



Introduction au système Frigolink

(2007-11)



Sommaire

1 Le système Frigolink.....	5
1.1 Le concept.....	5
1.2 La base de données expert.....	5
1.3 Le module mémoire.....	6
1.4 La communication du système.....	6
1.5 Télétransmission des données avec Frigodata XP.....	6
1.6 Frigodata en ligne.....	6
2 Les composants	7
2.1 Le module principal	7
2.2 Le module local	7
2.3 Passerelles	8
2.4 Cartes commutateurs	8
2.5 Afficheurs à distance	8
2.6 Capteurs	8
2.7 Modules pilote	8
2.8 Accessoires	8
3 Régulation des postes réfrigérés.....	9
3.1 Procédé de régulation des postes réfrigérés	9
3.2 Régulation du thermostat	9
3.3 Frigotakt.....	9
3.4 Régulation PID	9
3.5 Trois points	10
3.6 Constante / AT1B	10
3.7 Régulation des surchauffes (EEV)	10
3.8 Dégivrage	10
3.9 Vue d'ensemble des fonctions du HKS001B	11
3.10 Vue d'ensemble des module locaux pour postes réfrigérés	13
4 Régulation de la centrale frigorifique	14
4.1 Modules principaux pour centrales frigorifiques	14
4.2 Module principal pour centrale frigorifique HVB001B	14
4.3 Module principal pour centrale frigorifique HVV001B	14
4.4 Module principal pour centrale frigorifique HVI001B.....	14
4.5 Procédé de régulation pour centrales frigorifiques.....	14
4.5.1 Pression d'aspiration et frigoporteur.....	14
4.5.2 Condensation	17
4.5.3 Batterie froid de récupération.....	18
4.5.4 Pompes frigoporteur.....	18
4.5.5 Soupapes d'injection électroniques.....	18
4.5.6 Compresseur individuel.....	19
4.6 Vue d'ensemble des modules principaux pour centrale frigorifique.....	19
5 Aperçu des propriétés	20
6 Consignes d'installation du système Frigolink conformément aux règles CEM	21
6.1 Consignes générales.....	21
6.2 Consignes d'installation.....	22
7 Directive sur l'utilisation d'appareils électroniques de la société Wurm GmbH & Co. KG	23
7.1 Contenu	23
7.2 Déballage des livraisons	23
7.3 Données techniques.....	24
7.4 Hygiène et sécurité du travail et origines potentielles d'un risque	25
8 Validité de la documentation.....	26



1 Le système Frigolink

Cette introduction présente le système de régulation Frigolink qui s'appuie essentiellement sur les trois piliers suivants : les composants, l'architecture et la conception de régulation.

Pour toutes informations complémentaires, consultez le manuel détaillé Frigolink.

Ce dernier est disponible auprès de votre concessionnaire Wurm.

1.1 Le concept

Frigolink offre des solutions de régulation étendues destinées au secteur de la réfrigération industrielle et de la grande distribution, ainsi qu'au technique du bâtiment. L'installation s'effectue de manière simple et rapide, et la configuration et l'utilisation sont conviviales.

Le système de régulation Frigolink repose essentiellement sur deux composants système : les modules principaux et les modules locaux.

Après l'avoir installé dans l'armoire électrique, le module principal pilote la régulation centrale et la coordination des modules locaux ; par ailleurs, il sert également de poste d'exploitation central.

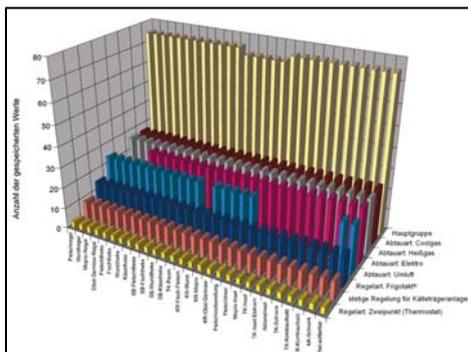
Les modules locaux peuvent en revanche s'installer dans des coffrets de distribution ou des plinthes de meuble. Ils enregistrent les mesures et gèrent l'entrée et la sortie des signaux de commutation.

1.2 La base de données expert

A l'aide du module principal, vous pouvez enregistrer les paramètres standard pour toutes applications dans la base de données expert. Cette base de données expert englobe un grand nombre de paramètres spécifiquement conçus pour les différents types d'application.

Le but de la base de données expert est de pouvoir analyser les mesures sur l'année. Elle montre que, pour pratiquement tout type et toute marque d'installation, il faut trouver un paramétrage standard qui permet une exploitation optimale de l'installation.

L'étalonnage fin des installations ne dépend souvent que d'un très petit nombre de paramètres.



La base de données expert

1.3 Le module mémoire

Tous les paramètres de l'installation (valeurs de consigne, messages utilisateur personnalisés sous forme textuelle pour le régulateur, les entrées et les sorties) sont mémorisés dans le module mémoire.

De conception enfichable, ce module se remplace aisément au moment voulu.

Cette conception offre un avantage considérable car la configuration de l'installation peut être enregistrée par avance dans le module mémoire. Si vous installez un module mémoire préparamétré, tous les paramètres et textes saisis sont alors disponibles dans le système de régulation.

1.4 La communication du système

Dans Frigolink, le système communique à l'aide du bus CAN maintes fois éprouvé dans les techniques d'automatisation.

Les données sont transmises via le bus local entre les modules locaux et les modules centraux. Le système communique avec la passerelle et les modules principaux au moyen d'une deuxième interface de bus CAN :

Le bus de communication se charge des messages d'erreur et des signaux de commande et de mesure centraux.

Les deux réseaux de bus comportent bien sûr une isolation galvanique qui renforce leur fiabilité de façon notable.

1.5 Télétransmission des données avec Frigodata XP

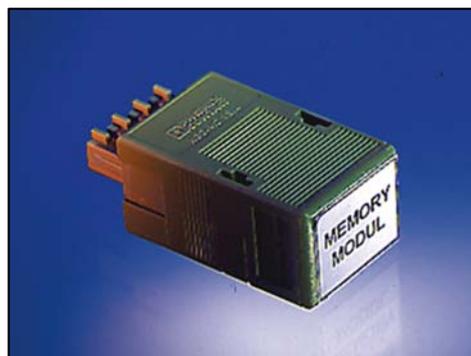
En associant les passerelles et le logiciel Frigodata XP, vous pouvez commander et surveiller à distance le système Frigolink global.

Outre la réception des messages d'erreur provenant de l'installation, vous pouvez modifier les valeurs de consigne, appelez des données journalisées ou surveiller l'installation à distance.

