

Systemes d'eau sanitaire

TransTherm aqua L, LS / TransTherm aqua F

Hoval

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement



Systemes de charge d'accumulateur et module d'eau courante : description, présentation des types, schémas fonctionnels, équipement, caractéristiques techniques, dimensions

Édition : mai 2016 / frni

informer
informer
informer

Hoval



Sommaire

Principes de base	Principes de base des systemes d'eau sanitaire	4
	Eau	4
	Recouvrement des besoins et de la consommation	5
	Systemes instantanes et a accumulation	6
	Quantites d'eau chaude sanitaire - calcul et methodes de calcul	8
Produits	Description generale des systemes de charge d'accumulateur	16
	Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua L	17
	Description	17
	Plus-values	17
	Présentation des types et caracteristiques techniques	17
	Équipement de base	18
	Composition	19
	Dimensions	19
	Schéma hydraulique	21
	Aide au dimensionnement	21
	Description du systeme de charge d'accumulateur TransTherm aqua LS	22
	Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua LS	23
	Description	23
	Plus-values	23
	Présentation des types et caracteristiques techniques	23
	Équipement de base	24
	Composition	25
	Dimensions	25
	Schéma hydraulique	27
	Aide au dimensionnement	27
	Description generale du module d'eau courante	28
	Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua F	29
	Description	29
	Plus-values	29
	Présentation des types et caracteristiques techniques	29
	Équipement de base	30
	Composition	31
	Dimensions	31
	Schéma hydraulique	33
	Aide au dimensionnement	33
	Table des matieres des tableaux de selection	34

Principes de base des systemes d'eau sanitaire

Eau

Remarques générales concernant l'eau

- Les régions possèdent différents captages d'eau potable ou de source, telles que les eaux souterraines, l'eau de roche primitive et de roche calcaire.
- Les supports de réaction pour toutes les eaux sont la température, les sels contenus, les gaz liés et libres - ceux-ci déterminent si les réactions sont positives, négatives et d sagr eables dans le système de l'installation.
- L'eau contenant du calcaire apporte une couche de protection (plus ou moins / avantageux / défavorable).
- L'eau sans calcaire peut provoquer des problèmes -> est évité avec une installation correcte.
- Dans de plus en plus de cas, l'eau d'entreprises d'approvisionnement publiques nécessite un post-traitement.
- Les taches de sel et de calcaire sur les lavabos, etc. ne sont pas toujours une raison pour mettre en place des installations d'adoucissement. Les lave-vaisselles disposent d'additifs détartrants. Du détartrant contenu dans la lessive (quantité dos e) est ajouté aux lave-linge.
- Les petits appareils sont ou peuvent être d tartr s avec du vinaigre ou de l'acide citrique.
- Protection pour chauffe-eau : anodes magnésium ou inertes (  courant imposé).

Propriétés de l'eau

Les propriétés de l'eau ont une signification essentielle pour la vie sur terre. Ces propriétés physiques, chimiques, électriques et optiques sont basées sur la structure de la molécule d'eau et des interconnexions et interactions des molécules d'eau entre elles.

Dans la nature, l'eau ne se rencontre pas sous forme de substance pure, mais elle contient des substances dissoutes (essentiellement des ions de sels), même si peut-être en concentrations pratiquement pas mesurables. Les propriétés de l'eau se modifient en raison de telles substances dissoutes.

Il faut respecter la norme européenne EN 14868 et la directive VDI 2035.

Les consignes suivantes doivent être respectées en particulier :

- La température maximale côté eau sanitaire est de 60  C, la dureté totale de l'eau ne devant pas dépasser 14  dH (2,5 mmol/l).
- La température de l'eau chaude sanitaire de 50-55 (60)  C limite le dépôt de calcaire et la précipitation de calcaire.
- Si, pour des raisons d'hygiène, des températures d'eau chaude supérieures à 60  C sont requises, il convient de prendre des mesures afin d'éviter des dépôts (entartrage). La stagnation de l'eau et des températures défavorables (inférieures à 55  C) peuvent favoriser la prolifération des bactéries (légionelles par ex.). Cependant, la température de l'eau ne doit dépasser en aucun cas 70  C.
- Le pH de l'eau sanitaire doit être entre 7 et 9 (eau du robinet : 6,0 à 8,5 !)

pH = valeur indiquant si le liquide tend vers « acide » ou « alcalin »

- pH = 7 = eau neutre
- pH < 7 = eau acide
- pH > 7 = eau alcaline

Dureté de l'eau

La dureté de l'eau se constitue lors du transit de l'eau à travers les sols et/ou les conducteurs d'eaux souterraines (aquifères). C'est pourquoi le type et le nombre d'agents de dureté pouvant aller dans la solution dépendent fortement du sous-sol géologique. La répartition géographique de la dureté de l'eau y correspond.

Par dureté, on comprend les composés de calcium et de magnésium dissous dans l'eau.

La **dureté totale** est la somme de la dureté temporaire et de la dureté permanente :

Dureté carbonatée (dureté temporaire)

- composé de calcium et de magnésium avec gaz carbonique (carbonates)
- La dureté temporaire n'est pas stable à la température et se précipite sous forme de tartre dans l'eau chaude.
- appelé également « **calcaire** »

Dureté non carbonatée (dureté permanente)

- tous les composés tels que chlorures, sulfates, nitrates, composés qui ne sont pas de calcium et magnésium
- La solubilité augmente avec une température croissante, pas de précipitation dans l'eau chaude (en fonction de l'eau et de la température = tartre gypse ou en cas d'évaporation = résidus).

Désignation du calcaire dans la plage de température de précipitation :

- supérieure à 100  C = tartre pour les chaudières à vapeur, les corps de chauffe électriques
- carbonate de calcium + sulfate de calcium (gypse) et silicates
- inférieure à 100  C = tartre pour l'eau chaude, les corps de chauffe électriques
- carbonate de calcium (calcaire)

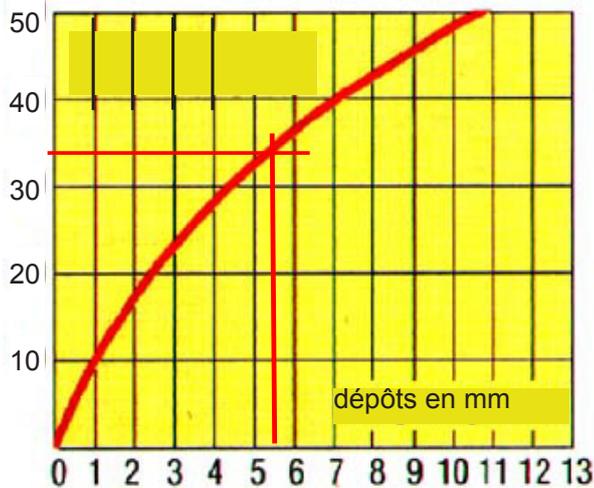
carbonates = sels de l'acide carbonique
sulfates = sels de l'acide sulfurique

La teneur en chlorures, nitrates et sulfates de l'eau sanitaire ne doit pas dépasser **100 mg/l** au total en raison du risque de corrosion. La concentration maximale de chlore libre s'élève à 0,5 mg/l.

La teneur en sel de l'eau du robinet ne doit pas dépasser 250 mg/l en raison du risque d'accumulation de dépôts. La conductance maximale s'élève à 500  S/cm.

Si la teneur en sulfates (SO_4^{2-}) dépasse la teneur en carbonates (HCO_3^-), les échangeurs de chaleur brasés au cuivre ne peuvent pas être utilisés.

Perte de puissance en % due au dépôt calcaire



Répartition et conversion des degrés de dureté

La dureté totale de l'eau peut s'exprimer en degrés :

1 degré de dureté allemand (1 °dH)
 1 °dH = 10 mg oxyde de calcium (CaO) / 1 litre
 ou correspond à 7,2 mg (Ca) / 1 litre d'eau

Répartition de la dureté de l'eau selon le degré de dureté
 Allemagne :

Dureté	millimoles de carbonate de calcium par litre	°dH
douce	inférieure à 1,5	inférieure à 8,4 °dH
moyenne	1,5 à 2,5	8,4 à 14 °dH
dure	supérieure à 2,5	supérieure à 14 °dH

Suisse :

Dureté en °fH	mmol/l	Désignation
0 à 7	0 à 0,7	très douce
supérieure à 7 jusqu'à 15	supérieure à 0,7 jusqu'à 1,5	douce
supérieure à 15 jusqu'à 25	supérieure à 1,5 jusqu'à 2,5	moyenne
supérieure à 25 jusqu'à 32	supérieure à 2,5 jusqu'à 3,2	plutôt dure
supérieure à 32 jusqu'à 42	supérieure à 3,2 jusqu'à 4,2	dure
supérieure à 42	supérieure à 4,2	très dure

Tableau de conversion :

	°dH	°e (°Clark)	°fH	ppm (°aH)	mval/l	mmol/l
1 degré de dureté allemand	1 °dH = 1	1,253	1,78	17,8	0,357	0,1783
1 degré de dureté anglais (degré Clark)	1 °eH = 0,798	1	1,43	14,3	0,285	0,142
1 degré de dureté français	1 °fH = 0,560	0,702	1	10,0	0,2	0,1
ppm CaCO ₃ (dureté américaine)	1 ppm = 0,056	0,07	0,1	1	0,02	0,01
mval/l ions alcalino-terreux	1 mval/l = 2,8	3,51	20,040	50,0	1	0,5
mmol/l ions alcalino-terreux	1 mmol/l = 5,6	7,02	40,080	100,0	2,0	1

Recouvrement des besoins et de la consommation

L'eau chaude sanitaire est consommée toute l'année. Sa production doit avoir lieu toute l'année.

Les besoins en eau chaude sanitaire doivent être déterminés pour le dimensionnement de l'installation. Des valeurs moyennes ont été définies par personne pour la consommation d'eau dans les ménages. Pour pouvoir couvrir les charges de pointe, les caractéristiques de puisage de l'application respective, et donc quand combien d'eau est demandé, devraient être décrites. Toutes les données indiquées ci-dessus peuvent être influencées par différents facteurs.

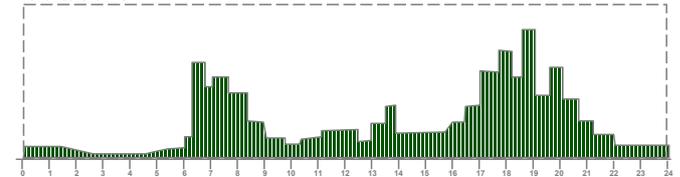
Besoins en eau dans les ménages (par personne) :

Consommation pour	Litres/jour, par personne
cuisiner, boire	3
laver la voiture	3
arroser le jardin	6
autres	8
faire la vaisselle	9
se laver	9
laver le linge	17
prendre un bain, une douche	44
remplir la chasse d'eau	46
Total	145

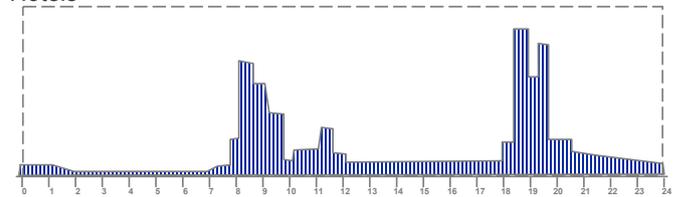
Caractéristiques de puisage

Les caractéristiques de puisage représentent la consommation d'eau chaude pendant 24h. Des exemples de caractéristiques de puisage dans divers secteurs sont représentés ci-après. Comme les diagrammes le montrent, les demandes sont très différentes selon les secteurs.

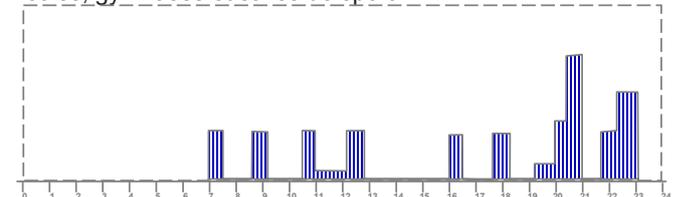
Habitations



Hôtels

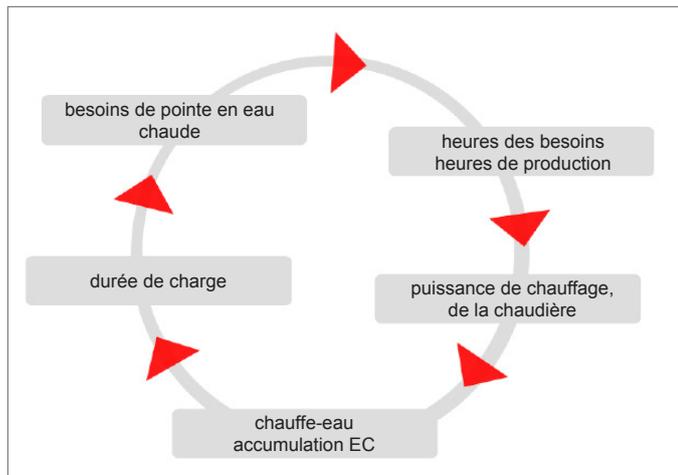


Écoles, gymnases et salles de sport



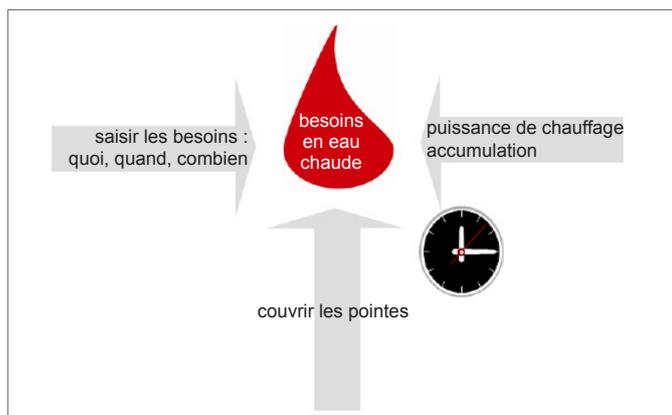
Circuit des influences

La production d'eau chaude est fonction de différentes influences.



Heures de consommation / puisage

Les indications essentielles nécessaires pour déterminer les besoins en eau chaude sont les suivantes.



Systemes instantanés et à accumulation

Les différences

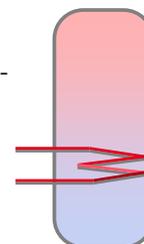
- Chauffe-eau à accumulation
 - chauffage dans l'appareil avant la prise
- Chauffe-eau instantané et chauffe-eau instantané avec accumulation d'eau chaude/stockage d'eau chaude
 - chauffage pendant la prise
- Accumulateur d'eau chaude en association avec échangeur de chaleur de charge
 - stockage et chauffage pendant la prise

Chauffe-eau à accumulation

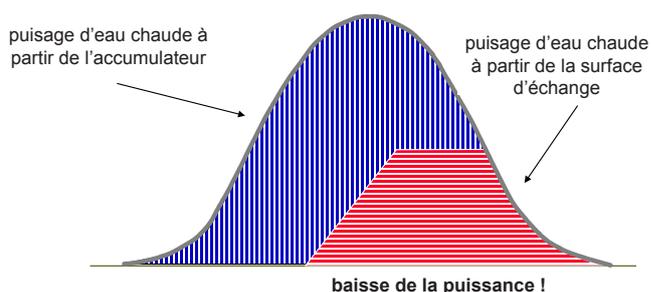
Chauffage dans l'accumulateur avant la prise :

Ce dont il faut tenir compte ?

- Température de départ du chauffage
- Supplément de chaudière en fonction de l'installation et de la taille du chauffe-eau
- Différentes températures d'eau chaude
- Augmentation (surélévation) de la température qui entraîne des réactions/modifications dans l'eau chaude :
 - agressivité
 - corrosion
 - précipitation de calcaire
- Température précise de l'eau chaude uniquement par la régulation de température
- Adaptation de la puissance et de la température de chauffage possible de manière limitée
- Baisse de la puissance



Besoins dans le temps en eau sanitaire chauffée (pusage et période de besoins) représentés par une courbe en cloche de Gauss



Chauffe-eau instantané

Chauffage pendant la prise

Ce qui peut être pris en considération ?

- Températures de départ et de retour du chauffage (différence souhaitée)
- Le supplément de chaudière peut être supprimé ou minimalisé (en fonction de l'installation)
- Température de l'eau chaude réglée
- Composition de l'eau quasiment inchangée
- Adaptation exceptionnelle de la puissance et de la température de chauffage
- Puissance = puissance continue (pas de baisse de la puissance)
- Une production d'eau chaude purement instantanée requiert la « pleine puissance de la chaudière »

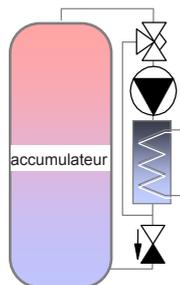


Puissance ajoutée du chauffage ou de la chaudière = exécution à 100 % en puissance EC

Chauffe-eau instantané avec accumulateur tampon en association avec un stockage de l'eau de chauffage

Chauffage pendant la prise : Ce qui peut être pris en considération ? (en rapport à l'échangeur de chaleur « EXTERNE »)

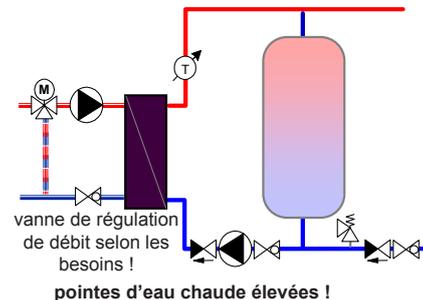
- L'accumulateur contient de l'eau de chauffage, pas de stockage d'ECS
- La puissance de charge de l'accumulateur tampon peut être faible (chaudière, solaire, PAC, etc.)
- Chauffe-eau instantané - puissance EC élevée
- Température de l'eau chaude réglée en fonction de la température
- Pas de changement de la composition de l'eau (côté eau de chauffage et eau sanitaire)
- Adaptation optimale de la taille de l'accumulateur d'énergie ou tampon (volume)
- Adaptation exceptionnelle à la puissance de chauffage existante ou à la puissance EC à fournir
- Prévention du calcaire par prémélange



pauses de puisage et de chauffage !

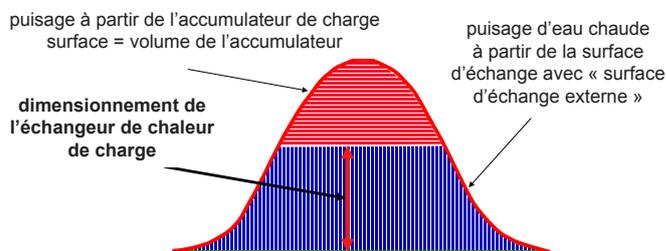
Systemes de charge d'accumulateur en association avec un échangeur de chaleur de charge

- Stockage et chauffage pendant la prise
- Régulation de la température par vanne mélangeuse → prévention du calcaire
- Régulation de la quantité par vanne de régulation pour adapter la puissance
- Adaptation aux températures de départ et de retour du chauffage (différence souhaitée)
- Le supplément de chaudière peut éventuellement être supprimé ou minimalisé en fonction du dimensionnement de l'installation
- Température de l'eau chaude réglée en fonction de la température
- Pas de changement de la composition de l'eau
- Adaptation exceptionnelle de la puissance et de la température de chauffage
- Puissance continue de l'échangeur de chaleur (répartition de la puissance)

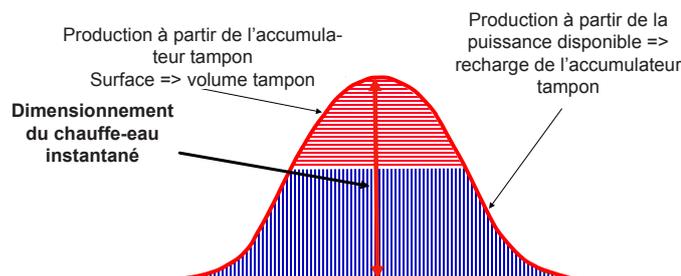


pointes d'eau chaude élevées !

