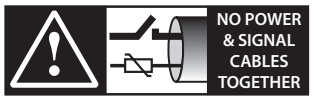
EVD evolution

pilote pour vanne d'expansion électronique

FRE Mode d'emploi

LIRE ET CONSERVER CES INSTRUCTIONS

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

AVERTISSEMENTS

CAREL base le développement de ses produits sur une expérience de plusieurs dizaines d'années dans le domaine HVAC, sur l'investissement continuel en innovation technologique du produit, sur des procédures et des processus de qualité rigoureux avec des tests sur circuit et fonctionnels sur 100% de sa production, sur les plus innovantes technologies de production disponibles sur le marché. Toutefois, CAREL et ses filiales/affiliées ne garantissent pas que tous les aspects du produit et du logiciel inclus dans le produit, répondent aux exigences de l'application finale, même si le produit est construit selon les techniques de l'état de l'art. Le client (constructeur, concepteur ou installateur de l'équipement final) assume toute responsabilité et risque relativement à la configuration du produit pour atteindre les résultats prévus en relation à l'installation et/ou l'équipement final spécifique. CAREL peut, dans ce cas, et suite à des accords spécifiques, intervenir comme consultant pour la réussite du démarrage de la machine finale/application, mais elle ne peut, en aucun cas, être tenue comme responsable du bon fonctionnement de l'équipement/installation finale.

Le produit CAREL est un produit avancé dont le fonctionnement est spécifié dans la documentation technique fournie avec le produit ou qui peut être téléchargée, même avant l'achat, sur le site Internet www.carel.com.
Chaque produit CAREL, en relation à son niveau technologique avancé, a besoin d'une phase de qualification / configuration / programmation / mise en service afin qu'il puisse fonctionner au mieux pour l'application spécifique. L'absence de la phase d'étude, qui est indiquée dans le mode d'emploi, peut provoquer des dysfonctionnements des produits finaux dont CAREL ne pourra pas être considérée comme responsable.
Seul le personnel qualifié peut installer ou effectuer des interventions d'assistance technique sur le produit.
Le client final doit utiliser le produit uniquement dans les modalités décrites dans la documentation relative au produit.

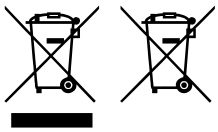
Sans exclure le respect nécessaire d'avertissements ultérieurs présents dans le mode d'emploi, il est, dans tous les cas, nécessaire, pour chaque Produit de CAREL:

- éviter que les circuits électroniques ne se mouillent. La pluie, l'humidité et tous les types de liquide ou la buée contiennent des substances minérales corrosives qui peuvent endommager les circuits électroniques. Dans tous les cas, le produit doit être utilisé ou stocké dans des lieux où sont respectées les limites de température et d'humidité spécifiées dans le mode d'emploi;
- ne pas installer le dispositif dans un emplacement particulièrement chaud. Des températures trop élevées peuvent réduire la durée de vie des dispositifs électroniques, les endommager ou faire fondre les pièces en plastique. Dans tous les cas, le produit doit être utilisé ou stocké dans des lieux où sont respectées les limites de température et d'humidité spécifiées dans le mode d'emploi;
- ne pas tenter d'ouvrir le dispositif différemment de ce qui est indiqué dans le mode d'emploi;
- ne pas faire tomber, ne pas heurter ou secouer le dispositif car les circuits internes et les mécanismes pourraient subit des dommages irréparables;
- ne pas utiliser de produits chimiques corrosifs, de solvants ou de détergents agressifs pour nettoyer le dispositif;
- ne pas utiliser le produit pour des applications différentes de celles qui sont spécifiées dans le manuel technique.

Toutes les suggestions ci-dessus sont valables aussi pour le contrôle, les cartes sérielles, les clés de programmation ou pour tout autre accessoire de la gamme de produits CAREL. CAREL adopte une politique de développement continu. CAREL se réserve donc le droit d'effectuer des modifications et des améliorations à tout produit décrit dans le document présent sans préavis. Les données techniques présentes dans le mode d'emploi peuvent subir des modifications sans obligation de préavis.

La responsabilité de CAREL en relation à son produit est régie par les conditions générales du contrat CAREL présentées dans le site www.carel.com et/ou par des accords spécifiques avec les clients; en particulier, dans la mesure consentie par la législation applicable, en aucun cas, CAREL, ses salariés ou ses filiales/affiliées ne seront responsables d'éventuels manques à gagner ou de ventes, de pertes de données et d'informations, de coûts de marchandises ou de services substitutifs, de dommages aux biens ou aux personnes, d'interruptions d'activité, ou d'éventuels dommages directs, indirects, accidentels, patrimoniaux, de couverture, punitifs, spéciaux ou conséquentiels provoqués de n'importe quelle manière, qu'ils soient contractuels, extra-contractuels ou dus à négligence ou toute autre responsabilité dérivant de l'installation, utilisation ou impossibilité d'utilisation du produit, même si CAREL ou ses filiales/affiliées ont été averties de possibilité de dommages.

ÉLIMINATION



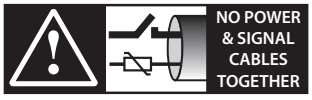
INFORMATION AUX USAGERS POUR LE TRAITEMENT CORRECT DES DÉCHETS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES (DEEE)

Conformément à la Directive 2002/96/CE du Parlement Européen et du Conseil du 27 janvier 2003 et aux normes nationales relatives d'application, nous vous informons que:

1. il existe l'obligation de ne pas éliminer les DEEE comme déchets urbains et d'effectuer, pour ces déchets, une collecte séparée;
2. pour l'élimination, il faut utiliser les systèmes de collecte publics ou privés prévus par la législation locale. Il est en outre possible de rendre au distributeur l'équipement en fin de vie, dans le cas de l'achat d'un équipement neuf;
3. cet équipement peut contenir des substances dangereuses: un usage impropre ou une élimination incorrecte pourrait avoir des effets négatifs sur la santé humaine et sur l'environnement;
4. le symbole (poubelle barrée sur roues) reporté sur le produit ou sur l'emballage et sur le feuillet des instructions, indique que l'équipement a été mis sur le marché après le 13 août 2005 et qu'il doit être l'objet de collecte séparée;
5. en cas d'élimination abusive des déchets électriques et électroniques, des sanctions sont prévues par les législations locales en vigueur en matière d'élimination des déchets.

Garantie sur les matériaux: 2 ans (à partir de la date de production, à l'exception des pièces de consommation).

Homologations: la qualité et la sécurité des produits CAREL INDUSTRIES sont garanties par le système de conception et de production certifié ISO 9001.



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

ATTENTION: séparer le plus possible les câbles des sondes et des entrées numériques des câbles des charges inductives et de puissance afin d'éviter de possibles interférences électromagnétiques. Ne jamais insérer dans les mêmes caniveaux (y compris ceux des tableaux électriques) les câbles de puissance et les câbles de signal

index

1. INTRODUCTION 7

1.1 Modèles 7
1.2 Fonctions et caractéristiques principales....7

2. INSTALLATION 9

2.1 Fixation sur rail DIN et dimensions....9
2.2 Description des bornes....9
2.3 Schéma de branchement - contrôle de surchauffe....9
2.4 Installation....10
2.5 Fonctionnement des vannes en mode parallèle et complémentaire....11
2.6 Sonde de pression partagée....11
2.7 Branchement du module EVBAT00400....11
2.8 Branchement du convertisseur USB-tLAN....11
2.9 Branchement du convertisseur USB/RS485....12
2.10 Paramètres de Upload, Download et Reset (écran)....12
2.11 Afficher les connexions électriques (affichage)....12
2.12 Schéma général de branchement....13

3. INTERFACE USAGER 14

3.1 Montage carte écran (accessoire)....14
3.2 Écran et clavier....14
3.3 Mode visualisation (écran)....15
3.4 Mode programmation (écran)....15

4. MISE EN SERVICE 16

4.1 Première mise en service....16
4.2 Configuration de l'adresse dans le réseau pLAN....16
4.3 Procédure guidée de première mise en service (écran)....17
4.4 Réfrigérant auxiliaire....19
4.5 Contrôles après la première mise en service....19
4.6 Autres fonctions....19

5. RÉGLAGE 20

5.1 Réglage principal et auxiliaire....20
5.2 Contrôle de surchauffe....20
5.3 Réglage adaptatif et autotuning....21
5.4 Réglage avec compresseur Digital Scroll™ Emerson Climate22
5.5 Réglage avec compresseur BLDC....23
5.6 Réglage surchauffe avec 2 sondes de température....23
5.7 Réglages spéciaux....24
5.8 Régulation programmable....26
5.9 ....Régulation avec capteur de niveau de réfrigérant 28
5.10 Réglage auxiliaire....28

6. FONCTIONS 31

6.1 Type d'alimentation....31
6.2 Retard charge batterie....31
6.3 Connexion sur réseau....31
6.4 Entrées et sorties....31
6.5 États de réglage....33
6.6 États particuliers de réglage....35
6.7 Désactiv. de l'alarme de sonde rapide....35

7. PROTECTIONS 36

7.1 Protections....36

8. TABLEAU PARAMÈTRES 39

8.1 Unité de mesure....43
8.2 Variables accessibles depuis la supervision....43
8.3 Variables utilisées selon le type de régulation....45

9. ALARMES 46

9.1 Alarmes....46
9.2 Configuration relais d'alarme....47
9.3 Alarmes sonde....47
9.4 Alarmes de réglage....48
9.5 Alarme moteur EEV....49
9.6 Alarme erreur LAN....49

10.RÉSOLUTION DES PROBLÈMES (TROUBLESHOOTING) 50

11.CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES 52

12.ANNEXE: VPM (VISUAL PARAMETER MANAGER) 53

12.1 Installation....53
12.2 Programmation (VPM)....53
12.3 Copie du set up....54
12.4 Configuration des paramètres de défaut....54
12.5 Mise à jour logiciel pilote et écran....54

1. INTRODUCTION

EVD evolution est un pilote pour moteur bipolaire pas à pas, conçu pour le contrôle de la vanne d'expansion électronique dans les circuits frigorifiques. Il est préparé pour le montage sur rail DIN et il est équipé de bornes à vis extractibles. Il permet de régler la surchauffe du réfrigérant et d'optimiser le rendement du circuit frigorifique, et il garantit la flexibilité maximale de l'installation car il est compatible avec plusieurs types de réfrigérants et de vannes, dans des applications avec chiller, conditionneurs et réfrigérateurs, ces derniers même avec CO2 subcritique et transcritique. Il est équipé de fonctions de protection basse surchauffe (LowSH), haute pression d'évaporation (MOP), basse pression d'évaporation (LOP), haute température de condensation (HiTcond) (y compris pour dispositifs à CO2 en cascade) et il peut gérer, comme alternative au contrôle de surchauffe, des réglages spéciaux comme le by-pass de gaz chaud, le contrôle de pression de l'évaporateur (EPR) et la commande de la vanne en aval du refroidisseur de gaz dans des circuits à CO2 transcritique.

Dans les versions pour vannes CAREL, si le pilote est intégré avec le contrôle pCO CAREL via LAN, le pilote peut piloter en alternative:

- un détendeur électronique dans un circuit frigorifique avec compresseur Digital Scroll™ d'Emerson Climate Technologies;
- un détendeur électronique dans un circuit frigorifique avec compresseur BLDC. Dans ce cas, le compresseur doit être contrôlé depuis le speed drive (avec variateur) CAREL Power+, à son tour connecté au contrôle pCO.

EVD evolution peut piloter une vanne d'expansion électronique dans un circuit frigorifique avec compresseur Digital Scroll, s'il est intégré comme il se doit avec un contrôleur spécifique CAREL via LAN. Il possède également un réglage adaptatif à même d'évaluer la qualité du réglage de la surchauffe et sur la base de ce dernier, lancer éventuellement une ou plusieurs procédure de syntonisation (tuning). Il peut activer, avec le réglage de la surchauffe, un réglage auxiliaire au choix entre la protection de la température du condenseur et la fonction de "thermostat modulant". Du point de vue de la connectivité en réseau, le pilote peut être branché en alternative à:

- un contrôle programmable pCO pour la gestion du réglage via pLAN, tLAN et RS85/Modbus®;
- un superviseur PlantVisorPRO via RS485/Modbus®. Dans ce cas, la commande de mise en marche/arrêt provient de l'entrée numérique 1 ou 2, si elle a été configurée correctement. Outre pour la commande de mise en marche/arrêt du réglage, les entrées numériques 1 et 2 peuvent être configurées pour:
  - la gestion optimisée du dégivrage;
  - L'ouverture forcée de la vanne (100%);
  - backup réglage;
  - sécurité du réglage.

La deuxième entrée digitale est préparée pour la gestion optimisée du dégivrage. Une autre possibilité consiste dans le fonctionnement comme simple positionneur avec signal analogique d'entrée de type 4…20 mA ou 0…10 Vdc. EVD evolution est équipé d'une carte à DEL, qui informe sur l'état de fonctionnement, ou d'un écran graphique (accessoire), grâce auquel on peut effectuer l'installation en suivant une procédure guidée de mise en service, qui consiste à configurer seulement 4 paramètres: réfrigérant, vanne, sonde de pression, type de réglage principal (chiller, comptoirs frigorifiques, etc.). La procédure permet aussi de vérifier la correction des branchements électriques des sondes et du moteur de la vanne. Une fois l'installation terminée, l'écran peut être retiré, car il n'est pas nécessaire au fonctionnement du pilote, ou bien conservé pour visualiser les variables qui intéressent l'installation, les éventuelles alarmes et éventuellement modifier les paramètres de réglage. L'installation du pilote peut aussi être effectuée avec un ordinateur en utilisant la porte sérielle de service. Dans ce cas, il faudra installer le programme VPM (Visual Parameter Manager), que l'on peut télécharger à l'adresse http://ksa.carel.com et connecter le convertisseur USB-tLAN EVDCNV00E0. Ce n'est que sur les modèles RS485/Modbus® que l'installation peut être effectuée selon le mode indiqué ci-dessus par un ordinateur, en utilisant à la place du port série de service le port série (voir par. 2.9). Les modèles "universal" pilotent tous les types de vannes, les modèles CAREL pilotent seulement les vannes CAREL.

1.1 Modèles

Code	Description
EVD0000E00	EVD evolution universale - tLAN
EVD0000E01	EVD evolution universale - tLAN, emballage multiple 10 pièces
EVD0000E10	EVD evolution universale - pLAN
EVD0000E11	EVD evolution universale - pLAN, emballage multiple 10 pièces (*)
EVD0000E20	EVD evolution universale - RS485/Modbus®
EVD0000E21	EVD evolution univ. - RS485/Modbus®, emballage multiple 10 pièces (*)
EVD0000E30	EVD evolution pour vannes CAREL - tLAN
EVD0000E31	EVD evolution pour vannes CAREL - tLAN, emballage multiple 10 pièc.
EVD0000E40	EVD evolution pour vannes CAREL - pLAN
EVD0000E41	EVD evolution pour vannes CAREL - pLAN, emballage multiple 10 pièc.
EVD0000E50	EVD evolution pour vannes CAREL - RS485/Modbus®
EVD0000E51	EVD evolution pour vannes CAREL - RS485/Modbus®, emballage multiple 10 pièces
EVD0002E10	EVD evolution universale - pLAN opto isolée
EVD0002E20	EVD evolution universale - RS485/Modbus® opto isolée

Tab. 1.a

(*)Les codes avec emballage multiple sont vendus sans connecteurs, disponibles séparément sous le code EVDCON0021.

1.2 Fonctions et caractéristiques principales

En bref:

- branchements électriques par bornes à vis extractibles;
- carte sérielle intégrée dans le pilote selon le modèle (tLAN, pLAN, RS485/Modbus®);
- compatibilité avec plusieurs types de vannes (uniquement modèles "universal") et réfrigérants;
- activation/désactivation du réglage via entrée digitale 1 ou avec commande à distance via LAN, à partir du contrôle programmable pCO;
- réglage de la surchauffe avec fonctions de protection pour basse surchauffe, MOP, LOP, haute température de condensation;
- réglage adaptatif de la surchauffe;
- fonction d'optimisation du réglage de la surchauffe réservée aux unités pour le conditionnement où un compresseur Digital Scroll™ de chez Emerson Climate Technologies est monté. Dans ce cas, il faut connecter EVD evolution à un contrôle port série pCO, équipé d'un programme d'exploitation à même de gérer une unité avec un compresseur Digital Scroll. Le réglage est disponible exclusivement sur le pilote pour vannes CAREL;
- configuration et programmation à partir de l'écran (accessoire), de l'ordinateur via le programme VPM ou via le superviseur PlantVisor/PlantVisorPro et le contrôle programmable pCO;
- mise en service facilitée, à partir de l'écran, avec procédure guidée pour la saisie des paramètres et la vérification des branchements électriques;
- écran graphique multilangue, avec fonction de "aide" sur plusieurs paramètres;
- gestion unités de mesure différentes (système international/anglo-saxon);
- paramètres protégés par mot de passe, accessibles au niveau assistance (installateur) et constructeur;
- copie des paramètres de configuration d'un pilote à l'autre au moyen de l'écran extractible;
- transducteur de pression ratiom. ou électronique 4…20 mA, ce dernier peut être partagé avec 5 pilotes, utile dans les applications canalisées;
- possibilité d'utiliser S3 et S4 comme sondes de secours, à utiliser en cas de panne des sondes principales S1 et S2;
- entrée 4…20 mA o 0…10 Vdc pour l'utilisation du pilote comme positionneur commandé par un régulateur externe;
- gestion de la chute de tension de réseau avec fermeture de la vanne (uniquement si le pilote est alimenté à 24 Vac et qu'il est connecté à l'accessoire prévu à cet effet EVD0000UC0);
- gestion avancée des alarmes.

À partir de la révision de logiciel 4.0, de nouvelles fonctions ont été introduites :

- alimentation à 24 Vac ou 24 Vdc, dans ce dernier cas sans fermeture de la vanne par absence de tension d'alimentation;
- temps de pré-mise en place à configurer à partir d'un paramètre;
- utilisation des entrées numériques pour démarrer/arrêter le réglage en cas de perte de la communication avec le contrôle programmable pCO;
- possibilité de piloter le détendeur électronique dans un circuit frigorifique avec un compresseur avec moteur brushless DC (BLDC), contrôlé par speed drive (avec variateur) CAREL Power+.

À partir de la révision de logiciel 5.0, de nouvelles fonctions ont été introduites :
- gestion de nouveaux réfrigérants ;
- possibilité de gérer des dispositifs à CO2 en cascade, avec paramétrage du réfrigérant sur le circuit principal et sur le circuit secondaire ;
- protection haute température de condensation (HiTcond inversée) dispositifs à CO2 en cascade ;
- mesure du sous-refroidissement ;
- position vanne en stand-by paramétrable.

À partir de la révision de logiciel 5.4, de nouvelles fonctions ont été introduites :
- régulation programmable, aussi bien de la surchauffe que spéciale,et positionneur programmable : ces fonctions permettent de disposer de toute la technologie et du savoir-faire de CAREL en termes de logiques de régulation;
- sélection réfrigérant personnalisé ;
- régulation avec capteur de niveau pour évaporateur inondé ;
- régulation avec capteur de niveau pour condenseur inondé.

À partir de la révision de logiciel 7.2--7.3, de nouvelles fonctions ont été introduites :
- retard charge de la batterie ;
- signal extérieur 0...5 V (pour le positionneur programmable).

À partir de la révision de logiciel 7.8/7.9, de nouvelles fonctions ont été introduites, dont :
- gestion alarmes capteurs ;
- gestion nouvelles vannes.

À partir de la révision de logiciel 9.0/9.1, de nouvelles fonctions ont été introduites, dont :
- gestion de nouveaux fluides frigorigènes ;
- désactivation alarme capteur rapide.

Séries d'accessoires pour EVD evolution

Écran (code EVDIS00**0)

Facilement applicable et extractible à tout moment du panneau frontal du pilote, il permet, pendant le fonctionnement normal, la visualisation de toutes les variables qui intéressent l'installation, de la sortie à relais et de reconnaître l'intervention des fonctions de protection et la présence d'alarmes. Pendant la première mise en service, il guide l'installateur dans la saisie des paramètres nécessaires à la mise en marche de l'installation et, une fois l'installation complétée, il permet la copie des paramètres sur d'autres pilotes. Les modèles se différencient par la première langue paramétrable, la deuxième langue est l'anglais pour tous. A l'aide de EVDIS00**0, il est possible de configurer et de contrôler tous les paramètres de réglage, accessibles via mot de passe au niveau assistance (installateur) et constructeur.

Fig. 1.a

Convertisseur USB/tLAN (code EVDCNV00E0)

Le convertisseur USB-tLAN se connecte, une fois le couvercle de la carte DEL enlevé, à la porte sérielle de service en-dessous. Équipé de câbles et de connecteurs, il permet la connexion directe de EVD evolution à un ordinateur avec lequel, via le programme VPM, on effectue la configuration et la programmation du pilote. A l'aide de VPM, il est aussi possible de mettre à jour le logiciel du pilote et de l'écran. Voir l'annexe.

Fig. 1.b

Convertisseur USB/RS485 (code CVSTDUMOR0)

Le convertisseur permet la connexion entre l'ordinateur de configuration et le pilote EVD evolution, uniquement pour les modèles RS485/Modbus®

Fig. 1.c

Module Ultracap (code EVD0000UC0)

Ce module, monté sur rail DIN, garantit l'alimentation temporaire au pilote en cas d'absence de courant, pendant la durée nécessaire à la fermeture immédiate des détendeurs électroniques (un ou deux) connectés. L'utilisation de ce module permet d'éviter l'installation d'une VEM. Le module est réalisé à l'aide de condensateurs "ultracap" tampon, qui garantissent une fiabilité bien supérieure à celle de la batterie en plomb. Ce module nécessite 4 minutes seulement pour être prêt à supporter de nouveau 2 vannes Carel (5 minutes pour toute autre paire de vannes).

Fig. 1.d

Câble vanne E2VCABS*00 (IP67)

Câble blindé avec connecteur intégré pour la connexion au moteur de la vanne. On peut aussi acheter seulement le connecteur à blinder, E2VCON0000 (IP65).

Fig. 1.e

Capteur de niveau à flotteur (code LSR0013000)

Le capteur de niveau enregistre la quantité de réfrigérant présent dans l'échangeur. À utiliser en cas de régulation de la vanne sur le niveau de liquide dans l'évaporateur ou dans le condenseur inondé. Disponible avec fixation filetée ou à bride.

Fig. 1.f

2. INSTALLATION

2.1 Fixation sur rail DIN et dimensions

EVD evolution est fourni avec les connecteurs sérigraphés pour faciliter les branchements électriques.

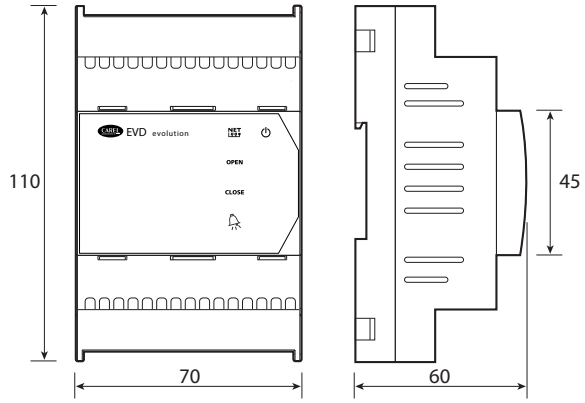


Fig. 2.a

2.2 Description des bornes

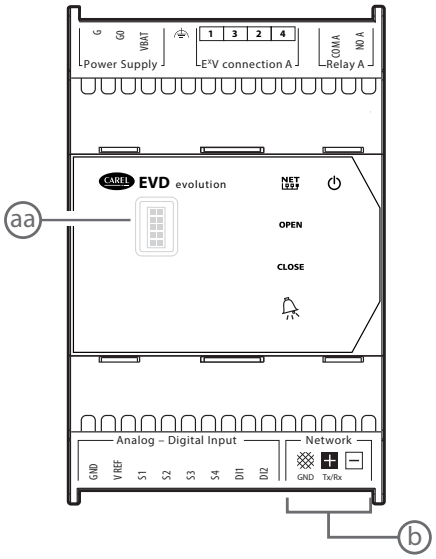


Fig. 2.b

Borne	Description
G, G0	Alimentation électrique
VBAT	Alimentation de secours
⏚	Mise à terre fonctionnelle
1,3,2,4	Alimentation du moteur pas à pas
COMA, NOA	Relè d'alarme
GND	Masse pour les signaux
VREF	Alimentation sondes actives
S1	Sonde 1 (pression) ou signal externe 4…20 mA
S2	Sonde 2 (température) ou signal externe 0…10 V
S3	Sonde 3 (pression)
S4	Sonde 4 (température)
DI1	Entrée digitale 1
DI2	Entrée digitale 2
▩	Borne pour branchement tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊞	Borne pour branchement tLAN, pLAN, RS485, Modbus®
⊟	Borne pour branchement pLAN, RS485, Modbus®
aa	porte sérielle de service (enlever le couvercle pour pouvoir y accéder)
b	Port série

Tab. 2.a

2.3 Schéma de branchement - contrôle de surchauffe

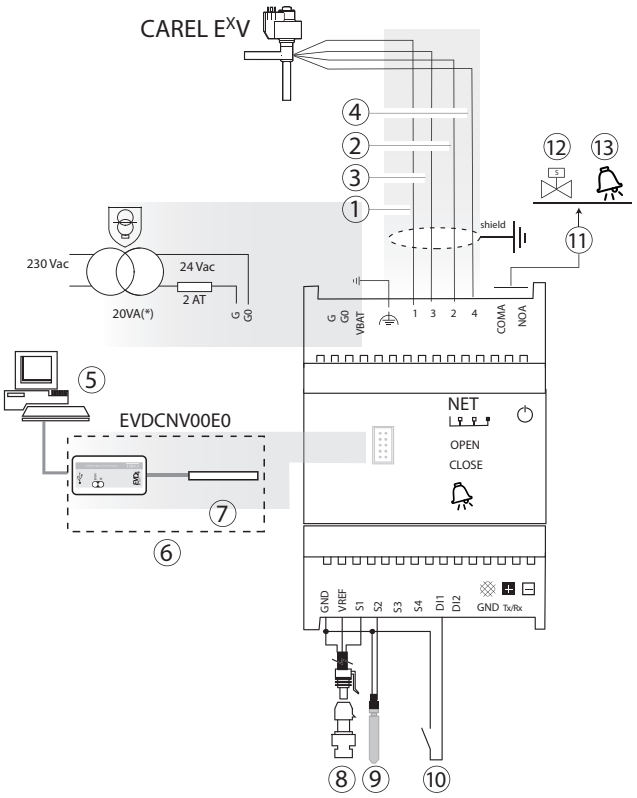


Fig. 2.c

(*) en accouplement avec les vannes Alco EX7 ou EX8 utiliser un transformateur de 35 VA (code TRADRFE240)

Légende:

1	vert
2	jaune
3	marron
4	blanc
5	ordinateur pour configuration
6	convertisseur USB/tLAN
7	adaptateur
8	transducteur de pression ratiométrique - pression d'évaporation
9	NTC - température d'aspiration
10	entrée numérique 1 configurée pour habilitation réglage
11	contacte net (jusqu'à 230 Vac)
12	vanne solénoïde
13	signal d'alarme

Notes:

- connecter le blindage du câble de la vanne mise à terre du tableau électrique;
- l'utilisation du pilote pour le contrôle de la surchauffe prévoit l'utilisation de la sonde de pression d'évaporation S1 et de la sonde de température d'aspiration S2, qui seront positionnées après l'évaporateur, et de l'entrée digitale 1/2 pour l'accord du réglage. Comme alternative à l'entrée digitale 1/2, l'accord peut être à distance (tLAN, pLAN, RS485/Modbus®). Pour le positionnement des sondes, relatif à d'autres applications, voir le chapitre "Réglage";
- les entrées S1, S2 sont programmables et la connexion aux bornes dépend du type de configuration des paramètres. Voir les chapitres "Première mise en service" et "Fonctions";
- la sonde de pression S1 du schéma est du type ratiométrique. Voir le schéma de branchement général pour les autres sondes de type électronique 4…20 mA ou de type combiné.
- dans le cas d'un contrôle de surchauffe avec compresseur BLDC, quatre sondes sont nécessaires, deux pour mesurer la surchauffe et deux pour mesurer la surchauffe d'évacuation et la température d'évacuation. Voir le chap. 5.

2.4 Installation

Pour l'installation, procéder comme indiqué ci-dessous, en faisant référence aux schémas électriques:

1. connecter les sondes: elles peuvent être placées à une distance maximale inférieure à 10 m du pilote ou à une distance maximale inférieure à 30 m à condition d'utiliser des câbles blindés ayant une section minimum de 1 mm^2 ;
2. brancher les éventuelles entrées digitales, longueur maximale 30 m;
3. connecter le câble d'alimentation au moteur de la vanne, il est conseillé d'utiliser un câble blindé à 4 pôles type AWG 22 ayant une Lmax= 10 m ou AWG 14 ayant une Lmax= 50 m; l'éventuel défaut de connexion au moteur de la vanne après l'alimentation du pilote entraîne l'intervention de l'alarme "Erreur moteur EEV": voir le paragraphe 9.5 ;
4. l'on recommande d'évaluer attentivement la portée maximale du relais de sortie, indiquée dans le chapitre "Caractéristiques techniques";
5. si nécessaire, utiliser un transformateur de sécurité en classe 2, protégé comme il se doit contre un court-circuit et une surcharge. Pour la puissance du transformateur, voir le schéma de branchement général et les caractéristiques techniques.
6. Les câbles de branchement doivent avoir une section minimum de 0,5 mm^2
7. alimenter le pilote en cas d'alimentation à 24V dc, le pilote effectuera la fermeture de la vanne;

Attention: en cas d'alimentation à 24V dc, configurer le paramètre "Type alimentation"=1, pour démarrer le réglage. Voir par. 6.1.

8. programmer le pilote, si nécessaire: voir le chapitre "Interface usager";
9. éventuelle connexion en réseau sériel: suivre les schémas suivants pour la modalité du branchement à terre.

Pilote en réseau

Cas 1: plusieurs pilotes branchés en réseau et alimentés par le même transformateur. Typique application de plusieurs pilotes, branchés à l'intérieur du même tableau électrique.

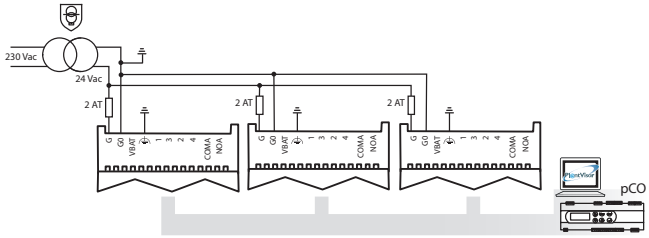


Fig. 2.d

Cas 2: plusieurs pilotes branchés en réseau et alimentés par des transformateurs différents (G0 non branché à terre). Typique application de plusieurs pilotes qui font partie de tableaux électriques différents.

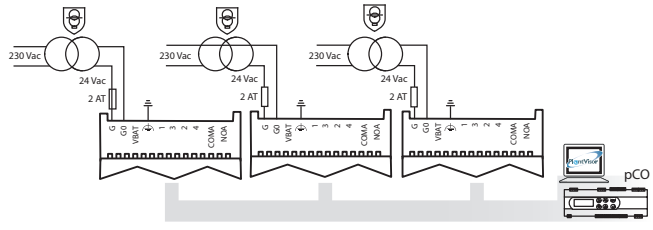


Fig. 2.e

Cas 3: plusieurs pilotes connectés en réseau, alimentés par des transformateurs différents avec un point unique de mise à terre. Typique application de plusieurs pilotes qui font partie de tableaux électriques différents.

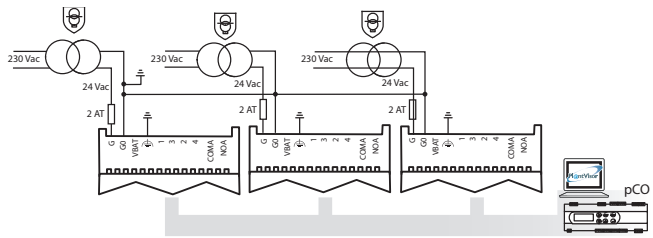


Fig. 2.f

Attention: mettre à la terre G0 et G en pilotes reliés au réseau constitue un danger permanent pour le pilote.

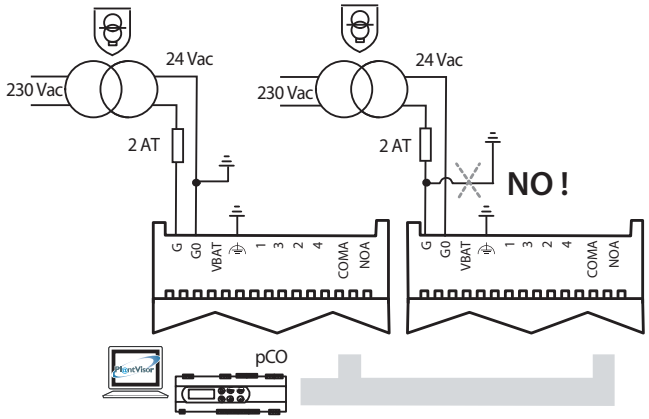


Fig. 2.a

Milieu d'installation

Attention: éviter d'installer des pilotes dans des situations qui présentent les caractéristiques suivantes:

- humidité relative supérieure à 90% ou condensante;
- fortes vibrations ou chocs;
- exposition à des jets d'eau continus;
- exposition à des atmosphères agressives et polluantes (ex: gaz sulfuriques et ammoniacaux, brouillards salins, fumées) pour éviter la corrosion et/ou l'oxydation;
- interférences magnétiques élevées et/ou radiofréquences (éviter donc l'installation des appareils à proximité d'antennes émettrices);
- exposition directe des pilotes au soleil et aux agents atmosphériques en général.

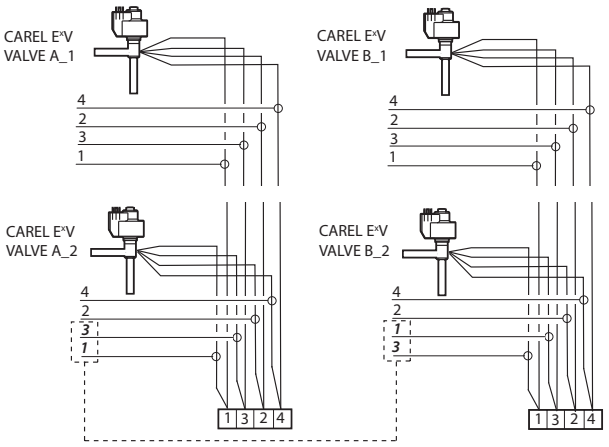
Attention: Pour le branchement des pilotes, il faut respecter les avertissements suivants:

- si le pilote est utilisé différemment de ce qui est spécifié dans ce manuel d'utilisation, la protection n'est pas garantie.
- un branchement non correct à la tension d'alimentation peut endommager gravement le pilote;
- utiliser des cosses adaptées pour les bornes utilisées. Desserrer chaque vis et y insérer les cosses, puis serrer les vis et tirer légèrement les câbles pour vérifier s'ils sont bien serrés;
- séparer le plus possible (au moins 3 cm) les câbles des sondes et des entrées digitales des câbles des charges de puissance pour éviter de possibles perturbations électromagnétiques. Ne jamais insérer dans les mêmes caniveaux (y compris ceux des tableaux électriques), les câbles de puissance et les câbles des sondes;
- installer le câble blindé du moteur vanne dans le conduit des sondes: il est recommandé d'utiliser un câble du moteur vanne blindé pour ne pas provoquer des parasites électromagnétiques aux câbles de la sonde;
- éviter que les câbles des sondes ne soient installés à proximité de dispositifs de puissance (contacteurs, interrupteurs magnétothermiques, etc.). Réduire le plus possible le parcours des câbles des sondes et éviter qu'ils n'accomplissent des parcours contenant des dispositifs de puissance;
- éviter d'alimenter le pilote directement avec l'alimentation générale du tableau si l'alimentateur doit alimenter plusieurs dispositifs, comme contacteurs, électrovannes, etc., qui auront besoin d'un autre transformateur;
- * EVD EVO est un contrôle à intégrer dans l'appareil final, ne pas utiliser pour un montage au mur.
- * DIN VDE 0100: La séparation de protection entre les circuits SELV et les autres circuits doit être garantie. Pour éviter toute violation de la séparation de protection (entre les circuits SELV et les autres circuits) il est nécessaire d'ajouter une fixation supplémentaire près des embouts. Cette fixation supplémentaire doit serrer l'isolant et non pas les conducteurs.