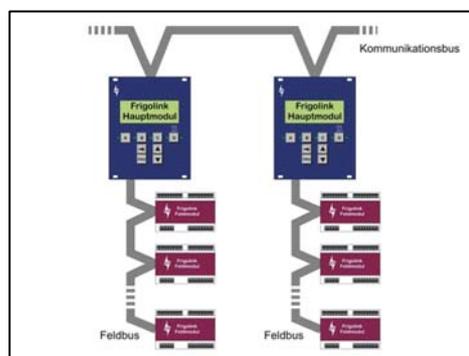
1.6 Frigodata en ligne

Frigodata en ligne vous permet de surveiller votre installation par Internet sans logiciel particulier.

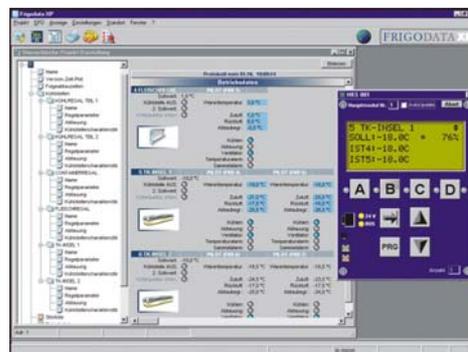
Il vous faut tout simplement un ordinateur ayant l'accès Internet, un navigateur Internet et l'activation par votre partenaire commercial.



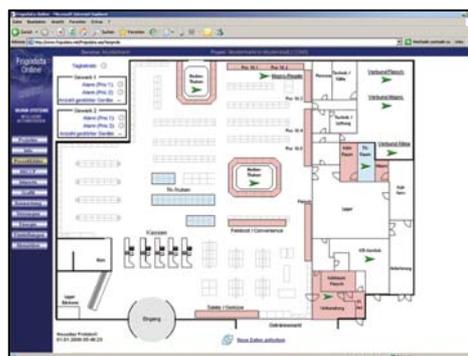
Le module mémoire



Le réseau de bus Frigolink



Frigodata XP



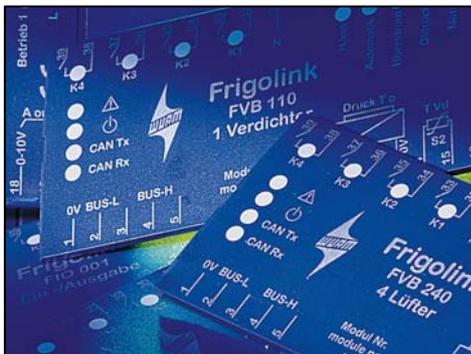
Frigodata en ligne



Module principal de Frigolink avec cartes connecteurs



Module local Frigolink



Impression du couvercle des modules locaux



Module local pour poste réfrigéré constructeur FKD002B

2 Les composants

2.1 Modules principaux

Après l'avoir installé dans l'armoire électrique, le module principal prend en charge la régulation, le pilotage central et la coordination des modules locaux ; par ailleurs, il sert également de poste d'exploitation et d'affichage central.

Pour adapter le système en fonction de l'application, vous avez à votre disposition différents types de modules principaux. Les appareils sont par ailleurs offerts en plusieurs langues.

La façade du module principal comporte tous les éléments de commande. Elle comprend l'afficheur à 4 positions avec messages texte, 8 touches pour l'exploitation, 6 LED d'état destinées au module principal et au menu, une LED de message d'erreur, ainsi qu'une prise de connexion pour ordinateur portable (via un convertisseur CAN-PC).

2.2 Modules locaux

Les modules locaux gèrent l'enregistrement des mesures (température, pression, etc.) ainsi que l'entrée et la sortie des signaux de commutation. Ils s'installent dans des coffrets de distribution électrique ou des plinthes de meuble.

Il existe différents modules locaux dédiés à l'analyse et à la surveillance des postes réfrigérés, des compresseurs, des ventilateurs, des pompes, des soupapes d'injection électroniques (EEV), etc. Les modules locaux s'installent au choix dans l'armoire électrique centrale, dans la distribution secondaire ou dans le socle d'un meuble frigorifique.

Les modules locaux proposent un grand nombre d'entrées et de sorties analogiques et numériques.

Chaque entrée et sortie a une fonction déterminée. Les fonctions et leur connexion sont imprimées sur le couvercle.

Si la communication système tombe en panne, les programmes de secours des modules locaux assurent un service limité.

Outre les modules principaux et locaux, bien d'autres composants viennent compléter le système Frigolink :

Introduction au système Frigolink

2.3 Passerelles

Adaptées à la taille de l'installation et à l'application, nous vous offrons plusieurs passerelles de différentes puissances. Ces dernières peuvent être équipées de différents modems (ANALOGIQUE, RNIS) ou couplées par Ethernet (LAN).

2.4 Cartes commutateurs

Pour assurer les fonctions de commutation et d'affichage des états au sein d'une installation, vous pouvez installer des cartes commutateurs dans le système. Ces dernières communiquent de manière synthétique les états de service et de dysfonctionnement des postes réfrigérés et des motorisations, et elles permettent d'activer manuellement et individuellement les divers consommateurs (les compresseurs, les ventilateurs ou les postes réfrigérés par exemple).

2.5 Afficheurs à distance

Les afficheurs à distance vous permettent de consulter, en dehors de l'armoire électrique et / ou de la salle des machines, la température des marchandises et l'état des postes réfrigérés sur la façade du meuble frigorifique ou dans un boîtier de commutation séparé installé dans la chambre froide.

2.6 Capteurs

Selon le domaine d'application de la technique d'installation, vous pouvez choisir entre plusieurs capteurs.

Pour mesurer la température, vous avez à votre disposition la sonde de température NTC de précision.

Le transmetteur de pression capte les basses pressions et hautes pressions. D'autres capteurs enregistrent l'humidité de l'air dans les chambres froides et locaux de vente.

2.7 Modules pilotes

Différents modules pilotes permettent de commander les vannes (EEV ou commandes de vanne thermiques par exemple) sans amplificateur.

2.8 Accessoires

Le programme Frigolink est complété par des accessoires tels que des supports de modules, des modules symétriques d'intensité (pour entrées multiples des signaux de mesure), des équipements d'enregistrement de la température et des signaux, et un tableau d'affichage central,

Ces accessoires permettent également de transmettre à Frigolink des informations présentes dans d'anciennes installations ou provenant de systèmes externes.



Passerelle CMD200



Afficheur à distance DSP002



Détermination de la température représentative de la marchandise

3 Régulation des postes réfrigérés

3.1 Procédé de régulation des postes réfrigérés

Le module principal pour postes réfrigérés HKS001 régule et surveille jusqu'à 8 postes réfrigérés et / ou évaporateurs.

