

LENNOX[®]

MANUEL CLIMATIC[™]



PROVIDING **GLOBAL SYSTEM SOLUTIONS**

REFROIDISSEURS
LIQUIDE
V 2.4

SOMMAIRE GENERAL

	Page
CONTROLE ET REGULATION.....	2
OPTIONS	14
DEFAUTS MACHINE	24
DEFAUTS CIRCUITS	31
DEFAUTS COMPRESSEURS	38
DEFAUTS DIVERS	44
CONSOLE NUMERIQUE KP02	51
CONSOLE GRAPHIQUE KP07	56
FICHES TECHNIQUES DES CARTES ELECTRONIQUES	81

CONTROLE ET REGULATION

SOMMAIRE

	Page
FONCTION INOCCUPATION	3
GESTION DES POMPES EVAPORATEUR	4
THERMOSTAT FROID.....	5
THERMOSTAT CHAUD	6
COMMANDE DES COMPRESSEURS	7
COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE	8
EN REGULATION SUR LE FROID	
COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE	9
EN REGULATION SUR LE CHAUD	
DELESTAGE HP	10
PILOTAGE DU DETENDEUR ELECTRONIQUE	11
COMMANDE DES VENTILATEURS CONDENSEUR	12
VANNES SPECIFIQUES AUX COMPRESSEURS A VIS.....	13

FONCTION INOCCUPATION

Fonction

La fonction inoccupation permet d'arrêter la machine pendant certaines heures de la journée ou certains jours de la semaine. En dehors de la période d'inoccupation, le groupe frigorifique régule normalement en fonction de son point de consigne.

Description

L'inoccupation est délimitée par 4 consignes (les consignes de début sont incluses dans la période d'inoccupation, alors que les consignes de fin en sont exclues) :

HDEBUTI	⇔	Heure de début de période d'inoccupation journalière
HFINI	⇔	Heure de fin de période d'inoccupation journalière
JDEBUTI	⇔	Jour de début de période d'inoccupation hebdomadaire
JFINI	⇔	Jour de fin de période d'inoccupation hebdomadaire

En option, le client a la possibilité de valider ou d'interdire à distance la fonction inoccupation par l'intermédiaire d'un contact sec à raccorder sur l'entrée logique prévue à cet effet (se référer au schéma électrique). La variable associée à cette entrée est MAARI.

Si MAARI = 0, les horloges d'inoccupation sont inhibées.

Si MAARI = 1, les horloges d'inoccupation sont appliquées.

Exemple :

L'utilisateur souhaite arrêter la machine :

- du lundi au vendredi, de 19 heures au lendemain matin 6 heures
- le samedi et dimanche toute la journée.

Les consignes devront dans ce cas être réglées de la façon suivante :

HDEBUTI	=	19
HFINI	=	6
JDEBUTI	=	7
JFINI	=	2

Remarque : Par convention, le dimanche est le premier jour de la semaine (dimanche = 1).

GESTION DES POMPES EVAPORATEUR

Fonction

Assurer le débit de frigoporteur dans l'évaporateur.

Description

Deux types de régulation peuvent être réalisés. Ils sont définis par la variable C2POMPE.

- ❶ Si C2POMPE = 0, le CLIMATIC gère une pompe ou aucune.
- ❷ Si C2POMPE = 1, le CLIMATIC gère deux pompes en relève normal / secours.

L'utilisateur configure le paramètre C2POMPE par l'intermédiaire du switch 1 (sur SW1) de la carte CPU.

☞ Cas ❶ :

La pompe POMPE1 est en service si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ Au moins un marche / arrêt circuit n est à ON (MAARn = 1). *
- ⇒ Le marche / arrêt à distance machine est à ON (MAARD = 1). *
- ⇒ On ne se trouve pas en période d'inoccupation (INOCCUP = 0). *
- ⇒ La pompe est au repos depuis 1 minute ou elle est déjà en fonctionnement.
- ⇒ Il n'existe pas de défaut électrique sur la pompe (DELECP1 = 0).
- ⇒ Il n'existe pas de défaut débit sur la pompe (DSDEB1 = 0).

* Cette condition n'est pas prise en compte si l'option "relance hors gel de la pompe" a été choisie et la température d'air extérieur est inférieure à 2°C.

POMPE1 est toujours gérée par le CLIMATIC même si, électriquement, la pompe de l'installation n'est pas pilotée par le groupe frigorifique.

Dans le cas où le client gère sa pompe, il devra respecter les procédures suivantes :

- . Mise en route de la pompe 1 minute avant de valider le marche / arrêt à distance du groupe.
- . Arrêt de la pompe au moins 2 minutes après que MAARD soit passé à 0.

☞ Cas ❷ :

La pompe POMPEk est en service si :

- ⇒ Au moins un marche / arrêt circuit n est à ON (MAARn = 1). *
- ⇒ Le marche / arrêt à distance machine est à ON (MAARD = 1). *
- ⇒ On ne se trouve pas en période d'inoccupation (INOCCUP = 0). *
- ⇒ La pompe POMPEk est prioritaire (PRIP = k-1).
- ⇒ La pompe est au repos depuis 1 minute ou elle est déjà en fonctionnement.
- ⇒ Il n'existe pas de défaut électrique sur la pompe (DELECPk = 0).
- ⇒ Il n'existe pas de défaut débit sur la pompe (DSDEBk = 0).

* Cette condition n'est pas prise en compte si l'option "relance hors gel de la pompe" a été choisie et si la température d'air extérieur est inférieure à 2°C.

La priorité pompe change automatiquement une fois par semaine le lundi à 18 heures.

En cas d'apparition d'un défaut sur la pompe en service, la deuxième pompe, si elle est disponible, prend automatiquement le relais.

Remarque : Le CLIMATIC n'arrête les pompes que 2 minutes après une demande d'arrêt volontaire de la machine ou des circuits, afin d'éviter tout risque de gel de l'évaporateur.

THERMOSTAT FROID

Fonction

Approcher la température du fluide refroidi le plus près possible du point de consigne en adaptant le nombre de compresseurs en service à la charge thermique de l'utilisation.

Description

Le thermostat THER commande les mises en service et les arrêts des compresseurs.

Il est déterminé en fonction des paramètres suivants :

TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)

CONSREG ⇔ Consigne de sortie d'eau glacée active (°C)

La valeur de cette consigne dépend du type de régulation souhaité par le client et de l'état de l'entrée logique à laquelle est associée la variable CHPCONS.

Option régulation avec pente	CHPCONS	Valeur de CONSREG
Non retenue	0	CONSEA
	1	CONSEB
Retenue (voir page 15)	0	CONSEA
	1	CONSCALC = f(TEA)

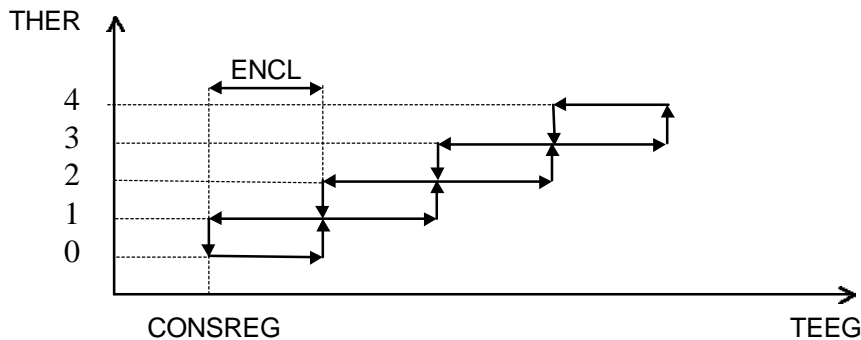
DELTAT ⇔ Ecart de température souhaité entre l'entrée et la sortie d'eau (°C)

ENCL ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un étage de régulation (°C)

Cette variable est calculée comme suit :

$$\text{ENCL} = (\text{DELTAT} / \text{Nbre de compresseurs})$$

Exemple d'une machine à 4 compresseurs :



Avec CONSREG = 7°C
et DELTAT = 5°C

⇒ ENCL = 1,25°C

Enclenchement compresseurs		Arrêt compresseurs	
THER	TEEG (°C)	THER	TEEG (°C)
0 ⇒ 1	8,25	4 ⇒ 3	10,75
1 ⇒ 2	9,5	3 ⇒ 2	9,5
2 ⇒ 3	10,75	2 ⇒ 1	8,25
3 ⇒ 4	12	1 ⇒ 0	7

Remarque : Le thermostat n'est autorisé à s'incrémenter d'un étage que si les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ La condition sur TEEG justifiant l'augmentation de THER persiste pendant au moins 3 minutes.
- ⇒ La température de sortie d'eau glacée TSEG est supérieure au point de consigne.
- ⇒ Le nombre de compresseurs en service est égal à la valeur du thermostat.

THERMOSTAT CHAUD

Fonction

Approcher la température du fluide réchauffé le plus près possible du point de consigne en adaptant le nombre de compresseurs en service à la charge thermique de l'utilisation.

Description

Le thermostat THER commande les mises en service et les arrêts des compresseurs.

Il est déterminé en fonction des paramètres suivants :

TEEC ⇔ Température d'entrée d'eau chaude (°C)

CONSREG ⇔ Consigne de sortie d'eau chaude active (°C)

La valeur de cette consigne dépend du type de régulation souhaité par le client et de l'état de l'entrée logique à laquelle est associée la variable CHPCONS.

Option régulation avec pente	CHPCONS	Valeur de CONSREG
Non retenue	0	CONSEA
	1	CONSEB
Retenue (voir page 16)	0	CONSEA
	1	CONSCALC = f(TEA)

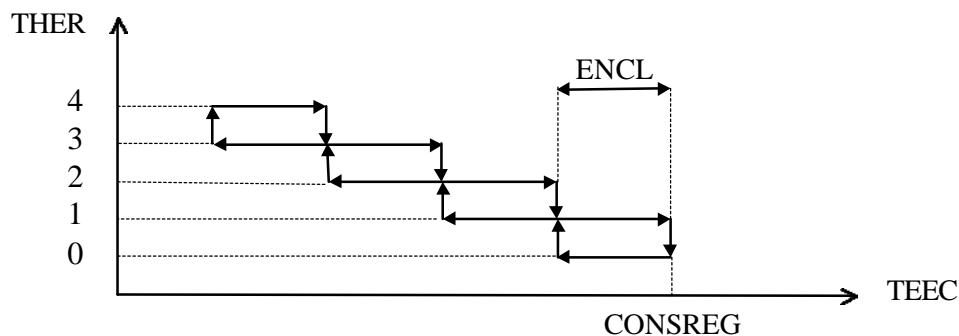
DELTAT ⇔ Ecart de température souhaité entre l'entrée et la sortie d'eau (°C)

ENCL ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un étage de régulation (°C)

Cette variable est calculée comme suit :

$$\text{ENCL} = (\text{DELTAT} / \text{Nbre de compresseurs})$$

Exemple d'une machine à 4 compresseurs :



Avec CONSREG = 45°C
et DELTAT = 5°C

⇒ ENCL = 1.25°C

Enclenchement compresseurs		Arrêt compresseurs	
THER	TEEC (°C)	THER	TEEC (°C)
0 ⇨ 1	43,75	4 ⇨ 3	41,25
1 ⇨ 2	42,5	3 ⇨ 2	42,5
2 ⇨ 3	41,25	2 ⇨ 1	43,75
3 ⇨ 4	40	1 ⇨ 0	45

Remarque : Le thermostat n'est autorisé à s'incrémenter d'un étage que si les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ La condition sur TEEC justifiant l'augmentation de THER persiste pendant au moins 3 minutes.
- ⇒ La température de sortie d'eau chaude TSEC est inférieure au point de consigne.
- ⇒ Le nombre de compresseurs en service est égal à la valeur du thermostat.

COMMANDE DES COMPRESSEURS

Fonction

Les compresseurs sont démarrés et arrêtés dans un ordre qui permet de s'affranchir au mieux de l'anti-court cycle et d'égaliser leurs temps de fonctionnement.

Description

☞ *Ordre de démarrage et d'arrêt des compresseurs*

Cet ordre est déterminé par une loi "FIFO" (first in, first out ⇔ premier démarré, premier arrêté). Cette fonction intègre la relève automatique et instantanée d'un compresseur prioritaire devenu indisponible.

☞ *Démarrage et arrêt des compresseurs*

Le compresseur COMPmn démarre si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ La pompe de circulation d'eau a l'ordre de fonctionner depuis au moins 1 minute.
- ⇒ Le marche / arrêt du circuit n est à ON (MAARn = 1).
- ⇒ La machine est disponible (DISPOM = 1).
- ⇒ Le circuit n est disponible (DISPOCn = 1).
- ⇒ Le compresseur mn est disponible (DISPOmn = 1).
- ⇒ Le thermostat de régulation THER est supérieur au nombre de compresseurs en service.
- ⇒ COMPmn est le compresseur que la loi FIFO définit comme étant le prochain à devoir démarrer.
- ⇒ Le dernier démarrage de COMPmn remonte à au moins 6 minutes (ACCmn = 1).

Le compresseur COMPmn s'arrête si au moins l'une des conditions suivantes est vérifiée :

- ⇒ Le marche / arrêt à distance de la machine est à OFF (MAARD = 0).
- ⇒ Le marche / arrêt du circuit n est à OFF (MAARn = 0).
- ⇒ La machine est indisponible (DISPOM = 0).
- ⇒ Le circuit n est indisponible (DISPOCn = 0).
- ⇒ Le compresseur mn est indisponible (DISPOmn = 0).
- ⇒ Le thermostat de régulation THER est inférieur au nombre de compresseurs en service et COMPmn est le compresseur que la loi FIFO définit comme étant le prochain à devoir s'arrêter.

☞ *Exemple de régulation avec 4 compresseurs :*

	THER	0	1	2	3	4	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	3	2	1	0
Numéros des compresseurs	Dernier ayant démarré	-	1	2	3	4	-	1	-	-	-	2	3	-	4	1	-	-	-	-
	Dernier s'étant arrêté	-	-	-	-	-	1	-	2	3	4	-	-	1	-	-	2	3	4	1
	En fonctionnement	-	1	1 2	1 2 3	1 2 3 4	2 3 4	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1	1 2	1 2 3	2 3	2 3 4	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1	-

COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE FROID

Fonction

Ajuster la température de sortie d'eau glacée le plus près possible du point de consigne en adaptant la puissance des compresseurs.

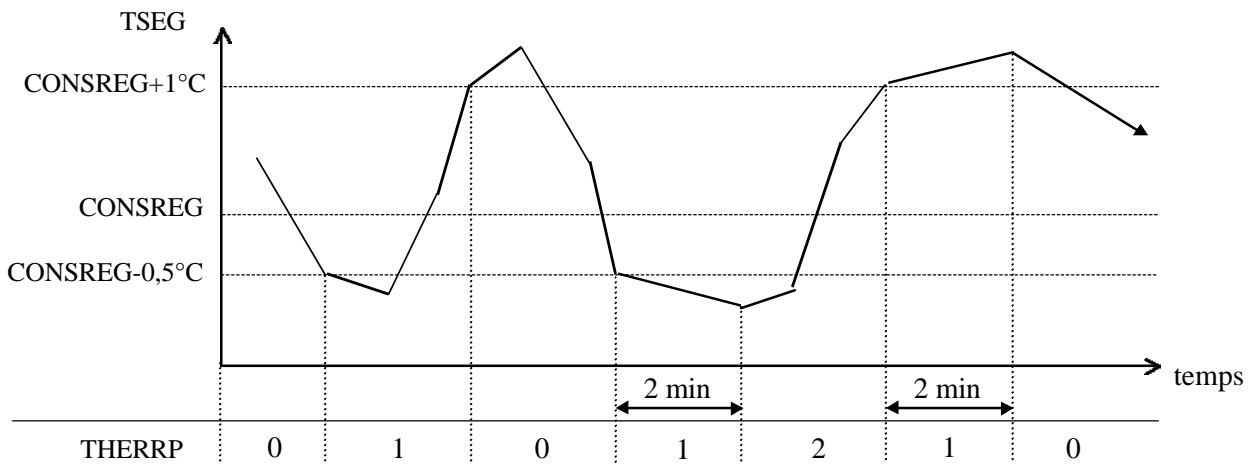
Description

Les vannes de réduction de puissance ne sont disponibles que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons ou à vis.

Sur une machine comportant plusieurs compresseurs, seul le dernier ayant démarré peut moduler sa puissance. Les autres compresseurs sont maintenus en pleine puissance.

Le nombre de réductions de puissance à alimenter est défini par le thermostat THERRP qui dépend des 2 paramètres suivants :

- TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)
- CONSREG ⇔ Consigne d'eau glacée (°C)



Dès que TSEG devient inférieure à CONSREG-0,5°C, une réduction de puissance est alimentée. Tant que TSEG reste inférieure à CONSREG-0,5°C, on continue d'enclencher une réduction de puissance supplémentaire (si elle existe) toutes les 2 minutes.

Si au moins une réduction de puissance est en service, on en désalimente une dès que TSEG est supérieure à CONSREG+1°C. Tant que la condition sur TSEG est vérifiée, une réduction de puissance supplémentaire est coupée toutes les 2 minutes.

- Remarques :**
- Les compresseurs sont démarrés et maintenus en réduction de puissance pendant 2 minutes. Les compresseurs à vis démarrent à 25% de puissance.
 - En régulation continue, les étages de réduction puissance autorisés sur tous les compresseurs à vis sont 50 et 75%. L'étage 25% n'est utilisé que sur les machines comportant 2 compresseurs au plus.

COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE CHAUD

Fonction

Ajuster la température de sortie d'eau chaude le plus près possible du point de consigne en adaptant la puissance des compresseurs.

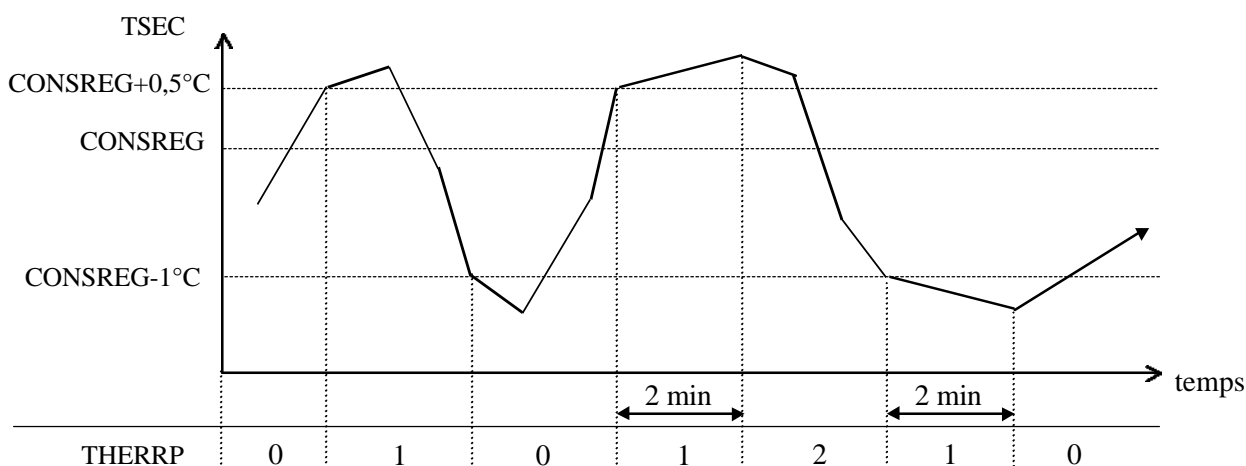
Description

Les vannes de réduction de puissance ne sont disponibles que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons ou à vis.

Sur une machine comportant plusieurs compresseurs, seul le dernier ayant démarré peut moduler sa puissance. Les autres compresseurs sont maintenus en pleine puissance.

Le nombre de réductions de puissance à alimenter est défini par le thermostat THERRP qui dépend des 2 paramètres suivants :

- TSEC ⇔ Température de sortie d'eau chaude (°C)
- CONSREG ⇔ Consigne d'eau glacée (°C)



Dès que TSEC devient supérieure à $CONSREG + 0,5^{\circ}C$, une réduction de puissance est alimentée. Tant que TSEC reste au dessus de $CONSREG + 0,5^{\circ}C$, on continue d'enclencher une réduction de puissance supplémentaire (si elle existe) toutes les 2 minutes.

Si au moins une réduction de puissance est en service, on en désalimente une dès que TSEC est inférieure à $CONSREG - 1^{\circ}C$. Tant que la condition sur TSEC reste vérifiée, une réduction de puissance supplémentaire est coupée toutes les 2 minutes.

- Remarques :**
- Les compresseurs sont démarrés et maintenus en réduction de puissance pendant 2 minutes. Les compresseurs à vis démarrent à 25% de puissance.
 - En régulation continue, les étages de réduction puissance autorisés sur tous les compresseurs à vis sont 50 et 75%. L'étage 25% n'est utilisé que sur les machines comportant 2 compresseurs au plus.

DELESTAGE HP

Fonction

Réduire la puissance d'un circuit frigorifique avant que la haute pression n'atteigne le seuil de coupure.

Description

Haute

Le délestage HP n'est géré en standard que sur les groupes à condensation par air qui ne sont pas équipés d'une récupération de chaleur. Il est activé notamment au démarrage de la machine, lorsque la température d'air ambiant est élevée.

La phase de délestage sur le circuit n est caractérisée par la variable DELESTn. Elle est déterminée en fonction de la pression de condensation du circuit n PTHPn.

☞ Activation du délestage

Dès que la haute pression PTHPn dépasse 25 bars absolues, le circuit n est mis en délestage (DELESTn = 1).

Sur les circuits comportant un compresseur unique, le délestage consiste à forcer le compresseur en réduction maximum de puissance (à condition que ce dernier soit équipé au moins d'une vanne de réduction de puissance). Sur les circuits où sont montés 2 compresseurs en parallèle, le délestage stoppe un compresseur sur les 2.

☞ Arrêt du délestage

Lorsque la haute pression PTHPn repasse au dessous de 19 bars absolues, la phase de délestage du circuit n prend fin (DELESTn = 0). Les compresseurs du circuit retrouvent une régulation normale qui ne dépend plus que des thermostats THER et THERRP.

PILOTAGE DU DETENDEUR ELECTRONIQUE

Fonction

Contrôler le bon remplissage en fluide frigorigène de l'évaporateur afin d'en obtenir le meilleur rendement, tout en protégeant le compresseur contre les coups de liquide.

Description

La régulation décrite ci-dessous est spécifique aux détendeurs électriques à moteur thermique de marque Danfoss et du type TQ.

Le détendeur est piloté par une logique Proportionnelle Intégrale Dérivée. L'ouverture théorique idéale RDETA_n du détendeur du circuit n est déterminée et comparée à l'ouverture réelle. Selon l'écart constaté, un ordre d'ouverture ou de fermeture est donné au détendeur.

Calcul de RDETA_n

L'ouverture à atteindre RDETA_n dépend des paramètres suivants :

- SURCHD ⇔ Surchauffe demandée
(La valeur de SURCHD est fixée à 5°C pour les consignes d'eau de régulation supérieures à -5°C et à 8°C pour les consignes d'eau inférieures à -5°C).
- TASP_n-TBP_n ⇔ Surchauffe mesurée sur le circuit n (°C)
- RDETA_n ⇔ Ouverture mesurée du détendeur (°C)

Soit Δe_t l'écart à l'instant t entre la surchauffe mesurée et la consigne :

$$\Delta e_t = (TASP_n - TBP_n) - SURCHD$$

$$REDTA_n = RDETA_n - \left[\underbrace{K_p \cdot \Delta e_t}_{\text{Action proportionnelle}} + \underbrace{K_i \cdot \sum_{t-ni}^t \Delta e_t}_{\text{Action intégrale}} + \underbrace{K_d \cdot \sum_{t-nd}^t (\Delta e_t - \Delta e_{t-1})}_{\text{Action dérivée}} \right]$$

Ordre donné au détendeur

3 cas se présentent :

- ⇒ Si RDETA_n < RDETA_n, le détendeur doit être chauffé (DETA_n=1) pour s'ouvrir jusqu'à l'ouverture désirée.
- ⇒ Si RDETA_n > RDETA_n, le détendeur n'est pas chauffé (DETA_n=0) pour qu'il puisse se refermer.
- ⇒ Si RDETA_n = RDETA_n, le détendeur est maintenu à sa valeur d'ouverture actuelle par une alternance de mises en route et d'arrêts successifs de la chauffe.

Remarque : Avant le démarrage du premier compresseur du circuit, le détendeur est pré-positionné à une valeur d'ouverture calculée à partir de la température de sortie d'eau glacée.

COMMANDE DES VENTILATEURS CONDENSEUR

Fonction

Maintenir une pression de condensation aussi stable que possible sans que les ventilateurs cyclent trop fréquemment.

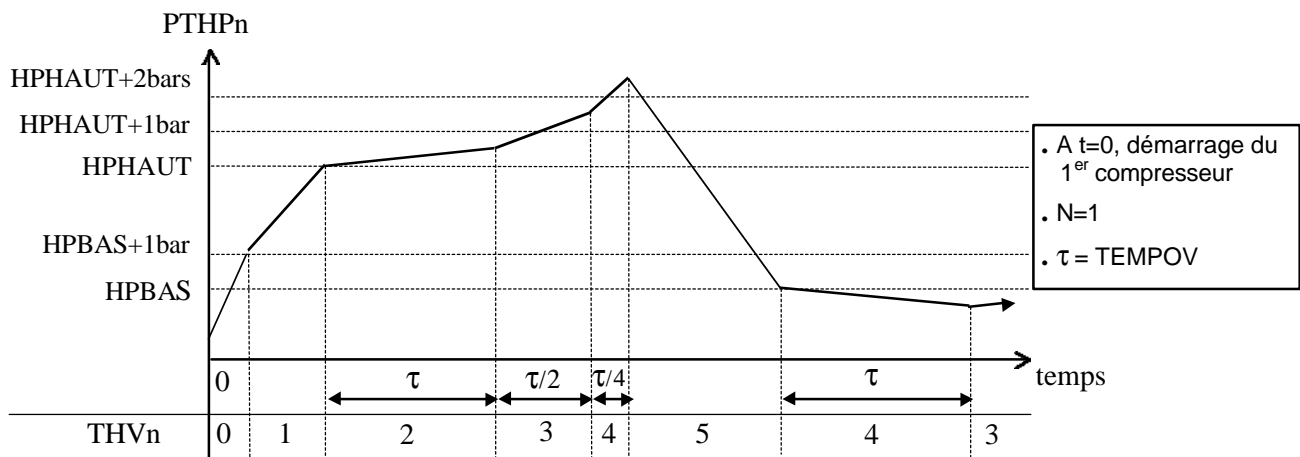
Description

Le CLIMATIC calcule le nombre d'étages de ventilation THVn nécessaire au bon fonctionnement de chaque circuit frigorifique.

