

DIRECTIVES POUR LE REMPLISSAGE DE LA FEUILLE DE CALCUL

L'utilisation de la feuille de calcul se déroule en 4 étapes :

1. Introduction des données relatives à l'installation
2. Calcul théorique du vase d'expansion
3. Choix du vase d'expansion et calcul de la pression initiale à régler
4. Détermination de la capacité du compresseur ou de la pompe

Dans la feuille de calcul, seuls les champs encadrés doivent être complétés par l'utilisateur, tous les autres sont protégés et sont automatiquement calculés et complétés sur la base des formules qui sont explicitement mentionnées.

Pour plus d'information :

CSTC-Rapport 14 - Conception et dimensionnement des installations de chauffage central à eau chaude

NBN EN 12828 :2013 - Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Conception des systèmes de chauffage à eau

DONNEES RELATIVES A L'INSTALLATION

- (1) Température maximale de service (θ_{\max} en °C) :
Température maximale à laquelle l'installation ou une partie de l'installation est conçue pour fonctionner. Il est recommandé que cette valeur soit au moins égale à la température maximale à laquelle la chaudière peut être réglée.
- (2) Concentration en antigel (éthylène glycol) (en %) :
L'ajout d'antigel est de nature à modifier le coefficient d'expansion de l'eau
- (3) Coefficient d'expansion (e en %) :
Le coefficient d'expansion caractérise l'augmentation de volume de l'eau en fonction du réchauffement. Ce coefficient correspond à l'augmentation de volume qui apparaît à la température maximale de service annoncée (par exemple 80°C) par rapport au volume à la température de l'eau de remplissage (10°C).
- (4) Pression de vapeur saturante de l'eau (p_v en bars) :
Pression de vapeur saturante de l'eau. Choisir la valeur qui correspond à la température maximale de service.
- (5) Contenance en eau de l'installation (V_{system} en litres) :
Contenance en eau de l'ensemble de l'installation (tuyauteries et appareils) calculée ou estimée sur la base des valeurs indicatives.
- (6) Hauteur statique (h_{st} en m) :
Différence de hauteur entre le point de raccordement du vase d'expansion (X) et le point le plus haut de l'installation.

CALCUL THÉORIQUE DU VASE D'EXPANSION

- (7) Volume d'expansion (V_{ex} en litre) :
Augmentation de volume de l'eau lors du réchauffement. Le volume d'expansion de l'eau est égal au produit de la contenance en eau (V_{system}) et du coefficient d'expansion (e).
- (8) Volume de réserve d'eau minimal ($V_{\text{wr,min}}$ en litre) :
Si le vase a un volume nominal inférieur ou égal à 15 litres, la réserve d'eau doit au moins correspondre à 20% de cette valeur (V_N).
Si le vase a un volume nominal supérieur à 15 litres, la réserve d'eau doit au moins correspondre à 0.5% de la contenance totale en eau de l'installation (V_{system}) avec un minimum de 3 litres.

- (9) Rendement d'utilisation (η) :
Rapport entre le volume d'eau maximal que peut contenir le vase et le volume du vase. Ce rendement peut être limité par le fabricant (au moyen d'une alarme de niveau haut par exemple). Pour une première estimation, on peut considérer un rendement égal à 0,9 (90%).
- (10) Volume minimal du vase ($V_{N,\min}$ en litre) :
Volume d'air minimal théorique du vase d'expansion.

CHOIX DU VASE D'EXPANSION

- (11) Volume nominal du vase (V_N en litre) :
Volume (ou capacité) du vase d'expansion. **Celui-ci doit être choisi par l'installateur** et être au moins égal au volume minimal calculé : $V_N \geq V_{N,\min}$.
- (12) Volume de réserve d'eau maximal ($V_{vr,\max}$ en litre) :
Réserve d'eau maximale qui peut rester dans le vase lorsque l'installation est refroidie.

CALCUL DE LA PRESSION RÉGLÉE DANS LE VASE D'EXPANSION

- (13) Pression statique (p_{st} en bar) :
Pression de la colonne d'eau au-dessus du vase d'expansion, correspondant à la hauteur statique h_{st} .
- (14) Pression réglée (p_{reg} en bar) :
Pression à laquelle le vase d'expansion est réglé. Elle équivaut à la somme de la pression statique et de la pression de vapeur saturante, augmentée d'une valeur de sécurité de 0,5 bar.
- (15) Pression de tarage de soupape de sécurité (p_{sv} en bar) :
Pression (réglée par le fabricant) qui induit l'ouverture de la soupape de sécurité. Pour les grandes installations, il y a lieu de vérifier si la pression de tarage p_s est plus élevée que la pression réglée p_{reg} augmentée d'une valeur de sécurité de 1 bar environ.

DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ DU COMPRESSEUR OU DE LA POMPE

- (16) Puissance totale installée (Φ_{su} en kW) :
Puissance de chauffe totale installée.
- (17) Température d'eau moyenne (θ_{mean} en °C) :
Température moyenne de l'eau en régime de chauffe (conditions de conception), définie comme la moyenne arithmétique entre la température de départ et la température de retour.
- (18) Débit de contraction (q_c en l/(h.kW)) :
Débit d'eau sortant du vase d'expansion lorsque l'eau se refroidit.
- (19) Capacité du compresseur ou de la pompe (q_{com} en l/h) :
Débit d'air comprimé (compresseur) ou débit d'eau (pompe) délivré pour compenser le débit de contraction de l'eau. Pour ce calcul on admet par défaut une variation de charge égale à la moitié de la puissance totale installée.