Ce système s'adresse ainsi à toutes les applications, de la fonction de thermostat la plus simple jusqu'à la régulation constante au moyen de soupapes à saumure ou de détente. Les paramètres indispensables sont stockés dans la base de données expert. Vous pouvez les appeler lorsque vous configurez le poste réfrigéré.

En régulant les postes réfrigérés selon la température représentative des marchandises (certification TÜV conforme à la norme EN441), Frigolink vous aide à satisfaire aux conditions d'hygiène de l'ordonnance HACCP.

Grâce aux fonctions intelligentes supplémentaires comme le dégivrage selon le besoin, la mise à profit de la chaleur latente et le procédé de régulation Frigotakt, vous prenez soin des marchandises, réalisez des économies et faites baisser votre facture énergétique.

Des fonctions de dégivrage particulières, comme le dégivrage par bande ou par groupe, ou la réfrigération forcée (nécessaire au dégivrage aux gaz chauds ou froids) optimisent la coordination primordiale au dégivrage par l'intermédiaire des postes réfrigérés et des modules principaux.

Les commutations centrales, telles que le signal jour / nuit ou l'arrêt d'urgence en cas de panne de la centrale, sont transmises par le bus de communication.

3.2 Régulation du thermostat

Pour réguler le thermostat est recréé un régulateur à deux positions. Dès que la valeur réelle est inférieure ou supérieure à la valeur de consigne de la moitié de l'hystérésis, la sortie du froid est activée ou désactivée. Vous pouvez associer un régulateur de surchauffe (EEV) à la régulation du thermostat.

3.3 Frigotakt

Frigotakt est un procédé de régulation mis au point par Wurm GmbH. Ce procédé permet au compresseur de commuter en fonction de la puissance car Frigolink connaît alors la puissance frigorifique exigée par les postes réfrigérés raccordés à la centrale frigorifique. Vous pouvez associer la régulation Frigotakt à un régulateur de surchauffe (EEV).

3.4 Régulation PID

La régulation PID commande un dispositif de réglage constant. A partir de la différence entre la température de consigne et la température des marchandises, le dispositif calcule en continu une variable corrective qui sert de tension de commande des soupapes (0...10 V) à la sortie analogique du module local. Vous pouvez associer la régulation PID à un régulateur de surchauffe (EEV).

Introduction au système Frigolink

3.5 Trois points

Pour réguler la température est recréé un thermostat trois zones pour les zones Réfrigérer, Chauffer et Zone neutre. En outre, vous pouvez associer la régulation de température à trois points à un régulateur d'humidité »rF« ou à une régulation EEV.

3.6 Constante / AT1B

Frigolink est pourvu du procédé de régulation constante / AT1B qui permet de l'utiliser dans des systèmes frigoporteur équipés du servomoteur Siemens AT1B, Avec ce procédé de régulation, le servomoteur est commandé par un signal PWM spécialement modulé.

3.7 Régulation des surchauffes (EEV)

La régulation EEV peut être activée en option pour chaque poste réfrigéré. La soupape est commandée au choix soit en continu, soit par un signal PWM.

Vous avez le choix entre deux procédés de régulation : la régulation par surchauffe (liée à la fonction de thermostat) et la régulation constante.

En régulation constante, la EEV reste ouverte. Le degré d'ouverture régule en continu la puissance de l'évaporateur et donc la température.

Des fonctions de sécurité sont prévues pour l'utilisation du réfrigérant R744 (CO₂).

3.8 Dégivrage

Pour dégivrer les installations, vous pouvez choisir parmi les procédés de dégivrage par air recyclé, électrique, par gaz chauds ou par gaz froids. Frigolink permet de réaliser des programmes de dégivrage complexes grâce au dégivrage par canal ou par bande.

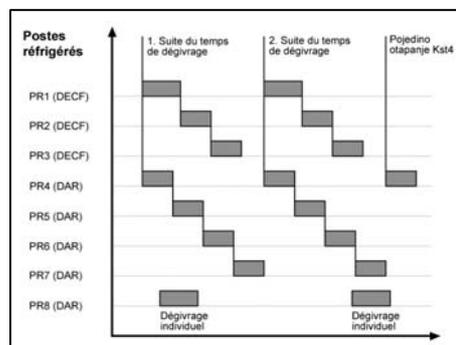


Schéma de dégivrage



Vue d'ensemble des fonctions du HKS001

Méthode de réglage

- Thermostat
- Frigotakt
- PID
- Trois points
- Constante / AT1B
- Régulation des surchauffes (EEV)
- Régulation de l'humidité (rF)
- Régulation en fonction de la température représentative de la marchandise (certification conforme à la norme DIN EN 441)

Dégivrage

Procédé de dégivrage

- Dégivrage par air recyclé
- Dégivrage électrique
- Dégivrage par gaz chauds
- Dégivrage par gaz froids

ext. du dégivrage

- Dégivrages individuels
- Dégivrage par bande
- Dégivrage par canal
- Dégivrage manuel

Autres

- Dégivrage en fonction du besoin
- Saisie des durées de dégivrage et de fonte par évaporateur
- Chauffage de dégivrage régulé pour les chambres froides industrielles

Module de dégivrage FIO001B

Avec des entrées et sorties pour :

- la réfrigération forcée des postes réfrigérés
- l'arrêt forcé des postes réfrigérés
- la signalisation "Dégivrage actif"
- l'initiation externe du dégivrage par bande

Alarme

- Alarme de température trop élevée ou trop basse
- Surveillance de la durée de sécurité du dégivrage (message de dysfonctionnement ou d'exploitation en option)
- Surveillance de l'interrupteur de contact de porte (message de dysfonctionnement ou d'exploitation en option)
- Alarme d'humidité trop élevée ou trop basse

Fonctions spéciales

Pour meubles frigorifiques

- Surveillance des meubles en rangée par la sonde d'avertissement
- Surveillance de la marche continue
- Double îlot congélation avec évaporateur central

pour chambres froides

- Entrée numérique "Porte de chambre froide ouverte"
- Copie des valeurs de régulation réelles
- Chauffage de dégivrage régulé pour chambres froides industrielles

Liste des dysfonctionnements / liste des événements d'exploitation

- Liste des dysfonctionnements (50 entrées)
- Liste des événements d'exploitation (25 entrées)

Communication primordiale par bus

- Panne complète de la centrale frigorifique
- Signal jour / nuit
- Synchronisation horloge
- Température et humidité rel. dans le local de vente