2.5 Fonctionnement des vannes en mode parallèle et complémentaire

EVD evolution peut piloter deux vannes CAREL du même modèle connectées ensemble, en parallèle, avec un comportement identique ou en mode complémentaire, où si une vanne s'ouvre, l'autre se ferme dans le même pourcentage. Pour obtenir ce comportement, il faudra sélectionner comme il se doit le paramètre "vanne" ("Deux EXV connectées ensemble") et effectuer le branchement des fils d'alimentation au moteur vanne sur le même connecteur. Sur l'exemple montré, on voit que pour avoir le fonctionnement en mode complémentaire de la vanne B_2, par rapport à la vanne B_1, il suffit d'inverser le branchement des fils 1 et 3.

2 vannes CAREL connectées en parallèle 2 vannes CAREL connectées en mode complémentaire



Remarque: le fonctionnement en parallèle et en mode complémentaire peut être utilisé exclusivement pour les vannes CAREL avec les liens du tableau suivant, où OK signifie que la vanne peut être utilisée avec tous les réfrigérants aux pressions nominales de service.

	Modèle vanne CAREL					
	E2V*	E3V*	E4V*	E5V*	E6V*	E7V*
Deux EXV reliées ensemble	OK	E3V45, MOPD = 35 bars E3V55, MOPD = 26 bars E3V65, MOPD = 20 bars	E4V85, MOPD = 22 bars E4V95, MOPD = 15 bars	NON	NON	NON

Remarque:
- MOPD = Maximum Operating-Pressure Differential
- Les deux vannes CAREL ExV doivent être du même modèle (par exemple, 2 E2V, 2 E3V ou 2 E4V).

2.6 Sonde de pression partagée

Il est possible de partager seulement des sondes de pression de type 4…20 mA (non ratiométriques). La sonde est partagée au maximum entre 5 pilotes. En cas d'installations canalisées où l'on veut partager entre les contrôles de EVD evolution1 à EVD evolution5 la même sonde de pression, il faut sélectionner l'option normale pour EVD evolution1 et l'option "à distance" pour les autres pilotes jusqu'au cinquième. Le pilote EVD evolution6 doit utiliser une autre sonde de pression P2.

ESEMPIO

	EVD Evolution1	…	EVD Evolution5	EVD Evolution6
Sonda S1	-0,5…7 barg (P1)	…	remoto, -0,5…7 barg	-0,5…7 barg (P2)

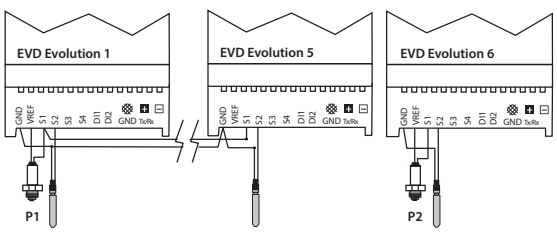


Fig. 2.g

Légende:		
	P1	Sonde de pression partagée
	P2	Sonde de pression

2.7 Branchement du module EVBAT00400

Le module EVBAT00400 permet la fermeture de la vanne en cas d'interruption de courant.
L'entrée numérique 1/2 peut être configurée pour détecter l'alarme de "Batterie déchargée".

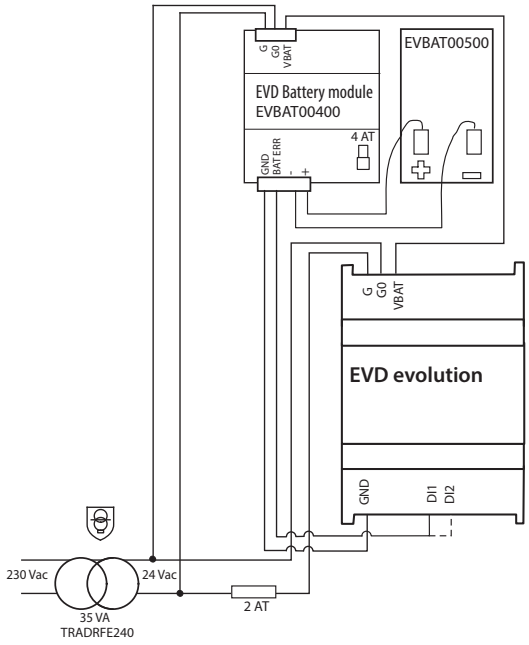


Fig. 2.h

Remarque : régler le paramètre « Retard charge batterie » en fonction de l'application. Voir le chapitre Fonctions.

2.8 Branchement du convertisseur USB-tLAN

Procédure:
- retirer le couvercle de la carte DEL en appuyant au niveau des points de fixation;
- appliquer l'adaptateur au niveau de la porte sérielle de service;
- connecter l'adaptateur au convertisseur et celui-ci à l'ordinateur;
- Alimenter le pilote.

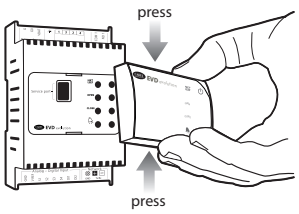


Fig. 2.i

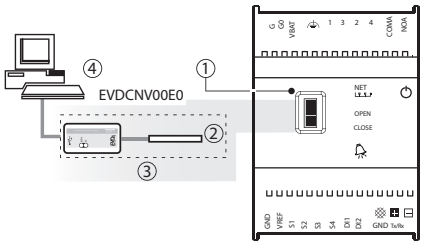


Fig. 2.j

Légende:

1	porte sérielle de service	3	convertisseur USB/tLAN
2	adaptateur	4	ordinateur personnel

Remarque: à travers la porte sérielle de service, il est possible d'effectuer, via ordinateur avec le programme VPM, la configuration et l'éventuelle mise à jour du logiciel du pilote et de l'écran, que l'on peut télécharger sur le site http://ksa.carel.com. Voir l'annexe.

2.9 Branchement du convertisseur USB/ RS485

Ce n'est que sur les modèles EVD evolution RS485/Modbus® qu'il est possible d'effectuer la connexion à l'ordinateur de configuration par le convertisseur USB/RS485 et le port série, selon le schéma suivant.

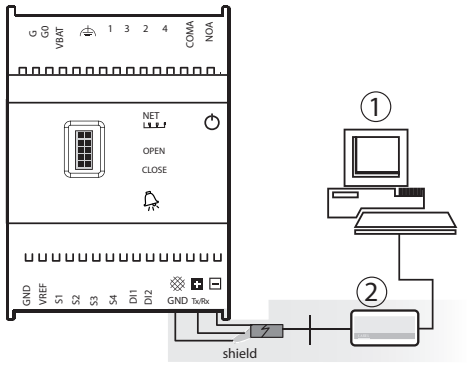


Fig. 2.k

Légende:		
	1	ordinateur personnelpour configuration
	2	convertisseur USB/RS485

Notes:
- par le port série, il est possible d'effectuer à l'aide de l'ordinateur avec le programme VPM la configuration et l'éventuelle mise à jour du logiciel du pilote, pouvant être téléchargé par le site http: //ksa.carel.com;
- pour gagner du temps, il est possible de connecter à l'ordinateur jusqu'à 8 pilotes EVD evolution sur lesquels mettre à jour simultanément le logiciel. (chaque pilote devra avoir une adresse différente de réseau).

2.10 Paramètres de Upload, Download et Reset (écran)

Procédure:
10. appuyer en même temps sur les touches Help et Enter pendant 5 s;
11. on entre dans un menu à choix multiple, sélectionner la procédure souhaitée avec UP/DOWN;
12. confirmer avec ENTER;
13. l'écran présente un masque de confirmation, appuyer sur ENTER;
14. à la fin, un message s'affichera pour avertir que l'opération a été, ou n'a pas été, menée à bon terme.

- UPLOAD: l'écran mémorise toutes les valeurs des paramètres du pilote origine;
- DOWNLOAD: l'écran copie toutes les valeurs des paramètres dans le pilote destination;
- RESET: tous les paramètres du pilote sont remis aux valeurs d'usine. Voir le tableau des paramètres au chapitre 8.

Fig. 2.l

Attention:
- les procédures doivent être réalisées avec le/les pilotes alimentés;
- NE PAS retirer l'écran du pilote pendant les procédures de UPLOAD, DOWNLOAD, RESET;
- le téléchargement des paramètres est bloqué si le pilote d'origine et le pilote de destination ont des logiciels incompatibles.

2.11 Afficher les connexions électriques (affichage)

Pour afficher les connexions électriques de la sonde et de la vanne pour les drivers A et B, enter dans le mode affichage. Voir le paragraphe 3.3.

2.12 Schéma général de branchement

CAS 1:
courant 230 VAC avec module d'urgence

CAS 3
courant 24 VDC

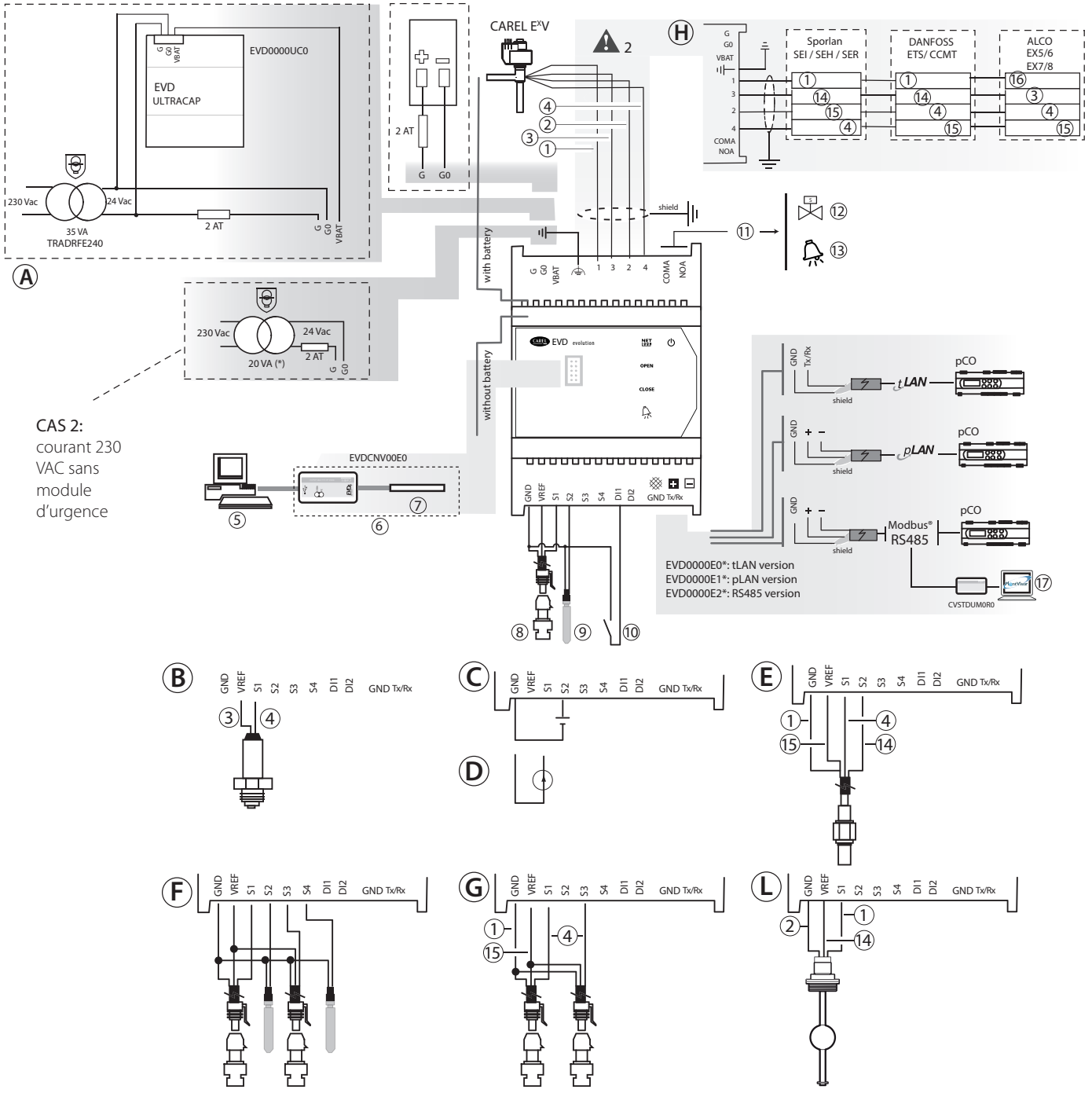


Fig. 2.m

(*): en accouplement avec les vannes Alco EX7 ou EX8, il faut utiliser un transformateur de 35 VA code TRADRFE240.

Légende:

1	vert
2	jaune
3	marron
4	blanc
5	ordinateur pour configuration
6	convertisseur USB/tLAN
7	adaptateur
8	transducteur de pression ratiométrique
9	Sonde NTC
10	entrée numérique 1 configurée pour habilitation réglage contacte net (jusqu'à 230 Vac)
11	vanne solénoïde
12	valvola solenoide
13	signal d'alarme
14	rouge
15	noir
16	bleu
17	ordinateur pour configuration/supervision

A	Connexion avec EVD0000UC0
B	Connexion avec sonde électronique de pression (SPK**0000) ou avec transducteur de pression piézorésistant (SPKT00**C0)
C	Connexion comme positionneur (0 to 10 Vdc entrée)
D	Connexion comme positionneur (4 to 20 mA entrée)
E	Connexion avec sonde de pression/température combinée (SPKP00**T0)
F	Connexion avec sondes de secours (S3, S4)
G	Connexions de transducteurs de pression ratiométriques (SPKT00**R0)
H	Connexions à d'autres types de vannes
L	Connexion avec capteur de niveau à flotteur (code LSR00*3000)
⚠1	La longueur maximale du câble de branchement au module EVD0000UC0 est de 5 m.
⚠2	Le câble de branchement au moteur de la vanne doit être armé à 4 pôles de type AWG 22 avec Lmax= 10 m, AWG 14 avec Lmax= 50 m

3. INTERFACE USAGER

L'interface usager est constituée de 5 DEL qui permettent de distinguer les états de fonctionnement selon le tableau:

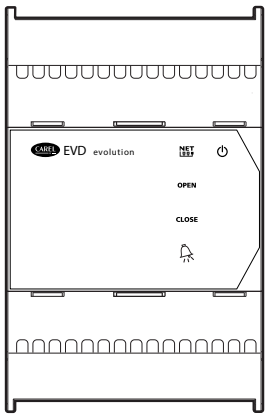


Fig. 3.a

Légende:

DEL	Allumée	Éteinte	Clignotant
NET	Connexion présente	Connexion absente	Erreur de communication
OPEN	Ouverture vanne	-	Pilote déshabilité (*)
CLOSE	Fermeture vanne	-	Pilote déshabilité (*)
	Alarme activée	-	-
	Pilote alimenté	Pilote non alimenté	Alimentation erronée (voir chap. Alarmes)

Tab. 3.a

(*) En attente du complètement de la première configuration

3.1 Montage carte écran (accessoire)

La carte écran, une fois installée, permet d'effectuer toutes les opérations de configuration et de programmation du pilote. Elle permet de visualiser l'état de fonctionnement, les valeurs qui intéressent le type de réglage que le pilote est en train d'effectuer (ex. contrôle de la surchauffe), les alarmes, l'état des entrées digitales et de la sortie à relais. Enfin, elle permet de mémoriser les paramètres de configuration d'un pilote et de les transférer dans un autre (voir la procédure de upload et download des paramètres).
Pour l'installation:

- retirer le couvercle en faisant prise sur les points de fixation;
- fixer la carte écran, comme indiqué;
- l'écran s'allumera et, dans le cas d'une première mise en service, il activera la procédure guidée de configuration.

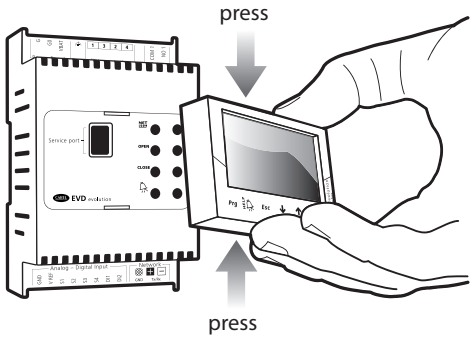


Fig. 3.b

Attention: le pilote ne s'active pas si la procédure de configuration n'est pas terminée.
Le panneau frontal contient maintenant l'écran et le clavier, constitué de 6 touches qui, pressées de manière unique ou combinée, permettent d'effectuer toutes les opérations de configuration et de programmation du pilote.

3.2 Écran et clavier

L'écran graphique visualise 2 variables qui intéressent l'installation, l'état de réglage du pilote, l'intervention des protections, les alarmes éventuelles et l'état de sortie relais.

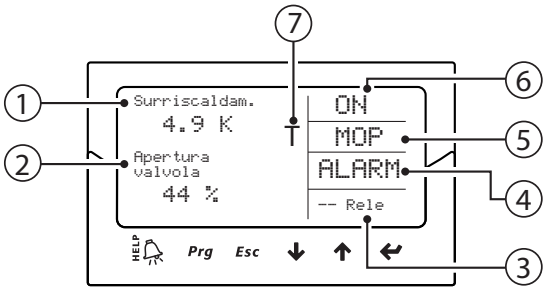


Fig. 3.c

Légende:

1	variable 1 sur écran
2	variable 2 sur écran
3	état relais
4	alarme (appuyer sur "HELP")
5	intervention de protection
6	état du réglage
7	réglage adaptatif en cours

Textes sur écran

	État de réglage		Protection active
ON	Fonctionnement	LowSH	Basse surchauffe
OFF	Stand-by	LOP	Basse température d'évaporation
POS	Positionnement	MOP	Haute température d'évaporation
WAIT	Attente	HiTcond	haute température de condensation
CLOSE	Fermeture		
INIT	Procédure reconnaissance erreur moteur vanne (*)		
TUN	Tuning en cours		

Tab. 3.b

(*) La procédure de reconnaissance erreur moteur vanne peut être désactivée. Voir le paragraphe 9.5

Clavier

Touche	Fonction
Prg	• elle présente directement le masque pour la saisie du mot de passe pour l'accès au mode de programmation.
HELP	• en état d'alarme, elle permet de visualiser la file d'attente des alarmes; • dans le niveau "Constructeur", pendant le défilement des paramètres, elle fait apparaître les masques relatifs aux explications (Aide).
Esc	• sortie des modes Programmation (Assistance/Constructeur) et Visualisation; • après la modification d'un paramètre, sortie sans sauvegarder la modification.
↓ / ↑ UP/DOWN	• naviguer entre les masques de visualisation; • augmentation/diminution valeur.
↵ ENTER	• permet de passer de la visualisation à la modification des paramètres; • confirme la valeur et retour à la liste des paramètres.

Tab. 3.c

Remarque: il est possible de sélectionner les variables visualisées pendant la visualisation standard de l'écran, en configurant de manière appropriée les paramètres "Variable 1 sur écran" et "Variable 2 sur écran". Voir la liste des paramètres.

3.3 Mode visualisation (écran)

Le mode Visualisation permet de visualiser les variables utiles pour connaître le fonctionnement de l'installation.
Les variables visualisées dépendent du type de réglage choisi.

1. appuyer une ou plusieurs fois sur Esc pour aller à la visualisation standard de l'écran;
2. appuyer sur UP/DOWN: sur l'écran s'affiche un graphique qui montre les variables de surchauffe, le pourcentage d'ouverture de la vanne, la pression et la température d'évaporation et la température d'aspiration;
3. appuyer sur UP/DOWN: les variables de visualisation s'affichent et à la fin les pages-écrans des branchements électriques des sondes et du moteur vanne;
4. appuyer sur Esc pour sortir du mode Visualisation.

Pour la liste complète des variables de visualisation, voir le chapitre: "Tableau paramètres".

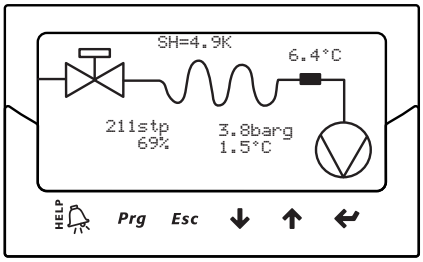


Fig. 3.d

3.4 Mode programmation (écran)

Les paramètres peuvent être modifiés à l'aide du clavier frontal. L'accès est différent selon le niveau usager: paramètres Assistance (Installateur) et constructeur.

Modification des paramètres Assistance

Les paramètres Assistance comprennent, outre les paramètres pour la mise en service du pilote, ceux pour la configuration des entrées, du relais de sortie, de la valeur de consigne de la surchauffe ou du réglage en général et des seuils de protection. Voir le tableau des paramètres.
Procédure:

1. appuyer une ou plusieurs fois sur Esc pour aller à la visualisation standard de l'écran;
2. appuyer sur Prg: sur l'écran s'affiche une page-écran avec la demande du MOT DE PASSE;
3. appuyer sur ENTER et saisir **le mot de passe pour le niveau Assistance: 22**, en partant du chiffre le plus à droite et en confirmant chaque chiffre avec ENTER;
4. si la valeur saisie est correcte, le premier paramètre modifiable s'affiche, l'adresse de réseau;
5. appuyer sur UP/DOWN pour sélectionner le paramètre à modifier;
6. appuyer sur ENTER pour passer à la valeur du paramètre;
7. appuyer sur UP/DOWN pour modifier la valeur;
8. appuyer sur ENTER pour sauvegarder la nouvelle valeur du paramètre;
9. répéter les étapes 5, 6, 7, 8 pour modifier les autres paramètres;
10. appuyer sur Esc pour sortir de la procédure de modification des paramètres Assistance.

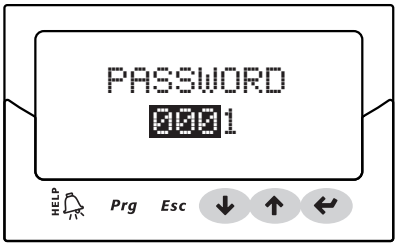


Fig. 3.e

Remarque:

- si pendant le paramétrage d'un paramètre, on entre une valeur hors plage, cette dernière est refusée et tout de suite après le paramètre revient à la valeur précédant la modification;
- si l'on n'appuie sur aucune touche, après 5 min, l'écran retourne automatiquement à la visualisation standard.
- pour paramétrer une valeur négative, il faut se placer avec enter sur le chiffre à l'extrême gauche et appuyer sur Up/Down.

Modification des paramètres Constructeur

Le niveau Constructeur permet de configurer tous les paramètres des pilotes, et donc, outre ceux du niveau Assistance, les paramètres de gestion des alarmes, des sondes, de configuration de la vanne. Voir le tableau des paramètres.

Procédure:

1. appuyer une ou plusieurs fois sur Esc pour aller à la visualisation standard de l'écran;
2. appuyer sur Prg: sur l'écran s'affiche une page-écran avec la demande du MOT DE PASSE;
3. appuyer sur ENTER et saisir **le mot de passe pour le niveau Constructeur: 66**, en partant du chiffre le plus à droite et en confirmant chaque chiffre avec ENTER;
4. si la valeur saisie est correcte, la liste des catégories de paramètres s'affiche:
   - Configuration
   - Sondes
   - Réglage
   - Spéciaux
   - Configuration alarmes
   - Vanne
5. appuyer sur les touches UP/DOWN pour sélectionner la catégorie et sur ENTER pour accéder au premier paramètre de la catégorie;
6. appuyer sur UP/DOWN pour sélectionner le paramètre à modifier et sur ENTER pour passer à la valeur du paramètre;
7. appuyer sur UP/DOWN pour modifier la valeur;
8. appuyer sur ENTER pour sauvegarder la nouvelle valeur du paramètre;
9. répéter les étapes 6, 7, 8 pour modifier les autres paramètres;
10. appuyer sur Esc pour sortir de la procédure de modification des paramètres Constructeur.

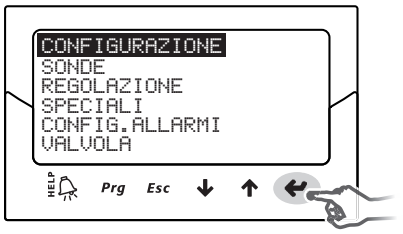


Fig. 3.f

Notes:

- l'entrée au niveau Constructeur permet de modifier tous les paramètres du pilote;
- si pendant le paramétrage d'un paramètre, on entre une valeur hors plage, cette dernière est refusée et tout de suite après le paramètre revient à la valeur précédant la modification;
- si l'on n'appuie sur aucune touche, après 5 min, l'écran retourne automatiquement à la visualisation standard.

4. MISE EN SERVICE

⚠ Attention :
au cas où le réfrigérant ne figurerait pas parmi les sélections disponibles du paramètre réfrigérant, contacter le Service Assistance CAREL pour :

1. avoir la confirmation que le système : contrôle pCO + vanne d'expansion électronique CAREL est compatible avec le gaz réfrigérant que l'on veut utiliser (personnalisé);
2. obtenir les paramètres qui définissent le réfrigérant personnalisé et les insérer dans les paramètres : «Rosée a…f haut/bas» et «Bulle a…f haut/bas». Voir le tableau des paramètres.

4.1 Première mise en service

Une fois les branchements électriques effectués (voir le chapitre installation) et après avoir branché l'alimentation, les opérations à effectuer pour la mise en service du pilote, dépendent du type d'interface utilisé, mais, en définitive, elles se limitent à la configuration de 4 paramètres: réfrigérant, vanne, type de sonde de pression S1 et type de réglage principal. Types d'interfaces:

- ÉCRAN: après avoir configuré correctement les paramètres de premier démarrage, une confirmation sera demandée. C'est seulement après la confirmation que le pilote sera habilité au fonctionnement, le masque principal de l'écran sera montré et le réglage pourra commencer au moment où il sera demandé par le contrôleur pCO via LAN ou bien à la suite de la fermeture de l'entrée digitale DI1/D2. Voir le paragraphe 4.2;
- VPM: pour habiliter le réglage du pilote via VPM, il faudra imposer comme 1 le paramètre "Habilitation réglage EVD" parmi les paramètres de sécurité dans le menu paramètres, en ayant les droits relatifs. Il vaut mieux s'occuper d'abord de configurer correctement les paramètres de configuration dans le menu relatif. Le pilote sera donc habilité au fonctionnement et le réglage pourra commencer au moment où il sera demandé par le contrôleur pCO via LAN, ou bien à la suite de la fermeture de l'entrée digitale DI1/D2. Si, par erreur ou pour une autre raison, le paramètre "Habilitation réglage EVD" est configuré sur 0 (zéro), le pilote interrompra immédiatement le réglage et restera en attente d'être habilité avec la vanne fermée dans sa dernière position;
- SUPERVISEUR: pour faciliter la mise en marche d'un nombre important de pilotes en utilisant seulement le superviseur, il est possible de limiter l'opération de première mise en marche, à travers l'écran, à la seule configuration de l'adresse de réseau. L'écran pourra donc être retiré et la configuration repoussée à plus tard en utilisant le superviseur ou, si nécessaire, l'écran lui même. Pour habiliter le réglage du pilote via superviseur, il faudra activer le paramètre "Habilitation réglage EVD" parmi les paramètres de sécurité dans le menu paramètres, en ayant les droits relatifs. Il vaut mieux s'occuper d'abord de configurer correctement les paramètres de configuration dans le menu relatif. Le pilote sera donc habilité au fonctionnement et le réglage pourra commencer au moment où il sera demandé à la suite de la fermeture de l'entrée digitale DI1/D2. Comme signalé dans le superviseur à l'intérieur de l'encadré jaune d'information relatif au paramètre «Habilitation réglage EVD", si, par erreur ou pour une autre raison, le paramètre devait être déshabilité, le pilote interrompra immédiatement le réglage et restera en attente d'être habilité avec la vanne fermée dans sa dernière position;
- CONTRÔLE PROGRAMMABLE pCO: la première opération à effectuer, si nécessaire, est la configuration de l'adresse de réseau via l'écran.

⚠ Attention : en cas de pilote avec port série pLAN suivre les lignes directrices du paragraphe suivant pour la configuration de l'adresse.

Au cas où l'on utilise un pilote pLAN, tLAN ou Modbus® connecté à un contrôleur de la famille pCO, il ne sera pas indispensable de configurer et de confirmer la configuration des paramètres de première mise en marche. Il est en effet prévu que ce soit l'application du pCO qui ait les valeurs correctes liées à la machine réglée. Il suffira donc de configurer l'adresse pLAN, tLAN ou Modbus® du pilote sur la base de ce que demande l'application du pCO et, après quelques secondes, la communication entre les deux instruments démarrera et le pilote sera automatiquement habilité au réglage. Le masque principal de l'écran sera affiché et celui-ci pourra être retiré; le réglage pourra commencer au moment où il sera demandé par le contrôleur pCO ou par l'entrée digitale DI1/D2.

En cas d'absence successive de communication entre le pCO et le pilote (voir paragraphe "alarme erreur LAN"), celui-ci pourra continuer le réglage en suivant l'état de l'entrée numérique DI1/DI2. Voir le par. 6.3.

4.2 Configuration de l'adresse dans le réseau pLAN

En cas de réseau pLAN, l'adresse pLAN des dispositifs présents dans le réseau doit être attribuée comme suit :

1. les adresses des pilotes EVD Evolution doivent être attribuées dans un ordre croissant, de la gauche vers la droite, en partant du niveau des contrôles (A),
2. en passant au niveau des pilotes (B) et pour finir
3. au niveau des bornes (C).

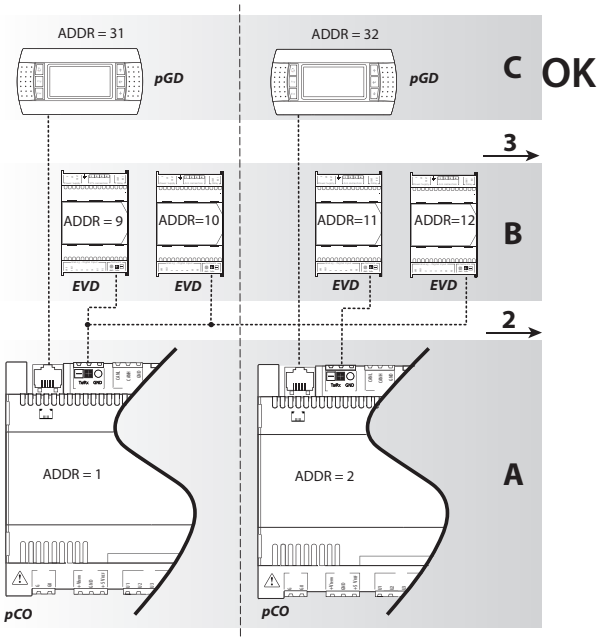


Fig. 4.a

⚠ Attention : un adressage de type différent, comme celui de la figure suivante, peut causer des anomalies dans les réseaux complexes au cas où l'un des contrôles pCO se trouve hors ligne.

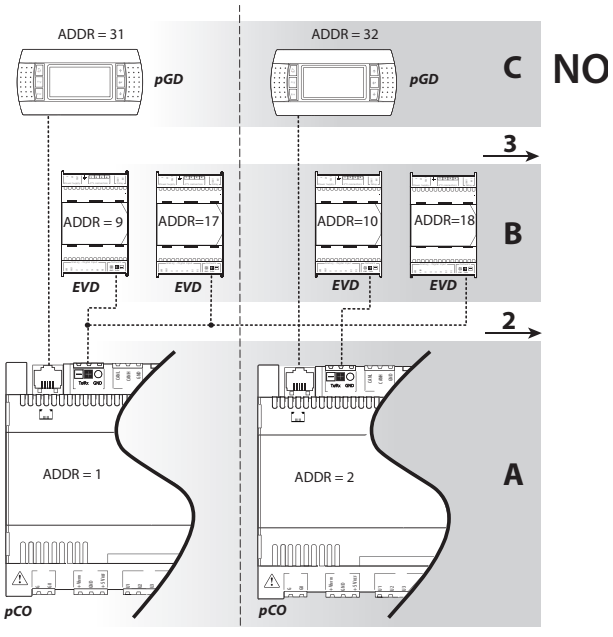
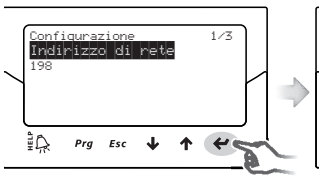


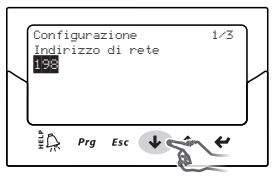
Fig. 4.b

4.3 Procédure guidée de première mise en service (écran)

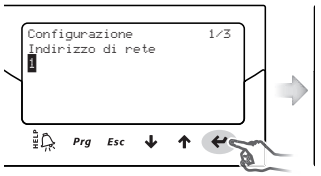
Après avoir monté l'écran:



❶ le premier paramètre apparaît: adresse de réseau;
• appuyer sur ENTER pour passer à la valeur du paramètre



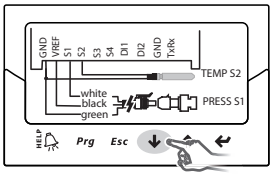
• appuyer sur UP/DOWN pour modifier la valeur

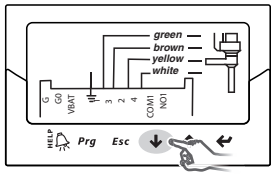


❹ appuyer sur Enter pour confirmer la valeur

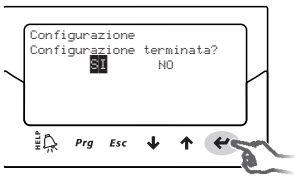
❺ appuyer sur UP/DOWN pour passer au par. suivant, réfrigérant

❻ répéter les étapes 2, 3, 4, 5 pour modifier les valeurs des paramètres: réfrigérant, vanne, sonde de pression S1, réglage principal





❼ vérifier la correction des branchements électriques



❽ si la configuration est correcte, sortir de la procédure, sinon choisir NON et retourner à l'étape 2

A la fin de la configuration le pilote active la procédure de reconnaissance de l'erreur moteur vanne, en visualisant "INIT" à l'écran. Voir le paragraphe 9.5. Pour faciliter la mise en service et éviter de possibles dysfonctionnements, le pilote ne démarre pas si l'on n'a pas configuré:

4. adresse de réseau;
5. réfrigérant;
6. vanne;
7. sonde de pression S1;
8. type de réglage principal, c'est-à-dire le type de machine sur laquelle appliquer le contrôle de surchauffe.

Notes:

- pour sortir de la procédure guidée de première mise en service, appuyer plusieurs fois sur la touche DOWN et puis confirmer que la configuration est terminée. IL N'EST PAS possible de sortir de la procédure guidée en appuyant sur la touche Esc;
- si l'on a terminé la procédure de configuration avec une erreur de saisie, il est possible d'entrer dans le mode programmation paramètres Assistance et modifier la valeur du paramètre correspondant;
- au cas où la vanne et/ou la sonde de pression utilisées ne seraient pas présentes dans la liste, sélectionner un modèle quelconque et terminer la procédure. Le pilote est maintenant habilité au réglage et il est possible d'entrer dans le mode Programmation Constructeur et saisir manuellement les paramètres relatifs.

Attention: en cas d'alimentation à 24 Vdc, à la fin de la procédure guidée de première mise en service, pour démarrer le réglage, configurer le paramètre "Type alimentation"=1, sinon la vanne reste en position de fermeture. Voir le par. 6.1.

