

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

DIRECTIVES CIT
400 CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION

403 / INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

TABLE DES MATIÈRES

1. GENERALITES.....	3
1.1 Concepts.....	3
1.2 Normes et lois	3
1.3 Caractéristiques des réseaux d'énergie	4
1.4 MCR (Mesure, contrôle, réglage).....	4
1.5 Soumissions.....	4
2. SPECIFICATION DU MATERIEL.....	5
2.1 Production frigorifique.....	5
2.2 Fluide réfrigérant.....	5
2.3 Réseau hydraulique de refroidissement et/ou de récupération.....	5
2.4 Lignes frigorifiques.....	6
2.5 Evaporateurs	6
2.6 Groupes de condensation	6
2.7 Tableaux électriques de commande	6
2.8 Fléchage et repérage	6
3. RECEPTION	7
4. DOSSIER DE REVISION	7

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES**REPertoire DES DIRECTIVES CIT**

N° directives	titres
100	GENERALITES
101	IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES
102	EQUIPEMENT TECHNIQUE MURAL POUR LITS
103	DESSIN ASSISTÉ PAR ORDINATEUR (DAO)
200	ELECTRICITE
201	INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
300	SANITAIRE
301	GAZ
302	INSTALLATIONS SANITAIRES
303	TRAITEMENT D'EAU
400	CHAUFFAGE / VENTILATION / CLIMATISATION / REFRIGERATION
401	INSTALLATIONS VENTILATION ET CLIMATISATION
402	INSTALLATION DE CHAUFFAGE
403	INSTALLATION FRIGORIFIQUE, REFROIDISSEMENT, PRODUCTION DE FROID
500	BATIMENT
502	SIGNALISATIONS INTÉRIEURS
600	GESTION TECHNIQUE DU BATIMENT
601	GTB SUPERVISION
602	MCR Mesures Contrôles et Régulation

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

1. GENERALITES

1.1 Concepts

Un concept technique doit être établi pour chaque projet lors de la phase de l'avant projet. Il sera établi en se basant sur les exigences suivantes du système qualité du CIT :

- TEC_PROCEDURE_393 CONCEPTS TECHNIQUES - ELABORATION ET SUIVI
- CIT_FORMULAIRE_0394 CONCEPTS TECHNIQUES - APPROBATION ET SUIVI DES MODIFICATIONS
- TEC_PROCEDURE_544 CONCEPT TECHNIQUE TYPE

1.2 Normes et lois

SE RÉFÉRER AUX NORMES, RECOMMANDATION ET DIRECTIVES SUIVANTES :
La liste ci-dessous est indicative et non exhaustive.

A. IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS CVC

- Pour l'identification des installations CVC (étiquetage et numérotation des appareils) se référer au cahier de DIRECTIVES CHUV n°[101](#) IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES disponible sur le site internet du CHUV à l'adresse suivante :
http://www.chuv.ch/chuv_home/chuv_articles_thematiques/chuv_directives_mandataires.htm

B. BASE DE DIMENSIONNEMENT

- Recommandations techniques – CVSE de l'état de Vaud – Disponible sous Recommandations techniques – CVSE (VD)
http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dinf/sipal/fichiers_pdf/recomm-CVSE_01.pdf
- Ordonnance 814.81
- sur la réduction des risques liés à l'utilisation de substances, de préparations et d'objets particulièrement dangereux
- (Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques, ORRChim)
- Annexe 2.1078 Fluides frigorigènes
- Norme SN 253 130 Installations frigorifiques
- Norme EN 378 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur - Exigences de Sécurité et d'environnement
- Ordonnance sur la sécurité des équipements sous pression - RS 819.121
- Directives SICC 88-4 – Traitement des eaux destinées aux installations de chauffage, de vapeur et de climatisation
- Directives SICC 89-1 – Récupération de chaleur dans les installations de ventilation (partie sur l'eau glycolée) ainsi que la feuille de renseignement ERFA 1/89 – Corrosion due aux produits antigels.
- Recommandations de la SUVA annexe D de la SN EN 378-1

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

C. ISOLATION

- Recommandation des services cantonaux de l'énergie :
« Chauffage et production d'eau chaude sanitaire » MOPEC :
http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/energie/fichiers_pdf/MOPEC.pdf . (édition 2000)
Chapitre section C
<http://www.endk.ch/index.php/vollzugshilfen.43.html>
- Norme SIA 380/3 - ISOLATION THERMIQUE DES CONDUITES, CANALISATIONS ET RESERVOIRS DU BATIMENT.
- LVLEne – Loi cantonale sur l'énergie.