Autres

- Commutation automatique été / hiver
- Compteur d'heures de service affecté aux sorties de commutation Réfrigérer, Dégivrer et Ventilateur
- Sonde d'étalonnage réglable destinée à la sonde de température, au transmetteur de pression et aux capteurs rF
- Sorties d'alarme (Prio 1 + 2)
- Deux mémoires de journalisation internes et indépendantes, avec créneaux horaires (Frigoplot / Dokuplot) et calcul de moyennes (Dokuplot)



3.10 Vue d'ensemble des modules locaux pour postes réfrigérés

Type de module local	FKR002B	FKV001B	FKP001B	FKD002B
Propriétés mécaniques				
Montage sur rail profilé DIN	X	X	X	-
Encastrement dans la façade d'un meuble frigorifique	-	-	-	X
Alimentation de tension 230V~	X	X	X	-
Alimentation de tension avec transfo externe TR9-9-4	-	-	-	X
Prise de connexion bus local pour ordinateur portable	-	-	-	X
Raccordement par les câbles prémontés	-	-	-	X
Afficheur intégré	-	-	-	X
Afficheur à distance via DSP002 (raccordement par fiche prémontée)	-	X	X	-
Afficheur à distance via FLAxxx	X	(X) ¹	(X) ¹	(X) ¹
Entrée / sorties				
Entrées des sondes				
Température de soufflage	X	X	X	X
Température de reprise	X	X	X	X
Température de limitation du dégivrage	X	X	X	X
Température du gaz aspiré	-	X	X	X
Entrée analogique 4..20mA pour capteur de pression p ₀ ou capteur d'humidité rF	-	X	X	X
Entrées numériques pour poste réfrigéré, 2ème valeur de consigne et porte chambre froide ouverte	X	X	X	X
Sorties numériques				
Réfrigérer (relais)	X	X	-	X
Dégivrer (relais)	X	X	X	X
Ventilateur (relais)	X	X	X	X
Réfrigérer ou PWM pour EEV (via relais semi-conducteur 230V~, avec alimentation interne)	-	-	X	-
Sorties analogiques				
0..10V=, pour régulations constantes	X	X	X	-
PWM (modulation d'impulsion en largeur) pour EEV via ATV230	-	X	X	X
PWM (modulation d'impulsions en largeur) pour soupapes thermiques via ATV001	X	X	X	X
Procédés de régulation et modes d'exploitation				
Thermostat ...	X	X	X	X
Frigotakt ...	X	X	X	X
PID ...	X	X	(X) ²	-
Constante AT1B ...	X	X	X	X
Trois points	X	X	X	X
Thermostat avec EEV	-	X	X	(X) ³
Frigotakt avec EEV	-	X	X	(X) ³
PID avec EEV	-	X	(X) ²	(X) ³
Trois points avec EEV	-	X	(X) ⁴	(X) ³
Trois points avec rF (3-PKT / constante / régulation rF uniquement)	-	X	-	(X) ⁵

- 1 = pour les nouvelles installations, prévoir DSP002
- 2 = pas de 2ème étage de ventilateur
- 3 = fonctionnement des EEV avec modulation d'impulsions en largeur uniquement
- 4 = pas de signal de commutation indépendant "Réfrigérer"
- 5 = régulation d'humidité constante impossible

4 Régulation de la centrale frigorifique

4.1 Module principale pour centrale

Le système Frigolink propose trois modules principaux de centrale différents permettant de réguler des installations diverses et complexes.

A ce titre, le HVB001B et le HVV001B gèrent la régulation de centrales commerciales, tandis que le HVI001B est conçu pour réguler les centrales industrielles.

4.2 Module principale de centrale HVB001B

Dans le système Frigolink, le HVB001B est le régulateur universel dédié aux systèmes à évaporation directe et aux installations frigoporteur.

Doté de fonctionnalités étendues, il s'adresse à un vaste secteur du froid commercial. Le HVB001B est à même de réguler une centrale frigorifique complète qui exige une régulation performante du condensateur et de la pression d'aspiration; en outre, il peut surveiller d'autres compresseurs individuels.

4.3 Module principal de centrale frigorifique double HVV001B

Contrairement au HVB001B, le régulateur de centrale frigorifique double HVV001B propose une gamme restreinte de fonctions.

A partir des pressions d'aspiration et de condensation, il peut réguler deux architectures de centrale complète indépendantes l'une de l'autre. Cette caractéristique en fait un régulateur idéal pour les petites centrales frigorifiques à évaporation directe.

4.4 Module principal pour centrales frigorifiques industrielles HVI001B

Le HVI001B occupe une place spéciale dans le secteur des régulateurs de centrales frigorifiques. Il est conçu comme régulateur de centrale double, tout en offrant une pléiade de boucles de régulation, de procédés et de fonctions supplémentaires spécialement optimisés pour réguler les centrales frigorifiques industrielles. Il peut commander un plus grand nombre de modules locaux que le HVB001B ou le HVV001B.

4.5 Boucles de régulation du système de régulation de centrale

4.5.1 Boucles "Pression d'aspiration" et "frigoporteur"

Les boucles de régulation "Pression d'aspiration" et "Frigoporteur" permettent de réguler et surveiller les compresseurs de l'installation frigorifique. Les compresseurs sont commandés selon différentes conceptions de régulation.

- **Poste de coupure par étape avec charge de base alternante**

Les compresseurs sont commandés par un poste de coupure par étape. Les temporisations aller et retour sont individuellement réglables.