Adresse de réseau

L'adresse de réseau assigne au pilote une adresse pour la connexion sérielle à un système de supervision via RS485, à un contrôleur pCO via pLAN, tLAN/Modbus®.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
CONFIGURATION				
Adresse de réseau	pLAN : 30 autres : 198	1	207	-

Tab. 4.a

En cas de connexion sur réseau des modèles RS485/Modbus®, il faut également paramétrer la vitesse de communication en bits par seconde, par le paramètre "Paramétrages du réseau". Voir le paragraphe 6.1.

Réfrigérant

Le type de réfrigérant est essentiel pour le calcul de la surchauffe. Il est en outre utilisé pour le calcul des températures d'évaporation et de condensation à partir de la mesure de la sonde de pression.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Refrigerant: 0= custom; 1= R22; 2= R134a; 3= R404A; 4= R407C; 5= R410A; 6= R507A; 7= R290; 8= R600; 9= R600a; 10= R717; 11= R744; 12= R728; 13= R1270; 14= R417A; 15= R422D; 16= R413A; 17= R422A; 18= R423A; 19= R407A; 20= R427A; 21=R245Fa; 22=R407F; 23=R32; 24=HTR01 ; 25=HTR02; 26=R23; 27 = R1234yf; 28 = R1234ze; 29 = R455A; 30 = R170; 31 = R442A; 32 = R447A; 33 = R448A; 34 = R449A; 35 = R450A; 36 = R452A; 37 = R508B; 38 = R452B; 39 = R513A; 40 = R454B; 41 = R458A; 42 = R407H; 43 = R454A; 44 = R454C; 45 = R470A; 46 = R515B; 47 = R466A	R404A

Tab. 4.b

Note:

- dans le cas d'un dispositif à CO2 en cascade, à l'issue de la procédure de première mise en service, paramétrer aussi le réfrigérant auxiliaire. Voir le paragraphe ci-dessous.
- au cas où le gaz réfrigérant ne figure pas parmi ceux que l'on peut sélectionner au paramètre « Réfrigérant»:
  1. paramétrer n'importe quel réfrigérant (par ex. R404);
  2. sélect. le modèle de vanne, la sonde de pression S1, le type de régulation principale et terminer la procédure de la première mise en service;
  3. entrer dans le mode programmation et paramétrer le type de réfrigérant : personnalisé et les paramètres « Rosée a…f haut/bas » et « Bulle a…f haut/bas » qui définissent le réfrigérant;
  4. démarrer la régulation, par exemple en fermant le contact de l'entrée numérique qui donne l'autorisation.

Vanne

En configurant le type de vanne, on définit automatiquement tous les paramètres de pilotage basés sur les données de construction de chaque modèle. Dans le mode Programmation Constructeur, il sera ensuite possible de personnaliser complètement les paramètres de pilotage si la vanne utilisée n'est pas présente dans la liste prédéfinie. Dans ce cas, le pilote relèvera la modification signalant le type de vanne comme "Personnalisé".

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Vanne: 0=personnalisé; 1= CAREL E^{XV}; 2= Alco EX4; 3= Alco EX5; 4= Alco EX6; 5= Alco EX7; 6= Alco EX8 330Hz conseillée CAREL; 7= Alco EX8 500Hz spécification Alco; 8= Sporlan SEI 0.5-11; 9= Sporlan SER 1.5-20; 10= Sporlan SEI 30; 11= Sporlan SEI 50; 12= Sporlan SEH 100; 13= Sporlan SEH 175; 14=Danfoss ETS 12.5-25B; 15= Danfoss ETS 50B; 16= Danfoss ETS 100B; 17= Danfoss ETS 250; 18= Danfoss ETS 400; 19= deux ExV CAREL connectées ensemble; 20= Sporlan Ser(I)G, J, K; 21= Danfoss CCM 10-20-30; 22= Danfoss CCM 40; 23=Danfoss CCMT 2-4-8; 24 = Désactivée; 25= CAREL éjecteur E2J17AS1N0; 26= CAREL éjecteur E2J23AT1N0; 27= CAREL éjecteur E3J26AT2N0; 28= CAREL éjecteur E3J33AU2N0; 29= CAREL éjecteur E3J39AV3N0; 30= CAREL éjecteur E6J50AV3N0; 31= Danfoss CCMT 16; 32= Danfoss CCMT 24; 33= Danfoss CCMT 30; 34= Danfoss CCMT 42; 35= Danfoss Colibri	CAREL E^{XV}

Reminder: sélectionner Vanne = désactivée en cas de Régulation principale = Expansion I/O pour pCO afin d'éviter qu'apparaisse l'erreur moteur EEV. La régulation Expansion I/O pour pCO peut être sélectionnée à la fin de la procédure de la première mise en service en entrant dans le mode programmation.

Attention:

- Le paramétrage de deux vannes CAREL ExV connectées ensemble doit être sélectionné si deux vannes CAREL ExV doivent être connectées sur la même borne, pour avoir le fonctionnement en parallèle ou complémentaire;
- comme indiqué, le réglage est possible uniquement avec les vannes ExV CAREL;
- toutes les vannes CAREL ne peuvent pas être connectées; voir le paragraphe 2.5.

Sonde de pression/ niveau réfrigérant S1

En configurant le type de sonde de pression S1, on définit le champ de mesure et celui d'alarme, basé sur les données de construction de chaque modèle et normalement indiquées sur la plaque placée sur la sonde. Sélectionner « Niveau liquide CAREL » et connecter le capteur de niveau à flotteur CAREL, pour gérer les fonctions :

- régulation du niveau de liquide évaporateur avec capteur CAREL;
- régulation du niveau de liquide condenseur avec capteur CAREL.

Voir le chapitre « Régulation »

Paramètre/description		Déf.
CONFIGURATION		
Sonde S1		Ratiom.:
Ratiométrique (OUT=0…5V)	Électronique (OUT=4…20mA)	-1…9.3 barg
1= -1…4.2 barg	8= -0.5…7barg	
2=- 0.4…9.3 barg	9= 0…10barg	
3= -1…9.3 barg	10= 0…18.2barg	
4= 0…17.3 barg	11= 0…25barg	
5= -0.4…34.2 barg	12= 0…30barg	
6= 0…34.5 barg	13= 0…44.8barg	
7= 0…45 barg	14= à distance, -0,5…7 barg	
	15= à distance, 0…10 barg	
	16= à distance, 0…18.2 barg	
	17= à distance, 0…25 barg	
	18= à distance, 0…30 barg	
	19= à distance, 0…44.8 barg	
	20. Signal externe (4…20mA)	
21= -1…12,8 barg		
22= 0…20,7 barg		
23= 1,86…43,0 barg		
24 = Niveau liquide CAREL		
25 = 0...60,0 barg		
26 = 0...90,0 barg		
27 = Signal extérieur (0…5 V) (*)		

Tab. 4.c

(*) pour positionneur programmable. Voir Chap. Réglage.

Attention: si deux sondes de pression S1 et S3 sont installées, elles doivent être du même type. Il n'est pas possible d'avoir une sonde de type ratiométrique et une sonde de type électronique.

Remarque: dans le cas d'installations canalisées où l'on souhaite partager entre plusieurs pilotes la même sonde de pression, choisir l'option normale pour le premier pilote et l'option "à distance" pour les autres pilotes. Il est possible de partager le même transducteur de pression jusqu'à un maximum de 5 pilotes.

Exemple: si l'on souhaite utiliser pour 3 pilotes la même sonde de pression, du type: -0,5…7 barg

Pour le premier pilote, sélectionner: -0,5…7 barg.
Pour le deuxième et le troisième pilote, sélectionner: à distance -0,5… 7 barg. Voir paragraphe 2.6

Notes:

- la gamme de mesure est toujours en bar relatifs (barg). A travers le menu constructeur, il sera ensuite possible de personnaliser les paramètres relatifs au champ de mesure et d'alarme, au cas où la sonde utilisée ne serait pas présente dans la liste prédéfinie. Si l'on modifie le champ de mesure, le pilote relèvera la modification en signalant le type de sonde S1 comme "Personnalisé".
- Le logiciel interne du pilote tient compte de l'unité de mesure. Si l'on sélectionne une gamme de mesure et puis on change le système de mesure (de bar à psi), le pilote mettra automatiquement à jour les limites du champ de mesure et d'alarme. Comme configuration d'usine, la sonde de réglage principal S2 est configurée comme "NTC CAREL". A travers le menu assistance, il sera possible de sélectionner d'autres types de sondes.
- Différemment des sondes de pression, pour celles de température il n'est possible de personnaliser aucun paramètre relatif au champ de mesure, on peut donc utiliser exclusivement les modèles indiqués dans la liste (voir le chapitre "Fonctions" et la liste des paramètres). Il sera possible, dans le mode programmation constructeur, de personnaliser les limites de signalisation alarme sonde.

Réglage principal

En configurant le réglage principal, on définit la modalité de fonctionnement du pilote.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal	comptoir
Contrôle de surchauffe	frigorifique/
1=comptoir frigorifique/chambre canalisés	chambre
2=comptoir frigorifique/chambre avec compresseur à bord	canalisés
3=comptoir frigorifique/chambre perturbés	
4=comptoir frigorifique/chambre avec CO_2 sub-critique	
5=condenseur à R404A pour CO_2 subcritique	
6=conditionneur/chiller avec échangeur à plaques	
7=conditionneur/chiller avec échangeur à faisceau tubulaire	
8=conditionneur/chiller avec échangeur à batterie à ailettes	
9=conditionneur/chiller avec capacité frigorifique variable	
10=conditionneur/chiller perturbé	
Réglages spéciaux	
11=contre-pression EPR	
12=by-pass de gaz chaud sous pression	
13=by-pass de gaz chaud en température	
14=refroidisseur de gaz CO_2 transcritique	
15=positionneur analogique (4…20 mA)	
16=positionneur analogique (0…10 V)	
17= conditionneur/chiller ou comptoir frigorifique/chambre à réglage adaptatif	
18= conditionneur/chiller avec compresseur Digital Scroll	
19= climatiseur/chiller avec compresseur scroll BLDC(*)	
20= réglage surchauffe avec 2 sondes de température	
21= extension I/O pour pCO	
22= Régulation programmable SH	
23= Régulation programmable spéciale	
24= Positionneur programmable	
25= Régulation du niveau de liquide évaporateur avec capteur CAREL	
26= Régulation du niveau de liquide condenseur avec capteur CAREL	

Tab. 4.d

(*) seulement pour pilote pour vannes CAREL

La valeur de consigne de la surchauffe et tous les paramètres relatifs au contrôle PID, au fonctionnement des protections et à la signification et utilisation des sondes S1 et/ou S2, seront automatiquement configurés selon les valeurs conseillées par CAREL sur la base de l'application sélectionnée.
Pendant cette phase de première configuration, il n'est possible de sélectionner que les modalités de contrôle de la surchauffe de 1 à 10, qui se différencient en fonction de l'application (chiller, comptoir frigo, etc.).
En cas d'erreurs dans la configuration initiale, il sera toujours possible d'accéder et de modifier ces paramètres à l'intérieur du menu assistance ou constructeur.
Si l'on re-configure les paramètres par défaut du pilote (Procédure de RESET, voir chapitre Installation), au démarrage suivant l'écran montrera de nouveau les masques de la procédure guidée de première mise en service.

4.4 Réfrigérant auxiliaire

Dans le cas de dispositifs en cascade, composés d'un circuit principal et d'un circuit secondaire, le réfrigérant auxiliaire est le réfrigérant du circuit secondaire. Voir les paragraphes "Régulation auxiliaire" et "Protection inverse haute température de condensation (HiTcond) sur S3". Le paramètre par défaut 0 sélectionne le même réfrigérant que le circuit principal.

Paramètre/description Configuration	Déf.	Min	Max	U.M.
Réfrigérant auxiliaire -1=personnalisé; 0 = le même que la régulation principale; 1=R22; 2=R134a; 3=R404A; 4=R407C; 5=R410A; 6=R507A; 7=R290; 8=R600; 9=R600a; 10=R717; 11=R744; 12=R728; 13=R1270; 14=R417A; 15=R422D; 16=R413A; 17=R422A; 18=R423A; 19=R407A; 20=R427A; 21=R245FA; 22=R407F; 23=R32; 24=HTR01; 25=HTR02; 26= R3; 1=R22; 2=R134a; 3=R404A; 4=R407C; 5=R410A; 6=R507A; 7=R290; 8=R600; 9=R600a; 10=R717; 11=R744; 12=R728; 13=R1270; 14=R417A; 15=R422D; 16=R413A; 17=R422A; 18=R423A; 19=R407A; 20=R427A; 21=R245FA; 22=R407F; 23=R32; 24=HTR01; 25=HTR02; 26= R3; 27 = R1234yf; 28 = R1234ze; 29 = R455A; 30 = R170; 31 = R442A; 32 = R447A; 33 = R448A; 34 = R449A; 35 = R450A; 36 = R452A; 37 = R508B; 38 = R452B; 39 = R513A; 40 = R454B; 41 = R458A; 42 = R407H; 43 = R454A; 44 = R454C; 45 = R470A; 46 = R515B; 47 = R466A	0	-	-	-

Tab. 4.e

Remarque: en cas de réfrigérant principal = personnalisé et réfrigérant secondaire = personnalisé, le réfrigérant secondaire est le même que le réfrigérant principal, défini par les paramètres rosée a...f haut/bas et bulle a...f haut/bas;

- si le réfrigérant principal est sélectionné entre 1 et 26 et le réfrigérant secondaire = personnalisé, les paramètres du réfrigérant secondaire sont ceux du réfrigérant personnalisé : « Rosée a…f haut/bas » et « Bulle a…f haut/bas ».

4.5 Contrôles après la première mise en service

Après la première mise en service:

- contrôler que la vanne effectue un cycle complet de fermeture pour effectuer l'alignement;
- configurer, si nécessaire, en mode programmation Assistance ou Constructeur, la valeur de consigne de la surchauffe (si l'on ne souhaite pas conserver la valeur conseillée par CAREL sur la base de l'application) et les seuils des protections (LOP,MOP, etc.). Voir le chapitre Protections.

4.6 Autres fonctions

En entrant dans le mode programmation Assistance, il sera possible de sélectionner d'autres types de réglage principal (CO_2 transcritique, by-pass de gaz chaud, etc.), ces réglages spéciaux, qui ne font pas référence à la surchauffe, d'activer un éventuel réglage auxiliaire qui prévoit l'utilisation des sondes S3 et/ou S4 et de configurer les valeurs les plus appropriées de consigne de réglage et des seuils de protection LowSH, LOP, MOP (voir le chapitre "Protections") qui dépendent des caractéristiques particulières de l'unité réglée.

En entrant dans le mode programmation Constructeur, il sera enfin possible de personnaliser complètement le fonctionnement du pilote en configurant paramètre par paramètre chacune de ses fonctions. Dans ce cas, si l'on modifie les paramètres relatifs au réglage PID, le pilote relèvera la modification en signalant le réglage principale comme «personnalisé".

5. RÉGLAGE

5.1 Réglage principal et auxiliaire

EVD evolution prévoit deux types de réglage: **principal** et **auxiliaire**.
Le réglage principal est toujours actif, alors que l'auxiliaire peut être activé par le paramètre. Le réglage principal définit la modalité de fonctionnement du pilote. Les 10 premières configurations se réfèrent au contrôle de la surchauffe, les suivantes sont appelées "spéciales" et ce sont des réglage de pression ou de température ou bien dépendant d'un signal de contrôle provenant d'un régulateur externe. Même les derniers réglages spéciaux (18, 19, 20) concernent le contrôle de surchauffe. La régulation programmable permet de disposer de toute la technologie et du savoir-faire de CAREL en termes de logiques de régulation. Enfin, il est possible de contrôler le niveau de liquide dans les applications ayant l'évaporateur/le condenseur inondé.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal	comptoir frigorifique/ chambre canalisés
Contrôle de surchauffe	
1=comptoir frigorifique/chambre canalisés	
2=comptoir frigorifique/chambre avec compresseur à bord	
3=comptoir frigorifique/chambre perturbés	
4=comptoir frigorifique/chambre avec CO_2 sub-critique	
5=condenseur à R404A pour CO_2 subcritique	
6=conditionneur/chiller avec échangeur à plaques	
7=conditionneur/chiller avec échangeur à faisceau tubulaire	
8=conditionneur/chiller avec échangeur à batterie à ailettes	
9=conditionneur/chiller avec capacité frigorifique variable	
10=conditionneur/chiller perturbé	
Réglages spéciaux	
11=contre-pression EPR	
12=by-pass de gaz chaud sous pression	
13=by-pass de gaz chaud en température	
14=refroidisseur de gaz CO_2 transcritique	
15=positionneur analogique (4…20 mA)	
16=positionneur analogique (0…10 V)	
Contrôle de surchauffe	
17= conditionneur/chiller ou comptoir frigorifique/chambre à réglage adaptatif	
18= conditionneur/chiller avec compresseur Digital Scroll	
19= climatiseur/chiller avec compresseur scroll BLDC(*)	
20= réglage surchauffe avec 2 sondes de température	
Réglages spéciaux	
21= extension I/O pour pCO	
22= Régulation programmable SH	
23= Régulation programmable spéciale	
24= Positionneur programmable	
25= Régulat. du niveau de liquide évaporateur avec capteur CAREL	
26= Régulat. du niveau de liquide condenseur avec capteur CAREL	

Tab. 5.a

(*) uniquement pour pilote pour vannes CAREL

Notes:
- avec condensateur à R404A pour CO_2 subcritique, on indique un réglage de la surchauffe pour la vanne installée sur l'installation en cascade où l'on souhaite régler le flux de R404A (ou un autre réfrigérant) dans un échangeur avec fonction de condenseur pour CO_2;
- avec comptoir frigorifique/chambre ou conditionneur /chiller perturbés, on indique des machines qui travaillent momentanément ou de manière permanente avec une condensation ou une évaporation oscillantes.

Les possibilités de configuration du réglage auxiliaire sont les suivantes:

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage auxiliaire	déshabilité
1=déshabilité	
2= Protection haute température de condensation sur S3	
3=Thermostat modulant sur S4	
4=Sondes de réserve sur S3 et S4	
5=Réservée	
6= Réservée	
7= Réservée	
8=Mesure du sous-refroidissement	
9=protection inverse haute temp. de condensation sur S3	

Tab. 5.b

Attention: les réglages auxiliaires "Protection haute température de condensation" et "Thermostat modulant" peuvent être activés seulement si le réglage principal est en même temps le contrôle de surchauffe avec les configurations 1…10 et 17, 18.

En revanche, le réglage auxiliaire "Sondes de réserve sur S3 et S4" peut être activé après avoir connecté les sondes relatives, uniquement pour les configurations 1 à 18. Les paragraphes suivants expliquent tous les types de réglage que l'on peut configurer avec EVD evolution.

5.2 Contrôle de surchauffe

Le but primaire de la vanne électronique est d'assurer que le débit de réfrigérant, qui passe à travers la buse, corresponde au débit demandé par le compresseur. De cette manière, le processus d'évaporation se complètera sur la longueur totale de l'évaporateur et il n'y aura pas de liquide à la sortie et donc dans le tuyau qui conduit au compresseur. Le liquide, en effet, étant incompressible, peut provoquer des dommages au compresseur, jusqu'à la rupture, si la quantité devait être importante et si la situation devait continuer dans le temps.

Réglage de la surchauffe

Le paramètre sur lequel s'effectue le réglage de la vanne électronique, est la surchauffe qui donne la mesure effective de la présence ou de l'absence de liquide à la fin de l'évaporateur. La surchauffe est calculée comme différence entre: température du gaz surchauffé (mesurée à l'aide d'une sonde de température placée à la fin de l'évaporation) et température saturée de rosée d'évaporation (calculée à partir de la mesure d'un transducteur de pression placé à la fin de l'évaporateur et utilisant les courbes de conversion Tsat(P) de chaque réfrigérant).

Surchauffe = Température gaz surchauffé(*) – Température saturée d'évaporation (*) en aspiration

Si la surchauffe est élevée, cela signifie que le processus d'évaporation s'achève bien avant la fin de l'évaporateur et que le débit de réfrigérant qui passe à travers la vanne est insuffisant. Cela provoque une réduction du rendement frigorifique dû à la non exploitation de la part de l'évaporateur. On doit donc augmenter l'ouverture de la vanne. Vice-versa, si la surchauffe est réduite, cela signifie que le processus d'évaporation ne s'achève pas à la fin de l'évaporateur et qu'une certaine quantité de liquide sera encore présente à l'entrée du compresseur. On doit donc diminuer l'ouverture de la vanne. Le champ de travail de la surchauffe est limité inférieurement: en cas de débit excessif à travers la vanne, la surchauffe mesurée sera proche de 0 K. Cela équivaut à la présence de liquide, même s'il n'est pas possible de quantifier son pourcentage effectif par rapport au gaz. Il en résulte donc une situation de danger indéterminé pour le compresseur et cela doit donc être évité. Une surchauffe élevée correspond, comme déjà indiqué, à un débit insuffisant de réfrigérant.
La surchauffe doit donc être toujours supérieure à 0 K et avoir la valeur minimale stable, consentie par le système vanne-machine. Une faible surchauffe correspond en effet à une situation d'instabilité probable, due à l'approche du processus turbulent de l'évaporation au point de mesure des sondes. Le contrôle de la vanne d'expansion doit donc travailler avec extrême précision et capacité de réaction, autour de la valeur de consigne de la surchauffe, qui sera presque toujours variable dans l'intervalle 3…14 K. Des valeurs de consigne en dehors de cet intervalle sont peu fréquentes et liées à des applications particulières.

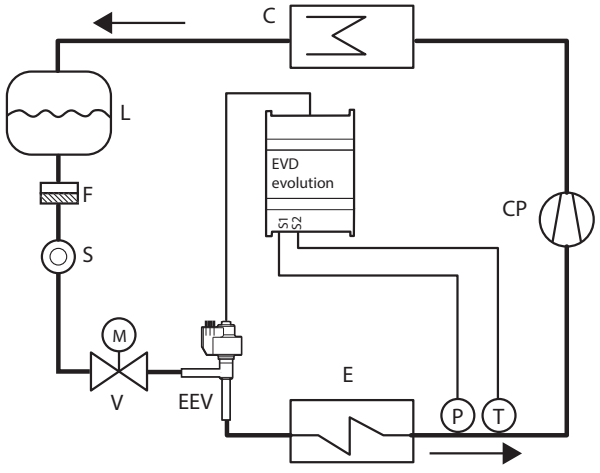


Fig. 5.a

Légende:

CP	compresseur	EEV	vanne d'expansion électronique
C	condenseur	V	vanne solénoïde
L	récepteur liquide	E	évaporateur
F	filtre déshydrateur	P	sonde (transducteur) de pression
S	voyant liquide	T	sonde de température

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Remarque: en cas de contrôle de surchauffe dans un circuit frigorifique avec compresseur BLDC, deux sondes sont nécessaires pour le contrôle de la surchauffe et deux sondes en aval du compresseur pour le contrôle de la surchauffe d'évacuation et de la température d'évacuation. Voir le par. 5.5.

Paramètres PID

Le réglage de la surchauffe, tout comme celui des autres modalités sélectionnables avec le paramètre "réglage principal", se fait moyennant un contrôle de type PID qui, dans sa forme plus simple, est caractérisé par la règle:

$$u(t) = K\left(e(t) + \frac{1}{T_i}\int e(t)dt + T_d\frac{de(t)}{dt}\right)$$

Légende:

u(t)	Position vanne	Ti	Temps intégral
e(t)	Erreur	Td	Temps dérivé
K	Gain proportionnel		

Remarquez que le contrôle est calculé comme somme de trois valeurs séparées: proportionnelle, intégrale et dérivée.

- l'action proportionnelle ouvre ou ferme la vanne proportionnellement à la variation de la surchauffe. Donc, plus la valeur de K est élevée **(gain proportionnel)** plus rapide sera la vitesse de réponse de la vanne. L'action proportionnelle ne tient pas compte de la valeur de consigne de la surchauffe, mais en suit exclusivement les variations. Donc, si la surchauffe ne varie pas sensiblement, la vanne restera pratiquement arrêtée et il n'est pas garanti que l'on atteigne la valeur de consigne;
- l'action intégrale est liée au temps et elle fait déplacer la vanne proportionnellement à la distance de la surchauffe de la valeur de consigne. Plus élevée est la distance, plus intense sera l'action intégrale; de plus, plus faible est la valeur de Ti (**temps intégral**), plus énergique sera l'action. En somme, le temps intégral représente l'intensité de la réaction de la vanne, notamment quand la surchauffe est éloignée de la valeur de consigne;
- l'action dérivée est liée à la vitesse de variation de la surchauffe, c'est-à-dire à la pente avec laquelle la surchauffe change à chaque instant. Elle tend à contraster les variations brusques en anticipant l'action correctrice et plus la valeur du temps Td **(temps dérivé)** est élevée, plus elle sera énergique.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Consigne de surchauffe	11	LowSH: seuil	180 (320)	K(°F)
PID: gain proportionnel	15	0	800	-
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.c

L'on conseille de faire référence au "Guide du système EEV" +0302208l0 pour les approfondissements concernant le calibrage du réglage PID.

Remarque: en sélectionnant le type de réglage principal (aussi bien pour les modalités de contrôle de la surchauffe que pour les spéciales), on configure automatiquement les valeurs de réglage PID suggérées par CAREL pour chaque application.

Paramètres de contrôle des fonctions de protection

Voir le chapitre "Protections". Remarquez que la configuration des seuils de protection doit être réalisée par l'installateur/constructeur, tandis que les temps sont automatiquement configurées aux valeurs de réglage PID suggérées par CAREL pour chaque application.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Protection LowSH: seuil	5	-40 (-72)	Consigne de surchauffe	K(°F)
Protection LowSH: temps intégral	15	0	800	s
Protection LOP: seuil	-50	-60 (-76)	MOP: seuil	°C (°F)
Protection LOP: temps intégral	0	0	800	s
Protection MOP: seuil	50	LOP: seuil	200 (392)	°C (°F)
Protection MOP: temps intégral	20	0	800	s
SPÉCIAUX				
HiTcond: seuil	80	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
HiTcond: temps intégral	20	0	800	s

Tab. 5.d

5.3 Réglage adaptatif et autotuning

Remarque : à partir de la révision du logiciel successive à 6.6-6.7, les fonctions « Réglage adaptatif » et « Autotuning » ne sont plus présentes. Dans ce cas le réglage :Réglage principal = conditionneur/chiller ou comptoir frigorifique/chambre à réglage adaptatif
est équivalent à :Réglage principal = comptoir frigorifique/chambre canalisés

EVD evolution possède deux fonctions qui servent à optimiser en automatique les paramètres PID pour le réglage de la surchauffe, utiles en cas d'applications où il y a de fréquentes variations de charge thermique:

1. réglage adaptatif automatique: la fonction estime en permanence la qualité du réglage de la surchauffe et sur la base de cette dernière active une ou plusieurs procédures d'optimisation;
2. autotuning manuel: il doit être activé par l'utilisateur et n'effectue qu'une procédure d'optimisation.

Les deux procédures obtiennent de nouvelles valeurs pour les paramètres PID de contrôle de la surchauffe et des fonctions de protection:

- PID: gain proportionnel;
- PID: temps intégral;
- PID: temps dérivé;
- LowSH: temps intégral basse surchauffe;
- LOP: temps intégral basse température d'évaporation;
- MOP: temps intégral haute température d'évaporation;
- HiTcond: temps intégral haute température de condensation.

Etant donné la dynamique très variable du contrôle de la surchauffe sur unités, applications et vannes différentes, les théories sur la stabilité sur laquelle se basent le réglage adaptatif et l'autotuning ne sont pas toujours décisives. Par conséquent, il est conseillé la procédure suivante où chaque pas successif est effectué si le pas précédent n'a pas eu un résultat positif:

1. utiliser les paramètres conseillés CAREL pour le réglage des différentes unités en se basant sur les valeurs disponibles du paramètre "Réglage principal";
2. utiliser les paramètres éventuellement testés et étalonnés manuellement selon les expériences de laboratoire ou sur place sur votre unité;
3. valider le réglage adaptatif automatique;
4. lancer une ou plusieurs procédures d'autotuning manuel avec l'unité réglée à régime stable de fonctionnement si le réglage adaptatif a déclenché l'alarme "Erreur réglage adaptatif inefficace".

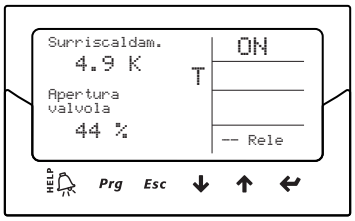
Réglage adaptatif

Après avoir complété la procédure de première mise en service, pour activer le réglage adaptatif, paramétrer le paramètre:
"Réglage principal"=conditionneur/chiller ou comptoir frigorifique/chambre à réglage adaptatif.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal … conditionneur/chiller ou comptoir frigorifique/chambre à réglage adaptatif	comptoir frigorifique/chambre canalisés

Tab. 5.e

La condition d'activation de la procédure de tuning sera montrée sur l'affichage standard à l'écran par la lettre "T".



Avec le réglage adaptatif activé, le contrôle évalue à chaque instant si le réglage est suffisamment stable et réactif; dans le cas contraire la procédure d'optimisation des paramètres PID commence. La condition d'activation de la phase d'optimisation sera montrée sur l'affichage standard. Avec le réglage adaptatif activé, le contrôle évalue à chaque instant si le réglage est suffisamment stable et réactif; dans le cas contraire la procédure d'optimisation des paramètres PID commence. La condition d'activation de la phase d'optimisation sera montrée sur l'affichage standard à l'écran par "TUN" en haut à droite. La phase d'optimisation des paramètres PID prévoit certaines manœuvres sur la vanne et les mesures des variables de réglage pour calculer et valider les paramètres PID. Ces procédures sont répéter pour affiner le plus possible le réglage de la surchauffe, pendant un temps maximum de 12 heures.

Notes:
- pendant la phase d'optimisation le maintient de la consigne de la surchauffe n'est pas garanti, mais la sécurité de la machine est maintenue par l'intervention des protections. En cas d'intervention de ces dernières, la procédure sera interrompue;
- si toutes les tentatives exécutées pendant 12 heures sont inappropriées, l'alarme "réglage adaptatif inefficace" sera signalée et le réglage adaptatif se désactivera en rétablissant la procédure par défaut des paramètres PID et des fonctions de protection;
- pour désactiver l'alarme "réglage adaptatif inefficace", il faut paramétrer la valeur du paramètre "réglage principal" avec l'une des 10 premières sélections. Si l'on veut, il est possible de réactiver immédiatement le réglage adaptatif à l'aide du même paramètre. Si la procédure se déroule avec succès, les paramètres de réglage trouvés seront automatiquement mémorisés.

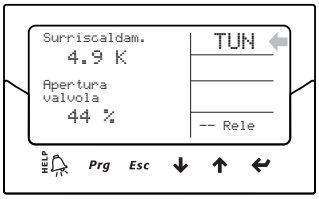
Autotuning

EVD evolution possède également une fonction de syntonisation automatique (Autotuning) des paramètres de réglage de la surchauffe et des protections, qu'il est possible de lancer en paramétrant le paramètre "Force tuning manuelle" = 1.

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPECIAUX				
Force tuning manuelle 0 = non; 1= oui	0	0	1	-

Tab. 5.f

La condition d'activation de la procédure sera indiquée à l'écran lors de l'affichage standard par "TUN" en haut à droite.



La procédure d'optimisation ne peut être réalisée que si le pilote est en condition de réglage et dure dans les 10 et les 40 minutes en effectuant des mouvements spécifiques de la vanne et la mesure des variables de réglage.

Notes:
- pendant le déroulement le maintient de la consigne de la surchauffe n'est pas garanti, mais la sécurité de la machine est maintenue par l'intervention des protections. En cas d'intervention de ces dernières, la procédure sera interrompue;
- si, à cause de parasites externes ou dans le cas de systèmes particulièrement instables, la procédure n'est pas à même d'optimiser comme il se doit les paramètres, le contrôle continuera à utiliser les paramètres se trouvant dans la mémoire avant le démarrage de la procédure. Si l'optimisation se déroule avec succès, les paramètres de réglage trouvés seront automatiquement mémorisés;
- tant la procédure de tuning que le réglage adaptatif peuvent être activés uniquement pour le réglage de la surchauffe, elles ne peuvent pas être utilisées pour les réglages spéciaux.

A l'usage interne exclusif de CAREL on trouve à l'écran, superviseur, pCO et VPM certains paramètres de contrôle de la procédure de tuning qui ne doivent pas être modifiés par des utilisateurs inexperts. Ce sont:
- Méthode tuning
- Condition régl. adaptatif
- Dernier résultat tuning

La méthode tuning est visible comme un paramètre dans la catégorie Spéciaux, les deux autres paramètres sont visibles dans le mode Visualisation. Voir le paragraphe 3.3.

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPECIAUX				
Méthode tuning	0	0	255	-

Tab. 5.g

Nota: le paramètre "Méthode tuning" ne doit être utiliser que par le personnel technique qualifié CAREL et ne doit pas être modifié.

5.4 Réglage avec compresseur Digital Scroll™ Emerson Climate

Attention: ce réglage n'est pas compatible avec le réglage adaptatif et l'autotuning.

Le compresseur Digital Scroll permet une large modulation de la capacité frigorifique grâce à l'utilisation d'une électrovanne qui active un mécanisme breveté de by-pass du réfrigérant. Cependant, cette opération entraîne des oscillations des pressions de l'unité qui peuvent être amplifiées par un réglage normal de la vanne d'expansion entraînant des dysfonctionnements. Le réglage spécial permet une plus grande stabilité et efficacité de toute la machine en agissant sur la vanne et en en limitant les oscillations en fonction de la condition instantanée de la modulation du compresseur. Pour pouvoir utiliser ce mode, il faut connecter le pilote en version LAN à un régulateur Carel série pCO équipé d'un système d'exploitation à même de gérer une unité avec Digital scroll.

Paramètre/Description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal	comptoir frigorifique/chambre canalisés
…	
conditionneur/chiller avec compresseur Digital Scroll	

Tab. 5.h

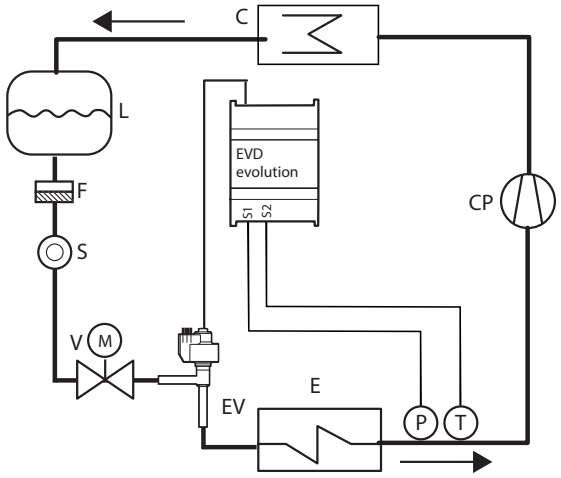


Fig. 5.b

Légende:

CP	Compresseur	V	Vanne solénoïde
C	Condenseur	T	Capteur de température
L	Récepteur de liquide	EV	Détendeur électronique
F	Filtre déshydrateur	E	Évaporateur
S	Voyant liquide	P	Sonde de pression

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

5.5 Réglage avec compresseur BLDC

Attention: ce réglage n'est pas compatible avec le réglage adaptatif et l'autotuning.

Pour pouvoir utiliser ce réglage, disponible uniquement pour pilote pour CAREL, il faut connecter le pilote à un contrôle programmable CAREL pCO doté d'une application en mesure de gérer une unité avec compresseur scroll SIAM ANB. De plus, le compresseur doit être piloté par le "speed drive" (avec variateur) CAREL Power+, conçu spécialement pour suivre le profil de vitesse demandé par les spécifications de fonctionnement du compresseur. Deux sondes sont nécessaires pour le contrôle de la surchauffe (PA, TA) et deux autres sondes placées en aval du compresseur (PB, TB) pour le contrôle de la surchauffe d'évacuation et de la température d'évacuation (TB).

