

Manuel Technique - Les systèmes Danfoss EvoFlat de A à Z

Prenez les commandes de votre projet avec un concept efficace

30%

de consommation
énergétique en moins



Sommaire

1. Introduction	3	4. Modules d'appartement EvoFlat – Introduction à la gamme de produits	32
1.1 Nouveaux concepts énergétiques pour les immeubles résidentiels	4	4.1 Vue d'ensemble de la gamme de produits – Données et fonctions principales	33
1.2 Avantages des systèmes décentralisés EvoFlat	5	4.2.1 Akva Vita II	34
1.2.1 Comparaison des systèmes : investissements et coûts d'exploitation	6	4.2.2 Akva Lux II	36
1.3 Eau chaude sanitaire : hygiène et grand confort	8	4.3.1 EvoFlat FSS (calorifuge intégral)	38
2. Pourquoi choisir le système décentralisé EvoFlat ?	9	4.4.1 Akva Lux II TDP-F (personnalisable)	40
2.1 Du chauffage central traditionnel ... aux solutions modernes décentralisées	10	4.5.1 EvoFlat MSS (calorifuge intégral)	42
2.2 Comparaison des systèmes de chauffage traditionnels centralisés avec les systèmes décentralisés	12	4.6.1 Akva Lux II S-F (personnalisable)	44
2.3 Les avantages déterminants d'EvoFlat	13	4.7 Courbes de performances : Modules EvoFlat	46
3. En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?	14	4.8 Courbes de performances : Modules Akva Lux II	49
3.1 Fonction du module EvoFlat	15	5. Comment dimensionner un système décentralisé EvoFlat ?	51
3.2 Principaux éléments du système décentralisé	16	5.1 Dimensionnement à l'aide du logiciel Danfoss	52
3.3 Indépendant de la source d'énergie disponible	17	6. Comment installer les modules EvoFlat ? Exemples d'installation	54
3.4 Équilibrage du système EvoFlat	18	6. – Rénovation et bâtiments neufs	54
3.5 Conception, composants essentiels et caractéristiques d'un module d'appartement	20	6.1 Dimensions et connexions – Montage mural	55
3.5.1 Échangeurs à plaques brasées	21	6.2 Dimensions et connexions – Montage encastré	56
3.5.2 Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : introduction	22	6.3 Dimensions et connexions – Montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant	57
Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : TPC-M	23	6.4 Procédure de montage mural	58
Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : PTC2+P	24	6.5 Procédure de montage encastré	59
Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : PM2+P	25	6.6 Procédure de montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant	60
3.5.3 Composants supplémentaires du module d'appartement	26	6.7 Accessoires de montage des modules d'appartement	62
3.5.4 Finitions	27	7. Régulation centralisée : de la production à l'utilisation de la chaleur	64
3.5.5 Calorifuge	28	8. Liste de références	66
3.5.6 Compteur de chaleur et d'énergie	29	9. FAQ	68
3.6 Besoins en eau chaude sanitaire	30		

1. Introduction

– Un concept énergétique innovant pour les immeubles résidentiels

Titre V

Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012

Valorisation possible des modules EvoFlat™ en RT2012



1.1 Nouveaux concepts énergétiques pour les immeubles résidentiels

Introduction

Un rendement énergétique efficace

Chaque année dans le monde, des millions d'appartements sont rénovés. L'isolation thermique des toits et des façades et le remplacement des portes et fenêtres entraînent une réduction des besoins en énergie d'un immeuble résidentiel pouvant atteindre 83 %*. Une économie d'énergie aussi considérable, avec l'intégration possible de sources d'énergie renouvelables, exige de nouveaux concepts énergétiques, tant pour la rénovation que pour les bâtiments neufs.

Intégration de sources d'énergie renouvelables

Qu'il s'agisse d'un bâtiment neuf ou de la rénovation d'un bâtiment existant, les nouvelles sources d'énergie nécessitent

un réservoir tampon, qui recueille l'eau chauffée et la distribue dans les appartements individuels. Chaque appartement comporte son propre module qui, en tant qu'interface hydraulique, assure que l'eau de chauffage soit répartie vers les radiateurs de l'appartement à la température souhaitée. Chacun de ces modules d'appartement est également muni d'un système d'eau neuve, qui chauffe l'eau sanitaire à mesure des besoins, en quantité suffisante et, avant toute chose, de façon sûre et hygiénique.

Avantages pour tous

Les systèmes de chauffage décentralisés dans les bâtiments neufs et dans les projets de rénovation apportent de nombreux avantages, tant pour l'investisseur que pour le locataire.

La rénovation des bâtiments et les systèmes décentralisés réduisent les pertes de chaleur et les coûts de chauffage. Ils améliorent le confort, l'hygiène, et sont plus pratiques. Par ailleurs, des compteurs séparés dans chaque appartement fournissent davantage d'informations sur la consommation et permettent aux résidents de mieux contrôler leurs factures de chauffage et d'eau chaude. Le bâtiment est plus attrayant pour toutes les parties concernées.

* Source : dena (agence énergétique allemande), 2010



1.2 Avantages des systèmes décentralisés EvoFlat

Faibles coûts globaux

Le concept d'un système décentralisé pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire n'est pas nouveau, et les avantages et bénéfices du choix de tels systèmes sont bien documentés.

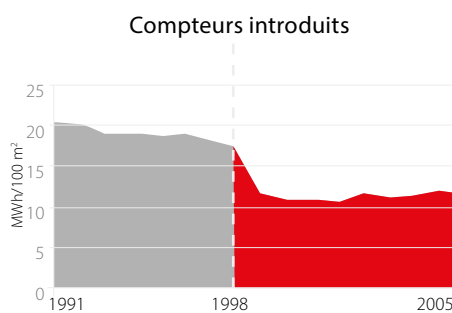
Les principaux avantages des systèmes décentralisés incluent une diminution de la consommation d'énergie, grâce à l'utilisation de compteurs individuels, une augmentation de la surface vendue

dans les immeubles résidentiels et les, ainsi qu' une réduction des déperditions de chaleur dans les canalisations. Voici quelques chiffres.

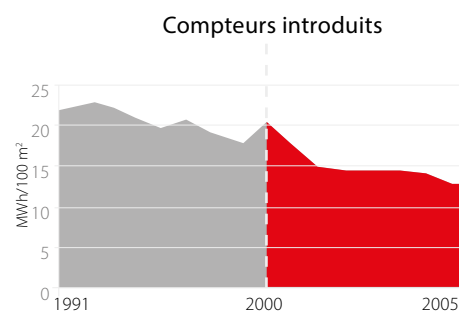
Incitation aux économies d'énergie

Lorsque les résidents payent uniquement ce qu'ils consomment, ils surveillent généralement leur consommation d'énergie. Une étude effectuée au Danemark de 1991 à 2005 a examiné la consommation d'énergie réelle avant et après l'installation de compteurs individuels.

Les résultats ont clairement indiqué que des compteurs individuels entraînent une réduction significative de la consommation d'énergie par mètre carré, en général de 15 à 30 %.



Résidence « Hyldebjerg », des compteurs individuels depuis janvier 1998

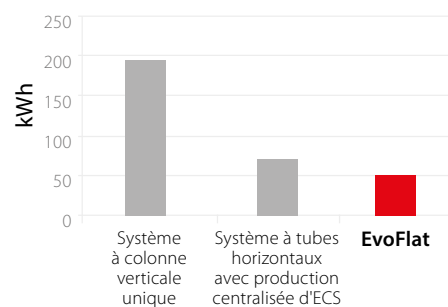


Résidence « Morbærhaven », des compteurs individuels depuis janvier 2000

Perte d'énergie réduite

En 2008, une étude a comparé les différents systèmes de distribution disponibles pour les immeubles résidentiels et les maisons multifamiliales. Les calculs étaient basés sur un bâtiment de 4 étages, avec huit appartements de 133 mètres carrés par étage. Parmi les solutions étudiées figurait une solution EvoFlat comportant un système à colonnes verticales unique

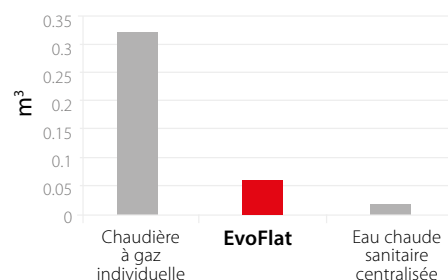
et un système à colonnes horizontales avec production centralisée de l'eau chaude sanitaire. L'étude a montré que comparée à des solutions modernes d'eau chaude sanitaire centralisées, une solution EvoFlat réduit les pertes de chaleur le long des canalisations de plus de 40 %, et jusqu'à 80 % par rapport aux solutions traditionnelles monotube.



Espace réduit

Comme leur nom l'indique, les systèmes EvoFlat utilisent très peu d'espace. Par rapport aux chaudières à gaz individuelles, souvent associées à un ballon de stockage, un module d'appartement occupe environ 80 % d'espace en moins et peut généralement être monté dans un renfoncement ou un petit placard.

Certes, les modules d'appartement nécessitent un peu plus d'espace que les systèmes centralisés pour la production d'eau chaude sanitaire, bien qu'ils restent très discrets. Cependant, ils libèrent un espace considérable dans le local technique.



Chaudière à gaz individuelle : 0,32.
Chaudière (0,15 m³) + cheminée (0,17 m³)

EvoFlat : 0,062. Module d'appartement (0,062 m³)

Eau chaude sanitaire centralisée : 0,02.
Compteur d'eau (0,01 m³) + compteur de chaleur (0,01 m³)

* Le ballon de stockage dans la cave prend beaucoup plus d'espace qu'un système EvoFlat

1.2.1 Comparaison des systèmes : investissements et coûts d'exploitation

Le prix d'achat n'est pas tout

Fréquemment, la planification d'une rénovation ou d'une construction tient compte avant tout des coûts d'investissements. Comme pour un iceberg, ils représentent la partie immédiatement visible, mais qui correspond seulement à une fraction du coût global d'un produit pour toute sa durée de service.

Le coût d'un produit a priori moins cher, sur toute sa durée de vie, est souvent considérablement plus élevé que celui d'une variante prétendument plus

onéreuse. Cela est également démontré par une étude du partenariat Kulle & Hofstetter, effectuée pour Stadtwerke München, dans laquelle des systèmes centralisés pour le chauffage et la production d'eau chaude sont comparés à des systèmes décentralisés.

Comparaison des systèmes centralisés et décentralisés

L'exemple ci-dessous, pour la rénovation de 50 appartements, montre que l'investissement initial pour un système

de chauffage central traditionnel, avec chauffage central de l'eau sanitaire, est inférieur aux investissements pour des systèmes décentralisés correspondants.

L'investissement pour le système décentralisé avec production décentralisée de l'ECS, de 30 % supérieur, est remboursé en 9 ans environ, en raison d'une réduction de 70 % des coûts de consommation d'énergie. L'augmentation à venir du prix de l'énergie et des combustibles fossiles n'est pas prise en compte.

Analyse coût-efficacité pour la rénovation

Rénovation de 50 appartements			Variante 1	Variante 2	Variante 3
			Chaudière électrique ECS dans l'appartement Chauffage central	ECS centralisée Chauffage central	ECS décentralisée Chauffage central + réservoir tampon
1.	Investissement et coûts d'immobilisation du capital				
1.1	Coûts d'investissement	€	0,00	45.596,00	63.867,00
1.2	Coûts dépendant du capital	€/ a	0,00	3.257,70	5.461,48
	Relation à la variante 1	%	0,00	100,00	167,65
2.	Coûts relatifs à la consommation				
2.1	Perte de chaleur	€/ a	1.608,14	3.013,23	2.168,33
2.2	Chaleur de l'installation Chauffage urbain	€/ a		8.012,93	8.012,93
2.3	Coûts de l'électricité (pompes de circulation)	€/ a		104,09	119,32
2.4	Modification des tarifs	€/ a	1.146,00		
2.5	Chaleur utile de la chaudière él.	€/ a	15.377,33		
	Total		18.131,47	11.130,25	10.300,58
	Relation à la variante 1	%	100,00	61,39	56,81
3.	Coûts d'exploitation	€			
3.1	Maintenance	€/ a	4.500,00	1.080,00	1.170,00
	Total	€/ a	4.500,00	1.080,00	1.170,00
	Relation à la variante 1	%	100,00	24,00	26,00
4.	Coûts annuels	€/ a	22.631,47	15.467,95	16.932,06
	Relation à la variante 1	%	100,00	68,35	74,82

(Source : Kulle & Hofstetter, Stadtwerke München, 2011)

1.2.1 Comparaison des systèmes : investissements et coûts d'exploitation

Production d'eau chaude sanitaire centralisée ou décentralisée

L'étude pour la rénovation compare les coûts, sur leur durée de vie complète, de la production existante d'eau chaude avec des réchauffeurs électriques dans chaque appartement, de la production d'eau chaude centralisée et de la production d'eau chaude décentralisée.

La production d'eau chaude sanitaire centralisée ou décentralisée permet des économies tellement importantes,

même en considérant uniquement la réduction de la consommation et des coûts d'exploitation, que l'investissement est remboursé en 3 ans environ.

L'augmentation à venir du prix des combustibles fossiles n'a pas encore été prise en compte.

Analyse coût-efficacité pour des bâtiments neufs

50 appartements, bâtiment neuf			Variante 1	Variante 2	Variante 3
			Chaudière électrique ECS dans l'appartement Chauffage central	ECS centralisée Chauffage central	ECS décentralisée Chauffage central + réservoir tampon
1.	Investissement et coûts d'immobilisation du capital				
1.1	Coûts d'investissement	€	67.334,00	85.505,00	72.291,00
1.2	Coûts dépendant du capital	€ / a	4.865,83	7.062,68	6.277,80
	Relation à la variante 1	%	100,00	145,18	129,02
2.	Coûts relatifs à la consommation	€			
2.1	Perte de chaleur	€ / a	3.012,81	2.168,03	745,42
2.2	Coûts énergétiques Pompes de circulation	€ / a	253,99	177,18	164,03
	Total	€ / a	3.266,80	2.345,21	909,45
	Relation à la variante 1	%	100,00	71,79	27,84
3.	Coûts d'exploitation	€			
3.1	Maintenance	€ / a	1.080,00	1.170,00	1.170,00
	Total	€ / a	1.080,00	1.170,00	1.170,00
	Relation à la variante 1	%	100,00	108,33	108,33
4.	Coûts annuels	€ / a			
	Relation à la variante 1	%	100,00	114,82	90,72

(Source : Kulle & Hofstetter, Stadtwerke München, 2011)

1.3 Eau chaude sanitaire : hygiène et grand confort

L'eau est essentielle à la vie

Après l'air, l'eau est notre élément essentiel le plus important. Le législateur définit des normes très strictes pour les systèmes d'eau sanitaire et leurs opérateurs, afin de protéger les consommateurs.

Ces directives transfèrent donc la responsabilité de la qualité de l'eau sanitaire, aux fabricants et aux exploitants.

Bactéries Legionella

La désinfection thermique est une méthode éprouvée pour le chauffage hygiénique de l'eau sanitaire. L'eau sanitaire est chauffée pendant une période prolongée à une température supérieure à 60 °C, ce qui empêche la prolifération de bactéries Legionella.

La circulation de l'eau chaude doit également être soumise à ce processus. Si le système de distribution de l'eau chaude sanitaire est équilibré hydrauliquement et rincé, intégralement et régulièrement, toutes les réglementations relatives à l'eau sanitaire sont respectées.

L'inconvénient du chauffage central de l'eau sanitaire avec désinfection thermique est la quantité considérable de chaleur qui s'échappe lors du transport de l'eau du point de chauffage aux points de puisage individuels.

Le chauffage décentralisé de l'eau sanitaire présente l'avantage de chauffer l'eau uniquement à mesure des besoins, dans la quantité souhaitée. Le stockage et de longs réseaux de distribution, avec des pertes de chaleur énormes, sont inutiles.

Comme le système d'eau ne se trouve directement dans l'appartement concerné, les tubes d'alimentation sont si courts qu'ils peuvent respecter la réglementation allemande DVGW 3-litres. Cela signifie que le volume d'eau chauffée présent dans le tube entre le point de chauffage de l'eau et le consommateur est inférieur à 3 litres.

Dans le cas des modules d'appartement, les tubes d'eau de chauffage sont rincés régulièrement et l'eau chaude sanitaire est entièrement remplacée, si bien que la prolifération de bactéries Legionella est pratiquement impossible.

Grand confort de l'eau chaude sanitaire

Les modules d'appartement sont conçus pour un démarrage toujours à chaud : lorsque le robinet de puisage est ouvert, de l'eau chaude s'écoule, à la température exacte et en quantité souhaitée.

Si vous disposez de plusieurs robinets, vous obtenez simultanément de chacun d'entre eux la quantité d'eau chaude souhaitée à la température souhaitée.

Ainsi, les modules d'appartement EvoFlat apportent toujours aux utilisateurs le confort maximal en ECS !



Faible

risque de responsabilité

de prolifération de bactéries Legionella pour les concepteurs

2. Pourquoi choisir le système décentralisé EvoFlat ?



Pourquoi choisir le système décentralisé EvoFlat ?