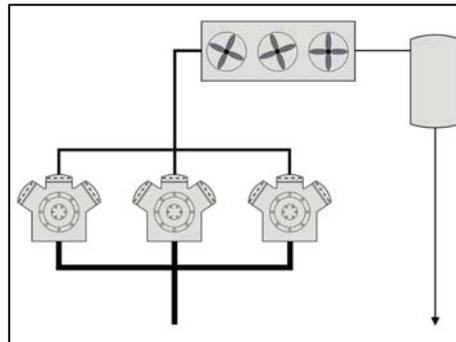


Schéma HVB

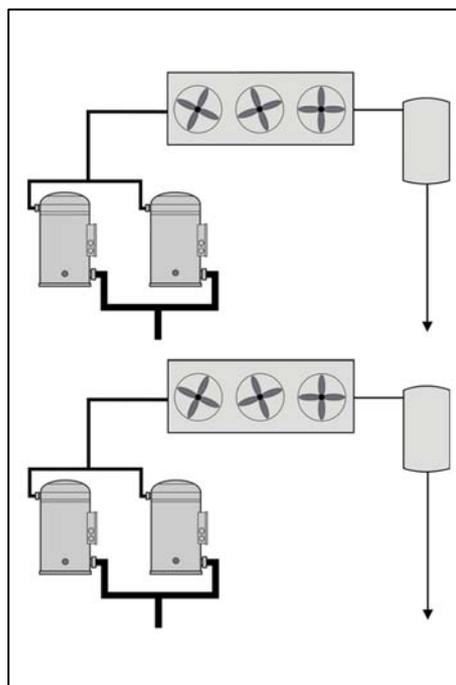


Schéma HVV

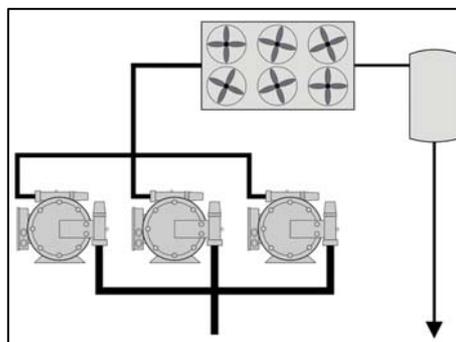


Schéma HVI



Si nécessaire, vous pouvez affecter à chaque niveau de puissance de la centrale une temporisation individuelle pour l'aller et le retour. La centrale est ainsi mieux adaptée aux profils de charge rencontrés.

La charge de base alternante intégrée peut être désactivée.

- **Système maître-esclave qui diminue le nombre de cycles dans les installations industrielles**

Ce procédé de régulation convient tout particulièrement à l'utilisation de compresseurs à vis. La commutation maître-esclave des compresseurs réduit le nombre de cycles tout en permettant de mieux équilibrer la puissance de la centrale : Les changements de charge sont reconnus par le compresseur maître. Lorsque d'autres compresseurs se mettent en circuit, le compresseur maître réduit sa puissance, ce qui engendre une meilleure répartition de la puissance entre la centrale et les postes réfrigérés.

- **Régulation des compresseurs avec transformateurs de fréquences**

Ce procédé de régulation offre une régulation constante de la centrale par des transformateurs de fréquences : Un ou plusieurs compresseurs peuvent être régulés en continu. Il est également possible d'associer des compresseurs régulés en continu et des compresseurs régulés par étage.

- **Commande des compresseurs à vis (constante, intermittente)**

Avec cette option spécialement conçue pour réguler la puissance des compresseurs à vis, le robinet-vanne peut avoir une position constante.

Pour les vis Blitzler, le CR4 peut en outre fonctionner par intermittence.

- **Charge de base alternante en fonction de la centrale frigorifique**

Avec cette fonction, le régulateur de centrale double HVI001B permet de coordonner l'alternance de la charge de base entre les deux centrales du module principal. Cette fonction s'applique surtout aux installations frigoporteur dans lesquelles des centrales frigorifiques séparées utilisent une boucle frigoporteur commune (redondance).

- **Décalage de la pression d'aspiration par contrôle enthalpique**

La valeur de consigne de la centrale peut être décalée par le système de décalage de la pression d'aspiration par contrôle enthalpique en fonction des conditions météorologiques (température et humidité de l'air) régnant dans le local de vente. L'installation suit ainsi les variations météorologiques annuelles : Lorsque les conditions météorologiques sont clémentes, le décalage de la valeur de consigne permet d'économiser de l'énergie.



- **Temporisation dynamique aller / retour**
Cette fonction permet d'adapter la temporisation aller / retour à la charge de manière dynamique.
En présence de dérives croissantes entre la valeur de consigne et la valeur réelle, les temporisations pour l'aller et le retour diminuent de manière continue. La centrale effectue une régulation plus rapide si elle détecte des variations de charge importantes.
- **Frigotakt (gestion du courant de masse)**
Les compresseurs sont activés par le système de gestion du courant de masse optimisé qui commande l'ensemble de l'installation frigorifique. Pour coordonner la commutation des compresseurs et des postes réfrigérés, le régulateur de la centrale et ceux des postes réfrigérés échangent en permanence des données.

Outre l'analyse des entrées numériques dédiées aux messages d'erreur, vous bénéficiez des fonctions de sécurité suivantes :

- **Surveillance des gaz aspirés**
La surveillance des gaz aspirés contrôle la surchauffe des vapeurs de réfrigérant aspirées par la centrale. Si la valeur d'alarme n'est pas atteinte, le système envoie un message de dysfonctionnement temporisé. Ceci permet de détecter à temps des à-coups de liquide dans les compresseurs et / ou de les éviter (si, par exemple, des électrovannes sont défectueuses ou des buses de soupapes d'injection sont sales).
- **Vidange au démarrage et à l'arrêt de l'installation**
A la mise en service et hors service de la centrale frigorifique, vous pouvez en outre effectuer une vidange. En aspirant la centrale lors de sa mise sous tension et hors tension, vous réduisez les risques d'à-coup du liquide. Par ailleurs, vous pouvez détecter les électrovannes qui ne seraient pas étanches.
- **Dispositif antipompage**
Ce dispositif antipompage réglable permet de limiter le nombre maxi. de cycles/heure des compresseurs.
- **T₀ trop élevée / surcharge centrale**
Le régulateur de centrale peut détecter et communiquer une surcharge de la centrale. Si tous les compresseurs disponibles sont en service et si la pression d'aspiration T dépasse la valeur de tolérance paramétrée, un contact de commutation envoie un message temporisé.
- **Panne complète centrale frigorifique**
Si le régulateur de la centrale détecte une panne complète, le système coupe les électrovannes des postes réfrigérés concernés (Frigolink). Le risque d'à-coups du liquide à la mise sous tension de la centrale est ainsi réduit.



- **Surveillance de la température finale du compresseur**

Si la température finale du compresseur excède une valeur limite, le compresseur concerné est coupé et verrouillé à temps, puis un message de dysfonctionnement est envoyé.

4.5.2 Boucle de régulation "Condensation"

La boucle de régulation "Condensation" régule la pression de condensation. Pour cette fonction également, vous avez à votre disposition plusieurs conceptions de régulation :

- **Enregistrement de la température T_C**

Pour commander les ventilateurs, la température de condensation T_C peut être donnée soit par la pression de condensation P_C (en la convertissant en T_C), soit par la sonde de température du condensateur.

- **Commande constante et étagée des ventilateurs**

Les ventilateurs sont commandés conjointement par un régulateur PI constant et par un poste de coupure par étage. Ils peuvent ainsi être commandés en mode constant ou mode étagé, ou bien par une combinaison constant / étagé.