Besoins dans le temps en eau sanitaire chauffée (puisage et période de besoins) représentés par une courbe en cloche de Gauss



Besoins dans le temps en eau sanitaire chauffée (puisage et période de besoins) représentés par une courbe en cloche de Gauss



Quantités d'eau chaude sanitaire - calcul et méthodes de calcul

Normes pour le calcul de l'eau chaude sanitaire

- habitations : DIN 4708 et normes des pays
- gymnases et salles de sport : DIN 18032 et DIN 4753 (accessoirement) et normes des pays
- types de calcul libres : opérandes en kWh, litres en combinaison avec des unités de temps, etc.
- taille du stockage d'eau chaude par un calcul/dimensionnement en rapport à l'objet ou au bâtiment

Calcul de la production d'eau chaude d'un hôtel

Indications nécessaire pour le dimensionnement :

- nombre de chambres
- occupation des chambres
- équipement sanitaire des chambres

Valeurs de consommation (besoins en énergie) par unité : *)

- baignoire 5,80 kWh
- douche 2,8 kWh
- petit lavabo 0,35 kWh
- grand lavabo 0,7 kWh

*) indications à titre indicatif

Type de chambre et équipement sanitaire :

- chambre double avec baignoire et lavabo 6,85 kWh
- chambre double avec douche et lavabo 3,85 kWh
- chambre double avec lavabo 1,4 kWh
- chambre simple avec baignoire et lavabo 6,15 kWh
- chambre simple avec douche et lavabo 3,15 kWh
- chambre simple avec lavabo 0,7 kWh

Les besoins totaux calculés (kWh) correspondent à 2 heures. Pour les stations de ski, 1 heure est retenue.

- 10 débit-minutes = besoins en énergie calculés x 0,33 **)
- 60 débit-minutes = besoins en énergie calculés x 0,66
- 120 débit-minutes = besoins en énergie calculés

***) pour des besoins totaux en énergie 1 h = 0,33 x 2 (0,66 !)

ϕ (phi) facteurs de simultanéité

$\phi_w \Rightarrow$ habitations, exploitations hôtelières avec utilisation semblable à un logement

1	1,00
2-5	0,85
6-12	0,70
13-30	0,55
31-100	0,45
> 100	0,25

$\phi_w \Rightarrow$ habitations, maisons de location 3-4 chambres avec une baignoire par logement

1	1,15
10	0,47
20	0,40
50	0,32
80	0,29
100	0,28
200	0,25

$\phi_s \Rightarrow$ utilisation irrégulière des points de puisage, salle d'eau dans une entreprise par ex.

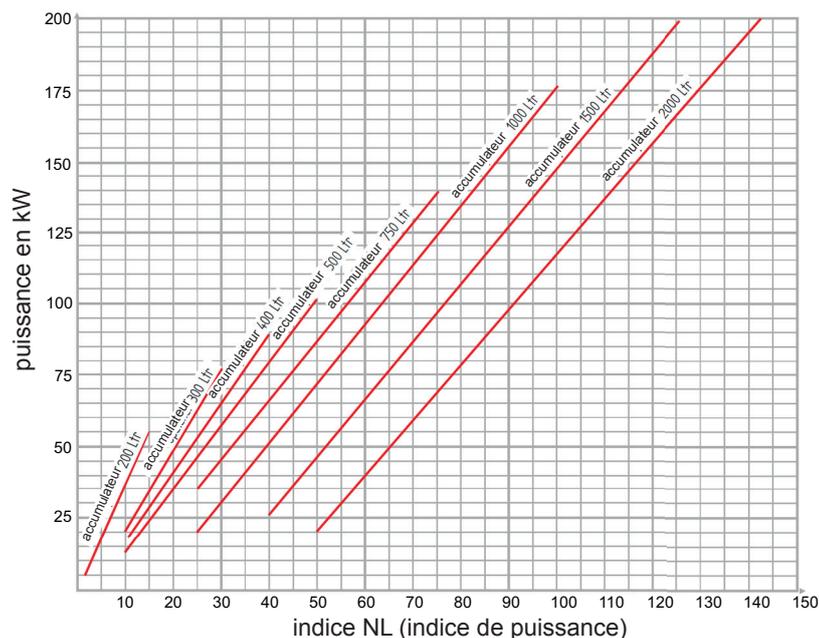
1	1,05
2-5	1,00
6-12	0,95
13-30	0,90
31-100	0,85
> 100	0,80

ϕ_{fs} facteurs de stratification

Accumulateur/construction

- vertical, rapport hauteur/diamètre 1:1 $\phi_{fs} = 0,75$
- vertical, rapport hauteur/diamètre 2:1 $\phi_{fs} = 0,85$
- horizontal, $\phi_{fs} = 0,6$
- système de charge vertical, $\phi_{fs} = 0,85 - 0,95$ (en fonction de la puissance de charge / construction de l'accumulateur)

Détermination de la taille de l'accumulateur à l'aide de l'indice NL et de la puissance de la chaudière ou de chauffage



Puissance calorifique pour habitations selon l'indice des besoins N

La méthode de calcul employée couramment actuellement pour les besoins en puissance calorifique est définie dans DIN 4708. La méthode calcule la puissance pour la préparation d'eau chaude d'un bâtiment à l'aide d'un indice des besoins N.

L'indice des besoins N est déterminé en se basant sur un logement avec équipement standard. Il s'agit d'un quatre-pièces occupé par 3,5 personnes ayant des besoins calorifiques de $w = 5,82 \text{ kWh}$ et d'un indice des besoins $N = 1$. L'indice des besoins d'une habitation est défini selon l'équation suivante :

$$N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w)}{3,5 \cdot 5,82 \text{ kWh}} \geq NL$$

Pour le calcul du bâtiment, il faut connaître le nombre d'appartements de même type n , le nombre de personnes qui l'occupent p (cf. tableau 7), le nombre de points de puisage importants v (cf. tableau 8) et les besoins calorifiques w de ces points de puisage (cf. tableau 9).

Tableau 7 : nombre de personnes p

Nombre de pièces	Nombre de personnes p	Nombre de pièces	Nombre de personnes p
1	2,0*	4	3,5
1,5	2,0*	4,5	3,9
2	2,0*	5	4,3
2,5	2,3	5,5	4,6
3	2,7	6	5,0
3,5	3,1	6,5	5,4
		7	5,6

* Si le bâtiment dispose principalement d'appartements de 1 et 2 pièces, il faut alors augmenter le nombre de personnes de 0,5.

Tableau 8 : nombre de points de puisage importants v

Équipement standard	Équipement de confort
Logement avec baignoire ou douche, un lavabo dans la salle d'eau et un évier	Logement : baignoire et douche séparée, lavabo dans la salle de bain, bidet, évier ; dans la chambre d'amis : baignoire ou douche ainsi que lavabo et bidet
Une baignoire par logement est prise en compte	Une baignoire et une douche ainsi que, pour la chambre d'amis, 50 % des besoins calorifiques pour la baignoire ou 100 % pour la douche ainsi que le bidet et le lavabo sont pris en compte par logement

Tableau 9 : besoins calorifiques des points de puisage w

Point de puisage	Besoins calorifiques en kWh	Point de puisage	Besoins calorifiques en kWh
baignoire 140 l	5,82	grande cabine de douche 100 l	4,07
petite baignoire 120 l	4,89	lavabo 17 l	0,70
grande baignoire 200 l	8,72	bidet 20 l	0,81
cabine de douche normale 40 l	1,63	évier 33 l	1,16

Un exemple : il en résulte pour une maison comprenant 2 logements de quatre pièces et trois logements de trois pièces, tous avec un équipement normal :

$$N = \frac{\sum (n \cdot p \cdot v \cdot w)}{3,5 \cdot 5,82 \text{ kWh}}$$

$$= \frac{(2 \cdot 3,5 \cdot 1 \cdot 5,82 \text{ kWh}) + (3 \cdot 2,7 \cdot 1 \cdot 5,82 \text{ kWh})}{3,5 \cdot 5,82 \text{ kWh}} = 4,3$$

Il est possible de choisir accumulateur et générateur de chaleur lorsque l'indice des besoins N du bâtiment est connu.

Calcul de l'eau mixte

$$Q_1 = V_1 \cdot C \cdot \Delta t_1$$

$$Q_2 = V_2 \cdot C \cdot \Delta t_2$$

$$Q_1 = Q_2 \rightarrow V_1 \cdot C \cdot \Delta t_1 = V_2 \cdot C \cdot \Delta t_2$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

Exemple de calcul 1 :

connu : volume EC
 $V_1 = 2150$ l/h à 60°C
 recherché : eau mixte (besoins ?)
 V_2 à 45°C ?

$$\frac{2150 \text{ l/h}}{V_2} = \frac{(45-10) \text{ K}}{(60-10) \text{ K}}$$

$$V_2 = \frac{2150 \text{ l/h} \times (60-10) \text{ K}}{(45-10) \text{ K}}$$

$$V_2 = 3071 \text{ l/h}$$

Exemple de calcul 2 :

connu : besoins en EC
 $V_1 = 2150$ l/h à 45°C , $V_2 = 600$ l/h à 50°C ,
 $V_3 = 550$ l/h à 60°C
 recherché : EC en rapport avec 60°C

$$V_{60^\circ\text{C}} = V_1 \cdot \frac{\Delta t_1}{\Delta t_{60^\circ\text{C}}} + V_2 \cdot \frac{\Delta t_2}{\Delta t_{60^\circ\text{C}}} + V_3 \cdot \frac{\Delta t_3}{\Delta t_{60^\circ\text{C}}}$$

$$V_{60^\circ\text{C}} = 2150 \text{ l/h} \cdot \frac{35 \text{ K}}{50 \text{ K}} + 600 \text{ l/h} \cdot \frac{40 \text{ K}}{50 \text{ K}} + 550 \text{ l/h} \cdot \frac{50 \text{ K}}{50 \text{ K}}$$

$$V_{60^\circ\text{C}} = 2535 \text{ l/h}$$

Exemples de dimensionnement

Hôtel selon la durée d'utilisation, construction neuve, chambre + douche

connu :

nombre de lits	300
pièces	279
personnes	21
utilisation	80 %
débit par douche	12 l/min
durée de la douche	5 min
durée d'utilisation	2 h
température de puisage	45°C
puissance de raccordement	300 kW

$$Q_{1 \text{ pièce}} = \frac{279 \cdot 0,8 \cdot 12 \text{ l/min} \cdot 5 \text{ min} \cdot (45-10) \text{ K} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK}}{3600}$$

$$Q_{1 \text{ pièce}} = 546,84 \text{ kW}$$

$$Q_{2 \text{ personnes}} = \frac{21 \cdot 1 \cdot 12 \text{ l/min} \cdot 5 \text{ min} \cdot (45-10) \text{ K} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK}}{3600}$$

$$Q_{2 \text{ personnes}} = 51,45 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_{1 \text{ pièce}} + Q_{2 \text{ personnes}} = 546,84 \text{ kW} + 51,45 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{total}} = 598,3 \text{ kW}$$

volume utile de l'accumulateur : 95 %

affectation de la puissance de raccordement : 100 %

$$Q_{\text{accu}} = Q_{\text{total}} - \text{puissance de raccordement} = 598,3 \text{ kW} - 300 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{accu}} = 298,3 \text{ kW}$$

$$V_{\text{accu}} = \frac{298,3 \text{ kW} \cdot 3600}{4,2 \text{ kJ/kg K} \cdot 0,95 \cdot (60 - 10) \text{ K}}$$

$$V_{\text{accu}} = 5382,86 \text{ litres}$$

entreprise industrielle selon la durée d'utilisation

connu :

personnes	165
douches	60
débit par douche	9 l/min
durée de la douche	6 min
durée d'utilisation	20 min
température de puisage	45°C
puissance de raccordement	300 kW

$$Q = \frac{165 \cdot 9 \text{ l/min} \cdot 6 \text{ min} \cdot (45-10) \text{ K} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK}}{3600}$$

$$Q = 363,83 \text{ kW}$$

volume utile de l'accumulateur : 95 %

affectation de la puissance de raccordement : 100 %

$$Q_{\text{raccordement}} = 300 \text{ kW} \cdot 20 \text{ min} / 60 = 100 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{accu}} = Q - \text{puissance de raccordement} = 363,83 \text{ kW} - 100 \text{ kW}$$

$$Q_{\text{accu}} = 263,83 \text{ kW}$$

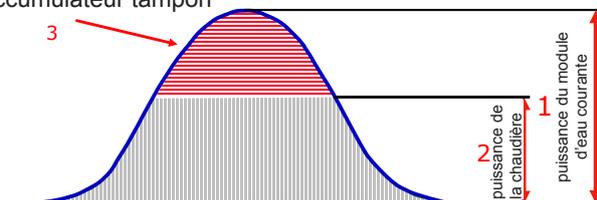
$$V_{\text{accu}} = \frac{263,83 \text{ kW} \cdot 3600}{4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot 0,95 \cdot (60 - 10) \text{ K}}$$

$$V_{\text{accu}} = 4760,84 \text{ litres}$$

Dimensionnement des modules d'eau courante

Besoins dans le temps en eau de chauffage chauffée (puissance et période de besoins) représentés par une courbe en cloche de Gauss

détermination de la surface pour accumulateur tampon



Charge de chauffage nécessaire

Comportement d'utilisation standard dans une habitation, uniquement ici :

calcul selon l'indice de puissance normalisé NL

N = logement normalisé : 3,5 personnes et 4 pièces, baignoire de 150 litres et 2 points de puisage

Puisage de pointe nécessaire (selon ÖN H 5151) :
 $= 15 \times \sqrt{N} = 1 \text{ l/min à } 45 \text{ °C}$

Exemple A :

immeuble de 40 familles (logements normalisés)
 puissance de pointe : 95 l/min
 $Q_{\text{néc}} = 95 \text{ l/min} \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot (45-10) \text{ K} / 3600 \text{ s/h}$
 $Q_{\text{néc}} = 233 \text{ kW}$

Exemple B :

immeuble de 40 familles (4,5 personnes/logement)
 $NL = 3,5/4,5 = 77 \% \rightarrow NL = 40/0,77 = 51$
 puissance de pointe : 107 l/min

$Q_{\text{néc}} = 107 \text{ l/min} \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot (45-10) \text{ K} / 3600 \text{ s/h}$
 $Q_{\text{néc}} = 262 \text{ kW}$

Comportement d'utilisation spécial en habitation

Tous les autres comportements d'utilisation ne peuvent être calculés qu'en considérant que le puisage a lieu simultanément

Exemple A :

40 appartements (logements normalisés)
 facteur de simultanéité : 40 % (douches)
 débit de la douche : 15 l/min
 $Q_{\text{néc}} = 15 \text{ l/min} \cdot 40 \cdot 0,4 \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot (45-10) \text{ K} / 3600 \text{ s/h}$

$Q_{\text{néc}} = 588 \text{ kW}$

Exemple B :

Installation sportive
 12 douches
 simultanéité : 8 douches
 débit de la douche : 12 l/min

$Q_{\text{néc}} = 12 \text{ l/min} \cdot 8 \cdot 60 \text{ min/h} \cdot 4,2 \text{ kJ/kgK} \cdot (45-10) \text{ K} / 3600 \text{ s/h}$

$Q_{\text{néc}} = 235 \text{ kW}$

Dimensionnement de l'accumulateur

Puissance disponible

La puissance disponible correspond à la puissance qui est encore disponible après déduction de la charge de chauffage nécessaire

Volume de l'accumulateur

Le volume de l'accumulateur tampon est déterminé, après déduction de la puissance de la chaudière, à partir des besoins en eau chaude restants pendant une période donnée.

Chaleur utile spécifique		Wh/jour
Hôtel	Chambre avec baignoire	5500-8000/personne
	Chambre avec douche	3000-5500/personne
Restaurant	Foyers, pensions	1500-3000/personne
	par menu	230-460/menu
Piscines couvertes	par place assise	460-1160/place
		1480-2230/utilisateur
Saunas		2500-5000/utilisateur
Hôpitaux		1740-2330/patient
Cabinets de médecin		2100/médecin
Salons de coiffure		500-1000/place assise

La pointe horaire est de 1/3 des besoins journaliers pour les cas ci-dessus

Exemple de dimensionnement d'accumulateur tampon

Exemple A :

immeuble de 40 familles (logements normalisés)
 puissance de la chaudière (FW) : 150 kW
 charge de chauffage : 123 kW
 besoins en eau chaude : (selon H5151) 1880 litres à 60 °C
 température de l'accumulateur tampon 70 °C (retour 20 °C)

volume de l'accumulateur tampon = volume EC nécessaire

quantité d'eau de chauffage =
 $(150 \text{ kW} - 123 \text{ kW}) \cdot 3600 \text{ s/h} / 4,2 \text{ kJ/kgK} / 50 \text{ K} = 463 \text{ l/h}$

accumulateur tampon min. : (1880-463) = 1517 litres

Exemple B :

immeuble de 40 familles (logements normalisés)
 puissance de la chaudière (FW) : 150 kW
 charge de chauffage : 123 kW
 besoins en eau chaude : (selon H5151) 1880 litres à 60 °C
 température de l'accumulateur tampon 70 °C (retour 40 °C)

quantité d'eau de chauffage =
 $(150 \text{ kW} - 123 \text{ kW}) \cdot 3600 \text{ s/h} / 4,2 \text{ kJ/kgK} / 30 \text{ K} = 771 \text{ l/h}$

eau mixte :

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}$$

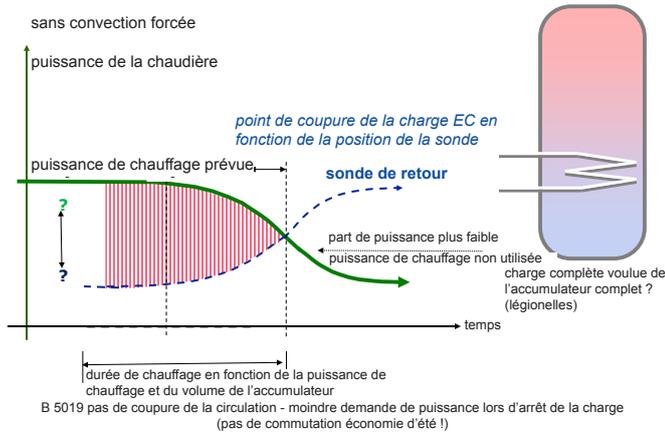
$$V_2 = V_1 \cdot \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$$

$$V_2 = 1880 \text{ l/h} \cdot \frac{(60-10) \text{ K}}{(70-40) \text{ K}} = 3133 \text{ litres}$$

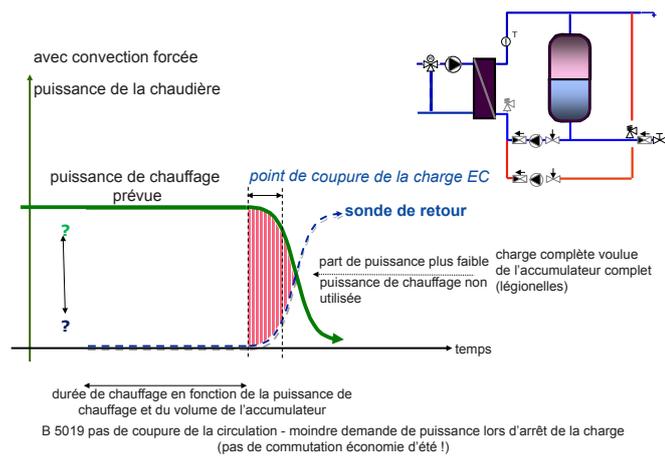
accumulateur tampon min. : 3133-771 = 2362 litres

Hydraulique de l'installation de différents systemes

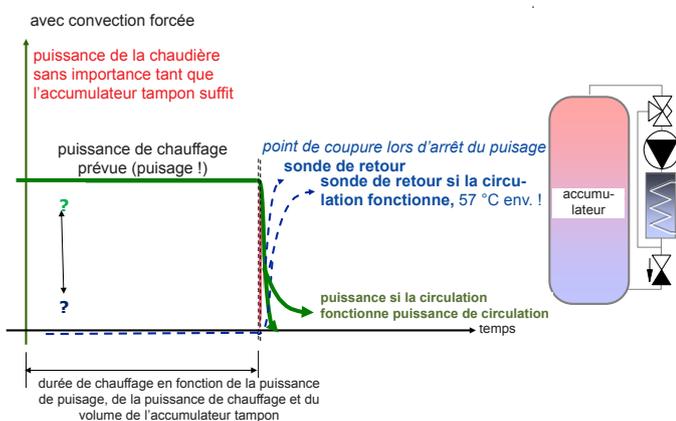
Production d'eau chaude avec accumulateur à serpentin



Production d'eau chaude comme système de charge d'accumulateur



Production d'eau chaude instannée avec accumulateur tampon



Pourquoi une limitation de la température de retour ?

