

Exemples pratiques

SN EN 378:2016(2017)et ORRChim 2015

Exemple 1

Climatisation d'un hôtel

Détente directe R410A

1 groupe froid à l'extérieur

10 chambres à coucher ayant un volume inférieur à 20m³

3 salles de conférences ayant un volume supérieur à 35m³

Charge de réfrigérant 12 kg

a) Quelle est la catégorie d'accès ?

Accès a

b) Quelle est la classification d'emplacement ?

Classe II

c) Quelle est la classe de sécurité du fluide frigorigène ?

A1

d) Quelle est la limite pratique ?

0.44 kg/m³

e) Quelle est la limite d'exposition (ATEL) ?

0.42 kg/m³

f) Quelle est la limite inférieure d'inflammabilité LFL ?

NF (non inflammable)

g) Les locaux climatisés doivent-ils être équipés d'une détection et d'une alarme et si oui pourquoi ?

Oui, une détection est nécessaire pour les chambres ayant un volume inférieur à 20 m³.

charge max=V x ATEL=20x0.42=8.4 kg

vérification pour une salle de conférence

charge max=V x ATEL=35x0.42=14,7 kg

h) Est-il possible pour cette exploitation d'envisager une production de froid en détente directe au propane ?

Selon les tableaux E.1 et C.2, exigences relatives à la limite de charge fondée sur l'inflammabilité, le propane est dans la classe d'inflammabilité A3.

Donc charge max=m2xLFL

26x0.039=~1kg

Exemple 2

Une production d'eau glacée est placée dans une salle des machines où sont installés d'autres composants électriques et appareils. Sont alimentés en eau glacée des monoblocs de traitement d'air d'un hôtel.

Volume de la salle des machines 200 m³

Fluide frigorigène R32

Charge de fluide frigorigène 120 kg

Volume du récipient sous pression 80l, PS 25bar

a) Quelle est la catégorie d'accès ?

Accès c

b) Quelle est la classification d'emplacement ?

Le circuit indirect est de classe I ou II. S'il y a un purgeur automatique de classe III

c) Quelle est la classe de sécurité du R32?

A2L

d) Quelle est la limite pratique ?

0.061kg/m³

SN EN 378.1-4:2016 (2017)

- e) Quelle est la limite d'exposition de toxicité (ATEL) ?
 0.30kg/m^3
- f) Quelle est la limite inférieure d'inflammabilité LFL ?
 0.307 kg/m^3
- g) Quelle est la limite de charge ne nécessitant pas de mesure ?
Volume de la salle x ATEL=200x0.307=61.4kg mais 4 renouvellement d'air lorsque la salle des machines est occupée
- h) Quel est le volume d'air nécessaire dans la salle des machines ?
 $V = 0.014 \times 120^{2/3} = 0.33\text{m}^3/\text{s} = 1200\text{m}^3/\text{h}$
- i) Quelles sont les mesures de sécurité à prévoir ?
Détecteur, alarme, coupure de l'installation électrique
- j) A quelle concentration de R32 l'installation électrique doit être coupée ? (en kg/m^3 et ppm)
 $LFL \times 0.25 = 0.307 \times 0.25 = 0.076\text{kg/m}^3$
 $0.076 \times 10^6 \times 24.45 / 52 = 35'000\text{ppm}$
- k) Quelle est la catégorie du récipient sous pression.
Groupe de fluide 1, $PS \times V = 25 \times 80 = 2000$ donc Catégorie IV

Exemple 3

Climatisation d'un bâtiment administratif

Puissance frigorifique nécessaire, installée 78kW

Nombre d'unités intérieures installées 52 unités

Réfrigérant R410A

Quel concept doit être choisi?

Distribution par eau glacée car moins de 80kW mais plus de 40 unités intérieures

Exemple 4

Une production d'eau glacée pour un process industriel.

Puissance frigorifique 350kW, PEG 14°C/19°C et 150kW PEG 6°C/12°C

Solution

Il s'agit de deux applications différentes. Deux groupes d'eau glacée indépendants, car la différence de température de l'eau glacée est $\geq 4K$. Réfrigérant par exemple R134a.

Le même cas avec de l'eau glacée 12°C/16°C et 14°C/18°C. C'est la même application car $\leq 4K$. Utilisation de réfrigérants HFO pure ou de réfrigérants naturels

Merci de votre attention

R.Dumortier