- **Condensateur de circuit double**

Si plusieurs sondes T_C (transmetteur de pression ou sonde de température) sont utilisées, la température maximale est automatiquement sélectionnée.

- **Décalage de la valeur de consigne produit par la température extérieure**

La valeur de consigne du condensateur peut être décalée en fonction de la température extérieure. La pression de condensation suit doucement la température extérieure, garantissant ainsi une exploitation toujours économique (économies d'énergie).

Outre l'analyse des entrées numériques dédiées aux messages de dysfonctionnement, vous bénéficiez des fonctions de sécurité suivantes :

- **Surveillance de la pression de condensation maxi.**

Si la température de condensation T_C excède une valeur maximale, le régulateur de la pression de condensation exécute un délestage brusque sur la centrale de compresseurs (pour éviter des dysfonctionnements dus aux hautes pressions).

4.5.3 Boucle de régulation "Batterie froid de récupération"

Cette boucle de régulation régule les batteries froid de récupération. Elle est pourvue d'une unité logique d'initialisation qui prend en compte, outre la température régnant dans la batterie froid de récupération, la température externe et la température de la saumure. Les ventilateurs de la batterie froid de récupération sont régulés en fonction de la température de cette dernière.

- **Commande constante et étagée des ventilateurs**
Les ventilateurs sont commandés conjointement par un régulateur PI constant et par un poste de coupure par étage. Ils peuvent ainsi être commandés en mode constant ou mode étagé, ou bien par une combinaison constant / étagé.

4.5.4 Boucle de régulation "Pompes frigoporteur"

La boucle de régulation "Pompes KT" commande et surveille une pompe jumelle. Il est également possible d'utiliser une seule pompe. Grâce à l'unité logique entièrement intégrée qui gère l'état de dysfonctionnement des pompes ainsi que le pressostat et le garde débité, vous n'avez plus besoin de connexions externes.

- **Charge de base alternante**
Les pompes sont mises en circuit à une heure donnée. Vous pouvez donc régler un intervalle de commutation par pompe.
Pour assurer une meilleure sécurité de service, un intervalle de commutation des pompes asymétrique constitue le paramétrage standard.
La charge de base alternante peut également être activée en externe.
- **Commutation de dysfonctionnement**
En cas de dysfonctionnements (garde débit, etc.), il est prévu que les pompes commutent automatiquement (la pompe défectueuse se met hors circuit – la deuxième pompe démarre).
- **Arrêt des compresseurs (sécurité antigèle)**
Pour éviter que le frigoporteur ne gèle, la commande de pompe met, si besoin est, les compresseurs de l'installation frigorifique en retour rapide (par ex. en cas de panne des deux pompes, en cas de sécurité antigèle défectueuse, etc.).
- **Plusieurs modes de commutation**
Les pompes peuvent commuter selon différents modes (chevauchement / avec ou sans temps de pause).

4.5.5 Boucle de régulation "Soupapes d'injection électroniques (EEV)"

Pour réguler les surchauffes des surrefroidisseurs de liquide ou aux électrovannes de réfrigérant des installations frigoporteur, vous pouvez utiliser la boucle de régulation "EEV". Les soupapes d'injection électroniques peuvent être commandées soit en continu, soit au moyen du signal à modulation d'impulsion en largeur (PWM).



4.5.6 Boucle de régulation "Compresseur individuel"

Cette boucle de régulation vous permet de surveiller individuellement les compresseurs (entre autres des compresseurs satellites indépendants des cellules de congélation). Vous pouvez opérer manuellement les compresseurs à l'aide des cartes commutateurs ou des entrées Manuel / Arrêt / Automatique des modules locaux. La régulation est mise hors service.

4.6 Vue d'ensemble de tous les modules principaux pour centrale frigorifique

Type de module principal	HVB001B	HVV001B	HVI001B
Module principal pour centrale simple	X	-	-
Module principal pour centrale double	-	X	X
Nombre de modules locaux commandés	8	8	12
Composants commandés			
FVB 110B, module local pour un compresseur	X	-	X
FVB 120B, module local pour 2 compresseurs	X	X	X
FVB 140B, module local pour 4 compresseurs	X	X	X
FVB 240B, module local pour 4 ventilateurs de condenseur	X	X	X
FVB 320B, module local pour 2 pompes	X	-	X
FIO 001B, module d'entrées / sorties universel	X	X	X
FKV 001B, module local pour application avec soupapes d'injection électroniques	X	-	X
SLD 243, module commutateur quadruplex pour postes réfrigérés ou soupape d'injection électronique	X	-	X
SLD 342, module commutateur quadruplex pour compresseurs, ventilateurs, pompes	X	X	X
Boucle de régulation			
Pression d'aspiration	X	X	X
Frigoporteur	X	-	X
Condensation	X	X	X
Pompes frigoporteur	X	-	X
Soupape d'injection électronique	X	-	X
Batterie froid de récupération	-	-	X
Machine individuelle	X	-	X
Procédés de régulation et fonctions			
Pression d'aspiration et frigoporteur			
Poste de coupure par étage standard avec charge de base alternante	X	X	X
Système maître-esclave pour diminuer le nombre de cycles dans les installations industrielles	-	-	X
Régulation des compresseurs avec transformateur de fréquences	-	-	X
Standard avec délais de temporisation variables	-	-	X
Commande des compresseurs à vis (constante, intermittente)	-	-	X
Fonction de vidange à l'arrêt des installations	X	X	X
Fonctions de vidange au démarrage / arrêt des compresseurs pour installations avec simple et double circuit	-	-	X
Charge de base alternante au niveau de la centrale frigorifique	-	-	X
Décalage de la pression d'aspiration par contrôle enthalpique	X	X	X
Régulation aller et retour dynamique	X	X	X
Surveillance des compresseurs individuels	X	-	X
Gestion du courant de masse avec Frigotakt	X	X	-
Surveillance des gaz aspirés	X	X	X
Condensation			
Standard pour étages de ventilateur (étagé et / ou constant)	X	X	X
Vitesse de rotation et étages (combinés)	X	X	X
Régulation en fonction de la pression de condensation ou de la température extérieure	X	X	X
Batterie froid de récupération			
Standard pour étages de ventilateur (étagé et / ou constant)	-	-	X
Vitesse de rotation et étages (combinés)	-	-	X
Pompes frigoporteur			
Commutation de la charge de base	X	-	X
Coupure de dysfonctionnement avec une pompe	X	-	X
Commutation de dysfonctionnement avec deux pompes	X	-	X
Différents modes d'exécution pour la commande des pompes	X	-	X
Soupapes d'injection électroniques			
Constant ou avec signal à modulation d'impulsion en largeur (PWM)	X	-	X

5 Vue d'ensemble des propriétés

Système et composants

- Configuration flexible du système comprenant des modules principaux et des modules locaux, conçu pour des installations de toute taille, et qui sait s'adapter aux besoins de régulation et aux spécifications de l'installation.
- Communication système par bus CAN
- Deux systèmes de bus indépendants divisés en bus local et bus de communication pour assurer une sécurité élevée.
- Base de données expert qui accélère la mise en service et optimise l'exploitation de l'installation en vous permettant de sélectionner le type d'installations en utilisant des paramètres de régulation standard.
- Personnalisation de tous les paramètres de régulation
- Toutes les valeurs paramétrées sont enregistrées dans le module mémoire interchangeable du module principal.
- La gestion intelligente des sondes avec détection automatique facilite l'installation et l'exploitation de la structure.