Génération	Réseaux	Installations du client
utilisation de combustibles plus élevée	débit volumique plus faible	exploitation écologique et économique
rentabilité	réduction des pertes thermiques	dimensionnement optimal et construction de l'installation
réduction de CO ₂		production d'eau sanitaire économique et hygiénique

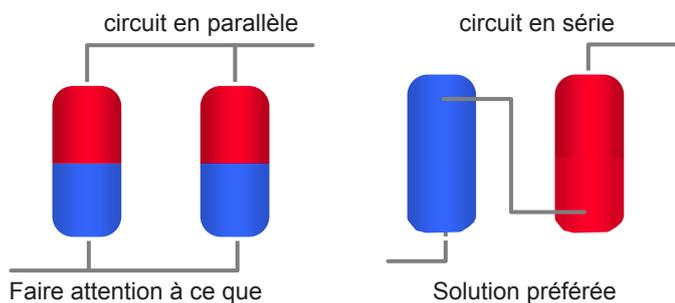
$$Q = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta t$$

$$\dot{m} = \frac{Q}{c \cdot \Delta t}$$

Comparaison		
100 kW pour primaire de 70 °C à 25 °C	100 kW pour primaire de 70 °C à 45 °C	
correspond à env. 1910 kg/h ou 1,91 m ³ /h	correspond à env. 3440 kg/h ou 3,44 m ³ /h	
45 K →	différence de température	← 25 K
	débit volumique → + 80 %	
DN 25 →	pour ~ 1 m/s	← DN 32
Valeur approximative : pour la même dimension, un débit volumique double génère 4 fois plus de pertes de charge et consomme 8 fois plus de puissance de la pompe !		

Types de raccordement des accumulateurs d'énergie / accumulateurs d'eau sanitaire

Combinaison de plusieurs accumulateurs

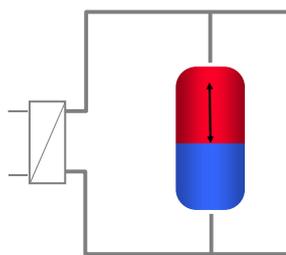


Faire attention à ce que les résistances soient les mêmes !

Raccordement à l'accumulateur

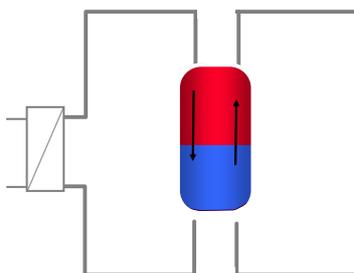
commun

- 1 raccord d'eau froide
- 1 raccord d'eau chaude



séparé

- 2 raccords d'eau froide
- 2 raccords d'eau chaude

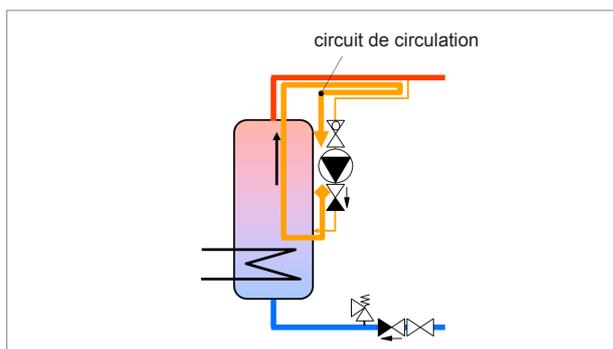


Intégration et exploitation de la circulation

Circulation	
Peut-elle avoir de l'influence sur le système de charge ?	Oui
Peut-il y avoir des dysfonctionnements ?	Oui, si le débit volumique de la pompe de circulation est égal ou supérieur au débit volumique de la pompe de charge ! Conséquence/réaction : l'accumulateur n'est pas du tout chargé, est chargé partiellement ou lentement !
Lors de transformations, est-il possible de garder le « système de circulation » présent ?	Oui

Il est possible de faire une différence entre les systèmes suivants avec circulation :

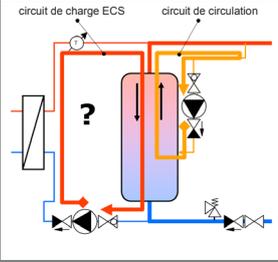
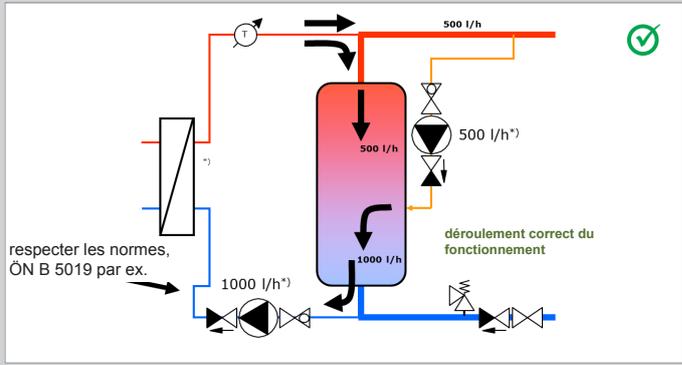
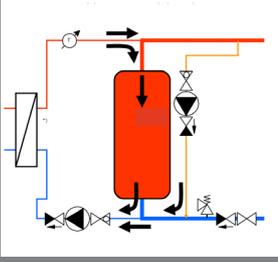
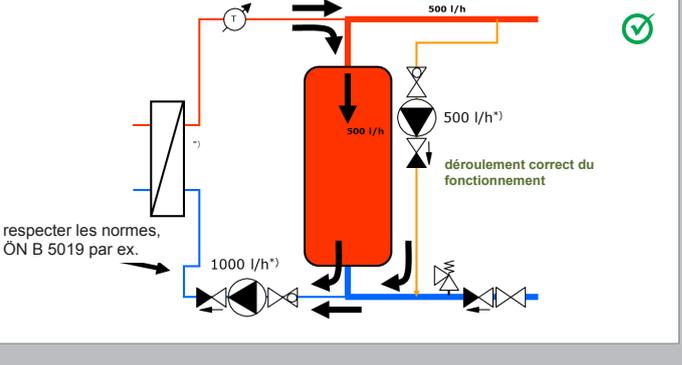
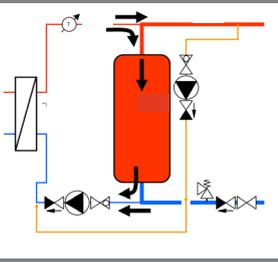
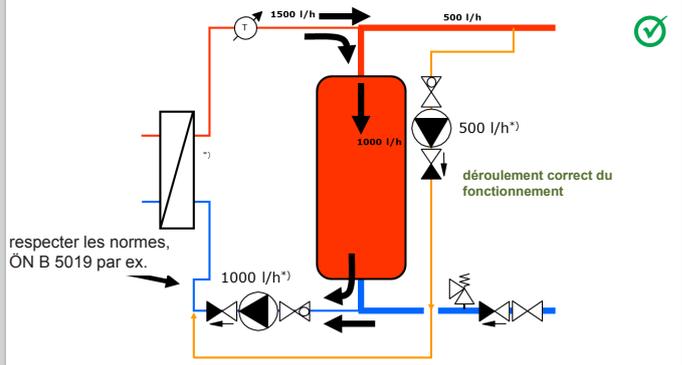
- chauffe-eau avec serpentin et circulation sur l'accumulateur



Les 3 variantes suivantes sont observées dans le détail dans les prochaines pages :

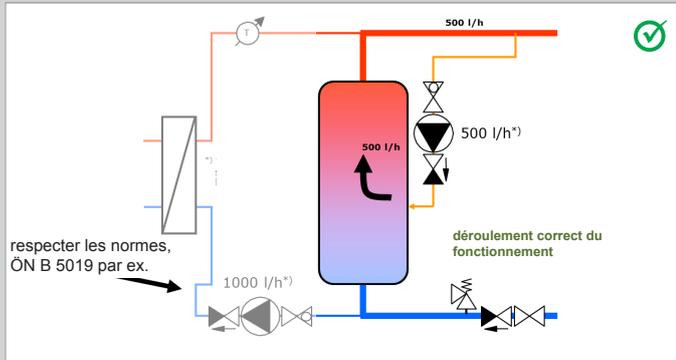
- chauffe-eau avec échangeur de chaleur et circulation sur l'accumulateur
- chauffe-eau avec échangeur de chaleur et circulation sur la conduite d'eau froide - variante 1
- chauffe-eau avec échangeur de chaleur et circulation sur la conduite d'eau froide - variante 2

Pour quel rapport d'exploitation des pompes de charge et de circulation la variante de raccordement de la circulation fonctionne-t-elle ?

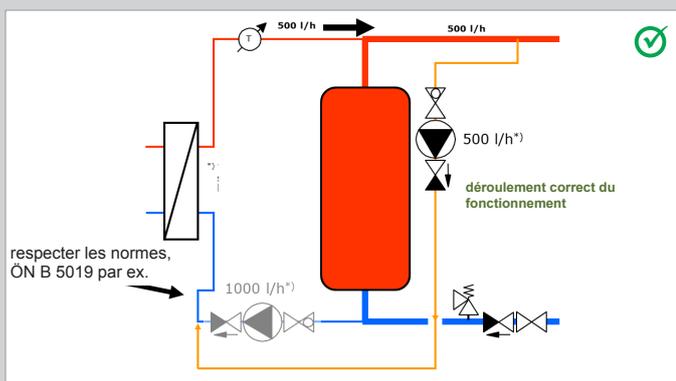
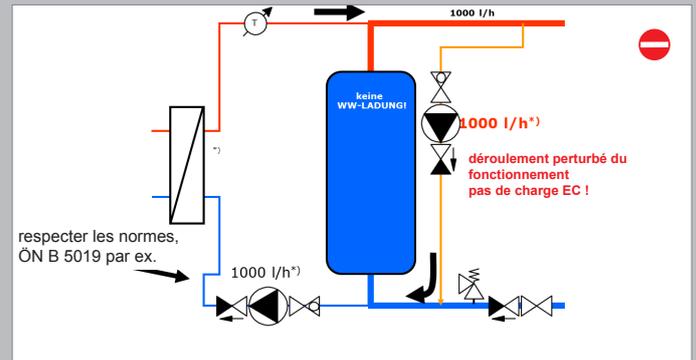
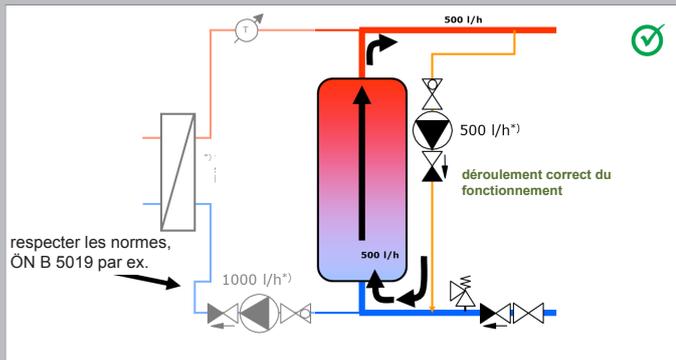
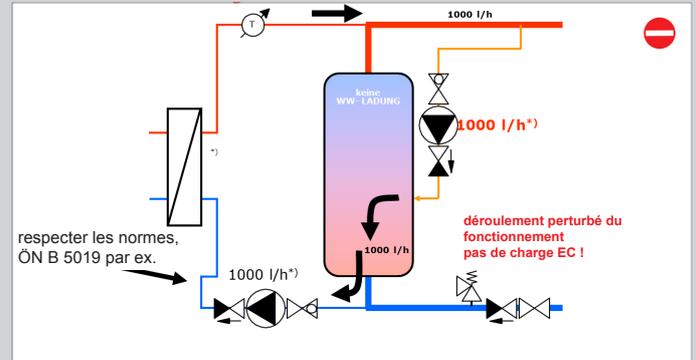
<p>Chauffe-eau avec échangeur de chaleur et raccordement de la circulation ...</p>	<p>Débit vol. pompe de charge > débit vol. circulation Circuit de charge et pompe de circulation en service</p>
<p>... sur l'accumulateur</p> 	 <p>respecter les normes, ÕN B 5019 par ex.</p> <p>déroulement correct du fonctionnement</p>
<p>... sur la conduite d'eau froide - variante 1</p> 	 <p>respecter les normes, ÕN B 5019 par ex.</p> <p>déroulement correct du fonctionnement</p>
<p>... sur la conduite d'eau froide - variante 2</p> 	 <p>respecter les normes, ÕN B 5019 par ex.</p> <p>déroulement correct du fonctionnement</p>

*) Les quantités d'eau indiquées sont à titre d'exemples !

Débit vol. pompe de charge > débit vol. circulation
Circuit de charge opérationnel, pompe de circulation en service



Débit vol. pompe de charge = débit vol. circulation
Circuit de charge et pompe de circulation en service



Description générale des systèmes de charge d'accumulateur

L'accumulateur isolé du système de charge d'eau chaude sanitaire stocke l'eau sanitaire chauffée à un niveau de température constant. La température de l'accumulateur est de 60  C en général. Des températures plus élevées, 70  C par ex., sont sélectionnées en association avec des systèmes thermiques anti-légionelles. L'eau sanitaire nécessaire au puisage de pointe est disponible en permanence et l'accumulateur est rechargé en continu par l'échangeur de chaleur de charge.

Le dimensionnement de l'échangeur de chaleur se base, d'une part, sur la puissance de raccordement du primaire disponible, température de charge/ température d'eau sanitaire et, d'autre part, sur le temps disponible pour recharger l'accumulateur.

Si l'échangeur de charge et l'accumulateur d'eau sanitaire sont déterminés dans leur grandeur de puissance optimisée, l'échangeur de charge est exploité en permanence à sa puissance calculée, indépendamment de la puissance de puisage appelée du réseau d'eau sanitaire.

Si la quantité puisée est supérieure au débit volumique de charge, l'échangeur de charge fonctionne alors comme pur chauffe-eau instantané. La pompe de charge d'accumulateur tire l'eau froide affluant via l'échangeur de charge et la chauffe à la température d'accumulateur réglée pour l'amener ensuite à l'accumulateur au point le plus haut. De là, elle est directement injectée dans le réseau d'eau sanitaire vers les consommateurs. L'eau sanitaire stockée dans l'accumulateur n'est pas injectée dans le réseau d'alimentation. Ceci n'a lieu que pour un puisage de pointe ou important, et, donc, lorsque la quantité de puisage du réseau est supérieure au débit volumique de charge et que l'eau froide qui afflue après pousse l'eau sanitaire chaude stockée hors de l'accumulateur dans le réseau vers les consommateurs. En raison du type de construction et du chauffage, ils font partie des chauffe-eau fermés d'eau sanitaire chauffée indirectement.

Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua L

Description



Groupe de produits	Systemes d'eau sanitaire Systemes de charge d'accumulateur
Désignation	TransTherm aqua L
<p>Station entièrement montée avec échangeur de chaleur à plaques pour la préparation d'eau chaude sanitaire selon le principe d'accumulation.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Raccords soudés, échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable EN 1.4404, brasé au cuivre ▪ version disponible avec échangeur de chaleur sans cuivre ▪ régulation TopTronic® E intégrée ▪ module de commande en option 	

Plus-values

Plus-value	
Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chauffage hygiénique de l'eau sanitaire selon le principe d'accumulation
Structure compacte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unité complète de faible encombrement ▪ montage mural facile ▪ plus grande puissance configurable selon les souhaits du client
Efficienc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ puissance de puisage élevée pour une petite puissance de charge d'accumulateur ▪ post-fonctionnement de la pompe contre l'entartrage dans l'échangeur de chaleur
Régulation modulaire très moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ concept d'utilisation intuitive simple avec écran tactile ▪ représentation graphique claire de l'état de l'installation ▪ extensible à tout moment grâce à sa conception modulaire



Présentation des types et caractéristiques techniques

Présentation des types	
Type	Puissance [kW]
(1-10)	50
(1-16)	90
(1-20)	115
(1-30)	175
(1-40)	230
(1-50)	275

La puissance indiquée est valable pour le primaire 70/30 °C et le secondaire 10/60 °C.