2.1 Du chauffage central traditionnel...

Économe en énergie et équilibré individuellement

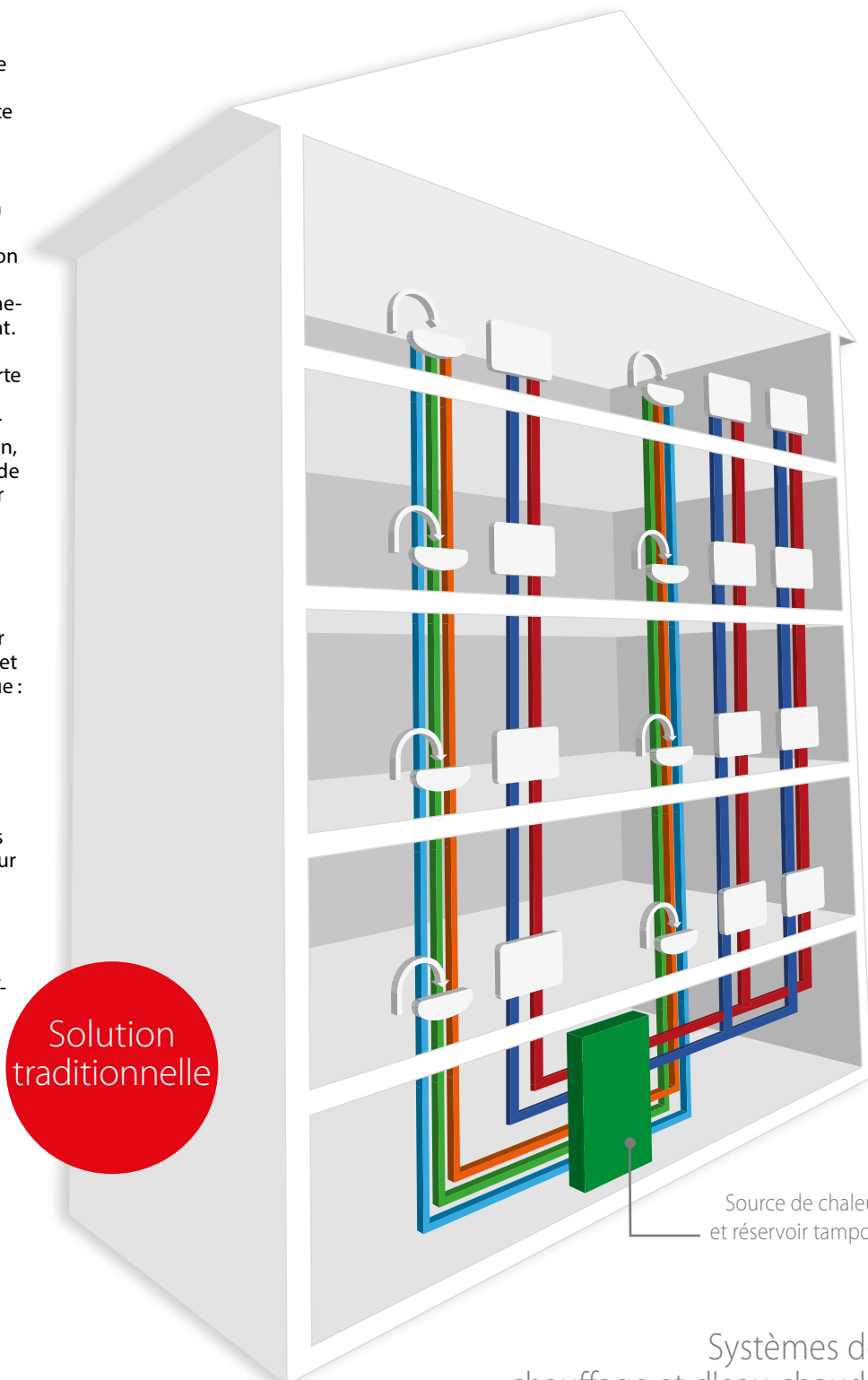
Le système EvoFlat est constitué de modules installés dans chaque appartement, avec 3 colonnes centrales alimentées par une source de chaleur unique.

Le système EvoFlat peut être raccordé via un réservoir tampon à toute source de chaleur. Ainsi, toute modification et modernisation de l'alimentation en chaleur restent sans effet sur le fonctionnement des modules d'appartement.

Un module d'appartement comporte un échangeur de chaleur extrêmement compact, avec régulateur proportionnel de débit par pression, qui fournit l'eau chaude sanitaire de façon immédiate, et un régulateur de pression différentielle pour l'alimentation en chaleur des systèmes de chauffage.

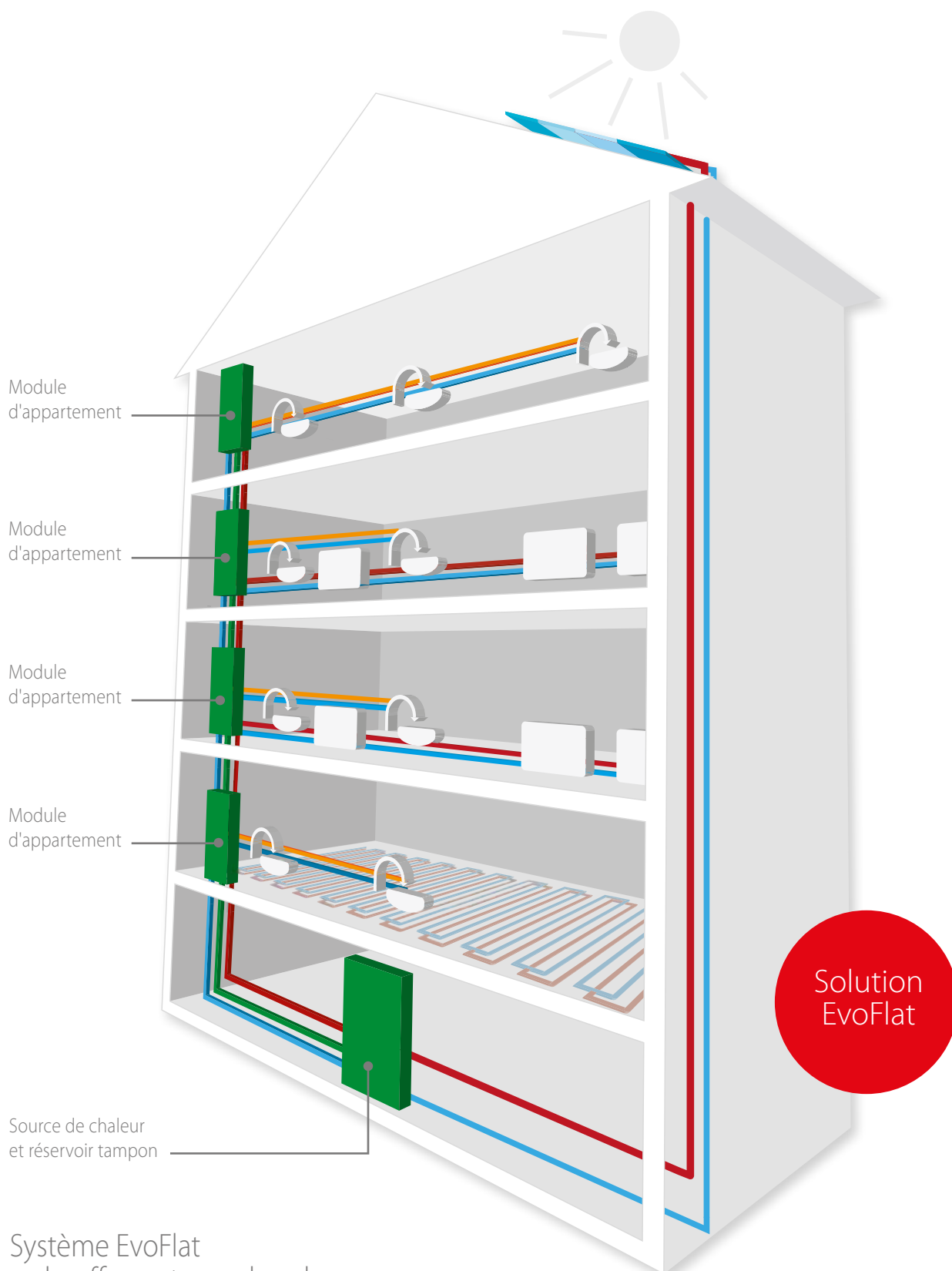
Les systèmes EvoFlat constituent l'option moderne pour remplacer les systèmes de chauffage central et d'eau chaude traditionnels, tels que :

- Les systèmes de chauffage central avec production d'ECS centralisée, alimentés par des chaudières à fioul ou à gaz ou par le chauffage urbain
- Les chaudières à gaz installées dans chaque appartement pour produire de la chaleur et de l'eau chaude sanitaire
- Les réchauffeurs électriques, où l'eau chaude sanitaire est produite par de petits réchauffeurs électriques dans chaque appartement



Systemes de chauffage et d'eau chaude centralisés traditionnels

... aux solutions modernes décentralisées



Système EvoFlat
– chauffage et eau chaude
sanitaire décentralisés

2.2 Comparaison des systèmes de chauffage traditionnels centralisés avec les systèmes décentralisés

Comparaison et avantages par rapport aux solutions individuelles à gaz ou électriques

La sélection d'un concept énergétique pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire dans des bâtiments neufs ou rénovés comporte de nombreuses possibilités. Chaque système présente ses avantages et ses inconvénients.

Malgré les dangers de prolifération de bactéries Legionella, les systèmes centralisés pour le chauffage de l'eau sanitaire, avec désinfection thermique intégrée, sont rarement présents dans les grands immeubles résidentiels.

La liste ci-dessous tient compte de cette solution, ainsi que d'autres options souvent absentes des bâtiments existants.

Paramètre	Système EvoFlat avec modules d'appartement	Chaudière à gaz individuelle	Eau chaude sanitaire décentralisée	Chaudière et eau chaude sanitaire centralisées	Eau chaude sanitaire solaire
Compteur et facturation individuels	✓	✓	÷	÷	÷
Exploitation efficace de l'énergie thermique	✓	÷	÷	÷	✓
Élimination du risque de prolifération bactérienne	✓	✓	✓	÷	÷
Confort individuel	✓	÷	÷	✓	✓
Flexibilité complète pour la source de chaleur	✓	÷	÷	✓	÷
Espace d'installation réduit	✓	÷	÷	÷	÷
Service réduit	✓	÷	÷	÷	÷
Sécurité et commodité de l'installation	✓	÷	✓	✓	✓
Complexité réduite des tubes	✓	✓	✓	÷	÷
Cheminement plus court dans les tubes	✓	✓	✓	÷	÷
Économie d'un ballon de stockage d'eau individuel	✓	✓	✓	÷	÷
Économie d'une chaudière centrale	÷	✓	÷	÷	÷

2.3 Les avantages déterminants du système Danfoss

Efficacité de fonctionnement, énergie et environnement

- Niveau d'efficacité le plus élevé, avec source de chaleur centralisée plutôt que des chaudières individuelles
- Absence de pollution et d'émissions de CO2 si raccordé au chauffage urbain
- Intégration facile de sources d'énergie renouvelables, grâce au réservoir tampon
- Fonctionnement optimum de la chaudière, durée de fonctionnement prolongée du brûleur
- Températures de retour plus faibles, avec perte de charge réduite grâce aux échangeurs de chaleur très efficaces
- Utilisation plus répandue de systèmes solaires ou à condensation, grâce aux faibles températures de retour
- Réduction des pertes dues aux canalisations, grâce au chauffage décentralisé de l'eau
- Aucune énergie supplémentaire utilisée pour une pompe, grâce au chauffage décentralisé de l'eau
- Absence de compteurs dans la cuisine ou la salle de bains, grâce aux compteurs d'énergie et d'eau intégrés au module

Commodité et transparence des coûts

- Meilleur confort de chauffage tout au long de l'année, avec une alimentation continue
- Meilleur confort d'eau chaude sanitaire
- Possibilité de puisage élevée en accord avec la taille des modules
- Facturation précise de la consommation avec compteurs d'énergie et d'eau dans chaque module
- Économies d'énergie grâce à la visibilité de la consommation d'eau et de l'énergie
- Enregistrement et facturation faciles de la consommation, par unité résidentielle, avec systèmes de lecture à distance

Installation et mise en service

- Absence de régulateurs de pression différentielle et de débit dans le système de distribution
- Espace requis réduit, avec installation murale ou encastré
- Coûts d'installation réduits, avec 3 colonnes au lieu de 5
- Équilibre hydraulique plus facile, avec pression différentielle intégrée à chaque module pour l'ECS et le chauffage
- Transfert de chaleur très efficace avec le nouvel échangeur de chaleur MicroPlate intégré au module EvoFlat
- Rénovation progressive dans les logements occupés (un appartement à la fois)
- Montage en 5 étapes, pour une installation facile des modules là où ils sont requis ; installation et fonctionnement partiels possibles

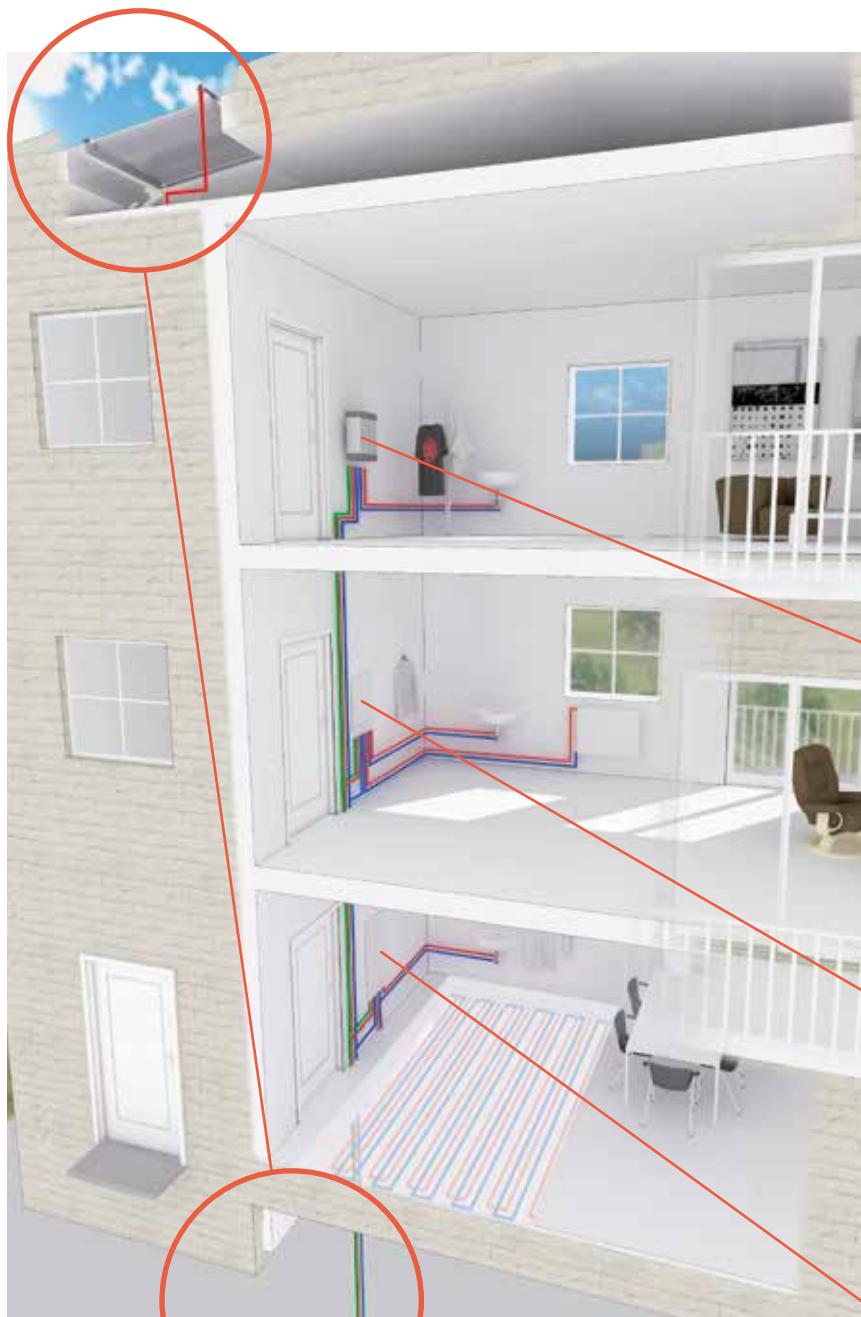
Hygiène et sécurité

- Absence de foyer ouvert dans l'appartement (chaudière à gaz)
- Absence de fuites de gaz dans l'appartement
- Absence de bactéries Legionella par un chauffage de l'eau décentralisé et instantané

Maintenance et service

- Aucun ramonage (ou un seul, selon la source) pour la production de chaleur centralisée
- Aucune maintenance spéciale requise pour les modules d'appartement
- Maintenance facile : en général, une panne affecte un seul système (appartement)

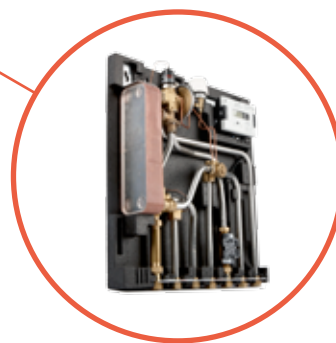
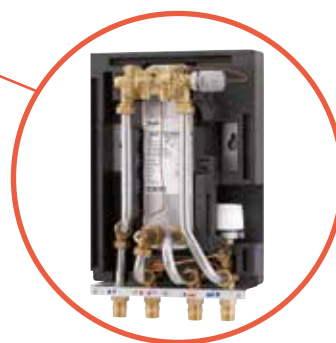
3. En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?



Les locataires et les propriétaires d'appartement attendent de leur système de chauffage un confort maximum à un coût le plus faible possible. Dans bien des cas, ils ne se soucient pas de la source d'énergie utilisée ou du fonctionnement du système.

- Les locataires demandent avant tout :
1. un appartement à la température de confort désirée ;
 2. de l'eau chaude sanitaire en quantité suffisante, disponible immédiatement et de façon sûre et hygiénique ;
 3. disposer de tout cela au prix le plus bas possible.

Le système décentralisé EvoFlat répond à toutes ces exigences.



Chauffage urbain



Chauffage central



Chauffage solaire/Pompe à chaleur



Biomasse/Système de cogénération

Indépendant de la source d'énergie

3.1 Fonction du module décentralisé EvoFlat

Le module décentralisé EvoFlat est une unité de transfert de chaleur destinée à la production d'eau chaude sanitaire et au chauffage, pour les appartements tout comme les maisons individuelles. Le système d'alimentation peut fonctionner avec toutes les sources de chaleur, comme le fioul, le gaz, le chauffage urbain ou en combinaison avec des sources d'énergie renouvelables, telles que le chauffage solaire, la biomasse ou des pompes à chaleur.

Confort individuel

L'utilisateur final a la possibilité d'adapter le module à ses besoins en termes de confort. En outre, chaque utilisateur peut profiter des économies d'énergie qu'il réalise.

Solution complète

Le module EvoFlat comprend tous les composants nécessaires, adaptés à la taille de chaque habitation. Le module est composé de trois éléments principaux : la préparation instantanée de l'eau chaude sanitaire, la régulation de pression différentielle des systèmes de chauffage et ECS, ainsi que le comptage de la consommation d'énergie.

Préparation de l'ECS

Le module comprend un échangeur de chaleur destiné à la préparation instantanée de l'eau chaude sanitaire. La température de l'eau chaude sanitaire est réglée par une vanne de régulation multifonction Danfoss, afin d'assurer un confort optimal.

