

STAGE

Période du 01/02/2024 au 16/03/2024

1) Historique du travail effectué

Le logiciel de calcul de puissance frigorifique

Description du logiciel

Le logiciel est conçu pour aider à la conception d'une **chambre froide** en déterminant quelle **puissance frigorifique** est nécessaire pour maintenir une chambre froide à la bonne température, Cette **puissance** sera utile pour rechercher l'**équipement frigorifique** approprié auprès des fournisseurs.

2) Fonctionnement détaillé :

1) Présentation du logiciel

Calculateur de puissance frigorifique

Choisir le type d'enceinte: **Chambre froide positive** Nom du bilan: **t1.txt**

Dimensions

LongueurInt: **2** Volume: **8** M3
HauteurInt: **2**
LargeurInt: **2**

Isolations

Kparois: **0.30** W/m2/°c Epaisseur Parois: **80** mm
Kplafond: **0.30** W/m2/°c Epaisseur Plafond: **80** mm
Ksol: **2.4** W/m2/°c Epaisseur Sol: **100** mm

Isolation parois: **Panneaux industriels 80 mm** Isolation plafond: **Panneaux industriels 80 mm** Isolation sol: **Sans isolation**

Temperature

Température extérieure: **25** °C
Température intérieure: **2** °C

Fonctionnement

Cycle: **24** H
Temps de marche: **16** H/Cycle

Produits

Type de produit: **Autres produits**
Temperature d'entrée: °C
Stock (masse produit): kg

Bilan Total

Pertes chaleurs par les parois: 1,38 W
Pertes chaleurs par le plafond: 0,345 W
Pertes chaleurs par le sol: 2,208 W
Bilan Thermique Total: 3,933 W
Bilan Thermique Totale (avec cycle): 2,622 W

Calculer Effacer Quitter

Imprimer

Importer

Enregistrer

La collecte des données pour le calcul de la puissance frigorifique s'effectue à travers plusieurs sections :

- **Section Dimensions de la chambre** : Cette section permet à l'utilisateur de saisir les dimensions de la chambre froide (longueur, largeur, hauteur), ce qui détermine la surface à isoler et le volume intérieur à refroidir,
- **Section Isolation thermique** : L'utilisateur peut spécifier les propriétés d'isolation thermique des parois, du plafond et du sol (conductivité thermique, épaisseur). Ces informations sont essentielles pour calculer les pertes de chaleur à travers ces surfaces.
- **Section Température** : Cette section permet de saisir la température extérieure et la température intérieure désirée de la chambre froide. La différence de température entre l'intérieur et l'extérieur est un facteur clé pour déterminer les besoins de refroidissement.
- **Section Fonctionnement de la chambre** : L'utilisateur peut définir le fonctionnement de la chambre froide avec le cycle de fonctionnement (en heures), le temps de marche du système de réfrigération, etc. Ces paramètres permettent de savoir l'activité de la chambre froide
- **Section Type de produit** : Cette section permet à l'utilisateur de spécifier le type de produit stocké dans la chambre froide. Les exigences de refroidissement peuvent varier en fonction du type de produit (par exemple, produits réfrigérés, surgelés).
- **Section Bilan total et bouton Calculer** : Une fois que tous les paramètres sont saisis, cette section affiche le bilan frigorifique total, qui est la somme des pertes de chaleur à travers les parois, le plafond et le sol. Un bouton "Calculer" déclenche le calcul du bilan frigorifique en fonction des paramètres fournis.

Le processus de calcul de la puissance frigorifique s'effectue comme suit :

- **Extraction des données :** Le logiciel récupère les valeurs des différents champs nécessaires au calcul, comprenant les dimensions de la chambre froide, les propriétés thermiques des matériaux utilisés pour les parois, le plafond et le sol, ainsi que les températures intérieure et extérieure.
- **Calcul des surfaces :** En utilisant les dimensions fournies, le logiciel calcule les surfaces des parois, du plafond et du sol de la chambre froide.
- **Calcul des pertes thermiques :** En appliquant la formule de la conductivité thermique, le logiciel détermine les pertes de chaleur à travers les parois, le plafond et le sol de la chambre froide.
- **Somme des pertes thermiques :** Le logiciel effectue ensuite la somme des pertes thermiques calculées pour obtenir le bilan thermique total. Ce bilan représente la quantité de chaleur à extraire de la chambre froide afin de maintenir la température intérieure constante.

La formule générale pour calculer le **bilan thermique total** d'une chambre froide est la suivante :

- **Bilan thermique total = Pertes de chaleur par les parois+Pertes de chaleur par le plafond+Pertes de chaleur par le sol+Charges internes de chaleur**

Ce **bilan thermique total** fournit une estimation de la quantité totale de chaleur qui doit être retirée de la chambre froide pour maintenir la température souhaitée. Cette information est nécessaire pour choisir un équipement frigorifique approprié pour votre chambre froide.

Le Groupe Frigorifique /Équipement Frigorifique



- C'est l'**élément essentiel** qui assure la production de froid dans une chambre froide.
- Il est composé de **plusieurs accessoires** tels que le compresseur, le condenseur, le détendeur et l'évaporateur.
- Son mode de fonctionnement implique la compression, la condensation, la détente et l'**évaporation** d'un **fluide frigorigène** pour **extraire la chaleur** de la chambre froide.
- Le choix du groupe frigorifique approprié dépend de la **puissance frigorifique nécessaire**, ainsi que des spécifications techniques des composants tels que leur capacité de refroidissement maximale, leur efficacité énergétique et leur compatibilité ,

Sélectionnez un groupe frigorifique approprié

Le **bilan thermique total** est une **estimation** de la **puissance frigorifique nécessaire**, elle se base sur les pertes de chaleur, une fois que vous avez calculé la puissance frigorifique nécessaire, l'entreprise peut choisir l'équipement frigorifique approprié en fonction de cette valeur. Cela inclut généralement le choix d'un compresseur, de l'évaporateur, de ventilateurs et d'autres composants du système de réfrigération qui forme le groupe frigorifique .

L'entreprise se charge de consulter les **fournisseurs** des groupes frigorifiques pour trouver un modèle dont la **capacité** de refroidissement correspond à celle **requis** pour la chambre froide. Elle s'assure également que le groupe frigorifique est **compatible** avec les autres exigences de l'installation, telles que les dimensions physiques, les conditions ambiantes et les exigences électriques.

Les chambres froides



- **Chambre froide positive :**

Une **chambre froide positive** est conçue pour maintenir des températures au-dessus de zéro degré Celsius, généralement entre 0°C et 15°C.

Les produits stockés dans une **chambre froide positive** sont des aliments frais tels que fruits, légumes, viandes non congelées, produits laitiers, etc.

Pour une **chambre froide positive**, vous aurez besoin d'un **groupe frigorifique** capable de maintenir des températures légèrement inférieures à la température ambiante, en extrayant la chaleur de l'enceinte.

- **Chambre froide négative :**

Une **chambre froide négative** est conçue pour maintenir des températures en dessous de zéro degré Celsius, généralement entre -18°C et -25°C, voire plus bas pour la congélation profonde.

Les produits stockés dans une **chambre froide négative** sont des aliments congelés tels que viandes, poissons, plats préparés, produits surgelés, etc.

Pour une **chambre froide négative**, vous aurez besoin d'un **groupe frigorifique** capable de maintenir des températures beaucoup **plus basses** que la température ambiante, en extrayant efficacement la chaleur de l'enceinte.