THVn est fonction des paramètres suivants :

- PTHPn ⇔ Pression de condensation du circuit n (bars abs.)
- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- HPHAUT ⇔ Seuil de pression haut (bars abs.)
- HPBAS ⇔ Seuil de pression bas (bars abs.)
- La différence entre HPHAUT et HPBAS doit être au moins de 5 bars.
- TEMPOV ⇔ Temporisation de montée ou de descente d'un étage de ventilation (s)

Consignes réglables



Mise en service des ventilateurs

Au démarrage du premier compresseur du circuit, dès que la haute pression devient supérieure à $HPBAS+1bar$, N ventilateurs sont immédiatement démarrés (le nombre N dépend de la température d'air extérieur).

Lorsque $PTHP_n$ dépasse $HPHAUT$, le thermostat est augmenté d'un étage. Si la pression reste au dessus de $HPHAUT$, THV_n continue d'être incrémenté d'une unité tous les temps T :

- . Si $HPHAUT < PTHP_n$ $HPHAUT+1bar$, $T = TEMPOV$
- . Si $HPHAUT+1bar < PTHP_n$ $HPHAUT+2bars$, $T = TEMPOV/2$
- . Si $PTHP_n > HPHAUT+2bars$, $T = TEMPOV/4$

Arrêt des ventilateurs

Dès que $PTHP_n$ devient inférieure à $HPBAS$, THV_n est diminué d'un étage. Tant que $PTHP_n$ reste en dessous $HPBAS$, THV_n continue d'être décrémenté de 1 tous les temps $TEMPOV$.

Remarque : Lorsque l'arrêt d'un étage de ventilation concerne un ventilateur bi-vitesse, le passage de grande à petite vitesse est temporisé de 5 secondes.

VANNES SPECIFIQUES AUX COMPRESSEURS A VIS

Vanne d'injection de liquide à l'aspiration intermédiaire

Fonction

Abaisser la température de refoulement du compresseur et permettre ainsi un meilleur refroidissement de son moteur.

Description

La vanne d'injection liquide INJLmn est ouverte si :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure à 100°C.

INJLmn est maintenue ouverte tant que :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure à 90°C.

Vanne économiseur

Fonction

Accroître la puissance frigorifique en augmentant le sous-refroidissement du réfrigérant liquide en sortie du condenseur.

Description

La vanne économiseur ECOmn est ouverte si :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement et en pleine puissance depuis 2 minutes
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure θ
- et . la haute pression du circuit n PTHPn est supérieure à P1.

ECOmn est maintenue ouverte tant que :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement et en pleine puissance
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure $\theta-2^{\circ}\text{C}$
- et . la haute pression du circuit n PTHPn est supérieure à P2.

	θ (°C)	P1 (bars absolus)	P2 (bars absolus)
R22	65	11,9	11,2
R134a	40	7,7	6,7
R407C	45	13,5	11,7

OPTIONS

SOMMAIRE

	Page
REGULATION SUR LE FROID AVEC PENTE	15
REGULATION SUR LE CHAUD AVEC PENTE	16
COMMANDE PETITE / GRANDE VITESSE DES..... VENTILATEURS CONDENSEUR	17
FREE-COOLING	19
RECUPERATION DE CHALEUR.....	21
GESTION DE GROUPES EN PARALLELE.....	22

REGULATION SUR LE FROID AVEC PENTE

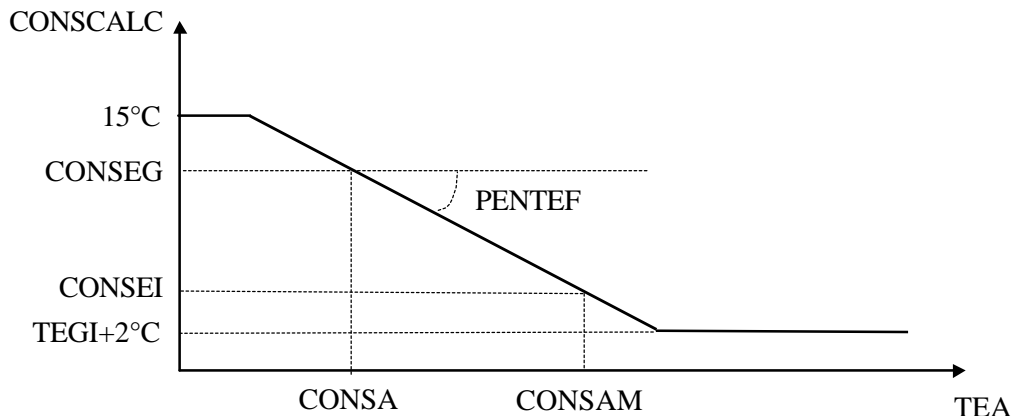
Fonction

Adapter le point de consigne de régulation à la température d'air extérieur pour mieux contrebalancer les apports thermiques solaires subits par le local à climatiser.

Description

Le calcul du point de consigne de régulation CONSCALC se fait en fonction des paramètres suivants :

- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- CONSA ⇔ 1ère température d'air de référence choisie (°C)
- CONSAM ⇔ 2ème température d'air de référence choisie (°C)
- TEGI ⇔ Consigne de température d'eau glacée minimum (°C)
- CONSEG ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSA (°C)
(CONSEG doit être inférieure à +15°C).
- CONSEI ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSAM (°C)
(CONSEI doit être supérieure à TEGI+2°C).
- PENTE F ⇔ Pente de régulation (%)
La pente est calculée par l'équation suivante :
 $PENTE F = 100 \times (CONSEI - CONSEG) / (CONSAM - CONSA)$



$$CONSCALC = CONSEG + (PENTE F \times (TEA - CONSA) / 100)$$

Exemple de régulation :

Avec CONSA = 20°C
 CONSEG = 10°C
 CONSAM = 35°C
 CONSEI = 6°C

TEA (°C)	CONSCALC (°C)
20	10
25	8,66
30	7,33
35	6

⇒ PENTE F = -26.7 %

Remarque : Même si une machine est équipée de l'option "régulation avec pente", l'utilisateur peut sélectionner un mode de régulation indépendant de TEA par l'intermédiaire d'un contact sec raccordé à l'entrée logique correspondant à la variable CHPCONS (voir page 5).

REGULATION SUR LE CHAUD AVEC PENTE

Fonction

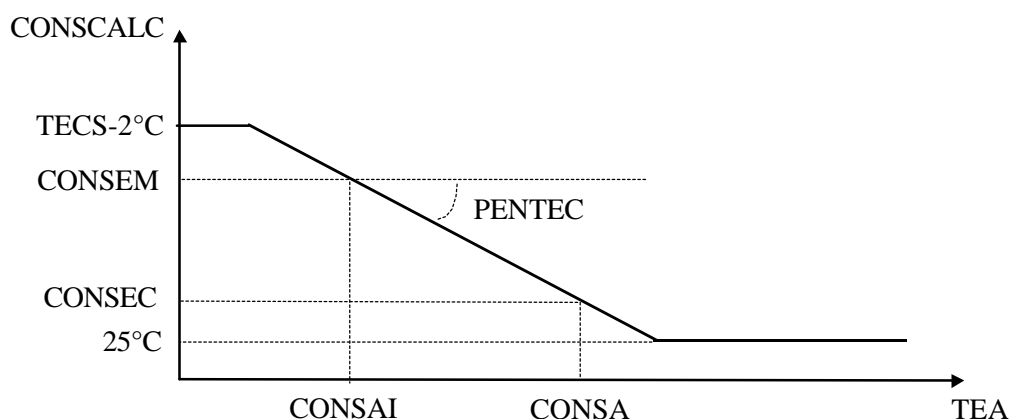
Adapter le point de consigne de régulation à la température d'air extérieur pour mieux contrebalancer les déperditions thermiques vers l'extérieur du local à chauffer.

Description

Le calcul du point de consigne de régulation CONSCALC se fait en fonction des paramètres suivants :

- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- CONSAI ⇔ 1ère température d'air de référence choisie (°C)
- CONSA ⇔ 2ème température d'air de référence choisie (°C)
- TECS ⇔ Consigne de température d'eau chaude maximum (°C)
- CONSEM ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSAI (°C)
(CONSEM doit être inférieure à TECS-2°C).
- CONSEC ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSA (°C)
(CONSEC doit être supérieure à 25°C).
- PENTEC ⇔ Pente de régulation (%)
La pente est calculée par l'équation suivante :

$$PENTEC = 100 \times ((CONSEC - CONSEM) / (CONSA - CONSAI))$$



$$CONSCALC = CONSEC + (PENTEC \times (TEA - CONSA) / 100)$$

Exemple de régulation :

Avec CONSAI = -10°C
 CONSEM = 50°C
 CONSA = 15°C
 CONSEC = 30°C

TEA (°C)	CONSCALC (°C)
-10	50
-5	46
0	42
5	38
10	34
15	30

⇒ PENTEC = -80 %

Remarque : Même si une machine est équipée de l'option "régulation avec pente", l'utilisateur peut sélectionner un mode de régulation indépendant de TEA par l'intermédiaire d'un contact sec raccordé à l'entrée logique correspondant à la variable CHPCONS (voir page 6).

COMMANDE PETITE / GRANDE VITESSE DES VENTILATEURS CONDENSEUR

Fonction

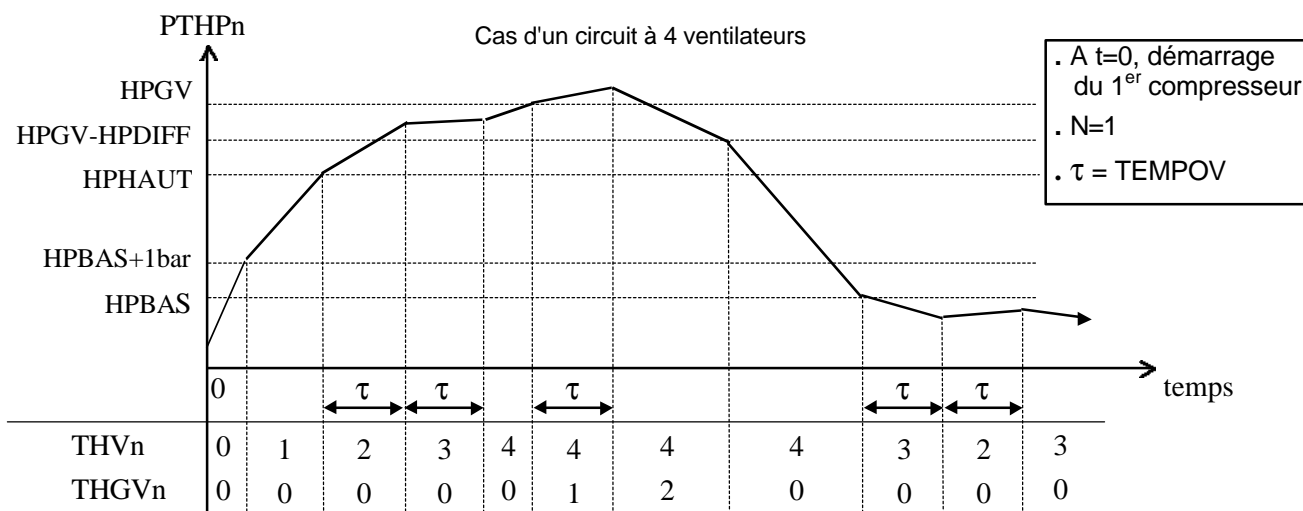
Privilégier le fonctionnement des ventilateurs en petite vitesse et n'autoriser le passage en grande vitesse que pour éviter la coupure HP.

Description

Le CLIMATIC calcule les nombres d'étages de ventilation en petite vitesse THVn et en grande vitesse THGVn nécessaires au bon fonctionnement de chaque circuit frigorifique.

THVn et THGVn sont fonction des paramètres suivants :

- | | | | |
|--------|---|--|-----------------------|
| PTHPn | ↔ | Pression de condensation du circuit n (bars abs.) | } Consignes réglables |
| TEA | ↔ | Température d'air extérieur (°C) | |
| HPHAUT | ↔ | Seuil de pression haut pour démarrage des ventilateurs (bars abs.) | |
| HPBAS | ↔ | Seuil de pression bas pour arrêt des ventilateurs (bars abs.)
La différence entre HPHAUT et HPBAS doit être de 5 bars minimum. | |
| HPGV | ↔ | Seuil de pression haut pour passage en GV des ventilateurs (bars abs.)
La différence entre HPVGVet HPHAUT doit être au moins de 3 bars. | |
| HPDIFF | ↔ | Différentiel de pression pour passage en PV des ventilateurs (bars)
La valeur minimum de HPDIFF est 2 bars. | |
| TEMPOV | ↔ | Temporisation de montée ou de descente d'un étage de ventilation (s) | |
- MAARGV ↔ Validation du mode grande vitesse
Cette variable est associée à une entrée logique qui permet à l'utilisateur, via un contact sec, d'autoriser ou d'interdire le passage en GV des ventilateurs.



Mise en service des ventilateurs en petite vitesse

Au démarrage du premier compresseur du circuit, dès que la haute pression devient supérieure à HPBAS+1bar, N ventilateurs sont immédiatement démarrés (le nombre N dépend de la température d'air extérieur).

Lorsque PTHPn dépasse HPHAUT, le thermostat THVn est augmenté d'un étage. Tant que la pression reste au-dessus de HPHAUT, THVn continue d'être incrémenté d'une unité tous les temps TEMPOV.

COMMANDE PETITE / GRANDE VITESSE DES VENTILATEURS CONDENSEUR (SUITE)

☞ Passage des ventilateurs en grande vitesse

La mise en grande vitesse d'un ou plusieurs ventilateurs n'est autorisée que si la variable MAARGV est configurée à 1.

Lorsque tous les ventilateurs du circuit fonctionnent en petite vitesse (THVn = nombre total de ventilateurs du circuit) et que PTHPn dépasse HPGV, un ventilateur est passé de la petite à la grande vitesse : le thermostat THGVn est augmenté d'un étage. Tant que la pression reste au dessus de HPGV, THGVn continue d'être incrémenté d'une unité tous les temps TEMPOV.

Quand un ventilateur est mis en grande vitesse, il est inclus dans THGVn et il continue aussi à être comptabilisé dans le thermostat THVn.

☞ Retour des ventilateurs en petite vitesse

Dès que PTHPn repasse en dessous de HPGV-HPDIFF, tous les ventilateurs fonctionnant en grande vitesse sont remis en petite vitesse.

☞ Arrêt des ventilateurs

Si PTHPn devient inférieure à HPBAS, THVn est diminué d'un étage. Tant que PTHPn reste en dessous HPBAS, THVn continue d'être décrémenté de 1 tous les temps TEMPOV.

- Remarques :**
- En mode PV/GV, tous les ventilateurs de la machine doivent être bi-vitesses.
 - Dans certains cas (notamment sur les machines à 4 circuits frigorifiques), le manque de sorties relais disponibles sur le CLIMATIC nous oblige à modifier la régulation décrite ci-dessus : au moment où la haute pression dépasse HPGV, les ventilateurs d'un même circuit sont tous passés en grande vitesse au lieu de l'être l'un après l'autre.

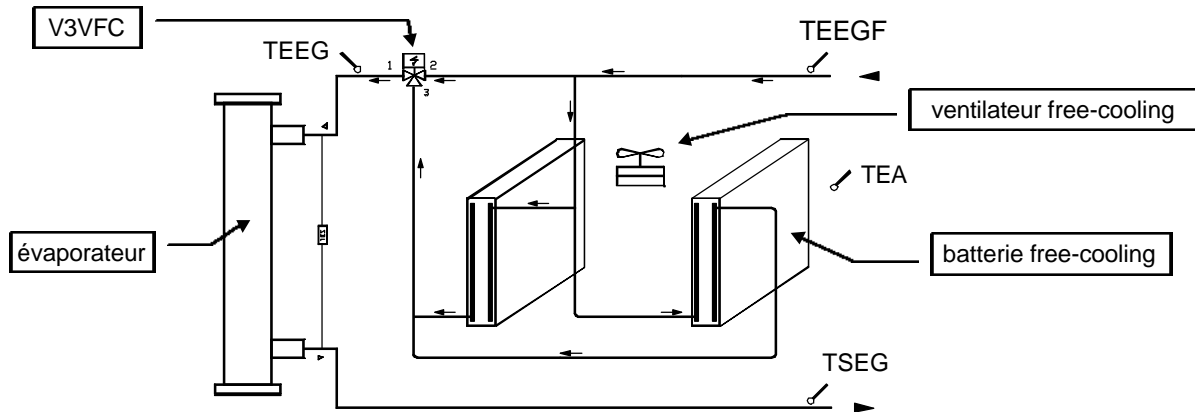
FREE-COOLING

Fonction

Assurer la production de froid en optimisant l'exploitation du free-cooling et en limitant ainsi la consommation électrique au minimum.

Description

☞ Schéma de principe du free-cooling



- TEEGFC ⇔ Température d'entrée d'eau glacée au free-cooling (°C)
- TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée à l'évaporateur (°C)
- TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)
- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- V3VFC ⇔ Vanne trois voies free-cooling

☞ Commande de la vanne trois voies free-cooling:

V3VFC est alimentée si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ TEEGFC est supérieure à la consigne de régulation CONSREG.
- ⇒ $TEA < TEEGFC - 2^{\circ}C$.
- ⇒ La pompe de circulation d'eau glacée fonctionne depuis au moins 30 secondes.
- ⇒ La vanne trois voies est restée au repos depuis 3 minutes.
- ⇒ La sonde d'entrée d'eau free-cooling n'est pas défectueuse.

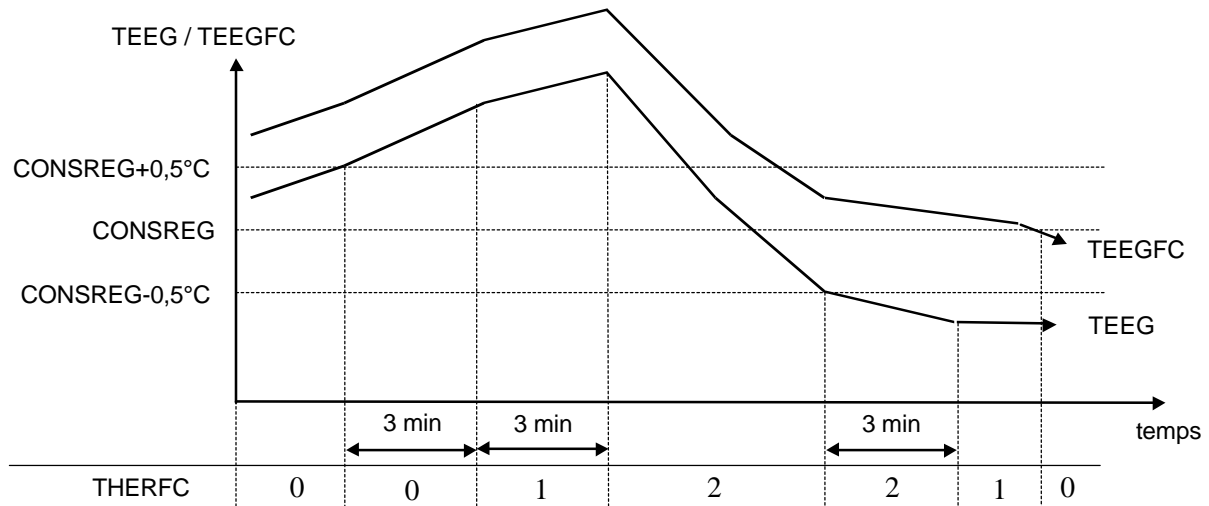
V3VFC est maintenue alimentée tant que toutes les conditions suivantes sont vérifiées :

- ⇒ TEEGFC n'est pas inférieure à CONSREG.
- ⇒ $TEA < TEEGFC$.
- ⇒ La pompe fonctionne.
- ⇒ La sonde d'entrée d'eau free-cooling n'est pas défectueuse.

☞ Commande des ventilateurs du free-cooling

Le nombre d'étages de ventilation nécessaires sur les batteries est déterminé par le thermostat free-cooling THERFC. Ce paramètre dépend de la température d'entrée d'eau à l'évaporateur TEEG et de la consigne de régulation.

FREE-COOLING (SUITE)



Le thermostat est incrémenté d'un étage si TEEG reste supérieure à $\text{CONSREG}+0,5^{\circ}\text{C}$ pendant plus de 3 minutes. Tant que cette condition sur TEEG est vérifiée, THERFC continue d'être incrémenté d'un étage toutes les 3 minutes.

Si TEEG reste inférieure à $(\text{CONSREG}-0,5^{\circ}\text{C})$ le thermostat free-cooling est diminué d'un étage toutes les 3 minutes.

Lorsque TEEGFC passe au dessous du point de consigne, tous les étages de ventilation sont stoppés.

Si le thermostat de régulation des compresseurs THER demande au moins un étage de régulation alors que le free-cooling est en service, le thermostat free-cooling est forcé à son maximum.

Le ventilateur free-cooling n VENTFCn fonctionne si :

- . THERFC $\geq n$
- et . V3VFC est en service.

☞ Autorisation de démarrage des compresseurs

L'autorisation de démarrage des compresseurs, parallèlement au fonctionnement du free-cooling, est caractérisée par la variable AUTOCP qui dépend des paramètres suivants :

- V3VFC ⇔ Vanne trois voies du free-cooling
- THERFC ⇔ Thermostat de régulation du free-cooling
- THER ⇔ Thermostat de régulation des compresseurs

AUTOCP passe à 1 si :

- . THERFC est à son maximum et TEEG est supérieure à CONSREG depuis plus de 3 minutes
- ou . V3VFC n'est pas alimentée.

AUTOCP est maintenu à 1 tant que :

- . THER est strictement positif
- ou . V3VFC n'est pas alimentée.

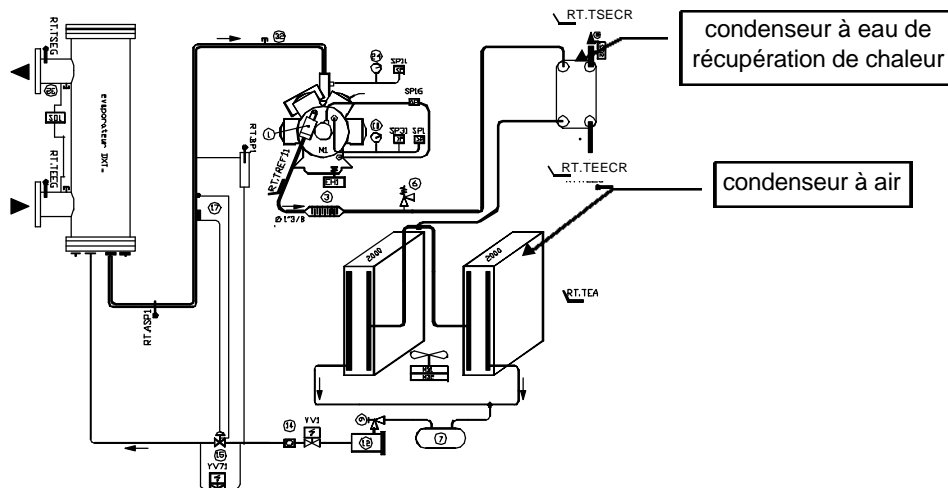
RECUPERATION DE CHALEUR

Fonction

Sur les groupes à air avec condenseur de récupération de chaleur, maintenir la température de sortie d'eau chaude le plus près possible de la consigne tout en adaptant la capacité du condenseur à air à la puissance calorifique excédentaire à rejeter.

Description

Schéma de principe de la récupération de chaleur



Détermination du mode récupération de chaleur

Le mode de fonctionnement du groupe en récupération de chaleur ou en rejet total est caractérisé par le paramètre RECUP qui vaut respectivement 1 ou 0. RECUP est déterminé en fonction de :

- FSCR ↔ Contrôleur de débit d'eau du condenseur de récupération
- TSECR ↔ Température de sortie d'eau chaude (°C)
- CONSECR ↔ Consigne d'eau chaude (°C)

RECUP passe à 1 si :
. FSCR est enclenché depuis plus de 15 secondes
et . TSECR < CONSECR.

RECUP est maintenu à 1 tant que :
. FSCR n'est pas au repos depuis plus de 15 secondes
et . TSECR < CONSECR+2°C.

Gestion des ventilateurs du condenseur à air

Au passage en mode récupération, le thermostat de ventilation du circuit n THVn est forcé à 0 pendant 5 secondes.

Si la haute pression du circuit n dépasse 25 bars, THVn est augmenté de 1 étage. Le thermostat ventilation continue à être incrémenté de 1 tous les temps TEMPOV tant que la condition sur la pression est remplie. Chaque fois que THVn est incrémenté, la valeur de la température de sortie d'eau chaude TSECR est mémorisée dans la variable MTSECR.

En mode récupération, si TSECR devient inférieure à MTSECR alors qu'au moins un ventilateur fonctionne, le thermostat ventilation est décrémenté.

Remarque : Sur les groupes à eau, le CLIMATIC ne gère pas la récupération de chaleur.

GESTION DE GROUPES EN PARALLELE

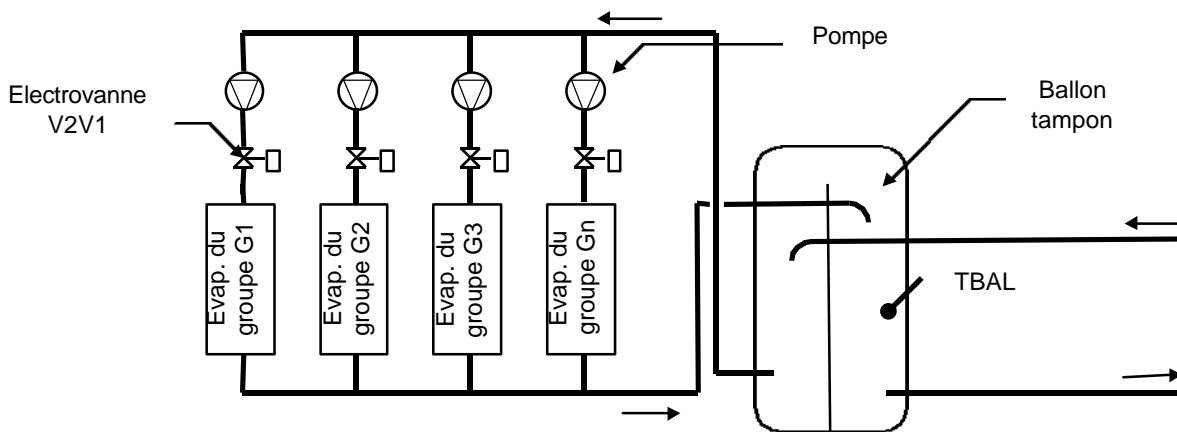
Fonction

Assurer, via une carte CPU indépendante, l'étagement de plusieurs groupes installés sur une même boucle d'eau afin d'ajuster la température du fluide refroidi au plus près du point de consigne.