Système de chauffage

Tous les modules sont équipés d'un régulateur de pression différentielle afin de garantir une pression adéquate dans l'installation de chauffage. Le module EvoFlat peut également inclure une boucle de mélange, destinée à réduire la température du réseau des systèmes de plancher chauffant, ou un échangeur de chaleur, afin de séparer le système d'alimentation de chaque habitation.

Facturation individuelle

Le module comprend une manchette de compteur, afin de faciliter le montage des compteurs de mesure de consommation d'énergie et d'eau froide, ce qui permet de facturer précisément la consommation de chaque client.

Installation facile

Le module EvoFlat regroupe tous les équipements nécessaires dans un espace aussi restreint que possible. En outre, le choix d'une solution complète vous permet de vous assurer que tous les composants ont été sélectionnés et installés correctement. Enfin, une solution préfabriquée permet aux installateurs d'économiser du temps et de l'argent lors de l'installation.

Hygiène

La solution EvoFlat est particulièrement hygiénique car l'ECS n'est pas stockée localement et est préparée sur demande.

Exemples : puissance ECS

Puissance	Débit de soutirage 10/45 °C	Débit de soutirage 10/50 °C
36 kW	14,8 l/min	13,0 l/min
45 kW	18,4 l/min	16,2 l/min
55 kW	22,51 l/min	19,8 l/min

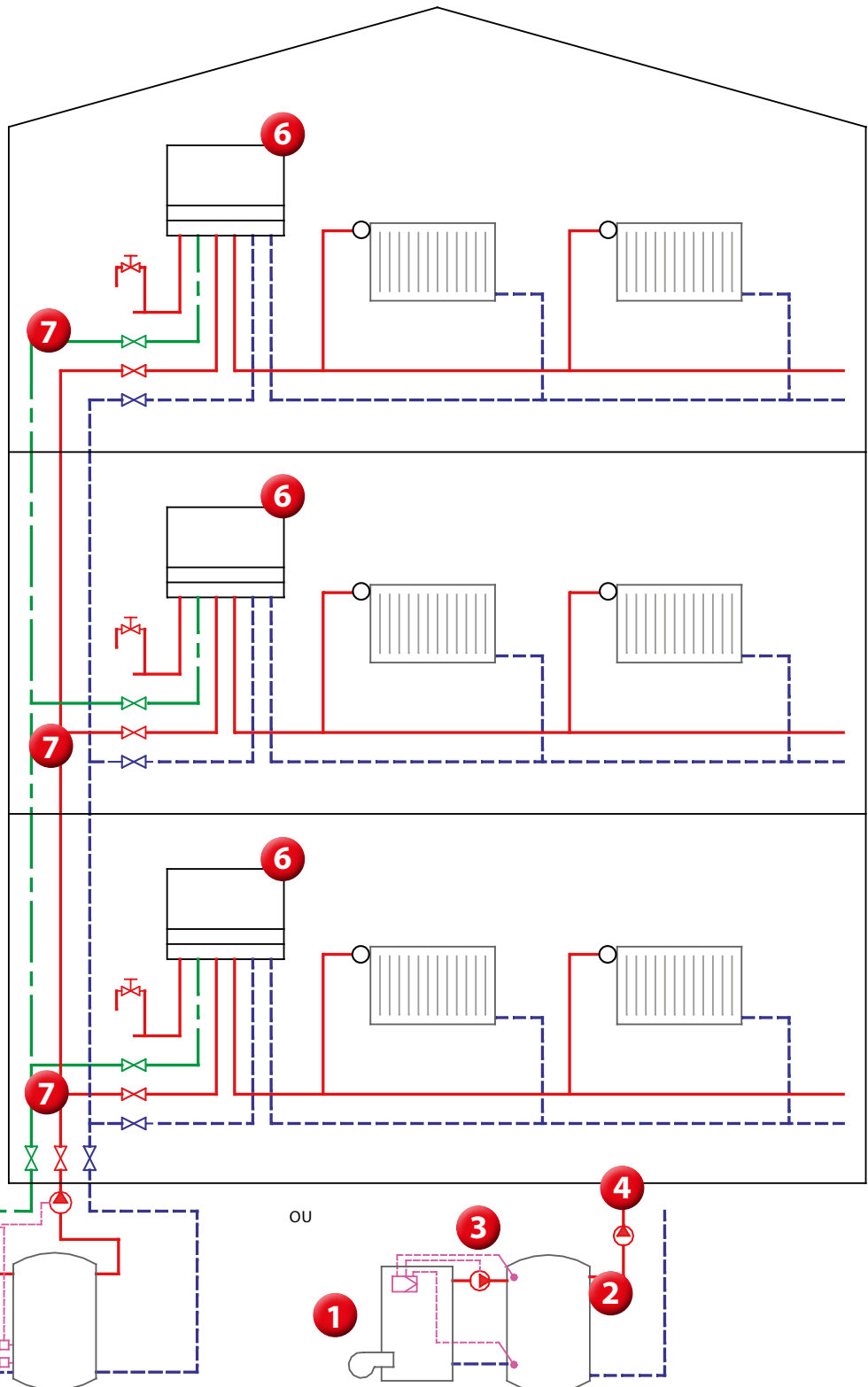
En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.2 Principaux éléments du système décentralisé

Le système décentralisé EvoFlat peut être conçu pour utiliser toutes les sources d'énergie disponibles pour le chauffage, de manière autonome ou combinée.

Principaux éléments du système décentralisé

1. Chaudière (ou connexion au chauffage urbain)
2. Réservoir tampon
3. Pompe de charge
4. Pompe principale
5. Régulateur de pression différentielle
6. Module d'appartement
7. Réseau de canalisations



En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.3 Indépendant de la source d'énergie disponible

Les modules d'appartement peuvent fonctionner avec toutes les sources d'énergie disponibles.

Les sources d'énergies les plus couramment utilisées sont les suivantes :

- 1) Chaudières à fioul ou à gaz à condensation, chaudières à combustibles solides ou à granulés ou alimentation en chauffage central par cogénération.
- 2) Connexion au chauffage local et urbain avec sous-station de transfert thermique.

- 3) Énergie thermique solaire avec capteurs solaires comme source d'énergie primaire, combinée à une autre alimentation en chaleur.

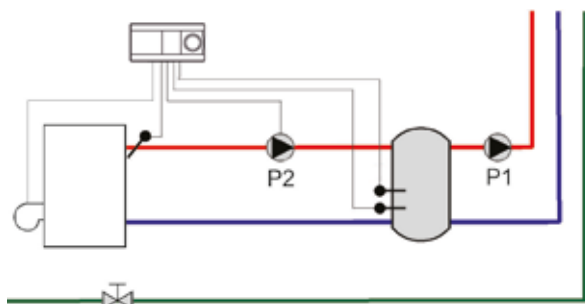
Il est possible de combiner toutes les sources d'énergie disponibles les unes avec les autres. Les organismes de logements sociaux et leurs locataires sont ainsi indépendants et ont la possibilité de réagir face aux variations futures des

prix et de la disponibilité de l'énergie. Ils pourront donc utiliser de nouvelles technologies plus économes en énergie.

Les investissements dans le chauffage de confort, l'hygiène de l'eau sanitaire et le rendement énergétique sont rentables rapidement, pour les locataires comme pour les propriétaires, en raison de l'augmentation de la valeur immobilière qu'entraîne la réduction de coûts.

Chaudière à condensation

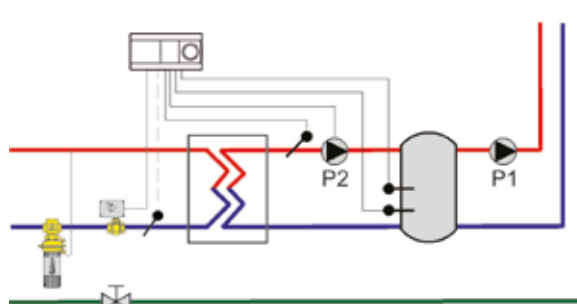
Variante 1
Chaudière à gaz, à fioul ou à biomasse



Le système décentralisé et les modules d'appartement permettent la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage à l'aide d'une chaudière à fioul ou à gaz située en local technique. La chaudière utilise un réservoir tampon. Le réservoir tampon a pour fonction de stocker de l'énergie, afin de pouvoir répondre rapidement aux pics de charge et garantir de longues durées de fonctionnement du brûleur. Il assure en outre le fonctionnement fiable et économique des chaudières à condensation. Il sert également de tampon pour les pics de puissance des chaudières à combustibles solides.

Sous-station

Variante 2
Système avec chauffage urbain ou micro-réseaux.

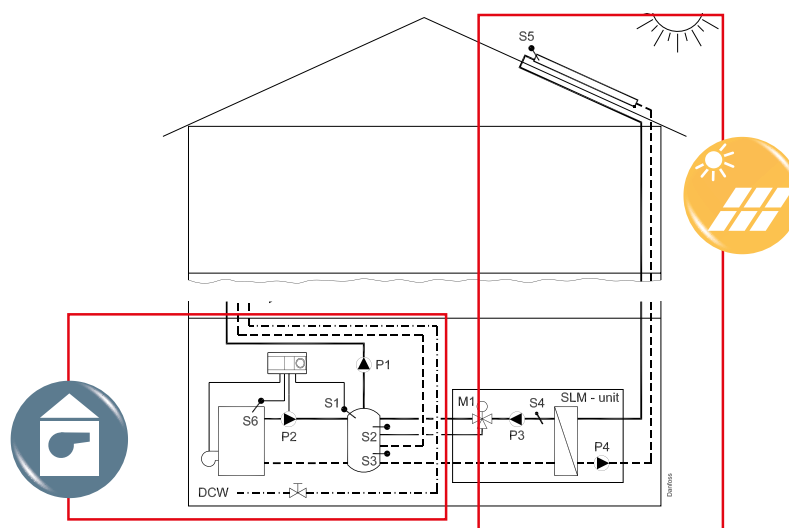


Le système décentralisé et les modules d'appartement peuvent permettre la production d'eau chaude sanitaire et de chauffage à l'aide d'une sous-station de chauffage urbain située en local technique. La sous-station est conçue pour être raccordée indirectement au chauffage urbain et utilise généralement un réservoir tampon.

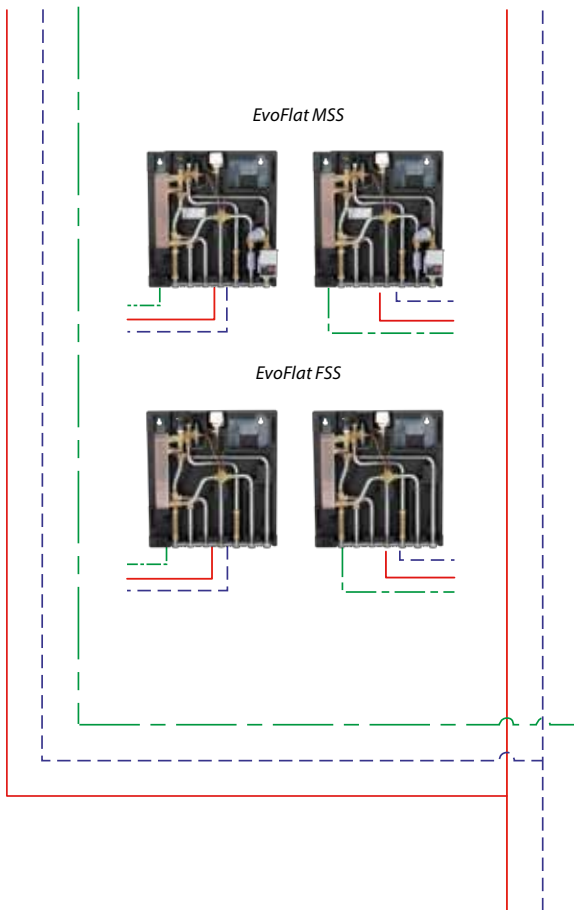
Système solaire thermique

Dans la plupart des pays de l'Union européenne, la tendance est à l'élaboration de directives incitant à utiliser une certaine part d'énergies renouvelables dans les bâtiments neufs et à rénover complètement les systèmes de chauffages. L'énergie solaire thermique est l'option retenue dans la majorité des cas. La différence saisonnière en termes de puissance des systèmes solaires implique nécessairement l'utilisation d'un réservoir tampon. En outre, si le système solaire ne produit pas assez de chaleur, il est possible de produire de l'eau chaude à l'aide d'une chaudière ou d'une connexion au chauffage urbain.

Variante 3
Système combiné : thermique solaire avec chaudière



3.4 Équilibrage du système décentralisé EvoFlat



Équilibrage

Les variations de débit doivent être équilibrées afin d'assurer une répartition équitable entre tous les utilisateurs du système de chauffage. Ces pertes de charges varient en fonction de la longueur des canalisations, des coudes, des vannes et des diamètres. Lorsque le système est équilibré, le fonctionnement devient économe en énergie, fiable et discret. L'équilibrage du débit d'eau de chauffage est effectué directement sur les pré réglages des vannes de radiateur et sur la vanne de zone intégrée au module. Il n'est donc plus nécessaire d'utiliser des vannes de compensation de section.

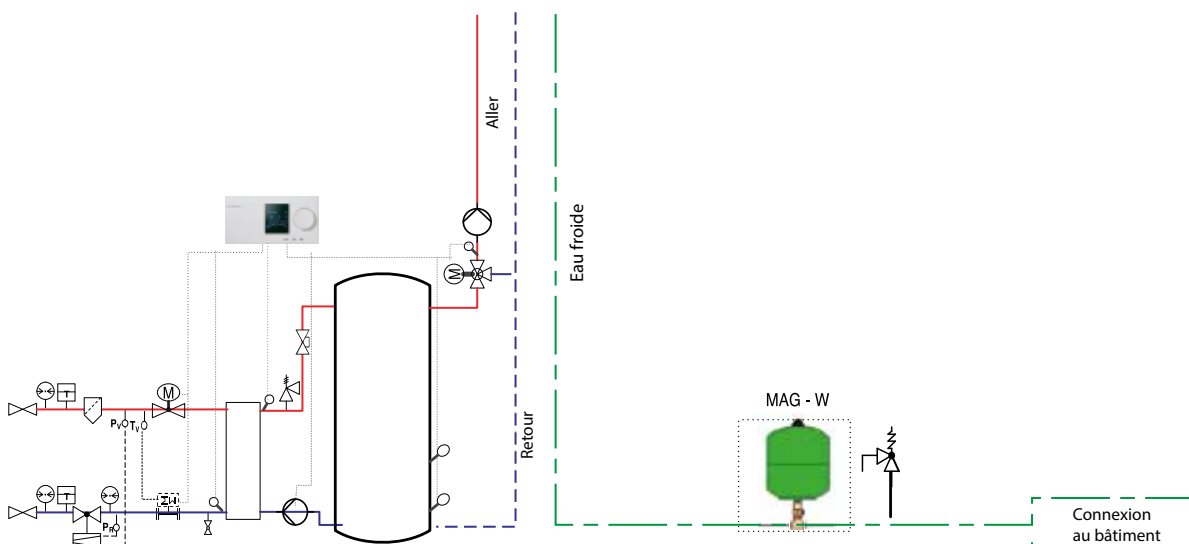
Eau chaude sanitaire

Le débit ECS maximum par minute est limité par la puissance de l'appareil et par la température de l'eau chaude sélectionnée. Nous recommandons l'ajout d'une vanne de sécurité afin de compenser toute augmentation de pression au sein du système d'eau chaude sanitaire.

(Les réglementations techniques allemandes, en particulier les réglementations relatives à la Directive sur l'eau potable et aux normes DIN EN 806, DIN EN 1717 et DIN 1988 /DVGW-TRWI 1988 et DIN EN 12502, s'appliquent à l'alimentation en eau sanitaire et aux performances de l'intégralité de l'installation d'eau sanitaire.)

Système complet

Il n'est pas nécessaire d'équilibrer les sections individuelles entre elles. Avec les modules EvoFlat, il n'est pas nécessaire d'utiliser de régulateurs de pression différentielle externes. Le débit de la production d'eau de chauffage est déterminé par le nombre de points de puisage. Pour les immeubles résidentiels, le débit primaire est déterminé par les facteurs de simultanéité. Le régulateur d'eau chaude Danfoss, situé dans le module thermique d'appartement concerné, équilibre les variations de pression et de température du cote primaire, à l'aide de son régulateur de pression différentielle intégré et du régulateur thermostatique.



Équilibrage du circuit de chauffage de l'appartement

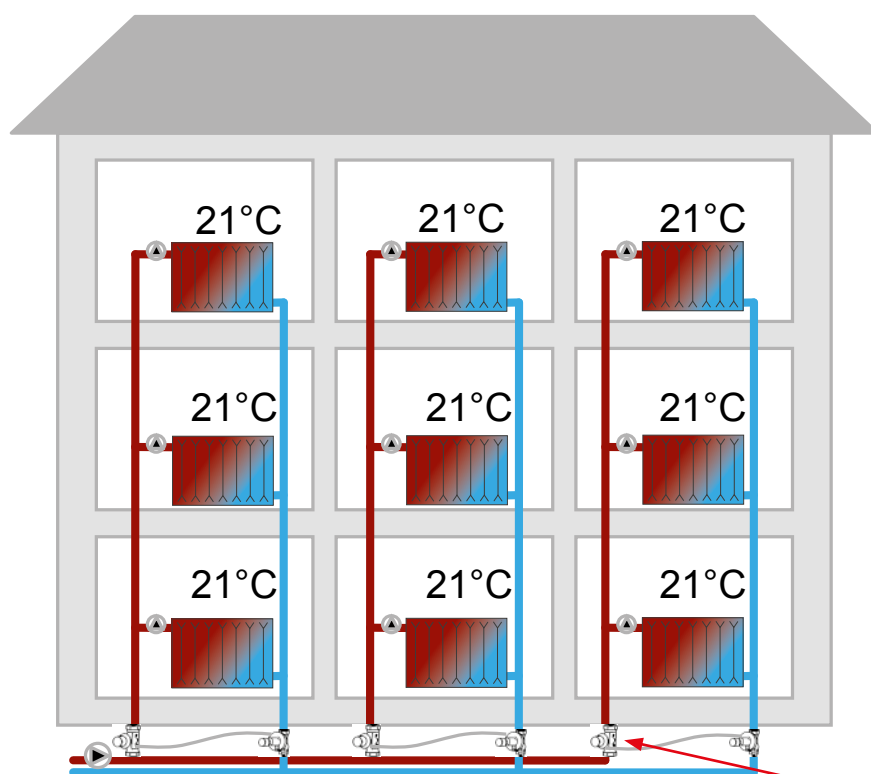
Le système de distribution doit s'assurer que l'énergie thermique est disponible pour le consommateur, quelle que soit l'heure ou la charge, et que sa température et sa pression différentielle sont correctes.