Équipement de base

Équipement de base	
<p>Circuit de charge CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 vanne trois voies avec servomoteur et sonde de départ ▪ 1 pompe de circulation ▪ 2 robinets à boisseau sphérique ▪ 2 sondes de température ▪ 1 vanne de régulation ▪ couche de peinture anticorrosion de toute la tuyauterie transporteuse d'agents <p>Circuit de charge d'accumulateur CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox brasé Cu ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox soudé au lieu de brasé Cu (en option) ▪ 1 sonde de température de départ ▪ 1 régulateur de température (en option) ▪ 1 surveillant de température de protection (en option) ▪ 1 limiteur de température de protection (en option) ▪ 1 soupape de sécurité à membrane 10 bars ▪ 1 pompe de circulation ▪ 1 clapet anti-retour ▪ 1 robinet à boisseau sphérique ▪ 1 thermomètre ▪ 1 vanne de régulation ▪ 1 robinet de remplissage et de vidange 1/2" ▪ matériau résistant à la corrosion de toute la tuyauterie transporteuse d'agents <p>Circuit de circulation pour chauffage de l'eau sanitaire comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 pompe de circulation (en option) ▪ 1 clapet anti-retour (en option) ▪ 1 robinet à boisseau sphérique (en option) ▪ 1 thermomètre (en option) ▪ 1 vanne de régulation (en option) ▪ 1 soupape d'échantillonnage (en option) 	<p>Isolation thermique comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ isolation thermique de l'échangeur de chaleur à plaques avec éléments EPP de 30 mm ▪ isolation thermique de la tuyauterie avec éléments EPP ▪ épaisseur d'isolation 50 % min. selon EnEV ▪ noir foncé, similaire à RAL 9005 ▪ mise en place exacte et fixation de composants complexes ▪ raccordement parfait sans vis ni brides ▪ convient aux pièces humides ▪ sans CFC ▪ inflammable normalement selon DIN 4102-1 et EN 13501-1 (classe de feu : B2) ▪ pas de décoloration ni de détachement de l'isolation sous l'influence d'UV <p>Régulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 régulateur TopTronic®E ▪ 2 sondes avec câble pour CES (jointes en pièce détachée) <p><i>Dans sa configuration de base, le régulateur utilisé peut régler ce qui suit :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 circuit de charge CES ▪ 1 chauffage de l'eau sanitaire ▪ 1 circuit de circulation <p>Boîtier mural comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ boîtier en tôle d'aluminium peint par poudrage ▪ couleur blanc pur (RAL 9010)

Composition

eau chaude sanitaire

échangeur de chaleur à plaques

pompe de circulation primaire

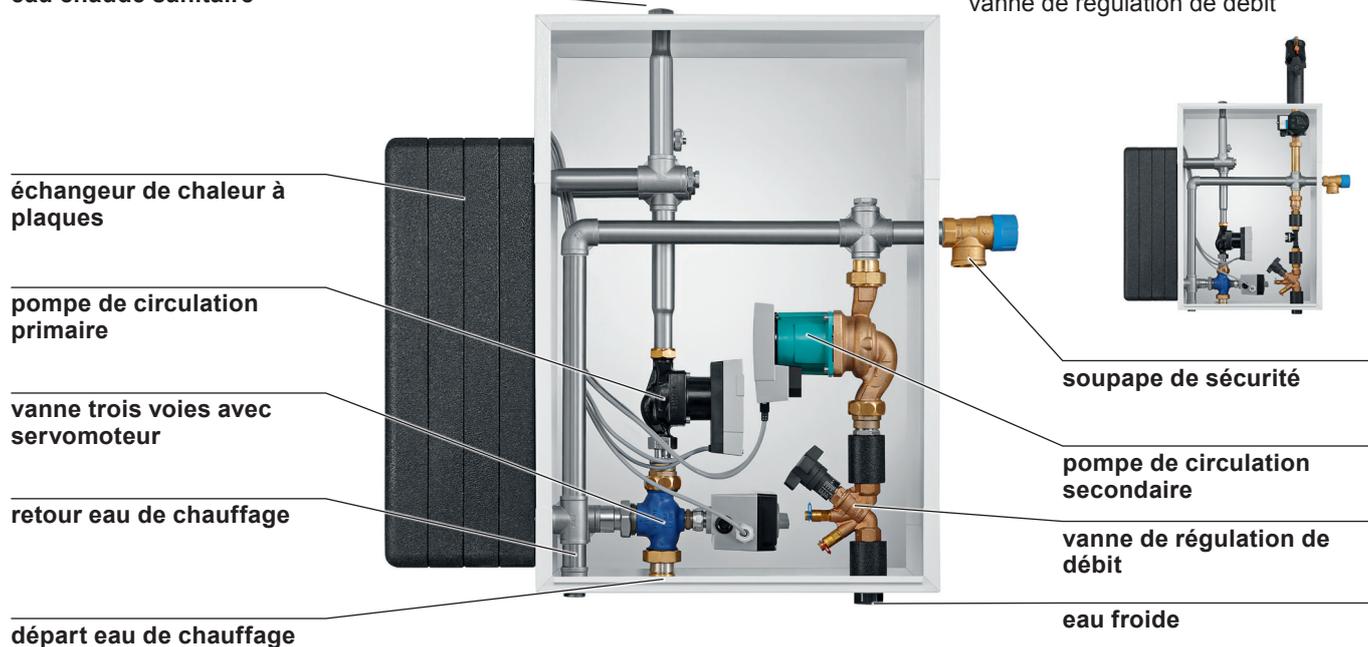
vanne trois voies avec servomoteur

retour eau de chauffage

départ eau de chauffage

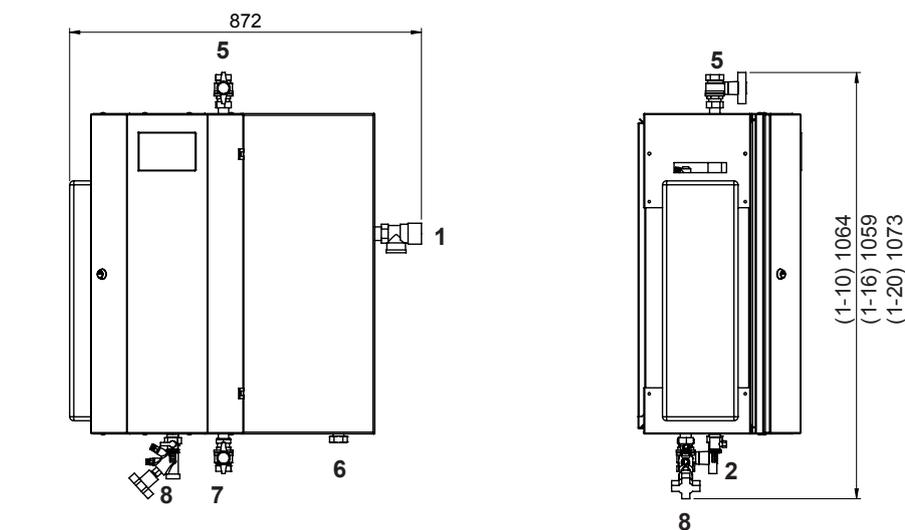
Composition avec circulation

comprenant :
pompe de circulation, clapet anti-retour,
vanne de régulation de débit



Dimensions

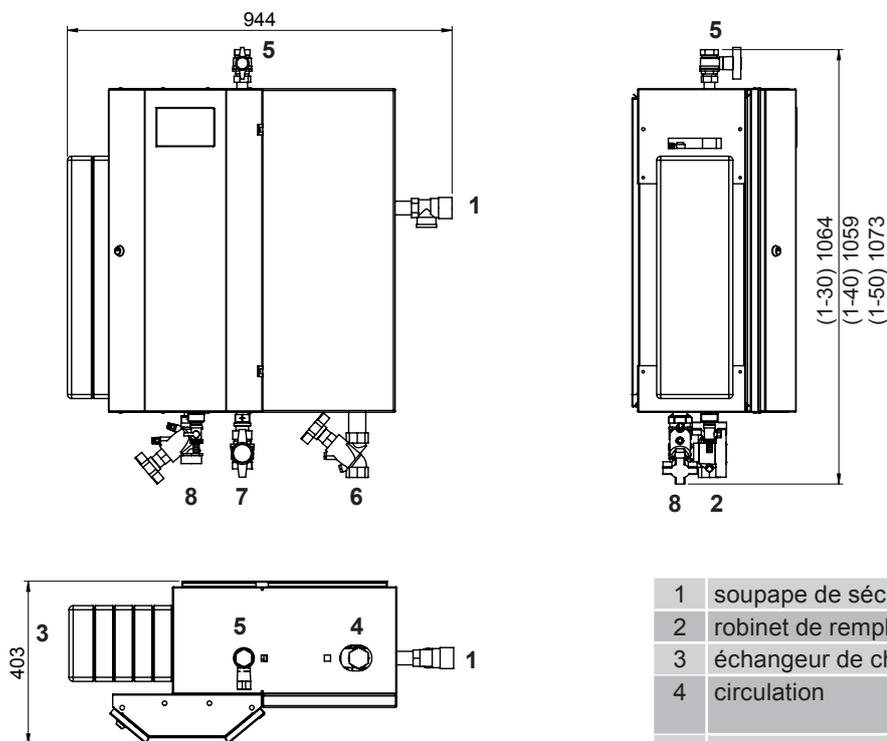
Module de charge TransTherm aqua L (1-10 à 1-20)
(dimensions en mm)



1	souple de sécurité ECS 10 bars	
2	robinet de remplissage/vidange	
3	échangeur de chaleur	
4	circulation	DN25 Rp 1" (20 Rp 3/4")
5	eau chaude	DN25 Rp 1"
6	eau froide	DN25 Gp 1"
7	départ eau de chauffage	DN25 Rp 1"
8	retour eau de chauffage	DN20 G 1"

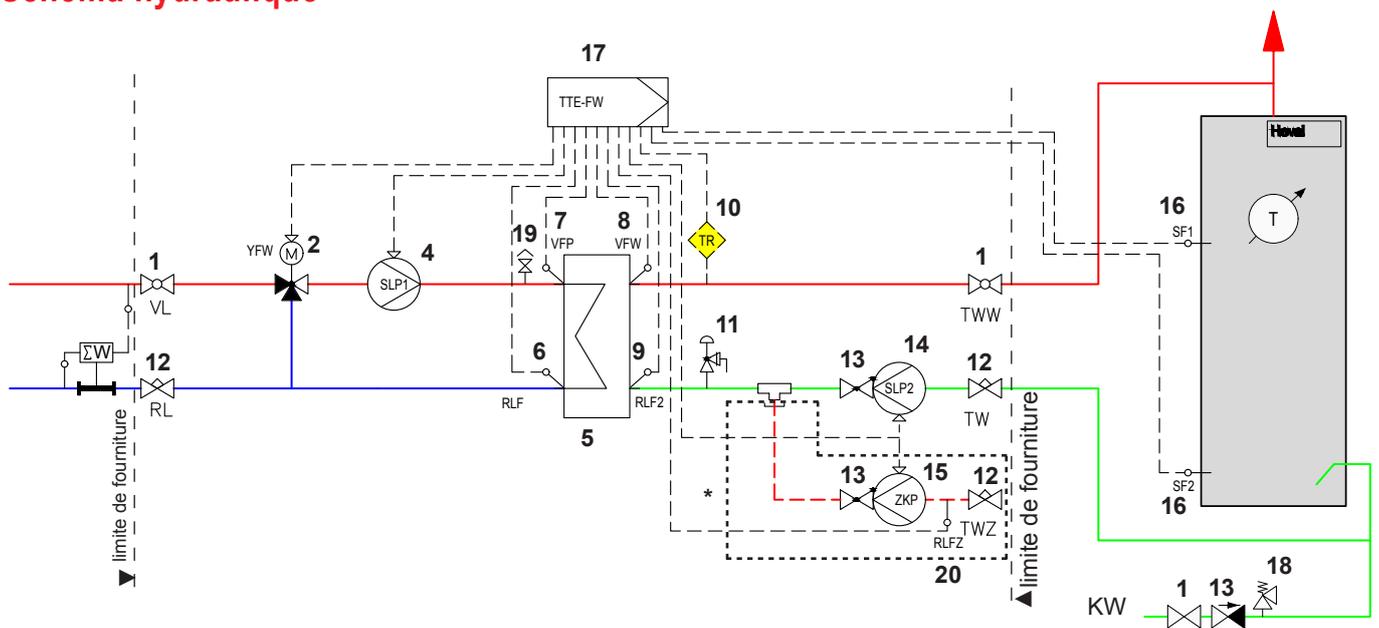
Dimensions

Module de charge TransTherm aqua L (1-30 à 1-50)
(dimensions en mm)



1	soupape de sécurité ECS 10 bars	
2	robinet de remplissage/vidange	
3	échangeur de chaleur	
4	circulation	DN32 Rp 1¼" (25 Rp 1") (20 Rp ¾")
5	eau chaude	DN32 Rp 1¼"
6	eau froide	DN32 Gp 1¼"
7	départ eau de chauffage	DN32 Rp 1¼"
8	retour eau de chauffage	DN25 G 1¼"

Schéma hydraulique



1	robinet d'arrêt	11	soupape de sécurité station (10 bars)	19	purge
2	vanne trois voies avec servomoteur	12	vanne de régulation de la ligne	20	sonde de circulation
4	pompe de circulation primaire	13	clapet anti-retour	VL	départ chauffage
5	échangeur de chaleur	14	pompe de circulation secondaire	RL	retour chauffage
6	sonde de retour primaire	15	pompe de circulation	TWW	eau chaude sanitaire
7	sonde de départ primaire	16	sonde d'accumulateur	KW	eau froide
8	sonde de départ ECS	17	régulation TopTronic® E	TWZ	circulation d'eau chaude
9	sonde de retour EF	18	soupape de sécurité système (6 bars) (sur site)	*	kit de circulation (installation possible dans la station ou sur l'accumulateur)
10	contrôleur de température				

Aide au dimensionnement

pour intégration de la circulation sur l'échangeur de chaleur

Caractéristiques techniques		dép	ret	EF	EC	Q	V _{primaire}	V _{secondaire}	V _{max secondaire}	Q _{max CECS}
N° d'art.	Type	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kW]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[kW]
8005 564	TransTherm aqua L (1-10)	70	30	10	60	50	1,08	0,86	0,86	5,0
	TransTherm aqua L (1-10)	65	30	10	60	32	0,80	0,55	0,86	5,0
8005 865	TransTherm aqua L (1-16)	70	30	10	60	90	1,94	1,54	1,54	9,0
	TransTherm aqua L (1-16)	65	30	10	60	60	1,50	1,03	1,54	9,0
8005 866	TransTherm aqua L (1-20)	70	30	10	60	115	2,48	1,98	1,98	11,5
	TransTherm aqua L (1-20)	65	30	10	60	80	2,01	1,38	1,98	11,5
8005 867	TransTherm aqua L (1-30)	70	30	10	60	175	3,77	3,01	3,01	17,5
	TransTherm aqua L (1-30)	65	30	10	60	126	3,16	2,17	3,01	17,5
8005 868	TransTherm aqua L (1-40)	70	30	10	60	230	4,95	3,95	3,95	23,0
	TransTherm aqua L (1-40)	65	30	10	60	173	4,34	2,98	3,95	23,0
8005 869	TransTherm aqua L (1-50)	70	30	10	60	275	5,92	4,73	4,73	27,5
	TransTherm aqua L (1-50)	65	30	10	60	215	5,39	3,70	4,73	27,5

Description du système de charge d'accumulateur TransTherm aqua LS

Lorsque l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire est chargé, de l'eau froide (10 °C) afflue lorsque l'eau chaude sanitaire est puisée.

Mode charge normal :

La charge de l'accumulateur commence lorsque la température réelle sur la sonde de température 'MARCHE-SF2' baisse dans l'accumulateur de charge d'eau sanitaire et que la température de consigne n'est pas atteinte (55 °C). Cet état n'existe pas lorsque la pompe de circulation est exploitée en permanence dans le circuit de charge d'accumulateur. La pompe de circulation dans le circuit de charge d'accumulateur achemine de l'eau froide sanitaire aux échangeurs de chaleur où elle est chauffée à une température de charge correspondante (60 °C). La sonde de température dans le départ du circuit de charge d'accumulateur détecte cette température de charge. Si la température de consigne sur la sonde de charge ne devait pas être atteinte (puissance déficitaire), la vitesse de la pompe de charge doit être réduite en conséquence. Ceci peut être également programmé avec un message de défaut de puissance.

Refroidissement du retour primaire :

Le débit volumique de la pompe est réglé avec la pompe lorsque la température de consigne sur la sonde de température 'Hystérèse' (entre 'ARRÊT-SF1' et RLF) est atteinte. La grandeur de référence pour le débit volumique de charge est la différence de température correspondante. Dans l'échangeur de chaleur (postchauffe), la circulation d'eau chaude sanitaire est chauffée à la température de consigne 'Eau chaude sanitaire' (60 °C). Dans l'échangeur de chaleur (préchauffe), la température de retour est refroidie à la température de consigne (température de retour demandée dans la mesure du possible). Si la quantité de charge de la pompe devait être trop élevée à la vitesse la plus faible, la quantité est alors encore réduite avec une vanne de régulation. La charge est terminée lorsque la valeur réelle sur la sonde de température 'ARRÊT' atteint la valeur de consigne (58 °C) dans l'accumulateur de charge d'eau sanitaire. La pompe de circulation dans le circuit de charge d'accumulateur a une temporisation d'arrêt (60 s) pour minimaliser l'entartrage dans l'échangeur de chaleur. En option, la pompe de circulation peut être exploitée en permanence dans le circuit de charge d'accumulateur.

Mode circulation :

Dans l'échangeur de chaleur (postchauffe), la circulation d'eau chaude sanitaire est chauffée à la température de consigne 'Eau chaude sanitaire' (60 °C). Le débit volumique du retour circule sans régulation à travers l'échangeur de chaleur (préchauffe). Ce mode n'a pas lieu lorsque la pompe de circulation est exploitée en permanence dans le circuit de charge d'accumulateur.

Généralités :

Pendant la charge, le puisage d'eau chaude sanitaire peut entraîner différents états de flux dans l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire. Nous recommandons de laisser la pompe de circulation d'eau chaude sanitaire en marche pendant la charge. Les procédures se répètent sur la sonde de température 'MARCHE' dans l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire après un refroidissement correspondant. Souvent, des puisages d'eau chaude sanitaire sont effectués pendant l'exploitation

'Mode circulation refroidissement du retour primaire'. L'état de fonctionnement 'Mode circulation' n'est atteint, en règle générale, que la nuit.

Protection anti-légionellose :

L'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire est entièrement chargé une fois par jour (au plus tard 23,5 h à la fin de la dernière charge) pour protéger contre la prolifération des bactéries légionelles. La charge complète est garantie car la sonde de température 'ARRÊT' est positionnée à la sortie de l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire. La réussite de la charge complète est surveillée dans le régulateur.

Activation de la protection anti-légionellose :

Il est possible de régler une activation de la protection anti-légionellose dans le régulateur. Cette activation peut être sélectionnée tous les jours ou toutes les semaines. La température anti-légionellose peut être réglée entre 65 et 70 °C. La température de charge nécessaire primaire doit être supérieure de 5 K à la température anti-légionellose.

Il est en plus possible de régler une « activation de la protection anti-légionellose - accumulateur tampon » ou une « activation de la protection anti-légionellose - conduite d'eau chaude sanitaire ». Pour « activation de la protection anti-légionellose - accumulateur tampon », l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire est chargé à la température anti-légionellose. Si « activation de la protection anti-légionellose - conduite d'eau chaude sanitaire » est activée, la charge est effectuée à la température anti-légionellose jusqu'à ce que la température réelle sur la sonde de température « Circulation » soit inférieure de 5 K à la température anti-légionellose.