Utilisation et exploitation

- Administration conviviale de l'installation par le module principal
- Adressage aisé des composants

Dysfonctionnements et événements d'exploitation

- Liste des dysfonctionnements sous la forme d'une mémoire anneau, composée de 50 entrées pour chaque module principal
- Lorsqu'un dysfonctionnement se produit, le système se ramifie automatiquement et passe au menu des dysfonctionnements à condition que l'appareil n'ait pas été utilisé dans les 5 dernières minutes.
- Tous les dysfonctionnements sont mémorisés avec l'heure d'apparition et de fin de sorte que la période du dysfonctionnement est visible en un coup d'oeil.
- Liste d'exploitation sous la forme d'une mémoire-anneau, composée de 25 événements survenus et affichés sous forme textuelle

Service de secours

- Les divers modules principaux et locaux de Frigolink offrent plusieurs programmes de secours qui garantissent une exploitation de l'installation en toute sécurité même en présence de dysfonctionnements les plus diverses.

Vous trouverez une description précise des différents programmes de secours dans les descriptifs de fonction détaillés des composants dans le manuel Frigolink.





6 Consignes d'installation du système Frigolink Conformément aux règles CEM

6.1 Consignes générales

Aujourd'hui, les appareils électroniques font naturellement partie de notre quotidien. Mais puisque leur champ d'application s'étend toujours davantage, leur nombre ne cesse de croître.

Pour que ces appareils fonctionnent les uns à côté des autres sans dérangement et qu'ils ne causent pas de perturbations entre eux, il est nécessaire de respecter certaines conditions techniques générales.

Ces conditions générales sont récapitulées sous l'appellation "CEM" (compatibilité électromagnétique) :

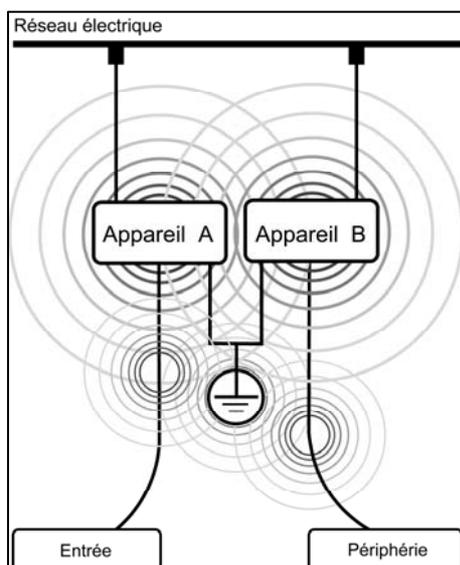
Tout appareil électronique et de nombreux appareils électriques en service produisent des ondes électromagnétiques émises par l'appareil. Les valeurs limite à respecter en matière d'émission de signaux parasites et de résistance aux parasites sont consignées par écrit dans les normes DIN EN 61000.

Le rayonnement doit rester en dessous d'un seuil fixé pour ne pas entraver le fonctionnement d'autres appareils.

Il est ainsi déterminé qu'un appareil doit comporter une certaine insensibilité aux parasites pour pouvoir fonctionner sans défaut.

L'apparition de parasites est due entre autres aux événements suivants :

- Changements de rapport dans les protections (bobine de protection, contacts de commutation)
- Ballasts électroniques pour tubes fluorescents
- Commandes par coupe
- Variateur de fréquences, émetteur radio ou TV
- Lignes haute tension
- Orage (foudre)
- Appareils radio
- Téléphones portables
- Appareils micro-ondes, etc.



Graphique de propagation des signaux parasites

Les signaux parasites générés par une source parasite (par ex. un variateur de fréquences) se propagent de préférence par les câbles raccordés à l'appareil. Mais puisque ces câbles sont rarement seuls, installés par exemple

dans un conduit de câbles, les parasites se couplent également aux câbles disposés parallèlement et continue de se propager. Les rayonnements passant par les appareils électroménagers peuvent également contribuer à la propagation des parasites.

6.2 Consignes concernant la conception de l'installation

Par conséquent, il est important de tenir compte de certaines règles lorsque vous montez des composants électriques.

Les consignes suivantes constituent simplement des points de repère :

- Il est préconisé de mettre correctement à la terre les armoires électriques et les installations pour assurer une protection contre les contact accidentels (par ex. VDE 0100). Il convient également d'assurer une liaison équipotentielle complète entre tous les composants de l'installation. Du point de vue de la CEM, le type de protection détermine le degré d'efficacité de l'élimination des parasites. Les parasites décrits ci-dessus sont des parasites hautes fréquences qui ne sont pas suffisamment éliminés par le dispositif de mise à la terre que comporte le système de protection contre les contacts accidentels. Ces parasites hautes fréquences ont la propriété de se déplacer seulement à la surface des câbles électrique. C'est pourquoi, outre la section nécessaire, le fil de terre d'un dispositif de terre conforme CEM doit également présenter une surface aussi importante que possible. Pour cela, la meilleure solution consiste à utiliser un fil de terre très souple ou une bande de connexion à la masse de section appropriée.
- Vous devez respecter et appliquer à la lettre les prescriptions de montage du fabricant des commandes par coupe, des pièces de réseau combinatoire et des variateurs de fréquences. Vous devez utiliser les protections prescrites par les fabricants, telles que les filtres à ondes sinusoïdales, les bobines de réactance à courant de réseau, les câbles de signalisation blindés, etc., car elles sont absolument indispensables en matière de conformité aux directives CEM.