La pression différentielle requise doit être maintenue dans tous les points concernés du système de distribution, depuis la production d'énergie jusqu'au radiateur le moins bien situé. L'installation d'un régulateur de pression différentielle dans le circuit de chauffage de l'appartement assure des conditions hydrauliques exemptes de défauts.

L'idée reçue selon laquelle un système de chauffage peut être correctement équilibré à l'aide de vannes d'équilibrage de section manuelles et de pompes réglées s'est à nouveau révélée fautive en pratique.

Une fois le régulateur de pression différentielle de l'appartement correctement réglé, il convient de pré régler les robinets de radiateur de manière adéquate. L'utilisation de pressions différentielles conformes aux normes en vigueur avec les vannes de radiateur permet une circulation de l'eau totalement silencieuse.

Il est possible de réaliser la connexion côté chauffage sans séparation du système. L'alimentation du circuit de chauffage doit être munie d'un régulateur de pression différentielle, afin de garantir des conditions de pression et des débits optimaux au sein du système de chauffage. La température ambiante est réglée à l'aide de robinets thermostatiques. L'installation d'un actionneur électro-thermique avec une vanne de zone installée, conjointement à l'utilisation d'un thermostat d'ambiance central manuel ou programmable, permet un réglage du chauffage économe en énergie.



Exemple d'une distribution de chauffage correctement équilibrée

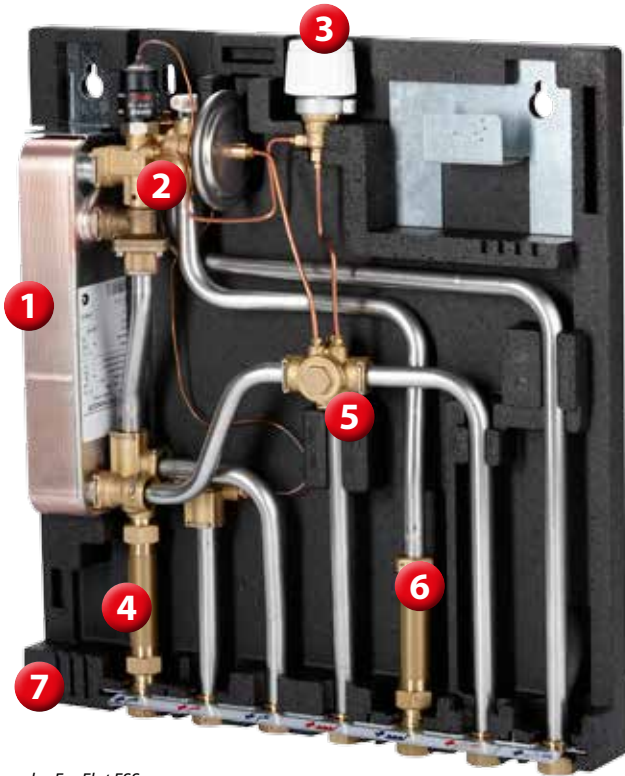
- Contrôle adéquat du débit et de la pression de chaque appartement à l'aide du régulateur de pression différentielle
- Tous les radiateurs comportent des vannes de pré réglages équipées de sondes thermostatiques afin de garantir une température adéquate dans chaque pièce.



Les modules d'appartement comprennent tous un régulateur de pression différentielle

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5 Conception, composants essentiels et caractéristiques d'un module d'appartement



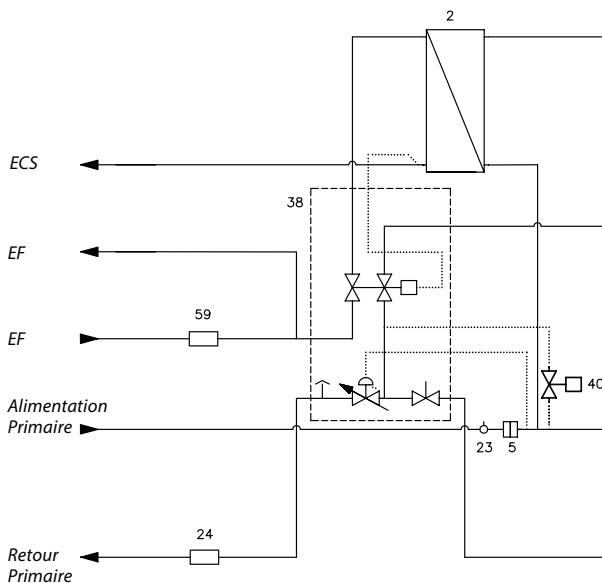
Exemple : EvoFlat FSS

Principaux composants des modules EvoFlat

1. Echangeur ECS Micro Plate
2. Régulateur Multi-fonctions (Régulation ECS, équilibrage dynamique, vanne de zone)
3. Bypass thermostatique (été)
4. Manchette pour compteur d'eau froide
5. Filtre
6. Manchette pour compteur d'énergie
7. Calorifuge

La qualité générale du module d'appartement est constituée de la somme des composants utilisés. Les principaux composants de régulation fabriqués par Danfoss garantissent un fonctionnement fiable et stable.

SCHÉMA DU CIRCUIT



- 2 Echangeur Danfoss XB06H-1
- 5 Filtre 3/4" - crépine 0,6 mm
- 23 Doigt de gant 1/2"
- 24 Manchette pour compteur d'énergie 3/4" x 110 mm
- 38 Régulateur TPC-M
- 40 By-pass / bouclage Danfoss FJVR
- 59 Manchette pour compteur d'eau froide 3/4" x 110 mm

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.1 Échangeurs à plaques brasées

Échangeur de chaleur MicroPlate™ : pour la production efficace et instantanée d'eau chaude sanitaire



Type XB06



Géométrie de plaque MicroPlate™

Le rendement énergétique des systèmes d'eau sanitaire des modules d'appartement dépend en grande partie de la température de retour, qui doit être la plus basse possible, et de l'aptitude à disposer instantanément de la capacité de puisage requise.

Afin de répondre à la demande, il est nécessaire de disposer d'échangeurs de chaleur à très haute efficacité. Pour ses

modules d'appartement EvoFlat, Danfoss utilise le nouvel échangeur de chaleur MicroPlate™. Ils sont configurés et dimensionnés selon la capacité de puisage requise. La température de l'eau chaude dépend de la température disponible du côté primaire (température du réseau).

L'alimentation qui circule dans un sens chauffe l'eau sanitaire qui circule en sens inverse. Les connexions et les plaques

Principaux avantages :

- Économies d'énergie et d'argent
- Meilleur transfert de chaleur
- Perte de charge réduite
- Conception plus souple
- Durée de vie accrue
- Technologie de géométrie MicroPlate™ brevetée
- Empreinte carbone réduite

des échangeurs de chaleur Danfoss sont produites en acier inoxydable 1.4404 et sont soudées au cuivre. Elles sont idéales pour une utilisation avec les eaux de chauffage standard et avec les systèmes d'eau sanitaire. En cas de doute, vérifiez la qualité de l'eau auprès de votre société de distribution d'eau.



10%

Meilleur transfert de chaleur. Grâce à une conception de plaque innovante qui optimise l'écoulement

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.2 Vanne de régulation d' eau chaude sanitaire : introduction

Le système décentralisé EvoFlat est équipé d'une vanne de régulation ECS !

Pendant le soutirage

En cas de demande d'eau chaude sanitaire, la vanne de régulation ECS s'ouvre et l'échangeur de chaleur chauffe l'eau froide à la température désirée. La sonde de la vanne de régulation ECS se trouve dans l'échangeur de chaleur et la vanne maintient la température ECS à la valeur définie sur le thermostat de la vanne. La température est stabilisée indépen-

damment des variations du débit de soutirage, de la pression différentielle et de la température du réseau.

Fermeture rapide

Lorsque la demande en ECS est interrompue, la vanne doit se fermer rapidement, afin de protéger l'échangeur de chaleur contre la surchauffe et la formation de calcaire.

Mode repos

Le module EvoFlat peut être muni d'un by-pass permettant le maintien en température primaire. Le temps d'attente est ainsi diminué durant l'été, lorsque le système de chauffage est en fonctionnement réduit.

Caractéristiques et avantages principaux du régulateur ECS

Régulation intelligente avec dérogation thermostatique

Le régulateur PTC2 régule l'eau chaude sanitaire en tenant compte à la fois du débit et de la température de départ. Lors du soutirage, la vanne s'ouvre et le thermostat commence à réguler la température ECS.

La régulation est indépendante des variations de température de départ et

de la pression différentielle. À la fin du soutirage, la vanne se ferme immédiatement. L'échangeur de chaleur est ainsi protégé contre l'entartrage.

Caractéristiques clés du PTC2 :

- Performances de régulation optimales
- Convient aux températures d'utilisation basses
- Une disponibilité immédiate entraîne une réduction du gaspillage de l'eau

- Régulateur robuste et fiable
- Grande réactivité à l'ouverture et à la fermeture
- Un minimum de déperditions dans l'échangeur pendant les phases sans soutirage

Quelle est la solution proposée par le système EvoFlat ?

3.5.2 Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : TPC-M



TPC-M

Régulateur de température multi-fonctions

(avec fonctions de régulateur de pression différentielle, vanne de zone, détection de puisage et purgeur d'air intégrés)

Principales caractéristiques :

- Pression :
PN10 primaire
PN10 secondaire
- Dimensions :
DN 15 : Kvs = 2,5 m³/h
- T° primaire : 95°C
- T° ECS : 40°C – 60°C

L'eau chaude sanitaire est produite dans l'échangeur de chaleur grâce au régulateur thermostatique TPC-M. Ses fonctions combinées de contrôle hydraulique et de régulation de température permettent une exploitation simplifiée.

La gestion de la pression différentielle permet de gérer les flux primaires et secondaires lors des phases de soutirage. A l'inverse l'échangeur n'est plus irrigué dès que le soutirage s'arrête.

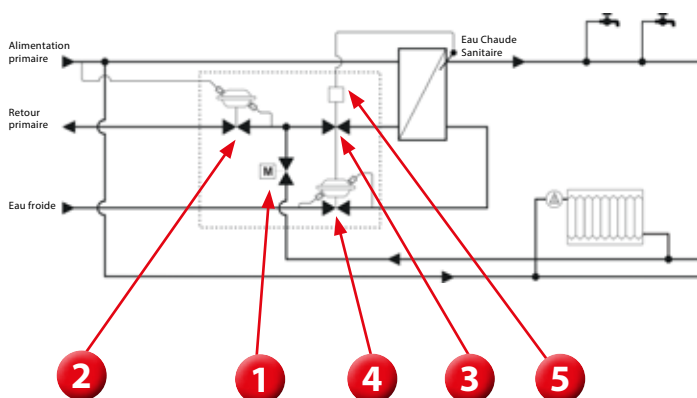
La partie thermostatique régule la température d'eau chaude sanitaire. De son côté, les propriétés hydrauliques de l'échangeur permettent d'éviter le développement de tartre ainsi que la prolifération bactérienne.

La fonction de régulation de pression différentielle intégrée au régulateur TPC-M lui permet de compenser les variations de température et de pression différentielle et assurer ainsi un confort optimal.

Applications :

Toutes les énergies primaires avec températures comprises entre 50 et 95°C avec une pression différentielle entre 0,5 et 4 bar. Echangeur fermé hors soutirage.

Fonctionnement



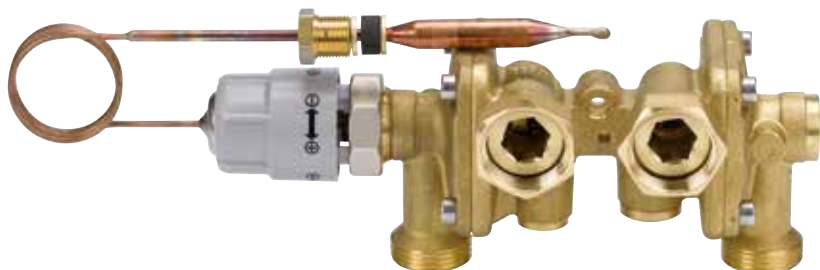
Le régulateur TPC-M intègre :

- 1) Une vanne de zone
- 2) Un régulateur de pression différentielle
- 3) Une vanne de régulation thermostatique
- 4) Un détecteur de débit
- 5) Un capillaire thermostatique

Lorsque la demande d'ECS est effective, une perte de charge devient effective sur le détecteur de débit qui force la vanne thermostatique en ouverture afin d'ajuster la température à la consigne. Le régulateur de pression différentielle maintient la pression différentielle constante dans le module. Lorsque la demande en ECS s'arrête le primaire est immédiatement fermé.

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.2 Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : PTC2+P



Fonction E-save intégrée

L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit et la température est régulée par l'actionneur autonome avec régulateur de pression différentielle intégré (le PTC2+P avec fonction e_{save}^{TM}). La régulation hydraulique et thermostatique combinée du régulateur PTC2+P apporte une facilité d'utilisation absolue. Cette pièce, contrôlée par pression, permet un flux côtés primaire et secondaire à travers l'échangeur de chaleur pendant le soutirage uniquement. À l'arrêt du soutirage, elle bloque immédiatement le flux.

L'échangeur de chaleur est donc « froid » pendant les arrêts, ce qui empêche toute déperdition.

Le régulateur d'eau chaude sanitaire

Le régulateur d'eau chaude sanitaire Danfoss PTC2 intègre dans sa conception une fonction d'économie d'énergie, e_{save}^{TM} , qui assure l'acheminement de l'eau du chauffage urbain vers le préparateur instantané d'eau chaude uniquement lorsque de l'eau chaude est soutirée.

Cette fonction d'économie d'énergie permet d'éviter les pertes d'arrêt. L'énergie est ainsi uniquement consommée lorsque de l'eau chaude est soutirée, et l'eau présente dans l'échangeur de chaleur est froide lorsqu'il n'y a pas consommation d'eau chaude. De cette manière, cette nouvelle technologie de régulation permet de faire face aux défis énergétiques qui nous attendent.

PTC2+P

Régulateur de température à compensation de débit

avec régulateur de pression différentielle intégré (NF).

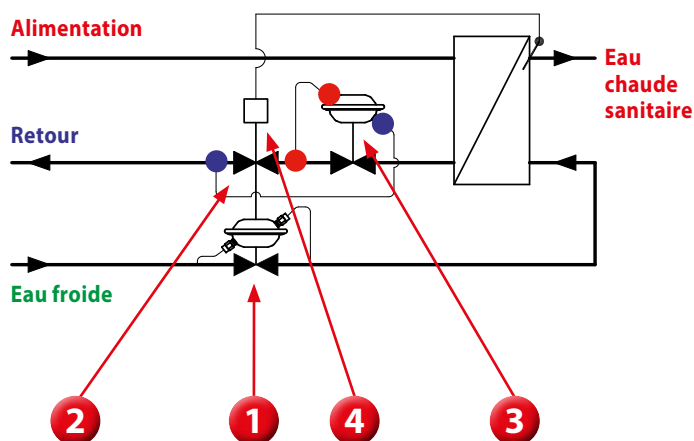
Données principales

- Côté primaire PN16
Côté secondaire PN16
- Dimension :
DN 15 : Kvs = 3,0 m³/h
- Température de départ max. :
120 °C
- Plage de températures :
45 °C à 65 °C

Applications :

Systèmes présentant des variations de température de départ comprises entre 60 et 120 °C, des variations de pression différentielle comprises entre 0,5 et 6 bar et pour lesquels un échangeur de chaleur « froid » est requis.

Fonctionnement



La vanne de régulation PTC2+P est constituée des éléments suivants :

- 1) Vanne proportionnelle / vanne pilote
- 2) Vanne de régulation thermostatique
- 3) Régulateur de pression différentielle
- 4) Le thermostat avec sonde

Lorsque vous ouvrez le robinet ECS, la pression chute au niveau de la vanne proportionnelle (1), ce qui force l'ouverture de la vanne thermostatique (2). Le thermostat (4) règle la température ECS conformément à la valeur définie. Le régulateur de pression différentielle (3) maintient une pression différentielle constante et faible sur la vanne de régulation thermostatique (2). Lorsque vous fermez le robinet ECS, la vanne proportionnelle interrompt immédiatement le débit primaire.

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.2 Vanne de régulation d'eau chaude sanitaire : PM2+P



PM2+P

– **Contrôleur de débit proportionnel** avec régulateur de pression différentielle intégré (NF).

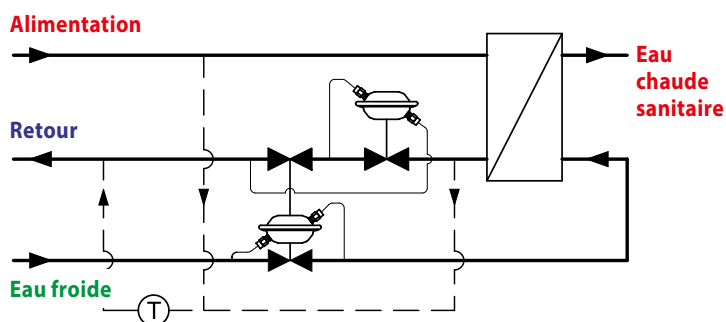
Applications :

Systèmes présentant de faibles variations de température de départ et dont la pression différentielle est comprise entre 0,5 et 6 bar.

Données principales

- Côté primaire PN16
Côté secondaire PN16
- Dimension :
DN 15 : Kvs = 3,0 m³/h
- Température de départ max. :
120 °C
- Plage de températures :
45 °C à 65 °C

Fonctionnement



En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.3 Composants supplémentaires du module d'appartement

Compteur de chaleur

Tous les modules d'appartement EvoFlat sont pré-équipés pour recevoir des compteurs d'eau et de chaleur. L'utilisation de sondes plongeantes est sûre.

Le compteur de chaleur, installé dans le module d'appartement, est un appareil à ultrasons destiné à mesurer la consommation d'énergie thermique.