Avantages du système :

Une température de retour faible de l'agent de chauffage est la condition requise pour une alimentation efficace en chaleur à distance et à proximité ainsi que pour une économie de CO₂ et l'utilisation de l'effet de condensation pour les chaudières pour combustibles fossiles. Dans cette installation, un chauffage de l'eau sanitaire est assuré à 60 °C en permanence et l'agent de chauffage refroidi pour le mieux.

L'effet du refroidissement de la température de retour du primaire est d'autant plus élevé que les pertes de la conduite de circulation d'eau chaude sanitaire sont faibles et que la quantité de puisage de l'eau chaude sanitaire est constante.

- températures de retour faibles dans l'eau de chauffage pour la charge par l'activation de l'échangeur de chaleur à deux allures
- températures de retour faibles dans l'eau de chauffage en mode circulation avec refroidissement du retour primaire
- idéal pour le raccordement aux réseaux de chauffage à distance, aux appareils de combustion et aux installations solaires thermiques
- chauffage permanent de la circulation avant l'entrée dans l'accumulateur tampon d'eau chaude sanitaire pour une stratification optimale dans l'accumulateur
- production et exploitation conformes au règlement sur l'eau potable et aux directives de la DVGW (association allemande du gaz et de l'eau)
- régulation de haute qualité garantissant une exploitation optimale

Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua LS

Description



Groupe de produits	Systemes d'eau sanitaire Systemes de charge d'accumulateur
Désignation	TransTherm aqua LS
<p>Dans cette installation, un chauffage de l'eau sanitaire est assuré à 60 °C en permanence et l'agent de chauffage refroidi pour le mieux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ températures de retour faibles dans l'eau de chauffage - pour la charge par l'activation de l'échangeur de chaleur à deux allures - en mode circulation avec refroidissement du retour primaire ▪ idéal pour le raccordement aux réseaux de chauffage à distance, aux appareils de combustion et aux installations solaires thermiques ▪ version disponible avec échangeur de chaleur sans cuivre 	

Plus-values



Plus-value	
Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chauffage hygiénique de l'eau sanitaire selon le principe d'accumulation
Structure compacte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unité complète de faible encombrement ▪ montage mural facile ▪ plus grande puissance configurable selon les souhaits du client
Efficience	<ul style="list-style-type: none"> ▪ températures de retour faibles - parfait pour l'utilisation de la technique de condensation et le raccordement aux réseaux de chaleur et aux installations solaires ▪ puissance de puisage élevée pour une petite puissance de charge d'accumulateur ▪ post-fonctionnement de la pompe contre l'entartrage dans l'échangeur de chaleur
Régulation modulaire très moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ concept d'utilisation intuitive simple avec écran tactile ▪ représentation graphique claire de l'état de l'installation ▪ extensible à tout moment grâce à sa conception modulaire

Présentation des types et caractéristiques techniques

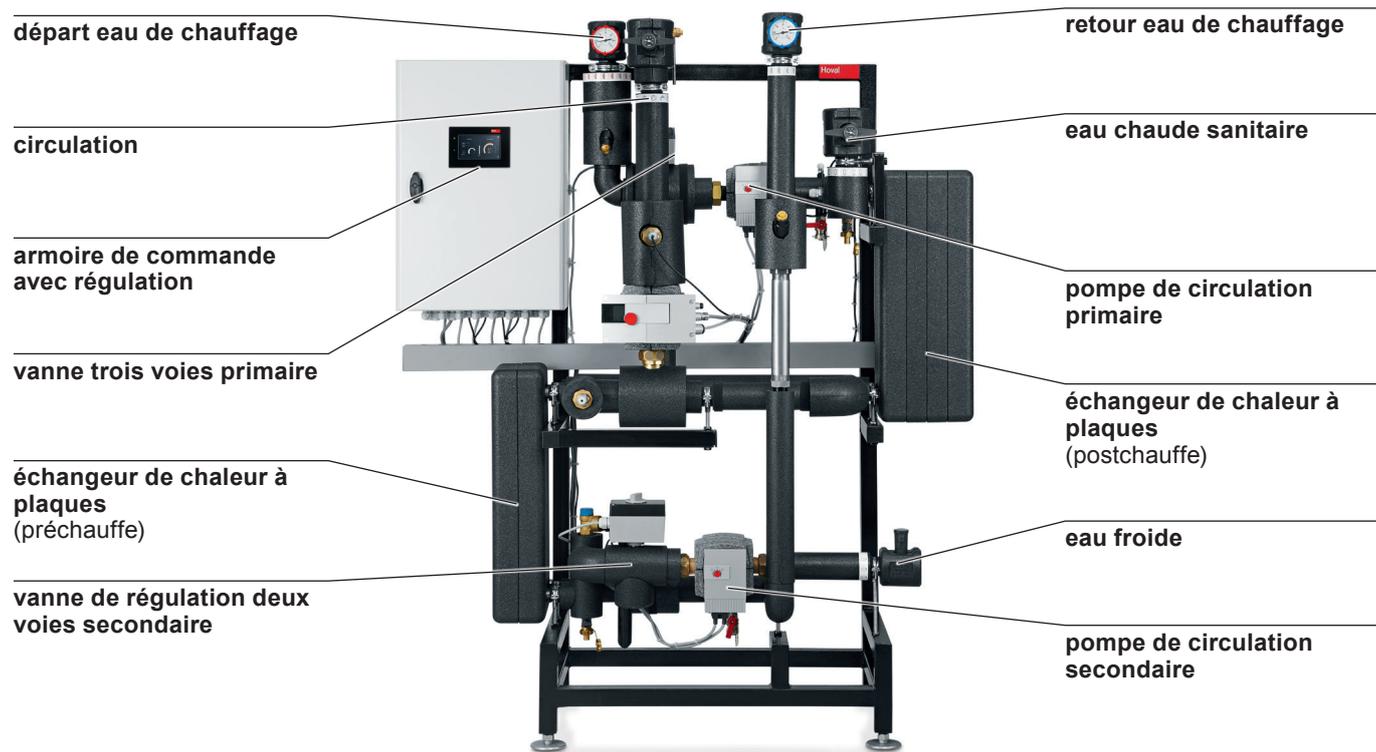
Présentation des types	
Type	Puissance [kW]
(4-10)	50
(4-16)	90
(4-20)	115
(4-30)	175
(4-40)	230
(4-50)	275

La puissance indiquée est valable pour le primaire 70/30 °C et le secondaire 10/60 °C.

Équipement de base

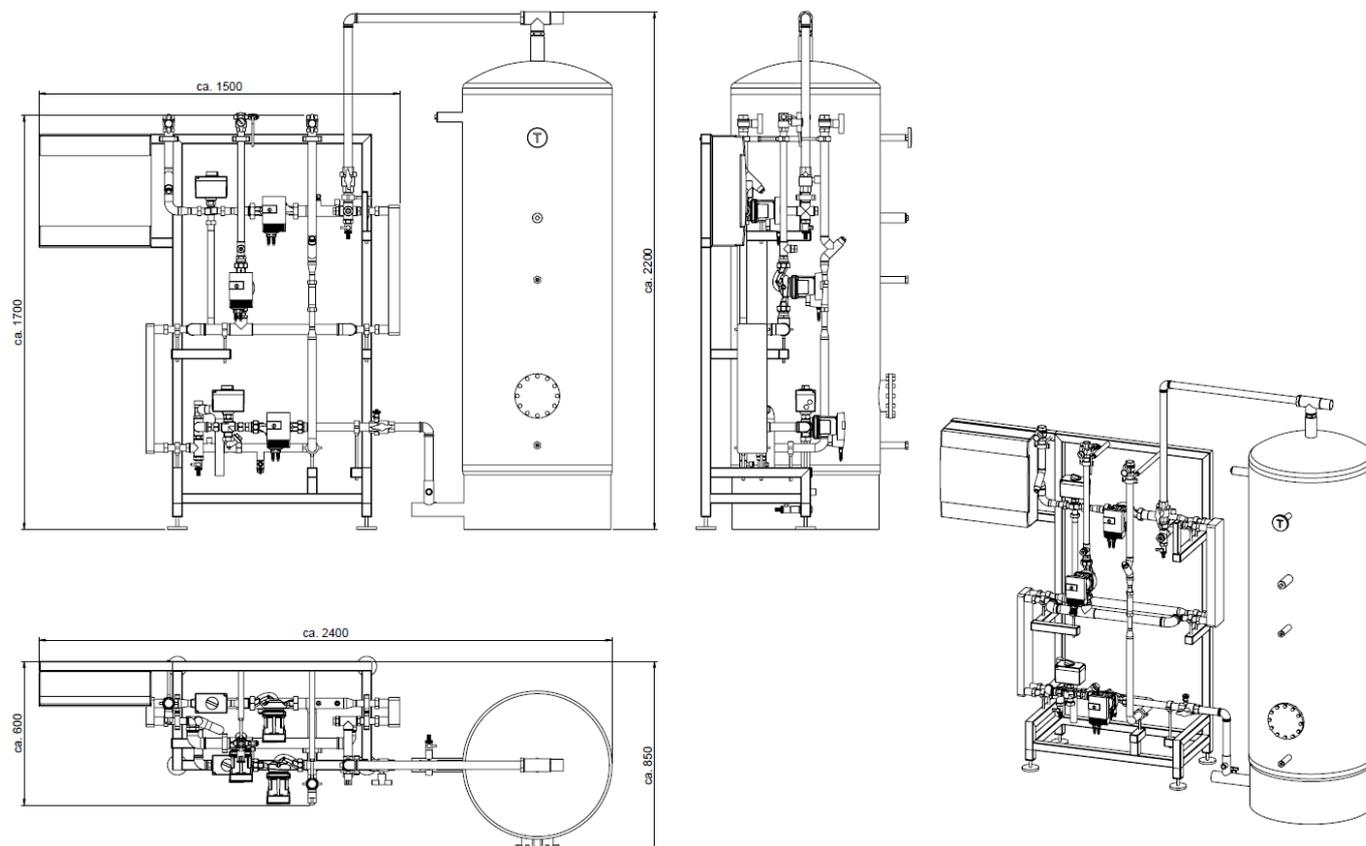
Équipement de base	
<p>Circuit de charge CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 vanne trois voies avec servomoteur et sonde de départ ▪ 1 pompe de circulation ▪ 2 robinets à boisseau sphérique ▪ 2 sondes de température ▪ 1 vanne de régulation (en option) ▪ couche de peinture anticorrosion de toute la tuyauterie transporteuse d'agents <p>Circuit de charge d'accumulateur CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox brasé Cu ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox soudé au lieu de brasé Cu (en option) ▪ 1 sonde de température de départ ▪ 1 régulateur de température (en option) ▪ 1 surveillant de température de protection (en option) ▪ 1 limiteur de température de protection (en option) ▪ 1 soupape de sécurité à membrane 10 bars ▪ 1 pompe de circulation ▪ 1 clapet anti-retour ▪ 1 robinet à boisseau sphérique ▪ 1 vanne de régulation ▪ 1 robinet de remplissage et de vidange ½" ▪ matériau résistant à la corrosion de toute la tuyauterie transporteuse d'agents <p>Circuit de circulation pour chauffage de l'eau sanitaire comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 pompe de circulation ▪ 1 clapet anti-retour ▪ 1 robinet à boisseau sphérique (en option) ▪ 1 thermomètre ▪ 1 vanne de régulation ▪ 1 soupape d'échantillonnage 	<p>Isolation thermique comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ isolation thermique de l'échangeur de chaleur à plaques avec éléments EPP de 30 mm ▪ isolation thermique de la tuyauterie avec éléments EPP ▪ épaisseur d'isolation 50 % min. selon EnEV ▪ noir foncé, similaire à RAL 9005 ▪ mise en place exacte et fixation de composants complexes ▪ raccordement parfait sans vis ni brides ▪ convient aux pièces humides ▪ sans CFC ▪ inflammable normalement selon DIN 4102-1 et EN 13501-1 (classe de feu : B2) ▪ pas de décoloration ni de détachement de l'isolation sous l'influence d'UV <p>Régulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 régulateur TopTronic® E ▪ 2 sondes avec câble pour CES (jointes en pièce détachée) <p><i>Dans sa configuration de base, le régulateur utilisé peut régler ce qui suit :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 circuit de charge CES ▪ 1 chauffage de l'eau sanitaire ▪ 1 circuit de circulation <p>Boîtier mural comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 châssis avec couche de peinture anticorrosion RAL 9005 ▪ variante avec châssis au sol comprenant 4 pieds réglables en hauteur et antivibratoires

Composition



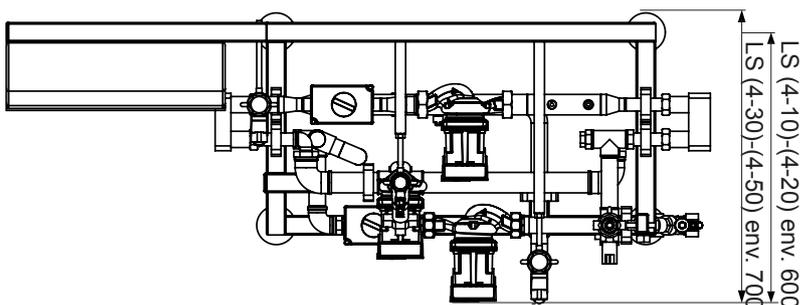
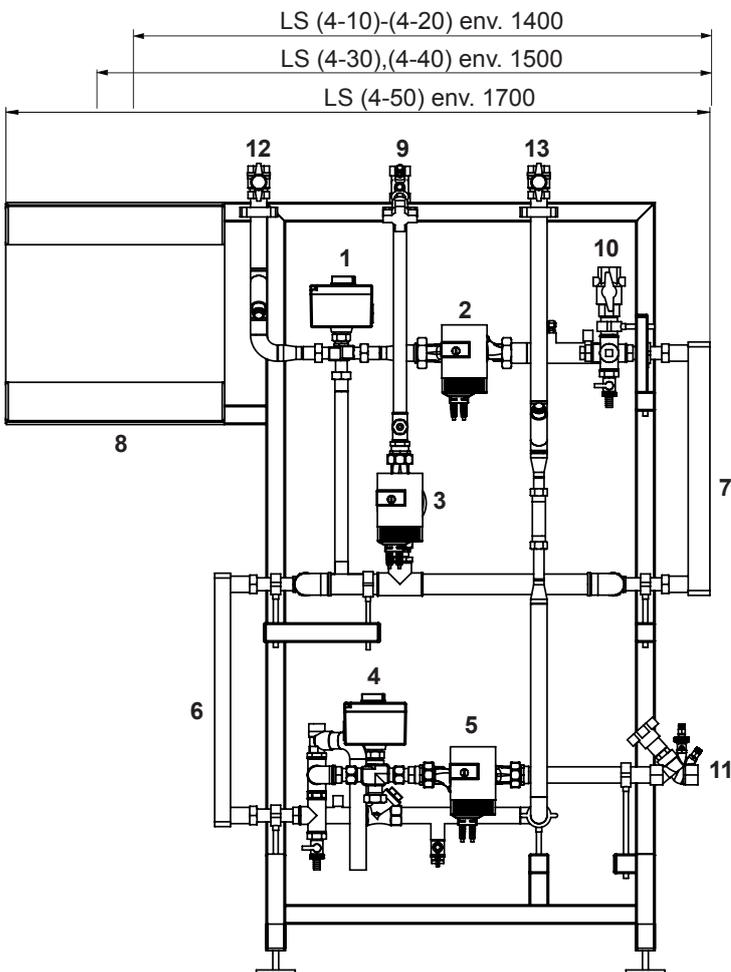
Dimensions

(dimensions en mm)



Dimensions

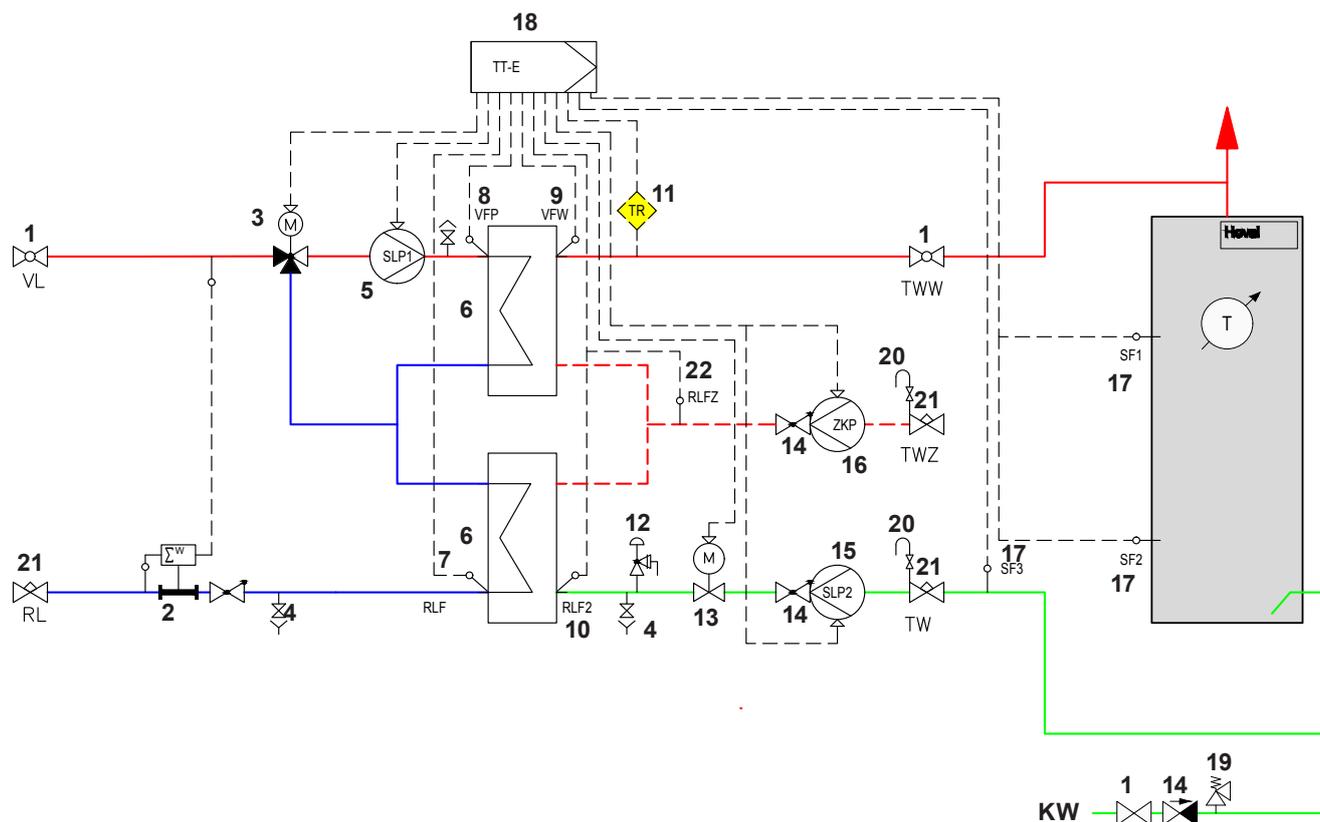
Module de charge TransTherm aqua LS (4-10 à 4-50)
(dimensions en mm)