Paramètre/Description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal … climatiseur/chiller avec compresseur BLDC	Comptoir frigo/chambre canalisée

Tab. 5.i

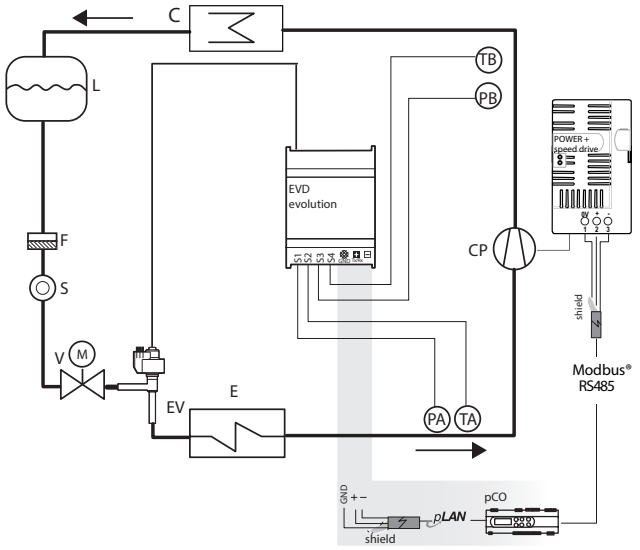


Fig. 5.c

Légende:

CP	Compresseur	V	Vanne solénoïde
C	Condenseur	S	Voyant liquide
L	Récepteur de liquide	EV	Détendeur électronique
F	Filtre déshydrateur	E	Évaporateur
TA, TB	Sondes de température	PA, PB	Sonde de pression

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

our optimiser les performances du circuit frigorifique, il faut que le point de travail du compresseur soit toujours à l'intérieur d'une zone, dite enveloppe, définie par le fabricant du compresseur.

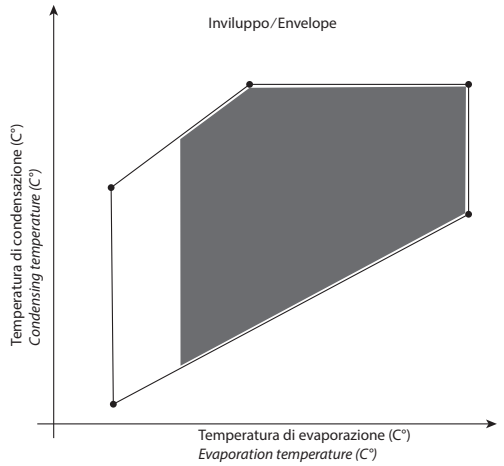


Fig. 5.d

Selon le point de travail dans l'enveloppe, le contrôle pCO décide quel est le point de consigne courant:
- point de consigne de surchauffe;
- point de consigne de surchauffe d'évacuation;
- point de consigne température d'évacuation.

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPECIAUX				
Point de consigne surchauffe	11	LowSH: seuil	180 (324)	K (°F)
Point de consigne surchauffe d'évacuation	35	-40 (-72)	180 (324)	K (°F)
Point de consigne de température d'évacuation	105	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)

Tab. 5.j

Remarques:
- ce réglage est exclusivement disponible sur pilote pour vannes CAREL
- Aucun point de consigne ne doit être configuré par l'utilisateur.

5.6 Réglage surchauffe avec 2 sondes de température

Ci-dessous figure le schéma de fonctionnement. Ce réglage doit être utilisé avec précaution, pour la mineure précision de la sonde de température par rapport à la sonde qui mesure la pression saturée d'évaporation.

Paramètre/Description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal … Réglage surchauffe avec 2 sondes de température	Comptoir frigo/chambres canalisées

Tab. 5.k

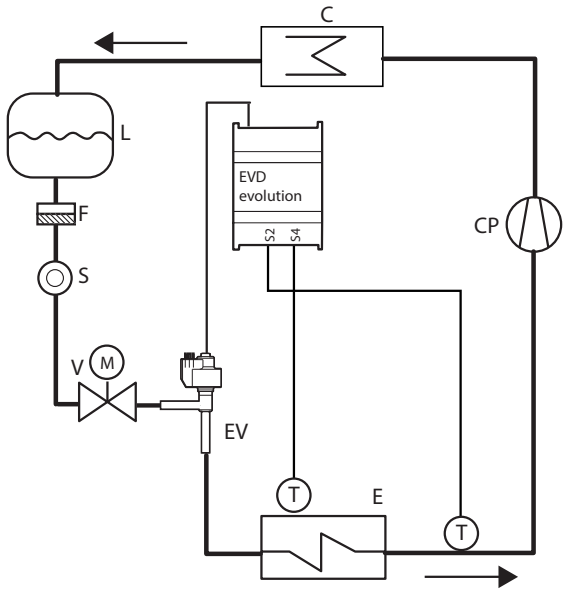


Fig. 5.e

Légende:

CP	Compresseur	V	Vanne solénoïde
C	Condenseur	S	Voyant liquide
L	Récepteur de liquide	EV	Détendeur électronique
F	Filtre déshydrateur	E	Évaporateur
T	Sonde de température		

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPECIAUX				
Point de consigne surchauffe	11	LowSH: seuil	180 (324)	K (°F)
PID: gain proportionnel	15	0	800	-
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.l

5.7 Réglages spéciaux

Contre-pression EPR

Ce type de réglage est utilisable dans de nombreuses applications où l'on veut maintenir une pression constante dans le circuit frigorifique. Par exemple, un système de réfrigération peut comprendre plusieurs comptoirs frigorifiques qui travaillent avec des températures différentes (comptoirs frigorifiques pour surgelés, viande ou produits laitiers). Les différentes températures des circuits sont obtenues en utilisant des régulateurs de pression, placés en série sur chaque circuit. Le réglage spécial Contre-pression EPR (Evaporator Pressure Regulator - Régulateur de pression de l'évaporateur) permet de configurer une valeur de consigne de pression et les paramètres de réglage PID pour l'obtenir.

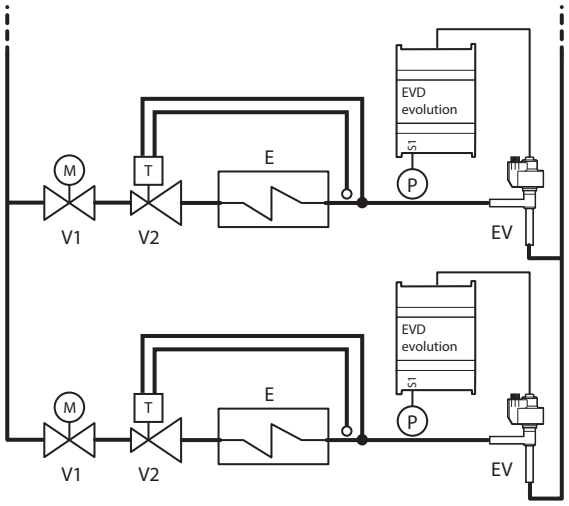


Fig. 5.f

Légende:

V1	Vanne solénoïde	E	Évaporateur
V2	Vanne d'expansion thermostatique	EV	Vanne électronique

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Il s'agit d'un réglage PID sans aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, voir le chapitre protections), et sans aucun réglage auxiliaire. Le réglage est effectué sur la sonde de pression de contre-pression, lue par l'entrée S1 sur la base de la valeur de consigne configurée: paramètre, "Valeur de consigne de pression EPR". Le réglage est direct, quand la pression augmente la vanne s'ouvre et vice-versa.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Consigne pression EPR	3,5	-20 (-290)	200 (2900)	barg (psig)
PID: gain proportionnel	15	0	800	-
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.m

By-pass de gaz chaud sous pression

Le réglage est utilisable comme contrôle de capacité frigorifique. S'il n'a pas la demande provenant du circuit B, la pression à l'entrée du compresseur diminue et la vanne de by-pass s'ouvre pour faire passer une plus grande quantité de gaz chaud et diminuer le rendement du circuit.

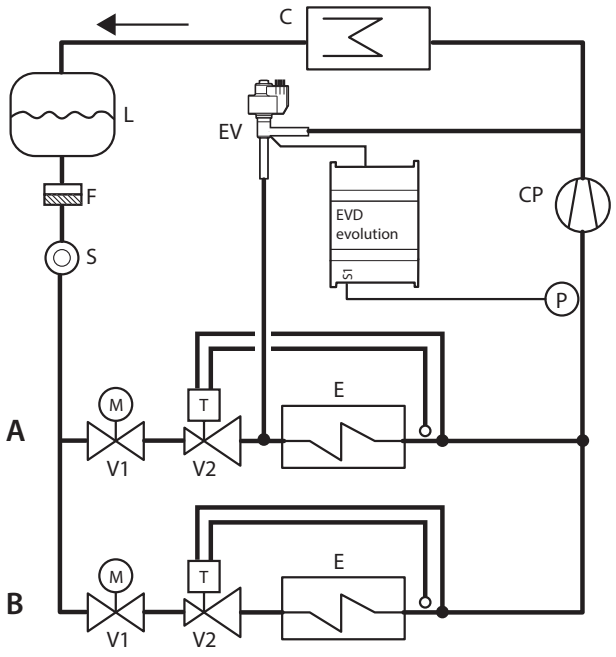


Fig. 5.g

Légende:

CP	Compresseur	V1	Vanne solénoïde
C	Condenseur	V2	Vanne d'expansion thermostatique
L	Récepteur de liquide	EV	Vanne électronique
F	Filtre déshydrateur	E	Évaporateur
S	Voyant liquide		

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Il s'agit d'un réglage PID sans aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, voir le chapitre protections), et sans aucun réglage auxiliaire. Le réglage est effectué sur la sonde de pression de by-pass de gaz chaud, lue par l'entrée S1 avec une valeur de consigne paramétrée comme "Valeur de consigne de by-pass de gaz chaud".

Le réglage est inverse, quand la pression augmente la vanne se ferme et vice-versa.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Consigne pression by-pass de gaz chaud	3	-20 (290)	200 (2900)	barg (psig)
PID: gain proportionnel	15	0	800	-
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.n

By-pass de gaz chaud en température

Le réglage est utilisable comme contrôle de capacité frigorifique. Dans le cas d'un comptoir frigorifique, si la sonde de température ambiante détecte une augmentation de température, la capacité frigorifique doit elle aussi augmenter et donc la vanne doit se fermer.

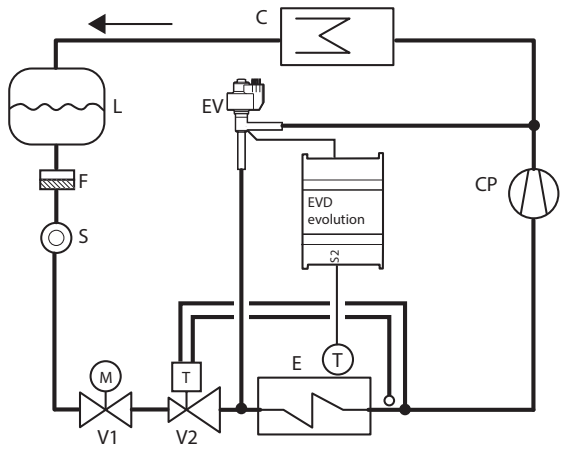


Fig. 5.h

Légende:

CP	Compresseur	V1	Vanne solénoïde
C	Condenseur	V2	Vanne d'expansion thermostatique
L	Récepteur de liquide		
F	Filtre déshydrateur	EV	Vanne électronique
S	Voyant liquide	E	Évaporateur

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Il s'agit d'un réglage PID sans aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, voir le chapitre protections), et sans aucun réglage auxiliaire. Le réglage est effectué sur la sonde de pression de by-pass de gaz chaud, lue par l'entrée S2 avec une valeur de consigne paramétrée comme "Valeur de consigne de by-pass de gaz chaud". Le réglage est inverse, quand la température augmente, la vanne se ferme.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Consigne température de by-pass de gaz chaud	10	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
PID: gain proportionnel	15	0	800	-
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.o

Une autre application qui profite de ce réglage, utilise la connexion de deux vannes EXV connectées ensemble de manière complémentaire, pour obtenir l'effet d'une vanne à trois voies, c'est le "reheating". Pour contrôler l'humidité, la vanne EV_1 est ouverte pour faire passer le réfrigérant dans l'échangeur S. En même temps, l'air qui passe dans l'évaporateur E est refroidi et sans humidité en trop, mais a une température inférieure à celle désirée dans le milieu ambiant. Il passe donc dans l'échangeur S qui le réchauffe à la consigne (reheating).

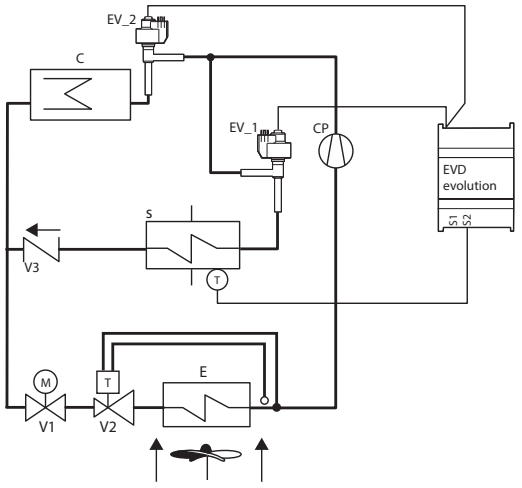


Fig. 5.i

Légende:

CP	Compresseur	EV_1 EV_2	Vannes électroniques connectées en mode complémentaire
C	Condensateur	T	Sonde de température
V1	Vanne solénoïde	E	Evaporateur
V3	Clapet de non-retour	V2	Vanne d'expansion thermostatique
S	Echangeur de chaleur (reheating)		

Refroidisseur de gaz CO_2 transcritique

Cette solution pour l'utilisation de CO2 dans les installations frigorifiques à cycle transcritique, prévoit l'utilisation, à la place du condenseur, d'un refroidissement de gaz, échangeur de chaleur liquide/air résistant aux pressions élevées. En régime transcritique, pour une température donnée de sortie du refroidisseur de gaz, il existe une pression qui optimise le rendement de l'installation:

$$Set = A \cdot T + B$$

Set= valeur de consigne de pression dans un refroidisseur de gaz avec CO2 transcritique
T=température en sortie du refroidisseur de gaz
Valeurs de défaut: A= 3.3, B= -22,7.
Dans le schéma simplifié reporté ci-dessous, nous proposons la solution la plus simple du point de vue conceptuel. Les complications d'installation sont dues aux pressions élevées et à la nécessité d'optimiser l'efficacité de l'installation.

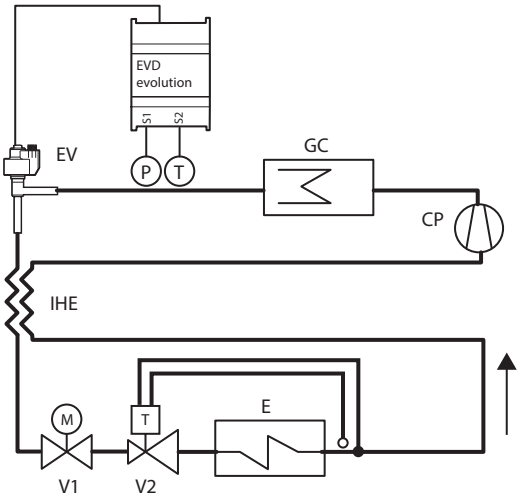


Fig. 5.j

Légende:

CP	Compresseur	V2	Vanne d'expansion thermostatique
GC	Refroidisseur de gaz	EV	Vanne électronique
E	Évaporateur	IHE	Échangeur de chaleur interne
V1	Vanne solénoïde		

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Il s'agit d'un réglage PID sans aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, voir le chapitre protections), et sans aucun réglage auxiliaire. Le réglage est effectué sur la sonde de pression du refroidisseur de gaz, lue par l'entrée S1 avec une valeur de consigne qui dépend de la température du refroidisseur de gaz, lue par l'entrée S2, il n'existe donc pas un paramètre valeur de consigne, mais une formule relative:
"Valeur de pression refroidisseur de gaz CO_2"= Coefficient A * T refroidisseur de gaz (S2) + Coefficient B. La valeur de consigne calculée sera une variable visible dans le mode Visualisation. Le réglage est direct, quand la pression augmente la vanne s'ouvre.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPÉCIAUX				
CO_2 transcritique: coefficient A	3,3	-100	800	-
CO_2 transcritique: coefficient B	-22,7	-100	800	-
RÉGLAGE				
PID: gain proportionnel	15	0	800	
PID: temps intégral	150	0	1000	s
PID: temps dérivé	5	0	800	s

Tab. 5.p

Positionneur analogique (4…20 mA)

La vanne sera positionnée linéairement selon la "Valeur d'entrée 4…20 mA pour positionnement analogique vanne" lue par l'entrée S1.
Il n'y a aucun réglage PID ni aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond, voir chapitre protections), et aucun réglage auxiliaire.

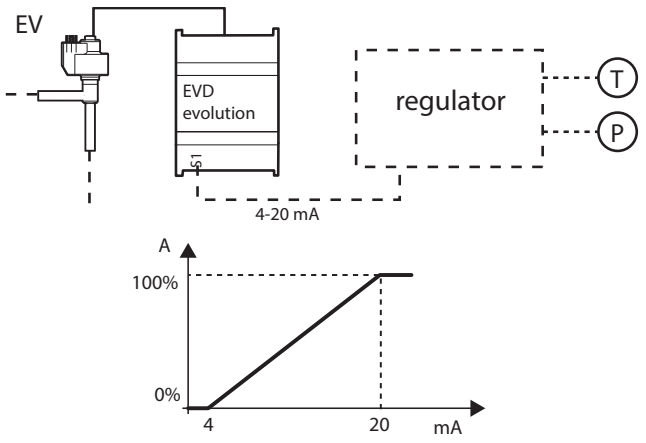


Fig. 5.k

Légende:

EV	Vanne électronique	A	Ouverture vanne

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

La fermeture forcée aura lieu seulement à l'ouverture de l'entrée digitale DI1 qui détermine le passage entre l'état de réglage et celui de stand-by. Les procédures de pré-positionnement et de re-positionnement ne seront pas effectuées. Le positionnement manuel peut de toute manière être habilité avec réglage actif ou en stand-by.

Positionneur analogique (0…10 Vdc)

La vanne sera positionnée linéairement selon la "Valeur d'entrée 0…10 V pour positionnement analogique vanne" lue par l'entrée S2.
Il n'y a aucun réglage PID ni aucune protection (LowSH, LOP, MOP, HiTcond), et aucun réglage auxiliaire. L'ouverture de l'entrée digitale DI1 détermine l'arrêt du réglage, avec relative fermeture forcée de la vanne et le passage à l'état de stand-by.

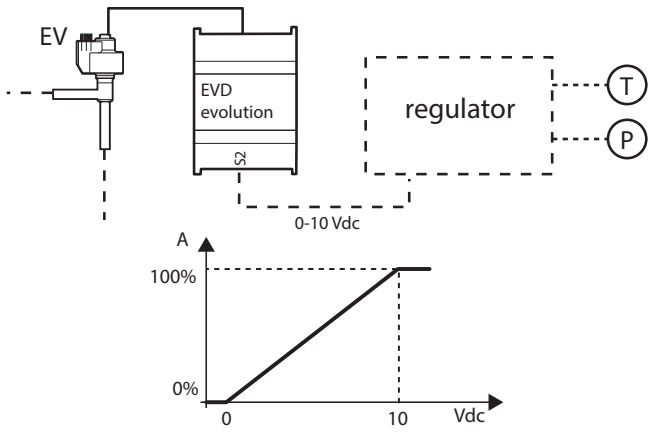


Fig. 5.l

Légende:

EV	Vanne électronique	A	Ouverture vanne

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

⚠ **Attention:** les procédures de pré-positionnement et de re-positionnement ne seront pas effectuées. Le positionnement manuel peut de toute manière être habilité avec réglage actif ou en stand-by.

Extension I/O pour pCO

Le pilote EVD Evolution doit être connecté via LAN au contrôle programmable pCO, auquel est transférée la lecture des sondes effectuée rapidement, sans filtration. Le pilote fonctionne comme simple actionneur et il reçoit les informations du pCO pour la gestion de la vanne.

Paramètre/Description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage principal … extension I/O pour pCO	Comptoir frigo/chambre canalisée

Tab. 5.q

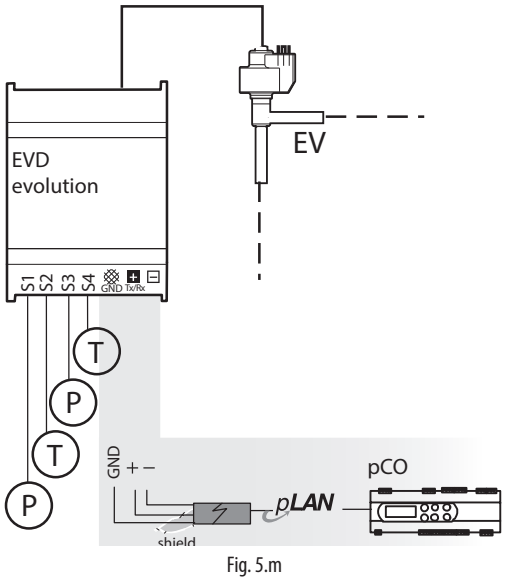


Fig. 5.m

Légende:

T	Sonde de température	P	Sonde de pression
EV	Détendeur électronique		

5.8 Régulation programmable

Les régulations programmables sont les suivantes :
- Régulation programmable de la surchauffe (SH) ;
- Régulation programmable spéciale;
- Positionneur programmable.

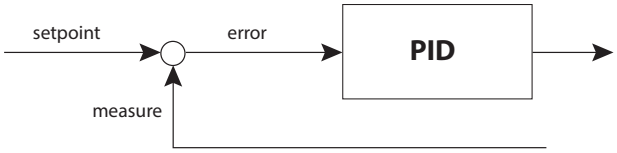
Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
CONFIGURATION				
Régulation principale … 22= Régulation programmable SH ¦ 23 = Régulation programmable spéciale¦ 24 = Positionneur programmable …	Banc frigo / chambre canalisés	-	-	-
SPÉCIAUX				
Configuration régulation programmable	0	0	32767	-
Entrée régulation programmable	0	0	32767	-
Options régulation programmable SH	0	0	32767	-
Point de consigne régulation programmable	0	-800		
(-11603)	800			
(11603)	-			

Tab. 5.r

Dans le tableau sont indiqués les fonctions définies d'une régulation programmable et le paramètre correspondant à paramétrer.

Fonction	Paramètre à configurer
Configuration action directe/inverse	Configuration régulation programmable
Type de grandeur physique contrôlée	Configuration régulation programmable
Fonction de traitement des entrées pour obtenir la mesure	Configuration régulation programmable
Conditionnement de chaque entrée pour l'intégrer dans le calcul de la mesure	Entrée régulation programmable
Association entre les entrées physiques et les sorties logiques	Entrée régulation programmable

Remarque: l'erreur de régulation est le résultat de l'opération effectuée entre le point de consigne et la mesure:



Fonctionnement direct: erreur = mesure - point de consigne
Fonctionnement inverse: erreur = point de consigne - mesure

Configuration régulation programmable

Chaque chiffre du paramètre «Configuration régulation programmable» a une signification particulière qui dépend de sa position:

POSITION	DESCRIPTION	REMARQUES
Dizaine de milliers (DM)	Régulation: directe/ inverse	Sélection du type d'action de régulation: directe/inverse
Milliers (M)	Régulation auxiliaire	Sélection de l'éventuelle régulation auxiliaire ou de protection à utiliser pour la régulation de la surchauffe
Centaines	Ne pas sélectionner	-
Dizaines (D)	Grandeur contrôlée	Sélection du type de grandeur physique contrôlée (température, pression...)
Unité (U)	Fonction de mesure	Sélection de la fonction de calcul de la grandeur contrôlée par PID (mesure)

Régulation directe/inverse - Dizaines de milliers

Valeur	Description
0	PID en régulation directe
1	PID en régulation inverse
2,…,9	-

Régulation AUX - Milliers

Valeur	Description
0	Aucune
1	Protection HiTcond
2	Thermostat modulant
3	Protection inverse HiTcond
4,…,9	-

Centaines – NE PAS SÉLECTIONNER

Grandeur contrôlée - Dizaines

Valeur	Description
0	Température (°C/°F) absolue
1	Température (K/°F) relative
2	Pression (bar/psi) absolue
3	Pression (barg/psig) relative
4	Courant (mA) pour la régulation
5	Tension (V) pour la régulation
6	Tension (V) pour le positionneur
7	Courant (mA) pour le positionneur
8,9	-

Fonction de mesure - Unité

Valeur	Description
0	f1(S1)+ f2(S2)+ f3(S3)+ f4(S4)
1,…,9	-

Entrée régulation programmable

La fonction appliquée à chaque entrée est définie par le paramètre « Entrée régulation programmable ». Le paramètre a 16 bits et est divisé en 4 chiffres comme décrit dans « Configuration régulation programmable », qui correspondent aux 4 sondes S1, S2, S3, S4.

POSITION	DESCRIPTION
Milliers (M)	Fonction sonde S1
Centaines	Fonction sonde S2
Dizaines (D)	Fonction sonde S3
Unité (U)	Fonction sonde S4

Valeur	Fonction entrée
0	0
1	+ Sn
2	- Sn
3	+ Tdew (Sn)(*)
4	- Tdew (Sn)
5	+ Tbub (Sn)(**)
6	- Tbub (Sn)
7,8,9	-

(*): Tdew() = fonction de calcul de la température saturée d'évaporation en fonction du type de gaz.
(**): Tbubble = fonction de calcul de la température de condensation.

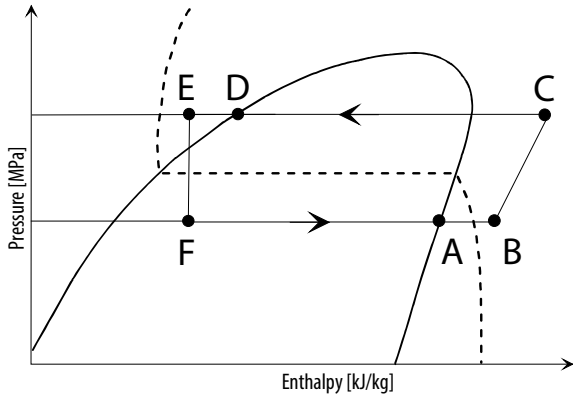


Fig. 5.n

Légende:

TA	Température saturée d'évaporation = Tdew
TB	Température de gaz surchauffé = température d'aspiration
TB – TA	Surchauffe
TD	Température de condensation (TBUBBLE)
TE	Température de gaz sous-refroidi
TD – TE	Sous-refroidissement

Options/point de consigne de régulation programmable

Remarque:
- si Régulation = Régulation programmable spéciale, la configuration du paramètre «Options régulation programmable» n'a aucune incidence;
- si Régulation = « Positionneur programmable », la configuration des paramètres « Options régulation programmable » et « Point de consigne régulation programmable » n'ont aucune incidence.

La grandeur physique mesurée attribuée à chaque sonde S1…S4 dépend du paramètre «Options régulation programmable». Le paramètre a 16 bits et est divisé en 4 chiffres comme décrit dans «Configuration régulation programmable», qui correspondent aux 4 sondes S1, S2, S3, S4. Le point de consigne de régulation est configuré au paramètre «Point de consigne régulation programmable».

POSITION	DESCRIPTION
Milliers (M)	Fonction sonde S1
Centaines	Fonction sonde S2
Dizaines (D)	Fonction sonde S3
Unité (U)	Fonction sonde S4

Valeur	Fonction entrée
0	Néant
1	Température d'aspiration
2	Pression d'évaporation
3	Température d'évaporation
4	Pression de condensation
5	Température de condensation
6	Température (du thermostat modulant)
7,8,9	-

Remarque : en cas de plusieurs entrées associées à la même valeur logique, EVD Evolution tient compte de celle qui est associée à l'entrée ayant l'indice le plus élevé.

Exemples

EXEMPLE 1
- Régulation principale = 22→ Régulation programmable SH;
- Configuration régulation programmable = 01010; contrôle de la température avec PID en direct ; protection contre la température élevée de condensation HiTcond activée ;
- Entrée régulation programmable = 0041→ Mesure =S4-Tdew(S3)
- Options régulation programmable = 4021:
  S1= pression de condensation,
  S3= pression d'évaporation,
  S4= température d'aspiration.
- Point de consigne régulation programmable = 8,0 (°C).

En examinant chaque chiffre, on en déduit qu'il s'agit d'une régulation de surchauffe effectuée en mesurant la température d'aspiration avec la sonde S4 et en déduisant la température d'évaporation par la conversion dans la température de pression lue par la sonde S3. De plus, la protection contre la température élevée de condensation HiTcond est sélectionnée avec la sonde S1. Le PID agit en direct avec un point de consigne de 8 °C.

EXEMPLE 2
- Régulation principale = 23→ Régulation programmable spéciale ;
- Configuration régulation programmable = 00040, régulation directe dans le courant ;
- Entrée régulation programmable = 1000→ Mesure = S1
- Options régulation programmable = XXXX : sans incidence
- Point de consigne régulation programmable = 16,0 (mA)

Il s'agit d'une régulation du niveau de liquide réfrigérant avec PID et l'évaporateur inondé, qui prend en compte la valeur de courant présente à l'entrée S1 en tant que mesure, et utilise un point de consigne fixé à 16 mA et un PID qui contrôle la vanne en direct.

EXEMPLE 3
- Régulation principale = 23→ Régulation programmable spéciale ;
- Configuration régulation programmable = 10050→ contrôle de tension avec PID en mode inverse ;
- Entrée régulation programmable = 0100→ Mesure = S2
- Options régulation programmable = XXXX : sans incidence
- Point de consigne régulation programmable = 7,0 (V)

Il s'agit d'une régulation du niveau de liquide réfrigérant de l'évaporateur inondé, prenant comme mesure la valeur de tension présente à l'entrée S2 et utilisant un point de consigne fixé à 7,0 V et un PID qui contrôle la vanne en mode inverse.

EXEMPLE 4
- Régulation principale = 24→ Positionneur programmable ;
- Configuration régulation programmable = 00070→ courant (mA) pour positionneur ;
- Entrée régulation programmable = 00010→ Mesure = S3 ;
- Options régulation programmable = XXXX : sans incidence ;
- Point de consigne régulation programmable = XXXX : sans incidence.

Il s'agit d'un positionneur analogique 4…20 mA (sans PID) : la vanne sera positionnée linéairement selon la « Valeur entrée 4…20 mA pour le positionnement analogique de la vanne », lu par l'entrée S3.

5.9 Régulation avec capteur de niveau de réfrigérant

Dans l'évaporateur inondé (flooded shell and tube evaporator) et dans le condenseur inondé, le réfrigérant vaporise à l'extérieur des tubes, qui sont immergés dans le réfrigérant liquide. Le fluide chaud, qui circule dans les tubes, se refroidit en cédant de la chaleur au réfrigérant qui enveloppe les tubes, si bien que celui-ci bout et sort à l'état gazeux par le haut, aspiré par le compresseur.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
CONFIGURATION				
Sonde S1 … 24 = Niveau liquide CAREL …	Ratiométrique: -1…9,3 barg	-	-	-
Régulation principale … 25 = Régulation du niveau de liquide évaporateur avec capteur CAREL 26 = Régulation du niveau de liquide condenseur avec capteur CAREL	Comptoir réfrigéré/ chambre canalisés	-	-	-
RÉGLAGE				
Point de consigne du niveau de liquide	50	0	100	%

L'action est inversée : le niveau de liquide détecté par le capteur de niveau à flotteur est supérieur (inférieur) au point de consigne, la vanne EEV se ferme (s'ouvre).

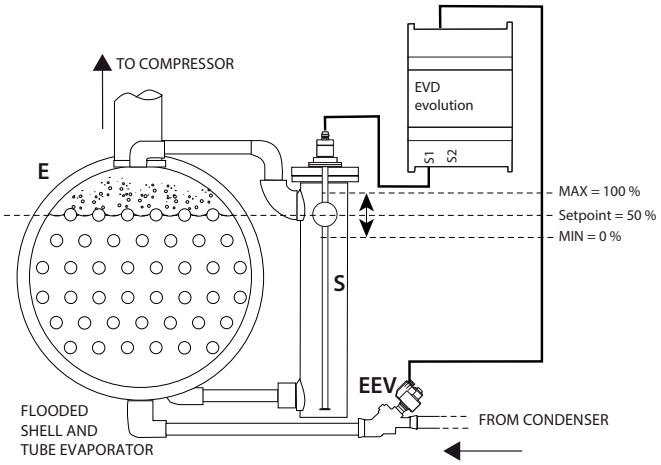


Fig. 5.r

Legenda:

S	Capteur de niveau à flotteur
EEV	Vanne électronique
E	Évaporateur inondé

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

En cas d'action directe du condenseur : si le niveau de liquide détecté par le capteur de niveau à flotteur est inférieur (supérieur) au point de consigne, la vanne EEV se ferme (s'ouvre).

5.10 Réglage auxiliaire

Le réglage auxiliaire peut être activé en même temps que le réglage principal et il utilise les sondes éventuellement branchées aux entrées S3 et/ou S4.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Réglage auxiliaire: 1=Déshabilité; 2=Protection haute température de condensation sur S3;3= Thermostat modulant sur S4; 4=Sondes de réserve sur S3 et S4; 5, 6, 7 = réservée ; 8 = mesure du sous-refroidissement ; 9 = protection inverse haute temp. de condensation sur S3	déshabilité

Tab. 5.s

Pour la protection haute température de condensation (utilisable seulement avec le contrôle de surchauffe), il faudra installer une sonde de pression supplémentaire sur S3 qui mesure la pression de condensation.
Pour la fonction de thermostat modulant (utilisable uniquement avec le contrôle de la surchauffe), il faudra installer une sonde de température supplémentaire sur S4 qui mesure la température à laquelle on veut l'effet de la thermostatation (voir paragraphe relatif).
La dernière option (utilisable si "réglage principal" = 1…18) demande l'installation des deux sondes S3 et S4, la première de pression et la seconde de température.

Remarque: si l'on souhaite adopter une seule sonde de secours, il est de toute manière possible, moyennant les paramètres constructeur, varier séparément les seuils et la gestion des alarmes sonde.

Protection HiTcond (haute température de condensation)

Ci-dessous le schéma fonctionnel.

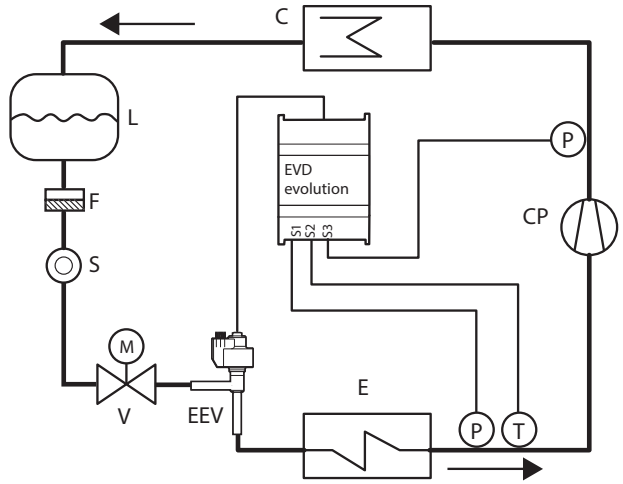


Fig. 5.o

Légende:

CP	Compresseur	EEV	Vanne d'expansion électronique
C	Condenseur	V	Vanne solénoïde
L	Récepteur de liquide	E	Évaporateur
F	Filtre déshydrateur	P	Sonde (transducteur) de pression
S	Voyant liquide	T	Sonde de température

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Comme nous l'avons déjà dit, la protection HiTCond, que l'on peut habiliter seulement si le contrôle mesure la pression/température de condensation, agit avec modération en fermant la vanne si la température de condensation atteint des valeurs excessives, pour éviter que le compresseur ne s'arrêt à cause de la haute pression. La sonde de pression de condensation doit être branchée à l'entrée S3.