Il est constitué des éléments suivants :

- calculateur avec matériel et logiciel complets pour la mesure du débit, de la température et de la consommation d'énergie ;

- sonde de débit à ultrasons ;
- deux sondes de température.

La mesure de plage dynamique est de 1:250. Le débit minimum pour lequel la précision de la mesure est garantie, conformément à la norme EN1434, est de 6 l/h. L'utilisation de l'un des modules de communication permet de collecter et de transférer facilement les données.

Capot calorifuge

L'isolation thermique Neoplen est conforme aux exigences des réglementations relatives aux économies d'énergie.

Thermostat d'ambiance : avec un actionneur électro-thermique équipé d'une vanne de zone

Installé côté retour du module d'appartement, il permet l'équilibrage hydronique et la régulation centrale de la température ambiante, du programmateur et de la température de nuit réduite. Le chauffage de confort est ainsi optimisé et les utilisateurs finaux peuvent réaliser davantage d'économies d'énergie. Le thermostat d'ambiance peut être manuel ou programmable.

Thermostat d'ambiance réglable manuellement, type RMT-230 avec :

- température réglable : 8 à 30 °C ;
- alimentation : 230 V c.a. ;
- mise sous/hors tension du différentiel : 0,6 K de série.

Pour les utilisateurs dont les besoins en confort sont plus importants, il est possible d'utiliser des thermostats programmables TP5001, avec un programme hebdomadaire (5/2), et TP7000, avec un programme quotidien (6 intervalles) et la possibilité de réduire la température de nuit.



En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.4 Finitions

Les modules d'appartement Danfoss peuvent être montés sur mur, en gaine ou être encastrés. Différents capots et boîtiers d'encastrement sont disponibles en fonction de

l'emplacement souhaité. Par exemple, le boîtier isolant EPP compact permet de réduire considérablement les pertes de chaleur du module d'appartement.

Module ECS



Capot en acier laqué blanc.
(Dimensions : H 463 x L 310 x P 210 mm)



Boîtier isolant EPP intégralement fermé
(Dimensions : H 463 x L 306 x P 190 mm)

Modules d'appartement EvoFlat



Capot en acier laqué blanc.
(Dimensions : H 740 x L 600 x P 150 mm)



Boîtier d'encastrement avec capot en acier laqué blanc.
(Dimensions : H 910 x L 610 x P 110 (150) mm)



Boîtier isolant EPP intégralement fermé
(Dimensions : H 575 x L 460 x P 115 mm)

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.5 Calorifuge

Les économies d'énergie sont au cœur du système EvoFlat. Par conséquent, les modules peuvent être livrés avec une isolation conçue sur-mesure, adaptée aux réglementations locales et au site d'installation du module.



Les modules EvoFlat avec boucle de mélange ou chauffage indirect peuvent également être livrés avec une pompe de circulation classe A afin de réaliser des économies d'électricité.



Les modules EvoFlat sont des systèmes compacts et auto-régulés, ce qui permet de garantir une consommation d'énergie minimale.



Les modules EvoFlat peuvent également être livrés avec des tubes isolés. Il s'agit d'une solution souple, destinée à minimiser les pertes de chaleur dans les zones où elles ne profitent pas à l'immeuble.



Enfin, la solution optimale consiste en un système EvoFlat avec isolation intégrale, ce qui permet de réduire au minimum les pertes de chaleur du module. Cette solution est disponible uniquement pour certains modules.

En quoi consiste le système décentralisé EvoFlat ?

3.5.6 Compteur de chaleur et d'énergie



Recommandation pour les intervalles de mesure courts

Les débits de chaleur totaux sont facturés via un compteur de chaleur installé du côté primaire (du côté retour module). La consommation d'énergie pour l'eau chaude sanitaire comme pour le chauffage de chaque unité résidentielle est ainsi enregistrée, ce qui garantit un système de facturation équitable.

Le Sonometer™ 1100 est constitué des éléments suivants :

- calculateur avec matériel et logiciel complets pour la mesure du débit, de la température et de la consommation d'énergie ;
- sonde de débit à ultrasons ;
- deux sondes de température.



La mesure de plage dynamique est de 1:250.

Le débit minimum pour lequel la précision de la mesure est garantie, conformément à la norme EN1434, est de 6 l/h.

L'utilisation de l'un des modules de communication permet de collecter et de transférer facilement les données.

Walk-By/Drive-by (à pied/en voiture)

Radio 868 MHz



Compteurs de chaleur et systèmes d'affichage

Les systèmes d'affichage sont utilisés avec les systèmes de chauffage dans lesquels l'énergie thermique est répartie entre les appartements à l'aide de compteurs de chaleur et pour lesquels il est nécessaire d'afficher les valeurs de consommation et les données de diagnostic à partir d'un emplacement central. Des compteurs de chaleur sont installés dans la conduite de retour de chaque module d'appartement. Ils sont équipés d'un module de communication approprié.

Il existe deux systèmes d'affichage :

- M-Bus (câblé)
- RADIO (sans fil), avec solution mobile ou fixe

3.6 Besoins en eau chaude sanitaire

Eau de chauffage

Autrefois, il était normal de remplir les systèmes de chauffage avec de l'eau sanitaire ordinaire. Les différents matériaux utilisés dans les systèmes de chauffage actuels nécessitent une analyse précise de la composition de l'eau chaude utilisée, ainsi qu'une préparation appropriée si le système l'exige, afin d'éviter les dépôts et la corrosion.

Le calcaire, qui se forme à certaines températures et qui peut s'accumuler sur certains éléments des chaudières ou des échangeurs de chaleur, est l'une des « substances problématiques » contenues

dans l'eau chaude. En cas de dépôt, l'efficacité et les performances de l'échangeur de chaleur peuvent se dégrader, la température de retour peut augmenter, ce qui se traduit par une détérioration du rendement énergétique.

Il est recommandé de faire appel à des sociétés spécialisées qualifiées pour l'analyse et la préparation de l'eau chaude. Contrôlez également régulièrement la valeur pH.

Les modules d'appartement EvoFlat sont conformes aux directives européennes relatives à l'eau de chauffage.

Eau chaude sanitaire

Les modules d'appartement EvoFlat sont conformes aux directives européennes relatives à l'eau potable (directives allemandes : DVGW, DIN 1988, EN 1717, 805 et 806 et DVGW).



4. Introduction à la gamme de produits

Le module d'appartement ou les unités d'interface hydraulique occupent une position primordiale dans le concept des systèmes décentralisés.

Danfoss propose une gamme complète de modules, qui répond à toutes les demandes possibles en termes d'application, de conditions et de performance des systèmes. Cette gamme comporte de nombreuses solutions de régulation ECS (température et pression), ainsi que différentes possibilités de conception/montage telles que le montage mural, encastré ou en gaine.



3-5%

**d'économies d'énergie
de pompage**

**Avec les nouveaux
échangeurs à plaques
brasées MicroPlate™ et leur
conception de plaques
optimisée.**

4.1 Vue d'ensemble de la gamme de produits – Données et fonctions principales

Application/ Type de produit						
	Akva Vita II	Akva Lux II	EvoFlat FSS (calorifuge intégral)	Akva Lux II TDP-F (personnalisable)	EvoFlat MSS (calorifuge intégral)	Akva Lux II S-F (personnalisable)
Eau chaude sanitaire (ECS)	X	X				
Chauffage direct et ECS			X	X		
Chauffage direct avec boucle de mélange et ECS					X	X

Données clé	Akva Vita II	Akva Lux II	EvoFlat FSS (calorifuge intégral)	Akva Lux II TDP-F (personnalisable)	EvoFlat MSS (calorifuge intégral)	Akva Lux II S-F (personnalisable)
Puissance ECS (kW)	35	35-55	35-55	35-55	35-55	35-55
Puissance CHAUD (kW)	-	-	15	15	15	15
ECS type de régulation	Débit	Débit/ Thermostatique	Débit/ Thermostatique	Débit/ Thermostatique	Débit/ Thermostatique	Débit/ Thermostatique
CHAUD type de régulation	-	-	Δp	Δp	Thermostatique	Thermostatique
Conception	Mur	Mur	Mur/ Encastrement	Mur/ Encastrement	Mur/ Encastrement	Mur/ Encastrement
PN (bar)	16	16	10	10	10	10
Temp. max. fournie par le réseau (°C)	110	110	95	95	95	95
Fabrication	Monté	Monté	Monté	Monté	Monté	Monté

4.2.1 Akva Vita II

Eau chaude sanitaire (ECS)



DESCRIPTION

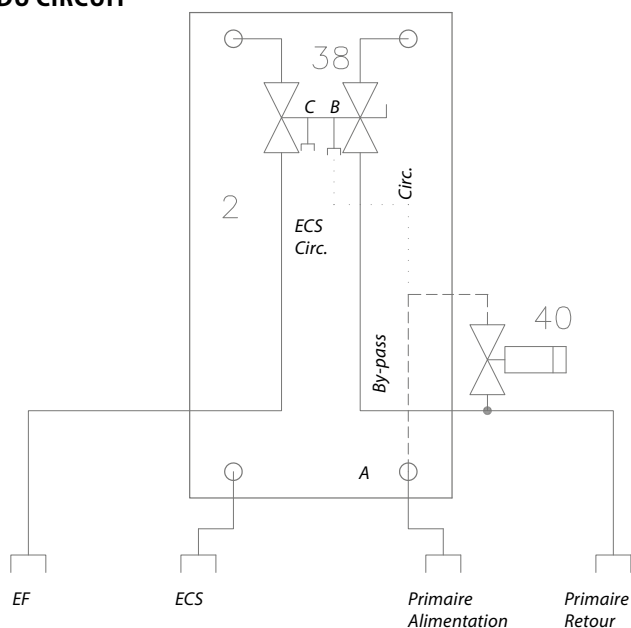
Préparateur instantané d'eau chaude pour maisons unifamiliales et appartements. Un préparateur instantané d'eau chaude, régulé par pression, qui répond aux besoins en eau chaude sanitaire d'une maison unifamiliale. L'Akva Vita II a pour fonction standard le by-pass, mais il est également conçu pour le bouclage de l'eau chaude sanitaire et donc parfaitement adapté aux systèmes munis ou dépourvus de ce bouclage. L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit et la température est régulée par le contrôleur de débit proportionnel avec régulateur de pression différentielle intégré : le PM2+P avec fonction e_{save}^{TM} . Pour une facilité d'utilisation absolue, le régulateur PM2 + P assure la commande hydraulique en arrêtant immédiatement le débit d'eau de chauffage urbain dans l'échangeur de chaleur dès que le puisage de l'ECS prend fin, ce qui réduit au mieux les pertes dues aux arrêts.

L'utilisation d'acier inoxydable AISI 316 et de laiton exempt de dézincification contribue à prolonger la durée de vie du module.

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES :

- Préparateur instantané d'eau chaude
- ECS basée sur le principe du débit
- Contrôleur de débit proportionnel PM2+P avec régulateur Δp intégré et fonction e_{save}^{TM}
- Pas de pertes à l'arrêt
- Également conçu pour le bouclage de l'eau chaude sanitaire
- Puissance : 35 kW ECS
- Espace d'installation réduit
- Tubes et échangeur à plaque en acier inoxydable
- Risque réduit de formation de calcaire et de prolifération de bactéries
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

SCHÉMA DU CIRCUIT



- 2 Échangeur à plaque ECS
 38 Régulateur PTC2+P
 40 Vanne thermostatique FJVR Danfoss pour by-pass/bouclage

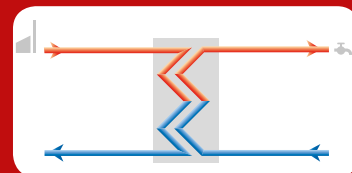
- A Connexion du tube capillaire provenant du FJVR Danfoss faisant fonction de vanne thermostatique by-pass (par défaut)
 B Connexion du tube capillaire provenant du FJVR Danfoss faisant fonction de vanne thermostatique de bouclage (bouclage ECS)
 C Connexion du tube de bouclage. Le jeu de raccords (tube exclu) pour le bouclage ECS est fourni séparément, avec le réchauffeur.

(Notez que l'Akva Vita II avec AVE ne doit pas être utilisé sur les systèmes avec bouclage ECS.)

Pour les systèmes avec bouclage ECS, le réchauffeur doit être fourni avec pompe de circulation, clapet anti-retour et vanne de sécurité montés dans l'alimentation en eau froide.

4.2.1 Akva Vita II

Eau chaude sanitaire (ECS)



OPTIONS :

- Capot en acier inoxydable brossé
- Capot en acier inoxydable laqué blanc
- Bouclage de l'eau chaude sanitaire
- Vase d'expansion AVE

PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16
 Température fournie par le primaire : $T_{max} = 110\text{ °C}$
 Pression statique EFS : $p_{min} = 2\text{ bar}$
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre

Poids avec capot : 9 kg
 (avec emballage)

Capot : Acier inoxydable brossé ou laqué blanc

Dimensions (mm) :

Sans capot : H 420 x L 250 x P 145

Avec capot : H 420 x L 255 x P 160

Dimensions des tubes (mm) :

Primaire : Ø 15

Secondaire : Ø 15

Taille des connexions :

Chauffage urbain + EFS + ECS : R 1/2" (filetage externe)
 Bouclage : R 1/2" (filetage externe)

ECS : exemples de puissance, 10 °C/45 °C

Akva Vita II	ECS Puissance kW	T° d'alimentation Primaire °C	T° de retour Primaire °C	Perte de charge* Primaire kPa	ECS Puissege l/min
Type 1	35	60	23,6	27	12,5
Type 1	35	70	18,1	13	12,5
Type 1	35	80	15,3	9	12,5
Type 1	35	90	13,7	6	12,5

4.2.2 Akva Lux II

Eau chaude sanitaire (ECS)



DESCRIPTION

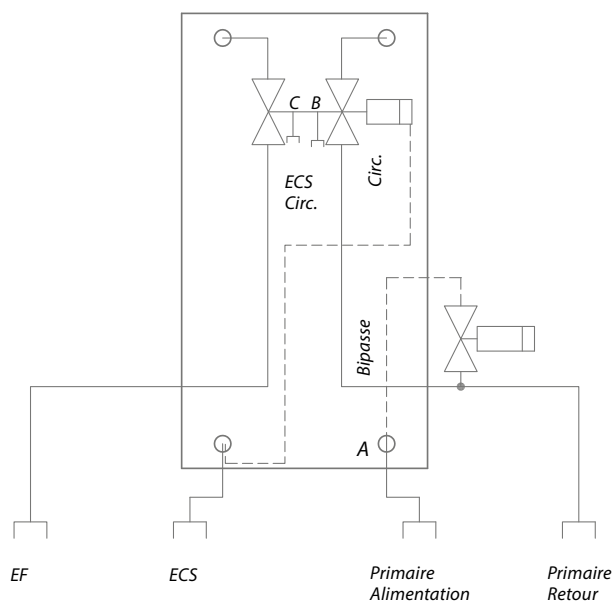
Préparateur instantané d'eau chaude à régulation thermostatique et pression, avec isolation intégrale, pour les grandes maisons unifamiliales et pour les familles nombreuses nécessitant un volume d'eau important. L'Akva Lux II est également approprié aux maisons divisées en 2 à 4 petits appartements. L'Akva Lux II est conçu pour le chauffage urbain à basse température et il répond aux exigences à venir dans le domaine de l'énergie, en termes de faible consommation et de très faibles pertes de chaleur dans le réseau. L'Akva Lux II a pour fonction standard le by-pass, mais il est également conçu pour le bouclage de l'eau chaude sanitaire. L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit et la température est régulée par l'actionneur autonome avec régulateur de pression différentielle intégré : le PTC2+P avec fonction e_{save}^{TM} . La régulation hydraulique et thermostatique combinée du régulateur PTC2+P apporte une facilité d'utilisation absolue. Cette pièce, contrôlée par pression, permet un flux côtés primaire et secondaire à travers l'échangeur de chaleur pendant le soutirage uniquement. À l'arrêt du soutirage, elle bloque immédiatement le flux.

L'Akva Lux II est présenté dans un boîtier isolant EPP, ce qui réduit considérablement les pertes de chaleur. L'utilisation d'acier inoxydable et de laiton exempt de dézincification contribue à prolonger la durée de vie du module.

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES :

- Préparateur instantané d'eau chaude entièrement isolé
- ECS basée sur le principe du débit
- Régulateur de température à compensation de débit PTC2+P avec régulateur de Δp intégré et fonction e_{save}^{TM}
- Échangeur de chaleur froid pendant les arrêts, pas de pertes à l'arrêt
- Également conçu pour le bouclage de l'eau chaude sanitaire
- Puissance : 35 à 55 kW ECS
- Alimentation d'ECS en fonction du besoin
- Espace d'installation réduit
- Utilisation d'acier inoxydable AISI 316 et de laiton exempt de dézincification
- Risque réduit de formation de calcaire et de prolifération de bactéries
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

SCHÉMA DU CIRCUIT



- 2 Échangeur à plaque ECS
38 Régulateur PTC2+P
40 Vanne thermostatique FJVR Danfoss pour by-pass/bouclage

Bouclage ECS :

- A Connexion du tube capillaire provenant du FJVR Danfoss faisant fonction de vanne thermostatique by-pass (par défaut)
B Connexion du tube capillaire provenant du FJVR Danfoss faisant fonction de vanne thermostatique de bouclage (bouclage ECS)
C Connexion du tube de bouclage. Le jeu de raccords (tube exclu) pour le bouclage ECS est fourni séparément, avec le réchauffeur.

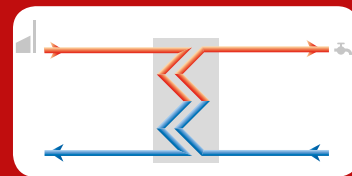
(Notez que l'Akva Lux II avec AVE ne doit pas être utilisé sur les systèmes avec bouclage ECS.)

Pour les systèmes avec bouclage ECS, le réchauffeur doit être fourni avec pompe de circulation, clapet anti-retour et vanne de sécurité montés dans l'alimentation en eau froide.