Tous les câbles de données (par ex. les câbles de signalisation, de mesure ou de bus) doivent être blindés et posés le plus loin possible des câbles de charge (par ex. les câbles d'alimentation, de moteur). Ce faisant, installez l'écran de câbles d'un seul côté. Les armoires électriques équipées de conduits de câbles très remplis (degré de remplissage > 80 %) offrent un important facteur de couplage pour les signaux parasites. Dans ce cas, les parasites peuvent se propager très facilement et affecter des appareils électroniques non concernés. Dans ces conditions, il peut être judicieux de raccorder les bobines de protection avec des combinaisons RC. Chaque fabricant de protections offre des connexions appropriées aux types de protection utilisés, ce qui permet de réduire considérablement la production de parasites lors des procédures de connexion à la bobine de protection.



Mise à la terre conforme CEM avec bande de connexion extrêmement flexible



Raccordement d'un câble blindé dans le bornier



Branchement d'une bobine de protection avec combinaison RC



7 Directive sur l'utilisation d'appareils électroniques de la société Wurm GmbH & Co. KG

7.1 Contenu

Cette directive donne des instructions fondamentales pour les appareils électroniques de la société Wurm GmbH&Co.KG. L'observation de cette directive est déterminante pour les droits à garantie, les réparations et les règlements de complaisance. Outre cette directive, la description technique de l'appareil concret doit toujours être respectée, celle-ci pouvant, à titre exceptionnel, comporter des divergences par rapport au présent document.

En cas d'incompréhension ou de question, prenez contact avec la société Wurm GmbH&Co.KG ou le réseau de vente compétent.

Les conditions de vente et de livraison de la société Wurm GmbH&Co.KG, ou du réseau de vente compétent le cas échéant, restent valables.

7.2 Déballage des livraisons

Avant et après le déballage des appareils, effectuer un contrôle visuel dans le but de constater d'éventuelles avaries de transport. Nous vous prions de veiller aux dommages des emballages de transport, bosses, rayures, pièces démontables, etc. Les dommages constatés doivent être immédiatement rapportés à l'entreprise de transport.

Avant d'éliminer le matériel d'emballage, s'assurer qu'il ne contient plus de pièces de fonction détachées ou de rondelle de calage.

Afin de traiter vos droits à garantie, nous vous prions de nous communiquer la nature précise du défaut (éventuellement appuyé d'une photo) ainsi que de nous indiquer le numéro du bordereau de livraison, la commission, les références et les numéros de série des appareils réclamés.

7.3 Données techniques

- Chaque description technique contient les fonctions précises ainsi que les domaines d'utilisation de l'appareil en question. Assurez-vous pour cela de vous référer à la bonne description en vérifiant l'appareil, la version et l'état de celui-ci.
- Les cas d'utilisation spéciale doivent être vus en accord avec la société Wurm GmbH&Co.KG ou le réseau de vente compétent.
- Respecter les données techniques spéciales, les consignes de montage et de mise en service de l'appareil respectif.
- Les charges maximales des relais et des bornes à vis sont particulièrement importantes. En cas de non-respect de celles-ci, les relais de contact risquent de coller, ce qui peut entraîner des dysfonctionnements du système.
- Ne surtout pas effectuer de transformations ou de modifications arbitraires sur les modules.
- Respecter tous les signaux de danger se trouvant sur et dans les appareils. Ne pas les enlever.
- En règle générale, les appareils ne requièrent aucune maintenance.
- En cas de panne, la réparation doit être confiée à un personnel technique qualifié.
- Serrer les bornes à vis avec précaution, sans forcer, afin de ne pas endommager le régulateur.
- Dans la mesure où un dongle est compris dans la livraison, veiller à l'utiliser conformément ; une mauvaise utilisation de celui-ci pouvant endommager le système. L'utilisateur est expressément guidé vers les opérations adéquates dans le manuel d'utilisation.
- Ne pas installer de lignes de données et de sonde dans des câbles multiples avec d'autres câbles conducteurs de tension.
Si des lignes de commande d'entrées numériques (tension minimale ou tension du secteur) sont installées simultanément avec des câbles conducteurs de tension, une alimentation capacitive de tension est générée sur ces entrées en raison de courants d'entrée trop faibles ou d'entrées ouvertes non actives. Dans certains cas, cela peut générer des signaux d'erreur. Si de tels effets sont suspectés, nous vous recommandons l'utilisation de condensateurs en dérivation ou d'unités de charge de base afin d'éviter d'éventuels courants de fuite. Le cas échéant, renseignez-vous sur les éventuelles solutions auprès de la société Wurm GmbH&Co.KG ou auprès du réseau de vente compétent. Les appareils ont été développés et fabriqués conformément à la Directive CE sur la compatibilité électromagnétique 2004/108/CE.





7.4 Hygiène et sécurité du travail et origines potentielles d'un risque

- Attention tension secteur !
- Seules les personnes qualifiées sont autorisées à intervenir sur les systèmes électriques.
- Respecter les directives de sécurité et de prévention des accidents en vigueur localement.
- Même si la tension de commande est hors service, les appareils peuvent se trouver sous tension.
- Déconnecter tous les circuits électriques avant toute intervention technique.
- Ne jamais exposer les appareils à l'humidité et à l'eau. Risque de dysfonctionnements ou de court-circuit.
- Uniquement utiliser les appareils dans un environnement avec une plage de températures admissibles.
- Des changements de température trop importants, accompagnés d'une humidité atmosphérique trop élevée, peuvent entraîner des condensations d'eau.
- Ne jamais exposer l'appareil à une chaleur importante, à de la poussière et des vibrations. Eviter les charges de pression ainsi que les charges d'impact. Danger de mort par choc électrique en cas d'endommagement du boîtier.
- Ne jamais ouvrir les appareils. Si vous suspectez des défauts, nous vous prions d'échanger les appareils ou si vous le désirez, de les retourner en réparation avec une description précise du défaut.
- Pour tous vos travaux, uniquement utiliser un outillage conforme.
- Vérifier toutes les jonctions de câbles avant toute mise en service.
- Les dispositifs de surveillance et de protection requis pour la sécurité ne doivent en aucun cas être inactivés, déréglés ou modifiés sans autorisation préalable.
- Mettre les appareils hors service, lorsqu'ils présentent des dysfonctionnements ou des défauts apparents et qu'ils ne peuvent plus être utilisés en toute sécurité.



8 Validité de la documentation

Date de révision	Extension des fonctions	Page
2006-03	Base de la documentation	
2007-10	diverses modifications	1,26
2007-11	Consignes concernant la conception de l'installation complétées	22

Toutes les versions logicielles non présentées sont des solutions spéciales destinées à des projets particuliers et ne sont pas documentées en détail dans cette description.

Prêter attention aux descriptions détaillées qui figurent dans les autres chapitres du catalogue Frigolink.

Le présent document perd automatiquement sa validité en cas de parution d'une nouvelle description technique.