Thermostat Modulant

Cette fonction permet, moyennant l'utilisation d'une sonde de température sur l'entrée S4, d'effectuer une partialisation de l'ouverture de la vanne électronique dans le but de limiter la baisse de la température lue et d'atteindre la valeur de consigne de réglage relative. Elle est utile dans des applications comme les comptoirs frigorifiques canalisés dans lesquels on souhaite éviter l'oscillation typique de la température provoquée par la gestion ON/OFF (thermostatique) de la vanne solénoïde. Il sera donc nécessaire de brancher, à l'entrée S4, une sonde de température placée dans une position semblable à celle qui est utilisée pour la thermostatation traditionnelle du comptoir. Dans la pratique, plus la température réglée s'approche de la valeur de consigne configurée, plus le contrôle diminue la capacité frigorifique de l'évaporateur en fermant la vanne d'expansion. En configurant correctement les paramètres de la fonction (voir ci-dessous), on peut obtenir une température du comptoir très stable et proche de la valeur de consigne, sans jamais fermer la vanne solénoïde. La fonction est définie par trois paramètres: valeur de consigne, différentiel et offset.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPÉCIAUX				
Thermostat Modulant: valeur de consigne	0	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
Thermostat Modulant: différentiel	0,1	0,1 (0,2)	100 (180)	°C (°F)
Thermostat Modulant: offset valeur de consigne de surchauffe (0= fonction désactivée)	0	0 (0)	100 (180)	K(°R)

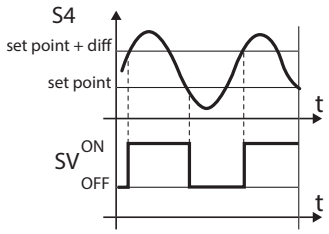
Tab. 5.t

Les deux premiers devront avoir des valeurs semblables à celles du contrôleur du comptoir frigorifique ou de l'appareil sur lequel on souhaite moduler la thermostatation. L'offset définit l'intensité de fermeture de la vanne quand la température du thermostat diminue: plus élevé est l'offset, plus élevée sera la partialisation de la vanne. La fonction est active seulement dans une fourchette de température comprise entre la valeur de consigne et la valeur de consigne plus le différentiel configuré.

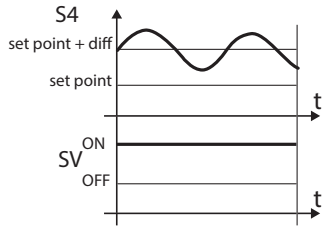
Attention: la fonction "Thermostat modulant" ne doit pas être utilisée dans des unités frigorifiques indépendantes, mais seulement dans des installations centralisées. En effet, la fermeture de la vanne causerait dans le premier cas une diminution de la pression qui ferait éteindre le compresseur.

Exemples de fonctionnement:

1. offset trop faible (ou fonction déshabilitée)



2. offset trop grand



3. offset correct

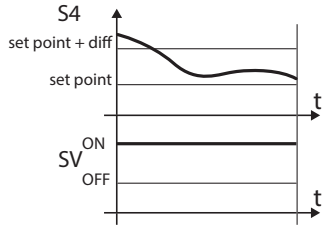


Fig. 5.p

Légende:
diff= différentiel
SV(EV)= electrovanne (thermorégulation de la vitrine)
S4= température

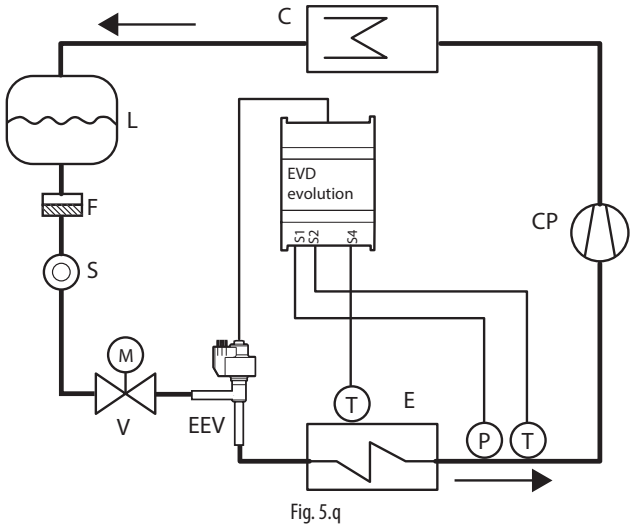


Fig. 5.q

Légende:

CP	Compresseur	EEV	Vanne d'expansion électronique
C	Condenseur	V	Vanne solénoïde
L	Récepteur de liquide	E	Évaporateur
F	Filtre déshydrateur	P	Sonde (transducteur) de pression
S	Voyant liquide	T	Sonde de température

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Sondes de réserve sur S3 et S4

Attention: ce réglage est compatible avec la configuration du paramètre "réglage principal" aux seules valeurs 1…18.

Dans ce cas, les sondes de pression S3 et de température S4 seront utilisées en remplacement respectivement des sondes S1 et S2, en cas de panne de l'une ou des deux, afin de garantir un niveau élevé de sécurité de l'unité réglée.

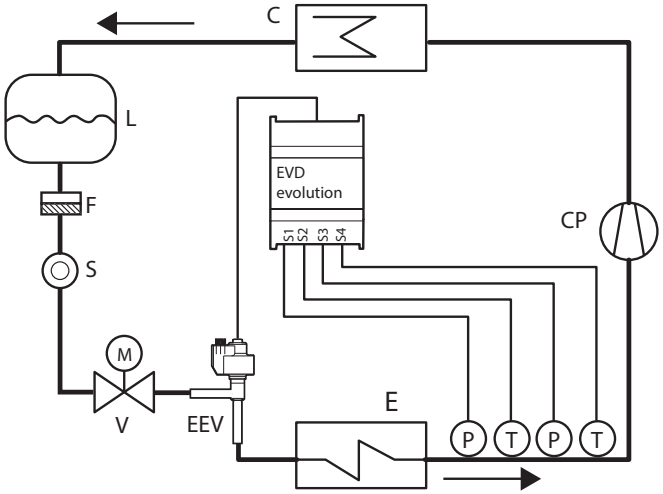


Fig. 5.r

Légende:

CP	Compresseur	EEV	Vanne d'expansion électronique
C	Condenseur	V	Vanne solénoïde
L	Récepteur de liquide	E	Évaporateur
F	Filtre déshydrateur	P	Sonde (transducteur) de pression
S	Voyant liquide	T	Sonde de température

Pour les branchements électriques, voir le paragraph "Schéma général de branchement".

Mesure du sous-refroidissement

Cette fonction permet de mesurer le sous-refroidissement, grâce à un capteur de pression et un capteur de température connectés aux entrées respective S3 et S4. La mesure peut être transmise à un régulateur relié au réseau (par ex. pCO).

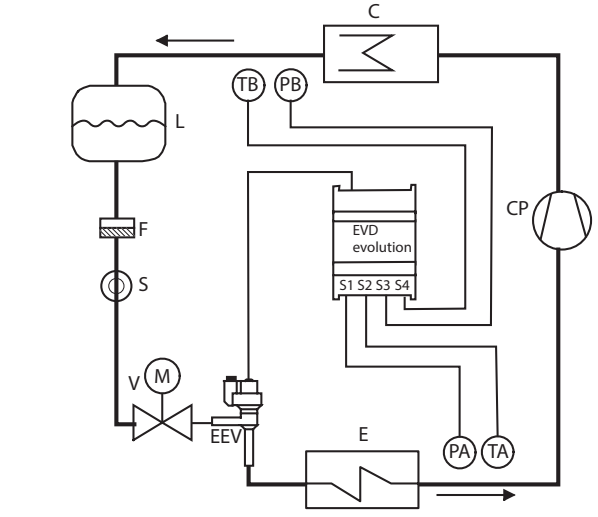


Fig. 5.s

Légende:

CP	Compresseur	EEV	Détendeur électronique
C	Condensateur	V	VEM
L	Réservoir de liquide	E	Evaporateur
F	Filtre déshydrateur	PA, PB	Capteurs de pression
S	Voyant liquide	TA, TB	Capteurs de température

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement"

La mesure du sous-refroidissement se fait par différence entre la valeur de la température de condensation donnée par la lecture de la pression correspondante et la température du réfrigérant liquide à la sortie du condensateur. Cette mesure indique la charge du réfrigérant du circuit frigorifique.
Une valeur proche de 0 K indique une carence possible en réfrigérant ce qui pourrait entraîner une diminution de la capacité de refroidissement du circuit, une réduction du débit de masse de la vanne d'expansion et des oscillations dans le réglage de la surchauffe. Une telle valeur pourrait également indiquer une fuite de réfrigérant du circuit frigorifique, si l'on connaît la valeur nominale du sous-refroidissement.
Une valeur excessive de sous-refroidissement, par exemple supérieure à 20 K, si cela n'est pas prévu par l'application, pourrait indiquer une charge excessive du circuit frigorifique, et cela pourrait entraîner des valeurs anormalement élevées de pression de condensation et, en conséquence, une diminution de la capacité frigorifique du circuit ainsi que de probables arrêts du compresseur à cause d'une pression élevée dans le pressostat.

Protection inverse haute température de condensation (HiTcond) sur S3

Avec la protection HiTcond inverse, on tente de limiter la pression de condensation du circuit frigorifique en augmentant l'ouverture de la vanne plutôt que de la fermer. Il est conseillé de l'utiliser en alternative à la protection HiTcond décrite ci-dessus, pour des circuits frigorifiques non équipés d'un réservoir de liquide et dont les dimensions du condensateur sont inférieures à celles de l'évaporateur (par exemple pompes à chaleur air-eau). Dans ce cas, en effet, une diminution d'ouverture de la vanne constituerait une obstruction au passage du réfrigérant en sortie condensateur, car la capacité d'accumulation étant insuffisante, cela entraînerait l'augmentation de la pression de condensation. Cette protection s'avère donc particulièrement utile pour la condensation de CO2 dans des dispositifs en cascade. Voir le chapitre Protections.

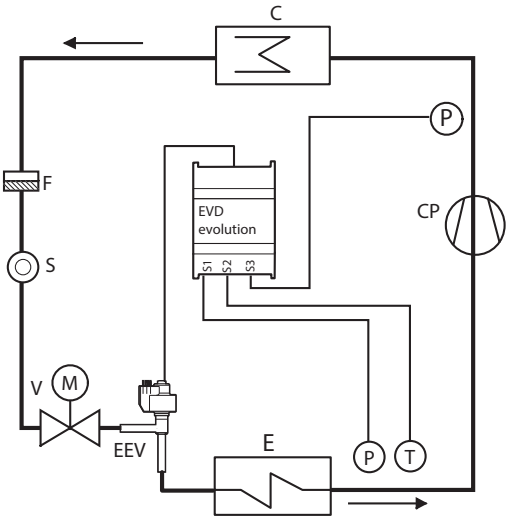


Fig. 5.t

Légende:

CP	Compresseur	EEV	Détendeur électronique
C	Condensateur	V	VEM
F	Filtre déshydrateur	E	Evaporateur
S	Voyant liquide	P	Capteur (transducteur) de pression
T	Capteur de température		

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement.

6. FONCTIONS

6.1 Type d'alimentation

EVD evolution peut être alimenté avec une tension alternative 24 Vac ou avec une tension continue 24 Vdc. Dans le cas d'une alimentation avec tension continue, après la procédure de première mise en service, pour démarrer le réglage, il faut configurer le paramètre "Type alimentation"=1.

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPECIAUX				
Type alimentation 0=24 Vac; 1= 24 Vdc	0	0	1	-

Tab. 6.a

Attention: avec une alimentation à tension continue, en cas de coupure d'alimentation, la fermeture d'urgence de la vanne n'est pas effectuée, pas même si le module EVD0000UC0 est connecté.

6.2 Retard charge batterie

Retard du démarrage de la régulation pour permettre la recharge de la batterie. En présence d'une batterie à cause de la fermeture de la vanne, pour éviter l'absence de fermetures d'urgence en cas de coupures répétées et rapprochées, nous avons introduit un retard du démarrage de la régulation, programmable par l'utilisateur en fonction du système de sauvegarde utilisé (ultracap ou batterie au plomb). Si ce retard a été réglé sur une valeur > 0, il se présentera à chaque allumage du driver pour permettre à la batterie de se recharger.

Paramètre/description	Def.
SPECIAUX	
Retard charge batterie	0 min

Tab. 6.a

6.3 Connexion sur réseau

Attention: pour la configuration de l'adresse pLAN, suivre les lignes directrices du chap.4.

Pour connecter sur réseau un pilote de type RS485/Modbus®, en plus du paramètre adresse de réseau (voir paragraphe 4.2), il faut également par le paramètre "Paramétrages du réseau".

Paramètre	Description			Def.
SPECIAUX				
Paramétrages du réseau	Parité	bit de stop	Baud rate	
0	Parité aucune	2 bit de stop	4800 bps	
1	Parité aucune	2 bit de stop	9600 bps	
2	Parité aucune	2 bit de stop	19200 bps	x
4	Parité aucune	1 bit de stop	4800 bps	
5	Parité aucune	1 bit de stop	9600 bps	
6	Parité aucune	1 bit de stop	19200 bps	
16	Parité égal	2 bit de stop	4800 bps	
17	Parité égal	2 bit de stop	9600 bps	
18	Parité égal	2 bit de stop	19200 bps	
20	Parité égal	1 bit de stop	4800 bps	
21	Parité égal	1 bit de stop	9600 bps	
22	Parité égal	1 bit de stop	19200 bps	
24	Parité impair	2 bit de stop	4800 bps	
25	Parité impair	2 bit de stop	9600 bps	
26	Parité impair	2 bit de stop	19200 bps	
28	Parité impair	1 bit de stop	4800 bps	
29	Parité impair	1 bit de stop	9600 bps	
30	Parité impair	1 bit de stop	19200 bps	

Tab. 6.b

Remarque: pour utiliser le protocole Carel vous devez utiliser les paramètres par défaut:
- dimension byte: 8 bit;
- bit de stop: 2;
- parité: aucune.

6.4 Entrées et sorties

Entrées analogiques

Les paramètres en objet concernent le choix du type de sonde de pression/liquide S1 et S3 et le choix de la sonde de température S2 et S4, ainsi que d'étalonner les signaux de pression et de température. En ce qui concerne le choix de la sonde de pression/liquide S1 et S3 se référer au chapitre « Mise en service ».

Entrées S2, S4

Il est possible de choisir parmi les sondes NTC standard, NTC à haute température, NTC basse température, sondes mixtes de température et pression et entrée 0…10 Vcc. Avec le choix du type de sonde, les valeurs minimum et maximum d'alarme sont automatiquement configurées. Voir le chapitre "Alarmes". La sonde auxiliaire S4 est utilisée pour différentes applications (ex : régulation de surchauffe avec un compresseur BLDC, expansion I/O pour pCO, mesure de sous-refroidissement) ou peut être utilisée comme sonde de secours de la sonde principale S2.

Type	Code CAREL	Champ de mesure
NTC CAREL (10KΩ à 25°C)	NTC0**HP00 NTC0**WF00 NTC0**HF00	-50T105°C
NTC-HT CAREL HT (50KΩ à 25°C)	NTC0**HT00	0T120°C (150°C pour 3000 h)
NTC combinée	SPKP**T0	-40T120°C
NTC basse température	NTC*LT*	-80T60°C

Tab. 6.c

Attention: dans le cas de la sonde NTC combinée, sélectionner aussi le paramètre relatif à la sonde ratiométrique de pression correspondante.

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Sonde S2: 1= NTC CAREL; 2= NTC-HT CAREL haute T.; 3= NTC combinée NTC CAREL SPKP**T0; 4= Signal externe 0…10 V; 5= NTC – LT CAREL basse température	
Sonde S4: 1= NTC CAREL; 2= NTC-HT CAREL haute T.; 3= NTC combinée NTC CAREL SPKP**T0; 4= -- ¦ 5= NTC – LT CAREL basse température	

Tab. 6.d

Entrée S3

La sonde auxiliaire S3 est associée à la protection de haute température de condensation ou elle est utilisable comme sonde de secours de la sonde principale S1. Si la sonde que l'on utilise n'est pas comprise dans la liste, on peut sélectionner n'importe quelle sonde ratiométrique 0…5 V ou électronique 4…20 mA et puis modifier manuellement la valeur minimum et maximum de mesure dans les paramètres constructeur relatifs aux sondes.

Attention:
- les sondes S1 et S3 doivent être du même type, par conséquent si S1 est de type ratiométrique (sonde de pression ou sonde de niveau de liquide CAREL), S3 doit également être de type ratiométrique;
- les sondes S3 et S4 apparaissent comme NON UTILISÉES si le paramètre "réglage auxiliaire" est configuré comme "déshabilité";
- si le "réglage auxiliaire" prend une des autres configurations, c'est la configuration d'usine de la sonde utilisée qui apparaîtra et l'on pourra ainsi la sélectionner selon le type.
- Sonde S1 = Niveau de liquide CAREL est à configurer avec « Régulation principale » = « Régulation niveau liquide évaporateur avec capteur CAREL » ou « Régulation niveau liquide condenseur avec capteur CAREL ». Sonde S3 = Niveau de liquide CAREL doit être configuré en cas de régulation du niveau de liquide avec régulation programmable.

Réglage auxiliaire	Variable visualisée
Protection haute température de condensation	S3
Thermostat Modulant	S4
Sondes de réserve	S3, S4
Mesure du sous-refroidissement	S3, S4
protection inverse haute temp. de condensation sur S3	S3

Tab. 6.e

Paramètre/description		Déf.
CONFIGURATION		
Sonde S3:		Ratiom.:
0 = personnalisée		-1…9.3 barg
Ratiométrique (OUT=0…5 V)	Électronique (OUT=4…20 mA)	
1= -1…4.2 barg	8= -0,5…7 barg	
2= -0.4…9.2 barg	9= 0…10 barg	
3= -1…9.3 barg	10= 0…18.2 barg	
4= 0…17.3 barg	10= 0…25 barg	
5= -0.4…34.2 barg	12= 0…30 barg	
6= 0…34.5 barg	13= 0…44.8 barg	
7= 0…45 barg	14= à distance, -0,5…7 barg	
	15= à distance, 0…10 barg	
	16= à distance, 0…18.2 barg	
	17= à distance, 0…25 barg	
	18= à distance, 0…30 barg	
	19= à distance, 0…44.8 barg	
	20 =signal externe 4…20 mA (non sélectionnable)	
21= -1…12,8 barg		
22= 0…20,7 barg		
23= 1,86…43,0 barg		
24 = Niveau liquide CAREL		
25 = 0...60,0 barg		
26 = 0...90,0 barg		
27 = signal extérieur 0...5 V (*)		

Tab. 6.f

(*) pour positionneur programmable. Voir chap. « Réglage.

Calibrage sondes de pression S1, S3 et de température S2 et S4 (paramètres offset et gain)

S'il est nécessaire d'effectuer un calibrage:

- de la sonde de pression S1 et/ou S3, on peut utiliser le paramètre offset qui représente une constante ajoutée au signal dans tout le champ de mesure et qui peut être exprimée en barg/psig. S'il est nécessaire d'effectuer un calibrage du signal 4…20 mA provenant du régulateur externe sur l'entrée S1, on peut utiliser aussi bien le paramètre offset que le paramètre gain, qui modifie la pente de la droite dans le champ 4…20 mA.
- de la sonde de température S2 et/ou S4, on peut utiliser le paramètre offset qui représente une constante ajoutée au signal dans le champ de mesure et qui peut être exprimée en °C/°F. S'il est nécessaire d'effectuer un calibrage du signal Vdc provenant du régulateur externe sur l'entrée S2, on peut utiliser aussi bien le paramètre offset que le paramètre gain, qui modifie la pente de la droite dans le champ 0…10 Vdc.

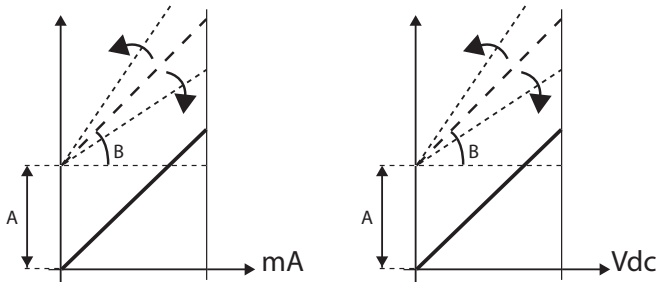


Fig. 6.a

Légende:
A= offset, B= gain

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SONDES				
S1: offset de calibrage	0	-60 (-870), -60	60 (870), 60	barg (psig), mA
S1: gain de calibrage 4…20 mA	1	-20	20	-
S2: offset de calibrage	0	-20 (-36), -20	20 (36), 20	°C (°F), volt
S2: gain de calibrage 0…10 V	1	-20	20	-
S3: offset de calibrage	0	-60 (-870)	60 (870)	barg (psig)
S4: offset de calibrage	0	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)

Tab. 6.g

Entrées digitales

La fonction des entrées numériques 1 et 2 peut être configurée à partir d'un paramètre, selon le tableau suivant:

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
CONFIGURATION				
Configuration DI1 1= Désactivé 2= Optimisation du réglage de la vanne après dégivrage 3= Gestion alarme batteries dechargées 4= Ouverture forcée vanne (100%) 5= Mise en marche/arrêt réglage 6= Récupération réglage 7= Sécurité réglage	5/6	1	7	-
REGLAGE				
Retard démarrage après dégivrage	10	0	60	min

Tab. 6.h

Optimisation du réglage de la vanne après dégivrage: l'entrée numérique configurée sert à communiquer au pilote l'état de dégivrage actif.
Dégivrage actif = contact fermé.
En entrant en mode Programmation Fabricant, il est ensuite possible de configurer le retard de démarrage après dégivrage.

Gestion de l'alarme batterie déchargée: si l'entrée numérique configurée est branchée au module de charge de la batterie pour EVD evolution EVBAT00400, le pilote signale l'état de la batterie déchargée ou en panne, pour générer un message d'alarme et avertir l'assistance qui peut procéder à l'entretien préventif. Voir le schéma de câblage au chapitre 2.

Ouverture forcée: de façon inconditionnée, à la fermeture de l'entrée numérique, la vanne s'ouvre complètement (100%). A la réouverture, la vanne se ferme et se met dans la position définie par la paramètre "ouverture vanne au départ" pendant le temps de pré-mise en place. Ensuite, le réglage commence.

Mise en marche/Arrêt réglage:

- entrée numérique fermée: réglage activé;
- entrée numérique ouverte: pilote en stand-by (voir le paragraphe "Etats de réglage").

⚠ Attention: cette configuration exclut que l'activation/ désactivation du réglage puisse provenir du réseau. Voir les sélections suivantes.

Récupération réglage: s'il est connecté en réseau, en cas de coupure de communication, le pilote vérifie l'état de l'entrée numérique pour déterminer l'état de réglage activé ou en stand-by;

Sécurité réglage: s'il est connecté en réseau, afin que le réglage soit activé il faut que le pilote reçoive la commande d'activation du réglage et que l'entrée numérique configurée soit fermée. Si l'entrée numérique est ouverte, le pilote est toujours en stand-by.

Priorité des entrées numériques

Il peut se produire le cas où la programmation des entrées numériques 1 et 2 soit la même, ou que les configurations soient compatibles (ex. : entrée numérique 1 = récupération réglage, entrée numérique 2 = sécurité réglage). Le problème se pose donc de déterminer quelle fonction effectuera le pilote. Chaque sélection est associée à un type de fonction, primaire (PRIM) ou secondaire (SEC), comme dans le tableau:

Configuration DI1/DI2	Type de fonction
1=Désactivé	SEC
2=Optimisation du réglage de la vanne après dégivrage	SEC
3=Gestion de l'alarme batterie déchargée	SEC
4=Ouverture forcée vanne (100%)	
5=Mise en marche/arrêt réglage	PRIM
6=Récupération réglage	PRIM
7=Sécurité réglage	PRIM

Quatre cas de configuration des entrées numériques avec fonction de type primaire ou secondaire se présentent donc.

Fonction configurée		Fonction effectuée pour entrée numérique	
DI1	DI2	PRIM	SEC
PRIM	PRIM	DI1	-
PRIM	SEC	DI1	DI2
SEC	PRIM	DI2	DI1
SEC	SEC	Récupération réglage (variable à supervision)	DI1

On remarque que:
- dans le cas où les entrées numériques 1 et 2 sont configurées pour effectuer une fonction de type PRIM, seule la fonction d'entrée 1 est effectuée;
- dans le cas où les entrées numériques 1 et 2 sont configurées pour effectuer une fonction de type SEC, seule la fonction SEC de l'entrée 1 est effectuée; le pilote sera configuré à "Récupération du réglage" avec une valeur de l'entrée déterminée par la variable "Récupération réglage à supervision".

Sorties relais

La sortie relais peut être configurée comme:
- sortie relais d'alarme. Voir le chapitre Alarmes;
- commande pour vanne solénoïde;
- relais de signalisation de l'état du détendeur électronique. Le contact du relais est ouvert uniquement si la vanne est fermée (ouverture=0%). Dès que la réglage commence (ouverture >0%, avec hystérésis), le contact du relais est fermé
- commande relais : le relais est actionné par une variable numérique accessible par le port série (Commande directe relais).

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Configuration relais: 1= Déshabilité; 2= Relais alarme (ouvert en cas d'alarme); 3= Relais vanne solénoïde (ouvert en stand-by); 4= Relais vanne +alarme (ouvert en stand-by alarmes réglage); 5= Inversion relais alarme (fermé en cas d'alarme); 6= Relais état vanne (ouvert si la vanne est fermée); 7 = Commande directe ; 8 = Relais alarme en absence de fermeture (ouvert si alarme) ; 9 = inversion relais alarme en absence de fermeture (fermé si alarme)	Relais alarme

Tab. 6.i

6.5 États de réglage

Le contrôle de la vanne électronique prend 6 états de réglage différents, à chacun d'eux peut correspondre aussi bien une phase bien définie du fonctionnement de la machine frigorifique qu'un état particulier du système pilote-vanne. Les états sont les suivants:
- **fermeture forcée:** initialisation de la position de la vanne à la mise en marche de l'appareil;
- **stand-by:** absence de réglage avec machine en OFF thermostatique;
- **wait:** phase d'ouverture de la vanne avant le début du réglage, appelée pré-positionnement, au moment de la mise en marche de la machine et phase de retard de réglage post-dégivrage;
- **réglage:** réglage effectif de la vanne électronique, machine en ON;
- **positionnement:** changement à palier de la position de la vanne correspondant au début du réglage, à un changement de capacité frigorifique de la machine réglée (seulement pour EVD LAN connectés à pCO);
- **arrêt:** fin du réglage avec fermeture de la vanne, elle correspond à la fin du réglage de la machine frigorifique pour OFF thermostatique;
- **reconnaissance erreur moteur vanne**: voir paragrapher 9.5;
- **tuning en cours**: voir paragraphe 5.3.

Fermeture forcée

La fermeture forcée est réalisée après l'alimentation du pilote et elle correspond à l'exécution d'un nombre de pas en fermeture, donné par le paramètre "Pas de fermeture" relatif au type de vanne sélectionnée. Cela sert à réaligner la vanne à la position physique de fermeture complète. Pilote et vanne sont donc prêts pour le réglage et tous deux alignés sur le 0 (zéro). A la mise en marche du contrôleur, la fermeture forcée est donc effectuée et l'on entre en phase de stand-by.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
VANNE				
Pas de fermeture EEV	500	0	9999	step

Tab. 6.j

La fermeture de la vanne se produit en cas d'absence de tension d'alimentation 24 Vac, si le module batterie EVBAT00400 est connecté. Dans ce cas, le paramètre "Fermeture forcée de la vanne non terminée", visible uniquement lors de la supervision, est forcée à 1. Au redémarrage, si la fermeture de la vanne ne s'est pas faite correctement:
1. le contrôle programmable Main vérifie la valeur du paramètre et s'il équivaut à 1 il décide quelle est la meilleure stratégie à adopter en fonction de l'application;
2. au redémarrage, le pilote place al vanne comme expliqué dans le paragraphe "Pré-mise en place/début réglage". Le rétablissement du paramètre à 0 (zéro) est demandé au contrôle Main (ex. pCO), après avoir écrit le paramètre à 1, le pilote le remet à 0 (zéro) seulement s'il effectue avec succès une fermeture forcée d'urgence.

Remarque : retard démarrage régulation pour recharge batterie. En présence d'une batterie à cause de la fermeture de la vanne, en cas de manque d'alimentation, pour éviter l'absence de fermetures d'urgence en cas de coupures répétées, nous avons introduit un retard de la régulation, programmable par l'utilisateur en fonction du système de sauvegarde utilisé (ultracap ou batterie au plomb). Si ce retard a été configuré (valeur par défaut = 0), il se présentera à chaque allumage du driver pour permettre à la batterie de se recharger.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPÉCIAL				
	0	0	255	min.

Tab. 6.b

Stand-by

L'état de stand-by correspond à une situation de repos dans laquelle le réglage de la vanne électronique n'est pas demandé. Il est normalement imposé au pilote:
- quand on éteint la machine frigorifique aussi bien en mode manuel (ex. par la touche, par le superviseur) que quand la valeur de consigne de réglage est atteinte;
- pendant les dégivrages, à l'exception de ceux qui sont effectués par inversion de cycle (ou par by-pass de gaz chaud).

En général, on peut affirmer que le réglage de la vanne électronique doit être mis en stand-by quand le compresseur s'éteint ou quand la solénoïde de réglage se ferme. La vanne est fermée ou ouverte en fonction du paramètre "Vanne ouverte en stand-by". Le pourcentage d'ouverture est fourni grâce au paramètre "Position vanne en stand-by".

Dans cette phase, le positionnement manuel peut être activé.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Vanne ouverte en stand-by 0=déshabilité=vanne fermée; 1=habilité = vanne ouverte en fonction du paramètre "Position vanne en stand-by"	0	0	1	-
Position vanne en stand-by 0 = 25 % (*) 1…100% = % ouverture (**)	0	0	100	%

Tab. 6.k

Pré-positionnement/début réglage

Si, pendant la phase de stand-by, il est demandé de passer au réglage, avant le démarrage de ce dernier, la vanne est portée dans une position initiale bien précise, avant de commencer le réglage. Le temps de pré-mise en place est le temps pendant lequel la vanne est tenue en position fixe conformément au paramètre "Ouverture de la vanne au départ". Les deux paramètres permettent de fixer la position de la vanne en stand-by en fonction du nombre minimum et maximum de la distance de la vanne.

Paramètre/description	Def.	Min.	Max.	U.M.
VANNE				
Distance minimum EEV	50	0	9999	step
Distance maximum EEV	480	0	9999	step

Tab. 6.l

(*) La formule utilisée est :

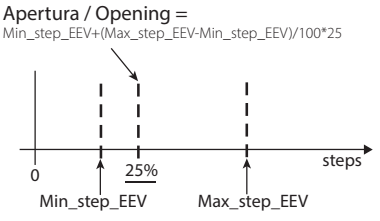


Fig. 6.b

(**) Dans ce cas la formule utilisée est:

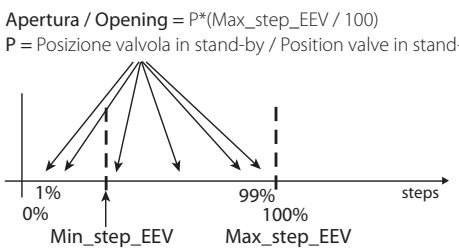


Fig. 6.c

Nota: si "Vanne ouverte en stand-by=1", les positions de la vanne en mettant "Position vanne en stand-by"=0 et 25 ne coïncident pas.
Se reporter aux formules des figures.

Le paramètre d'ouverture de la vanne doit être configuré sur la base du rapport entre la capacité frigorifique nominale de l'évaporateur et celle de la vanne (ex. capacité frigorifique nominale de l'évaporateur: 3kW, capacité frigorifique nominale de la vanne: 10kW, ouverture vanne= 3/10 = 33%).

Si la capacité demandée est de 100%:
Ouverture (%)= (Ouverture vanne au démarrage);

Si la capacité demandée est inférieure à 100% (partialisation):
Ouverture (%)= (Ouverture vanne au démarrage)· (Unité actuelle de capacité frigorifique), où l'unité actuelle de capacité frigorifique est envoyée au pilote via LAN par le contrôleur pCO. Si le pilote est autonome la valeur est toujours 100 %.

Notes:
- cette procédure permet d'anticiper le mouvement et de s'approcher énormément de la position de travail dans les phases qui suivent immédiatement la mise en marche de la machine;
- s'il y a des problèmes de retour de liquide après la mise en marche de l'unité frigorifique ou dans des unités qui présentent de fréquents on-off, l'ouverture de la vanne au démarrage devra être diminuée. S'il y a des problèmes de basse pression après la mise en marche de l'unité frigorifique, l'ouverture de la vanne devra être augmentée.

Wait (Attesa)
Quand la position calculée est atteinte, indépendamment du temps nécessaire (variable selon le type de vanne et la valeur même de la position objectif), il y a un retard constant de 5 secondes après lesquels commence la véritable phase de réglage. Cela pour créer un intervalle raisonnable entre l'état de stand-by où les variables n'ont pas de signification, car il n'y a pas de flux de réfrigérant, et le véritable réglage.

Réglage
La demande de réglage ne peut pas arriver de la fermeture de l'entrée digitale 1 ou via réseau (LAN). La solénoïde ou le compresseur doivent être activés quand la vanne, à la suite de la procédure de pré-positionnement, a atteint la position calculée. La figure suivante représente la séquence d'événements pour le début du réglage de la machine frigorifique.

Retard de réglage post dégivrage
Certaines typologies de comptoir frigorifique présentent un problème de réglage avec la vanne électronique pendant la phase de fonctionnement qui suit le dégivrage. Dans cette période (10…20 min après le dégivrage), il est possible que la mesure de la surchauffe soit faussée par la haute température des tuyaux en cuivre et de l'air, ce qui cause une ouverture excessive de la vanne électronique pendant des périodes prolongées au cours desquelles il y a un retour de liquide aux compresseurs, non mesuré par les sondes du pilote. En outre, l'accumulation de réfrigérant dans l'évaporateur dans cette phase est difficile à éliminer rapidement, même après que les sondes ont recommencé à mesurer correctement la présence de liquide (surchauffe basse ou nulle).
Le pilote est capable de recevoir via l'entrée digitale 2, l'information de la phase de dégivrage en cours. Le paramètre "Retard de mise en marche après dégivrage" permet de configurer un retard à la mise en marche suivante du réglage pour éliminer ce problème. Pendant ce retard, la vanne restera bloquée en position de pré-positionnement et toutes les procédures normales d'alarme des sondes, etc., seront gérées.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Retard de mise en marche après le dégivrage	10	0	60	min

Tab. 6.m

Attention: si la surchauffe devait descendre au-dessous de la valeur de consigne, le réglage reprend même si la période d'attente n'est pas terminée.

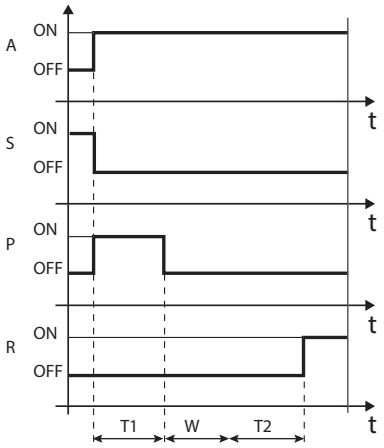


Fig. 6.d

Légende:

A	Demande réglage	W	Wait (Attente)
S	Stand-by	T1	Temps pré-positionnement
P	Pré-positionnement	T2	Retard mise en marche post dégivrage
R	Réglage	t	Temps

Positionnement (changement de capacité frigorifique)

Cet état de régulation n'est valable que pour un pilote connecté à pCO via LAN. En cas de changement de capacité frigorifique de la machine de 10 % au moins, communiqué par pCO via LAN, la vanne se positionne proportionnellement. Dans la pratique, il s'effectue un re-positionnement à partir de la position actuelle en proportion de l'augmentation ou de la diminution en pourcentage de la capacité frigorifique de la machine. Quand la position calculée est atteinte, indépendamment du temps nécessaire (variable selon le type de vanne et la position), il y a une attente constante de 5 secondes après lesquels recommence la phase de réglage.