Module ECS

4.2.2 Akva Lux II

Eau chaude sanitaire (ECS)



OPTIONS D'EXTENSION :

- Capot en acier laqué blanc
- Vase d'expansion AVE
- Bouclage de l'eau chaude sanitaire
- Echangeur à plaque plus puissant pour une production plus importante

PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 16
 Température fournie par le réseau : $T_{max} = 110\text{ °C}$
 Pression statique EFS : $p_{min} = 2\text{ bar}$
 Matériau de brasage (HEX) : Cuivre

Poids, emballage inclus : XB 06H-1 26 = 8 kg

Poids, capot inclus : XB 06H-1 40 = 9 kg

Capot : Acier inoxydable laqué blanc

Dimensions (mm) :

Avec isolation :
 H 463 x L 306 x P 190

Avec isolation et capot :
 H 463 x L 310 x P 210

Dimensions des tubes (mm) :

Primaire : Ø 18
 Secondaire : Ø 18

Taille des connexions :

Chauffage urbain + EFS + ECS :
 G 3/4" (filetage externe)
 Bouclage : R 1/2" (filetage externe)

ECS : exemples de puissance

Type de sous-station Akva Lux II	Puissance ECS kW	T° primaire °C	T° secondaire °C	Débit primaire l/h	Débit secondaire l/h l/min	Perte de charge prim. *kPa
Type 1	35	65/20	10/45	832	14,4	26
	45	65/22	10/45	1051	18,5	45
	35	65/25	10/50	868	12,6	34
	45	65/26	10/50	1159	16,2	58
Type 2	35	65/18	10/45	644	14,4	16
	55	65/18	10/45	1022	22,6	39
	55	65/18	10/45	738	22,6	21
	35	65/21	10/50	684	12,6	8
	55	65/22	10/50	1098	19,9	42
	55	65/16	10/50	724	19,9	21

* Compteur d'énergie non inclus

4.3.1 EvoFlat FSS (calorifuge intégral)

Chauffage direct & ECS



DESCRIPTION

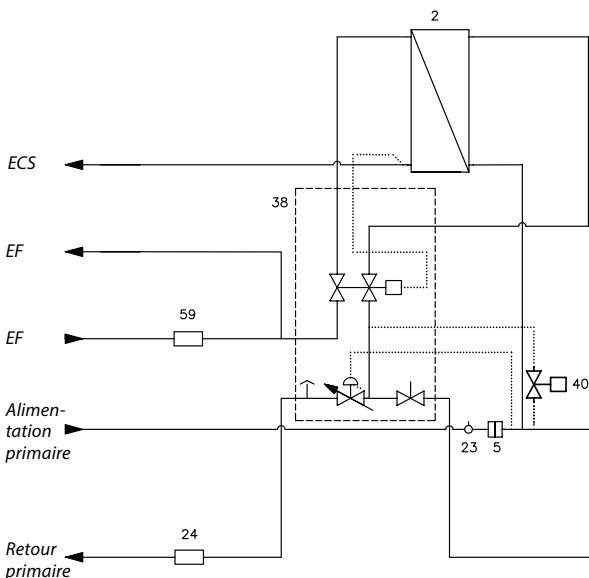
Modules Thermique d'Appartement permettant un chauffage direct et la production d'ECS. Régulateur TPC-M auto-moteur permettant de réguler la température de chauffage et la température ECS. L'EvoFlat FSS est un module d'appartement compact et simple à utiliser. L'EvoFlat FSS est particulièrement adapté aux systèmes bitubes dans les bâtiments résidentiels, qui sont alimentés depuis un système de chauffage

urbain via une sous-station, un système de chauffage de quartier ou un système de chauffage central. L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit et la température est régulée par le régulateur auto-moteur avec régulateur de pression différentielle intégré : le TPC-M. La régulation hydraulique et thermostatique du régulateur TPC-M permet une grande facilité d'utilisation. Ce régulateur, piloté par le débit, n'autorise la circulation des flux côtés primaire et secondaire à travers l'échangeur de chaleur que pendant le soutirage. À l'arrêt du soutirage, il stoppe immédiatement la circulation du débit dans l'échangeur. La partie thermostatique régule la température de l'eau chaude sanitaire. La régulation hydraulique rapide de l'échangeur de chaleur lui offre une grande protection contre la formation de calcaire et le développement de bactéries. Le module EvoFlat FSS est construit sur un dossier calorifugé en EPP qui permet de monter un capot calorifuge afin d'assurer une réduction maximale des déperditions ainsi que des économies réelles. Toutes les canalisations sont en inox. Les connexions sont de type Click-Fit qui ne nécessitent aucun resserrage. Les connexions des compteurs d'eau & d'énergie restent taraudées.

CARACTÉRISTIQUES ET BÉNÉFICES:

- Module pour chauffage direct et ECS
- Compatible avec un régime basse T°
- Calorifuge intégral. Meilleure efficacité énergétique du marché
- Régulateur TPC-M et échangeur à haute performance : l'ECS sans pertes superflues
- Canalisations et échangeur en inox AISI316
- Compacité de l'installation
- Versions encastrables ou murales
- Entartrement minimisé sans formation de bactérie
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

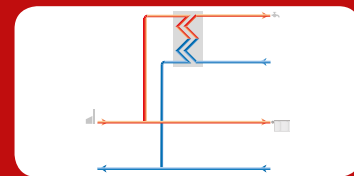
CIRCUIT DIAGRAM



- 2 Echangeur Danfoss XB06H-1
- 5 Filtre 3/4" - crépine 0,6 mm
- 23 Doigt de gant 1/2"
- 24 Manchette pour compteur d'énergie 3/4" x 110 mm
- 38 Régulateur TPC-M
- 40 By-pass / bouclage Danfoss FJVR
- 59 Manchette pour compteur d'eau froide 3/4" x 110 mm

4.3.1 EvoFlat FSS (calorifuge intégral)

Chauffage direct & ECS



OPTIONS :

- Thermostat d'ambiance
- Actionneur pour vanne de zone
- Soupape de sûreté
- Vannes de sectionnement (60 mm)
- Vannes de sectionnement avec manomètres 3/4" (120 mm)
- Rail de pré-montage
- Capot acier blanc (pouvant intégrer le rail de pré-montage)

Paramètres techniques :

Pression nominale : PN 10
 T° Primaire : $T_{max} = 95\text{ °C}$
 Pression statique EF : $P_{min} = 1\text{ bar}$
 Matériau Brasage (Ech.) : Cuivre

Poids (sans capot) : 14 kg

Calorifuge : EPP – $\lambda = 0,039$
Capot : Acier laqué blanc

Alimentation Electrique : 230 V AC

Dimensions (mm) :
 Sans capot calorifuge : H 590 x L 550 x P 110 mm
 Avec capot calorifuge : H 590 x L 550 x P 150 mm

Diamètres des tubes (mm) :
 Primaire : Ø 15-18
 Secondaire : Ø 15-18

Connexions :
 DH, HE, DHW, DCW : G 3/4"

ECS : Exemples						
Puissances ECS kW	Type Ech.	T° Primaire °C	T° ECS °C	Débit ECS l/h	Débit ECS l/min	Pertes de charge Primaire * kPa
37	1	65/19,1	10/45	707	15,2	16
37	1	65/22,4	10/50	762	13,3	18
37	2	65/16,8	10/45	673	15,2	12
45	2	65/17,6	10/45	833	18,4	18
37	2	65/19,6	10/50	714	13,3	14
45	2	65/20,6	10/50	890	16,1	21
55,5	3	65/14	10/45	950	22,8	41
53	3	65/15,8	10/50	950	19	41
42	3	55/16,3	10/45	950	17,2	41
33,7	3	50/19,1	10/45	950	13,8	41

* Compteur d'énergie non inclus

Chauffage : Exemples			
Puissance Chauffage	Δt Chauffage °C	Pertes de charges Chauffage * kPa	Débit Primaire l/h
10	20	3	430
10	30	1	287
10	40	1	215
15	20	8	645
15	30	3	430
15	40	1,5	323

* Compteur d'énergie non inclus
 Type 1 = XB 06H-1 26 (Echangeur à plaques)
 Type 2 = XB 06H-1 40 (Echangeur à plaques)
 Type 3 = XB 06H+ 60 (Echangeur à plaques)

4.4.1 Akva Lux II TDP-F (personnalisable)

Chauffage direct et ECS



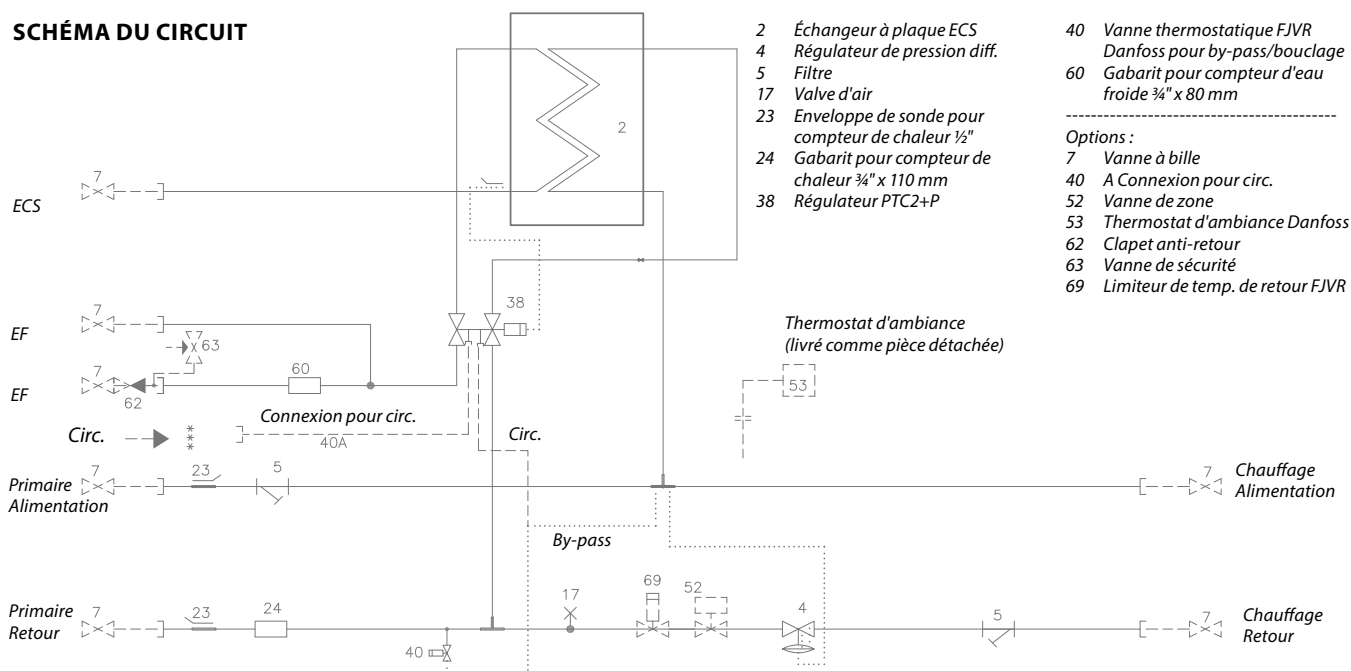
DESCRIPTION

Module d'appartement direct pour maisons unifamiliales et pour appartements. Un module d'appartement pour chauffage direct et préparateur instantané d'eau chaude sanitaire régulé par pression et température. L'Akva Lux II TDP-F est particulièrement adapté aux systèmes bitubes dans les immeubles résidentiels, alimentés par un système de chauffage urbain connecté secondaire, un système de chauffage d'immeuble ou un système à chaudière centrale dans une maison. L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit et la température est régulée par l'actionneur autonome avec régulateur de pression différentielle intégré : le PTC2+P avec fonction e_{save}^{TM} . La régulation hydraulique et thermostatique combinée du régulateur PTC2+P apporte une facilité d'utilisation absolue. Cette pièce, contrôlée par pression, permet un flux côtés primaire et secondaire à travers l'échangeur de chaleur pendant le soutirage uniquement. À l'arrêt du soutirage, elle bloque immédiatement le flux. Les modules d'appartement de la gamme TDP-F sont disponibles en option de montage mural ou encastré, et ils sont conçus pour être associés aux systèmes de distribution Danfoss pour plancher chauffant ou radiateurs.

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES :

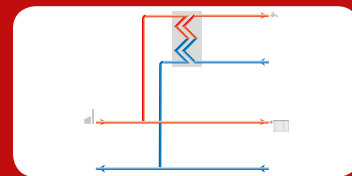
- Module d'appartement pour chauffage urbain et central
- Chauffage direct, chauffage ECS basé sur le principe du débit
- Puissance : 15 kW (chauffage), 55 kW (ECS)
- Régulateur de température à compensation de débit avec régulateur Δp intégré
- Confort maximal d'alimentation en eau chaude
- Espace d'installation réduit
- Montage mural ou encastré
- Tubes et échangeur à plaque en acier inoxydable AISI 316
- Laiton exempt de dézincification CuZn39Pb3
- Risque réduit de formation de calcaire et de prolifération de bactéries
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

SCHÉMA DU CIRCUIT



4.4.1 Akva Lux II TDP-F (personnalisable)

Chauffage direct et ECS



OPTIONS D'EXTENSION :

- Capot en acier laqué blanc pour montage mural ou encastré
- Vanne de sécurité
- Tube de connexion pour circulation
- Pompe de circulation
- Limiteur de température de retour
- Thermostat d'ambiance
- Limiteur de débit pour ECS
- Conçu pour montage de compteur de chaleur
- Vannes à secteur, thermomètres

Capot :

Acier laqué blanc

Dimensions (mm) :

Sans capot :
H 575 x L 460 x P 150

Dimensions des tubes (mm) :

Primaire : Ø 15 à 18
Secondaire : Ø 15 à 18

Taille des connexions :

G 3/4" (filetage interne)

PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 10
Température fournie par le réseau : $T_{max} = 90\text{ °C}$
Pression statique EFS : $p_{min} = 2\text{ bar}$
Matériau de brasage (HEX) : Cuivre

Poids sans capot : 25,0 kg

ECS : exemples de puissance						
Type de sous-station Akva Lux II	Puissance ECS kW	T° primaire °C	T° secondaire °C	Débit primaire l/h	Débit secondaire l/h / l/min	Perte de charge prim. *kPa
Type 1	35	65/20	10/45	832	14,4	26
	45	65/22	10/45	1051	18,5	45
	35	65/25	10/50	868	12,6	34
	45	65/26	10/50	1159	16,2	58
Type 2	35	65/18	10/45	644	14,4	16
	55	65/18	10/45	1022	22,6	39
	55	65/18	10/45	738	22,6	21
	35	65/21	10/50	684	12,6	8
	55	65/22	10/50	1098	19,9	42
	55	65/16	10/50	724	19,9	21

* Compteur d'énergie non inclus

4.5.1 EvoFlat MSS (calorifuge intégral)

Chauffage direct avec boucle de mélange & ECS



DESCRIPTION

L'EvoFlat est un module d'appartement compact et simple à utiliser. L'EvoFlat est particulièrement adapté aux systèmes bi-tubes dans les bâtiments résidentiels, qui sont alimentés depuis un système de chauffage urbain via une sous-station, un système de chauffage de quartier ou un système de chauffage central. L'EvoFlat est disponible en version encastrable ou murale.

L'eau chaude sanitaire est préparée dans l'échangeur de chaleur basé sur le principe du débit. La température est

régulée par le régulateur auto-moteur avec régulateur de pression différentielle intégré : le TPC-M. La régulation hydraulique et thermostatique du régulateur TPC-M permet une grande facilité d'utilisation. Ce régulateur, pilote par le débit, n'autorise la circulation des flux cotes primaire et secondaire à travers l'échangeur de chaleur que pendant le soutirage. A l'arrêt du soutirage, il stoppe immédiatement la circulation du débit dans l'échangeur.

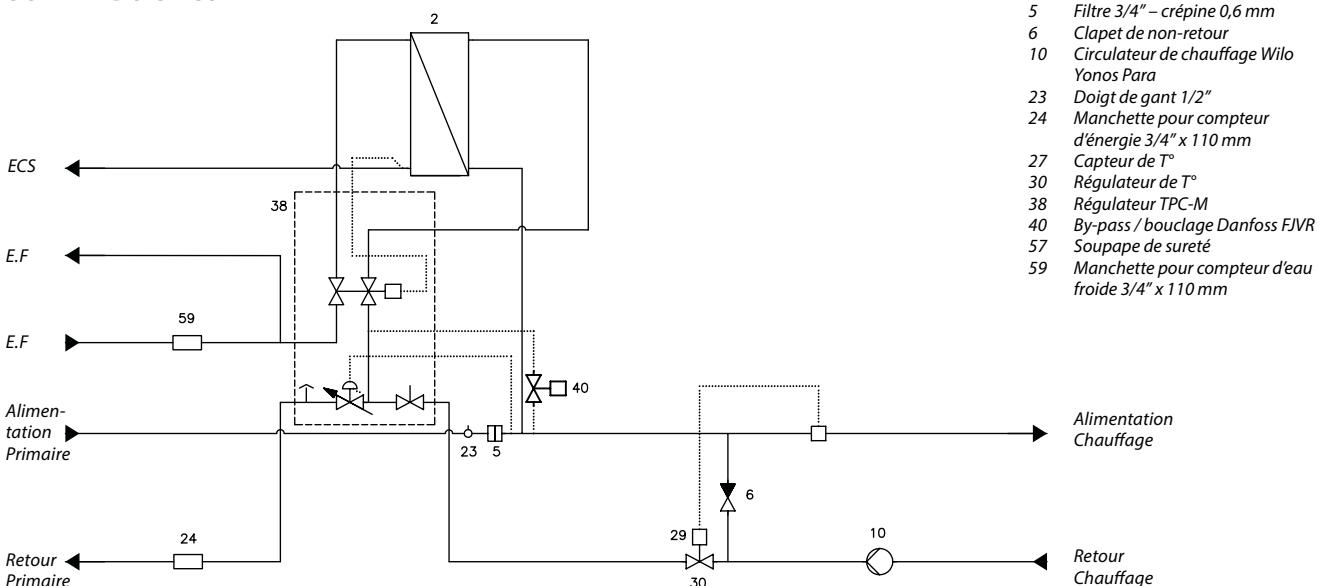
La partie thermostatique régule la température de l'eau chaude sanitaire. La régulation hydraulique rapide de l'échangeur de chaleur lui offre une grande protection contre la formation de calcaire et le développement de bactéries. Le régulateur TPC-M avec régulateur de pression différentielle intégré compense les variations de température du réseau et de pression différentielle, garantissant ainsi une température constante de l'eau chaude sanitaire. Pour enregistrer la consommation d'eau froide, l'EvoFlat est équipé d'une manchette afin de monter un compteur d'eau froide. Tous les tuyaux sont en acier inoxydable.

