



Utilisation des rejets thermiques

Cette notice complète les aides à l'exécution selon législation cantonale sur l'énergie :

Directement : EN-101, 103, 105, 110, 140

Indirectement : EN-102, 120, 132, 133, 134, 135, 141

La notice s'adresse aux autorités, architectes, installateurs et planificateurs spécialisés.

Dans le sens de la règle 80-à-20, seuls les systèmes d'utilisation des rejets thermiques courants sont décrits.

Pour la planification et l'exécution de systèmes complexes, il est recommandé d'avoir recours à des entreprises de planificateurs spécialisés et d'exécution (installateurs).

Le domaine de la récupération de chaleur (RCh), Freecooling (FC) ainsi que l'utilisation des rejets thermiques (URT) d'installations avec un niveau de température bas, comme p.ex. les eaux usées, l'air évacué, etc. ne font pas partie de cette notice.

Définitions

Limite des systèmes

Pour toute utilisation des rejets thermiques le bâtiment est considéré comme limite. Les bâtiments avoisinants ne sont pas pris en compte. A l'intérieur du bâtiment on considère tous les producteurs et consommateurs d'énergie, indépendamment de leur emplacement et équipement.

Utilisation des rejets thermiques (URT)

Lors de l'utilisation des rejets thermiques, l'énergie thermique produite lors d'un processus est réutilisée pour un autre processus.

Récupération de la chaleur (RCh)

Contrairement à la URT, lors de la récupération de la chaleur l'énergie thermique produite est ramenée au même processus.

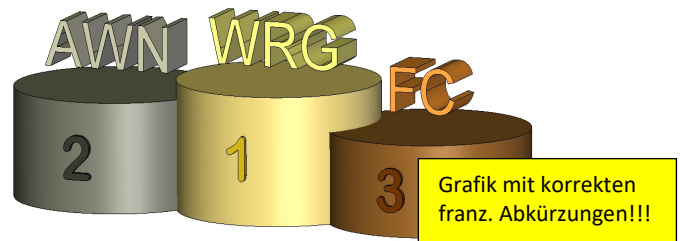
Freecooling / Refroidissement libre (FC)

Par freecooling on entend le refroidissement par émission directe de la chaleur à l'environnement, ce qui signifie sans intégration dans un processus frigorifique.

Priorité

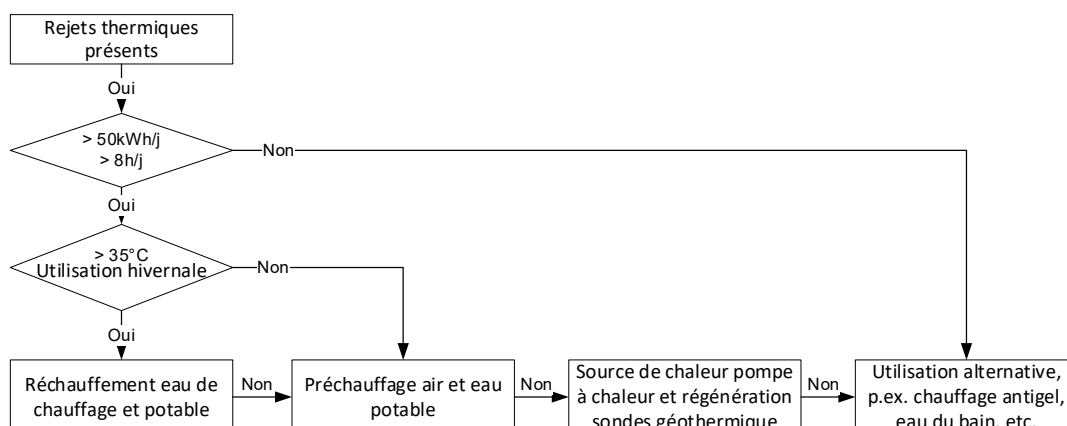
Les priorités suivantes s'avèrent dans la plupart des cas comme optimales lors de la planification.

1. Récupération de la chaleur (RCh)
2. Utilisation des rejets thermiques (URT)
3. Freecooling / refroidissement libre (FC)



Utilisation des rejets thermiques ?

Comment, quand et où les rejets thermiques peuvent-ils être utilisés de manière optimale ?