Description

La gestion générale est assurée par une KP01 dissociée de celles qui pilotent directement les groupes. Le dialogue entre les cartes est réalisé uniquement par contacts secs, sans chaînage.

☞ Schéma hydraulique de principe (cas d'une production d'eau glacée)



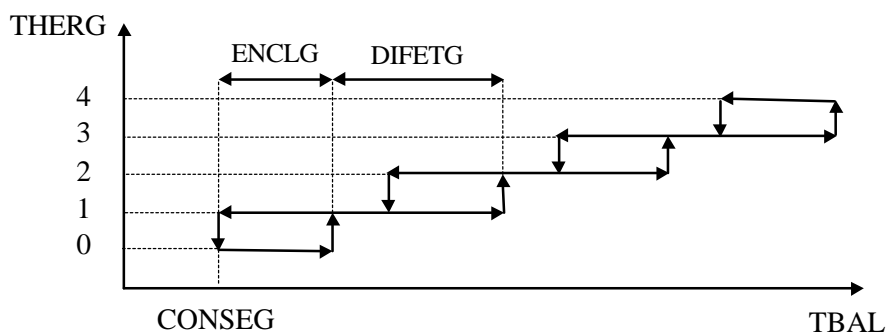
☞ Thermostat groupes

Ce thermostat THERG commande les mises en service et les arrêts des différents groupes G_n de l'installation.

THERG est calculé en fonction des paramètres suivants :

- TBAL ⇔ Température d'eau dans le ballon (°C)
- CONSEG ⇔ Consigne d'eau de régulation générale (°C)
- ENCLG ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un groupe (°C)
- DIFETG ⇔ Différentiel entre groupes (°C)

Cas d'une installation avec 4 machines :



GESTION DE GROUPES EN PARALLELE (SUITE)

Avec CONSEG = 6°C
 ENCLG = 1,5°C
 DIFETG = 1,5°C

Mise en service des groupes		Arrêt des groupes	
THERG	TBAL (°C)	THERG	TBAL (°C)
0 ⇨ 1	7,5	1 ⇨ 0	6
1 ⇨ 2	9	2 ⇨ 1	7,5
2 ⇨ 3	10,5	3 ⇨ 2	9
3 ⇨ 4	12	4 ⇨ 3	10,5

- Remarques :**
- THERG ne peut être incrémenté d'un étage que s'il n'a pas augmenté depuis un temps réglable en consigne TP THERM.
 - THERG ne peut être décrémenté d'un étage que s'il n'a pas diminué depuis un temps réglable en consigne TP THERD.

☞ Commande des vannes d'isolement des évaporateurs de chaque groupe

Si le thermostat de régulation THERG demande le fonctionnement du groupe Gn, la vanne V2Vn a l'ordre de s'ouvrir.

☞ Fonctionnement des groupes

La mise en service du prochain groupe prioritaire Gn est autorisée si l'ordre d'ouverture a été donné à la vanne V2Vn depuis au moins un temps TPV2V (temporisation réglable). Le contact sec représentant cette autorisation de marche groupe (variable associée MAARGn) est à câbler sur l'entrée "marche / arrêt à distance" de la machine.

Chaque groupe pilote ses compresseurs et sa pompe en fonction de son propre point de consigne (voir chapitre "thermostat froid" page 5). Pour une meilleure régulation générale, il est conseillé de régler les consignes des groupes à la même valeur que CONSEG.

☞ Gestion des défauts et relève automatique des groupes

Chaque groupe renvoie son état de disponibilité à la carte de régulation générale. En fonction des disponibilités de l'ensemble des unités, un ordre de priorité optimal PRIG est défini (les groupes sans panne sont mis en début de priorité) :

PRIG	Ordre de démarrage des groupes
0	G1 / G2 / G3 / G4
1	G4 / G1 / G2 / G3
2	G3 / G4 / G1 / G2
3	G2 / G3 / G4 / G1

Afin d'égaliser les temps de fonctionnement des différents groupes et si ces derniers sont tous disponibles, PRIG change automatiquement une fois par semaine, le lundi à 18 heures.

Si la sonde de température dans le ballon est défectueuse, toutes les vannes sont ouvertes et, lorsque la temporisation TPV2V est écoulée, l'autorisation de marche est donnée à tous les groupes.

DEFAUTS MACHINE

SOMMAIRE

	Page
TEMPERATURES D'EAU GLACEE HORS PLAGES.....	25
TEMPERATURES D'EAU CHAUDE HORS PLAGES.....	26
DEBIT D'EAU GLACEE INSUFFISANT.....	27
DEBIT D'EAU CHAUDE INSUFFISANT.....	28
ALIMENTATION SECOURUE 230 V ABSENTE.....	29
SEQUENCE DES PHASES INCORRECTE.....	30

TEMPERATURES D'EAU GLACÉE HORS PLAGE

Variable logique : **DTEG**

Code panne KP02 : 1

Icône KP07 :



Description

La température d'entrée ou de sortie d'eau glacée mesurée par la sonde est en dehors de la plage autorisée :

Eau non glycolée

TEEG < TEGI ou TEEG > 65°C

TSEG < TEGI ou TSEG > 65°C

Eau glycolée (pourcentage maxi de glycol : 30%)

TEEG < -15°C ou TEEG > 65°C

TSEG < -15°C ou TSEG > 65°C

Avec :

TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)

TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)

TEGI ⇔ Température d'eau glacée minimum à l'évaporateur (°C)

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Réarmement automatique du défaut dès que les températures d'eau glacée reviennent dans la plage de fonctionnement normal :

Eau non glycolée

TEGI+2°C < TEEG < 60°C

TEGI+2°C < TSEG < 60°C

Eau glycolée (pourcentage maxi de glycol : 30%)

-13°C < TEEG < 60°C

-13°C < TSEG < 60°C

Aide au diagnostic

Sonde d'entrée ou de sortie d'eau glacée défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

Remise en ordre

Remplacer la sonde.
Vérifier la connexion de la sonde.

TEMPERATURES D'EAU CHAUDE HORS PLAGE

Variable logique : **DTEC**

Code panne KP02 : **2**

Icône KP07 :



Description

La température d'entrée ou de sortie d'eau chaude mesurée sur les condenseurs à eau est en dehors de la plage autorisée :

TEEC < -27°C ou TEEC > TECS

TSEC < -27°C ou TSEC > TECS

Avec :

TEEC ⇔ Température d'entrée d'eau chaude (°C)

TSEC ⇔ Température de sortie d'eau chaude (°C)

TECS ⇔ Température d'eau chaude maximum au condenseur (°C)

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Réarmement automatique du défaut dès que les températures d'eau chaude reviennent dans la plage de fonctionnement normal :

TEEC > -27°C et TEEC < TECS-5°C

TSEC > -27°C et TSEC < TECS-5°C

Aide au diagnostic

Sonde d'entrée ou de sortie d'eau chaude défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

Remise en ordre

Remplacer la sonde.
Vérifier la connexion de la sonde.

DÉBIT D'EAU GLACÉE INSUFFISANT

Variable logique : **DFSE**

Code panne KP02 : **3**

Icône KP07 :



Description

Le "flow switch" FSE détecte un débit insuffisant dans l'évaporateur pendant plus de 3 secondes.

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes

Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le débit d'eau glacée se soit rétabli.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.
Mauvais câblage du contrôleur de débit.
Filtre à eau encrassé.
Mauvais réglage du contrôleur de débit.

Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.
Nettoyer le filtre à eau.
Régler le contrôleur de débit.

DÉBIT D'EAU CHAUDE INSUFFISANT

Variable logique : **DFSC**

Code panne KP02 : **4**

Icône KP07 :



Description

Le "flow switch" FSC détecte un débit insuffisant dans le condenseur pendant plus de 3 secondes.

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le débit d'eau chaude se soit rétabli.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.
Mauvais câblage du contrôleur de débit.
Filtre à eau encrassé.
Mauvais réglage du contrôleur de débit.

Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.
Nettoyer le filtre à eau.
Régler le contrôleur de débit.

ALIMENTATION SECOURUE 230V ABSENTE

Variable logique : **DPT230V**

Code panne KP02 : **7**

Icône KP07 : 

Description

Le relais de présence tension est déclenché (PT230V = 0).
Les résistances carter des compresseurs et les résistances antigel du circuit hydraulique ne sont plus alimentées.

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que l'alimentation 230 V ait été rétablie.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage de l'alimentation 230 V.
Mauvais câblage du relais de présence tension.

Remise en ordre

Vérifier les connexions et la tension de l'alimentation 230 V qui arrive sur la machine.
Vérifier le câblage du relais de présence tension.

SÉQUENCE DES PHASES INCORRECTE

Variable logique : **DPHASE**

Code panne KP02 : **9**

Icône KP07 :



Description

Ce défaut n'est géré que sur les machines équipées de compresseurs scroll ou à vis.

Le contrôleur de phases est déclenché (PHASE = 0).
Il détecte une inversion ou un mauvais raccordement des phases.

Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

La machine ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel** et le rétablissement correct des phases.

Remarque : Le défaut est réarmé **automatiquement** à chaque mise sous tension de la machine.

Aide au diagnostic

Défaut apparu à la première mise sous tension.

Absence d'une phase sur l'alimentation.

Mauvais câblage du contact présence phases.

Remise en ordre

Inverser deux des trois phases en amont de l'unité.
Vérifier la présence des trois phases et les valeurs des tensions entre les phases.
Vérifier le câblage du contact présence phases.

DEFAUTS CIRCUITS

SOMMAIRE

	Page
BASSE PRESSION INSUFFISANTE.....	32
PRISE EN GEL DE L'EVAPORATEUR.....	33
SURCHAUFFE INSUFFISANTE.....	34
TIRAGE AU VIDE ECHOUE.....	35
SONDES OU CAPTEURS DEFECTUEUX.....	36
OUVERTURE DETENDEUR INCORRECTE.....	37

BASSE PRESSION INSUFFISANTE

Variable logique : **DBPn**

Code panne KP02 : **n1**

Icône KP07 : 

Description

Le seuil de coupure BP est défini en fonction fluide frigorigène comme suit :

R22 ⇒ 2 bars abs. (soit -25°C en température de saturation)

R407C ⇒ 1.5 bars abs. (soit -28°C en température de saturation vapeur).

Cas ❶ : Aucun compresseur sur le circuit n ne fonctionne. La basse pression reste inférieure au seuil de sécurité alors que la vanne liquide est ouverte depuis 2 minutes.

Nota : Sur les groupes à vis, la vanne liquide est pilotée en parallèle avec le compresseur. La condition sur son ouverture n'est donc pas prise en compte pour générer le défaut BP.

Cas ❷ : Un compresseur sur le circuit n fonctionne depuis plus de 2 minutes. La vanne liquide est ouverte et la vanne by-pass détenteur (si elle existe) est fermée depuis 1 minute, mais la basse pression est insuffisante.

Rappel : Les groupes comportant une vanne by-pass détenteur sont ceux équipés de l'option "toutes saisons" et de détenteurs thermostatiques.

Cas ❸ : Un compresseur sur le circuit n fonctionne depuis plus de 6 minutes. L'autre compresseur du circuit, s'il existe et s'il est en service, fonctionne depuis au moins 2 minutes et on détecte une basse pression insuffisante.

Action

☞ Si le circuit n n'est pas en fonctionnement, il n'est pas autorisé à démarrer. S'il fonctionne, il est arrêté immédiatement.

☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.

☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Les seuils de réenclenchement du défaut sont les suivants :

R22 ⇒ 3 bars abs. (soit -14°C en température de saturation)

R407C ⇒ 2.5 bars abs. (soit -16°C en température de saturation vapeur).

Cas ❶ & ❷ : **Trois réarmements automatiques** journaliers du défaut sont autorisés. Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Cas ❸ : Le réarmement est **manuel**.

Remarque : Les compteurs de pannes "basse pression" TOBPn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Charge du circuit insuffisante.
Mauvais fonctionnement de l'électrovanne liquide.
Mauvais fonctionnement du détenteur.
Déshydrateur encrassé.

Remise en ordre

Compléter la charge.
Vérifier le fonctionnement de l'électrovanne.
Vérifier le fonctionnement du détenteur.
Changer le déshydrateur.

PRISE EN GEL DE L'ÉVAPORATEUR

Variable logique : **DGELn**

Code panne KP02 : **n2**

Icône KP07 :    

Description

Ce défaut n'est géré que sur les machines qui refroidissent de l'eau ne contenant pas d'additif antigel (tel que le glycol ou la saumure).

Cas ❶ : *Echangeurs tubulaires*

Un compresseur m du circuit n fonctionne depuis au moins 1 minute et les 2 conditions suivantes restent vérifiées pendant plus de **2 minutes** :

TBPn < TBPI et TASPn < +5°C

Cas ❷ : *Echangeurs à plaques*

Un compresseur m du circuit n fonctionne depuis au moins 2 minutes et :

- **5 secondes** pour les groupes au R407C
- **30 secondes** pour les groupes au R22.

Avec : TBPn ⇔ Température d'évaporation du circuit n (°C)

TASPn ⇔ Température d'aspiration du circuit n (°C)

TBPI ⇔ Température d'évaporation minimum (°C)

La valeur minimum (et par défaut) de la consigne TBPI est définie comme suit :

Type d'échangeur	R407C	R22
Tubulaire (cas ❶)	-1°C (saturation vapeur)	-4°C
A plaques (cas ❷)	+1°C (saturation vapeur)	-1,7°C

Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Cas ❶ : Au premier défaut, le réarmement est **automatique** au bout de **30 minutes**, si la température d'évaporation est repassée au dessus de TBPI + 5°C.
Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Cas ❷ : Au premier défaut, le réarmement est **automatique** au bout de **30 minutes**, si la température d'évaporation est repassée au dessus de TBPI + 3°C.
Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Remarque : Les compteurs de pannes "gel" TOGELn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Mauvais réglage de la consigne TBPI.
Sonde d'évaporation ou d'aspiration défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.
Débit d'eau insuffisant dans l'évaporateur.

Remise en ordre

Vérifier le réglage de la consigne.
Remplacer la sonde.
Vérifier la connexion de la sonde.
Vérifier le débit et le réglage du contrôleur de débit.

SURCHAUFFE INSUFFISANTE

Variable logique : **DSURFn**

Code panne KP02 : **n4**

Icône KP07 :



Description

Ce défaut n'est géré que sur les groupes équipés de détendeurs électriques.

Un compresseur du circuit n fonctionne depuis au moins 2 minutes et l'une des 2 conditions suivantes reste vérifiée pendant au moins **2 minutes** :

$$TASPn \geq (TEEG+3^{\circ}\text{C})$$

$$(TASPn-TBPn) \leq 2^{\circ}\text{C}$$

Avec :

TASPn ⇔ Température d'aspiration du circuit n (°C)

TBPn ⇔ Température d'évaporation du circuit n (°C)

TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)

Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le réarmement du défaut est **manuel**.

Aide au diagnostic

Sonde d'évaporation, d'aspiration ou d'entrée d'eau glacée défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de l'une de ces sondes.

Remise en ordre

Remplacer la sonde.
Vérifier les connexions des sondes.

TIRAGE AU VIDE ECHOUÉ

Variable logique : **DPUMPDn**

Code panne KP02 : **n5**

Icône KP07 :



Description

Ce défaut n'est géré que sur les groupes dans lesquels l'évaporateur est physiquement positionné au dessus des compresseurs (ex : gamme LCW).

Depuis **2 minutes**, un compresseur du circuit n est en fonctionnement et l'électrovanne liquide est désalimentée mais la basse pression reste au dessus du seuil minimum.

Le seuil de fin de tirage au vide est défini en fonction fluide frigorigène comme suit :

R22 ⇒ 2 bars abs. (soit -25°C en température de saturation)

R407C ⇒ 3 bars abs. (soit -11°C en température de saturation vapeur).

Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement** au bout de **2 minutes**.

Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Remarque : Les compteurs de pannes "pump down" TOPUMPDn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Electrovanne liquide bloquée ouverte par une impureté.


Remise en ordre

Changer l'électrovanne.

SONDES OU CAPTEURS DEFECTUEUX

Variable logique : **DSONDEn**

Code panne KP02 : **n6**

Icône KP07 : 

Description

Une ou plusieurs sondes de température ou un ou plusieurs capteurs de pression implantés sur le circuit n sont soit en court-circuit, soit coupés ou débranchés.

Sonde ou capteur impliqué

Sonde de température d'aspiration
Sonde interne du détendeur électronique
Capteur basse pression
Capteur haute pression

Condition d'apparition du défaut

$TASPn \leq -40^{\circ}C$
 $1000 U \leq RDETn \leq 50 U$
 $BPn \leq 0,5 \text{ bars}$
 $HPn \leq 0,5 \text{ bars}$

Remarque : L'ensemble de ces sondes et capteurs n'est pas forcément présent sur une même machine.

Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel** et une lecture correcte de tous les capteurs et sondes.

Aide au diagnostic

Sonde ou capteur défectueux.
Mauvais câblage ou déconnexion d'une sonde ou d'un capteur.

Remise en ordre

Remplacer l'élément.
Vérifier les connexions des sondes et capteurs.

OUVERTURE DÉTENDEUR INCORRECTE

Variable logique : **DCDEtn**

Code panne KP02 : **n7**

Icône KP07 :



Description

Ce défaut n'est géré que sur les groupes équipés de détendeurs électriques DANFOSS du type TQ.

Aucun compresseur du circuit n ne fonctionne. Un compresseur est en demande de démarrage et le détendeur est en cours de préchauffage.

Au bout de **6 minutes**, la valeur d'ouverture du détendeur désirée pour le démarrage du compresseur n'est toujours pas atteinte.

Action

- ☞ Le circuit n n'a pas l'autorisation de démarrer.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le réarmement du défaut est **manuel**.

Aide au diagnostic

Sonde détendeur défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.
Défaut d'alimentation 24V sur le détendeur.
La led verte du relais statique est allumée mais le détendeur ne chauffe pas.

Remise en ordre

Remplacer le détendeur.
Vérifier la connexion de la sonde.
Vérifier l'alimentation.
Vérifier le relais statique et la carte qui pilote le détendeur.

DEFAUTS COMPRESSEURS


SOMMAIRE

	Page
DISJONCTEUR COMPRESSEUR DECLENCHE.....	39
PRESSION D'HUILE INSUFFISANTE.....	40
HAUTE PRESSION TROP ELEVEE.....	41
TEMPERATURE DE REFOULEMENT TROP ELEVEE	42
PROTECTION INTERNE DECLENCHEE.....	43

DISJONCTEUR COMPRESSEUR DECLENCHE

Variable logique : **DELECmn**

Code panne KP02 : **mn1**

Icône KP07 : 

Description

Le disjoncteur magnéto-thermique du compresseur mn est déclenché (ELECmn = 0).

Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après l'enclenchement du disjoncteur et un réarmement **manuel**.

Remarque :Le défaut est réarmé **automatiquement** à chaque mise sous tension de la machine.

Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.
Mauvais réglage du disjoncteur.

Remise en ordre

Contrôler les connexions.
Régler la protection en cohérence avec l'intensité nominale du compresseur.

PRESSION D'HUILE INSUFFISANTE

Variable logique : **DHUILEmn**

Code panne KP02 : **mn2**

Icône KP07 :



Description

Ce défaut n'est géré que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons.

La somme des périodes pendant lesquelles le pressostat d'huile du compresseur mn POILmn reste déclenché dépasse **90 secondes**. La pression d'huile est alors insuffisante pour assurer une lubrification correcte du compresseur.

Remarque : Le compteur de périodes de basse pression d'huile est réinitialisé à zéro si le pressostat d'huile reste au-dessus de son point d'enclenchement pendant plus de 3 minutes.

Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le premier défaut se réarme **automatiquement**.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Remarque : Les compteurs de pannes "pression d'huile" TOOILmn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Manque d'huile dans le compresseur.
Pompe à huile défectueuse.
Mauvais réglage du pressostat d'huile.
Mauvais câblage du pressostat d'huile.

Remise en ordre

Vérifier la charge en huile.
Changer la pompe à huile.
Vérifier le réglage du pressostat d'huile.
Vérifier le câblage du pressostat d'huile.

HAUTE PRESSION TROP ELEVEE

Variable logique : **DHPmn**

Code panne KP02 : **mn5**

Icône KP07 :



Description

Le pressostat haute pression du compresseur mn PHPmn a déclenché.

Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement**.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Remarque : Les compteurs de pannes "haute pression" TOHPmn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Condenseur encrassé.
Mauvais réglage des paramètres de régulation de la condensation.
Mauvais fonctionnement de l'électrovanne liquide.
Déshydrateur encrassé.
Mauvais câblage ou réglage du pressostat haute pression.


Remise en ordre

Nettoyer le condenseur.
Vérifier le réglage des paramètres.
Vérifier le fonctionnement de l'électrovanne.
Remplacer le déshydrateur.
Vérifier le câblage et le réglage du pressostat HP.

TEMPÉRATURE DE REFOULEMENT TROP ÉLEVÉE

Variable logique : **DREFmn**

Code panne KP02 : **mn6**

Icône KP07 : 

Description

La température de refoulement du compresseur mn REFmn reste supérieure à **120°C** pendant plus de **9 secondes**.

Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement** après un temporisation de **30 minutes** à la condition que REFmn soit repassée en dessous de 90°C.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer que sur réarmement **manuel** (ce réarmement ne peut être pris en compte que **30 minutes** après la génération du défaut).

Remarque : Les compteurs de pannes "refoulement trop élevé" TOREFmn sont tous **remis à zéro quotidiennement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

Aide au diagnostic

Sonde de refoulement défectueuse.
Mauvais câblage de la sonde.
Charge en réfrigérant du circuit insuffisante.
Réglage de la surchauffe à une valeur trop élevée.

Remise en ordre

Remplacer la sonde.
Vérifier la connexion de la sonde.
Vérifier la charge.
Vérifier le réglage de la surchauffe.

PROTECTION INTERNE DECLENCHEE

Variable logique : **DPINTmn**

Code panne KP02 : **mn7**

icône KP07 :



Description

- ☞ Compresseurs semi-hermétiques (pistons et vis) et scroll :
La protection thermique des enroulements moteur du compresseur mn PINTmn est déclenchée.
- ☞ Compresseurs hermétiques à pistons :
Le compresseur mn fonctionne depuis **6 minutes** et la température de refoulement REFmn est inférieure à θ . Ce phénomène révèle que la protection interne du compresseur est déclenchée.

	θ (°C)
R22 & R407C	40
R134a & R404A	30

Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Remarque : Hors tension, le défaut n'est pas mémorisé.

Réarmement

Le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après la refermeture de la protection interne et un réarmement **manuel**.

Remarque : Le défaut est réarmé **automatiquement** à chaque mise sous tension de la machine.

Aide au diagnostic

Défaut d'alimentation du relais protection interne.
sonde de refoulement mal câblée ou défectueuse (cas éventuels pour les compresseurs hermétiques à pistons).
Réglage de la surchauffe à une valeur trop élevée.

Remise en ordre

Vérifier l'alimentation du relais.
vérifier la connexion de la sonde et la remplacer si nécessaire.
Vérifier le réglage de la surchauffe.

DEFAUTS DIVERS


SOMMAIRE

	Page
DEBIT ETABLI PAR LA POMPE INSUFFISANT.....	45
DISJONCTEURS VENTILATEURS DECLENCHE.....	46
DISJONCTEUR POMPE DECLENCHE.....	47
CONSIGNE A DISTANCE INDETECTABLE.....	48
TEMPERATURE FREE-COOLING HORS PLAGE.....	49
DIALOGUE ENTRE CPU ET KP07 INTERROMPU.....	50

DEBIT ETABLI PAR LA POMPE INSUFFISANT

Variable logique : **DSDEBk**

Code panne KP02 : **81** (pompe 1)
82 (pompe 2)

Icône KP07 : 

Description

La pompe k alimentant l'évaporateur a l'ordre de fonctionner depuis **20 secondes**.
Le "flow switch" FSE détecte un débit insuffisant dans l'échangeur pendant plus de **25 secondes**.

Action

Cas ① : Le groupe ne gère **qu'une pompe ou aucune** (C2POMPE = 0).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.
- ☞ 22 secondes avant la génération du défaut, la machine a été stoppée en défaut "débit d'eau glacée insuffisant" (voir page 27).

Cas ② : Le groupe gère **deux pompes** (C2POMPE = 1).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Démarrage de la 2^{ème} pompe (voir chapitre "gestion des pompes évaporateur" page 4).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Cas ① : Si le CLIMATIC détecte une circulation d'eau alors qu'il n'a pas donné l'ordre à POMPEk de fonctionner (ce qui traduit le fait que la pompe n'est pas commandée électriquement par l'automate), la machine redémarre **automatiquement** 20 secondes après que le débit se soit rétabli.
Dans le cas contraire, la machine ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Cas ② : Si le débit se rétablit dans les 20 secondes suivant l'ordre de démarrage donné à la 2^{ème} pompe, la machine redémarre **automatiquement**.
Sinon, le groupe ne pourra se remettre en service qu'après un réarmement **manuel**.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.
Mauvais câblage du contrôleur de débit.
Filtre à eau encrassé.
Mauvais réglage du contrôleur de débit.


Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.
Nettoyer le filtre à eau.
Régler le contrôleur de débit.

DISJONCTEURS VENTILATEURS DECLENCHEES

Variable logique : **DELECV**

Code panne KP02 : **90**

Icône KP07 : 

Description

Un ou plusieurs disjoncteurs magnéto-thermiques protégeant les ventilateurs du condenseur à air sont déclenchés. (ELECV = 0).

Action

- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le défaut se réarme **automatiquement** dès que tous les disjoncteurs des ventilateurs sont de nouveau enclenchés.

Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.
Mauvais réglage des disjoncteurs.


Remise en ordre

Contrôler les connexions.
Régler les protections en cohérence avec l'intensité nominale des ventilateurs.

DISJONCTEUR POMPE DECLENCHE

Variable logique : **DELECPk**

Code panne KP02 : **91** (pompe 1)
92 (pompe 2)

Icône KP07 : 

Description

Le disjoncteur magnéto-thermique de la pompe k est déclenché (ELECPk = 0).

Action

Cas ① : La pompe k est en service et le groupe ne gère **qu'une pompe** (C2POMPE = 0).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Cas ② : La pompe k est en service et groupe gère **deux pompes** (C2POMPE = 1).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Démarrage de la 2^{ème} pompe (voir chapitre "gestion des pompes évaporateur" page 4).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Cas ③ : La pompe k n'est pas en service.

- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Cas ① : La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le défaut ait disparu et que le CLIMATIC ait fait redémarrer la pompe.

Cas ② : Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le disjoncteur de la pompe est de nouveau enclenché.

Cas ③ : Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le disjoncteur de la pompe est de nouveau enclenché.

Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.
Réglage incorrect du disjoncteur.

Remise en ordre

Contrôler les connexions.
Régler la protection en cohérence avec l'intensité nominale de la pompe.

CONSIGNE A DISTANCE INDECTABLE

Variable logique : **DCONS**

Code panne KP02 : **95**

Icône KP07 :



Description

L'unité devrait réguler sur la consigne d'eau envoyée à distance par le client (SGLCONS = 1), mais le signal reçu est incorrect (TCONS < -25°C).

Remarque : Pour la consigne d'eau glacée, le signal 4 / 20 mA correspond à la plage -20 / +30°C (sauf demande particulière du client).

Action

- ☞ La machine n'est pas arrêtée et régule sur sa propre consigne d'eau.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Dès que TCONS > -25°C, le défaut est réarmé **automatiquement**.

La machine peut de nouveau réguler sur la consigne à distance.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage du signal 4/20mA.

Remise en ordre

Vérifier le câblage (voir schéma électrique).

TEMPERATURE FREE-COOLING HORS PLAGE

Variable logique : **DTEFC**

Code panne KP02 : **97**

Icône KP07 :



Description

La température d'entrée d'eau glacée, mesurée par la sonde placée sur le collecteur amont des batteries free-cooling, est en dehors de la plage autorisée :

$TEEGFC < -15^{\circ}\text{C}$ ou $TEEGFC > 65^{\circ}\text{C}$

Action

- ☞ Le free-cooling est arrêté immédiatement (les ventilateurs du free-cooling sont stoppés et la vanne 3 voies en by-passe complètement les batteries).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le défaut est réarmé **automatiquement** dès que la température d'entrée d'eau glacée revient dans la plage de fonctionnement normal :

$-13^{\circ}\text{C} < TEEGFC < 60^{\circ}\text{C}$

Aide au diagnostic

Sonde d'entrée d'eau free-cooling défectueuse.
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

Remise en ordre

Remplacer la sonde.
Vérifier la connexion de la sonde.

DIALOGUE ENTRE CPU ET KP07 INTERROMPU

Variable logique : -

Code panne KP02 : -

Icône KP07 :



Description

Au terme de 3 tentatives, la console graphique KP07 n'a pas réussi à établir le dialogue avec au moins l'une des cartes CPU qui lui sont raccordées.

Action

- ☞ Tentatives régulières de rétablissement de la communication.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

Réarmement

Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le dialogue s'est rétabli.

Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la liaison entre la KP07 et les CPU.
Manque de tension sur l'une des cartes.

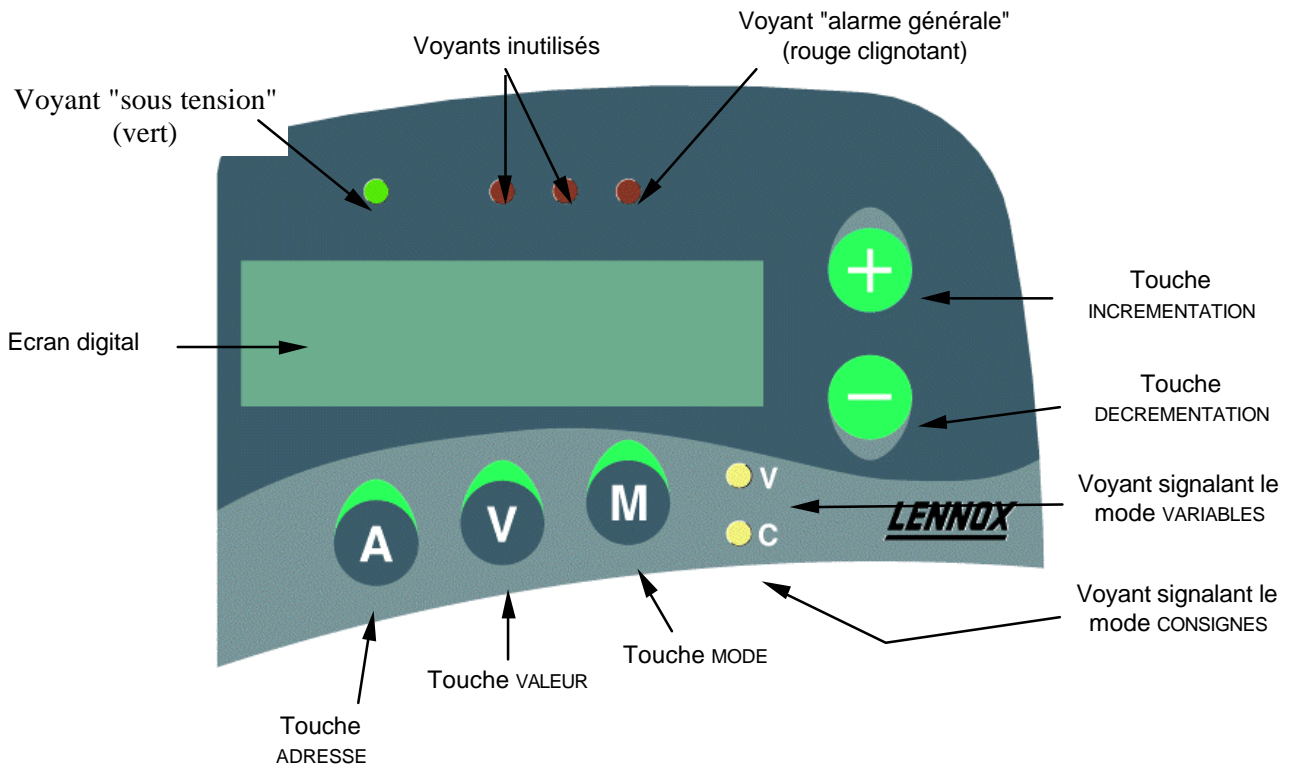
Remise en ordre

Vérifier la connexion de la liaison entre les cartes.
Vérifier l'alimentation électrique des cartes.

CONSOLE NUMERIQUE KP02

1. PRESENTATION GENERALE

La console KP02 est une interface homme / machine constituée d'un afficheur à 6 digits, de 6 voyants et 5 touches.



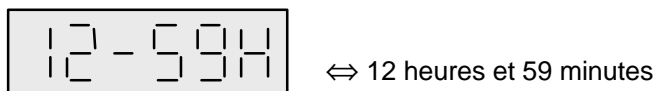
Cette console permet essentiellement de lire et/ou modifier les valeurs des variables ou consignes de la carte CPU à laquelle elle est connectée.

Le dialogue avec la CPU est initié par la KP02. Si, au bout de 3 tentatives, la communication n'est pas établie, un message signalant le problème de communication est affiché (voir §2.5.3). La console tentera ensuite régulièrement de se reconnecter.

La transmission des données s'effectue à la vitesse de 1200 bauds. Celles-ci sont au format 8 bits (1 start, 8 bits, parité impaire, 1 stop).

2. FORMATS D'AFFICHAGE

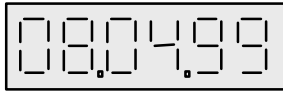
2.1. L'heure



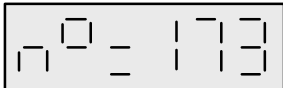
Lorsque le clavier de la console reste inactif pendant 5 minutes, l'heure s'affiche automatiquement.

CONSOLE NUMERIQUE KP02

2.2. La date



2.3. Adresse d'une variable



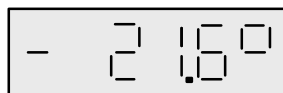
2.4. Valeur d'une variable

2.4.1. Valeurs logiques

 (1 \Leftrightarrow ON) (0 \Leftrightarrow OFF)

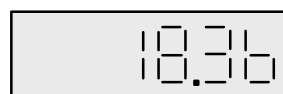
2.4.2. Températures

Les températures sont affichées en °C, avec une précision de 0.1°C.

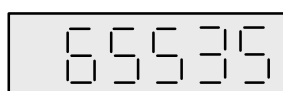
 \Leftrightarrow -21.6°C \Leftrightarrow +105.8°C

2.4.3. Pressions

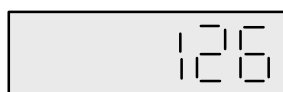
Les pressions sont indiquées en bars, avec une précision de 0.1 bar.

 \Leftrightarrow 18.3 bars

2.4.4. Autres valeurs analogiques

 Valeurs non signées Valeurs signées

2.4.5. Code panne

 \Leftrightarrow Température de refoulement trop élevée sur le compresseur 1 du circuit 2

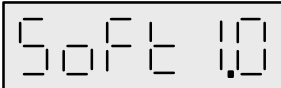
CONSOLE NUMERIQUE KP02

Quand un défaut survient sur la machine, le voyant rouge "alarme générale" clignote. Si l'utilisateur souhaite connaître la nature du défaut, il peut consulter la variable "PANNE" représentative du code panne.

2.5. Affichages spécifiques

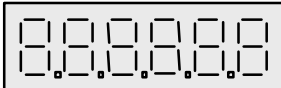
2.5.1. Version logiciel

A la mise sous tension de la console, le numéro de version du logiciel s'affiche.

 ⇒ version 1.0 (exemple)

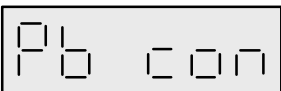
2.5.2. Test de l'afficheur

Le test du fonctionnement correct de l'afficheur ne peut être effectué qu'au moment de la mise sous tension de la console, en maintenant appuyées simultanément les 3 touches "A", "M" et "-". Le bon fonctionnement de l'afficheur est indiqué comme suit :



2.5.3. Défaut de communication KP02 / CPU

L'absence de dialogue entre la console KP02 et la carte CPU est signalée par le message permanent suivant :

 ⇒ "problème de communication"

3. LES MODES DE FONCTIONNEMENT

4 modes sont disponibles :

1. Le mode variables permet de lire les valeurs des variables.
2. Le mode consignes permet de modifier les réglages des consignes.
3. Le mode lecture horodateur permet de lire l'heure et la date.
4. Le mode réglage horodateur permet de modifier l'heure et la date.

L'utilisateur sélectionne le mode qu'il désire par appuis successifs sur la touche "M".

Le mode en cours est identifié par l'intermédiaire des 2 voyants "V" et "C" :

Mode	Voyant "V"	Voyant "C"
VARIABLES	allumé	éteint
CONSIGNES	éteint	allumé
LECTURE HORODATEUR	éteint	éteint
REGLAGE HORODATEUR	allumé	allumé

CONSOLE NUMERIQUE KP02

3.1. Mode VARIABLES

L'appui sur la touche "A" affiche l'adresse de la variable en cours de lecture.

L'incrémementation de l'adresse s'opère par un appui simultané sur les touches "A" et "+". L'adresse s'incrémemente lentement si les appuis sur "+" sont brefs, ou rapidement si l'appui est continu.

La décrémementation s'obtient de façon analogue avec les touches "A" et "-".

Lorsque l'adresse souhaitée est sélectionnée, l'appui sur la touche "V" affiche la valeur de la variable correspondante. Les variables sont rafraîchies cycliquement toutes les secondes.

Remarque : Quand une adresse est choisie, si l'utilisateur n'effectue pas la requête de la valeur, celle-ci se fait automatiquement au bout de 1 minute.

3.2. Mode CONSIGNES

La sélection de l'adresse de la consigne à modifier s'effectue comme en mode VARIABLES (voir § 3.1.).

L'incrémementation de la valeur de la consigne s'opère par un appui simultané sur les touches "V" et "+". La valeur augmente lentement si les appuis sur "+" sont brefs, ou rapidement si l'appui est continu. L'incrémementation lente est de 0.1 en 0.1 pour les températures et pressions ou de 1 en 1 pour les autres grandeurs. L'incrémementation rapide débute par le chiffre de droite puis se déplace vers la gauche.

La décrémementation s'obtient de façon analogue avec les touches "A" et "-".

Dès que la touche "V" est relâchée, la valeur affichée est envoyée à la CPU.

L'accès aux consignes autres que CONSEA, CONSEB, DELTAT, MAARCN et RESET est verrouillé. Pour pouvoir accéder à toutes les consignes, un mot de passe doit être saisi dans la consigne réservée d'adresse n°0. Si le mot de passe est correct, le message suivant apparaît au relâchement de la touche "V" :

A digital display showing the number '1' followed by '00'.

Après 5 minutes d'inactivité de son clavier, la console dévalide automatiquement l'accès illimité aux consignes. La modification d'une consigne protégée nécessite de nouveau la saisie du mot de passe.

3.3. Mode LECTURE HORODATEUR

Les rubriques horodateur accessibles en lecture sont :

. l'heure

↔

A digital display showing the word 'HEURE'.

. et la date

↔

A digital display showing the word 'DATE'.

Le choix de la rubrique s'effectue par le maintien de la touche "A" appuyée et des appuis brefs sur "+" ou "-".

CONSOLE NUMERIQUE KP02

L'appui sur la touche "V" affiche la valeur de la donnée sélectionnée.

Remarque : Si l'utilisateur n'appuie pas sur "V", la valeur apparaît automatiquement au bout de 1 minute.

3.4. Mode réglage horodateur

Ce mode permet d'ajuster les 6 rubriques de l'horodateur :

. les heures et minutes	↔	HEURE
. le jour dans le mois	↔	JOUR
. le jour dans la semaine	↔	JOUR 5
. le mois	↔	MOIS
. l'année	↔	ANNEE

Le choix de la rubrique à modifier s'effectue comme en mode lecture horodateur.

De la même façon que pour les consignes, l'incréméntation de la valeur s'opère par un appui simultané sur les touches "V" et "+" et la décrémentation par un appui simultané sur "V" et "-".

Pour les différents types de données, les plages de réglage sont les suivantes :

Rubrique	Valeur minimum	Valeur maximum
Heures et minutes	00-00H	23-59H
Jour dans le mois	1	31
Jour dans la semaine	1	7
Mois	1	12
Année	0	99

L'appui sur la touche "A" déclenche l'enregistrement de la valeur saisie.

Remarque : Les mois ayant moins de 31 jours ne sont pas gérés automatiquement à la saisie. Si on saisit un jour qui n'est pas compatible avec le mois en cours, la valeur est refusée au niveau de l'horodateur et l'ancienne est conservée.

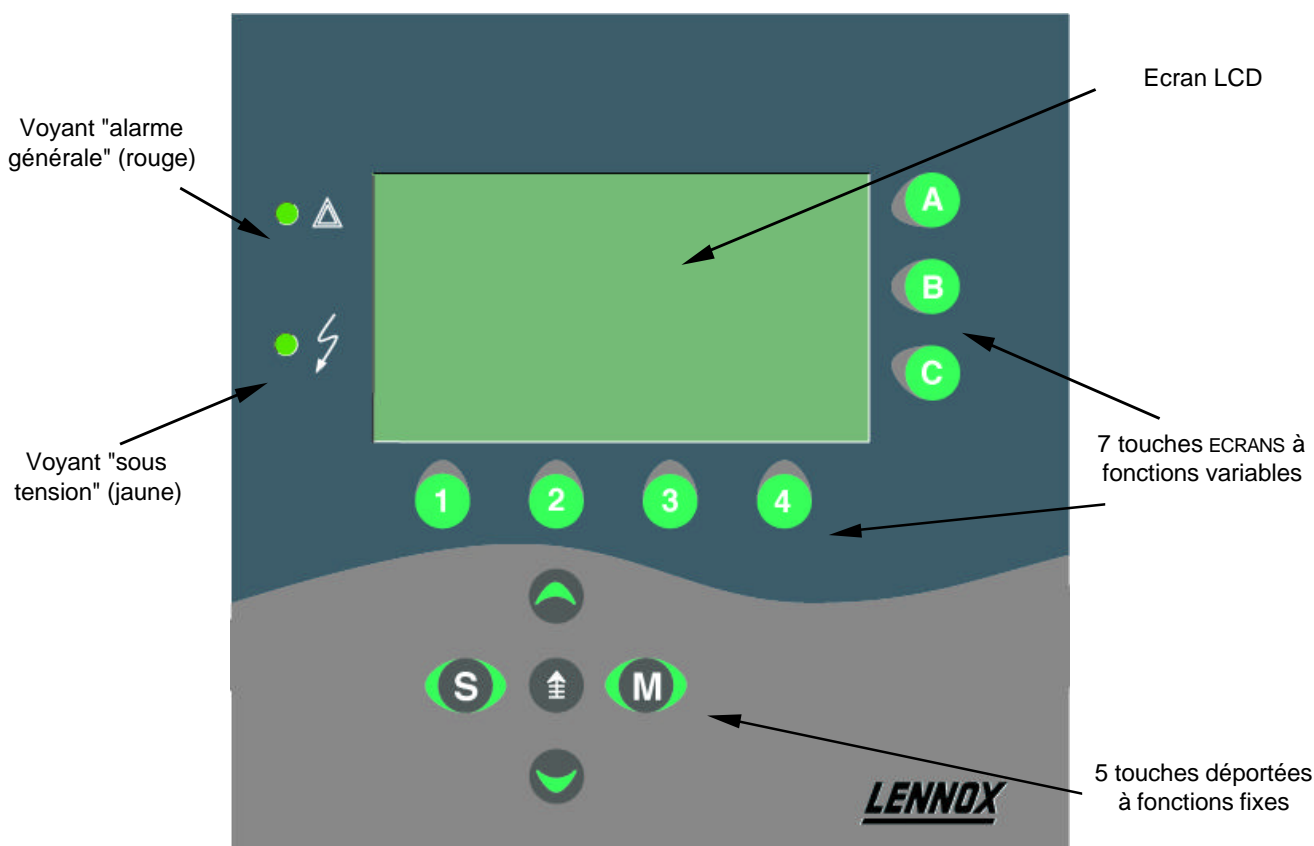
Exemples :

	Jour dans le mois		
	Valeurs en cours	Valeur saisies	Valeur final
02 (février)	15	30	15
10 (septembre)	26	31	31

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

1. PRESENTATION GENERALE

La console KP07 est une interface homme / machine équipée d'un écran graphique à cristaux liquides, noir et blanc, rétro éclairé et constitué de 240 x 128 pixels. Elle comporte également 2 voyants et 12 touches.



Les principales fonctions de la console sont :

- La gestion d'une arborescence d'écrans interactifs.
- Le rafraîchissement permanent de tous les paramètres dynamiques affichés dans les différents écrans.
- L'enregistrement des états successifs de variables prédéfinies pour constituer des historiques analogiques et événementiels.

Une console KP07 peut être raccordée au plus à 8 automates distincts, à la condition qu'ils aient tous la même structure de variables. Le nombre d'automates connectés est déclaré dans le programme d'application de l'afficheur. Dans le cas d'une seule CPU raccordée, son numéro de carte est également déclaré.

La liaison automates / afficheur est du type série et utilise le protocole JBUS. Dès leur raccordement, la console tente d'établir le dialogue avec les automates déclarés. Si, au terme de 3 essais, la console ne peut pas communiquer avec un automate, ce dernier passe à l'état "déconnecté". Le défaut de liaison est alors signalé à l'écran (si l'automate déconnecté est sélectionné pour le dialogue opérateur) et enregistré dans l'historique événementiel. La KP07 tentera ensuite régulièrement de se reconnecter.

La communication s'effectue à une vitesse de 4800 bauds. Le format des données transférées est de 8 bits (1 start, 8 bits, parité impaire, 1 stop).

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

1.1. Affectation des touches

1.1.1. Touches ÉCRANS

Il s'agit des 7 touches positionnées autour de l'écran LCD :



La fonction de ces touches peut varier d'un écran à l'autre et elle est définie dans l'écran actif par un icône. Dans le cas des touches "1", "2", "3" et "4", l'icône est affichée au dessus de la touche. Pour les 3 autres touches "A", "B" et "C", l'icône apparaît à leur gauche.

Chaque touche peut offrir la possibilité :

- . d'accéder à un autre écran.
- . ou d'écrire une valeur booléenne dans une variable donnée.

1.1.2. Touches déportées

Les fonctions de ces 5 touches sont figées.



Touche PAGE DOWN : Passage à la page suivante d'un même type d'écran.



Touche PAGE UP : Retour à la page précédente d'un même type d'écran.



Touche SOMMAIRE : Retour au premier écran de l'arborescence (c-à-d le sommaire).











Touche ECRAN PRECEDENT : Retour à l'écran précédemment choisi.



Touche MODIFICATION : L'appui sur cette touche déclenche le mode "modification" (voir § 1.2.).

1.2. Mode "modification"

Ce mode permet de modifier les valeurs de toutes les variables modifiables affichées dans l'écran actif. Ce mode utilise les 4 touches "1", "2", "3" et "4" en leur affectant des fonctions prédéfinies :

<i>Touche</i>	<i>Icône associée</i>	<i>Fonction de la touche</i>
		Sélection de la variable à modifier.
		Sélection du chiffre à modifier. (Des appuis successifs sur la touche font déplacer le curseur, de digit en digit, de la droite vers la gauche, puis le curseur se replace sur le dernier digit de la valeur à changer.)
		Incrémentement du chiffre de 0 à 9.
		Validation de la modification en cours.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

Par le mode "modification" l'utilisateur a notamment la possibilité de :

- choisir le numéro d'automate dont on souhaite visualiser les variables (dans le cas où plusieurs cartes KP01 sont raccordées à la même console KP07)
- régler les consignes
- configurer les marches / arrêts circuits.

La sortie du mode "modification" et le retour dans l'écran actif s'effectuent par l'appui sur la touche modification.

Remarques : - Pendant la phase de modification, il n'y a pas plus de rafraîchissement d'écran.
- Si une modification n'est pas validée, la variable conserve sa valeur antérieure.

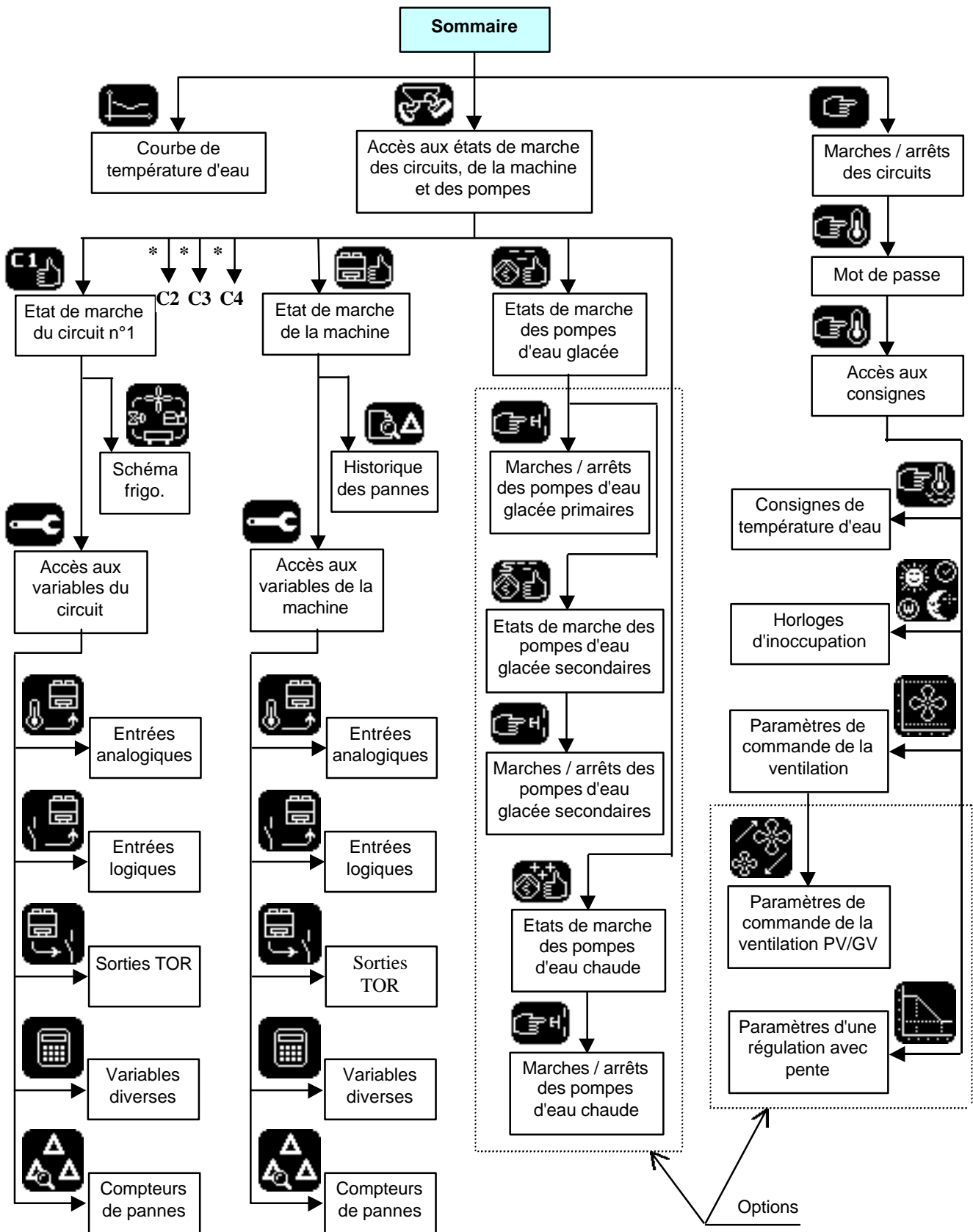
1.3. Réglage du contraste

Le contraste de l'afficheur s'ajuste en mode "modification" (voir § 1.2.) :

- Des appuis successifs sur la touche "**A**" font augmenter le contraste.
- Des appuis successifs sur la touche "**B**" font diminuer le contraste.
- La touche "**C**" permet de retrouver le contraste réglé par défaut (voir § 2. de la fiche technique CONSOLE GRAPHIQUE > KP07).