Les raccordements sont réalisés à l'aide d'un nouveau raccord rapide ne nécessitant aucun serrage. l'entrée EFS.

CARACTÉRISTIQUES ET BÉNÉFICES :

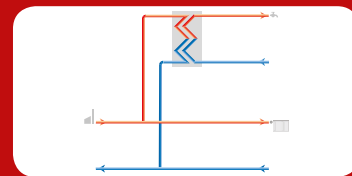
- Module pour chauffage direct et ECS
- Compatible avec un régime basse T°
- Calorifuge intégral. Meilleure efficacité énergétique du marché
- Régulateur TPC-M et échangeur à haute performance : l'ECS sans pertes superflues
- Canalisations et échangeur en inox AISI316
- Compacité de l'installation
- Versions encastrables ou murales
- Entartement minimisé sans formation de bactérie
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

SCHÉMA DU CIRCUIT



4.5.1 EvoFlat MSS (calorifuge intégral)

Chauffage direct avec boucle de mélange & ECS



OPTIONS :

- Thermostat d'ambiance
- Actionneur pour vanne de zone
- Soupape de sûreté
- Vannes de sectionnement (60 mm)
- Ball valves with connection for pressure gauge 3/4" (120 mm)
- Rail de pré-montage
- Capot acier blanc (pouvant intégrer le rail de pré-montage)

Paramètres techniques :

Pression nominale : PN 10
 T° Primaire : $T_{max} = 95 \text{ °C}$
 Pression statique EF : $P_{min} = 1 \text{ bar}$
 Matériau Brasage (Ech.) : Cuivre

Poids (sans capot) : 14.0 kg

Calorifuge : EPP – $\lambda = 0,039$

Capot : Acier laqué blanc

Alimentation Electrique : 230 V AC

Dimensions (mm) :
 Sans capot calorifuge : H 590 x L 550 x P 110 mm
 Avec capot calorifuge : H 590 x L 550 x P 150 mm

Diamètres des tubes (mm) :
 Primaire : Ø 15-18
 Secondaire : Ø 15-18

Connexions :
 DH, HE, DHW, DCW : G 3/4"

ECS : Exemples						
Puissances ECS kW	Type Ech.	T° Primaire °C	T° ECS °C	Débit ECS l/h	Débit ECS l/min	Pertes de charge Primaire * kPa
37	1	65/19,1	10/45	707	15,2	16
37	1	65/22,4	10/50	762	13,3	18
37	2	65/16,8	10/45	673	15,2	12
45	2	65/17,6	10/45	833	18,4	18
37	2	65/19,6	10/50	714	13,3	14
45	2	65/20,6	10/50	890	16,1	21
55,5	3	65/14	10/45	950	22,8	41
53	3	65/15,8	10/50	950	19	41
42	3	55/16,3	10/45	950	17,2	41
33,7	3	50/19,1	10/45	950	13,8	41

* Compteur d'énergie non inclus

Chauffage : Exemples			
Puissance Chauffage	Δt Chauffage °C	Pertes de charges Chauffage * kPa	Débit Primaire l/h
10	20	3	430
10	30	1	287
10	40	1	215
15	20	8	645
15	30	3	430
15	40	1,5	323

* Compteur d'énergie non inclus
 Type 1 = XB 06H-1 26 (Echangeur à plaques)
 Type 2 = XB 06H-1 40 (Echangeur à plaques)
 Type 3 = XB 06H+ 60 (Echangeur à plaques)

4.6.1 Akva Lux II S-F (personnalisable)

Chauffage direct avec boucle de mélange et ECS



DESCRIPTION

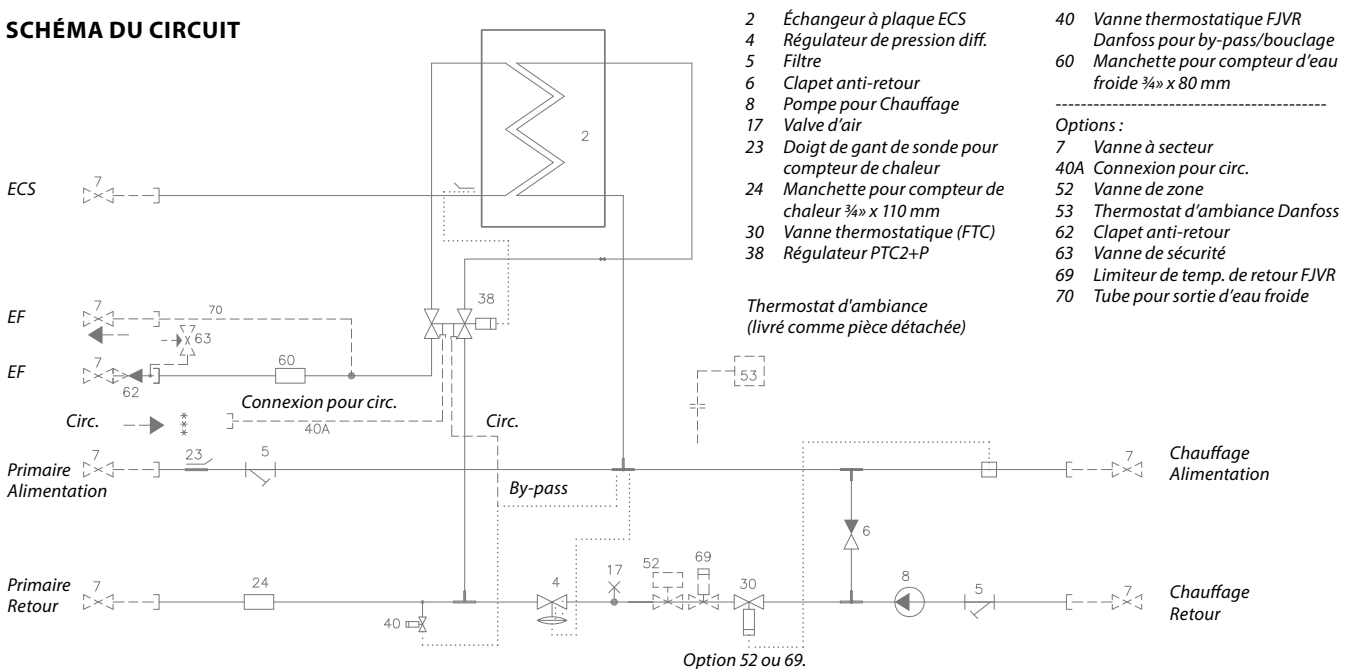
Sous-station directe pour maisons unifamiliales et appartements. Un module complet de chauffage direct et eau chaude sanitaire instantanée. Facilité d'utilisation absolue obtenue grâce à la régulation combinée hydraulique et thermostatique de l'eau chaude sanitaire au moyen de l'actionneur autonome avec régulateur de pression différentielle intégré : le régulateur PTC2+P. Ce dernier arrête immédiatement le débit d'eau primaire dans l'échangeur de chaleur lorsque le soutirage prend fin, réduisant ainsi au mieux les pertes à l'arrêt. Avec une boucle de mélange, qui fournit une température appropriée pour un plancher chauffant par exemple, et avec des tubes de connexion pour un circuit radiateur montés devant la boucle de mélange, pour connexion directe au circuit radiateur. Particulièrement approprié pour les systèmes monotubes ou avec plancher chauffant. Avec gabarit pour compteur de chaleur monté dans la conduite de retour du primaire. Le module comprend une vanne thermostatique by-pass/circulation, des clapets anti-retour, une vanne de sécurité, une pompe de circulation, des filtres et des thermomètres.

L'utilisation d'acier inoxydable AISI 316 et de laiton exempt de dézincification contribue à prolonger la durée de vie du module. L'Akva Lux II S-F est disponible en option de montage mural ou encastré.

CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES :

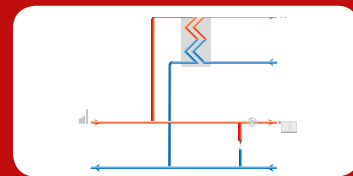
- Sous-station pour chauffage urbain et central
- Chauffage direct, chauffage ECS basé sur le principe du débit
- Régulateur de température à compensation de débit avec régulateur Δp intégré
- Puissance : 15 kW (Chauffage), 55 kW (ECS)
- Confort maximal d'alimentation en eau chaude
- Espace d'installation réduit
- Tubes et échangeur à plaque en acier inoxydable
- Laiton exempt de dézincification CuZn39Pb3
- Risque réduit de formation de calcaire et de prolifération de bactéries
- ACS (Attestation conformité sanitaire)
- Titre V (Conforme méthode de calcul Th-BCE 2012)

SCHÉMA DU CIRCUIT



4.6.1 Akva Lux II S-F (personnalisable)

Chauffage direct avec boucle de mélange et ECS



OPTIONS D'EXTENSION :

- Capot en acier laqué blanc pour montage mural ou encastré
- Rail de connexion pour installation facile
- Vanne de sécurité
- Thermostat d'ambiance
- Conçu pour montage de compteur de chaleur
- Conçu pour montage de compteur EFS
- Vannes à secteur
- Thermomètre

Capot :

Acier laqué blanc

Dimensions (mm) :

Sans capot :
H 575 x L 470 x P 150

Dimensions des tubes (mm) :

Primaire : Ø 18
Secondaire : Ø 18

Taille des connexions :

DH : G 3/4" (filetage externe)

PARAMÈTRES TECHNIQUES :

Pression nominale : PN 10
Température fournie par le réseau : $T_{max} = 90\text{ °C}$
Pression statique EFS : $p_{min} = 2\text{ bar}$
Matériau de brasage (HEX) : Cuivre

Poids sans capot : 25 kg

ECS : exemples de puissance						
Type de sous-station Akva Lux II	Puissance ECS kW	T° primaire °C	T° secondaire °C	Débit primaire l/h	Débit secondaire l/h / l/min	Perte de charge prim. *kPa
Type 1	35	65/20	10/45	832	14,4	26
	45	65/22	10/45	1051	18,5	45
	35	65/25	10/50	868	12,6	34
	45	65/26	10/50	1159	16,2	58
Type 2	35	65/18	10/45	644	14,4	16
	55	65/18	10/45	1022	22,6	39
	55	65/18	10/45	738	22,6	21
	35	65/21	10/50	684	12,6	8
	55	65/22	10/50	1098	19,9	42
	55	65/16	10/50	724	19,9	21

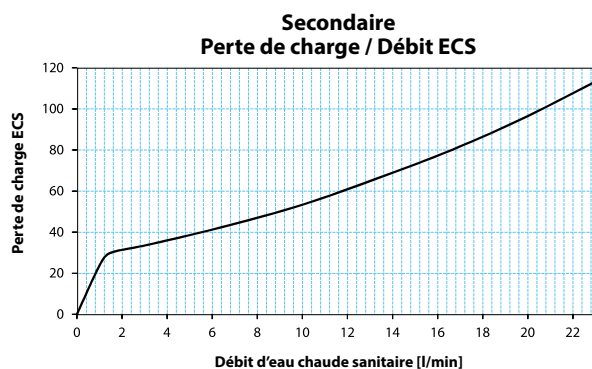
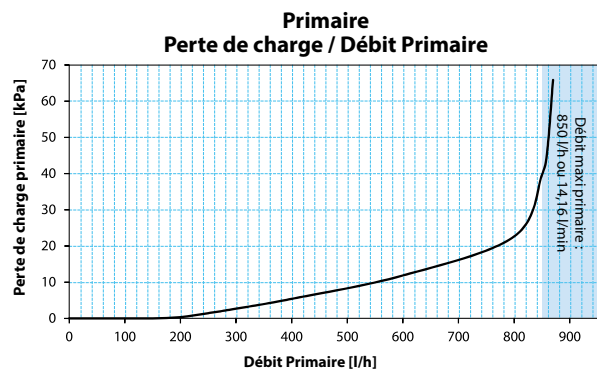
* Compteur d'énergie non inclus

4.7 Courbes de performances : Modules EvoFlat – Régulateur TPC-M (type 1)

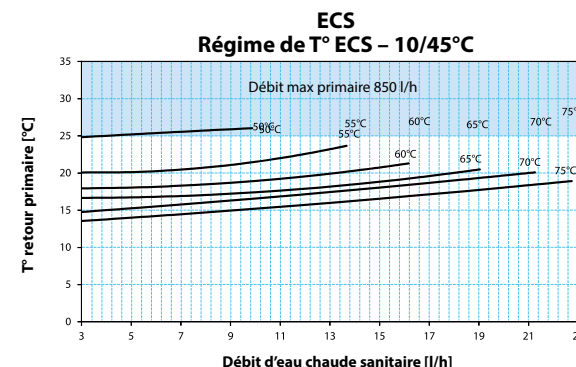
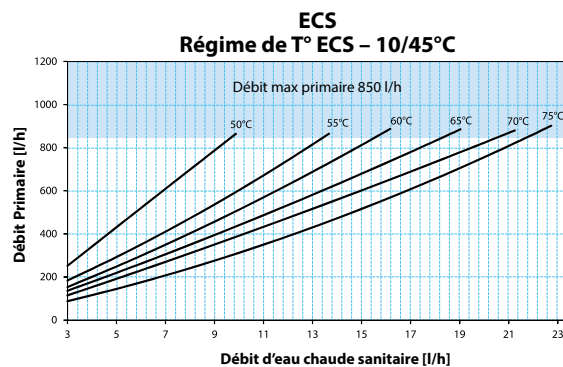
Dans les pages suivantes, vous trouverez les courbes de performances pour différentes puissances ECS qui vous permettront de sélectionner le Module Thermique d'Appartement adapté à votre besoin. Chaque module EvoFlat intègre un régulateur TPC-M. Les courbes de performances sont données pour les 3 types d'échangeurs (Types 1,2 et 3)

Type 1 : avec échangeur de chaleur, type XB 06H-1 26

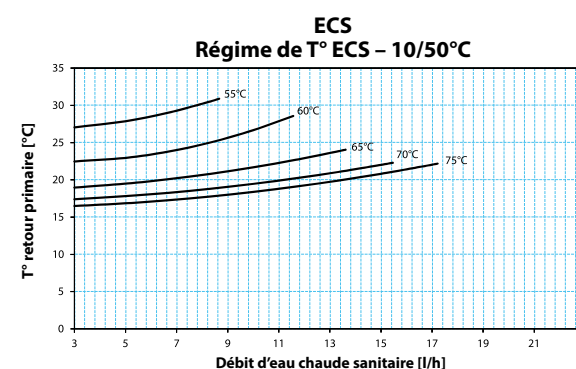
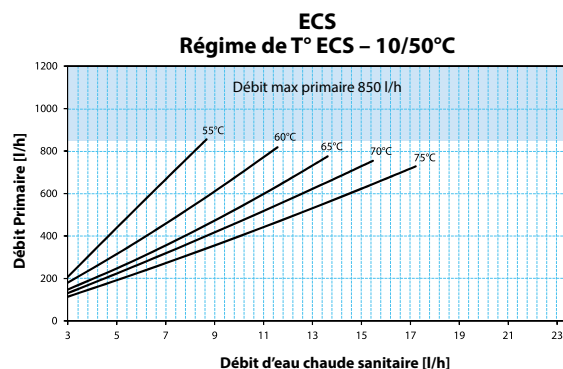
Perte de charge :



Puissance ECS 45 °C :



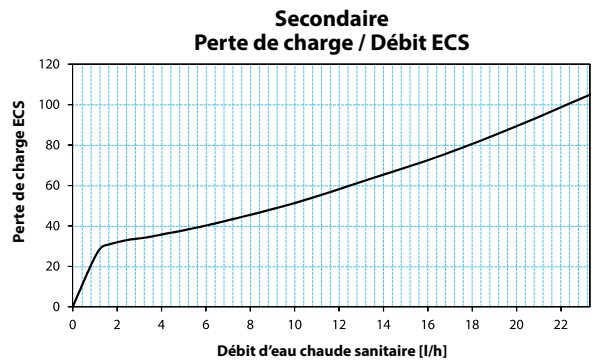
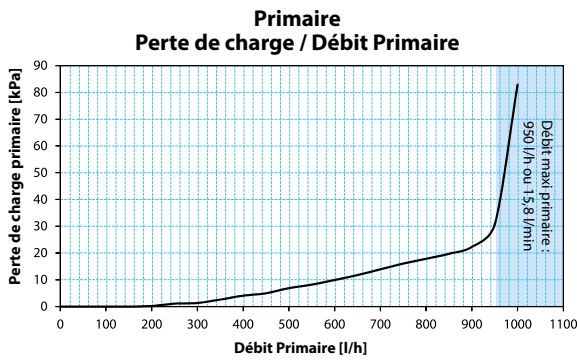
Puissance ECS 50 °C :



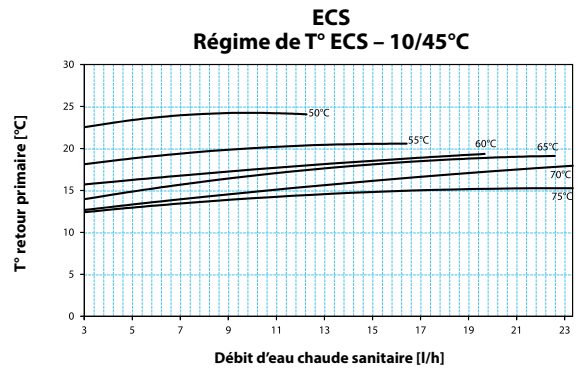
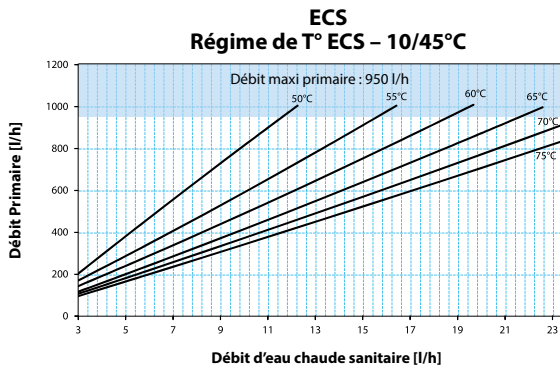
4.7 Courbes de performances : Modules EvoFlat – Régulateur TPC-M (type 2)