Remarque: s'il n'est pas possible d'avoir l'information sur la variation de la capacité frigorifique de la machine, celle-ci sera considérée comme fonctionnant toujours à 100% et donc la procédure ne sera jamais utilisée. Dans ce cas, le contrôleur PID devra être plus réactif (voir chapitre Réglage) afin de réagir promptement aux variations de charge non communiquées au pilote.

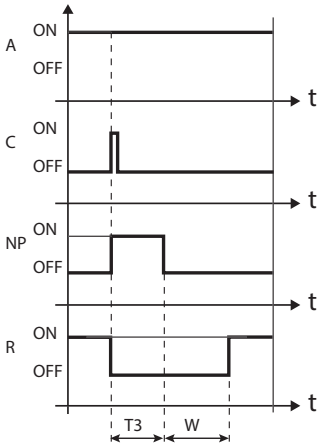


Fig. 6.e

Légende:

A	Demande réglage	T3	Temps re-positionnement
C	Changement de capacité	W	Wait
NP	Re-positionnement	t	Temps
R	Réglage		

Arrêt/fin réglage
La procédure d'arrêt prévoit la fermeture de la vanne de la position actuelle jusqu'à atteindre 0 pas, plus un nombre ultérieur de pas pour garantir d'atteindre la fin de course. A la suite de l'arrêt, on retourne à la phase de stand-by.

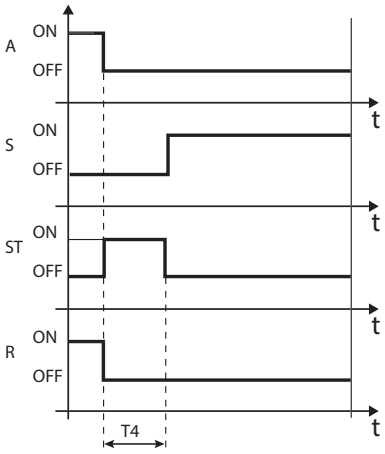


Fig. 6.f

Légende:

A	Demande réglage	R	Réglage
S	Stand-by	T4	Temps position d'arrêt
ST	Arrêt	t	Temps

6.6 États particuliers de réglage

Outre les états de réglage normal, le pilote peut prendre 3 états particuliers liés à des fonctionnalités spécifiques:

- **positionnement manuel:** il permet d'interrompre le réglage pour déplacer la vanne en configurant sa position souhaitée;
- **rétablissement position physique de la vanne:** rétablissement pas physiques de la vanne quand on atteint un point extrême de réglage;
- **déblocage de la vanne:** rétablissement position physique de la vanne: procédure de mouvement forcé de la vanne si le pilote considère qu'elle puisse être bloquée.

Positionnement manuel

A tout moment pendant la phase de stand-by ou de réglage, le positionnement manuel peut être activé. Le positionnement manuel, une fois habilité, permet de configurer librement la position de la vanne moyennant le paramètre relatif.

En cas de pilote connecté au réseau, par exemple à un régulateur pCO, en cas d'erreur de communication (LAN error) le positionnement manuel peut être temporairement impossible par le paramétrage et le pilote reconnaît le réglage start/stop en fonction de la configuration des entrées numériques.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Habilitation positionnement manuel vanne	0	0	1	-
Position vanne manuelle	0	0	9999	step
Stop positionnement manuel si erreur de réseau 0 = Fonctionnement normal ; 1 = Stop	0	0	1	-

Tab. 6.n

Le réglage est mis en attente, toutes les alarmes de système et de réglage sont actives, mais ni le réglage ni les protections ne peuvent intervenir. Le positionnement manuel prévaut donc sur n'importe quel état/protection du pilote.

Notes:

- l'état de positionnement manuel N'EST PAS mémorisé en cas de redémarrage successif à une coupure de courant.
- si l'on souhaite, pour n'importe quelle raison, maintenir la vanne arrêtée à la suite d'une coupure de tension du réseau, il est toujours possible:
  - d'enlever le stator de la vanne;
  - de programmer dans le mode Programmation Constructeur, dans la catégorie Paramètres de Configuration, le gain proportionnel du PID=0. La vanne restera arrêtée en position de première ouverture, configurable moyennant le paramètre relatif.

Rétablissement position physique de la vanne:

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
VANNE				
Synchronisation position vanne en ouverture	1	0	1	-
Synchronisation position vanne en fermeture	1	0	1	-

Tab. 6.o

Cette procédure est nécessaire car la possibilité de perdre des pas pendant le mouvement est intrinsèque au moteur pas à pas. Étant donné que la phase de réglage peut durer plusieurs heures sans interruption, il est probable qu'à partir d'un certain point, la position estimée et envoyée par le contrôle vanne ne correspondra pas exactement à la position physique de la queue de l'obturateur. Cela signifie que, quand le pilote atteint la position estimée de fermeture ou ouverture complète, il est possible que la vanne ne soit pas physiquement dans cette position. La procédure de "Synchronisation" fait que, quand on atteint un extrême de réglage, le pilote effectue un nombre fini de pas dans la direction opportune pour réaligner la vanne.

Notes:

- le réalignement est intrinsèque à la procédure de fermeture forcée et il s'active chaque fois que l'on allume ou que l'on éteint le pilote et au cours de la procédure de stand-by;
- la possibilité d'habiliter ou de déshabiliter la procédure de synchronisation dépend de la mécanique de la vanne. Pendant la configuration du paramètre «vanne", les deux paramètres de synchronisation sont automatiquement définis. On conseille de ne pas changer les valeurs de défaut.

Déblocage de la vanne:

Remarque : à partir de la révision de logiciel 7.2/7.3 la fonction de déverrouillage de la vanne n'est plus présente.

Cette procédure est valable seulement si le pilote est en train d'effectuer un réglage de surchauffe. Le déblocage de la vanne est une procédure automatique de sécurité qui tente de débloquer une vanne, qui est supposée bloquée, en mesurant les variables de réglage (surchauffe, position de la vanne). Le déblocage peut aller ou pas à bonne fin selon l'entité du problème mécanique de la vanne. Si, pendant 10 minutes, les conditions sont telles qu'elles peuvent faire penser à un blocage, la procédure est effectuée un maximum de 5 fois. Les symptômes mesurés d'une vanne bloquée ne sont pas nécessairement liés à un blocage mécanique effectif. Il est aussi possible qu'ils se produisent avec les mêmes modalités dans d'autres cas:

- blocage mécanique de la vanne solénoïde en amont de la vanne électronique (si elle est présente);
- dommage électrique de la vanne solénoïde en amont de la vanne électronique;
- obturation du filtre en amont de la vanne électronique (si elle est présente);
- problèmes électriques au moteur de la vanne électronique;
- problèmes électriques dans les câbles de connexion pilote-vanne;
- mauvais branchement électrique pilote-vanne;
- problèmes électroniques du pilote de commande de la vanne;
- dysfonctionnement ventilateurs/pompe liquide secondaire évaporateur;
- manque de réfrigérant dans le circuit frigorifique;
- perte de réfrigérant;
- carence de sous-refroidissement au condenseur;
- problèmes électriques/mécaniques du compresseur;
- présence de résidus de production ou d'humidité dans le circuit frigorifique.

Remarque: la procédure de déblocage de la vanne est de toute manière effectuée dans chacun de ces cas, étant donné qu'elle ne provoque aucun problème mécanique ni de réglage. L'on conseille donc de vérifier aussi ces éventualités avant de remplacer la vanne éventuellement défectueuse.

6.7 Désactiv. de l'alarme de sonde rapide

À partir de la version de firmware 9.0-9.1, il est possible de désactiver la gestion de l'alarme rapide des sondes.
Par défaut, cette désactivation est désactivée.

Paramètre/Description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SONDES				
Désact. alarmes rapides sondes	0	0	1	-

Attention: afin de pouvoir visualiser les paramètres des paragraphe 6.7, il faut disposer d'un écran code EVDIS00**0 version 4.9 au minimum, ou utiliser un VPM à jour avec le firmware 9.0-9.1.

7. PROTECTIONS

Ce sont des réglages supplémentaires, activés dans de particulières situations d'anomalies, potentiellement dangereuses pour la machine que l'on est en train de régler. Elles ont une action de type intégral qui donc augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne du seuil d'intervention relatif. Elles peuvent s'ajouter ou se superposer (en l'inhibant) au réglage normal PID de la surchauffe. La gestion, séparée par rapport au PID, permet de calibrer les paramètres séparément, ce qui permet, par exemple, un réglage normalement peu réactif qui est rendu beaucoup plus rapide en cas de dépassement des limites d'intervention d'une des protections.

7.1 Protections

Les protections sont 5:
- LowSH, basse surchauffe
- LOP, basse température d'évaporation
- MOP, haute température d'évaporation
- HiTcond (haute température de condensation)
- HiTcond inverse.

Remarque : les protections HiTcond requièrent une sonde en plus (S3) par rapport à celles qui sont normalement utilisées et à installer dans le pilote, ou à communiquer via tLAN, pLAN, RS485/ Modbus® par un contrôleur dans lequel elle est installée.

Les protections sont principalement caractérisées par:
- seuil d'intervention: dépendant des conditions de travail de l'unité réglée, il doit être configuré dans le mode Programmation Assistance;
- temps intégral, qui en détermine l'intensité (s'il est configuré sur 0, il déshabilite la protection): configuré automatiquement sur la base du type de réglage principal;
- alarme, avec seuil d'intervention (le même que la protection) et retard d'intervention (s'il est configuré sur 0, il déshabilite la signalisation de l'alarme).

Remarque: La signalisation de l'alarme est indépendante de l'efficacité effective de la protection, et elle indique seulement le dépassement du seuil relatif. Si une protection est déshabilitée (temps intégral nul), la signalisation de l'alarme relative est elle aussi déshabilitée.

Chaque protection est influencée par le paramètre gain proportionnel (K) du réglage PID de la surchauffe. Plus la valeur de K est élevée, plus intense sera la réaction de la protection.

Caractéristiques des protections

Protection	Réaction	Rétablissement
LowSH	Fermeture énergique	Immédiat
LOP	Ouverture énergique	Immédiat
MOP	Fermeture modérée	Contrôlé
HiTcond	Fermeture modérée	Contrôlé
HiTcond inverse	Ouverture modérée	Contrôlé

Tab. 7.a

Réaction: description sommaire du type d'intervention dans le réglage de la vanne.
Rétablissement: description sommaire du type de rétablissement de la protection. Il se fait de manière contrôlée pour éviter des oscillations autour du seuil d'intervention ou que la condition de protection se représente immédiatement.

LowSH (basse surchauffe)

La protection intervient afin d'éviter que des valeurs trop basses de surchauffe puissent comporter des retours de liquide au compresseur.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Protection LowSH: seuil	5	-40 (-72)	consigne surchauffe	K(°F)
Protection LowSH: temps intégral	15	0	800	s
CONFIGURATION ALARME				
Retard alarme basse surchauffe (LowSH) (0= alarme déshabilitée)	300	0	18000	s

Tab. 7.b

Quand la surchauffe tombe au dessous du seuil, le système entre dans l'état de basse surchauffe et augmente l'intensité de fermeture de la vanne: plus la surchauffe diminue par rapport au seuil, plus forte sera l'intensité de fermeture de la vanne. Le seuil LowSH doit être inférieur ou égal à la valeur de consigne de la surchauffe. Le temps intégral de basse surchauffe indique l'intensité de la réaction: plus il est bas et plus forte sera l'intensité de la réaction.

Le temps intégral est configuré automatiquement sur la base du type de réglage principal.

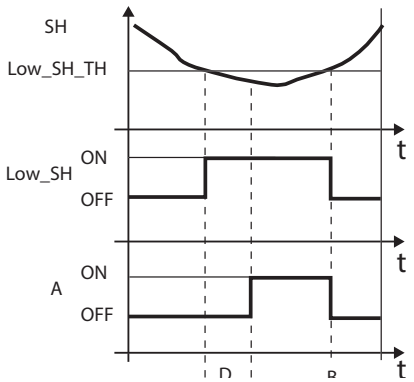


Fig. 7.a

Légende:

SH	Surchauffe	A	Alarme
Low_SH_TH	Seuil de protection Low_SH	D	Retard alarme
Low_SH	Protection Low_SH	t	Temps
B	Rétablissement automatique alarme		

LOP (basse pression d'évaporation)

LOP= Low Operating Pressure
Le seuil pour la protection LOP est saisi comme valeur de température d'évaporation saturée pour le comparer facilement avec les données techniques des producteurs de compresseurs. La protection intervient afin d'éviter que des valeurs trop basses de la température d'évaporation comportent l'arrêt du compresseur moyennant l'intervention du pressostat de basse pression. La protection est très utile sur des machines avec compresseur à bord (en particulier s'il est multi-stade) où, à chaque mise en marche ou éventuelle augmentation de potentialité, la température d'évaporation tend brusquement à des valeurs basses.
Quand la température d'évaporation descend au dessous du seuil de basse température d'évaporation, le système entre dans l'état de LOP et augmente l'intensité d'ouverture de la vanne. Plus la température descend au dessous du seuil, plus forte sera l'intensité d'ouverture de la vanne. Le temps intégral indique l'intensité de l'action: plus il est bas et plus forte sera l'intensité.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Protection LOP: seuil	-50	-60 (-76)	Protection MOP: seuil	°C (°F)
Protection LOP: temps intégral	0	0	800	s
CONFIGURATION ALARME				
Retard alarme basse température d'évaporation (LOP) (0: alarme déshabilitée)	300	0	18000	s

Tab. 7.c

Le temps intégral est configuré automatiquement sur la base du type de réglage principal.

Notes:
- le seuil LOP doit être inférieur à la température d'évaporation nominale de la machine, sinon il interviendrait mal à propos, et supérieur au calibrage du pressostat de basse pression, sinon il serait inutile. Comme première approximation, on peut configurer une valeur exactement à la moitié entre les deux limites indiquées;
- la protection est inutile sur des systèmes canalisés (comptoirs frigorifiques) où l'évaporation est maintenue constante et l'état de chaque vanne électronique n'a pas d'influence sur la valeur de la pression;

- l'alarme LOP peut être utilisée comme alarme de perte de réfrigérant du circuit. Une perte de réfrigérant comporte en effet une diminution anormale de la température d'évaporation proportionnelle, par rapidité et importance, à la quantité de réfrigérant perdu.

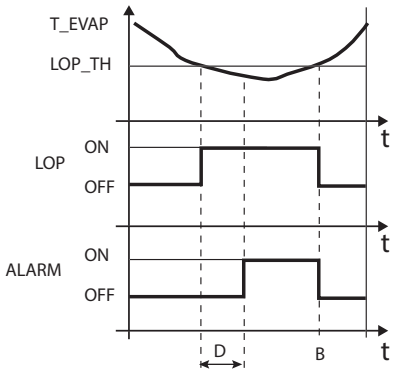


Fig. 7.b

Légende:

T_EVAP	Température évaporation	D	Retard alarme
LOP_TH	Seuil protection basse température d'évaporation	ALARM	Alarme
LOP	Protection LOP	t	Temps
B	Rétablissement automatique alarme		

MOP (haute pression d'évaporation)

MOP= Low Operating Pressure

Le seuil pour la protection MOP est saisi comme valeur de température saturée pour le comparer facilement avec les données techniques des producteurs de compresseurs. La protection intervient afin d'éviter que des valeurs trop élevées de la température d'évaporation comportent une charge excessive de travail pour le compresseur, ce qui provoque une surchauffe du moteur et une intervention possible de la protection thermique. La protection est très utile sur des machines avec compresseur à bord, en cas de démarrage avec une charge frigorifique élevée à éliminer ou sujettes à de brusques variations de la charge. La protection est utile même sur des systèmes canalisés (comptoirs frigorifiques) parce qu'elle permet d'habiliter en même temps tous les appareils, sans provoquer de problèmes de haute pression pour les compresseurs. Pour pouvoir réduire la température d'évaporation, il faut intervenir en réduisant le rendement de la machine frigorifique. Cela est possible en fermant la vanne électronique de manière contrôlée, ce qui implique l'abandon du réglage de la surchauffe et une augmentation de celle-ci. La protection aura donc une réaction modérée qui tend à limiter l'augmentation de la température d'évaporation, en la maintenant sous le seuil d'intervention et en essayant de faire augmenter le moins possible la surchauffe. Le rétablissement des conditions normales de travail ne sera donc pas donné par l'intervention de la protection, mais par la réduction de la charge frigorifique demandée qui a provoqué l'augmentation de la température. L'on restera donc dans les meilleures conditions de fonctionnement (peu en dessous du seuil) jusqu'à ce que les conditions de charge changent.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Protection MOP: seuil	50	Protection LOP: seuil	200 (392)	°C (°F)
Protection MOP: temps intégral	20	0	800	s
CONFIGURATION ALARME				
Retard alarme haute température d'évaporation (MOP) (0: alarme déshabilitée)	600	0	18000	s

Tab. 7.d

Le temps intégral est configuré automatiquement sur la base du type de réglage principal.

Quand la température d'évaporation augmente au dessus du seuil MOP, le système entre en état de MOP, le réglage de la surchauffe est interrompu pour permettre le contrôle de la pression et la vanne se ferme lentement en essayant de limiter la température d'évaporation. Étant intégrale, l'action dépend directement de la différence entre la température d'évaporation et le seuil d'activation. Plus la température d'évaporation augmente par rapport au seuil MOP, plus forte sera l'intensité de fermeture de la vanne. Le temps intégral indique l'intensité de l'action: plus il est bas et plus forte sera l'intensité.

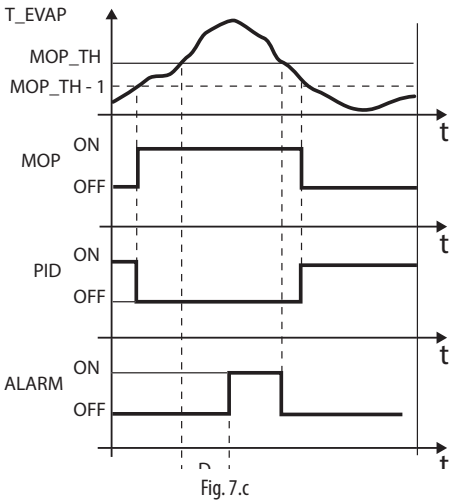


Fig. 7.c

Légende:

T_EVAP	Température évaporation	MOP_TH	Seuil MOP
PID	Contrôle PID de surchauffe	ALARM	Alarme
MOP	Protection MOP	t	Temps
D	Retard alarme		

Attention: le seuil MOP doit être supérieur à la température d'évaporation nominale de la machine, sinon il interviendrait mal à propos. Le seuil MOP est souvent fourni par le constructeur du compresseur. Il est habituellement compris entre 10 °C et 15 °C.

Si la fermeture de la vanne provoque également une augmentation excessive de la température d'aspiration (S2) au-dessus du seuil fixé - seulement défini par l'intermédiaire d'un superviseur (PlantVisor, BCP, VPM), et non sur l'écran - la vanne s'arrêtera pour éviter la surchauffe des enroulements du compresseur jusqu'à ce que la charge du réfrigérant soit réduite. Si la fonction de protection MOP est désactivée en définissant un intégral de temps à zéro, le contrôle de la température maximale d'aspiration est également désactivé.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
CONTROLE				
Seuil de protection MOP de la température d'aspiration	30	-60 (-72)	200(392)	°C(°F)

Tab. 7.e

A la fin de la protection MOP, le contrôle de la surchauffe reprend, de manière contrôlée, pour éviter que la température d'évaporation n'augmente de nouveau au-delà du seuil.

HiTcond (haute température de condensation)

Pour activer la protection de haute température de condensation (HiTcond), il faut avoir installé la sonde de pression à l'entrée S3.
La protection intervient afin d'éviter que des valeurs trop élevées de la température de condensation comportent l'arrêt du compresseur moyennant l'intervention du pressostat de haute pression.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SPÉCIAUX				
HiTcond: seuil	80	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
HiTcond: temps intégral	20	0	800	s
CONFIGURATION ALARMES				
Retard alarme haute température de condensation (HiTcond) (0 = alarme déshabilitée)	600	0	18000	s

Tab. 7.f

Le temps intégral est configuré automatiquement sur la base du type de réglage principal.

Notes:

- la protection est très utile sur des machines avec compresseur à bord, dans le cas d'un condenseur à air sous-dimensionné ou sale/mal fonctionnant dans les conditions les plus critiques de travail (température ambiante externe élevée);
- la protection est inutile sur des systèmes canalisés (comptoirs frigorifiques) où la condensation est maintenue constante et l'état de chaque vanne électronique n'a pas d'influence sur la valeur de la pression.

Pour pouvoir réduire la température de condensation, il faut intervenir en réduisant le rendement de la machine frigorifique. Cela est possible en fermant la vanne électronique de manière contrôlée, ce qui implique l'abandon du réglage de la surchauffe et une augmentation de celle-ci. La protection aura donc une réaction modérée qui tend à limiter l'augmentation de la température de condensation, en la maintenant sous le seuil d'intervention et en essayant de faire augmenter le moins possible la surchauffe. Le rétablissement des conditions normales de travail ne sera donc pas donné par l'intervention de la protection, mais par la réduction de la charge du condenseur à la suite d'une réduction de la température ambiante externe. L'on restera donc dans les meilleures conditions de fonctionnement (peu en dessous du seuil) tant que les conditions ambiantes ne changeront pas.

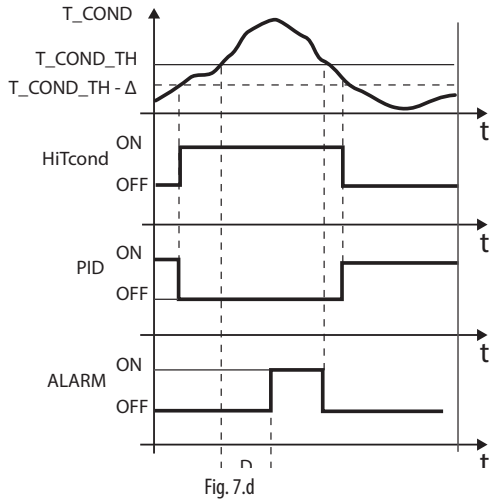


Fig. 7.d

Légende:

T_COND	Température de condensation	T_COND_TH	HiTcond: seuil
HiTcond	État de protection HiTcond	ALARM	Alarme
PID	Contrôle PID de surchauffe	t	Temps
D	Retard alarme		

Notes:

- le seuil HiTcond doit être supérieur à la température de condensation nominale de la machine et inférieur au calibrage du pressostat de haute pression;
- la fermeture de la vanne sera de toute manière limitée si elle provoque une diminution excessive de la température d'évaporation.

HiTcond inversa (per impianti a CO_2 in cascata)

Comme nous l'avons déjà écrit, la protection inverse haute température de condensation, (HiTcond) sur S3, obtenue par l'ouverture de la vanne, permet de limiter la pression de condensation du circuit frigorifique en remplissant une partie de l'évaporateur. Le schéma de fonctionnement est identique à celui de la protection HiTcond.

Attenzione: l'ouverture de la vanne entraînera probablement une intervention de la protection de basse surchauffe LowSH qui aura tendance à limiter l'ouverture de la vanne. Le rapport entre les durées respectives des deux protections simultanées et opposées détermine l'efficacité de l'une par rapport à l'autre.

La protection est particulièrement utile dans la condensation de CO2 dans le cas des dispositifs en cascade, lorsque la condensation du circuit à basse température (dit "secondaire", B) est obtenue par évaporation du réfrigérant du circuit à moyenne température ("principal", A).

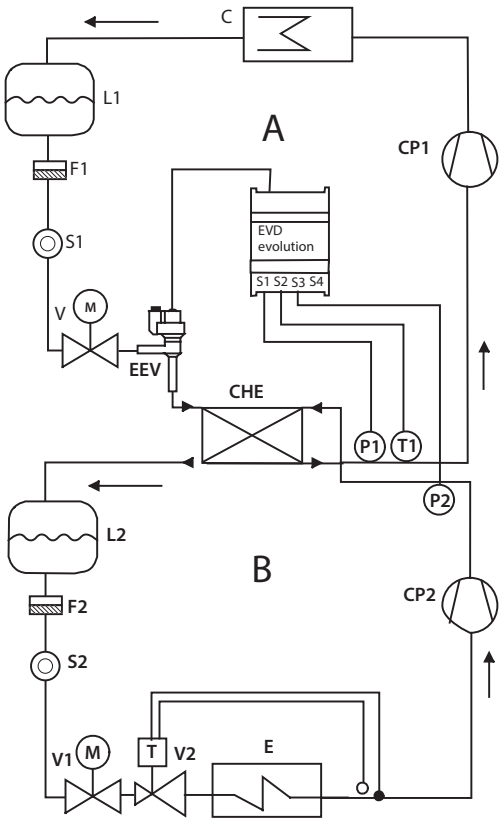


Fig. 7.f

Légende:

CP1/2	Compresseur 1/2	EEV	Détendeur électronique
CHE	Echangeur de chaleur en cascade	C	Condensateur
L1/2	Réservoir de liquide 1/2	V	VEM
F1/2	Filtre déshydrateur 1/2	E	Evaporateur
S1/2	Voyant liquide 1/2	P1/2	Capteur (transducteur) de pression
T1	Capteur de température	V2	Détendeur thermostatique

Pour les branchements électriques, voir le paragraphe "Schéma général de branchement".

Note: pour ce type d'application, il faut configurer le réfrigérant auxiliaire comme CO2 (R744).

Paramètre / Description	Def.
Réfrigérant	Tous sauf R744
Régulation principale	Régulation surchauffe 1...10
Régulation auxiliaire	R744

Le pilote régule la surchauffe du réfrigérant dans le circuit principal (A), et, mesure, en même temps, la pression de condensation du réfrigérant secondaire (B). Lorsque la température de condensation dépasse le seuil de la protection HiTCond, la régulation normale de la surchauffe bénéficie d'une ouverture forcée de la vanne, d'autant plus rapide que la durée intégrale de la protection HiTCond est courte. L'ouverture de la vanne EEV entraîne une baisse de la surchauffe sur le circuit principal, augmentant le coefficient d'échange thermique de l'échangeur, ce qui a pour effet de réduire la pression de condensation du circuit secondaire.

Le seuil de HiTcond inverse pour applications CO2 en cascade est paramétré en fonction de la valeur de la température d'évaporation attendue dans le circuit principal. Le seuil devra être paramétré à une valeur d'au moins 3-5°C supérieure à la température minimale d'évaporation du circuit principal. Des valeurs inférieures rendraient l'efficacité de l'échange thermique incompatible avec le respect de la limte de pression paramétrée. De plus, cela pourrait entraîner des oscillations liées au fait de vouloir respecter à la fois la limite de basse surchauffe du circuit principal et la limite de pression du circuit secondaire.

8. TABLEAU PARAMÈTRES

usager *	Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.	Type **	SVP CAREL	Modbus®	Notes
	CONFIGURATION								
A	Adresse de réseau	pLAN: 30 autres: 198	1	207	-	I	11	138	
A	Réfrigérant: 0= personnalisé; 1= R22 2= R134a 3= R404A 4= R407C 5= R410A 6= R507A 7= R290 8= R600 9= R600a 10= R717 11= R744 12= R728 13= R1270 14= R417A 15= R422D 16= R413A 17= R422A 18= R423A 19= R407A 20= R427A 21= R245FA 22= R407F 23= R32 24= HTR01 25= HTR02 26= R23 27= R1234yf 28= R1234ze 29= R455A 30= R170 31= R442A 32= R447A 33= R448A 34= R449A 35= R450A 36= R452A 37= R508B 38= R452B 39= R513A 40= R454B 41= R458A 42 = R407H 43 = R454A 44 = R454C 45 = R470A 46 = R515B 47 = R466A	R404A	-	-	-	I	13	140	
A	Vanne: 0= personnalisé 1= CAREL E^{X}V 2= Alco EX4 3= Alco EX5 4= Alco EX6 5= Alco EX7 6= Alco EX8 330Hz conseillée CAREL 7= Alco EX8 500Hz spécifications Alco 8= Sporlan SEI 0.5-11 9= Sporlan SER 1.5-20 10= Sporlan SEI 30 11= Sporlan SEI 50 12= Sporlan SEH 100 13= Sporlan SEH 175 14= Danfoss ETS 12.5-25B 15= Danfoss ETS 50B 16= Danfoss ETS 100B 17= Danfoss ETS 250 18= Danfoss ETS 400 19= 2 Carel ExV connectées ensemble 20= Sporlan SER(I)G,J,K 21= Danfoss CCM 10-20-30 22= Danfoss CCM 40 23=Danfoss CCM T 2-4-8 24= Désactivé 25= éjec. CAREL E2J17AS1N0 26= éjecteur CAREL E2J23AT1N0 27= éjecteur CAREL E3J26AT2N0 28= éjecteur CAREL E3J33AU2N0 29= éjecteur CAREL E3J39AV3N0 30= éjecteur CAREL E6J50AV3N0 31= Danfoss CCMT 16 32= Danfoss CCMT 24 33= Danfoss CCMT 30 34= Danfoss CCMT 42 35= Danfoss Colibri	CAREL E^{X}V	-	-	-	I	14	141	
A	Sonde S1: 0= personnalisé Ratiométrique (OUT=0…5V) 1= -1…4,2 barg 2= -0,4…9,3 barg 3= -1…9,3 barg 4= 0…17,3 barg 5= 0,85…34,2 barg 6= 0…34,5 barg 7= 0…45 barg 21= -1…12,8 barg 22= 0…20,7 barg 23= 1,86…43,0 barg 24= Livello liquido CAREL 25 = 0...60,0 barg 26 = 0...90,0 barg 27 = Signal externe 0...5 V Électronique (OUT=4…20 mA) 8= -0,5…7 barg 9= 0…10 barg 10= 0…18,2 bar 11= 0…25 barg 12= 0…30 barg 13= 0…44,8 barg 14= remoto, -0,5…7 barg 15= remoto, 0…10 barg 16= remoto, 0…18,2 barg 17= remoto, 0…25 barg 18= remoto, 0…30 barg 19= remoto, 0…44,8 barg 20= Signal externe 4…20 mA	Ratiométrique: -1…9.3 barg	-	-	-	I	16	143	
A	Réglage principal: 0= Personnalisé 1= Vitrine/CF sur centrale 2= Vitrine/CF groupe independant 3= Vitrine/CF perturbated 4= Vitrine/CF subcritique CO_2 5= Cond.R404 pour subcritique CO_2 6= Clim.ou Chiller avec echangeur a plaque 7= Clim.ou Chiller avec evap. tubulaire 8= Clim.ou Chiller avec evap.r a ailette 9= Clim.ou Chiller avec variation de puissance 10= Clim.ou Chiller unite perturbated 11= back pressure EPR 12= bypass gaz chaud par pression 13= bypass gaz chaud par temper. 14= refroidisseur CO_2 transcritique 15= position. Analogique (4…20mA) 16= position. Analogique (0…10V) 17= AC/chiller ou vitrine/CF avec régulation adaptative 18= condizionatore/chiller con compressore Digital Scroll (*) 19= AC/chiller avec compres. BLDC(*) 20= réglage surchauffe avec 2 sondes de température 21= extension I/O pour pCO 22= régulation programmable SH¦ 23= régulation programmable spéciale 24= positionneur programmable 25= régulat. du niveau de liquide de l'évaporateur avec sonde CAREL 26= régulat. du niveau de liquide du condenseur avec sonde CAREL; (*) seul. pour pilote pour vannes CAREL	Comptoir frigorifique/ chambre canalisés	-	-	-	I	15	142	
A	Sonde S2: 0= personnalisé 1= NTC CAREL 2= NTC-HT CAREL haute temp 3= NTC combine SPKP**T0 4= Signal externe 0…10 V 5= NTC-LT CAREL basse température	NTC CAREL	-	-	-	I	17	144	
A	Regulation auxiliaire: 0= Personnalisé 1= Desactive 2= Protection haute température de condensation sur S3 3= Thermostat modulant sur S4 4= Sondes de backup sur S3 et S4 5, 6, 7 = réservé 8= mesure sous-refroidissement 9= inverse prot. haute temp. Condensation sur sonde S3 10= Réservé	Desactive	-	-	-	I	18	145	

usager *	Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.	Type **	SVP CAREL	Modbus®	Notes
A	Sonde S3: 0= Personnalisé Ratiométrique (OUT=0…5V) Électronique (OUT=4…20 mA) 1= -1…4.2 barg 8= -0.5…7 barg 2= -0.4…9.3 barg 9= 0…10 barg 3= -1…9.3 barg 10= 0…18.2 bar 4= 0…17.3 barg 11= 0…25 barg 5= -0.4…34.2 barg 12= 0…30 barg 6= 0…34.5 barg 13= 0…44.8 barg 7= 0…45 barg 14= à distance, -0.5…7 barg 15= à distance, 0…10 barg 16= à distance, 0…18.2 barg 17= à distance, 0…25 barg 18= à distance, 0…30 barg 19= à distance, 0…44.8 barg 20= signal externe 4…20mA (non sélectionnable) 21= -1…12,8 barg 22= 0…20,7 barg 23= 1,86…43,0 barg 24 = Niveau liquide Carel 25 = 0...60,0 barg 26 = 0...90,0 barg 27 = Signal externe 0...5 V	Non utilisée	-	-	-	I	19	146	
A	Configuration relais: 1= Desactive 2= Relais alarme (ouvert en alarme) 3= Relais vanne solénoïd (ouvert en stand-by) 4= Vanne +relais alarme (ouvert en standby et alarme regulation) 5= Inversion relais alarme (fermé en cas d'alarme) 6= Relais état vanne (ouvert si vanne fermée) 7= Commande directe 8= Relais d'alarme normalement fermé (ouvert si alarme) 9= Relais d'alarme normalement ouvert (fermé si alarme)	Relais alarme	-	-	-	I	12	139	
A	Sonde S4: 0= personnalisée 1= NTC CAREL 2= NTC-HT CAREL haute temp 3= NTC combine SPKP**T0 4= --- 5= NTC-LT CAREL basse température	Non utilisée	-	-	-	I	20	147	
A	Configuration DI2: 1= Desactive 2= optimisation vanne régulation apres degivrage. 3= gestion alarme batteries dechargées 4= Ouverture forcée vanne (100%) 5= Mise en marche/arrêt réglage 6= Récupération réglage 7= Sécurité réglage	Desactive	-	-	-	I	10	137	
C	Variable 1 affichee: 1= Ouverture vanne 13= Pres. ByPass gaz chaud 2= Position vanne 14= Temp. ByPass gaz chaud 3= Capacité froid actuel 15= Temp. Refroid. CO_2 4= Consigne régulation 16= Press. Refroid. CO_2 5= Surchauffe 17= Cons. Refroid. CO_2 6= Temperature aspiration 18= Mesure sonde S1 7= Temp. évaporation 19= Mesure sonde S2 8= Press. d'évaporation 20= Mesure sonde S3 9= Temp. Condensation 21= Mesure sonde S4 10= Press. condensation 22= Valeur entrée 4…20 mA 11= Temp. Thermostat Mod. 23= Valeur entrée 0…10 V 12= Pression EPR	Surchauffe	-	-	-	I	45	172	
C	Variable 2 affichee (voir variable 1 affichee)	Ouverture vanne	-	-	-	I	46	173	
C	Gestion alarme sonde S1: 1= Aucune action 2= Fermeture forcée vanne 3= Vanne à position fixe 4= Sonde S4 en backup	Vanne à position fixe	-	-	-	I	24	151	
C	Gestion alarme sonde S2: 1= Aucune action 2= Fermeture forcée vanne 3= Vanne à position fixe 4= Sonde S4 en backup	Vanne à position fixe	-	-	-	I	25	152	
C	Gestion alarme sonde S3: 1= Aucune action 2= Fermeture forcée vanne 3= Vanne à position fixe	Aucune action	-	-	-	I	26	153	
C	Gestion alarme sonde S4: 1= Aucune action 2= Fermeture forcée vanne 3= Vanne à position fixe	Aucune action	-	-	-	I	27	154	
C	Unité de mesure: 1= °C/K/barg; 2= °F/psig	°C/K/barg	-	-	-	I	21	148	
A	Configuration DI1 1= Déshabilité 2= Optimisation du réglage de la vanne après dégivrage 3= Gestion de l'alarme de batterie déchargée 4= Ouverture forcée de la vanne (100%) 5= Mise en marche/arrêt réglage 6= Récupération réglage 7= Sécurité réglage	Mise en marche/ arrêt réglage (tLAN-RS485) / Récupération réglage (pLAN)	-	-	-	I	85	212	
A	Langue: Français; Anglais	Français	-	-	-	-	-	-	