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

2. ARBORESCENCE GENERALE DES ECRANS

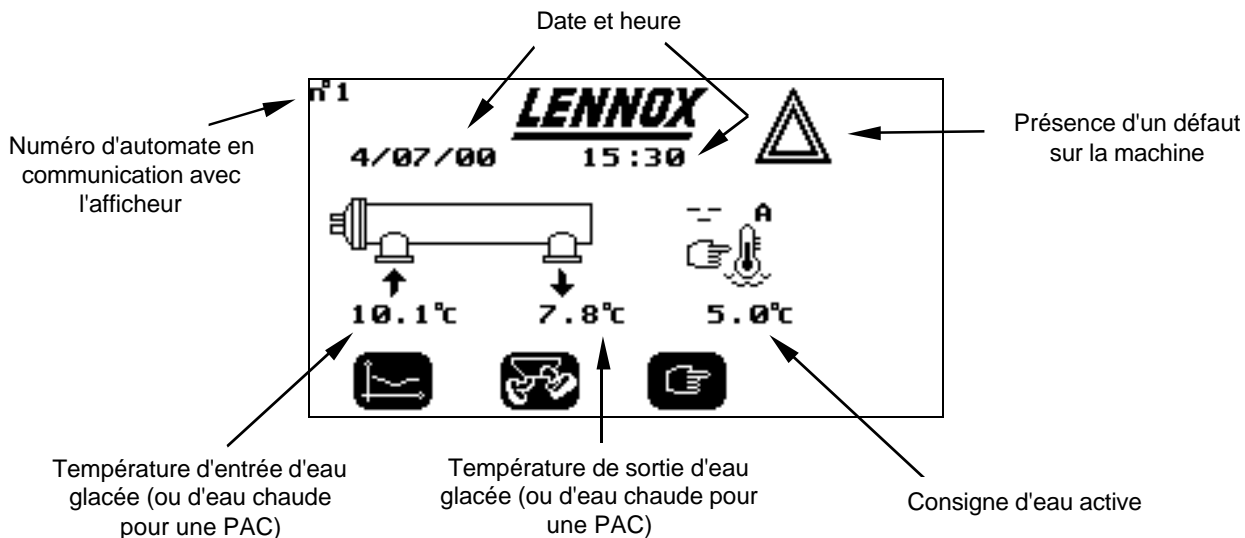


* Pour les groupes comportant plus d'un circuit frigorifique, les branches C2, C3 et C4, correspondant respectivement aux états de marche des circuits n°2, 3 et 4, sont actives.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3. CONTENU DES ECRANS

3.1. Sommaire

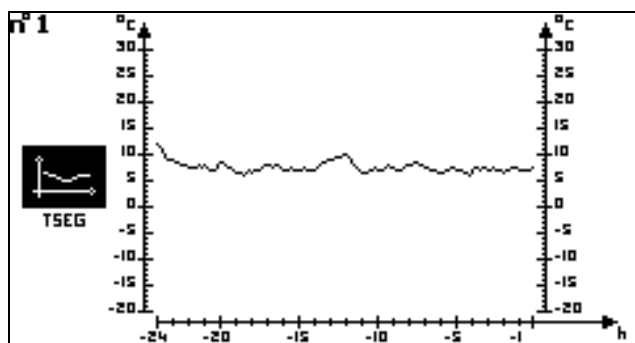


Sur une machine non équipée de l'option "régulation avec pente", la consigne d'eau active (CONSEA ou CONSEB) est une variable modifiable par le mode "modification". Dans le cas d'une régulation avec pente, la consigne active CONSEA est modifiable. S'il s'agit de CONSALC, elle n'est pas modifiable puisqu'elle est le résultat d'un calcul (voir pages 15 et 16).

Dans le cas de plusieurs cartes KP01 reliées à une même KP07, le numéro d'automate est modifiable. Sur tous les autres écrans, le numéro d'automate est en lecture seule.

La date et l'heure sont également des données modifiables. Toutes les 24h, la console lit automatiquement ces données sur l'automate d'adresse JBUS la plus faible et elle les renvoie aux autres automates qui lui sont éventuellement raccordés.

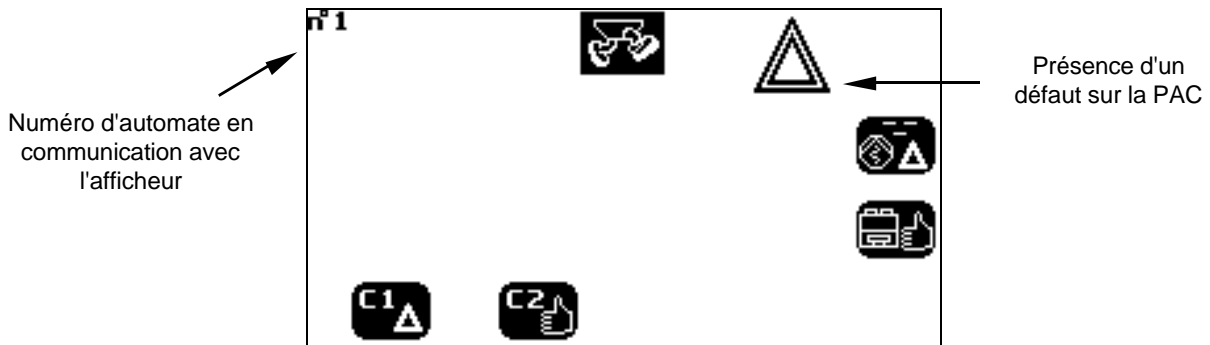
3.2. Courbe de température de sortie d'eau



La fréquence de surveillance de la température de sortie d'eau glacée (ou d'eau chaude pour une PAC) est de 10 minutes, sur un cycle complet de 24 h. La console peut ainsi mémoriser les 144 dernières valeurs de la variable scrutée.

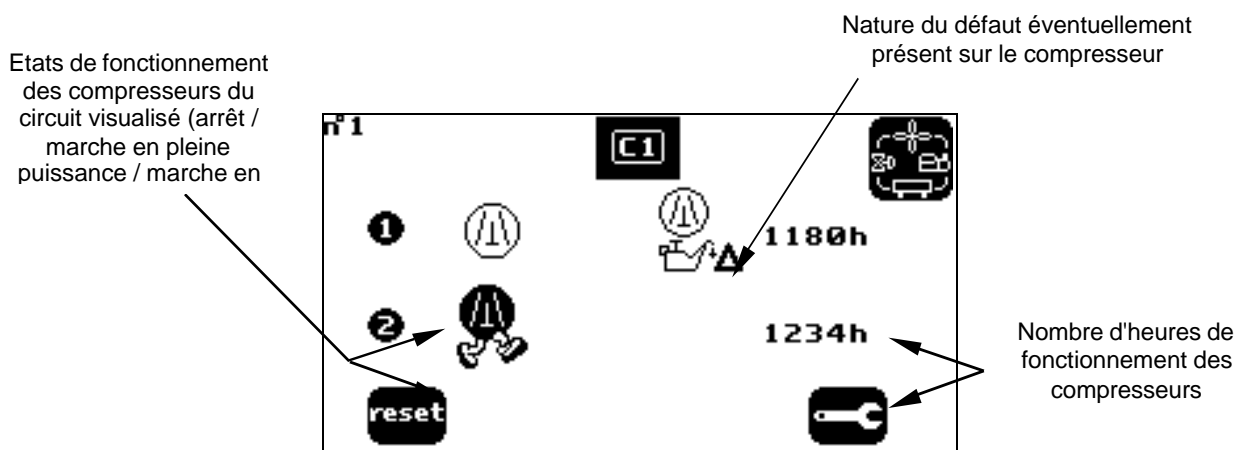
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.3. Accès aux différents états de marche

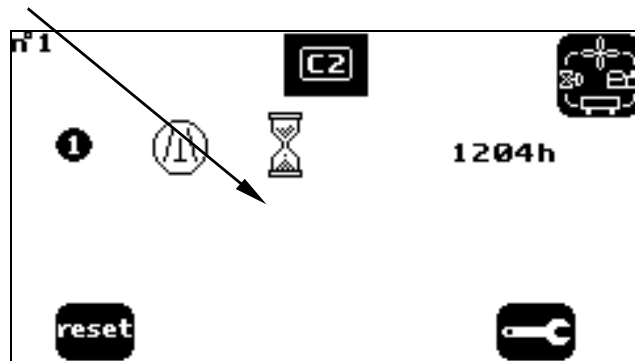


Cet écran permet l'accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine.

3.4. Etats de marche des circuits frigorifiques



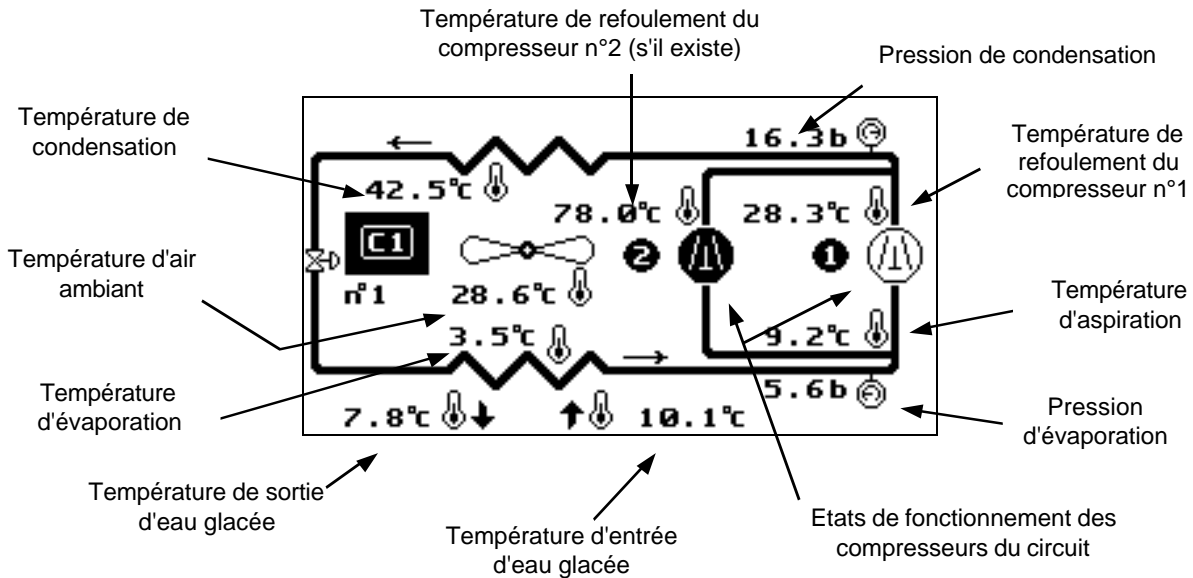
Cause de l'arrêt du compresseur autre qu'un défaut (ex : anti-court cycle)



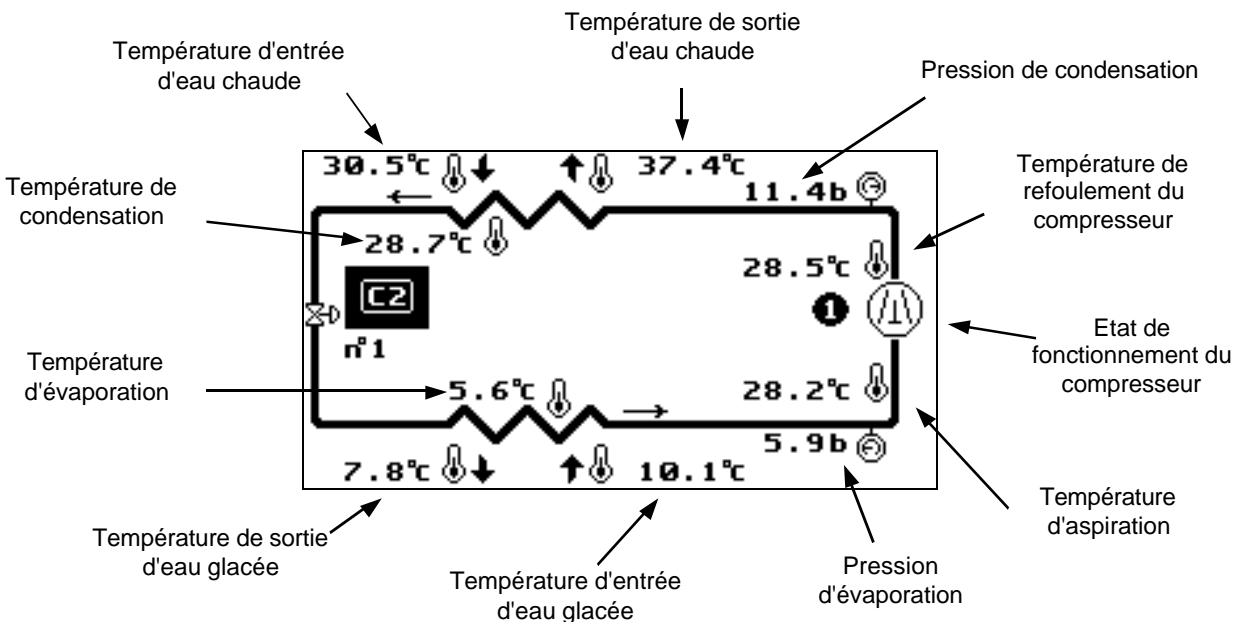
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.5. Schémas frigorifiques

3.5.1. Groupes à condensation par air

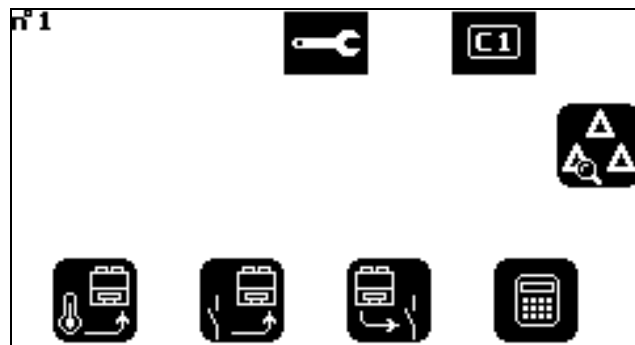


3.5.2. Groupes à condensation par eau



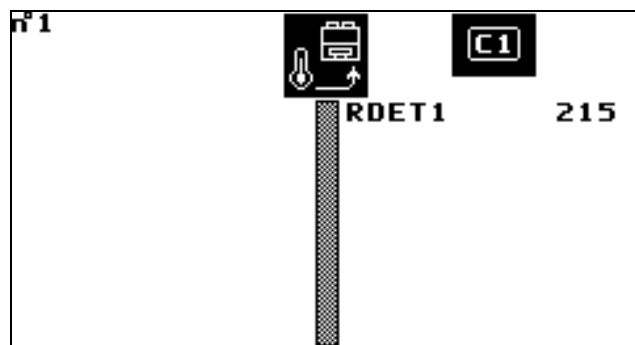
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.6. Tableaux de variables associées aux circuits frigorifiques



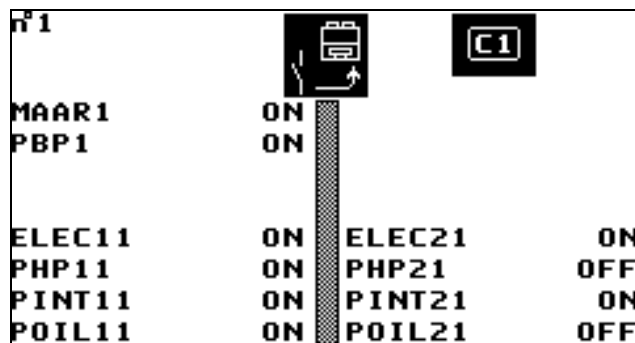
Cet écran donne l'accès aux valeurs des entrées analogiques, entrées logiques, compteurs de pannes, sorties TOR et variables diverses qui décrivent le circuit frigorifique sélectionné. Chaque variable est identifiée par son mnémotechnique.

3.6.1. Entrées analogiques



Dans cet écran sont indiquées les entrées analogiques propres au circuit frigorifique et qui ne figurent pas dans les écrans schémas frigorifiques décrits au § 3.5. (ex : ouverture du détendeur électronique).

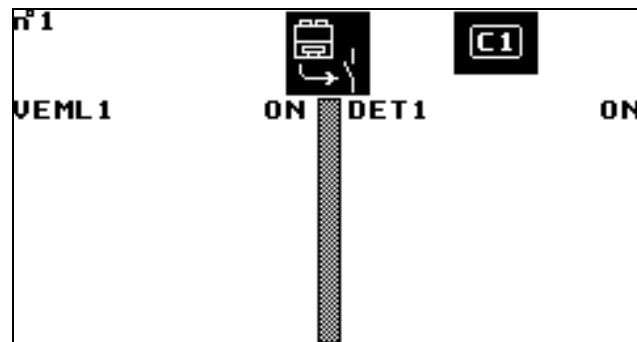
3.6.2. Entrées logiques



Cet écran montre les états de toutes les entrées logiques associées au circuit et à ses compresseurs.

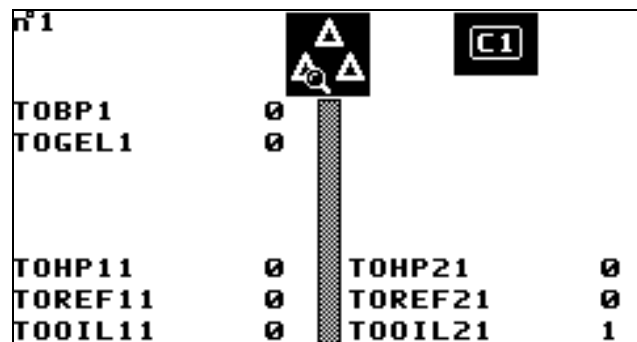
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.6.3. Sorties TOR



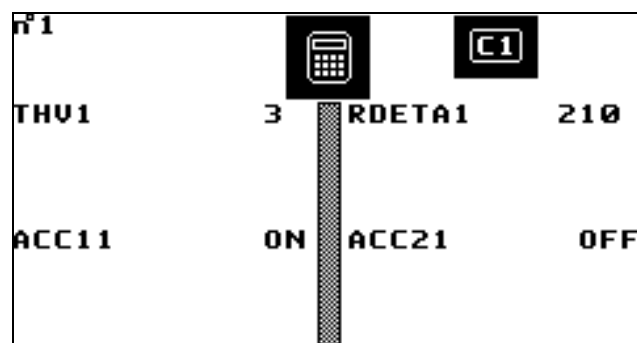
Cet écran indique l'état des actionneurs qui commandent les composants du circuit autres que les compresseurs, dont le fonctionnement est déjà décrit dans les états de marche des circuits (voir § 3.4.).

3.6.4. Compteurs de pannes



Sur cet écran, sont affichées les valeurs des compteurs de tous les défauts du circuit et des compresseurs qui lui appartiennent.

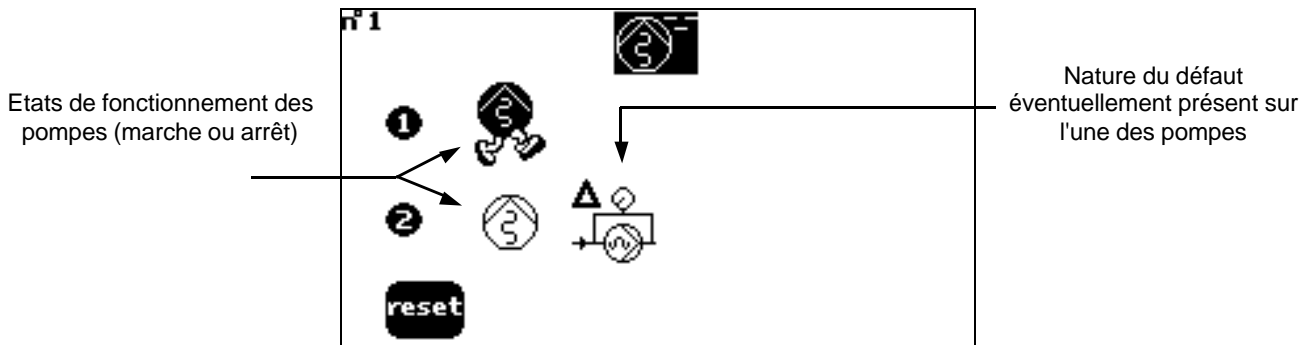
3.6.5. Variables diverses



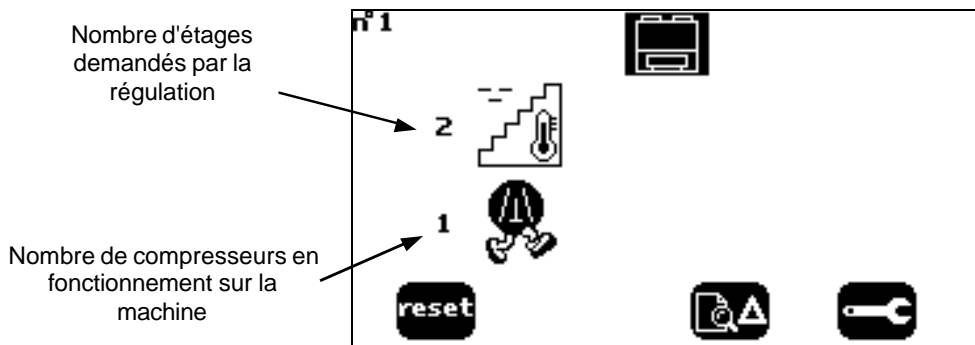
Cet écran montre les valeurs calculées des variables significatives du circuit telles que les anti-court cycle des compresseurs, le thermostat de ventilation ou encore l'ordre de position donné au détendeur.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

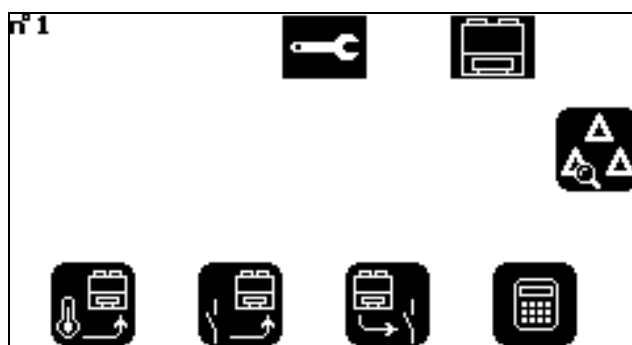
3.7. Etats de marche des pompes



3.8. Etat de marche de la machine



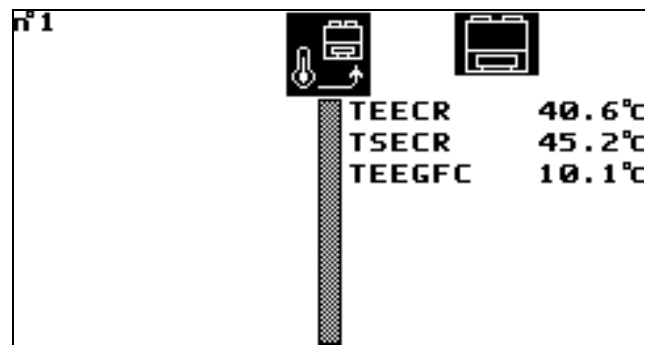
3.9. Tableaux de variables générales



A partir de cet écran, il est possible d'accéder aux valeurs des entrées analogiques, entrées logiques, sorties TOR, compteurs de pannes, et variables diverses qui concernent l'ensemble de la machine (et ne sont pas liés à un circuit frigorifique particulier). Chaque variable est identifiée par son mnémonique.

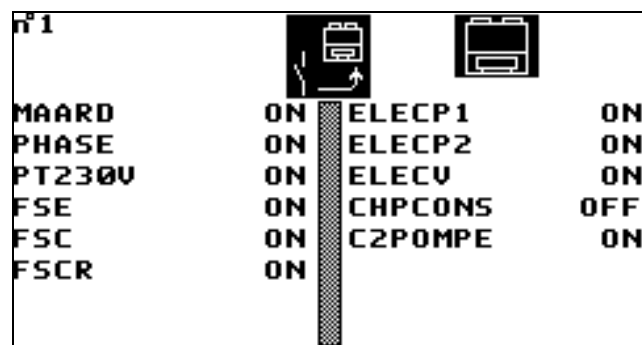
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.9.1. Entrées analogiques



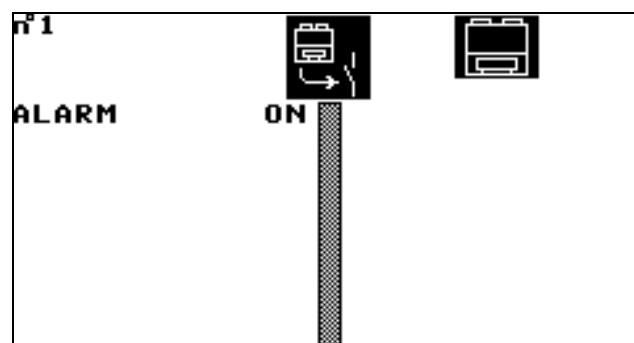
Cet écran regroupe les températures associées à des options spécifiques (ex : températures d'eau glacée à l'entrée d'un free-cooling ou d'eau chaude aux E/S d'un échangeur récupérateur de chaleur).

3.9.2. Entrées logiques



Cet écran indique les états des contacts qui conditionnent le fonctionnement global de la machine (ex : marche / arrêt à distance, disjoncteurs des pompes, choix de la consigne de régulation, ...etc...)

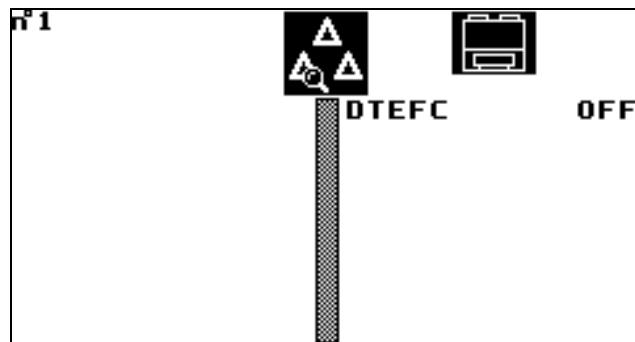
3.9.3. Sorties TOR



Cet écran affiche les états des actionneurs qui commandent les composants de la machine autres que ceux déjà décrits dans les états de marche des circuits et des pompes (ex : alarme générale).

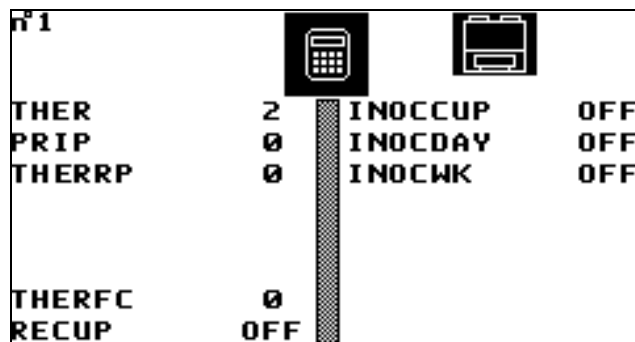
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.9.4. Compteurs de pannes



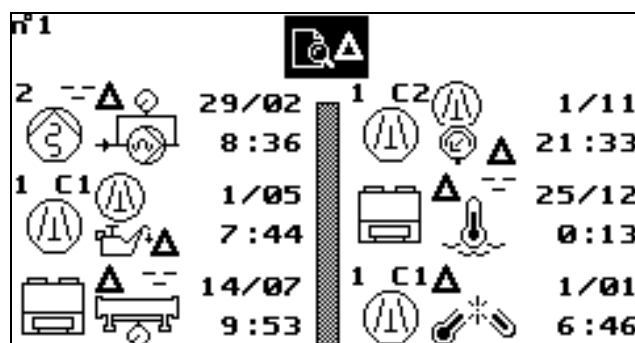
Les pannes et compteurs de pannes associés à des options particulières apparaissent sur cet écran (ex : température d'entrée d'eau sur le free-cooling hors plage).