1.3 Caractéristiques des réseaux d'énergie

Eau glacée

- Equipement en PN16 (Acier noir soudé, à sertir inox ou PE)

Chauffage - ventilation - récupération - eau de refroidissement

- Equipement en PN16 (Acier noir soudé)

Toute autre solution non listée ici devra faire l'objet d'une proposition au CIT pour approbation.

1.4 MCR (Mesure, contrôle, réglage)

Se référer aux directives [GTB \(601\)](#) et [MCR \(602\)](#).

1.5 Soumissions

Les soumissions doivent être présentées à la direction des constructions ingénierie et technique (CIT) pour contrôle. Un schéma de principe et le descriptif de régulation est indispensable pour ce contrôle.

Avant adjudication, les marques de matériel autres que celles préconisées devront être approuvées par le CIT. Un complément d'information ou une présentation de matériel peuvent être exigés dans le cas d'un fournisseur inconnu (les frais inhérents à cette présentation sont à la charge du soumissionnaire).

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

2. SPECIFICATION DU MATERIEL

2.1 Production frigorifique

Cellules frigorifiques préfabriquées.

Les cellules sont réalisées par assemblage de panneaux isothermiques modulaires crochetables préfabriqués.

Afin d'exploiter au maximum les surfaces disponibles, certains panneaux seront à exécuter sur mesure. La perte de volumes importants due à l'application d'un module ne sera pas acceptée.

L'isolation des panneaux est réalisée au moyen de mousse synthétique expansée, sans CFC et sans HCFC et à cellules étanches, résistant au feu et à l'humidité.

La cellule sera en conformité avec les normes et prescriptions de sécurité en vigueur.

Les panneaux de plafond doivent présenter une grande résistance au flambage afin de permettre l'accès et le travail aux installations situées au-dessus des cellules.

L'étanchéité entre les panneaux doit permettre le lavage à l'eau chaude et la désinfection à la pression.

Tous les percements de panneaux nécessaires au passage des lignes frigorifiques ou autres seront soigneusement colmatés.

Tous les seuils sont de type carrossable.

Les chambres à basse température seront équipées d'une soupape d'équilibre de pression.

Les fermetures de porte seront à deux points. Elles seront munies de serrures à cylindre de marque KABA et d'un système d'ouverture de sécurité à l'intérieur de la cellule.

Le cadre de porte de la cellule basse température sera muni d'un corps de chauffe électrique.

Les parois, plafonds, sols et portes des cellules à température positive ou négative répondent au modèle de prescriptions énergétiques cantonales (MOPEC)

2.2 Fluide réfrigérant

Le choix des fluides frigorigènes sera conforme aux dernières réglementations en vigueur au moment de la mise en soumission et approuvé par le maître de l'ouvrage.

2.3 Réseau hydraulique de refroidissement et/ou de récupération

Se référer au cahier de [DIRECTIVES CHUV N° 402](#)

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

2.4 Lignes frigorifiques

Les lignes seront réalisées en tube de cuivre, soigneusement nettoyé.

Les lignes vapeur seront isolées au moyen de tube souple ARMAFLEX AF ou similaire sauf lorsque des conditions de fonctionnement exigent leur non-isolation. Dans ce cas, l'installateur doit le justifier.

Les suspensions et colliers seront réalisés de façon à éviter les ponts de froid. Il n'est pas prévu de fers d'ancrage au plafond des cellules frigorifiques.

Les lignes frigorifiques sont accessibles en tout temps pour réparation. Elles ne sont en aucun cas murées ou masquées par des installations ou constructions. Sur les sections rectilignes, l'emplacement des brasures cachées par l'isolation sont repérées.