usager *	Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.	Type **	SVP CAREL	Modbus®	Notes
C	Refrigerant aux 0= personnalisée; 0 = Le même que la régulation principale ¦ 1= R22 2= R134a 3= R404A 4= R407C 5= R410A 6= R507A 7= R290 8= R600 9= R600a 10= R717 11= R744 12= R728 13= R1270 14= R417A 15= R422D 16= R413A 17= R422A 18= R423A 19= R407A 20= R427A 21= R245FA 22= R407F 23= R32 24= HTR01 25= HTR02 26= R23 27= R1234yf 28= R1234ze 29= R455A 30= R170 31= R442A 32= R447A 33= R448A 34= R449A 35= R450A 36= R452A 37= R508B 38= R452B 39= R513A 40= R454B 41= R458A 42 = R407H 43 = R454A 44 = R454C 45 = R470A 46 = R515B 47 = R466A	0	-	-	-	I	96	223	
	SONDES								
C	Calibrage offset S1	0	-60(-870)	60(870)	barg (psig), mA	A	34	33	
C	Calibrage S1 gain 4…20 mA	1	-20	20	-	A	36	35	
C	Valeur MINIMUM pression S1	-1	-20 (-290)	Pression S1: valeur MAXIMUM	barg (psig)	A	32	31	
C	Valeur MAXIMUM pression S1	9,3	Pression S1: valeur MINIMUM	200 (2900)	barg (psig)	A	30	29	
C	Pression MINI alarme S1	-1	-20 (-290)	Pression S1: valeur MAXIMUM d'alarme	barg (psig)	A	39	38	
C	Pression MAXI alarme S1	9,3	Pression S1: valeur MINIMUM d'alarme	200 (2900)	barg (psig)	A	37	36	
C	Calibrage Offset S2	0	-20 (-36), -20	20 (36), 20	°C (°F), volt	A	41	40	
C	Calibrage S2 gain 0…10 V	1	-20	20	-	A	43	42	
C	Temp. MINI alarme S2	-50	-85(-121)	Température S2: valeur MAXIMUM d'alarme	°C (°F)	A	46	45	
C	Temp. MAXI alarme S2	105	-20	200 (392)	°C (°F)	A	44	43	
C	Calibrage Offset S3	0	-60(-870), -60	60(870), 60	barg (psig)	A	35	34	
C	Calibrage S3 gain 4…20 mA (Non sélectionnable)	1	-20	20	-	A	82	81	
C	Valeur MINIMUM pression S3	-1	-20 (-290)	Pression S3: valeur MAXIMUM	barg (psig)	A	33	32	
C	Valeur MAXIMUM pression S3	9,3	Pression S3: valeur MINIMUM	200 (2900)	barg (psig)	A	31	30	
C	Pression MINI alarme S3	-1	-20 (-290)	Pression S3: valeur MAXIMUM d'alarme	barg (psig)	A	40	39	
C	Pression MAXI alarme S3	9,3	Pression S3: valeur MIN.d'alarme	200 (2900)	barg (psig)	A	38	37	
C	Calibrage offset S4	0	-20 (-36)	20 (36)	°C (°F)	A	42	41	
C	Temp.MINI alarme S4	-50	-85(-121)	Température S4: valeur MAXIMUM d'alarme	°C (°F)	A	47	46	
C	Temp.MAXI alarme S4	105	Température S4: valeur MINIMUM d'alarme	200 (392)	°C (°F)	A	45	44	
C	Différence maximale S1/S3 (pression)	0	0	200(2900)	bar(psig)	A	114	113	
C	Différence maximale S2/S4 (température)	0	0	180(324)	°C (°F)	A	115	114	
C	Timeout Alarme S1	0	0	240	s	I	131	258	
C	Timeout Alarme S2	0	0	240	s	I	132	259	
C	Timeout Alarme S3	0	0	240	s	I	133	260	
C	Timeout Alarme S4	0	0	240	s	I	134	261	
C	Activer S1	0	0	1	-	D	16	15	
C	Activer S2	0	0	1	-	D	17	16	
C	Activer S3	0	0	1	-	D	18	17	
C	Activer S4	0	0	1	-	D	19	18	
C	Désactive les alarmes rapides capteurs	0	0	1	-	D	66	65	
	RÉGLAGE								
A	Consigne surchauffe	11	LowSH: seuil	180 (324)	K(°R)	A	50	49	
A	Ouv.vanne au demarrage	50	0	100	%	I	37	164	
C	Ouv.vanne en standby (0= déshabilité= vanne fermée; 1= habilité= vanne ouverte "Pos. vanne en standby")	0	0	1	-	D	23	22	
C	Pos. vanne en standby 0 = 25% 1…100% = % ouverte	0	0	100	%	I	91	218	
C	Tps demarr. apres deg.	10	0	60	min	I	40	167	
A	Temps de pré-mise en place	6	0	18000	s	I	90	217	
A	Cons.T.bypass gaz chaud	10	-85(-121)	200 (392)	°C (°F)	A	28	27	
A	Cons.T.bypass gaz chaud	3	-20 (-290)	200 (2900)	barg (psig)	A	62	61	
A	Consigne pression EPR	3,5	-20 (-290)	200 (2900)	barg (psig)	A	29	28	
C	Gain Prop PID	15	0	800	-	A	48	47	
C	Tps intgr. PID	150	0	1000	s	I	38	165	
C	Tps deriv. PID	5	0	800	s	A	49	48	
A	Seuil protect. Low SH	5	-40 (-72)	consigne de surchauffe	K (°F)	A	56	55	
C	Tps intgr protec. LowSH4	15	0	800	s	A	55	54	
A	Seuil protect LOP	-50	-85(-121)	Protection MOP: seuil	°C (°F)	A	52	51	
C	Tps intgr protect LOP	0	0	800	s	A	51	50	
A	Seuil protect MOP	50	Seuil protect LOP	200 (392)	°C (°F)	A	54	53	
C	Tps intgr protect MOP	20	0	800	s	A	53	52	
A	Habil.vanne position manu.	0	0	1	-	D	24	23	
A	Position vanne manuel	0	0	9999	step	I	39	166	
C	Point de consigne surchauffe d'évacuation	35	-40 (-72)	180 (324)	K (°F)	A	100	99	
C	Point de consigne de température d'évacuation	105	-85(-121)	200 (392)	°C (°F)	A	101	100	
C	Point de consigne du niveau de liquide	50	0	100	%	A	118	117	
	SPÉCIAUX								
A	Seuil High Tcond	80	-85(-121)	200 (392)	°C (°F)	A	58	57	
C	Tps intgr High Tcond	20	0	800	s	A	57	56	
A	Consigne therm.mod.	0	-85(-121)	200 (392)	°C (°F)	A	61	60	
A	Differentiel therm.mod.	0, 1	0, 1 (0,2)	100 (180)	°C (°F)	A	60	59	

usager *	Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.	Type **	SVP CAREL	Modbus®	Notes
C	Termost modul: offset set SH	0	0 (0)	100 (180)	K(°F)	A	59	58	
C	Coeff. 'A' regul. CO2	3,3	-100	800	-	A	63	62	
C	Coeff. 'B' regul. CO2	-22,7	-100	800	-	A	64	63	
C	Force tuning manuel 0= non; 1= oui	0	0	1	-	D	39	38	
C	Methode tuning 0…100= sélection automatique 101…141= sélection manuelle 142…254= non admis 255= paramètres PID modèle identifié	0	0	255	-	I	79	206	
C	Paramétrages du réseau Parité / bit de stop / Baud rate 0 Parité aucune 2 bit de stop 4800 bps 1 Parité aucune 2 bit de stop 9600 bps 2 Parité aucune 2 bit de stop 19200 bps 4 Parité aucune 1 bit de stop 4800 bps 5 Parité aucune 1 bit de stop 9600 bps 6 Parité aucune 1 bit de stop 19200 bps 16 Parité égal 2 bit de stop 4800 bps 17 Parité égal 2 bit de stop 9600 bps 18 Parité égal 2 bit de stop 19200 bps 20 Parité égal 1 bit de stop 4800 bps 21 Parité égal 1 bit de stop 9600 bps 22 Parité égal 1 bit de stop 19200 bps 24 Parité impair 2 bit de stop 4800 bps 25 Parité impair 2 bit de stop 9600 bps 26 Parité impair 2 bit de stop 19200 bps 28 Parité impair 1 bit de stop 4800 bps 29 Parité impair 1 bit de stop 9600 bps 30 Parité impair 1 bit de stop 19200 bps	2	0	30	bit/s	I	74	201	
A	Type d'alimentation - 0= 24 Vac; 1= 24 Vdc	0	0	1	-	D	47	46	
C	Autoris. Mode SINGLE sur TWIN - 0= Twin; 1= Single	0	0	1	-	D	58	57	
C	Arrêt pos. manu si défaut LAN - 0= fonctionnement normal ; 1= Stop	0	0	1	-	D	59	58	
C	Configuration régulation programmable	0	0	32767	-	I	101	228	
C	Entrée régulation programmable	0	0	32767	-	I	102	229	
C	Options régulation programmable SH	0	0	32767	-	I	103	230	
C	Point de consigne régulation programmable	0	-800(-1233)	800(1233)	barg (psig)	A	112	111	
C	RÉFRIGÉRANT PERSONNALISÉ								
	Rosée a haut	-288	-32768	32767	-	I	107	234	
	Rosée a bas	-15818	-32768	32767	-	I	108	235	
	Rosée b haut	-14829	-32768	32767	-	I	109	236	
	Rosée b bas	16804	-32768	32767	-	I	110	237	
	Rosée c haut	-11664	-32768	32767	-	I	111	238	
	Rosée c bas	16416	-32768	32767	-	I	112	239	
	Rosée d haut	-23322	-32768	32767	-	I	113	240	
	Rosée d bas	-16959	-32768	32767	-	I	114	241	
	Rosée e haut	-16378	-32768	32767	-	I	115	242	
	Rosée e bas	15910	-32768	32767	-	I	116	243	
	Rosée f haut	-2927	-32768	32767	-	I	117	244	
	Rosée f bas	-17239	-32768	32767	-	I	118	245	
	Bulle a haut	-433	-32768	32767	-	I	119	246	
	Bulle a bas	-15815	-32768	32767	-	I	120	247	
	Bulle b haut	-15615	-32768	32767	-	I	121	248	
	Bulle b bas	16805	-32768	32767	-	I	122	249	
	Bulle c haut	30803	-32768	32767	-	I	123	250	
	Bulle c bas	16416	-32768	32767	-	I	124	251	
	Bulle d haut	-21587	-32768	32767	-	I	125	252	
	Bulle d bas	-16995	-32768	32767	-	I	126	253	
	Bulle e haut	-24698	-32768	32767	-	I	127	254	
	Bulle e bas	15900	-32768	32767	-	I	128	255	
	Bulle f haut	10057	-32768	32767	-	I	129	256	
	Bulle f bas	-17253	-32768	32767	-	I	130	257	
C	État d'alarme en absence de fermeture 0/1=non/oui	0	0	1	-	D	49	48	
C	Retard charge batterie	0	0	250	min	I	135	262	
	CONFIG. ALARME								
C	Timeout alarme surch.basse (LowSH) (0 = alarme déshabilitée)	300	0	18000	s	I	43	170	
C	Timeout Alarme T.Evap Basse (LOP) (0 = alarme déshabilitée)	300	0	18000	s	I	41	168	
C	Timeout Alarme T evap.Haute (MOP) (0 = alarme déshabilitée)	600	0	18000	s	I	42	169	
C	Timeout Alarme T.Cond.Haute (HiTcond) (0 = alarme déshabilitée)	600	0	18000	s	I	44	171	
C	Seuil Alarme basse T.Aspi.	-50	-85(-121)	200 (392)	°C (°F)	A	26	25	
C	Timeout alarme basse T.aspi. (0 = alarme déshabilitée)	300	0	18000	s	I	9	136	
C	Timeout Alarme S1	0	0	240	s	I	131	258	
C	Timeout Alarme S2	0	0	240	s	I	132	259	
C	Timeout Alarme S3	0	0	240	s	I	133	260	
C	Timeout Alarme S4	0	0	240	s	I	134	261	
	VANNE								
C	Pas Mini. EEV	50	0	9999	step	I	30	157	
C	Pas Maxi. EEV	480	0	9999	step	I	31	158	
C	Pas de fermeture EEV	500	0	9999	step	I	36	163	
C	Vitesse nominale EEV	50	1	2000	step/s	I	32	159	
C	Courant nominal EEV	400	0	800	mA	I	33	160	
C	Courant de tenue EEV	100	0	250	mA	I	35	162	
C	Duty cycle EEV	30	1	100	%	I	34	161	
C	Synchro. ouverture EEV	1	0	1	-	D	20	19	
C	Synchro. fermeture EEV	1	0	1	-	D	21	20	

Tab. 8.a

* Usager: A= Assistance (installateur), C= constructeur.

**Type variable: A= analogique, D= digital, I= entier

8.1 Unité de mesure

Moyennant le menu de configuration des paramètres avec mot de passe constructeur, il est possible de définir le système d'unités de mesure adopté par le pilote:

- système S.I. (°C, K, barg);
- système Impérial (°F, psig).

Remarque: le unité de mesure K est relatives aux degrés Kelvin adoptés pour la mesure de la surchauffe et des paramètres relatifs. Si l'on change le système d'unité de mesure, toutes les valeurs des paramètres présents dans le pilote et toutes les mesures des sondes seront recalculées. Cela signifie qu'au changement de système de mesure, le réglage reste inchangé.

Exemple 1: Une pression de 100 barg sera immédiatement convertie à la valeur correspondante de 1450 psig.

Exemple 2: Le paramètre "valeur de consigne surchauffe" configuré à 10K sera immédiatement converti à la valeur correspondante de 18 °F.

Exemple 3: Le paramètre "Température S4: valeur MAXIMUM d'alarme" configuré à 150 °C sera immédiatement converti à la valeur correspondante de 302 °F.

Remarque: à cause de limitations de l'arithmétique interne du pilote, il ne sera pas possible de convertir des valeurs de pression supérieures à 200 barg (2900 psig) et des valeurs de température supérieures à 200 °C (392 °F).

8.2 Variables accessibles depuis la supervision

Description	Défaut	Min	Max.	Type	SVP CAREL	Modbus®	R/W
Mesure sonde S1	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	1	0	R
Mesure sonde S2	0	-85(-121)	200 (392)	A	2	1	R
Mesure sonde S3	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	3	2	R
Mesure sonde S4	0	-85(-121)	200 (392)	A	4	3	R
Température d'aspiration	0	-85(-121)	200 (392)	A	5	4	R
Température d'évaporation	0	-85(-121)	200 (392)	A	6	5	R
Pression d'évaporation	0	-85(-121)	200 (2900)	A	7	6	R
Température by-pass de gaz chaud	0	-85(-121)	200 (392)	A	8	7	R
Pression EPR (contre-pression)	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	9	8	R
Surchauffe	0	-40 (-72)	180 (324)	A	10	9	R
Pression de condensation	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	11	10	R
Température de condensation	0	-85(-121)	200 (392)	A	12	11	R
Température thermostat modulant	0	-85(-121)	200 (392)	A	13	12	R
Pression by-pass de gaz chaud	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	14	13	R
Pression de sortie du refroidisseur de gaz CO_2	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	15	14	R
Température de sortie du refroidisseur de gaz CO_2	0	-85(-121)	200 (392)	A	16	15	R
Ouverture vanne	0	0	100	A	17	16	R
Consigne de pression du refroidisseur de gaz CO_2	0	-20 (-290)	200 (2900)	A	18	17	R
Valeur entrée 4…20 mA	4	4	20	A	19	18	R
Valeur entrée 0…10 V	0	0	10	A	20	19	R
Consigne de régulation	0	-60 (-870)	200 (2900)	A	21	20	R
Version logiciel pilote	0	0	800	A	25	24	R
MOP: la température d'aspiration (S2)	30	-85(-121)	200 (392)	A	102	101	R/W
Surchauffe refoulement	0	-40(-72)	180(324)	A	104	103	R
Température refoulement	0	-85(-121)	200(392)	A	105	104	R
Constante de temps thermique sonde NTC S4	50	1	800	A	106	105	R/W
MOP: Seuil de haute température d'évaporation	50	LOP: seuil	200 (392)	A	107	106	R/W
Surchauffe refoulement	0	-20(-290)	200(2900)	A	108	107	R
Température refoulement	0	-85(-121)	200(392)	A	109	108	R
Température de liquide de condens.	0	-85(-121)	200(392)	A	110	109	R
Sous-refroidissement	0	-40(-72)	180(324)	A	111	110	R
Pourcentage contrôle niveau liquide évap./clim	0	0	100	A	116	115	R
Position vanne	0	0	9999	I	4	131	R
Capacité froid actuel de l'unité	0	0	100	I	7	134	R/W
Condition réglage adaptatif	0	0	6	I	75	202	R
Dernier résultat tuning	0	0	8	I	76	203	R
Mesure étendu de sonde S1 (*)	0	-2000 (-2901)	20000 (29007)	I	83	210	R
Mesure étendu de sonde S3 (*)	0	-2000 (-2901)	20000 (29007)	I	84	211	R
Vitesse de fermeture d'urgence de la vanne	150	1	2000	I	86	213	R/W
Modalité de réglage (compr. BLDC)	1	1	3	I	89	216	R/W
Type de machine pour communic. en série	0	0	32767	I	94	221	R
Code hw pour communic. en série	0	0	32767	I	95	222	R
Mesure sonde S1*40	0	-32768	32767	I	97	224	R
Mesure sonde S2*40	0	-32768	32767	I	98	225	R
Mesure sonde S3*40	0	-32768	32767	I	99	226	R
Mesure sonde S4*40	0	-32768	32767	I	100	227	R

	Description	Défaut	Min	Max.	Type	SVP CAREL	Modbus®	R/W
ALARMES	Basse température d'aspiration	0	0	1	D	1	0	R
	erreur LAN	0	0	1	D	2	1	R
	Eeprom endommagée	0	0	1	D	3	2	R
	Sonde S1	0	0	1	D	4	3	R
	Sonde S2	0	0	1	D	5	4	R
	Sonde S3	0	0	1	D	6	5	R
	Sonde S4	0	0	1	D	7	6	R
	Erreur moteur EEV	0	0	1	D	8	7	R
	État relais	0	0	1	D	9	8	R
ACTIVAT. PROTECTION	LOP (basse température d'évaporation)	0	0	1	D	50	49	R
	MOP (haute température d'évaporation)	0	0	1	D	51	50	R
	LowSH (basse surchauffe)	0	0	1	D	52	51	R
	HiTcond (haute température de condensation)	0	0	1	D	53	52	R
ALARMES	LOP (basse température d'évaporation)	0	0	1	D	10	9	R
	MOP (haute température d'évaporation)	0	0	1	D	11	10	R
	LowSH (basse surchauffe)	0	0	1	D	12	11	R
	HiTcond (haute température de condensation)	0	0	1	D	13	12	R
	État entrée digitale DI1	0	0	1	D	14	13	R
	État entrée digitale DI2	0	0	1	D	15	14	R
	Procédure initiale guidées complétée	0	0	1	D	22	21	R/W
ALAR.	Réglage adaptatif inefficace	0	0	1	D	40	39	R
	Absence d'alimentation de réseau	0	0	1	D	45	44	R
	Récupération réglage DI	0	0	1	D	46	45	R/W
	Fermeture forcée vanne inachevée	0	0	1	D	49	48	R/W
	Commande directe relais	0	0	1	D	57	56	R/W
	Activation mode LAN sur port série de service (RÉSERVÉ)	0	0	1	D	60	59	R/W

Tab. 8.b

(*) La variable apparaît divisée par 100, et nous permet d'apprécier le centième de bar (psig).
Type variable: A = analogique, D= digitale, I= entier, SVP= adresse variable avec protocole CAREL sur carte sérielle 485.
Modbus®: Adresse variable avec protocole Modbus® sur carte sérielle 485.

8.3 Variables utilisées selon le type de régulation

Dans le tableau suivant les variables utilisées par le driver dépendent des paramètres "régulation principale" et "régulation auxiliaire".
Ces variables s'affichent à l'écran en mode visualisation (voir paragraphe "3.3 Mode visualisation (affichage)" et depuis la supervision en communication par VPM ou PlantVisorPRO.
Procédure pour visualiser les variables à l'affichage:

- appuyer sur la touche UP/DOWN;
- appuyer sur la touche DOWN pour passer à la variable/page-écran suivante;
- appuyer sur la touche Esc pour retourner à la visualisation standard de l'écran.

Variable visualisée	Réglage principal: Contrôle surchauffe — Réglage auxiliaire: HiTcond/ HiTcond inverse	Thermostat Modulant	Mesure sous-refroidissement	CO_2 transcritique	By-pass chaud température	By-pass chaud pression	Contre-pressionEPR	Climatiseur/ chiller avec compresseur Digital Scroll	Climatiseur/ chiller avec compresseur scroll BLDC	Réglage surchauffe avec 2 sondes de température	Extension I/O pour pCO	Régulation avec capteur de niveau
Ouverture vanne (%)	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Position vanne (step)	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Capacite froid actuel	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Consigne regulation	• •	•		•		•		•	•			
Surchauffe	• •	•						•	•			
Température aspiration	• •	•						•	•			
Température évaporation	• •	•						•	•			
Pression évaporation	• •	•						•	•			
Température condensation	•								•			
Pression condensation	•								•			
Temp. thermostat modulant		•										
Pression EPR (contre-pression)							•					
Pression by-pass gaz chaud						•						
Temp. by-pass de gaz chaud					•							
Temp. sortie refroid. gaz CO_2				•								
Press. sortie refroid. gaz CO_2				•								
Cons. pression refroid gaz CO_2				•								
Press. cond. pr mesure Sous-Refroid.			•									
T° cond. sat. pr mesure Sous-Refroid.			•									
T° liquide pr mesure Sous-Refroid.			•									
Mesure Sous-Refroid.			•									
Mesure sonde S1	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mesure sonde S2	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mesure sonde S3	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mesure sonde S4	• •	•		•	•	•	•	•	•	•		
Valeur entrée 4…20 mA							•					
Valeur entrée 0…10 Vdc							•					
État entrée digitale DI1(*)	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
État entrée digitale DI2(*)	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
EVD version logiciel	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
AFF. Version logiciel	• •	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Etat regul adaptative 0= Non activé ou arrêté 1= Monitorage surchauffe 2= Monitorage température admission 3= Attente stabilisation surchauffe 4= Attente stabilisation température admission 5= Application niveau 6= Positionnement vanne 7= Echantillonnage réponse au niveau 8= Attente stabilisation réponse au niveau 9= Attente amélioration tuning 10= Arrêt dépassé nbr maxi de tentatives	• •	•										
Dern.result. tuning 0= Aucune tentative effectuée 1= Tentative interrompue 2= Erreur application niveau 3= Erreur constante de temps/retard 4= Erreur modèle 5= Tuning terminé avec succès sur température admission 6= Tuning terminé avec succès sur surchauffe	• •	•										
Surchauffe d'évacuation								•				
Température d'évacuation								•				
Pourcentage niveau de liquide												•

Tab. 8.c

(*) État entrée digitale: 0= ouverte, 1= fermée.

Remarque: la mesure des sondes S1, S2, S3, S4 est toujours visualisée, indépendamment du fait que la sonde prévue soit branchée ou pas.

9. ALARMES

9.1 Alarmes

Les alarmes sont de deux types:
- de système: alarme moteur vanne, Eeprom, sonde et de communication;
- de réglage: basse surchauffe, LOP, MOP, haute température de condensation, basse température d'aspiration.

Leur intervention dépend de la configuration des paramètres de seuil et de retard d'activation. En configurant à 0 ce retard, les alarmes peuvent être déshabilitées. L'alarme Eeprom paramètres de machine et paramètre de fonctionnement, crée dans tous les cas le blocage du contrôle.
Toutes les alarmes sont à rétablissement automatique, une fois que la cause qui les a provoquées a disparu. Le contact du relais d'alarme s'ouvrira si le paramètre relatif prévoit le relais configuré comme relais d'alarme. La manifestation de l'alarme sur le pilote dépend de la présence de la carte DEL ou de la carte écran, comme il résulte sur le tableau suivant.

Remarque: la DEL d'alarme est allumée seulement pour les alarmes de systèmes et non pas pour les alarmes de réglage.

Exemple: visualisation alarme de système sur carte DEL:

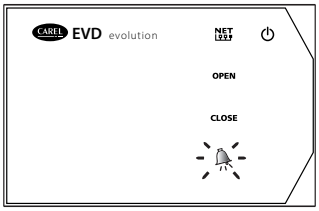


Fig. 9.a

Remarque: la DEL d'alarme est allumée pour signaler l'absence de tension de réseau, seulement si le module EVBAT***(accessoire), qui garantit l'alimentation nécessaire à la fermeture de la vanne, a été branché.

L'écran visualise les deux alarmes, avec deux modalités différentes:
- **alarme de système:** sur la page principale s'affiche ALARM clignotant. En appuyant sur la touche Help, s'affiche la description de l'alarme et, en haut à droite, le nombre total d'alarmes actives.

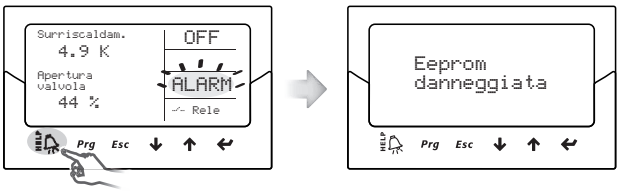


Fig. 9.b

- **alarme de réglage:** à côté de ALARM clignotant, s'affiche, sur la page principale, le type de protection qui est intervenue.

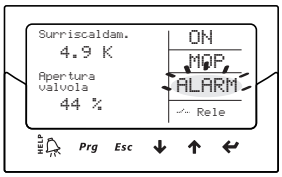


Fig. 9.c

Notes:
- pour visualiser la queue des alarmes, appuyer sur la touche Aide et faire défiler avec les touches UP/DOWN;
- les alarmes de réglage peuvent être déshabilitées en mettant à zéro le paramètre de retard correspondant.

Tableau des alarmes

Type d'alarme	Cause de l'alarme	DEL	Carte écran	Relais	Rétablissement	Effets sur le réglage	Vérifications/ remèdes
Sonde S1	Sonde S1 en panne ou elle a dépassé l'intervalle d'alarme configurée	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Dépend du Paramètre "Gestion alarme sonde S1"	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres "Gestion alarme sonde S1", et "Pression S1: valeurs MINIMUM et MAXIMUM d'alarme"
Sonde S2	Sonde S2 en panne ou elle a dépassé l'intervalle d'alarme configuré	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Dépend du Paramètre "Gestion alarme sonde S2"	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres "Gestion alarme sonde S2", et "Température S2: valeurs MINIMUM et MAXIMUM d'alarme"
Sonde S3	Sonde S3 en panne ou elle a dépassé l'intervalle d'alarme configuré	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Dépend du Paramètre "Gestion alarme sonde S3"	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres "Gestion alarme sonde S3", et "Pression S3: valeurs MINIMUM et MAXIMUM d'alarme"
Sonde S4	Sonde S4 en panne ou elle a dépassé l'intervalle d'alarme configuré	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Dépend du Paramètre "Gestion alarme sonde S4"	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres "Gestion alarme sonde S4", et "Température S4: valeurs MINIMUM et MAXIMUM d'alarme"
(LowSH) surchauffe basse	Intervention protection LowSH	-	ALARME clignotant et LowSH	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Action de protection déjà en cours	Vérification des paramètres "Protection LowSH: seuil et retard d'alarme"
(LOP) basse température évaporation	Intervention protection LOP	-	ALARME clignotant et LOP	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Action de protection déjà en cours	Vérification des paramètres "Protection LOP: seuil et retard d'alarme"
(MOP) haute température évaporation	Intervention protection MOP	-	ALARME clignotant et MOP	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Action de protection déjà en cours	Vérification des paramètres "Protection MOP: seuil et retard d'alarme"
(HiTcond) haute température condensation	Intervention protection HiTcond	-	ALARME clignotant et HiTcond	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Action de protection déjà en cours	Vérification des paramètres "Protection HiTcond: seuil et retard d'alarme"
Basse température d'aspiration	Dépassement du seuil et temps de retard	-	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Aucun effet	Vérifier les paramètres seuil et retard.
Eeprom endommagée	Eeprom paramètres de fonctionnement et/ou de machine endommagée	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	Remplacer le pilote/ Contacter l'assistance	Blocage total	Remplacer le pilote/Contacter l'assistance
Erreur moteur EEV	Panne du moteur de la vanne, défaut de connexion	DEL alarme rouge	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Interruption	Vérifier les branchements et l'état du moteur Arrêter, puis actionner de nouveau le pilote

Type d'alarme	Cause de l'alarme	DEL	Carte écran	Relais	Rétablissement	Effets sur le réglage	Vérifications/ remèdes
Erreur LAN	Erreur de communication de réseau LAN	DEL NET vert clignotant	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Réglage sur la base de DI1/D2	Vérifier la configuration des adresses de réseau
	Erreur de connexion réseau LAN	DEL NET éteint	ALARME clignotant	Dépend du paramètre de configuration	automatique	Réglage sur la base de DI1/D2	Vérifier les connexions et que le pCO soit allumé et fonctionnant
Erreur connexion écran	Absence de communication entre pilote et écran	-	message d'erreur	état inchangé	remplacer le pilote écran	aucun effet	vérifier pilote/écran et les connecteurs
Réglage adaptatif inefficace	Tuning raté	-	Alarme clignotant	Etat inchangé	Automatique	Aucun effet	Changer le paramétrage du paramètre réglage principal
Batterie déchargée	Batterie déchargée ou en panne ou coupure du courant électrique	DEL alarme rouge clignotant	Alarme clignotant	Etat inchangé	Remplacer la batterie	Aucun effet	Si l'alarme persiste pendant plus de 3 heures (temps de recharge pour EVBAT00500), il faut remplacer la batterie
Type d'alimentation erroné (*)	Alimentation pilote en DC avec paramètre "Type d'alimentation" réglé sur alimentation AC	DEL POWER vert clignotant DEL alarme rouge	-	Dépend du paramètre de configuration	Changer la configuration du paramètre "Type d'alimentation"	Blocage total	Vérifier le paramètre "Type d'alimentation" et l'alimentation
Différence de pression	Seuil maximum de différence de pression S1-S3, dépassé	DEL alarme rouge	ALARME clignotante	Dépend du paramètre de configuration	Automatique	Dépend des paramètres « Gestion alarme sonde S1/S3 »	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres « Gestion alarme sonde S1/S3 » et « Pression S1/S3 : valeur MINIMUM et MASSIMUM de l'alarme »
Différence de température	Seuil maximum de différence de pression S2-S4, dépassé	DEL alarme rouge	ALARME clignotante	Dépend du paramètre de configuration	Automatique	Dépend des paramètres « Gestion alarme sonde S2/S4 »	Vérifier les branchements de la sonde. Vérifier les paramètres « Gestion alarme sonde S2/S4 » et « Température S2/S4 : valeur MINIMUM et MASSIMUM de l'alarme »

Tab. 9.a

(*) En cas d'alimentation AC et paramètre "Type d'alimentation" configuré sur DC, aucune alarme n'est affichée
(**) Alarme visible uniquement si pilote connecté au module batterie EVDBAT00400 et entrée numérique correctement configurée.

9.2 Configuration relais d'alarme

le relais présente le contact ouvert quand le pilote n'est pas alimenté. Pendant le fonctionnement normal, il peut être déshabilité (il restera donc toujours ouvert) ou configuré comme:

- relais d'alarme: pendant le fonctionnement normal, le contact du relais est fermé, il s'ouvre en cas d'alarme de tout genre. Il peut donc être utilisé pour éteindre le compresseur et l'installation en cas d'alarme.
- relais vanne solénoïde: pendant le fonctionnement normal, le contact du relais est fermé, ouvert uniquement dans l'état de stand-by. Il ne réagit pas en cas d'alarme.
- relais vanne solénoïde + alarme: pendant le fonctionnement normal, le contact du relais est fermé, il s'ouvre dans l'état de stand-by et/ou en présence d'alarmes de réglage LowSH, MOP, HiTcond et basse température d'aspiration. Cela, parce qu'à la suite de ces alarmes, on pourrait vouloir protéger l'unité réglée en interrompant le flux de réfrigérant ou en éteignant le compresseur. L'alarme de réglage LOP ne prévoit pas cette gestion car, en cas de basse température d'évaporation, une fermeture de la vanne solénoïde ne ferait qu'empirer la situation.
- commande directe : le relais est actionné par une variable accessible par le port série ;
- relais alarme en absence de fermeture (ouvert si alarme) ;
- inversion relais alarme en absence de fermeture (fermé si alarme).

En cas d'absence de tension de réseau, si le pilote est connecté au module Ultracap, la procédure de fermeture d'urgence forcée de la vanne démarre et la DEL rouge s'allume. En fin de fermeture d'urgence, l'état de la procédure, réussie ou non, est indiqué par la valeur du paramètre « État alarme en absence de fermeture » :
0 = Procédure de fermeture réussie ;
1 = La fermeture a échoué.

Par conséquent le pilote s'éteint. En cas d'échec de la fermeture, au redémarrage suivant, si le paramètre « Configuration relais » = 8 ou 9, l'écran affiche l'alarme « Batterie déchargée » et le relais s'active en fonction de la configuration (ouvert ou fermé).

Remarque :
l'alarme « Batterie déchargée » :

- n'a aucune influence sur le positionnement de la vanne, elle sert simplement de signal ;
- elle ne s'active pas si le pilote est alimenté en courant continu (Vcc).

Paramètre/description	Déf.
Configuration relais: 1= Déshabilité 2= Relais alarme (ouvert en cas d'alarme) 3= Relais vanne solénoïde (ouvert en stand-by) 4= Relais vanne solénoïde (ouvert en stand-by) 5= Relais alarme inversée (fermé en cas d'alarme) 6= Relais état vanne (ouvert si la vanne est fermée) 7= Commande directe 8= Relais alarme en absence de fermeture (ouvert si alarme) 9= inversion relais alarme en absence de fermeture (fermé si alarme)	Relais alarme

Tab. 9.b

9.3 Alarmes sonde

Les alarmes sonde font partie des alarmes de système. Quand la valeur relevée par une des sondes sort du champ défini par les paramètres correspondant aux limites d'alarme, il y a une alarme. Les limites peuvent être configurées indépendamment de celles de mesure. Il s'ensuit qu'il est possible de restreindre le champ au-delà duquel l'alarme est signalée pour pouvoir assurer plus de sécurité à l'unité réglée.