3.9.5. Variables diverses



Cet écran donne les valeurs des variables calculées ayant une incidence sur l'ensemble de la machine. (ex : état de la priorité de fonctionnement des pompes, fonctions inoccupation, ...etc.)

3.10. Historique des pannes



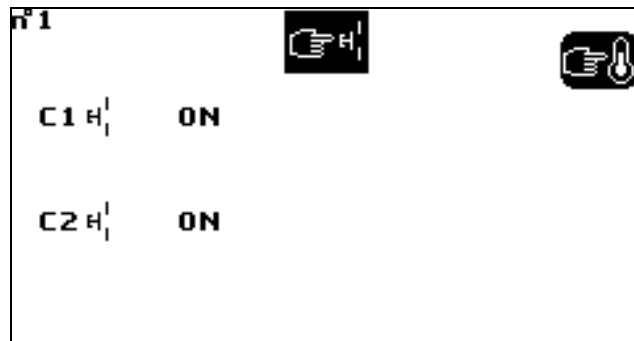
L'historique événementiel permet d'enregistrer les 24 derniers changements d'état liés aux défauts.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

Selon la configuration adoptée dans le programme d'application de la console, soit les apparitions de défauts seules, soit les apparitions et les disparitions, sont prises en compte.

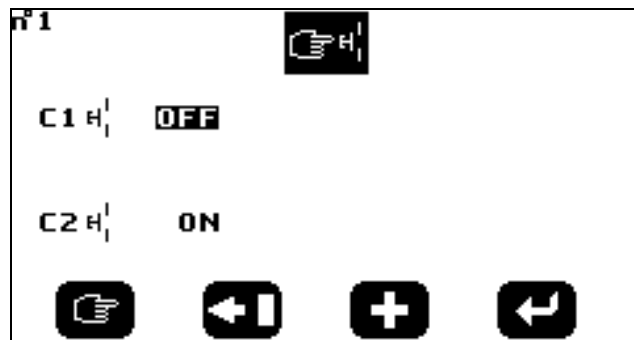
L'historique visualisé ne concerne que l'automate qui est en cours de communication avec l'afficheur. Si d'autres cartes KP01 sont reliées à cet afficheur, leurs historiques événementiels respectifs sont accessibles par la modification du numéro d'automate dans le sommaire (voir § 3.1.).

3.11. Marches / arrêts des circuits frigorifiques



Dans cet écran, les autorisations de marche ou les maintiens à l'arrêt de chaque circuit frigorifique peuvent être configurés par l'utilisation du mode "modification".

Après l'appui sur la touche , l'écran devient :



CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.12. Consignes

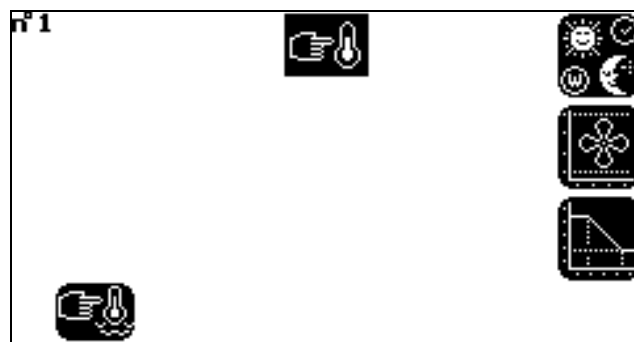
L'accès au réglage des différentes consignes de régulation est protégé par un mot de passe (variable modifiable composée de 5 chiffres). Sa saisie s'effectue par le mode "modification".



La saisie puis la validation du mot de passe correct déclenche l'activation de la touche "A" :



L'appui sur la touche "A" fait apparaître l'écran ci-après qui permet à l'utilisateur de se diriger vers le type de consignes qu'il souhaite ajuster.

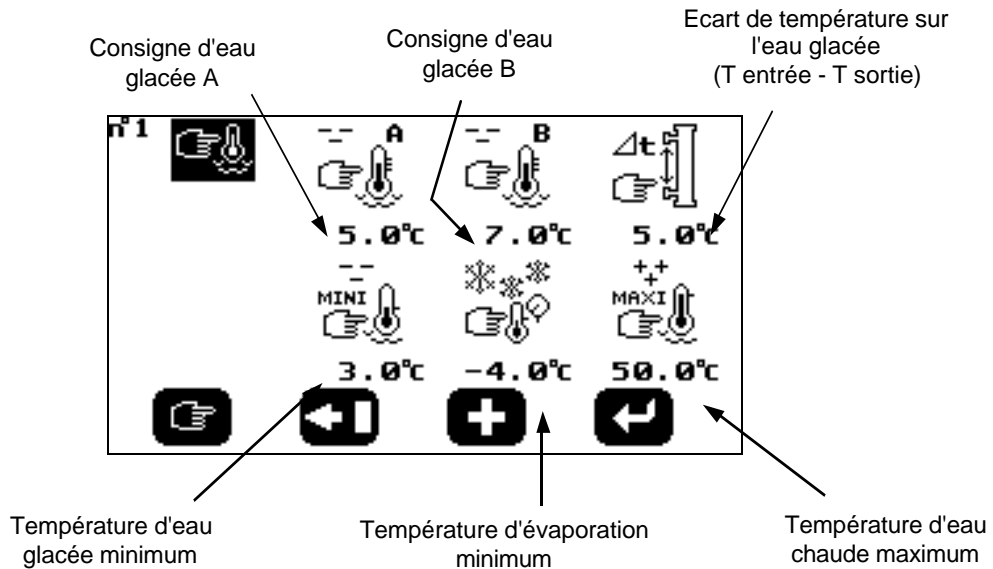


Toutes les consignes qui vont suivre sont réglables via le mode "modification".

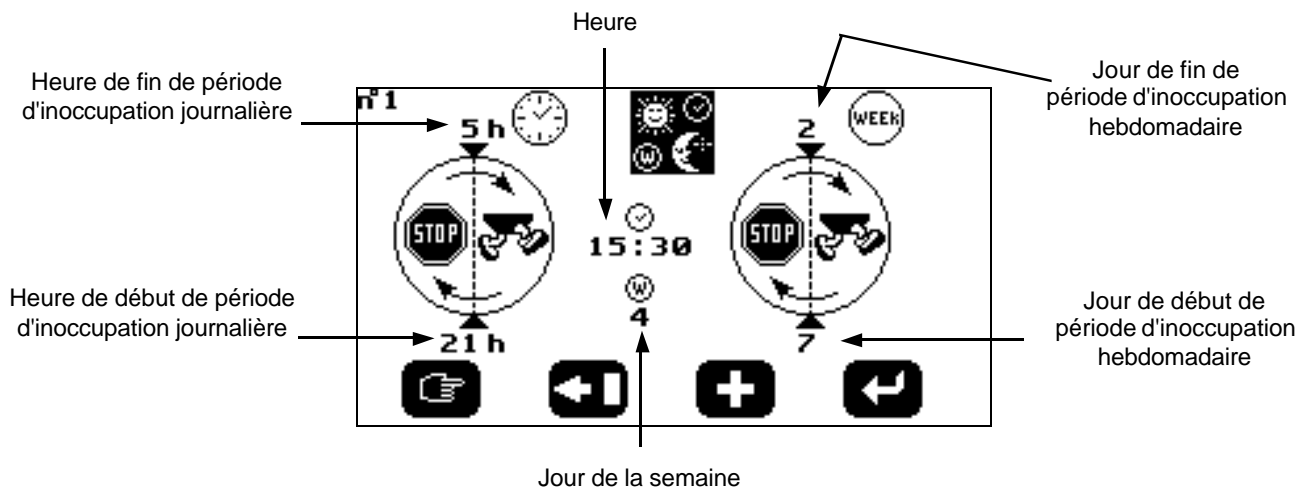
CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.12.1. Consignes de températures d'eau

L'écran présenté ci-après correspond au cas d'un refroidisseur de liquide. Un écran analogue existe pour les pompes à chaleur.



3.12.2. Horloges d'inoccupation



Tout comme les consignes apparaissant sur cet écran, la date et l'heure sont des variables modifiables.

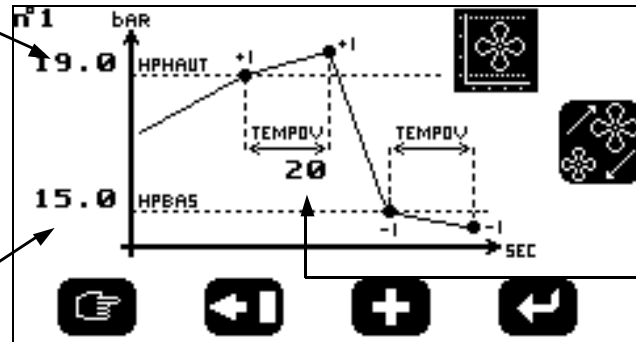
Concernant le jour de la semaine, la valeur 1 correspond au dimanche et 7 au samedi.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

3.12.3. Paramètres de commande de la ventilation condenseur (fonction spécifique aux machines à condensation par air)

Seuil de pression haut pour augmentation des étages de ventilation

Seuil de pression bas pour diminution des étages de ventilation



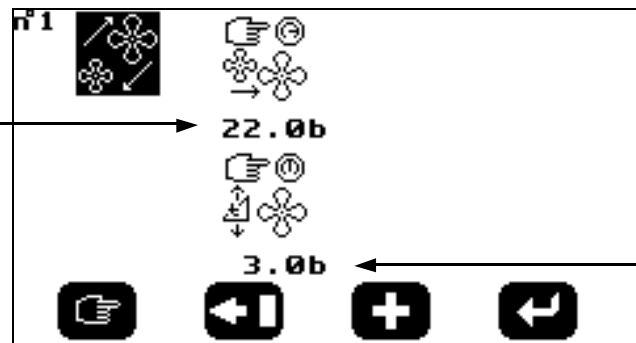
Option PV/GV

Temporisation de montée ou de descente d'un étage de ventilation

3.12.4. Paramètres de commande de la ventilation condenseur en PV / GV (option spécifique aux machines à condensation par air)

Seuil HP pour passage des ventilateurs de PV en GV

Différentiel de pression pour passage de GV en PV



3.12.5. Paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air (option)

Consigne d'eau souhaitée pour la 1^{ère} température d'air choisie CONSA

Consigne d'eau glacée calculée (variable en lecture seule)

Consigne d'eau souhaitée pour la 2^{ème} température d'air choisie CONSAM

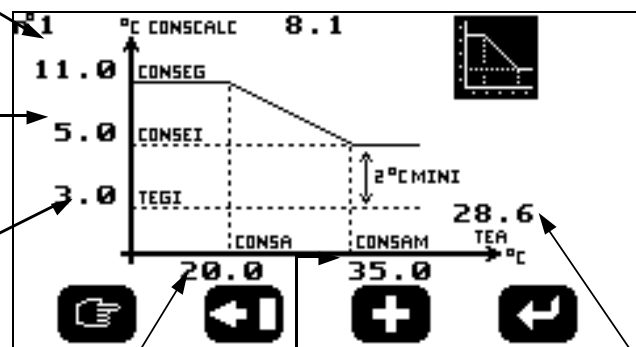
Température d'eau glacée minimum

Cas d'un refroidisseur de liquide

1^{ère} température d'air de référence

2^{ème} température d'air de référence

Température d'air ambiant



CONSOLE GRAPHIQUE KP07

4. LEXIQUE DES ICONES

Les icônes sont classées en 6 familles :

- . Touches
- . Titres d'écrans
- . Identification des composants
- . Etats de marche
- . Défauts
- . Marches / arrêts et consignes

4.1. Touches



Accès à la courbe de température d'eau en sortie de la machine.



Accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°1 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°1 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°2 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°2 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°3 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°3 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°4 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°4 (le circuit présente une panne).



Accès aux états de marche des pompes d'eau glacée (aucun défaut n'est signalé sur ces pompes).



Accès aux états de marche des pompes d'eau glacée (les pompes présentent une panne).



Accès aux états de marche des pompes d'eau glacée secondaires (aucun défaut n'est signalé sur ces pompes).



Accès aux états de marche des pompes d'eau glacée secondaires (les pompes présentent une panne).



Accès aux états de marche des pompes d'eau chaude (aucun défaut n'est signalé sur ces pompes)



Accès aux états de marche des pompes d'eau chaude (les pompes présentent une panne)



Accès à l'état de marche de la machine (aucun défaut machine n'est à signaler)

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Accès à l'état de marche de la machine (la machine présente une panne)



Remise à zéro des pannes et des compteurs de pannes.



Accès au schéma frigorifique du circuit sélectionné.



Accès à l'historique des pannes.



Accès aux différents tableaux de variables.



Accès aux entrées analogiques (autres que celles affichées sur les schémas frigorifiques).



Accès aux entrées logiques.



Accès aux sorties TOR.



Accès aux variables diverses.



Accès aux compteurs de pannes.



Accès aux marches / arrêts et consignes. Sélection de la variable à modifier (voir § 1.2.).



Sélection du chiffre à modifier (voir § 1.2.).



Incrémentation du chiffre de 0 à 9 (voir § 1.2.).



Validation de la modification en cours (voir § 1.2.).



Accès aux marches / arrêts des circuits frigorifiques et des pompes.



Accès aux différentes consignes.



Accès aux consignes de températures d'eau.



Accès aux horloges d'inoccupation (jour/nuit).



Accès aux paramètres de commande de la ventilation condenseur.



Accès aux paramètres de commande de la ventilation condenseur en petite/grande vitesse.



Accès aux paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07

4.2. Titres d'écrans



Courbes de température d'eau en sortie de la machine.



Accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine.



Etat de marche du circuit frigorifique n°1.



Etat de marche du circuit frigorifique n°2.



Etat de marche du circuit frigorifique n°3.



Etat de marche du circuit frigorifique n°4.



Etats de marche des pompes d'eau glacée.



Etats de marche des pompes d'eau glacée secondaires.



Etats de marche des pompes d'eau chaude.



Etat de marche de la machine.



Historique des pannes.



Accès aux différents tableaux de variables.



Entrées analogiques (autres que celles affichées sur les schémas frigorifiques).



Entrées logiques.



Sorties TOR.



Variables diverses.



Compteurs de pannes.



Marches / arrêts des circuits frigorifiques.



Marches / arrêts des pompes d'eau glacée primaires.



Marches / arrêts des pompes d'eau glacée secondaires.



Marches / arrêts des pompes d'eau chaude.



Saisie du mot de passe pour accéder aux consignes modifiables.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Accès aux différentes consignes.



Consignes de températures d'eau.



Horloges d'inoccupation (jour / nuit).



Paramètres de commande de la ventilation condenseur.



Paramètres de commande de la ventilation condenseur en petite / grande vitesse.



Paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air.

4.3. Identification des composants



Machine.



Circuit frigorifique n°1.



Circuit frigorifique n°2.



Circuit frigorifique n°3.



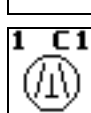
Circuit frigorifique n°4.



Compresseur ou pompe n°1 (dans les états de marche respectifs "circuits ou "pompes").



Compresseur ou pompe n°2 (dans les états de marche respectifs "circuits ou "pompes").



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°1.



Compresseur n°2 du circuit frigorifique n°1.



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°2.



Compresseur n°2 du circuit frigorifique n°2.



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°3.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°4.



Pompe d'eau glacée primaire n°1.



Pompe d'eau glacée primaire n°2.



Pompe d'eau glacée secondaire n°1.



Pompe d'eau glacée secondaire n°2.



Pompe d'eau chaude n°1.



Pompe d'eau chaude n°2.

4.4. Etats de marche



Etages demandés par une régulation sur l'eau glacée.



Etages demandés par une régulation sur l'eau chaude.



Compresseur en fonctionnement (représentation sur le schéma frigorifique).



Compresseur en fonctionnement.



Compresseur en fonctionnement et en pleine puissance.



Compresseur en fonctionnement et en réduction de puissance.



Compresseur en fonctionnement à 75% de sa capacité totale.



Compresseur en fonctionnement à 50% de sa capacité totale.



Compresseur en fonctionnement à 25% de sa capacité totale.



Compresseur à l'arrêt (représentation sur le schéma frigorifique).

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Compresseur à l'arrêt.



Compresseur arrêté en régulation.



Compresseur arrêté en anti-court cycle.



Compresseur arrêté par les horloges d'inoccupation.



Compresseur arrêté par le non fonctionnement de la pompe ou pompe à l'arrêt.



Compresseur arrêté par le marche / arrêt du circuit frigorifique.



Compresseur arrêté par le marche / arrêt à distance de la machine.



Pompe en fonctionnement.



Free-cooling en fonctionnement.



Free-cooling à l'arrêt.

4.5. Défauts



Présence sur le groupe d'un défaut machine, circuit, compresseur ou divers.

4.5.1. Défauts généraux à la machine



Température d'eau glacée en dehors de la plage autorisée.



Température d'eau chaude en dehors de la plage autorisée.



Débit d'eau glacée insuffisant.



Débit d'eau chaude insuffisant.



Absence de tension sur l'alimentation électrique secourue 230 V de la machine.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Raccordement incorrect des 3 phases de l'alimentation électrique générale de la machine.



Démarrateur électronique en défaut.

4.5.2. Défautes sur le circuit frigorifique



Basse pression insuffisante.



Prise en gel de l'évaporateur.



Surchauffe insuffisante.



Tirage au vide du circuit non atteint.



Sondes de température ou capteurs de pression défectueux.



Ouverture du détendeur incorrecte.

4.5.3. Défautes sur le compresseur



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique du compresseur.



Pression d'huile insuffisante.



Haute pression trop élevée.



Température de refoulement trop élevée.



Déclenchement de la protection interne du compresseur.

4.5.4. Défautes divers



Débit d'eau insuffisant bien que l'ordre de marche ait été donné à la pompe.

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique d'au moins un ventilateur.



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique de la pompe.



Niveau ou pression insuffisants dans le réservoir d'eau.



Mauvaise réception du signal 4/20 mA envoyé à distance pour la consigne d'eau.



Température d'eau glacée à l'entrée du free-cooling en dehors de la plage autorisée.



Dialogue interrompu entre la console KP07 et une carte KP01 du réseau.



Dialogue KP07 / KP01 rétabli.

4.6. Marches / arrêts et consignes



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°1.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°2.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°3.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°4.



Marche / arrêt de la pompe n°1.



Marche / arrêt de la pompe n°2.



Première consigne d'eau glacée (CONSEA).



Deuxième consigne d'eau glacée (CONSEB).



Consigne d'eau glacée calculée en fonction de la pente sur l'air (CONSCALC)



Première consigne d'eau chaude (CONSEA).



Deuxième consigne d'eau chaude (CONSEB).



Consigne d'eau chaude de récupération (CONSECR)

CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Ecart de température souhaité, en valeur absolue, entre l'entrée et la sortie d'eau traitée (DELTAT).



Température d'eau glacée minimum (TEGI).



Température d'eau chaude maximum (TECS).



Température d'évaporation minimum (TBPI).



Seuil HP pour passage des ventilateurs de petite en grande vitesse (HPGV).



Différentiel de pression pour passage des ventilateurs de grande en petite vitesse (HPDIFF).



Nombre maximum de compresseurs pouvant fonctionner en mode délestage (THERMAX).

SOMMAIRE

	Page
CARTE CLIMATIC ➤ KP01	82
EXTENSION 16 ENTREES LOGIQUES ➤ KP03.....	87
EXTENSION SORTIE ANALOGIQUE ➤ KP04.....	89
EXTENSION 8 ENTREES ANALOGIQUES ➤ KP05	91
EXTENSION 8 RELAIS ➤ KP08	93
CARTE FILLE SORTIE 0-10 V DIGITALE ➤ KP09	95
EXTENSION ALIMENTATION +18VDC ➤ KP10	96
CARTE FILLE SORTIE ANALOGIQUE ➤ KP11.....	97
CONSOLE NUMERIQUE ➤ KP02	98
CONSOLE GRAPHIQUE ➤ KP07.....	99

CARTE CLIMATIC ➤ KP01

1. PRÉSENTATION

La carte principale KP01 est équipée d'un microprocesseur 68HC16, d'une eeprom contenant le programme de régulation de la machine et d'une pile qui permet d'alimenter l'horodateur et de sauvegarder les données de fonctionnement importantes en cas de coupure secteur.

En version de base, une carte KP01 comporte :

- 8 entrées logiques
- 8 entrées analogiques
(Une carte optionnelle KP10, qui génère une tension 18 Vdc, peut être implantée sur la KP01 dans l'objectif d'alimenter des capteurs 0-20 mA.)
- 8 sorties logiques
- 2 liaisons série asynchrones prévues pour le dialogue avec un PC, une GTC ou une console numérique ou graphique

En option, l'adjonction sur la KP01 de 2 cartes filles KP11 ou 2 x KP09 ou 1 x KP11 + 1 x KP09 permet de piloter respectivement 2 sorties 0-10 V analogiques ou 2 sorties 0-10V digitales ou 1 sortie analogique + 1 sortie digitale.

L'architecture du CLIMATIC est modulable via des cartes d'extension. A une même KP01, peuvent être raccordées :

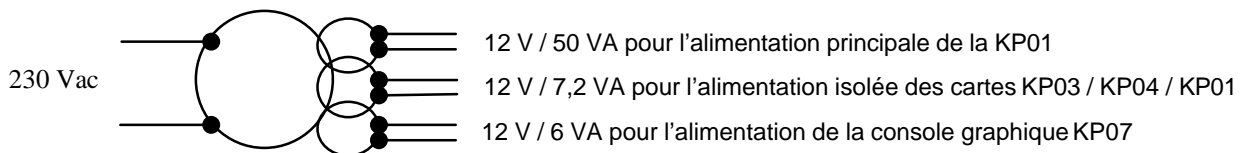
- 3 extensions 16 entrées logiques ⇔ cartes KP03
- 4 extensions sortie analogique ⇔ cartes KP04
- 3 extensions 8 entrées analogiques ⇔ cartes KP05
(Chaque ajout d'une KP05 entraîne l'indisponibilité d'une entrée analogique sur la KP01.)
- 4 extensions 8 sorties logiques ⇔ cartes KP08

Dans le cas où, sur une machine, le besoin en entrées / sorties dépasse les capacités d'une KP01 unique ou si une communication doit être établie entre différents groupes d'un même site, le chaînage de plusieurs cartes KP01, avec leur cortège d'extensions, est envisageable (8 KP01 au maximum, avec une distance inter-cartes maximum de 100 m).

2. LIAISONS EXTERNES

2.1. Alimentation

Un transformateur unique assure l'alimentation du climatic (KP01, extensions et KP07)



Raccordement sur la KP01 :

- . Alimentation principale 12 V + Terre → connecteur 3 points débrochable au pas de 5.08 mm (J10)
- . Alimentation isolée 12 V → connecteur 2 points débrochable au pas de 5.08 mm (J11)

La présence de tension sur les alimentations de la KP01 est visualisable par 2 leds vertes (LD3 pour le 12V principal et LD2 pour le 12V isolé).

CARTE CLIMATIC ➤ KP01

2.2 Entrées logiques

Aux entrées logiques sont reliés essentiellement des contacts secs provenant des organes de contrôle installés sur la machine (ex : pressostats, disjoncteurs magnéto-thermique, contrôleur de débit ...etc.)

Le raccordement se fait par un connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 mm (J26). Le câblage d'un équipement de la machine sur une entrée logique peut être fait en câble non blindé. En revanche, le câble blindé s'impose pour le raccordement sur les bornes mises à disposition pour le client.

2.3 Entrées analogiques

Sur les entrées analogiques peuvent être connectées des sondes de température CTN (10 k Ω à 25°C) ou des transmetteurs de pression. Tout capteur 0-20 mA, quelle que soit la grandeur qu'il mesure, doit être alimenté par une carte KP10 qui se branche sur la KP01 en J23.

Le raccordement sur les entrées analogiques se fait par un connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 mm (J25). Par ailleurs, la tension 18 V dc générée par la KP10 est transmise aux cartes d'extension KP05 via un connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 mm (J24).

2.4 Sorties logiques

Les relais actionneurs, du type inverseur, servent notamment à commander en tout ou rien les composants "à moteur" de la machine tels que les compresseurs, ventilateurs ou électrovannes. Ils peuvent aussi servir à renvoyer des informations logiques sur des contacts secs montés sur bornes.

Le raccordement est réalisé par un connecteur 3 points débrochable au pas de 5.08 mm (J1 à J8). Les relais sont alimentés par une tension de 12 V.

2.5 Sorties 0-10 V

Les sorties analogiques (associées aux cartes filles KP11) permettent de réaliser une commande variable par signal 0-10 V. L'organe piloté peut être un moteur de registre ou une vanne modulante.

Les sorties digitales 0-10 V (associées aux cartes filles KP09) peuvent servir à piloter en tout ou rien, avec une fréquence de changement d'état élevée et via des relais statiques, des composants tels que des électrovannes ou des résistances chauffantes.

Le raccordement sur les cartes KP09 ou KP11 se fait par connecteurs 2 points débrochables au pas de 3.81 mm (J17 & J21).

2.6 Liaison avec les cartes d'extensions

Basée sur un bus I2C, cette liaison permet de relier la KP01 aux extensions KP03, KP04 et KP08.

Le raccordement est réalisé par des connecteurs du type RJ45 (J14 & J15).

2.7 Bus analogique

La liaison permet de connecter la KP01 aux extensions KP05.

Le raccordement se fait par un connecteur débrochable HE10 à 14 points au pas de 2.54 mm (J19).

CARTE CLIMATIC ➤ KP01

2.8 Liaison chaînage inter-KP01

Les KP01 communiquent entre elles par une liaison série asynchrone qui utilise 3 signaux :

- Emission / réception
- Masse de référence
- Alimentation

Les différentes cartes KP01 se raccordent les unes aux autres via des connecteurs 3 points débrochable au pas de 3.81 mm. Une led jaune clignotante signale le dialogue correct entre les KP01 (LD4).