1	vanne de régulation trois voies primaire
2	pompe de circulation primaire
3	pompe de circulation
4	vanne de régulation deux voies secondaire
5	pompe de circulation secondaire
6	échangeur de chaleur (préchauffe)
7	échangeur de chaleur (postchauffe)
8	armoires de commande avec régulation

		TransTherm aqua LS			
		(4-10) (4-16)	(4-20) (4-30)	(4-40)	(4-50)
9	Circulation	DN 20 Rp 3/4"	DN20 Rp 3/4"	DN25 Rp 1"	DN25 Rp 1"
10	eau chaude sanitaire	DN 25 Rp 1"	DN25 Rp 1"	DN32 Rp 1 1/4"	DN32 Rp 1 1/4"
11	eau froide	DN 25 Rp 1"	DN25 Rp 1"	DN32 Rp 1 1/4"	DN32 Rp 1 1/4"
12	départ eau de chauffage	DN 25 Rp 1"	DN32 Rp 1 1/4"	DN32 Rp 1 1/4"	DN40 Rp 1 1/2"
13	retour eau de chauffage	DN 20 F 1"	DN25 F 1 1/4"	DN25 F 1 1/4"	DN40 Rp 1 1/2"

Schéma hydraulique



1	robinet d'arrêt	10	sonde de retour EF	19	soupape de sécurité système (6 bars) (sur site)
2	adaptateur pour compteur de chaleur	11	contrôleur de température	20	soupape d'échantillonnage (en option)
3	vanne trois voies avec servomoteur	12	soupape de sécurité station (10 bars)	21	vanne de régulation de la ligne
4	vidange	13	vanne de régulation avec servomoteur	22	sonde de circulation
5	pompe de circulation primaire	14	clapet anti-retour	VL	départ chauffage
6	échangeur de chaleur	15	pompe de circulation secondaire	RL	retour chauffage
7	sonde de retour primaire	16	pompe de circulation	TWW	eau chaude sanitaire
8	sonde de départ primaire	17	sonde d'accumulateur	KW	eau froide
9	sonde de départ ECS	18	régulation TopTronic® E	TWZ	circulation d'eau chaude

Aide au dimensionnement

pour intégration de la circulation sur l'échangeur de chaleur

Caractéristiques techniques		dép	ret	EF	EC	Q	V _{primaire}	V _{secondaire}	V _{max secondaire}	Q _{max CECS}
N° d'art.	Type	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kW]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[kW]
8006 375	TransTherm aqua LS (4-10)	70	30	10	60	50	1,08	0,86	0,86	5,0
	TransTherm aqua LS (4-10)	65	30	10	60	32	0,80	0,55	0,86	5,0
8006 376	TransTherm aqua LS (4-16)	70	30	10	60	90	1,94	1,54	1,54	9,0
	TransTherm aqua LS (4-16)	65	30	10	60	60	1,50	1,03	1,54	9,0
8006 377	TransTherm aqua LS (4-20)	70	30	10	60	115	2,48	1,98	1,98	11,5
	TransTherm aqua LS (4-20)	65	30	10	60	80	2,01	1,38	1,98	11,5
8006 378	TransTherm aqua LS (4-30)	70	30	10	60	175	3,77	3,01	3,01	17,5
	TransTherm aqua LS (4-30)	65	30	10	60	126	3,16	2,17	3,01	17,5
8006 379	TransTherm aqua LS (4-40)	70	30	10	60	230	4,95	3,95	3,95	23,0
	TransTherm aqua LS (4-40)	65	30	10	60	173	4,34	2,98	3,95	23,0
8006 380	TransTherm aqua LS (4-50)	70	30	10	60	275	5,92	4,73	4,73	27,5
	TransTherm aqua LS (4-50)	65	30	10	60	215	5,39	3,70	4,73	27,5

Description générale du module d'eau courante

Une station d'eau courante est utilisée pour chauffer l'eau sanitaire. Elle comprend un échangeur de chaleur à plaques (ou à tube), une régulation et une pompe de décharge. Des accumulateurs tampons avec échangeur de chaleur à tube (tube à ailettes en cuivre ou tube en inox) sont également désignés comme stations d'eau courante. Ils sont souvent appelés accumulateurs hygiéniques ce qui ne correspond pas exactement au terme.

Ce type de chauffage d'eau chaude sanitaire doit permettre d'éviter un long stockage de plus grandes quantités d'eau chauffée. Le contexte, c'est que de l'eau chaude courante, irréprochable au niveau hygiénique arrive aux points de puisage. La température, la qualité de l'installation d'eau sanitaire et la maintenance de l'installation sont finalement les points essentiels pour atteindre cet objectif.

La station d'eau courante est utilisée pour un chauffage de l'eau sanitaire centralisé ou décentralisé quand ...

... il n'y a pas de place pour un accumulateur d'eau sanitaire (dans un logement par ex.).

... la température de l'accumulateur d'eau sanitaire est trop faible, lors de l'utilisation d'une pompe à chaleur par ex. Dans ce cas, un chauffage direct par la pompe de circulation est recommandé.

... il faut obtenir une meilleure efficacité pour une installation solaire car de faibles températures de retour de la station d'eau courante peuvent mieux refroidir l'accumulateur ce qui permet, ainsi, d'obtenir des températures de retour plus froides dans le circuit solaire. Ceci n'est toutefois possible que pour des installations plus petites et une consommation en eau élevée.

... il faut atteindre la rentabilité la meilleure et la plus élevée qu'il soit lors de la décharge d'un accumulateur tampon et maintenir la stratification. Une régulation électronique est cependant nécessaire pour cela.

... l'eau sanitaire chauffée ne doit pas être stockée, par ex. en raison de précipitation de calcaire et/ou de risque de légionelles (la précipitation de calcaire ne peut être évitée dans les stations d'eau courante que si un prémélange de l'eau chaude de l'accumulateur tampon a été intégré).

Les systèmes possèdent un échangeur de chaleur à plaques en inox permettant de chauffer l'eau sanitaire. De l'eau de chauffage d'un générateur de chaleur, d'un accumulateur tampon par ex., est pompée par l'échangeur de chaleur à l'aide d'une pompe de charge dans le sens inverse de l'eau froide. De nombreuses stations courantes sont, en principe, équipées d'un contacteur de débit dans l'arrivée d'eau froide qui donne le signal de démarrage et d'arrêt de la pompe d'eau de chauffage lors d'un puisage (évier, douche, baignoire). Et donc, l'eau n'est chauffée que lorsqu'il y en a besoin (hygiène).

La régulation de la station d'eau courante fonctionne en fonction des besoins. La pompe de charge ne se met en marche que lorsque de l'eau chaude est puisée. La température est réglée par la vitesse de la pompe de charge, un capteur de température se trouvant sur la sortie d'eau chaude de l'échangeur de chaleur à plaques. Si la station d'eau courante dispose d'une régulation électronique, celle-ci génère une température d'eau chaude constante grâce au réglage de la vitesse (de 0 à 100 %) de la pompe de charge de sorte que seule l'énergie nécessaire à ce moment-là est prise de l'accumulateur tampon. La puissance de l'échangeur de chaleur à plaques doit être dimensionnée selon les règles. L'installation d'eau chaude peut être exécutée comme pour d'autres types de chauffage. Une circulation est, naturellement, également possible.

Si un accumulateur tampon a été intégré, il faut alors faire attention à la stratification des températures dans l'accumulateur lors de la prise de chaleur. Ceci ne peut être, en général, garanti que par un réglage électronique de la vitesse car, sinon, cela provoque un brassage de l'accumulateur tampon et une détérioration de la stratification. Certaines stations règlent ce problème avec une régulation hydraulique.

Il est également possible de chauffer l'eau sanitaire dans un échangeur de chaleur à tube directement dans l'accumulateur tampon. Dans ce système, l'eau froide traverse un tube ondulé (inox) ou un tube à ailettes (cuivre) dans la partie supérieure de l'accumulateur. Les turbulences qui en résultent permettent une bonne transmission calorifique et d'éviter un dépôt calcaire. De telles installations ne nécessitent pas de pompe de charge supplémentaire. Une vanne trois voies se charge de la régulation de la température de l'eau chaude.

Systemes de charge d'accumulateur TransTherm aqua F

Description



Groupe de produits	Systemes d'eau sanitaire Systemes de charge d'accumulateur
Désignation	TransTherm aqua F
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le module d'eau courante est utilisé pour un chauffage de l'eau sanitaire centralisé ou décentralisé. ▪ Station entièrement montée avec échangeur de chaleur à plaques pour la préparation d'eau chaude sanitaire selon le principe d'écoulement. ▪ Raccords soudés, échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable EN 1.4404, brasé au cuivre ▪ Exécution disponible avec échangeur de chaleur sans cuivre ▪ Régulation TopTronic® E intégrée 	

Plus-values



Plus-value	
Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> ▪ chauffage hygiénique de l'eau sanitaire selon le principe d'accumulation
Structure compacte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ unité complète de faible encombrement ▪ montage mural facile ▪ plus grande puissance configurable selon les souhaits du client
Efficience	<ul style="list-style-type: none"> ▪ puissance de puisage élevée pour une petite puissance de charge d'accumulateur
Régulation modulaire très moderne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ concept d'utilisation intuitive simple avec écran tactile ▪ représentation graphique claire de l'état de l'installation ▪ extensible à tout moment grâce à sa conception modulaire

Présentation des types et caractéristiques techniques

Présentation des types	
Type	Puissance [kW]
(6-10)	50
(6-16)	90
(6-20)	115
(6-30)	175
(6-40)	230
(6-50)	275

La puissance indiquée est valable pour le primaire 70/30 °C et le secondaire 10/60 °C.

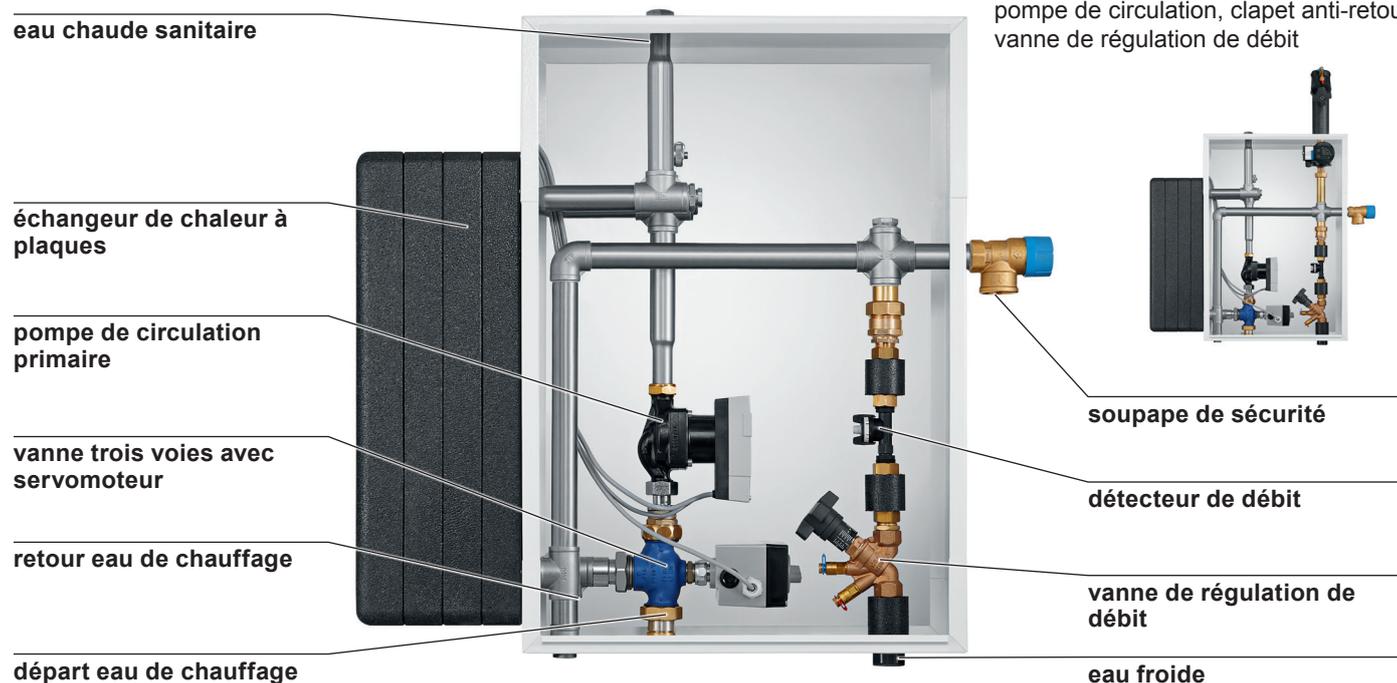
Équipement de base

Équipement de base	
<p>Circuit de charge CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 vanne trois voies avec servomoteur et sonde de départ ▪ 1 pompe de circulation ▪ 2 robinets à boisseau sphérique ▪ 2 sondes de température ▪ 1 vanne de régulation (en option) <p>Circuit de charge d'accumulateur CES comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox brasé Cu ▪ 1 échangeur de chaleur à plaques inox soudé au lieu de brasé Cu (en option) ▪ 1 sonde de température de départ ▪ 1 régulateur de température (en option) ▪ 1 surveillant de température de protection (en option) ▪ 1 limiteur de température de protection (en option) ▪ 1 soupape de sécurité à membrane 10 bars ▪ 1 contacteur de débit ▪ 1 clapet anti-retour ▪ 1 robinet à boisseau sphérique ▪ 2 sondes de température (départ et retour) ▪ 1 vanne de régulation ▪ 1 soupape d'échantillonnage ▪ matériau résistant à la corrosion de toute la tuyauterie transporteuse d'agents (en option) <p>Circuit de circulation pour chauffage de l'eau sanitaire comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 pompe de circulation (en option) ▪ 1 clapet anti-retour (en option) ▪ 1 robinet à boisseau sphérique (en option) ▪ 1 thermomètre (en option) ▪ 1 vanne de régulation (en option) ▪ 1 soupape d'échantillonnage (en option) 	<p>Isolation thermique comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ isolation thermique de l'échangeur de chaleur à plaques avec éléments EPP de 30 mm ▪ isolation thermique de la tuyauterie avec éléments EPP ▪ épaisseur d'isolation 50 % min. selon EnEV ▪ noir foncé, similaire à RAL 9005 ▪ mise en place exacte et fixation de composants complexes ▪ raccordement parfait sans vis ni brides ▪ convient aux pièces humides ▪ sans CFC ▪ inflammable normalement selon DIN 4102-1 et EN 13501-1 (classe de feu : B2) ▪ pas de décoloration ni de détachement de l'isolation sous l'influence d'UV <p>Régulation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 régulateur TopTronic® E <p><i>Dans sa configuration de base, le régulateur utilisé peut régler ce qui suit :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 circuit de charge CES ▪ 1 chauffage de l'eau sanitaire ▪ 1 circuit de circulation <p>Boîtier mural comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ boîtier en tôle d'aluminium peint par poudrage ▪ couleur blanc pur (RAL 9010)

Composition

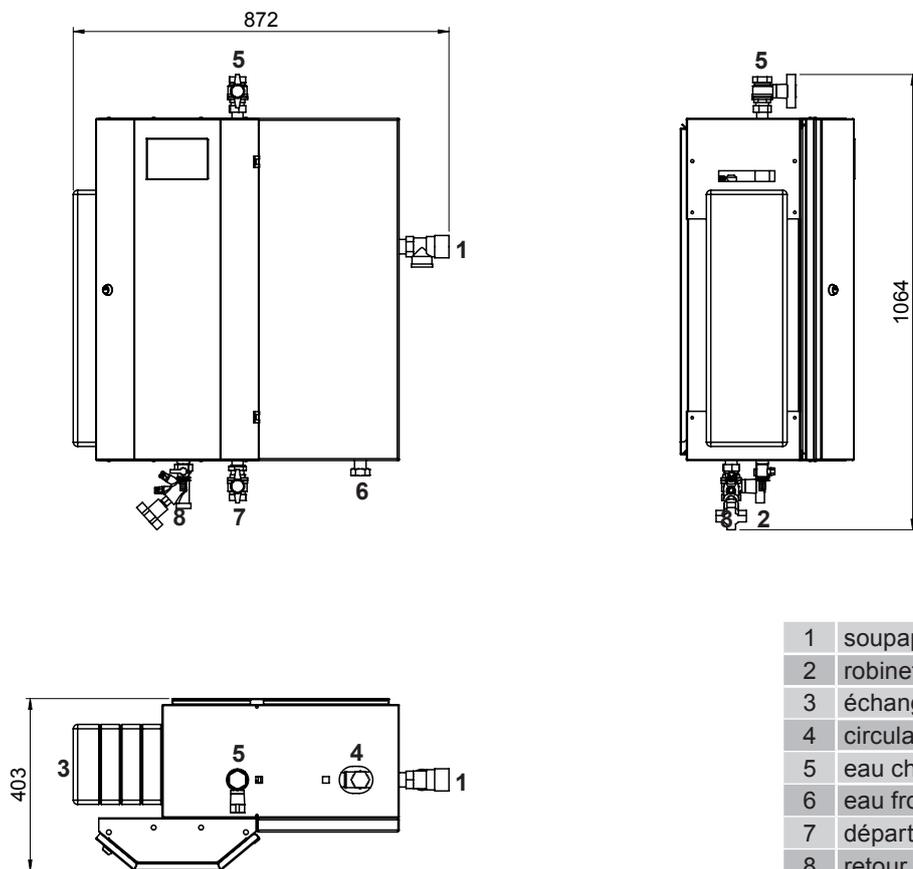
Composition avec circulation

avec kit de circulation comprenant :
pompe de circulation, clapet anti-retour,
vanne de régulation de débit



Dimensions

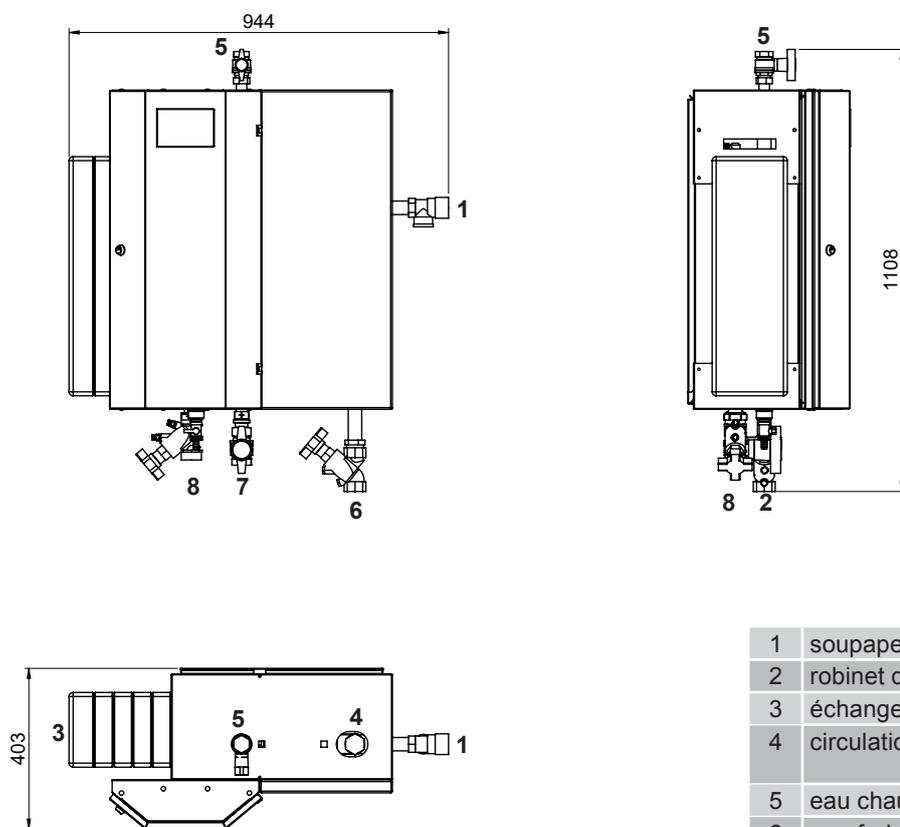
Module de charge TransTherm aqua F (6-10)-(6-16)
(dimensions en mm)