Partout où cela se révèle nécessaire (risque d'arrachage, ...), les lignes seront protégées.

2.5 Evaporateurs

Chaque évaporateur est équipé d'un disjoncteur.

Les évaporateurs sont munis d'un système de dégivrage électrique couplé avec un thermostat de fin de dégivrage et d'un bac de rétention de l'eau de condensation. Pour les chambres à températures négatives, le dégivrage se fait à gaz chauds.

Les tuyauteries d'écoulement des bacs sont posées par l'installateur sanitaire, selon les indications du frigoriste et selon les exigences du CIT. Chaque évaporateur a son siphon accessible en tout temps. Les tuyauteries sont PE.

2.6 Groupes de condensation

Les condenseurs sont refroidis prioritairement par l'air. Il sera systématiquement étudié s'il existe une possibilité de faire de la récupération de chaleur. Le refroidissement par l'eau du réseau n'est admise que pour du refroidissement de secours.

2.7 Tableaux électriques de commande

- Se référer à la directive [CIT N° 201 INSTALLATIONS ELECTRIQUES](#).

2.8 Fléchage et repérage

- Se référer à la directive [CIT N° 101 IDENTIFICATION DES INSTALLATIONS TECHNIQUES](#).

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

3. RECEPTION

La réception des travaux sera conforme au formulaire No 88-1 : Chauffage et Froid de la SICC.

Il sera également conforme aux recommandations techniques – CVSE de l'état de Vaud (chapitre 8) – Disponible sous :

http://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dinf/sipal/fichiers_pdf/recomm-CVSE_01.pdf

4. DOSSIER DE REVISION

Il doit contenir en particulier:

- La description de la construction et des fonctions
- Tous les plans, schémas de principe avec caractéristiques, diagrammes, spécifications et données d'exploitation (rapports) de la planification et de la qualification de l'installation
- Les plans d'hygiène, de nettoyage et de maintenance
- Le genre et l'étendue des risques possibles pour la sécurité
- Le schéma électrique
- Les plans fonctionnels, MCR, y compris les listes de données
- Les listes d'adresses et liste des pièces de rechange et d'usure recommandées

Les opérations d'exploitation, contrôles et maintenance nécessaires pour un parfait fonctionnement des installations optimales sur le plan énergétique doivent figurer dans la documentation de l'installation.

Annexe D de la SN EN 378-1

suva

Protection des personnes qui se trouvent dans les chambres froides

Définitions chambre froide

Pièce ou meuble, maintenue par un système de réfrigération à une température inférieure à la température ambiante.

Copie annex D SN EN 378-1

D.1 Généralités

Afin de minimiser les risques pour les personnes qui se trouvent enfermées dans les chambres froides, avec parfois de forts courants d'air, des mesures comme celles décrites dans les paragraphes suivants doivent être prises. Toutes les précautions doivent être prises pour s'assurer que personne n'est enfermé dans les chambres froides à la fin de la journée de travail.

D.2 Fonctionnement des portes et sorties de secours

Il doit être possible de sortir d'une chambre froide à tout moment. Par conséquent il doit être possible d'ouvrir les portes à la fois de l'intérieur et de l'extérieur.

D.3 Interrupteur ou signal d'urgence

En fonction des conditions d'exploitation, les dispositifs suivants doivent être prévus dans les chambres froides ayant un volume supérieur à 10 m³ :

- a) un interrupteur d'alarme actionné par des boutons lumineux ou par des chaînes pendant près du sol, situé dans un endroit approprié dans la chambre froide et dont le fonctionnement déclenche un signal audible et un signal lumineux, dans un endroit où la présence permanente de quelqu'un est assurée. Il ne doit pas être possible d'arrêter ce signal si ce n'est par une action spécifique;
- b) le dispositif connecté à un circuit électrique d'une tension au moins égale à 12 V. A cet effet, les batteries doivent avoir une durée de service d'au moins 10 h et elles doivent être équipées d'un chargeur automatique fonctionnant sur le réseau principal. S'il y a un transformateur, il doit être alimenté par un circuit électrique différent de celui utilisé pour les autres appareils de la chambre froide. En outre, le dispositif doit être conçu de telle façon