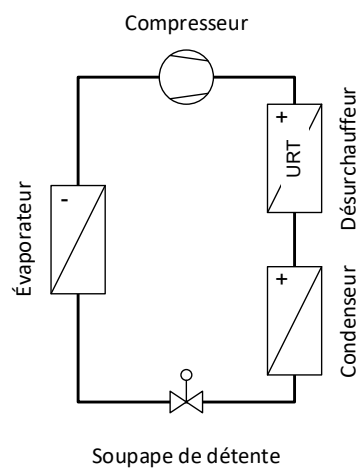
Utilisation des rejets dans la technique du froid

En principe on distingue deux possibilités de l'utilisation des rejets thermique, le réchauffement et la liquéfaction (condensation totale). Les deux systèmes peuvent également être combinés. L'utilisation doit déjà être évaluée dans la phase de planification et le système choisi en conséquence.

Réchauffeur

Entre le compresseur et le condenseur, un échangeur de chaleur est installé dans le conduit des gaz chauds qui réchauffe les gaz du réfrigérant. Suivant le point de fonctionnement env. 10 à 20 % de la puissance du condenseur peuvent être prélevés à un niveau de température plus élevé par rapport à la liquéfaction. La régulation se fait généralement côté eau avec une vanne de régulation 2 ou 3 voies qui règle la température d'entrée minimale et la température de sortie désirée.

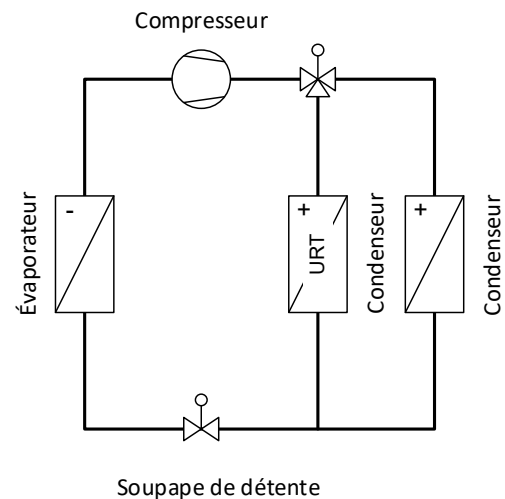
Température exploitable 35 – 90 °C, suivant le réfrigérant.



Condenseur (condensation totale)

Un deuxième condenseur est installé dans le circuit de froid. Dans la climatisation, celui-ci est normalement intégré en parallèle côté réfrigérant. L'inversion a lieu par une vanne d'inversion côté réfrigérant.

Température exploitable 30 – 70 °C suivant le réfrigérant.

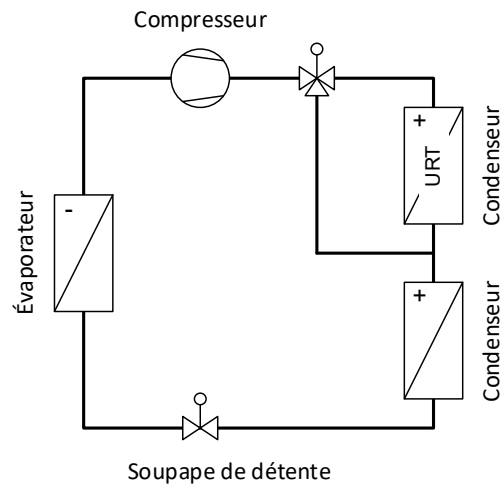




Froid commercial

Pour le froid commercial tous les échangeurs de chaleur côté froid sont généralement intégrées en série côté froid, suivant l'utilisation avec le circuit bypass correspondant.

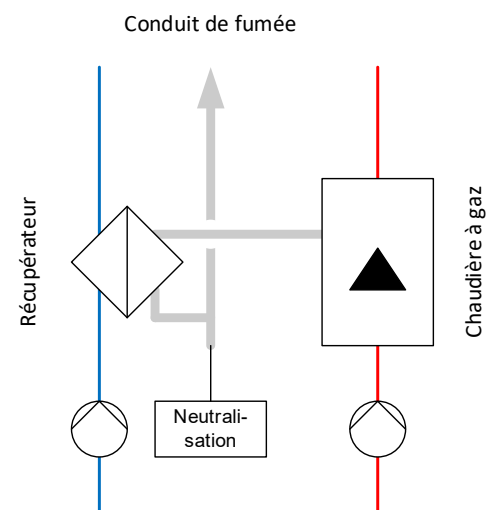
L'échangeur de chaleur RCh travaillera, selon les besoins, en tant que condenseur ou réchauffeur.