1	soupape de sécurité ECS 10 bars	
2	robinet de remplissage/vidange	
3	échangeur de chaleur	
4	circulation	DN25 Rp 1" (20 Rp 3/4")
5	eau chaude	DN25 Rp 1"
6	eau froide	DN25 Gp 1"
7	départ eau de chauffage	DN25 Rp 1"
8	retour eau de chauffage	DN20 G 1"

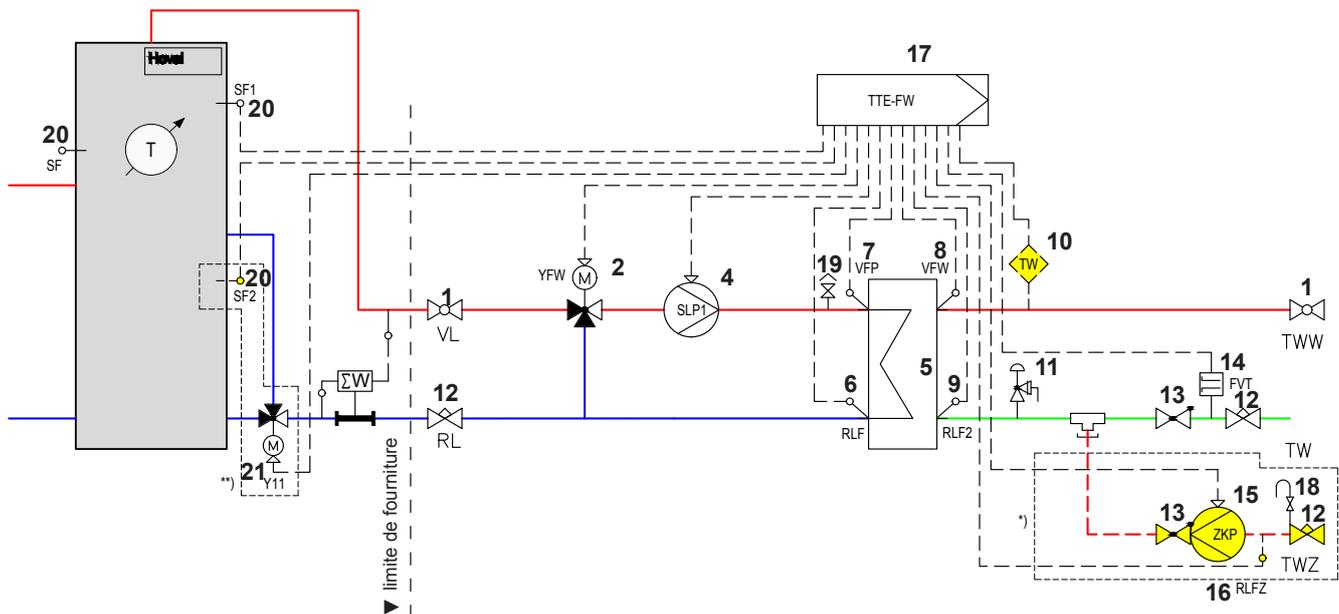
Dimensions

Module de charge TransTherm aqua F (6-30)-(6-50)
(dimensions en mm)



1	soupape de sécurité ECS 10 bars	
2	robinet de remplissage/vidange	
3	échangeur de chaleur	
4	circulation	DN32 Rp 1¼" (25 Rp 1") (20 Rp ¾")
5	eau chaude	DN32 Rp 1¼"
6	eau froide	DN32 Gp 1¼"
7	départ eau de chauffage	DN32 Rp 1¼"
8	retour eau de chauffage	DN25 G 1¼"

Schéma hydraulique



1	robinet d'arrêt	11	soupape de sécurité station (10 bars)	19	purge
2	vanne trois voies avec servomoteur	12	vanne de régulation de la ligne	20	sonde d'accumulateur
4	pompe de circulation primaire	13	clapet anti-retour	21	vanne d'inversion
5	échangeur de chaleur	14	détecteur de débit	VL	départ chauffage
6	sonde de retour primaire	15	pompe de circulation	RL	retour chauffage
7	sonde de départ secondaire	16	sonde de circulation	TWW	eau chaude sanitaire
8	sonde de départ ECS	17	régulation TopTronic® E chauffage à distance/ECS	KW	eau sanitaire
9	sonde de retour EF	18	soupape d'échantillonnage (en option)	TWZ	circulation d'eau chaude
10	contrôleur/limiteur de température			*)	kit de circulation
				**)	commutation de retour (en option)

Aide au dimensionnement

pour intégration de la circulation sur l'échangeur de chaleur

Caractéristiques techniques		dép	ret	EF	EC	Q	V _{primaire}	V _{secondaire}	V _{max secondaire}	Q _{max CECS}
N° d'art.	Type	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[kW]	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[kW]
8006 387	TransTherm aqua F (6-10)	70	30	10	60	50	1,08	0,86	0,86	5,0
	TransTherm aqua F (6-10)	65	30	10	60	32	0,80	0,55	0,86	5,0
8006 388	TransTherm aqua F (6-16)	70	30	10	60	90	1,94	1,54	1,54	9,0
	TransTherm aqua F (6-16)	65	30	10	60	60	1,50	1,03	1,54	9,0
8006 389	TransTherm aqua F (6-20)	70	30	10	60	115	2,48	1,98	1,98	11,5
	TransTherm aqua F (6-20)	65	30	10	60	80	2,01	1,38	1,98	11,5
8006 390	TransTherm aqua F (6-30)	70	30	10	60	175	3,77	3,01	3,01	17,5
	TransTherm aqua F (6-30)	65	30	10	60	126	3,16	2,17	3,01	17,5
8006 391	TransTherm aqua F (6-40)	70	30	10	60	230	4,95	3,95	3,95	23,0
	TransTherm aqua F (6-40)	65	30	10	60	173	4,34	2,98	3,95	23,0
8006 392	TransTherm aqua F (6-50)	70	30	10	60	275	5,92	4,73	4,73	27,5
	TransTherm aqua F (6-50)	65	30	10	60	215	5,39	3,70	4,73	27,5

Table des matieres des tableaux de selection

Tableau de selection depart 70 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 60 °C	35
Tableau de selection depart 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 60 °C	36
Tableau de selection depart 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 55 °C	37
Tableau de selection depart 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C	38
Tableau de selection depart 60 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 55 °C	39
Tableau de selection depart 60 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C	40
Tableau de selection depart 55 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C	41

Tableau de sélection départ 70 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 60 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 60 °C		pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	à 70 ->30/60<- 10 °C			à 70/30 °C (40 K)	à 70/30 °C (40 K)
1	5 820	0,17	1,00	0,17	0,24	14,3	0,86	50	(6-10)	5 820	0,13	200
2	11 640	0,33	0,78	0,26	0,43	25,8	1,55	90	(6-16)	9 079	0,20	200
3	17 460	0,50	0,64	0,32	0,43	25,8	1,55	90	(6-16)	11 174	0,24	300
4	23 280	0,67	0,54	0,36	0,43	25,8	1,55	90	(6-16)	12 571	0,27	300
5	29 100	0,83	0,50	0,42	0,43	25,8	1,55	90	(6-16)	14 550	0,31	400
6	34 920	1,00	0,47	0,47	0,55	33,0	1,98	115	(6-20)	16 412	0,35	400
7	40 740	1,17	0,44	0,51	0,55	33,0	1,98	115	(6-20)	17 926	0,39	500
8	46 560	1,33	0,40	0,53	0,55	33,0	1,98	115	(6-20)	18 624	0,40	500
9	52 380	1,50	0,37	0,56	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	19 381	0,42	500
10	58 200	1,67	0,34	0,57	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	19 788	0,43	500
11	64 020	1,84	0,33	0,61	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	21 127	0,45	600
12	69 840	2,00	0,32	0,64	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	22 349	0,48	600
13	75 660	2,17	0,32	0,69	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	24 211	0,52	700
14	81 480	2,34	0,31	0,72	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	25 259	0,54	700
15	87 300	2,50	0,30	0,75	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	26 190	0,56	700
16	93 120	2,67	0,29	0,77	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	27 005	0,58	700
17	98 940	2,84	0,28	0,79	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	27 703	0,60	700
18	104 760	3,00	0,27	0,81	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	28 285	0,61	800
19	110 580	3,17	0,26	0,82	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	28 751	0,62	800
20	116 400	3,34	0,25	0,83	0,84	50,2	3,01	175	(6-30)	29 100	0,63	800
21	122 220	3,5	0,25	0,88	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	30 555	0,66	800
22	128 040	3,7	0,24	0,88	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	30 730	0,66	800
23	133 860	3,8	0,24	0,92	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	32 126	0,69	900
24	139 680	4,0	0,23	0,92	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	32 126	0,69	900
25	145 500	4,2	0,23	1,0	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	33 465	0,72	900
26	151 320	4,3	0,23	1,0	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	34 804	0,75	900
27	157 140	4,5	0,23	1,0	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	36 142	0,78	1000
28	162 960	4,7	0,22	1,0	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	35 851	0,77	1000
29	168 780	4,8	0,22	1,1	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	37 132	0,80	1000
30	174 600	5,0	0,22	1,1	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	38 412	0,83	1000
31	180 420	5,2	0,22	1,1	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	39 692	0,85	1100
32	186 240	5,3	0,21	1,1	1,1	65,9	3,96	230	(6-40)	39 110	0,84	1100
33	192 060	5,5	0,21	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	40 333	0,87	1100
34	197 880	5,7	0,20	1,1	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	39 576	0,85	1100
35	203 700	5,8	0,20	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	40 740	0,88	1100
36	209 520	6,0	0,20	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	41 904	0,90	1100
37	215 340	6,2	0,19	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	40 915	0,88	1100
38	221 160	6,3	0,19	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	42 020	0,90	1100
39	226 980	6,5	0,18	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	40 856	0,88	1100
40	232 800	6,7	0,18	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	41 904	0,90	1100
41	238 620	6,8	0,18	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	42 952	0,92	1200
42	244 440	7,0	0,18	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	43 999	0,95	1200
43	250 260	7,2	0,18	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	45 047	0,97	1200
44	256 080	7,3	0,17	1,2	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	43 534	0,94	1200
45	261 900	7,5	0,17	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	44 523	0,96	1200
46	267 720	7,7	0,17	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	45 512	0,98	1200
47	273 540	7,8	0,16	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	43 766	0,94	1200
48	279 360	8,0	0,16	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	44 698	0,96	1200
49	285 180	8,2	0,16	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	45 629	0,98	1200
50	291 000	8,3	0,16	1,3	1,3	78,8	4,73	275	(6-50)	46 560	1,00	1300

Tableau de sélection départ 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 60 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 60 °C		pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	pour ECS 60 °C	à 65 ->30/60<- 10 °C			à 65/30 °C (35 K)	à 65/30 °C (35 K)
1	5 820	0,17	1,00	0,17	0,15	9,2	0,55	32	(6-10)	5 820	0,14	200
2	11 640	0,33	0,78	0,26	0,29	17,2	1,03	60	(6-16)	9 079	0,22	300
3	17 460	0,50	0,64	0,32	0,38	22,9	1,38	80	(6-20)	11 174	0,27	300
4	23 280	0,67	0,54	0,36	0,38	22,9	1,38	80	(6-20)	12 571	0,31	400
5	29 100	0,83	0,50	0,42	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	14 550	0,36	400
6	34 920	1,00	0,47	0,47	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	16 412	0,40	500
7	40 740	1,17	0,44	0,51	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	17 926	0,44	600
8	46 560	1,33	0,40	0,53	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	18 624	0,46	600
9	52 380	1,50	0,37	0,56	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	19 381	0,48	600
10	58 200	1,67	0,34	0,57	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	19 788	0,49	600
11	64 020	1,84	0,33	0,61	0,60	36,1	2,17	126	(6-30)	21 127	0,52	600
12	69 840	2,00	0,32	0,64	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	22 349	0,55	700
13	75 660	2,17	0,32	0,69	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	24 211	0,59	700
14	81 480	2,34	0,31	0,72	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	25 259	0,62	800
15	87 300	2,50	0,30	0,75	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	26 190	0,64	800
16	93 120	2,67	0,29	0,77	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	27 005	0,66	800
17	98 940	2,84	0,28	0,79	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	27 703	0,68	900
18	104 760	3,00	0,27	0,81	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	28 285	0,70	900
19	110 580	3,17	0,26	0,82	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	28 751	0,71	900
20	116 400	3,34	0,25	0,83	0,83	49,6	2,98	173	(6-40)	29 100	0,72	900
21	122 220	3,50	0,25	0,88	1,0	61,6	3,70	215	(6-50)	30 555	0,75	900
22	128 040	3,67	0,24	0,88	1,0	61,6	3,70	215	(6-40)	30 730	0,76	900
23	133 860	3,84	0,24	0,92	1,0	61,6	3,70	215	(6-40)	32 126	0,79	1000
24	139 680	4,00	0,23	0,92	1,0	61,6	3,70	215	(6-40)	32 126	0,79	1000
25	145 500	4,17	0,23	0,96	1,0	61,6	3,70	215	(6-40)	33 465	0,82	1000
26	151 320	4,34	0,23	1,00	1,0	61,6	3,70	215	(6-40)	34 804	0,86	1100
27	157 140	4,50	0,23	1,04								
28	162 960	4,67	0,22	1,03								
29	168 780	4,84	0,22	1,06								
30	174 600	5,01	0,22	1,10								
31	180 420	5,17	0,22	1,14								
32	186 240	5,34	0,21	1,12								
33	192 060	5,51	0,21	1,16								
34	197 880	5,67	0,20	1,13								
35	203 700	5,84	0,20	1,17								
36	209 520	6,01	0,20	1,20								
37	215 340	6,17	0,19	1,17								
38	221 160	6,34	0,19	1,20								
39	226 980	6,51	0,18	1,17								
40	232 800	6,67	0,18	1,20								
41	238 620	6,84	0,18	1,23								
42	244 440	7,01	0,18	1,26								
43	250 260	7,17	0,18	1,29								
44	256 080	7,34	0,17	1,25								
45	261 900	7,51	0,17	1,28								
46	267 720	7,67	0,17	1,30								
47	273 540	7,84	0,16	1,25								
48	279 360	8,01	0,16	1,28								
49	285 180	8,18	0,16	1,31								
50	291 000	8,34	0,16	1,33								

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Tableau de sélection départ 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 55 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type				
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]			[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 55 °C		pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	à 65 ->30/55<- 10 °C				à 65/30 °C (35 K)	à 65/30 °C (35 K)
1	5 820	0,19	1,00	0,19	0,28	16,6	0,99	52	(6-10)	5 820	0,14	200	
2	11 640	0,37	0,78	0,29	0,28	16,6	0,99	52	(6-10)	9 079	0,22	300	
3	17 460	0,56	0,64	0,36	0,44	26,1	1,57	82	(6-16)	11 174	0,27	300	
4	23 280	0,74	0,54	0,40	0,44	26,1	1,57	82	(6-16)	12 571	0,31	400	
5	29 100	0,93	0,50	0,46	0,44	26,1	1,57	82	(6-16)	14 550	0,36	400	
6	34 920	1,11	0,47	0,52	0,54	32,2	1,93	101	(6-20)	16 412	0,40	500	
7	40 740	1,30	0,44	0,57	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	17 926	0,44	600	
8	46 560	1,48	0,40	0,59	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	18 624	0,46	600	
9	52 380	1,67	0,37	0,62	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	19 381	0,48	600	
10	58 200	1,85	0,34	0,63	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	19 788	0,49	600	
11	64 020	2,04	0,33	0,67	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	21 127	0,52	600	
12	69 840	2,22	0,32	0,71	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	22 349	0,55	700	
13	75 660	2,41	0,32	0,77	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	24 211	0,59	700	
14	81 480	2,60	0,31	0,80	0,79	47,1	2,83	148	(6-30)	25 259	0,62	800	
15	87 300	2,78	0,30	0,83	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	26 190	0,64	800	
16	93 120	2,97	0,29	0,86	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	27 005	0,66	800	
17	98 940	3,15	0,28	0,88	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	27 703	0,68	900	
18	104 760	3,34	0,27	0,90	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	28 285	0,70	900	
19	110 580	3,52	0,26	0,92	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	28 751	0,71	900	
20	116 400	3,71	0,25	0,93	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	29 100	0,72	900	
21	122 220	3,89	0,25	0,97	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	30 555	0,75	900	
22	128 040	4,08	0,24	0,98	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	30 730	0,76	900	
23	133 860	4,26	0,24	1,02	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	32 126	0,79	1000	
24	139 680	4,45	0,23	1,02	1,02	61,2	3,67	192	(6-40)	32 126	0,79	1000	
25	145 500	4,63	0,23	1,07	1,19	71,7	4,30	225	(6-50)	33 465	0,82	1000	
26	151 320	4,82	0,23	1,11	1,19	71,7	4,30	225	(6-50)	34 804	0,86	1100	
27	157 140	5,01	0,23	1,15	1,19	71,7	4,30	225	(6-50)	36 142	0,89	1100	
28	162 960	5,19	0,22	1,14	1,19	71,7	4,30	225	(6-50)	35 851	0,88	1100	
29	168 780	5,38	0,22	1,18	1,19	71,7	4,30	225	(6-50)	37 132	0,91	1100	
30	174 600	5,56	0,22	1,22									
31	180 420	5,75	0,22	1,26									
32	186 240	5,93	0,21	1,25									
33	192 060	6,12	0,21	1,28									
34	197 880	6,30	0,20	1,26									
35	203 700	6,49	0,20	1,30									
36	209 520	6,67	0,20	1,33									
37	215 340	6,86	0,19	1,30									
38	221 160	7,04	0,19	1,34									
39	226 980	7,23	0,18	1,30									
40	232 800	7,42	0,18	1,33									
41	238 620	7,60	0,18	1,37									
42	244 440	7,79	0,18	1,40									
43	250 260	7,97	0,18	1,43									
44	256 080	8,16	0,17	1,39									
45	261 900	8,34	0,17	1,42									
46	267 720	8,53	0,17	1,45									
47	273 540	8,71	0,16	1,39									
48	279 360	8,90	0,16	1,42									
49	285 180	9,08	0,16	1,45									
50	291 000	9,27	0,16	1,48									