Attention ! Dans des applications qui utilisent la régulation programmable il peut être nécessaire d'exclure les alarmes engendrées par les sondes :

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SONDES				
Activer S1	1	0	1	-
Activer S2	1	0	1	-
Activer S3	1	0	1	-
Activer S4	1	0	1	-

Tab. 9.c

Notes:
- il est aussi possible de définir des limites d'alarme externes au champ de mesure pour éviter des alarmes sonde non souhaitées. Dans ce cas, le fonctionnement correct de l'unité ou la signalisation correcte d'alarme ne seront pas garantis;
- comme défaut, après avoir sélectionné le type de sonde utilisée, les limites d'alarme seront configurées automatiquement aux limites correspondantes du champ de mesure de la sonde.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
SONDES				
Pression S1: valeur MINIMUM d'alarme (S1_AL_MIN)	-1	-20 (-290)	S1_AL_MAX	barg (psig)
Pression S1: valeur MAXIMUM d'alarme (S1_AL_MAX)	9,3	S1_AL_MIN	200 (2900)	barg (psig)
Timeout Alarme S1	0	0	240	s
Température S2: valeur MINIMUM d'alarme (S2_AL_MIN)	-50	-60 (-76)	S2_AL_MAX	°C (°F)
Température S2: valeur MAXIMUM d'alarme (S2_AL_MAX)	105	S2_AL_MIN	200 (392)	°C (°F)
Timeout Alarme S2	0	0	240	s
Pression S3: valeur MINIMUM d'alarme (S3_AL_MIN)	-1	-20 (-290)	S3_AL_MAX	barg (psig)
Pression S3: valeur MAXIMUM d'alarme (S3_AL_MAX)	9,3	S3_AL_MIN	200 (2900)	barg (psig)
Timeout Alarme S3	0	0	240	s
Température S4: valeur MINIMUM d'alarme (S4_AL_MIN)	-50	-60 (-76)	S4_AL_MAX	°C (°F)
Température S4: valeur MAXIMUM d'alarme (S4_AL_MAX)	105	S4_AL_MIN	200 (392)	°C (°F)
Timeout Alarme S4	0	0	240	s

Tab. 9.d

En cas d'alarme sonde, il est possible de configurer le comportement du pilote moyennant les paramètres constructeur. On peut choisir entre:
- aucune action (le réglage continuerait, mais la mesure correcte des variables utilisées n'est pas garantie);
- fermeture forcée de la vanne (réglage interrompu);
- vanne forcée à la position nominale de démarrage (réglage interrompu);
- utilisation de la sonde de secours (valable uniquement pour les alarmes sonde S1 et S2, le réglage continue).

Paramètre/description	Déf.
CONFIGURATION	
Gestion alarme sonde S1: Aucune action Fermeture forcée vanne Vanne à position fixe Utilisation sonde de secours S3	Vanne à position fixe
Gestion alarme sonde S2: Aucune action Fermeture forcée vanne Vanne à position fixe Utilisation sonde de secours S4	Vanne à position fixe
Gestion alarme sonde S3: Aucune action Fermeture forcée vanne Vanne à position fixe	Aucune action
Gestion alarme sonde S4: Aucune action Fermeture forcée vanne Vanne à position fixe	Aucune action
RÉGLAGE	
Ouverture vanne au démarrage (rapport capacité évaporateur/vanne)	50

Tab. 9.e

9.4 Alarmes de réglage

Ce sont les alarmes qui interviennent uniquement pendant l'état de réglage.

Alarmes protections

Les alarmes relatives aux protections LowSH, LOP, MOP et HiTcond interviennent seulement pendant le réglage en cas de dépassement du seuil relatif d'intervention, seulement si un temps de retard défini par le paramètre approprié s'est écoulé. Si une protection n'est pas habilitée (temps intégral= 0 s), il n'y aura aucune signalisation d'alarme. Si, avant l'échéance du retard, la variable de contrôle rentre à l'intérieur du seuil relatif, il n'y aura aucune alarme.

Remarque: c'est un événement très probable, étant donné que, pendant le retard, la protection pourra devenir efficace.

Si le retard relatif aux alarmes est mis comme égal à 0 s, l'alarme est déshabilitée. Mais, les protections restent actives. Le rétablissement des alarmes est automatique.

Alarme basse température d'aspiration

L'alarme basse température d'aspiration n'est liée à aucune fonction de protection. Elle est caractérisée par un seuil et par un retard, et elle est utile en cas de dysfonctionnement des sondes ou de la vanne pour protéger éventuellement le compresseur, en utilisant le relais comme vanne solénoïde ou en signalant simplement un risque possible. Il peut arriver, en effet, que, à cause d'une mesure erronée de la pression d'évaporation ou d'une configuration erronée du type de réfrigérant, la surchauffe résulte bien supérieure à la réelle, ce qui provoque une ouverture erronée et excessive de la vanne. Une mesure de la température d'aspiration trop basse pourrait, dans ce cas, indiquer la probable inondation du compresseur avec signalisation d'alarme relative. Si le retard relatif à l'alarme est mis comme égal à 0 s, l'alarme est déshabilitée. Le rétablissement de l'alarme est automatique avec un différentiel de 3°C fixe, au-dessus du seuil d'intervention.

Intervention relais pour alarmes de réglage

Comme indiqué dans le paragraphe relatif à la configuration du relais, en cas d'alarmes de réglage LowSH, MOP, HiTcond et basse température d'aspiration, le relais du pilote sera ouvert aussi bien s'il est configuré comme relais d'alarme que s'il est configuré comme relais solénoïde + alarme. En cas d'alarme LOP, le relais du pilote sera ouvert seulement s'il est configuré comme relais d'alarme.

Paramètre/description	Déf.	Min.	Max.	U.M.
RÉGLAGE				
Protection LowSH: seuil	5	-40 (-72)	consigne de surchauffe	K(°F)
Protection LowSH: temps intégral	15	0	800	s
Protection LOP: seuil	-50	-60 (-76)	MOP: seuil	°C (°F)
Protection LOP: temps intégral	0	0	800	s
Protection MOP: seuil	50	LOP: seuil	200 (392)	°C (°F)
Protection MOP: temps intégral	20	0	800	s
SPÉCIAUX				
HiTcond: seuil	80	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
HiTcond: temps intégral	20	0	800	s
CONFIGURATION ALARME				
Retard alarme basse surchauffe (LowSH) (0: alarme déshabilitée)	300	0	18000	s
Retard alarme basse température d'évaporation (LOP) (0: alarme déshabilitée)	300	0	18000	s
Retard alarme haute température d'évaporation (MOP) (0: alarme déshabilitée)	600	0	18000	s
Retard alarme haute température de condensation (HiTcond) (0: alarme déshabilitée)	600	0	18000	s
Seuil d'alarme de basse température d'aspiration	-50	-60 (-76)	200 (392)	°C (°F)
Retard alarme basse température d'aspiration	300	0	18000	s

Tab. 9.f

9.5 Alarme moteur EEV

A la fin de la première mise en service et toutes les fois que l'on met le pilote sous tension, on active la procédure de reconnaissance de l'erreur moteur vanne. Elle précède l'exécution de la fermeture forcée de départ et dure environ 10 s. La vanne est bloquée en stationnement, pour permettre de reconnaitre une panne sur le moteur de la vanne ou l'absence ou une mauvaise connexion. Dans l'un de ces cas, l'alarme concernant le rétablissement automatique, est activée. Le pilote se positionne en attente puisqu'il ne peut plus commander la vanne. La procédure peut être évitée en maintenant l'entrée numérique 1 fermée. Dans ce cas, après avoir mis sous tension le pilote, la fermeture forcée de la vanne est effectuée immédiatement.

Attention: après avoir remédié au problème éventuel du moteur, l'on conseille d'éteindre et de rallumer le pilote pour réaligner à zéro la position de la vanne. Si cela n'était pas possible, les procédures automatiques de synchronisation de la position pourraient de quelque manière remédier au problème, toutefois on ne garantit pas un fonctionnement correct jusqu'à la prochaine synchronisation.

9.6 Alarme erreur LAN

Note: en cas d'erreur LAN, il est possible, par paramétrage, de désactiver le réglage "Positionnement manuel"

Si la connexion devait manquer avec le réseau LAN **pendant plus de 6 s** à cause d'un problème électrique, d'une configuration erronée des adresses de réseau ou pour un dysfonctionnement du contrôle pCO, il y aura une alarme pour erreur LAN.

L'erreur influencera le réglage du pilote de la manière suivante:

- **cas 1:** machine en stand-by, entrée digitale DI1/D2 débranchée; le pilote restera de manière permanente en stand-by et ne pourra pas commencer le réglage;
- **cas 2:** machine en réglage, entrée digitale DI1/D2 débranchée: le pilote interrompra le réglage et passera en stand-by pour y rester de manière permanente;
- **cas 3:** machine en stand-by, entrée digitale DI1/D2 branchée: le pilote restera en stand-by mais il pourra commencer le réglage si l'entrée digitale est fermée. Dans ce cas, il partira avec "capacité froid actuel"= 100%;
- **cas 4:** machine en réglage, entrée digitale DI1/D2 branchée: le pilote restera en réglage en conservant la valeur actuelle de la "capacité froid actuel". Si l'entrée digitale devait être ouverte, le pilote passera en stand-by et pourra commencer de nouveau le réglage à la fermeture de l'entrée. Dans ce cas, il partira avec "capacité froid actuel"= 100%.

10. RÉSOLUTION DES PROBLÈMES (TROUBLESHOOTING)

Le tableau suivant recueille une série de cas de dysfonctionnements qui peuvent se présenter pendant la mise en marche et le fonctionnement du pilote et de la vanne électronique. Ces cas couvrent les problèmes les plus communs et ils ont le but de donner les premières réponses pour la résolution finale.

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
La mesure de la surchauffe est erronée	Les sondes ne mesurent pas des valeurs correctes	Vérifier que la pression et la température relevées soient correcte et que leur position soit correcte. Vérifier que les paramètres de pression minimum et maximum du transducteur de pression. configurés sur le pilote, correspondent à la gamme de la sonde de pression installée. Vérifier les branchements électriques corrects des sondes.
	Le type de réfrigérant configuré est erroné	Vérifier et corriger le paramètre type du réfrigérant.
Du liquide retourne au compresseur pendant le réglage	Le type de vanne configuré est erroné	Vérifier et corriger le paramètre type de la vanne.
	La vanne est branchée de manière erronée (elle tourne à l'envers) et elle est ouverte	Vérifier le mouvement de la vanne en la mettant en réglage manuel et en la fermant ou en l'ouvrant complètement. Une ouverture complète devra être suivie d'une diminution de la surchauffe et vice-versa. Si le mouvement est inversé, contrôler les branchements électriques.
	La valeur de consigne de la surchauffe est trop basse	Augmenter la valeur de consigne de la surchauffe La configurer initialement à 12 °C et vérifier l'éventuelle disparition du retour de liquide. Ensuite, réduire graduellement la valeur de consigne en vérifiant toujours que le retour de liquide ne se représente pas.
	Protection surchauffe basse inefficace	Si la surchauffe reste pendant trop longtemps à des valeurs basses avec la vanne qui tarde à se fermer, augmenter le seuil de basse surchauffe et/ou diminuer le temps intégral de basse surchauffe. Configurer initialement le seuil 3 °C sous la valeur de consigne de la surchauffe, avec un temps intégral de 3-4 secondes. Ensuite, on peut graduellement diminuer le seuil de basse surchauffe et augmenter le temps intégral de basse surchauffe, en vérifiant qu'il n'ait aucun retour de liquide dans aucune condition de travail.
	Stator en panne ou branché de manière erronée	Débrancher le stator de la vanne et du câble, et mesurer la résistance des enroulements avec un testeur commun. La résistance des deux devra être proche de 36 ohm. Dans le cas contraire, remplacer le stator. Vérifier enfin les branchements électriques du câble au pilote.
	Vanne bloquée ouverte	Vérifier si la surchauffe reste toujours basse (<2 °C) avec la position de la vanne toujours à 0 pas. Dans ce cas, configurer le réglage manuel de la vanne et la forcer en position complètement fermée. Si la surchauffe reste encore basse, vérifier les branchements électriques et/ou remplacer la vanne.
	Le paramètre "ouverture vanne au démarrage" est trop élevé sur de nombreux comptoirs dans lesquels il atteint souvent la valeur de consigne de réglage (seulement pour les comptoirs frigorifiques canalisés).	Diminuer la valeur du paramètre "Ouverture vanne au démarrage" sur tous les appareils en vérifiant qu'il n'y ait pas de répercussions sur les températures de réglage.
Du liquide retourne au compresseur seulement après le dégivrage (seulement pour les comptoirs frigorifiques canalisés).	La pause de réglage après le dégivrage est trop courte	Augmenter la valeur du paramètre "pause de réglage après le dégivrage".
	La surchauffe mesurée par le pilote après le dégivrage et avant d'atteindre le régime de travail, prend des valeurs très basses pendant quelques minutes	Vérifier que le seuil LowSH soit supérieur à la valeur relevée de la surchauffe et que la protection relative intervienne (temps intégral >0 s). Diminuer éventuellement la valeur du temps intégral.
	La surchauffe mesurée par le pilote n'atteint pas des valeurs basses, mais le retour de liquide est mesuré dans la centrale frigorifique	Configurer des paramètres plus réactifs pour anticiper la fermeture de la vanne: augmenter le facteur proportionnel jusqu'à 30, augmenter le temps intégral jusqu'à 250 s et augmenter un temps dérivé jusqu'à 10 s.
	Beaucoup de comptoirs dégivrent en même temps	Échelonner les temps de début de dégivrage. Si cela est impossible, si les conditions des deux points précédents ne se vérifient pas, augmenter d'au moins 2 °C les valeurs de consigne de la surchauffe et les seuils LowSH des comptoirs impliqués.
	La vanne est décidément surdimensionnée	Remplacer la vanne par une de taille inférieure.
Du liquide retourne au compresseur seulement au début du réglage (après une période de OFF)	Le paramètre "Ouverture vanne au démarrage" est trop élevé	Vérifier son calcul en référence au rapport entre la capacité frigorifique nominale de l'évaporateur et celle de la vanne; diminuer éventuellement sa valeur.
La surchauffe oscille autour de la valeur de consigne avec une amplitude supérieure à 4°C	La pression de condensation oscille	Vérifier le contrôleur relatif à la condensation en configurant les paramètres plus "légers" (ex. augmenter la bande proportionnelle ou augmenter le temps intégral). Remarque: la stabilité demandée est sur une variation contenue entre +/- 0,5 bar. Si cela n'est pas efficace ou si l'on ne peut pas intervenir, adopter des paramètres de réglage de la vanne électronique pour système perturbé
	La surchauffe oscille aussi avec la vanne bloquée en réglage manuel (dans une position correspondant à la moyenne des valeurs assumées en fonctionnement).	Vérifier la cause éventuelle de l'oscillation (ex. carence de liquide réfrigérant) et éventuellement y remédier. S'il n'est pas possible d'intervenir, adopter les paramètres de réglage de la vanne électronique pour système perturbé (voir paragraphe 8.3).
	La surchauffe N'OSCILLE PAS avec la vanne bloquée en réglage manuel (dans une position correspondant à la moyenne des valeurs assumées en fonctionnement).	Comme première approche, diminuer (de 30 à 50 %) seulement le facteur proportionnel. Ensuite, essayer d'augmenter le temps intégral avec le même pourcentage. Adopter dans tous les cas des paramètres semblables à ceux qui sont conseillés pour un système stable.
	La valeur de consigne de la surchauffe est trop basse	Augmenter la valeur de consigne de la surchauffe et vérifier la réduction ou la disparition de l'oscillation. Configurer initialement à 13 °C, ensuite réduire graduellement la valeur de consigne en vérifiant que le système ne recommence pas à osciller et que la température de l'unité atteigne la valeur de consigne de réglage.
En phase de démarrage avec haute température à l'évaporateur, la pression d'évaporation est élevée	Protection MOP déshabilitée ou inefficace	Activer la protection MOP en configurant le seuil à la température saturée d'évaporation souhaitée (limite d'évaporation élevée pour les compresseurs) et en configurant le temps intégral de MOP à une valeur supérieure à 0 (conseillée, 4 secondes). Éventuellement, rendre plus réactive la protection en diminuant le temps intégral de MOP.
	Charge frigorifique excessive pour le système ou conditions difficiles transitoires de mise en marche (seulement pour les comptoirs frigorifiques).	Appliquer une technique de "démarrage flexible" en activant les appareils un à la fois ou en petits groupes. Si cela n'est pas possible, diminuer les valeurs des seuils MOP sur tous les appareils.

PROBLÈME	CAUSE	SOLUTION
En phase de démarrage, intervention de la protection de basse pression (seulement pour les unités avec compresseur à bord)	Le paramètre "Ouverture vanne au démarrage" est trop bas	Vérifier son calcul en référence au rapport entre la capacité frigorifique nominale de l'évaporateur et celle de la vanne; augmenter éventuellement sa valeur.
	Le pilote en configuration ne commence pas le réglage et la vanne reste fermée	Vérifier les connexions pLAN / tLAN. Vérifier que l'éventuelle application pCO, branchée au pilote, gère correctement le signal de démarrage du pilote. Vérifier que le pilote NE SOIT PAS en modalité autonome
	Le pilote en configuration autonome ne commence pas le réglage et la vanne reste fermée	Vérifier la connexion de l'entrée digitale. Vérifier que, quand le réglage est demandé, l'entrée soit correctement fermée. Vérifier que le pilote soit en modalité autonome.
	Protection LOP déshabilitée	Configurer un temps intégral supérieur LOP à 0 s
	Protection LOP inefficace	S'assurer que le seuil de la protection LOP soit à la température saturée d'évaporation souhaitée (entre la température nominale d'évaporation de la machine et la température correspondant au calibrage du pressostat de basse pression) et diminuer la valeur du temps intégral de LOP.
	Solénoïde bloquée	Vérifier que la solénoïde s'ouvre correctement, vérifier les branchements électriques et le fonctionnement du relais.
	Carence de réfrigérant	Vérifier qu'il n'y ait pas de bulles dans le voyant du liquide en amont de la vanne d'expansion. Vérifier que le sous-refroidissement soit adapté (supérieur à 5 °C); dans le cas contraire, charger le circuit.
	La vanne est branchée de manière erronée (elle tourne à l'envers)	Vérifier le mouvement de la vanne en la mettant en réglage manuel et en la fermant ou en l'ouvrant complètement après le début du réglage. Une ouverture complète devra être suivie d'une diminution de la surchauffe et vice-versa. Si le mouvement est inversé, contrôler les branchements électriques.
	Stator en panne ou branché de manière erronée	Débrancher le stator de la vanne et du câble, et mesurer la résistance des enroulements avec un testeur commun. La résistance des deux devra être proche de 36 ohm. Dans le cas contraire, remplacer le stator. Vérifier enfin les branchements électriques du câble au pilote.
	Vanne bloquée fermée	Utiliser le réglage manuel après le démarrage en ouvrant complètement la vanne. Si la surchauffe reste encore élevée, vérifier les branchements électriques et/ou remplacer la vanne.
La machine se déclenche en basse pression pendant le réglage (seulement pour les unités avec compresseur à bord)	Protection LOP déshabilitée	Configurer un temps intégral supérieur LOP supérieur à 0 s
	Protection LOP inefficace	S'assurer que le seuil de la protection LOP soit à la température saturée d'évaporation souhaitée (entre la température nominale d'évaporation de la machine et la température correspondant au calibrage du pressostat de basse pression) et diminuer la valeur du temps intégral de LOP.
	Solénoïde bloquée	Vérifier que la solénoïde s'ouvre correctement, vérifier les branchements électriques et le fonctionnement du relais de commande.
	Carence de réfrigérant	Vérifier qu'il n'y ait pas de bulles d'air dans le voyant du liquide en amont de la vanne d'expansion. Vérifier que le sous-refroidissement soit adapté (supérieur à 5 °C); dans le cas contraire, charger le circuit.
	La vanne est décidément sous-dimensionnée	Remplacer la vanne par une vanne de taille supérieure.
	Stator en panne ou branché de manière erronée	Débrancher le stator de la vanne et du câble, et mesurer la résistance des enroulements avec un testeur commun. La résistance des deux devra être proche de 36 ohm. Dans le cas contraire, remplacer le stator. Vérifier enfin les branchements électriques du câble au pilote (voir paragraphe 5.1).
	Vanne bloquée fermée	Utiliser le réglage manuel après le démarrage en ouvrant complètement la vanne. Si la surchauffe reste encore élevée, vérifier les branchements électriques et/ou remplacer la vanne.
Le comptoir ne va pas en température bien que la valeur d'ouverture de la vanne soit au maximum (seulement pour les comptoirs frigorifiques canalisés)	Solénoïde bloquée	Vérifier que la solénoïde s'ouvre correctement, vérifier les branchements électriques et le fonctionnement du relais.
	Carence de réfrigérant	Vérifier qu'il n'y ait pas de bulles d'air dans le voyant du liquide en amont de la vanne d'expansion. Vérifier que le sous-refroidissement soit adapté (supérieur à 5 °C); dans le cas contraire, charger le circuit.
	La vanne est décidément sous-dimensionnée	Remplacer la vanne par une vanne de taille supérieure.
	Stator en panne ou branché de manière erronée	Débrancher le stator de la vanne et du câble, et mesurer la résistance des enroulements avec un testeur commun. La résistance des deux devra être proche de 36 ohm. Dans le cas contraire, remplacer le stator. Vérifier enfin les branchements électriques du câble au pilote (voir paragraphe 5.1).
	Vanne bloquée fermée	Utiliser le réglage manuel après le démarrage en ouvrant complètement la vanne. Si la surchauffe reste encore élevée, vérifier les branchements électriques et/ou remplacer la vanne.
Le comptoir ne va pas en température et la position de la vanne reste toujours à 0 (seulement pour les comptoirs frigorifiques canalisés)	Le pilote en configuration pLAN ou tLAN ne commence pas le réglage et la vanne reste fermée	Vérifier les connexions pLAN/tLAN. Vérifier que l'éventuelle application pCO, branchée au pilote, gère correctement le signal de démarrage du pilote. Vérifier que le pilote NE SOIT PAS en modalité autonome
	Le pilote en configuration autonome ne commence pas le réglage et la vanne reste fermée	Vérifier la connexion de l'entrée digitale. Vérifier que, quand le réglage est demandé, l'entrée soit correctement fermée. Vérifier que le pilote soit en modalité autonome.

Tab. 10.a

11. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation (Lmax= 5 m)		• 24 Vac (+10/-15%) à protéger avec un fusible externe de type T de 2 A. • 24 Vdc (+10/-15%) à protéger avec un fusible T de 2 A. Utiliser un transformateur dédié (max 100 VA) en classe II.
Puissance d'absorption		• 16,2 W avec vannes ALCO EX7/EX8, 9,2 W avec toutes les autres vannes • 35 VA avec EVBAT00400; 35 VA avec vannes ALCO EX7/EX8; 20 VA sans EVBAT00400 et avec toutes les autres vannes
Alimentation de secours		22 Vdc+/-5%. (Si le module en option EVBAT00200/300 est installé), Lmax= 5 m
Isolation entre la sortie relais et les autres sorties		renforcée; 6 mm en l'air, 8 superficielles; 2900 V isolation
Connexion moteur		câble blindé à 4 pôles type WG 18/22, Lmax 10 m
Connexion entrées digitales		Entrée digitale à actionner avec contact net ou transistor vers GND. Courant de fermeture 5mA; Lmax= 30 m
Sondes (Lmax=10 m; inférieure à 30 m avec câble blindé)	S1	sonde pression ratiométrique (0…5V): • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
		sonde pression électronique (4…20mA): • résolution 0,5 % fs; • erreur de mesure: 8% fs maximum; 7% typique
		sonde de pression électronique (4...20 mA) à distance, nombre maximum de pilotes pouvant être connectés= 5
		sonde pression ratiométrique combinée (0…5V): • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
		Entrée 4…20 mA (max 24 mA): • résolution 0,5 % fs; • erreur de mesure: 8% fs maximum; 7% typique
		Entrée 0…5 V: • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
	S2	NTC basse température: • 10kΩ à 25°C, -50T90°C; • erreur de mesure: 1°C dans l'intervalle -50T50 °C; 3°C dans l'intervalle +50T90°C
		NTC haute température: • 50kΩ à 25°C, -40T150°C; • erreur de mesure: 1,5 °C dans l'intervalle -20T115 °C, 4 °C dans l'intervalle extérieur à -20T115 °C
		NTC combinée: • 10kΩ à 25°C, -40T120°C; • erreur de mesure: 1°C dans l'intervalle -40T50 °C; 3°C dans l'intervalle +50T90°C
		entrée 0…10V (max 12 V): • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 9% fs maximum; 8% typique
	S3	sonde pression ratiométrique (0…5V): • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
		sonde pression électronique (4…20mA): • résolution 0,5 % fs; • erreur de mesure: 8% fs maximum; 7% typique
		sonde pression électronique (4…20mA) à distance. Nombre maximum de contrôle que l'on peut brancher=5
		sonde pression ratiométrique combinée (0…5V): • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
		Entrée 0…5 V: • résolution 0,1 % fs; • erreur de mesure: 2% fs maximum; 1% typique
	S4	NTC basse température: • 10kΩ à 25°C, -50T105 °C; • erreur de mesure: 1°C dans l'intervalle -50T50 °C; 3°C dans l'intervalle +50T90°C
		NTC haute température: • 50kΩ à 25°C, -40T150°C; • erreur de mesure: 1,5°C dans l'intervalle -20T115 °C; 4°C dans l'intervalle extérieur à -20T115 °C
		NTC combinée: • 10kΩ à 25°C, -40T120°C; • erreur de mesure: 1°C dans l'intervalle -40T50 °C; 3°C dans l'intervalle +50T90°C
Sortie relais		contact normalement ouvert; 5 A, 250 Vac charge résistive; 2 A, 250 Vac charge inductive (PF=0,4); Lmax=10 m VDE: 1(1)A PF=0.6
Alimentation sondes actives (V_{REF})		sortie programmable: +5Vdc+/-2% ou 12Vdc+/-10%
Connexion sérielle RS485		Lmax=1000 m, câble blindé
Connexion tLAN		Lmax=30 m, câble blindé
Connexion pLAN		Lmax=500 m, câble blindé
Montage		sur rail DIN
Connecteurs		extractibles, section câbles 0,5…2,5 mm^2 (12…20 AWG)
Dimensions		LxHxW= 70x110x60
Conditions de fonctionnement		-25T60°C (ne pas utiliser EVDIS* en dessous de -20°C); <90% H.R. sans condens.
Conditions de stockage		-35T60°C (ne pas stocker EVDIS* en dessous de -30°C), humidité 90% H.R. sans cond.
Degré de protection		IP20
Pollution de l'environnement		3
Résistance à la chaleur et au feu		Catégorie D
Immunité contre les surtensions		Class III
Tension nominale d'impulsion		4000V
Type d'action du relais		1C micro interruption de fonctionnement
Classification selon la protection contre les chocs électriques		Incorporable dans les appareils de classe I ou II
Classe et structure du logiciel		A
Conformité		Sécurité électrique: EN 60730-1, EN 61010-1; UL 60730-1
		Compatibilité électromagnétique: EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4; EN61000-3-2, EN55014-1, EN55014-2, EN61000-3-3.

Tab. 11.a

12. ANNEXE: VPM (VISUAL PARAMETER MANAGER)

12.1 Installation

Sur le site http://ksa.carel.com, dans la section Parametric Controller Software, sélectionner Visual Parametric Manager.
Une fenêtre s'ouvre avec la possibilité de télécharger 3 fichiers:

1. VPM_CD.zip: pour graver;
2. setup Upgrade;
3. setup full: il s'agit du programme complet.

S'il s'agit de la première installation, sélectionner Setup full, pour la mise à jour Set up Upgrade. Le programme s'installe automatiquement en lançant setup.exe.

Remarque: si l'on décide d'effectuer l'installation complète (Setup full), désinstaller d'éventuelles versions précédentes de VPM.

12.2 Programmation (VPM)

A l'ouverture du programme, on vous demande de choisir le dispositif à configurer: EVD evolution. La page d'accueil s'ouvre dans laquelle on peut choisir de créer un nouveau projet ou d'ouvrir un projet existant. Choisir nouveau projet et saisir le mot de passe, qui, la première fois, peut être configuré par l'usager.

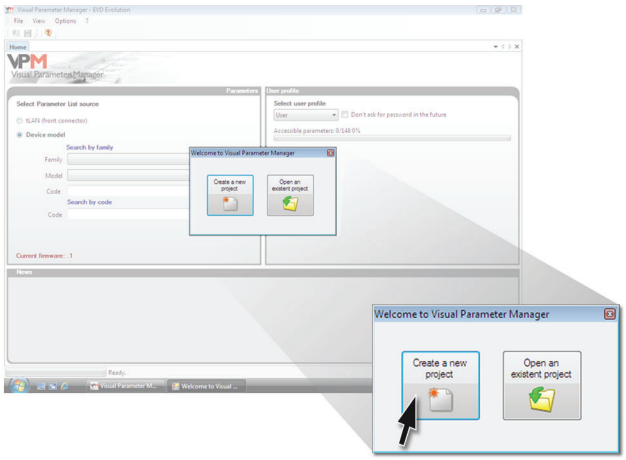


Fig. 12.a

Maintenant, on peut choisir de:

4. **accéder directement à la liste des paramètres de EVD evolution mémorisée dans eeprom: sélectionner "tLAN";**

On travaille en temps réel (modalité EN LIGNE), configurer en haut à droite l'adresse de réseau 198 et choisir la procédure guidée de reconnaissance de la porte USB de communication. Entrer au niveau Assistance ou Constructeur.

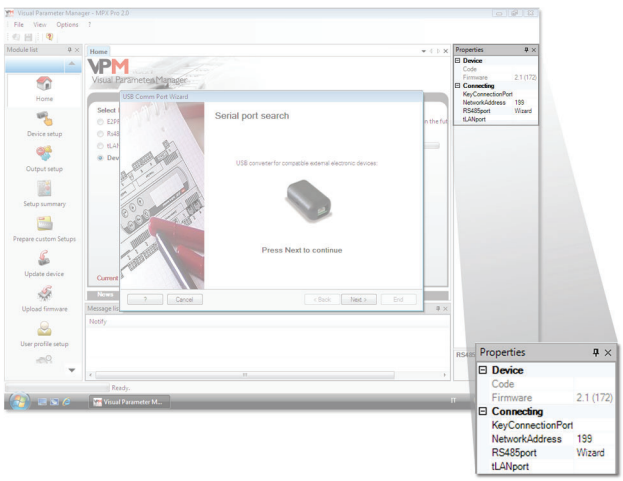


Fig. 12.b

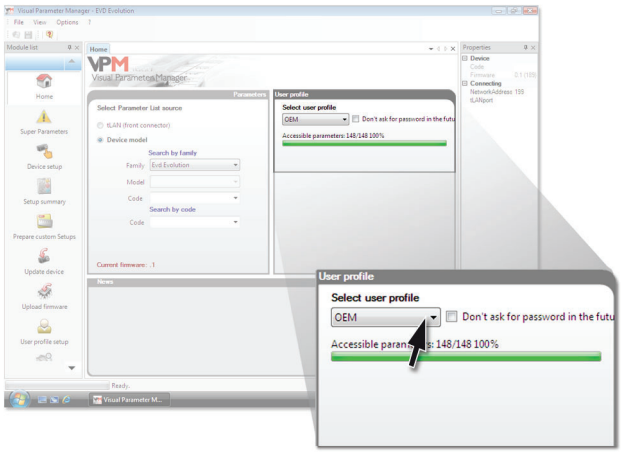


Fig. 12.c

5. **sélectionner le modèle de la gamme et créer un nouveau projet ou choisir un projet existant: sélectionner "Modèle dispositif".**

Il est possible de créer un nouveau projet, effectuer les modifications et se connecter plus tard pour transférer la configuration (modalité HORS-LIGNE). Entrer au niveau Assistance ou Constructeur.

- sélectionner le Modèle dispositif et saisir le code relatif

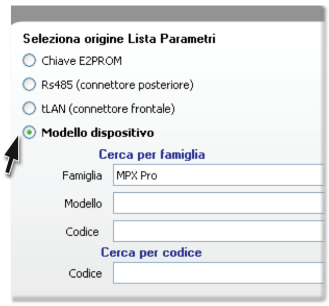


Fig. 12.d

- passer à Configurer dispositif: la liste des paramètres s'ouvre, sur lesquels effectuer les modifications relatives à l'application.

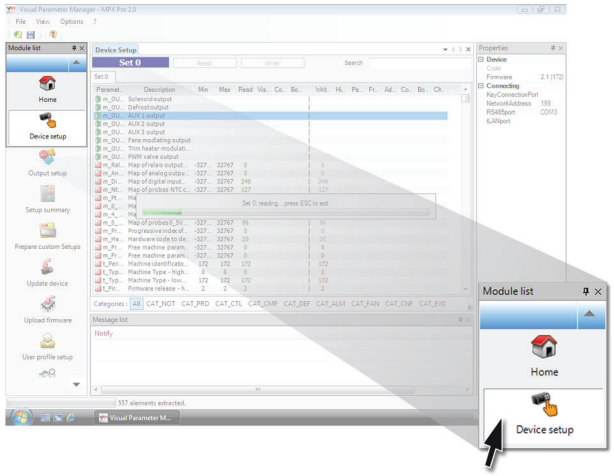


Fig. 12.e

A la fin de la configuration, pour sauvegarder le projet, saisir la commande suivante, avec laquelle sauvegarder la configuration comme fichier avec extension .hex.

Fichier -> Sauvegarder liste paramètres.

Pour transférer les paramètres dans le pilote, donner la commande "Écrire". Pendant l'écriture, les 2 DEL du convertisseur clignotent.

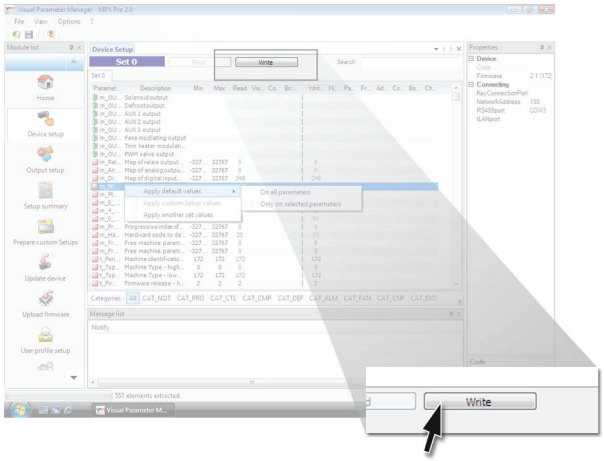


Fig. 12.f

Remarque: on peut accéder à l'Aide en ligne du programme en appuyant sur F1.

12.3 Copie du set up

Dans la page Configurer dispositif, une fois le nouveau projet créé, pour transférer la liste des paramètres de configuration sur un autre pilote:

- lire la liste des paramètres du pilote source avec la commande: "Lire";
- débrancher le connecteur de la porte sérielle de service;
- brancher le connecteur à la porte sérielle de service du pilote destination;
- écrire la liste des paramètres sur le pilote destination avec la commande: "Écrire".

Attention: on peut effectuer la copie des paramètres seulement entre contrôles avec le même code. En cas de versions logiciel différentes, il pourrait y avoir des problèmes de compatibilité.

12.4 Configuration des paramètres de défaut

A l'ouverture du programme:

- sélectionner le modèle de la gamme et charger la liste de paramètres associée;
- passer à "Configurer dispositif": la liste des paramètres s'ouvrira avec les configurations de défaut.
- brancher le connecteur à la porte sérielle de service du pilote destination;
- donner la commande: "Écrire". Pendant l'écriture, les DEL du convertisseur clignotent.

Les paramètres de défaut auront maintenant les configurations d'usine (défaut).

12.5 Mise à jour logiciel pilote et écran

La mise à jour du logiciel du pilote et de l'écran demande l'utilisation du programme VPM sur l'ordinateur et du convertisseur USB/tLAN, qui devra être connecté au dispositif à programmer (voir paragraphe 2.5 pour le schéma de connexion). Le logiciel peut être téléchargé sur le site http://ksa.carel.com. faire référence à l'Aide en ligne de VPM.

CAREL

CAREL INDUSTRIES HeadQuarters
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / *Agency*:

"EVD evolution" +0300005FR - rel. 4.0 - 16.02.2023