Utilisation des rejets thermiques des gaz de fumée

Les gaz de fumée peuvent être utilisés comme source pour une pompe à chaleur. Comparé à une intégration traditionnelle directe du chauffage, on atteint ainsi une extraction de la chaleur trois fois supérieure

Le récupérateur externe des gaz de fumée pour l'exploitation d'une PAC peut être utilisé de manière optimale à partir d'une puissance de la chaudière supérieure à 100 kW.



Air comprimé

Pour les installations d'air comprimé il faut, dans la mesure du possible, toujours utiliser des compresseurs avec l'option « utilisation directe ».

Davantage d'informations entre autres sous www.air-comprime.ch

Chauffe-eau à échangeur de chaleur

Pour autant que l'énergie correspondante soit disponible dans la pièce et qu'il n'y ait pas de risque de « vol de chaleur ».

Davantage d'informations entre autres sous www.pac.ch/home_fr (GSP)

Recommandations de planification

Généralités

Une attention particulière est requise dans le cas où

- ▶ Les rejets thermiques et le besoin en chaleur se présentent à des heures différentes.
- ▶ Le niveau de température des rejets thermiques est inférieur au niveau de température requis par l'utilisateur.
- ▶ La source des rejets thermiques est à une grande distance de l'exploitation de la chaleur.
- ▶ Il s'agit d'un bâtiment existant et que l'utilisation des rejets thermiques engendre des mesures de construction importantes.



Il faut par ailleurs observer :

- ▶ Pour les installations existante l'intégration de rejets thermiques engendre souvent de majeures adaptations.
- ▶ L'hydraulique et la commande pour l'intégration de l'utilisation de rejets thermiques sont généralement complexes et doivent impérativement être considérés de manière interdisciplinaire.
- ▶ Concernant les limites d'utilisation des systèmes RCh, en particulier pour les installations de froid, les températures minimales et maximales ainsi que les pressions d'exploitation sont à prendre en compte.
- ▶ Les matériaux sont à accorder aux milieux concernés (risque de corrosion).
- ▶ S'assurer que les composants peuvent être nettoyés, p.ex. pose de dispositifs d'arrêt et robinet de vidange voire orifices de révision au niveau de l'air.

Eau potable (sanitaire)

- ▶ Observer les prescriptions de la SSIGE et locale, p.ex. exigences à l'hygiène et autorisations.
- ▶ Prevoir de soutirage d'eau chaude et intégration ainsi que part d'énergie et niveau de température de la circulation pour le calcul et la construction des chauffe-eaux.
- ▶ S'il faut s'attendre à ce que des températures élevées se produisent ou que les rejets thermiques ne puissent pas être retirés temporairement, il faut prévoir une déviation/un bypass.

Ceci permet de minimiser les dépôts et calcifications.

Installations de froid

- ▶ Lors de la conversion à « 100 % utilisation des rejets thermiques » l'ensemble de l'énergie accumulée doit pouvoir en tout temps être évacuée.
- ▶ Les régulations de démarrage et de conversion sont à planifier de manière à ce qu'une chute de pression soudaine puisse conduire à des dysfonctionnements de l'installation de froid.

Récupérateur des gaz de fumée

- ▶ Limites d'utilisation, quantité de condensat, plage de température et matériaux
- ▶ Fonctionnement obligatoire du récupérateur en cas de fonctionnement de la chaudière.

Air comprimé

- ▶ Observer les temps de fonctionnement et le besoin d'air non comprimé (air de rechange).

Points de raccordement (intersections)

- ▶ Il faut apporter une attention particulière aux points de raccordement, par exemple lors de l'intégration de composants étrangers, comme la ventilation, la préparation de l'eau, les régulations, etc.
- ▶ La régulation de l'URT n'est souvent pas comprise dans le volume de livraison du fabricant des appareils.

Davantage d'informations

www.endk.ch Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie

www.kgtv.ch Conférence des associations de technique du bâtiment

www.suisseenergie.ch

Source de référence

www.svk.ch Schweizerischer Verband für Kältetechnik (Association Suisse du Froid)

En collaboration avec

 KGTV Initiative



Avec le soutien de