2.9 Liaison série

Toute carte KP01 possède 2 ports de communication dénommés respectivement COM B et COM C. Sur COM B peuvent être connectés une console graphique KP07, un micro-ordinateur ou une GTC. Le port COM C, quant à lui, est prévu uniquement pour une liaison avec une console numérique KP02 ou une console graphique KP07 (le choix du type de console se fait à l'aide du microswitch n°8 sur SW1).

La liaison série, de type asynchrone, utilise les 4 signaux suivants :

- TXD : transmission des données climatic
- RXD : réception des données climatic
- GND : masse de référence des 2 signaux TXD et RXD
- Alimentation

Les caractéristiques de la liaison du COM B sont :

. Vitesse de communication configurable via une passerelle JBUS : 4800 (par défaut), 2400 ou 1200 bauds

- Parité : impaire
- Format des données : 8 bits
- Nombre de bits de stop : 1

Le raccordement sur les 2 COM se fait par un connecteur 4 points débrochables au pas de 3.81 mm (J14 / J15). Chaque port est équipé d'une led jaune qui clignote lorsque le dialogue entre la KP01 et l'organe de terminaison est correct (LD6 pour COM B / LD5 pour COM C).

Nota : Tout raccordement d'un PC sur une KP01 nécessite la mise en place d'un boîtier RS232 intermédiaire. De la même façon, le dialogue d'un climatic avec une GTC doit passer par une passerelle JBUS KP06.

3. CONFIGURATION

3.1 Pile (switch SW4) :

Lorsque la carte est en service, SW4 doit être en position travail (T) afin que les données soient sécurisées. Pendant les périodes de stockage ou de dépannage, il est conseillé de mettre la pile en position repos (R) pour éviter qu'elle ne se décharge inutilement.

Attention, l'horodateur ne fonctionne pas si la pile n'est pas en position travail.

CARTE CLIMATIC ➤ KP01

3.2 Entrées analogiques (switches SW5-1 à SW5-8) :

Ces cavaliers permettent de configurer le type d'entrées analogiques : CTN ou 0-20 mA.

Si l'une des 3 premières entrées analogiques est invalidée en raison de la présence d'une extension KP05, le switch correspondant (SW5-1 à SW5-3) doit être mis en position nulle, c'est-à-dire retiré.

3.3 Port COM C (microswitch SW1-8) :

Le 8ème plot du switch SW1 sert à configurer le type de console, numérique ou graphique, qui est raccordée sur le port.

3.4 Liaison chaînage (switches SW2.SW3) :

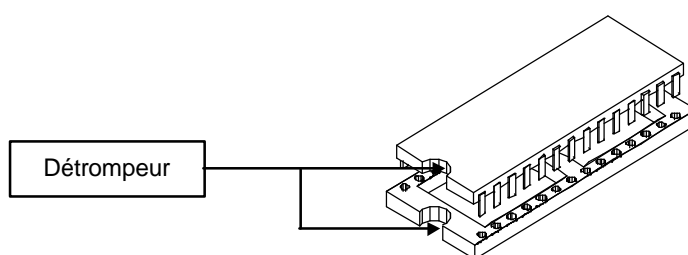
Si plusieurs KP01 sont chaînées entre elles, les switches sont à positionner comme indiqué dans le tableau ci-après :

	Carte 0 maîtresse (alimentation interne)	Carte n>0 esclave (alimentation externe)
SW2	1-2	2-3
SW3	1-2	2-3

Par défaut, une KP01 est configurée en esclave.

4. PROCÉDURE DE REMPLACEMENT D'UNE CARTE KP01

- Relever la valeur de toutes les consignes.
- Couper l'alimentation de la carte et remplacer la carte.
- Récupérer l'eprom de l'ancienne carte et la remonter sur la nouvelle en respectant le sens de mise en place décrit ci-dessous :

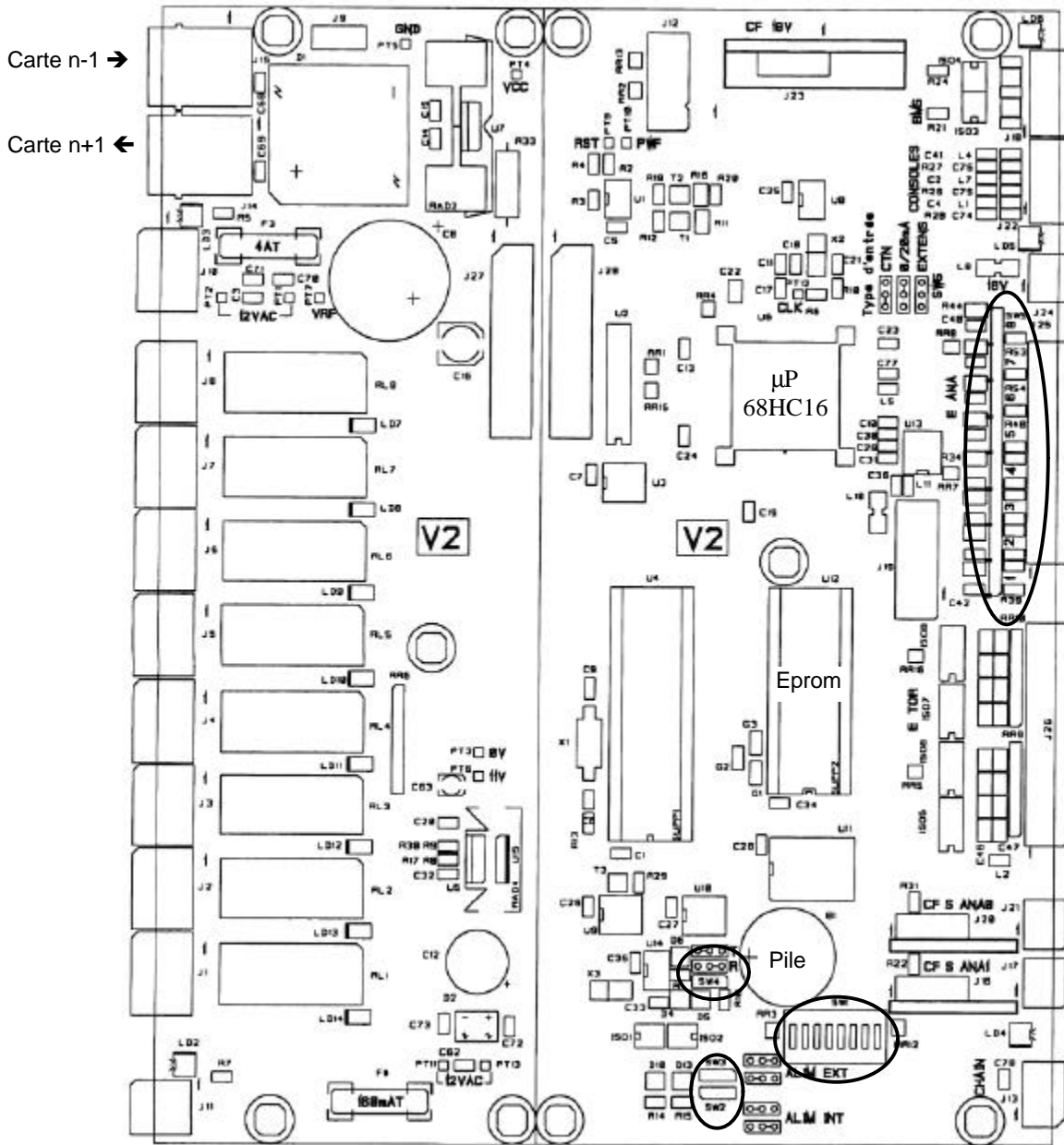


- Mettre le cavalier de la pile sur position travail et configurer les autres cavaliers dans la position qu'ils occupaient sur l'ancienne carte.
- Rebrancher toutes les connexions sur le climatic en se reportant au schéma électrique.
- Remettre la carte sous tension et saisir les anciennes consignes sur la nouvelle carte.

ⓘ **Attention, il ne faut jamais brancher ou débrancher les connecteurs I²C quand la carte est sous tension.**

CARTE CLIMATIC ➤ KP01

5. SCHÉMA DE LA CARTE



- J1 à J8 : Connecteurs des 8 sorties relais
- J10 : Connecteur d'alimentation 12 Vac + T
- J11 : Connecteur d'alimentation 12 Vac isolée
- J13 : Connecteur liaison chaînage
- J14, J15 : Connecteurs RJ45 du bus I²C
- J16, J20 : Connecteurs pour KP11 ou KP09
- J17, J21 : Connecteurs des 2 sorties 0-10 V
- J18, J22 : Connecteurs des 2 liaisons séries
- J19 : Connecteur du bus analogique
- J23 : Connecteur pour KP10
- J24 : Connecteur d'alimentation +18 Vdc
- J25 : Connecteur des entrées analogiques
- J26 : Connecteur des entrées logiques
- LD2 : Led présence tension 12 Vac isolé
- LD3 : Led présence tension 12 Vac
- LD4 : Led présence dialogue chaînage

- LD5, LD6 : Leds présences dialogue sur COM C / B
- PT1, PT2 : 12 Vac
- PT3 : 0 V isolé
- PT4 : Vcc +5 V
- PT5 : Gnd
- PT6 : 11 V isolé
- PT7 : VRF 12 Vdc
- PT9 : Reset
- PT10 : Power Fail
- PT11, PT13 : 12 Vac isolé
- PT12 : Clock
- SW1 : Microswitches DIL
- SW2, SW3 : Switches de config. de la liaison chaînage
- SW4 : Switch de config. de la pile
- SW5 : Switches de config. des entrées analogiques

EXTENSION 16 ENTRÉES LOGIQUES ➤ KP03

1. PRÉSENTATION

La carte KP03 permet le raccordement au climatic de 16 contacts secs supplémentaires. Ceux-ci proviennent essentiellement des organes de contrôle installés sur la machine tels que pressostats, disjoncteurs magnétothermique, contrôleur de débit ...etc.

Il est possible de connecter jusqu'à 3 extensions KP03 à une même KP01, ce qui permet d'atteindre une capacité maximum de $8 + 3 \times 16$ soit 56 entrées logiques.

2. LIAISONS EXTERNES

2.1 Alimentation

L'alimentation en 12 Vac des cartes KP03 est externe. Elle est assurée par le transformateur unique qui génère la tension de 12 V pour toutes les cartes, CPU et extensions, du climatic (voir § 2. de la fiche technique "CARTE CLIMATIC ➤ KP01").

Le 12 V qui alimente les KP03 est parasité car il sert aussi de source de tension à tous les contacts secs qui sont raccordés aux entrées logiques (câbles non blindés).

Le raccordement de l'alimentation est réalisé via un connecteur 2 points débrochable au pas de 5.08 mm (J3). La présence de tension sur la KP03 peut être visualisée par une led de couleur verte (LD18).

2.2 Liaison avec la KP01 et les autres KP03

Basée sur un bus I2C, cette liaison met en œuvre 2 connecteurs du type RJ45 (J1 & J2). Une led verte signale la présence de tension sur le bus I2C en provenance de la KP01 (LD17).

2.3 Entrées logiques

Chaque entrée admet un courant maximum de 10 mA sous une tension de 10V.

Le raccordement se fait par 2 connecteurs 12 points débrochables au pas de 3.81 mm (JEL1 & JEL2). Il y a un point commun pour 2 entrées. Le câblage d'un équipement de la machine sur une entrée logique peut être fait en câble non blindé. En revanche, le câble blindé s'impose pour le raccordement sur les bornes mises à disposition pour le client.

L'état de chacune des 16 entrées est matérialisé par une led jaune (LD1 à LD16).

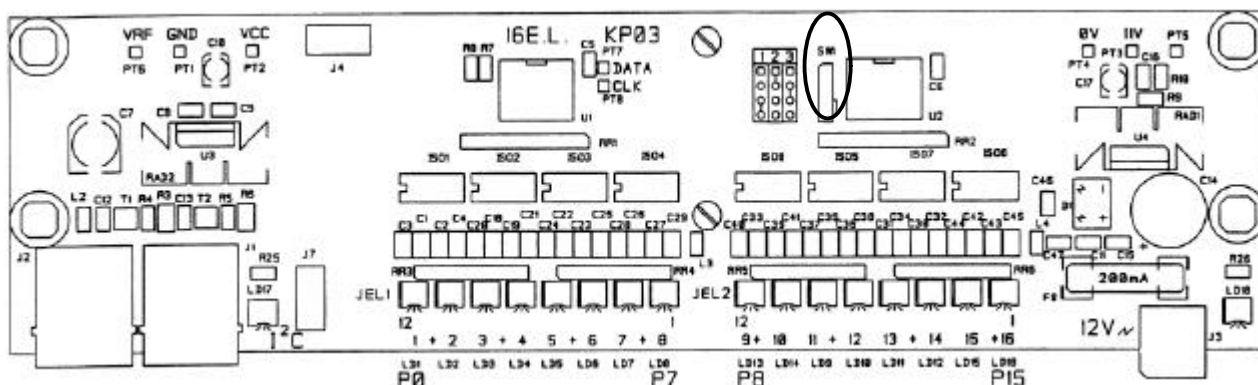
3. CONFIGURATION DE L'ADRESSAGE (SW1)

Les numéros d'adresse possibles sont 1, 2 ou 3. Deux KP03 reliées à la même KP01 ne peuvent pas porter la même adresse.

Pour chaque adresse, la position du cavalier à respecter est représentée sur la carte.

EXTENSION 16 ENTRÉES LOGIQUES ➤ KP03

4. SCHEMA DE LA CARTE



- J1, J2 : Connecteurs RJ45 du Bus I²C
- J3 : Connecteur d'alimentation externe 12Vac
- J4, J7 : Emplacements prévus pour une mise à la masse par cosses Faston 6.35
- JEL1, JEL2 : Connecteurs des entrées logiques
- LD1 à LD16 : Leds d'état des 16 entrées
- LD17 : Led présence tension sur bus I²C
- LD18 : Led présence tension 12Vac
- PT1 : Masse
- PT2 : Vcc1 (+5 V)
- PT3 : Vcc2 (+11 V isolé)
- PT4 : 0 V isolé
- PT5 : +12 V redressé et filtré (avant régulation)
- PT6 : VRF
- PT7 : Signal SDA / I²C (data)
- PT8 : Signal SCL / I²C (clock)
- SW1**: Switch de configuration de l'adresse carte

EXTENSION SORTIE ANALOGIQUE ➤ KP04

1. PRÉSENTATION

La carte KP04 permet au climatic, via un convertisseur numérique / analogique, de piloter une sortie analogique 0-10 V additionnelle. Ce type de sortie est utilisé pour asservir des organes modulant tels que des moteurs de registres ou des vannes proportionnelles.

Il est possible de connecter jusqu'à 4 extensions KP04 à une même KP01, ce qui offre une capacité maximum de $2 + 4 \times 1$ soit 6 sorties analogiques.

2. LIAISONS EXTERNES

2.1 Alimentation

L'alimentation en 12 Vac des cartes KP04 est externe. Elle est assurée par le transformateur unique qui génère la tension de 12 V pour toutes les cartes, CPU et extensions, du climatic (voir § 2. de la fiche technique "CARTE CLIMATIC ➤ KP01").

Le raccordement de l'alimentation se fait par un connecteur 2 points débrochable au pas de 5.08 mm (J3). La présence de tension sur la KP04 est visualisable par une led de couleur verte (LD1).

2.2 Liaison avec la KP01 et les autres KP04

Basée sur un bus I2C, cette liaison met en œuvre 2 connecteurs du type RJ45 (J1 & J2). Une led jaune clignotante signale que le dialogue sur le bus I2C s'effectue correctement (LD2).

2.3 Sortie analogique

Le raccordement est réalisé via un connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 mm (J4).

3. CONFIGURATION ET ÉTALONNAGE

3.1 Configuration de l'adressage (SW1 & SW2)

Les numéros d'adresse possibles sont 1, 2, 3 ou 4. Deux KP04 reliées à la même KP01 ne peuvent pas porter la même adresse.

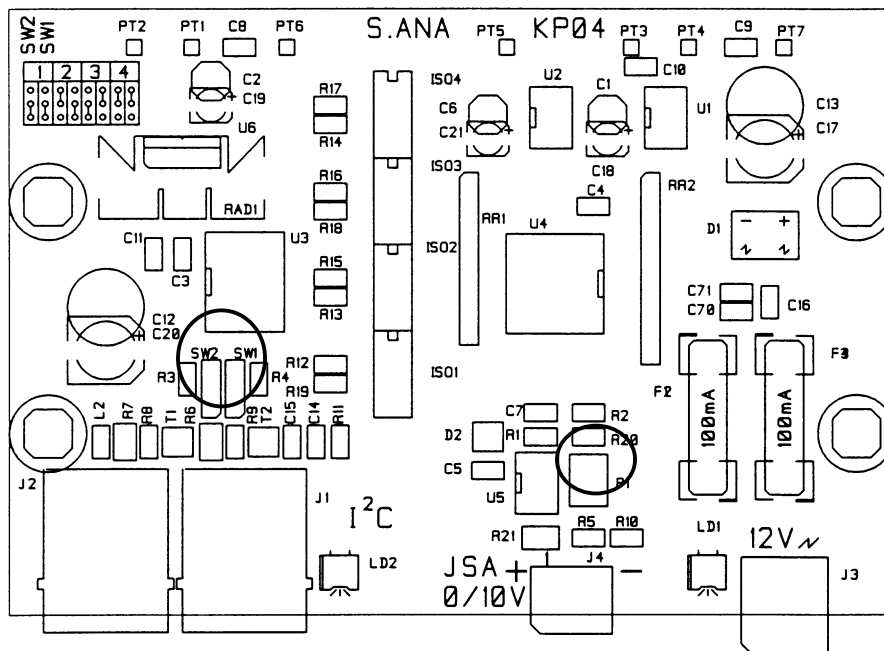
Pour chaque adresse, la position du cavalier à respecter est représentée sur la carte.

3.2 Etalonnage (P1)

Le potentiomètre P1 permet d'ajuster le gain afin d'assurer une tension de 0 à 10 V sur la sortie analogique. Ce réglage est systématiquement réalisé en usine.

EXTENSION SORTIE ANALOGIQUE ➤ KP04

4. SCHÉMA DE LA CARTE



- F2, F3 : Fusibles 100 mA
- J1, J2 : Connecteurs RJ45 du Bus I²C
- J3 : Connecteur d'alimentation externe 12 Vac
- J4 (JSA+) : Connecteur de la sortie analogique 0-10 V
- LD1 : Led présence tension 12 Vac
- LD2 : Led présence dialogue I²C
- (P1)** : Potentiomètre d'étalonnage de la carte
- PT1 : Masse
- PT2 : VRF
- PT3 : +12 V isolé
- PT4 : 0 V isolé
- PT5 : +5 V isolé
- PT6 : Vcc (+5 V)
- PT7 : +12 V redressé et filtré (avant régulation)
- (SW1)**, **(SW2)** : Switches de configuration de l'adresse carte

EXTENSION 8 ENTREES ANALOGIQUES ➤ KP05

1. PRÉSENTATION

La carte KP05 permet l'acquisition par le climatic de 8 entrées analogiques supplémentaires. Les 4 premières entrées peuvent être connectées, soit à une sonde de température du type CTN (10 k Ω à 25°C), soit à un capteur conventionnel 0-20 mA. Les entrées 5 à 8 sont, quant à elles, réservées à des sondes de températures CTN.

Il est possible de connecter jusqu'à 3 extensions KP05 à une même KP01. Chaque ajout d'une KP05 entraînant l'indisponibilité d'une entrée analogique de la KP01, la configuration complète permet d'atteindre un nombre maximum de $5 + 3 \times 8$ soit 29 entrées analogiques.

2. LIAISONS EXTERNES

2.1 Alimentation

Des capteurs 0-20 mA nécessitent une alimentation 18 Vdc. Cette tension est générée par la carte additionnelle KP10 installée sur la KP01 et est acheminée jusqu'à la KP05 (voir § 2. de la fiche technique "CARTE CLIMATIC ➤ KP01" et § 1. de la fiche technique "EXTENSION ALIMENTATION +18 VDC ➤ KP10").

Le raccordement de l'alimentation 18 Vdc se fait par un connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 mm (J3).

2.2 Bus analogique

Il transite entre la KP05 et la KP01 via un connecteur HE10 14 points.

Une led de couleur verte permet de visualiser le fonctionnement de la liaison KP01 / KP05 (LD1).

2.3 Entrées analogiques

Le raccordement est réalisé par un connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 mm (J1).

3. CONFIGURATION

3.1 Types d'entrées (SW1 à SW8)

A chaque entrée est affecté un jumper. Selon que l'entrée lit une sonde CTN ou un capteur 0-20 mA, la position à adopter pour le jumper est schématisée sur la carte. Il est à noter que les 4 dernières entrées doivent obligatoirement être configurées en CTN.

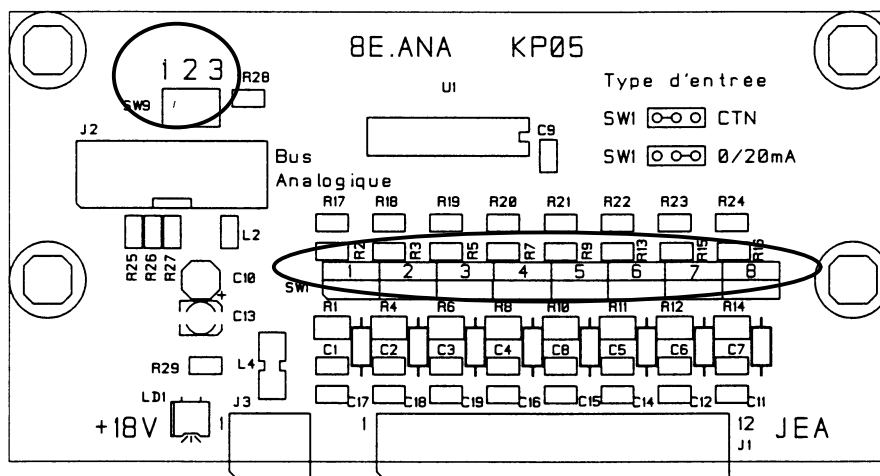
3.2 Adressage (SW9)

Les numéros d'adresse possibles sont 1, 2 ou 3. Deux KP03 reliées à la même KP01 ne peuvent pas porter la même adresse.

Pour chaque adresse, la position du cavalier à respecter est représentée sur la carte.

EXTENSION 8 ENTREES ANALOGIQUES ➤ KP05

4. SCHÉMA DE LA CARTE



- J1 (JEA) : Connecteur des entrées analogiques
- J2 : Connecteur du bus analogique
- J3 : Connecteur d'alimentation +18 Vdc
- LD1 : Led présence tension 5 V
- SW1 à SW8 : Switches de configuration des entrées en 0-20 mA ou CTN
- SW9 : Switches de configuration de l'adresse carte.

EXTENSION 8 RELAIS ➤ KP08

1. PRÉSENTATION

La carte KP08 permet au climatic de piloter 8 sorties relais supplémentaires. Ces actionneurs sont utilisés pour commander en tout ou rien les principaux organes électriques de la machine que sont les compresseurs, les ventilateurs, les électrovannes ou encore les pompes. Ils peuvent également servir à renvoyer des informations logiques sur des contacts secs montés sur bornes.

Il est possible de connecter jusqu'à 4 extensions KP08 à une même KP01, ce qui offre une capacité maximum de $8 + 4 \times 8$ soit 40 sorties tout ou rien.

2. LIAISONS EXTERNES

2.1 Liaison avec la KP01 et les autres KP08

Basée sur un bus I2C, cette liaison met en œuvre 2 connecteurs du type RJ45 (J9 & J10). Elle assure notamment l'alimentation électrique des KP08 depuis la KP01.

Une led verte signale la présence de tension sur le bus I2C en provenance de la KP01 (LD1). Une seconde led jaune clignotante indique que le dialogue I2C s'effectue correctement (LD2).

2.2 Sorties logiques

Les relais montés sur les KP08 sont du type inverseur. Ils acceptent une intensité maximum de 16 A sous une tension de 250 Vac.

Le raccordement se fait par connecteurs 3 points débrochables au pas de 5.08 mm (J1 à J8).

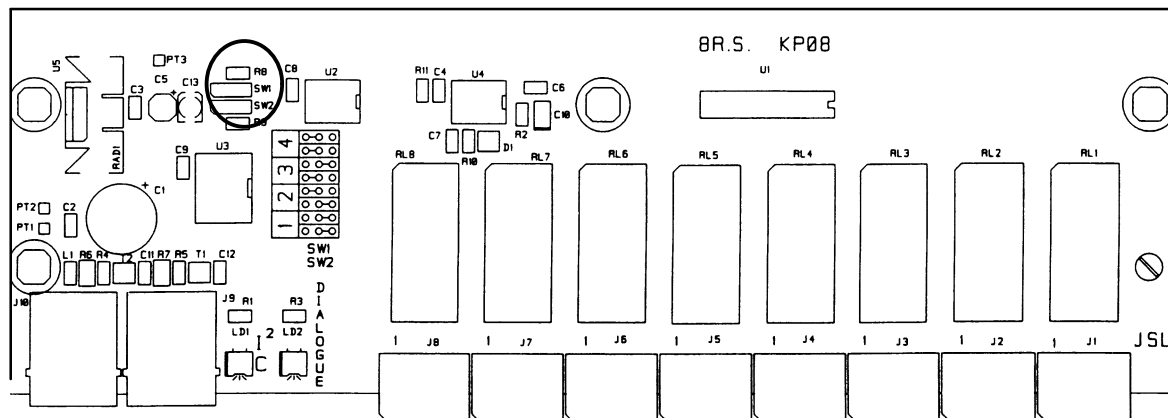
3. CONFIGURATION DE L'ADRESSAGE (SW1 & SW2)

Les numéros d'adresse possibles sont 1, 2, 3 ou 4. Deux KP08 reliées à la même KP01 ne peuvent pas porter la même adresse.

Pour chaque adresse, les positions à respecter des 2 cavalier sont représentées sur la carte.

EXTENSION 8 RELAIS ➤ KP08

4. SCHÉMA DE LA CARTE



J1 à J8 (JSL) : Connecteurs des relais RL1 à RL8

J9, J10 : Connecteurs RJ45 du Bus I²C

LD1 : Led présence tension I²C

LD2 : Led présence dialogue I²C

PT1 : VRF

PT2 : Masse

PT3 : Vcc (+5 V)

SW1, **SW2**: Switches de configuration de l'adresse carte.