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Tableau de sélection départ 65 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 50 °C		pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	à 65 ->30/50<- 10 °C			à 65/30 °C (35 K)	à 65/30 °C (35 K)
1	5 820	0,21	1,00	0,21	0,26	15,8	0,95	44	(6-10)	5 820	0,14	200
2	11 640	0,42	0,78	0,33	0,45	26,9	1,61	75	(6-16)	9 079	0,22	300
3	17 460	0,63	0,64	0,40	0,45	26,9	1,61	75	(6-16)	11 174	0,27	300
4	23 280	0,83	0,54	0,45	0,45	26,9	1,61	75	(6-16)	12 571	0,31	400
5	29 100	1,04	0,50	0,52	0,57	34,4	2,06	96	(6-20)	14 550	0,36	400
6	34 920	1,25	0,47	0,59	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	16 412	0,40	500
7	40 740	1,46	0,44	0,64	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	17 926	0,44	600
8	46 560	1,67	0,40	0,67	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	18 624	0,46	600
9	52 380	1,88	0,37	0,69	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	19 381	0,48	600
10	58 200	2,09	0,34	0,71	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	19 788	0,49	600
11	64 020	2,29	0,33	0,76	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	21 127	0,52	600
12	69 840	2,50	0,32	0,80	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	22 349	0,55	700
13	75 660	2,71	0,32	0,87	0,88	53,0	3,18	148	(6-30)	24 211	0,59	700
14	81 480	2,92	0,31	0,91	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	25 259	0,62	800
15	87 300	3,13	0,30	0,94	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	26 190	0,64	800
16	93 120	3,34	0,29	0,97	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	27 005	0,66	800
17	98 940	3,55	0,28	0,99	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	27 703	0,68	900
18	104 760	3,75	0,27	1,01	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	28 285	0,70	900
19	110 580	3,96	0,26	1,03	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	28 751	0,71	900
20	116 400	4,17	0,25	1,04	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	29 100	0,72	900
21	122 220	4,38	0,25	1,09	1,15	68,8	4,13	192	(6-50)	30 555	0,75	900
22	128 040	4,59	0,24	1,10	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	30 730	0,76	900
23	133 860	4,80	0,24	1,15	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	32 126	0,79	1000
24	139 680	5,01	0,23	1,15	1,15	68,8	4,13	192	(6-40)	32 126	0,79	1000
25	145 500	5,21	0,23	1,20	1,34	80,6	4,84	225	(6-50)	33 465	0,82	1000
26	151 320	5,42	0,23	1,25	1,34	80,6	4,84	225	(6-50)	34 804	0,86	1100
27	157 140	5,63	0,23	1,30	1,34	80,6	4,84	225	(6-50)	36 142	0,89	1100
28	162 960	5,84	0,22	1,28	1,34	80,6	4,84	225	(6-50)	35 851	0,88	1100
29	168 780	6,05	0,22	1,33	1,34	80,6	4,84	225	(6-50)	37 132	0,91	1100
30	174 600	6,26	0,22	1,38								
31	180 420	6,47	0,22	1,42								
32	186 240	6,67	0,21	1,40								
33	192 060	6,88	0,21	1,45								
34	197 880	7,09	0,20	1,42								
35	203 700	7,30	0,20	1,46								
36	209 520	7,51	0,20	1,50								
37	215 340	7,72	0,19	1,47								
38	221 160	7,92	0,19	1,51								
39	226 980	8,13	0,18	1,46								
40	232 800	8,34	0,18	1,50								
41	238 620	8,55	0,18	1,54								
42	244 440	8,76	0,18	1,58								
43	250 260	8,97	0,18	1,61								
44	256 080	9,18	0,17	1,56								
45	261 900	9,38	0,17	1,60								
46	267 720	9,59	0,17	1,63								
47	273 540	9,80	0,16	1,57								
48	279 360	10,01	0,16	1,60								
49	285 180	10,22	0,16	1,64								
50	291 000	10,43	0,16	1,67								

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Auswahltable VL 60 °C / RL 30 °C, KW 10 °C und WW 55 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 55 °C		pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	pour ECS 55 °C	à 60 ->30/55<- 10 °C			à 60/30 °C (30 K)	à 60/30 °C (30 K)
1	5 820	0,19	1,00	0,19	0,20	12,1	0,73	38	(6-10)	5 820	0,17	200
2	11 640	0,37	0,78	0,29	0,37	22,3	1,34	70	(6-16)	9 079	0,26	300
3	17 460	0,56	0,64	0,36	0,37	22,3	1,34	70	(6-16)	11 174	0,32	400
4	23 280	0,74	0,54	0,40	0,46	27,4	1,64	86	(6-20)	12 571	0,36	500
5	29 100	0,93	0,50	0,46	0,46	27,4	1,64	86	(6-20)	14 550	0,42	500
6	34 920	1,11	0,47	0,52	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	16 412	0,47	600
7	40 740	1,30	0,44	0,57	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	17 926	0,51	600
8	46 560	1,48	0,40	0,59	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	18 624	0,53	700
9	52 380	1,67	0,37	0,62	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	19 381	0,56	700
10	58 200	1,85	0,34	0,63	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	19 788	0,57	700
11	64 020	2,04	0,33	0,67	0,67	40,5	2,43	127	(6-30)	21 127	0,61	800
12	69 840	2,22	0,32	0,71	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	22 349	0,64	800
13	75 660	2,41	0,32	0,77	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	24 211	0,69	900
14	81 480	2,60	0,31	0,80	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	25 259	0,72	900
15	87 300	2,78	0,30	0,83	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	26 190	0,75	900
16	93 120	2,97	0,29	0,86	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	27 005	0,77	1000
17	98 940	3,15	0,28	0,88	0,87	51,9	3,12	163	(6-40)	27 703	0,79	1000
18	104 760	3,34	0,27	0,90	1,02	61,5	3,69	193	(6-50)	28 285	0,81	1000
19	110 580	3,52	0,26	0,92	1,02	61,5	3,69	193	(6-50)	28 751	0,82	1000
20	116 400	3,71	0,25	0,93	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	29 100	0,83	1000
21	122 220	3,89	0,25	0,97	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	30 555	0,88	1100
22	128 040	4,08	0,24	0,98	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	30 730	0,88	1100
23	133 860	4,26	0,24	1,02	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	32 126	0,92	1200
24	139 680	4,45	0,23	1,02	1,02	61,2	3,67	192	(6-50)	32 126	0,92	1200
25	145 500	4,63	0,23	1,07								
26	151 320	4,82	0,23	1,11								
27	157 140	5,01	0,23	1,15								
28	162 960	5,19	0,22	1,14								
29	168 780	5,38	0,22	1,18								
30	174 600	5,56	0,22	1,22								
31	180 420	5,75	0,22	1,26								
32	186 240	5,93	0,21	1,25								
33	192 060	6,12	0,21	1,28								
34	197 880	6,30	0,20	1,26								
35	203 700	6,49	0,20	1,30								
36	209 520	6,67	0,20	1,33								
37	215 340	6,86	0,19	1,30								
38	221 160	7,04	0,19	1,34								
39	226 980	7,23	0,18	1,30								
40	232 800	7,42	0,18	1,33								
41	238 620	7,60	0,18	1,37								
42	244 440	7,79	0,18	1,40								
43	250 260	7,97	0,18	1,43								
44	256 080	8,16	0,17	1,39								
45	261 900	8,34	0,17	1,42								
46	267 720	8,53	0,17	1,45								
47	273 540	8,71	0,16	1,39								
48	279 360	8,90	0,16	1,42								
49	285 180	9,08	0,16	1,45								
50	291 000	9,27	0,16	1,48								

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Tableau de sélection départ 60 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et TransTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 50 °C		pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	à 60 °C -> 30/50 °C -> 10 °C			à 60/30 °C (30 K)	à 60/30 °C (30 K)
1	5 820	0,21	1,00	0,21	0,26	15,8	0,95	44	(6-10)	5 820	0,17	200
2	11 640	0,42	0,78	0,33	0,42	25,1	1,51	70	(6-16)	9 079	0,26	300
3	17 460	0,63	0,64	0,40	0,42	25,1	1,51	70	(6-16)	11 174	0,32	400
4	23 280	0,83	0,54	0,45	0,51	30,8	1,85	86	(6-20)	12 571	0,36	500
5	29 100	1,04	0,50	0,52	0,51	30,8	1,85	86	(6-20)	14 550	0,42	500
6	34 920	1,25	0,47	0,59	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	16 412	0,47	600
7	40 740	1,46	0,44	0,64	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	17 926	0,51	600
8	46 560	1,67	0,40	0,67	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	18 624	0,53	700
9	52 380	1,88	0,37	0,69	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	19 381	0,56	700
10	58 200	2,09	0,34	0,71	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	19 788	0,57	700
11	64 020	2,29	0,33	0,76	0,76	45,9	2,75	128	(6-30)	21 127	0,61	800
12	69 840	2,50	0,32	0,80	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	22 349	0,64	800
13	75 660	2,71	0,32	0,87	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	24 211	0,69	900
14	81 480	2,92	0,31	0,91	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	25 259	0,72	900
15	87 300	3,13	0,30	0,94	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	26 190	0,75	900
16	93 120	3,34	0,29	0,97	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	27 005	0,77	1000
17	98 940	3,55	0,28	0,99	0,99	59,1	3,55	165	(6-40)	27 703	0,79	1000
18	104 760	3,75	0,27	1,01	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	28 285	0,81	1000
19	110 580	3,96	0,26	1,03	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	28 751	0,82	1000
20	116 400	4,17	0,25	1,04	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	29 100	0,83	1000
21	122 220	4,38	0,25	1,09	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	30 555	0,88	1100
22	128 040	4,59	0,24	1,10	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	30 730	0,88	1100
23	133 860	4,80	0,24	1,15	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	32 126	0,92	1200
24	139 680	5,01	0,23	1,15	1,16	69,9	4,19	195	(6-50)	32 126	0,92	1200
25	145 500	5,21	0,23	1,20								
26	151 320	5,42	0,23	1,25								
27	157 140	5,63	0,23	1,30								
28	162 960	5,84	0,22	1,28								
29	168 780	6,05	0,22	1,33								
30	174 600	6,26	0,22	1,38								
31	180 420	6,47	0,22	1,42								
32	186 240	6,67	0,21	1,40								
33	192 060	6,88	0,21	1,45								
34	197 880	7,09	0,20	1,42								
35	203 700	7,30	0,20	1,46								
36	209 520	7,51	0,20	1,50								
37	215 340	7,72	0,19	1,47								
38	221 160	7,92	0,19	1,51								
39	226 980	8,13	0,18	1,46								
40	232 800	8,34	0,18	1,50								
41	238 620	8,55	0,18	1,54								
42	244 440	8,76	0,18	1,58								
43	250 260	8,97	0,18	1,61								
44	256 080	9,18	0,17	1,56								
45	261 900	9,38	0,17	1,60								
46	267 720	9,59	0,17	1,63								
47	273 540	9,80	0,16	1,57								
48	279 360	10,01	0,16	1,60								
49	285 180	10,22	0,16	1,64								
50	291 000	10,43	0,16	1,67								

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Tableau de sélection départ 55 °C / retour 30 °C, EF 10 °C et EC 50 °C

Appartements individuels (logement standard selon DIN 4708)	Besoins en chaleur de pointe logement standard selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Débit volumique total eau chaude sanitaire (ECS) (débit de calcul) selon DIN 4708	Facteur de simultanéité selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) selon DIN 4708	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Débit volumique de pointe eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	Puissance eau chaude sanitaire (ECS) (débit de pointe)	TransTherm aqua F et Tran- sTherm aqua F avec échangeur de chaleur sans Cu	Besoins en chaleur de pointe chauffe-eau sanitaire selon DIN 4708 pour préparation 10 min	Volume d'eau de chauffage nécessaire	Accumulateur d'énergie utilisable nécessaire contenance
NL	WZB	ΣVR	g	VS	VS	VS	VS	Q	Type			
	[Wh]	[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/min]	[m³/h]	[kW]		[Wh]	[m³]	[l]
		pour ECS 50 °C		pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	pour ECS 50 °C	à 55 ->30/50<- 10 °C			à 55/30 °C (25 K)	à 55/30 °C (25 K)
1	5 820	0,21	1,00	0,21	0,23	13,6	0,82	38	(6-10)	5 820	0,20	300
2	11 640	0,42	0,78	0,33	0,35	20,8	1,25	58	(6-16)	9 079	0,31	400
3	17 460	0,63	0,64	0,40	0,43	25,8	1,55	72	(6-20)	11 174	0,38	500
4	23 280	0,83	0,54	0,45	0,43	25,8	1,55	72	(6-20)	12 571	0,43	500
5	29 100	1,04	0,50	0,52	0,63	37,6	2,26	105	(6-30)	14 550	0,50	600
6	34 920	1,25	0,47	0,59	0,63	37,6	2,26	105	(6-30)	16 412	0,56	700
7	40 740	1,46	0,44	0,64	0,63	37,6	2,26	105	(6-30)	17 926	0,62	800
8	46 560	1,67	0,40	0,67	0,81	48,4	2,90	135	(6-40)	18 624	0,64	800
9	52 380	1,88	0,37	0,69	0,81	48,4	2,90	135	(6-40)	19 381	0,67	800
10	58 200	2,09	0,34	0,71	0,81	48,4	2,90	135	(6-40)	19 788	0,68	900
11	64 020	2,29	0,33	0,76	0,81	48,4	2,90	135	(6-40)	21 127	0,73	900
12	69 840	2,50	0,32	0,80	0,81	48,4	2,90	135	(6-40)	22 349	0,77	1000
13	75 660	2,71	0,32	0,87	0,97	58,0	3,48	162	(6-50)	24 211	0,83	1000
14	81 480	2,92	0,31	0,91	0,97	58,0	3,48	162	(6-50)	25 259	0,87	1100
15	87 300	3,13	0,30	0,94	0,97	58,0	3,48	162	(6-50)	26 190	0,90	1100
16	93 120	3,34	0,29	0,97	0,97	58,0	3,48	162	(6-50)	27 005	0,93	1200
17	98 940	3,55	0,28	0,99								
18	104 760	3,75	0,27	1,01								
19	110 580	3,96	0,26	1,03								
20	116 400	4,17	0,25	1,04								
21	122 220	4,38	0,25	1,09								
22	128 040	4,59	0,24	1,10								
23	133 860	4,80	0,24	1,15								
24	139 680	5,01	0,23	1,15								
25	145 500	5,21	0,23	1,20								
26	151 320	5,42	0,23	1,25								
27	157 140	5,63	0,23	1,30								
28	162 960	5,84	0,22	1,28								
29	168 780	6,05	0,22	1,33								
30	174 600	6,26	0,22	1,38								
31	180 420	6,47	0,22	1,42								
32	186 240	6,67	0,21	1,40								
33	192 060	6,88	0,21	1,45								
34	197 880	7,09	0,20	1,42								
35	203 700	7,30	0,20	1,46								
36	209 520	7,51	0,20	1,50								
37	215 340	7,72	0,19	1,47								
38	221 160	7,92	0,19	1,51								
39	226 980	8,13	0,18	1,46								
40	232 800	8,34	0,18	1,50								
41	238 620	8,55	0,18	1,54								
42	244 440	8,76	0,18	1,58								
43	250 260	8,97	0,18	1,61								
44	256 080	9,18	0,17	1,56								
45	261 900	9,38	0,17	1,60								
46	267 720	9,59	0,17	1,63								
47	273 540	9,80	0,16	1,57								
48	279 360	10,01	0,16	1,60								
49	285 180	10,22	0,16	1,64								
50	291 000	10,43	0,16	1,67								

configuration nécessaire -
livrable sur demande !

Des solutions sur lesquelles vous pouvez compter.

Hoval

Responsabilité pour l'énergie et l'environnement.

La marque Hoval est un leader international de solutions de traitement d'air intérieur. Nos 70 ans d'expérience nous apportent le savoir-faire et l'envie de continuellement développer des solutions techniquement supérieures.

Notre conviction, et en même temps notre motivation, est d'augmenter l'efficacité énergétique et donc de préserver l'environnement. La société Hoval a su s'affirmer comme fournisseur de solutions complètes de chauffage et de ventilation intelligentes qu'elle exporte dans plus de 50 pays.



Systèmes de ventilation Hoval pour bâtiments de grande hauteur.

Les systèmes de ventilation pour bâtiments de grande hauteur Hoval offrent une qualité de l'air optimale ainsi qu'une excellente viabilité économique. Depuis de nombreuses années, Hoval s'investit en faveur des systèmes décentralisés. Il s'agit d'une combinaison de plusieurs appareils de climatisation, parfois différents, régulés individuellement mais contrôlés simultanément. Ainsi, Hoval répond avec souplesse aux exigences les plus diverses en matière de chauffage, de refroidissement et de ventilation.



Hoval vous soutient dans la conception de votre projet.

Bénéficiez des compétences de nos techniciens expérimentés. Nous serons heureux de vous apporter notre soutien pour l'élaboration de votre installation, et ce, dans toutes les phases de votre projet.

En étroite collaboration avec vous, et en prenant en compte toutes les prescriptions du fournisseur d'énergie, nous élaborerons la solution la plus économique et la plus rentable possible.



La compétence du service après-vente Hoval.

Seul le personnel formé et expérimenté du service après-vente Hoval effectue la mise en service de l'installation. Cela vous garantit un fonctionnement parfait dès le premier jour. La maintenance et les réparations sont réalisées sur site par notre équipe d'experts après-vente.

Groupe Hoval

Suisse

Hoval AG
8706 Feldmeilen ZH
www.hoval.ch

Autriche

Hoval Gesellschaft m.b.H
4614 Marchtrenk
www.hoval.at

Allemagne

Hoval GmbH
85609 Aschheim-Dornach
www.hoval.de

Italie

Hoval S.r.l.
24050 Zanica (BG)
www.hoval.it

Royaume-Uni

Hoval Ltd.
Newark Notts. NG 24 1JN
www.hoval.co.uk

France

Hoval SAS
67118 Geispolsheim
www.hoval.fr

Danemark

Hoval a/s
8660 Skanderborg
www.hoval.dk

Bulgarie

Hoval Corporation - Branch Bulgaria
1797 Sofia
www.hoval.bg

Croatie

Hoval d.o.o.
10 000 Zagreb
www.hoval.hr

Pologne

Hoval Sp. z o.o.
62-002 Suchy Las
www.hoval.pl

Roumanie

Hoval SRL
077190 Voluntari
www.hoval.ro

Slovaquie

Hoval SK spol. s r.o.
04001 Košice
www.hoval.sk

République tchèque

Hoval spol. s r.o.
312 04 Plzeň
www.hoval.cz

Chine

Hoval Ltd.
100016 Beijing P.R. Chine
www.hoval.com.cn

Singapour

Hoval Corporation
Singapore 187966
www.hoval.com



Votre partenaire Hoval

Hoval Aktiengesellschaft
Austrasse 70
9490 Vaduz
www.hoval.com