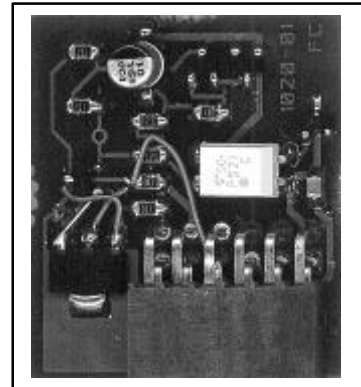
CARTE FILLE SORTIE 0-10 V DIGITALE ➤ KP09

1. PRÉSENTATION

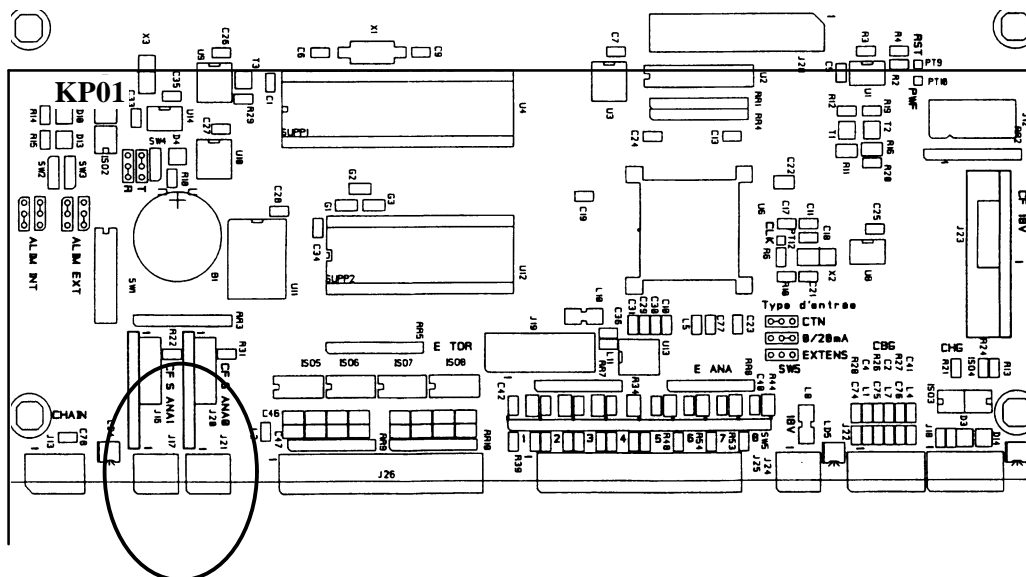
Le module KP09 se présente sous la forme d'une petite carte enfichable venant se positionner sur la KP01.

La KP09 délivre un signal en échelons à 0 ou 10 Vdc. Elle permet notamment de commander en tout ou rien, via des relais statiques, des composants nécessitant des cycles de mise en marche et d'arrêt à fréquence élevée (ex: électrovannes, résistances chauffantes ...).

Une CPU peut recevoir au maximum 2 cartes du type KP09 ou KP11.



2. POSITIONNEMENT SUR LA KP01



J16, J20 : Connecteurs pour KP09

J17, J21 : Connecteurs des 2 sorties digitales 0-10 V

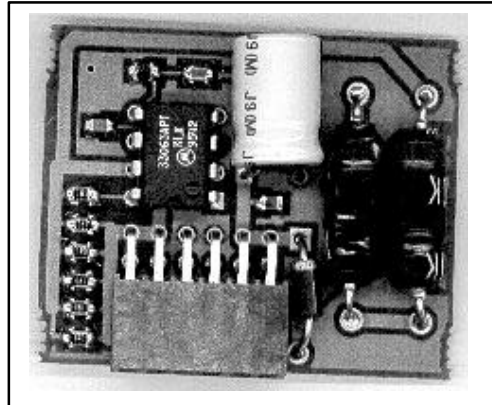
- ⓘ Attention, lors de la mise en place du module KP09, il faut veiller à bien respecter l'orientation du circuit qu'indique la sérigraphie portée sur la KP01.

EXTENSION ALIMENTATION +18 VDC ➤ KP10

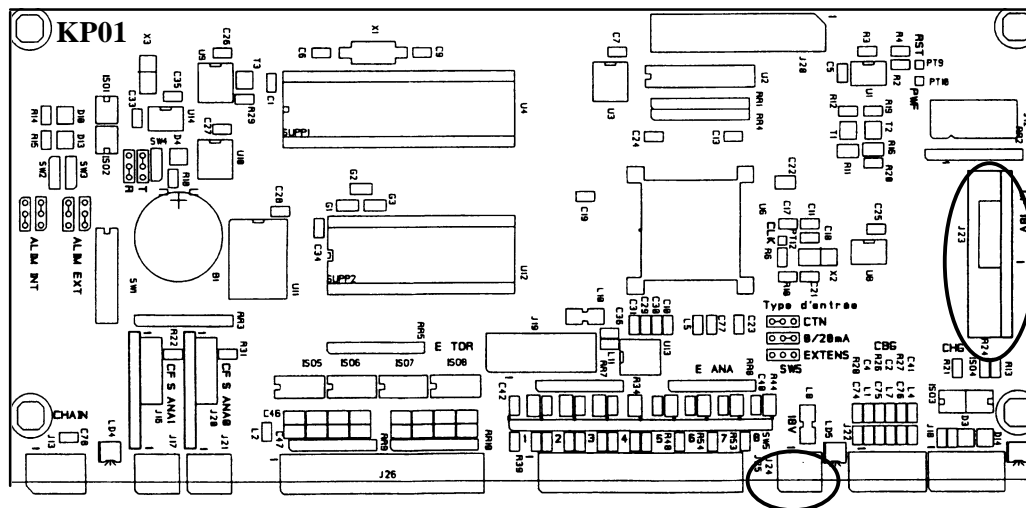
1. PRÉSENTATION

L'extension KP10 se présente sous la forme d'une petite carte enfichable venant se positionner sur la KP01.

Elle est destinée à l'alimentation des capteurs du type 0-20mA qui sont raccordés à la KP01 et aux extensions KP05 (voir § 2. des fiches techniques "CARTE CLIMATIC ➤ KP01" et "EXTENSION 8 ENTREES ANALOGIQUES ➤ KP05").



2. POSITIONNEMENT SUR LA KP01



J23 : Connecteur pour KP10

J24 : Connecteur de sortie alimentation +18 Vdc

- ⓘ Attention, lors de la mise en place du module KP10, il faut veiller à bien respecter l'orientation du circuit qu'indique la sérigraphie portée sur la KP01.

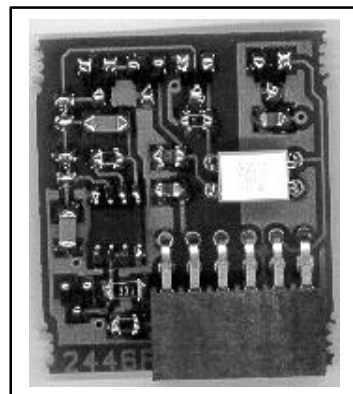
CARTE FILLE SORTIE ANALOGIQUE ➤ KP11

1. PRÉSENTATION

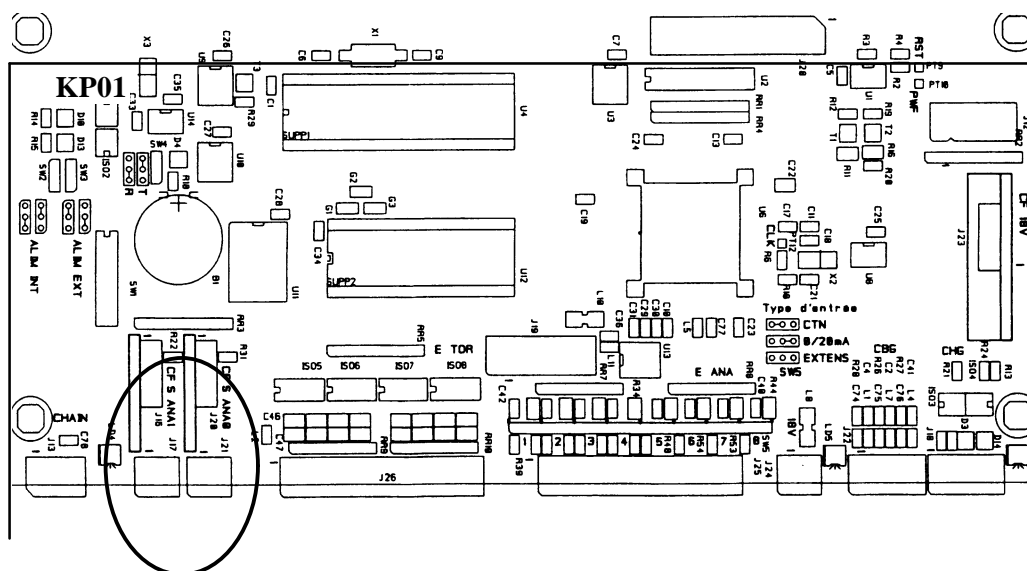
Le module KP11 se présente sous la forme d'une petite carte enfichable venant se positionner sur la KP01.

La KP11 délivre une tension analogique 0-10 Vdc / 10 mA qui permet d'asservir des organes modulateurs tels que des moteurs de registres ou des vannes proportionnelles.

Une CPU peut recevoir au maximum 2 cartes du type KP11 ou KP09.



2. POSITIONNEMENT SUR LA KP01



J16, J20 : Connecteurs pour KP11

J17, J21 : Connecteurs des 2 sorties analogiques 0-10 V

- ⓘ Attention, lors de la mise en place du module KP11, il faut veiller à bien respecter l'orientation du circuit qu'indique la sérigraphie portée sur la KP01.

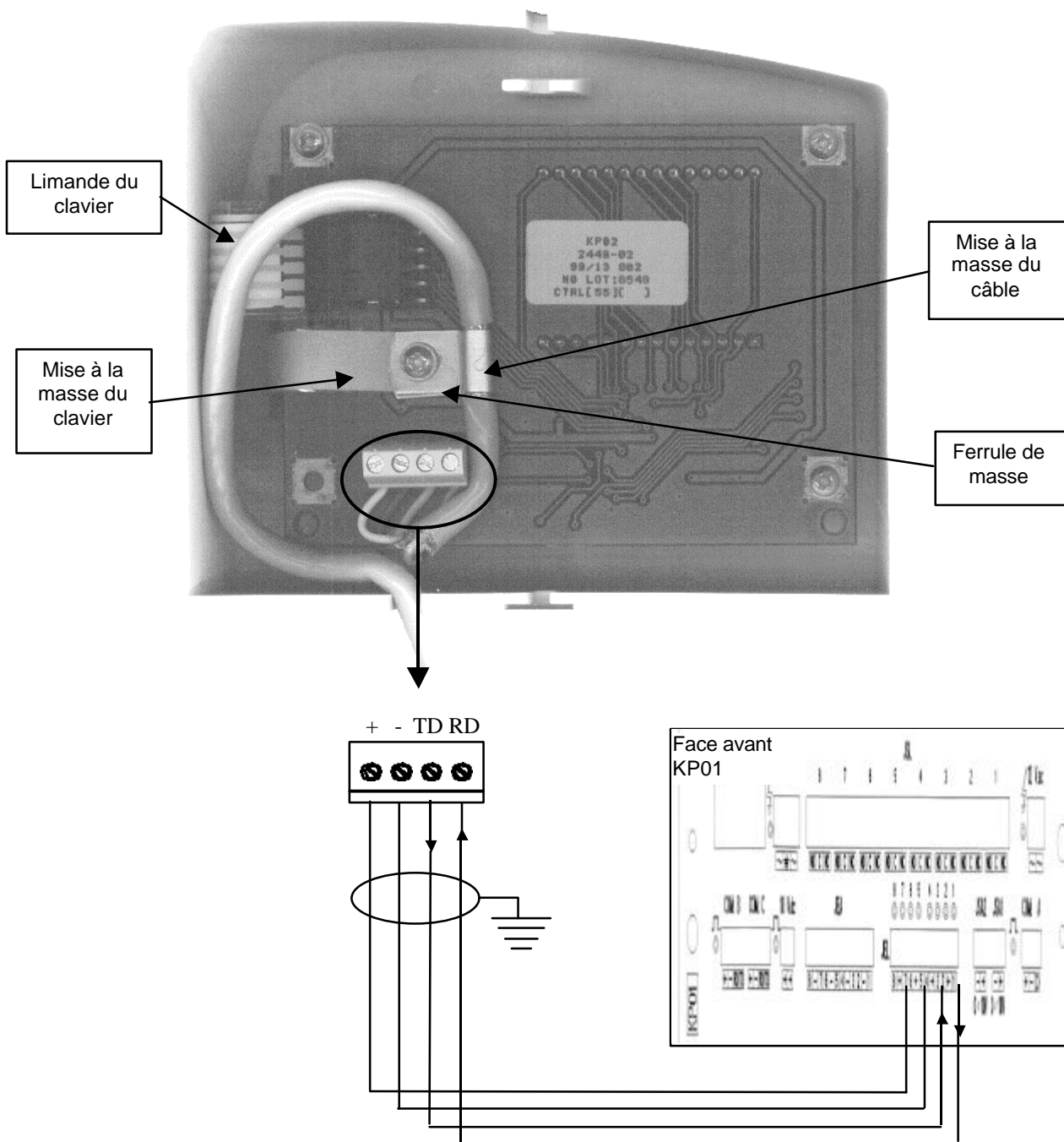
CONSOLE NUMERIQUE ➤ KP02

1. PRÉSENTATION

Voir § 1. du chapitre "CONSOLE NUMERIQUE KP02"



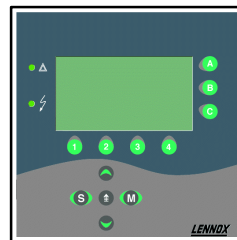
2. CÂBLAGE



CONSOLE GRAPHIQUE ➤ KP07

1. PRÉSENTATION

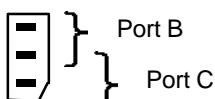
Voir § 1. du chapitre "CONSOLE GRAPHIQUE KP07".



2. CONFIGURATION

2.1 Port de communication (SW4) et alimentation externe / interne (SW1 & SW2)

Le port de communication B ou C se configure à l'aide du switch SW4 selon le principe suivant :



Le choix entre alimentation externe ou interne dépend du port de communication de la KP01 sur lequel est raccordé l'afficheur KP07 et de sa position locale ou distante par rapport à la CPU :

Port de communication sur la KP01	B	B	C
Position relative KP07 / KP01	Locale	Distante	Locale
Type d'alimentation	Interne	Externe	Externe

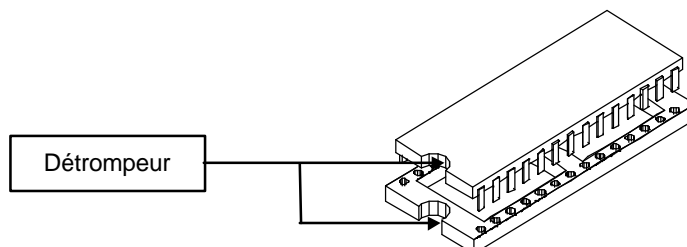
Les positions des cavaliers SW1 et SW2 à adopter en fonction de la configuration alimentation interne ou externe sont schématisées sur la carte. Ils doivent obligatoirement indiquer tous deux le même type d'alimentation.

2.2 Réglage du contraste (P1)

Le potentiomètre P1 permet l'ajustement du contraste par défaut de l'écran.

3. PROCÉDURE DE REMPLACEMENT D'UNE KP07

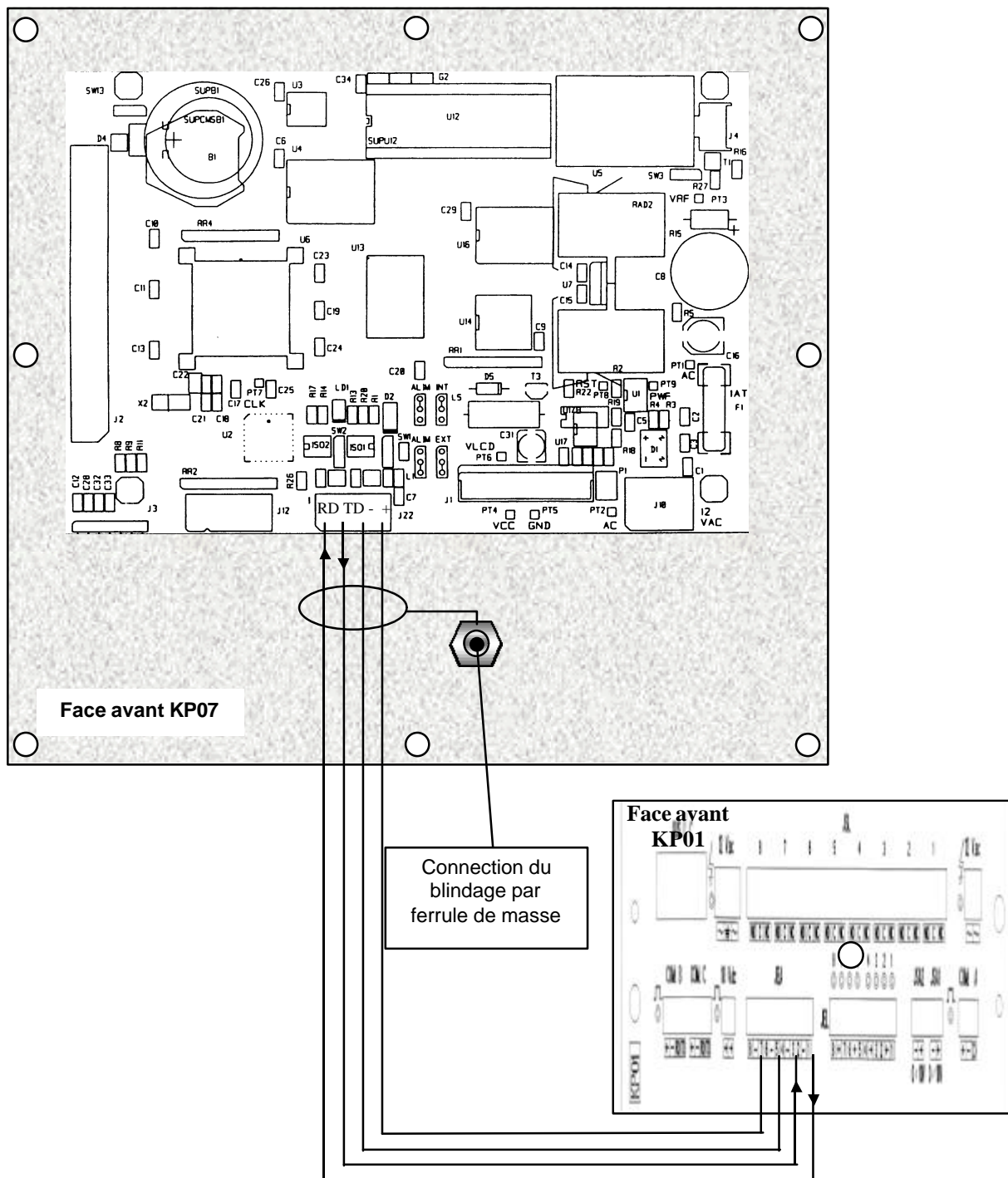
- Couper l'alimentation de la carte et remplacer la carte.
- Récupérer l'eprom de l'ancienne carte et la remonter sur la nouvelle en respectant le sens de mise en place décrit ci-dessous :



- Rebrancher toutes les connexions du KP07 conformément aux indications du schéma électrique de la machine.

CONSOLE GRAPHIQUE ➤ KP07

4. CÂBLAGE

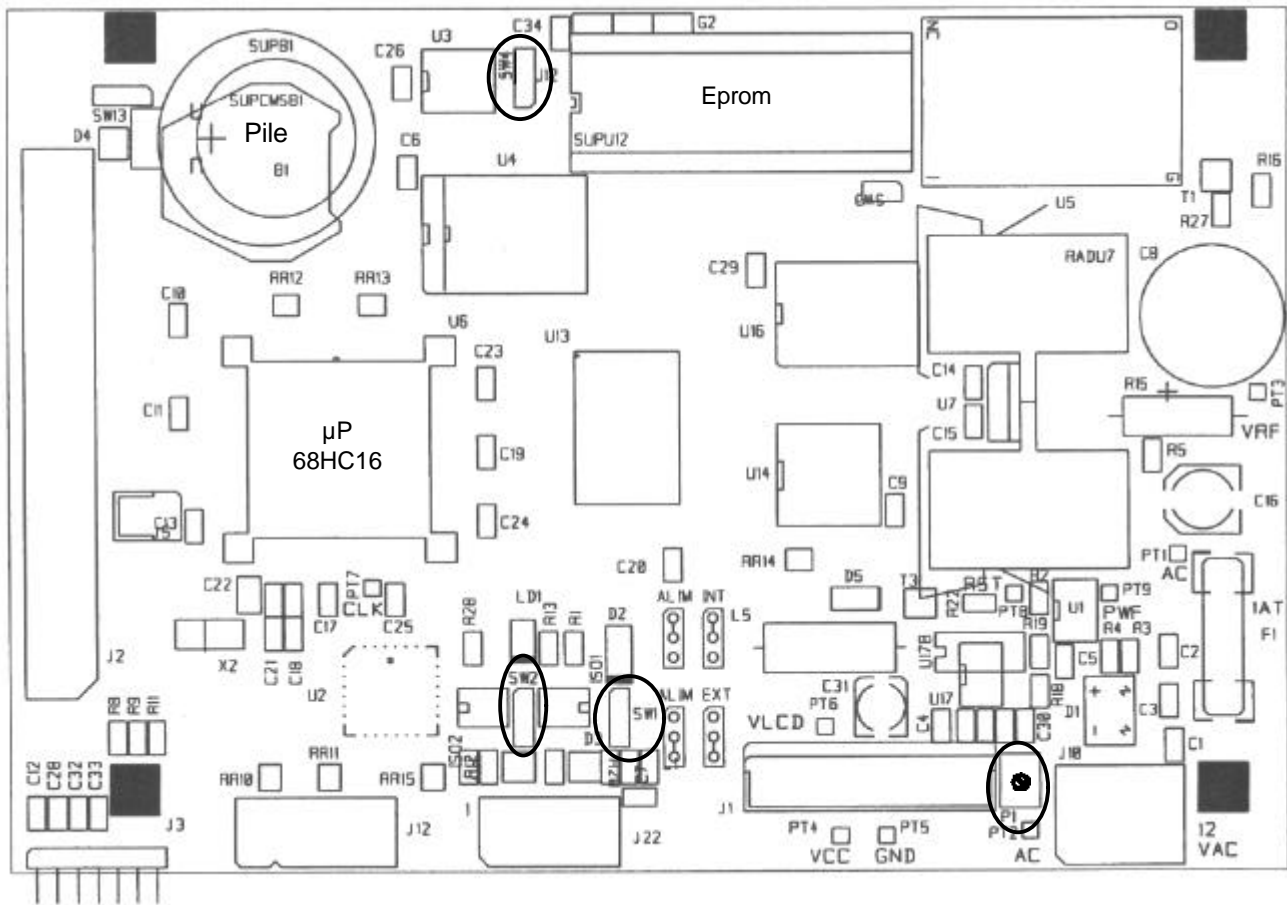


Le câble reliant l'afficheur à l'unité principale doit être mis à la masse au moyen d'une ferrule fixée sur la face avant par l'écrou prévu à cet effet.

Etant donné la présence de joints entre la face avant et le support de la console, ainsi qu'entre le support et la porte de l'armoire électrique, deux tresses de masse sont nécessaires afin d'assurer un bon contact électrique entre ces 3 éléments.

CONSOLE GRAPHIQUE ➤ KP07

5. SCHÉMA DE LA CARTE



- F1 : Fusible 1 AT
- J3 : Connecteur clavier
- J22 : Connecteur liaison série
- J10 : Connecteur d'alimentation 12 Vac
- LD1 : Led présence dialogue
- P1** : Réglage du contraste par défaut de l'écran
- PT1, PT2 : 12 Vac
- PT3 : Vref
- PT4 : Vcc
- PT5 : Gnd
- PT6 : VLcd
- PT8 : Reset
- PT9 : Power Fail
- SW1**, **SW2** : Switches de configuration de l'alimentation
- SW4** : Switch de configuration du port de communication (sur KP01)

FRANCE : LENNOX FRANCE
 tél. : + 33 1 60 17 88 88
 fax : + 33 1 60 17 86 58
 e-mail : accueil@lennoxfrance.com

ALLEMAGNE : LENNOX DEUTSCHLAND GmbH
 tél. : + 49 69 42 09 79 0
 fax : + 49 69 42 09 79 40
 e-mail : info.de@lennoxdeutschland.com

ANGLETERRE ,
 IRLANDE : LENNOX INDUSTRIES LTD
 tél. : + 44 1604 599400
 fax : + 44 1604 594200
 e-mail : marketing@lennoxind.com

BELGIQUE : LENNOX BENELUX N.V./S.A.
 tél. : + 32 3 633 30 45
 fax : + 32 3 633 00 89
 e-mail : info.be@lennoxbenelux.com

ESPAGNE : LENNOX REFAC S.A.
 tél. : + 34 902 400 405
 fax : + 34 91 542 84 04
 e-mail : marketing@lennox-refac.com

PAYS-BAS : LENNOX BENELUX B.V.
 tél. : + 31 33 2471 800
 fax : + 31 33 2459 220
 e-mail : info@lennoxbenelux.com

POLOGNE : LENNOX POLSKA Sp. z o. o.
 tél. : + 48 22 832 26 61
 fax : + 48 22 832 26 62
 e-mail : lennoxpolska@inetia.pl

PORTUGAL : LENNOX CLIMATIZAÇÃO LDA.
 tél. : +351 22 999 84 60
 fax : +351 22 999 84 68
 e-mail : info@lennoxportugal.com

REPUBLIQUE TCHEQUE : JANKA RADOTIN AS
 tél. : + 420 2 510 88 111
 fax : + 420 2 579 10 393
 e-mail : janka@janka.cz

RUSSIE : LENNOX DISTRIBUTION MOSCOW
 tél. : + 7 095 246 07 46
 fax : + 7 502 933 29 55
 e-mail : lennox.dist.moscow@mtu-net.ru

SLOVAQUIE : LENNOX SLOVAKIA
 tél. : + 421 7 44 87 19 27
 fax : + 421 7 44 88 64 72

UKRAINE : LENNOX DISTRIBUTION KIEV
 tél. : + 380 44 213 14 21
 fax : + 380 44 213 14 21
 e-mail : jankauk@uct.kiev.ua

AUTRES PAYS
 EUROPEENS ,
 AFRIQUE,
 MOYEN ORIENT: LENNOX DISTRIBUTION
 tél. : + 33 4 72 23 20 14
 fax : + 33 4 72 23 20 28
 e-mail : marketing@lennoxdist.com



LENNOX[®]

www.Lennox.com