Type 2 : avec échangeur de chaleur, type XB 06H-1 40

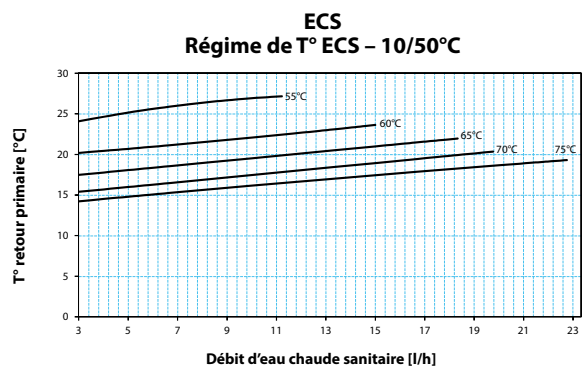
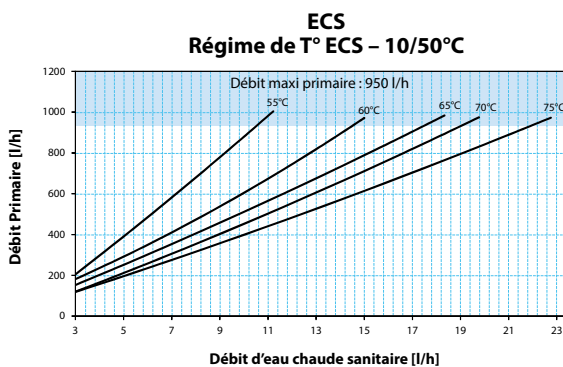
Perte de charge :



Puissance ECS 45 °C :



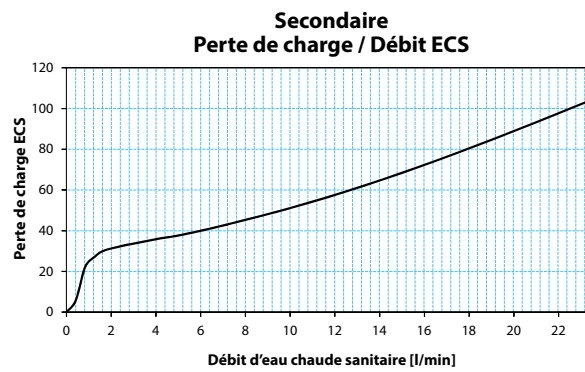
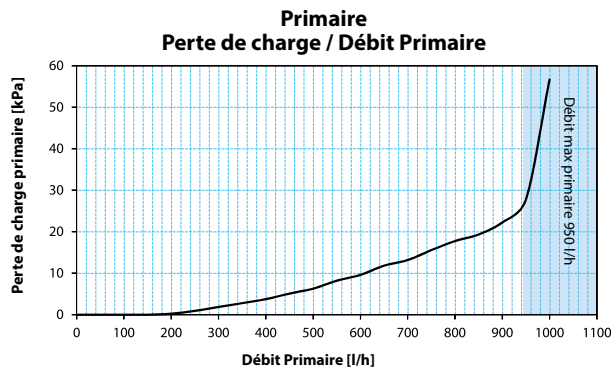
Puissance ECS 50 °C :



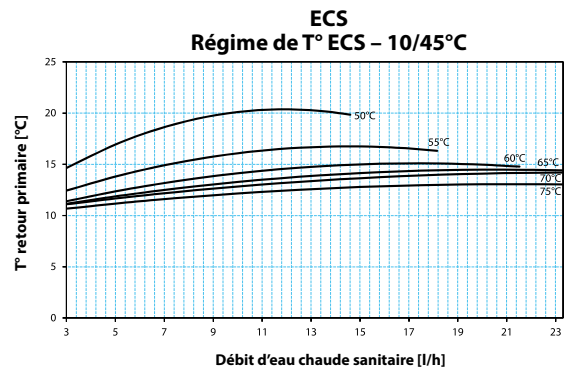
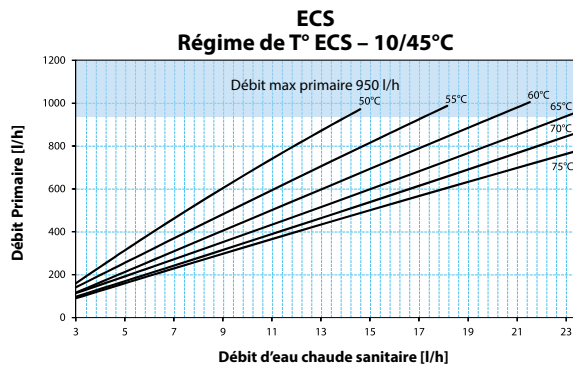
4.7 Courbes de performances : Modules EvoFlat – Régulateur TPC-M (type 3)

Type 3 : avec échangeur XB 06H +60

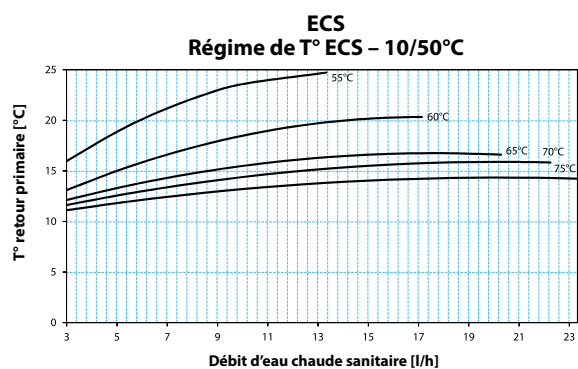
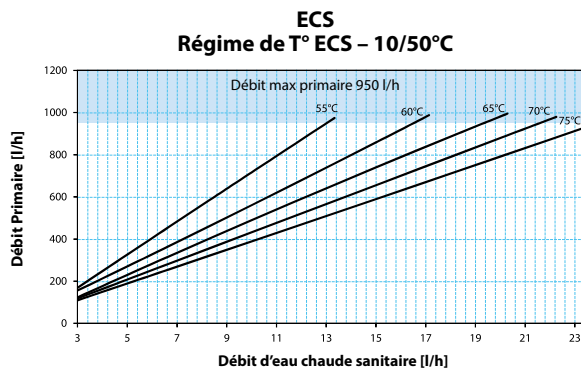
Perte de charge :



Puissance ECS 45 °C :



Puissance ECS 50 °C :

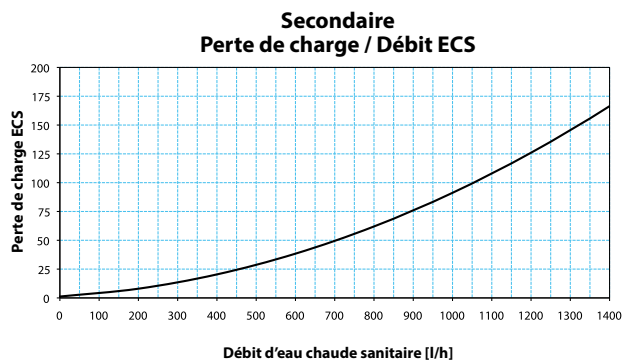
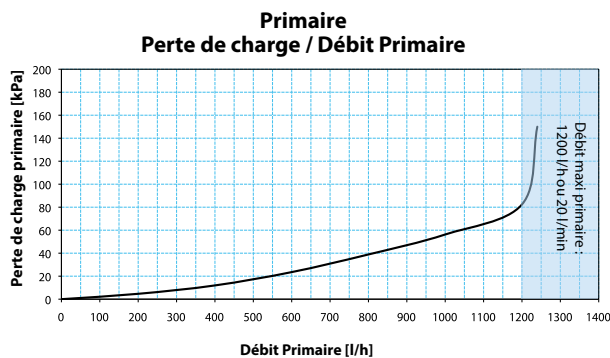


4.8 Courbes de performances : Modules Akva Lux II – Régulateur – PTC2+P (type 1)

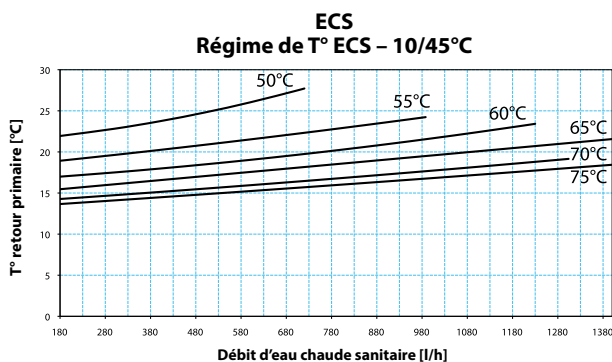
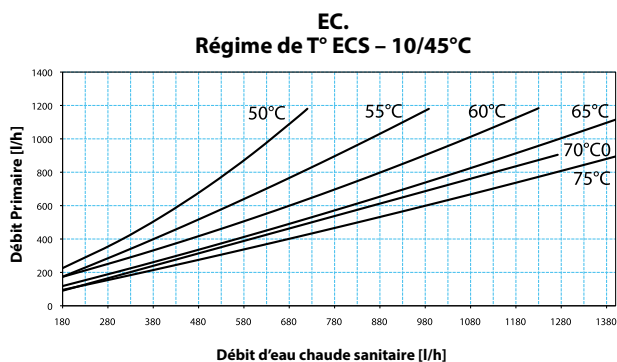
Dans les pages suivantes, vous trouverez les courbes de performances pour différentes puissances ECS qui vous permettront de sélectionner le Module Thermique d'Appartement adapté à votre besoin. Chaque module EvoFlat intègre un régulateur PTC-M. Les courbes de performances sont données pour les 3 types d'échangeurs (Types 1,2 et 3)

Type 1 : avec échangeur de chaleur, type XB 06H-1 26

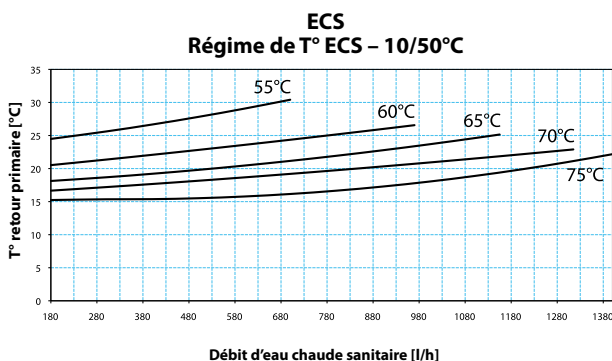
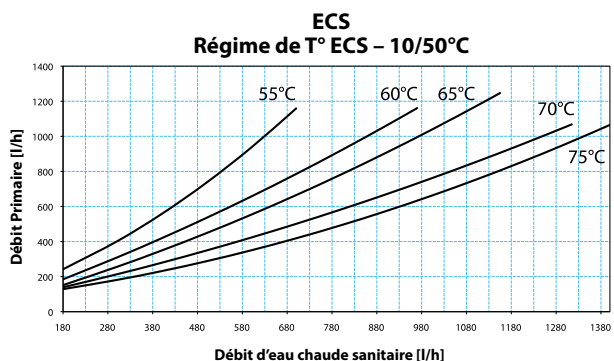
Perte de charge :



Puissance ECS 45 °C :



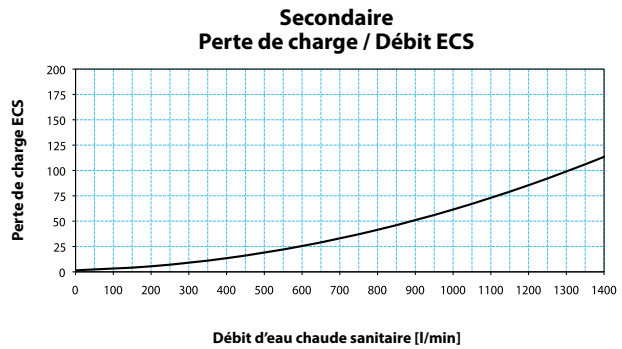
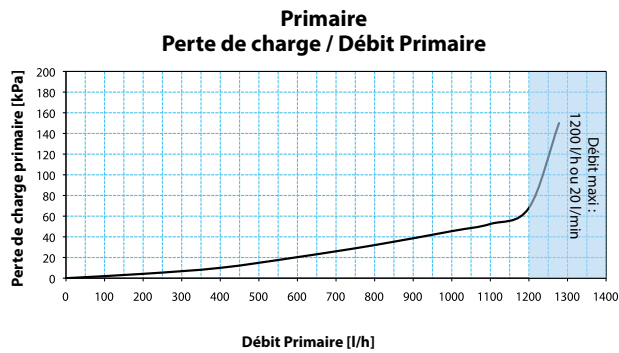
Puissance ECS 50 °C :



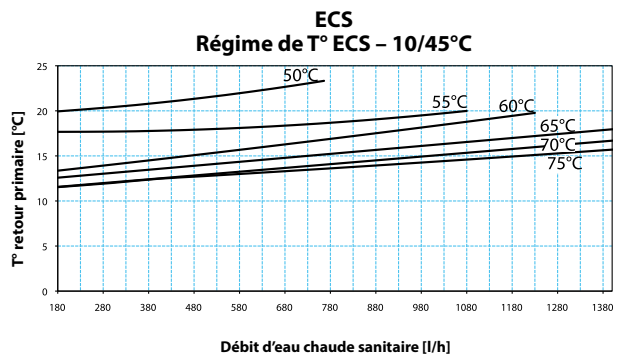
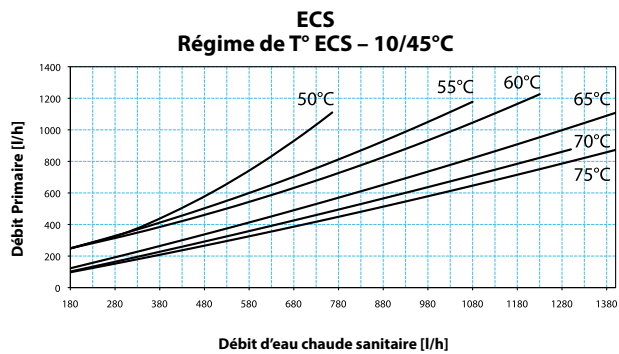
4.8 Courbes de performances : Modules Akva Lux II – Régulateur – PTC2+P (type 2)

Type 2 – avec échangeur XB 06H-1 40

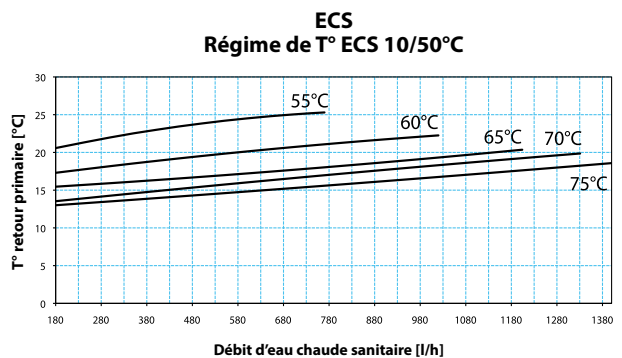
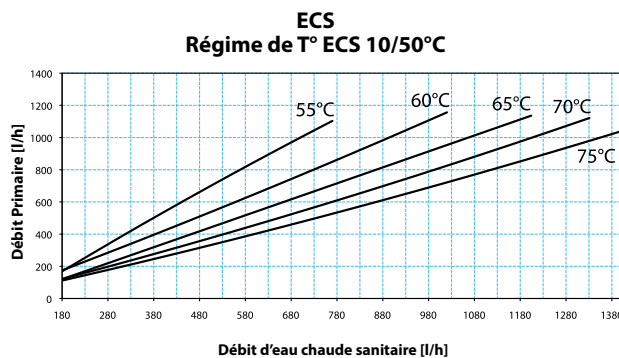
Perte de charge :



Puissance ECS 45 °C :



Puissance ECS 50 °C :



5. Comment dimensionner un système décentralisé EvoFlat ?

Conception du système et principes de dimensionnement

Dimensionnement

Afin d'optimiser le fonctionnement et le rendement énergétique de chaque système, il est impératif de définir avec précaution l'architecture du réseau et de configurer précisément les dimensions exigées. À cet égard, les systèmes avec modules d'appartement sont identiques aux systèmes conventionnels, bien que l'utilisation de modules d'appartement facilite grandement l'équilibrage hydraulique du réseau.

Dimensionnement des éléments du système

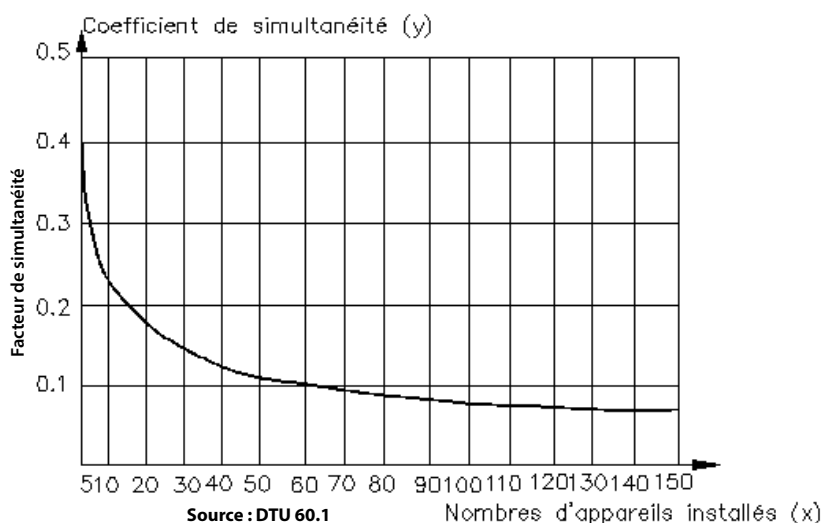
1. Source de chaleur
2. Réservoir tampon
3. Pompes
4. Système de tubes

Dimensionnement du système

Afin de dimensionner correctement votre système décentralisé, il convient de prendre en compte les éléments suivants :

- déperditions par appartement : puissance calorifique requise ;
- puissance d'eau chaude sanitaire (ECS) requise ;
- températures primaires et secondaires (été/hiver) ;
- température de l'eau froide sanitaire ;
- température ECS requise ;
- nombre d'appartements alimentés par le système (immeuble résidentiels) ;
- autres déperditions de chaleur dans le système.

Facteurs de simultanéité pour l'eau chaude sanitaire



Charges

Sur la base d'informations factuelles ou de votre estimation en fonction des coefficients de simultanéité par appartement

Températures

- Un delta T plus important (en particulier pour le chauffage) permet de réduire les débits : assurez-vous d'obtenir une température de retour basse (< 30 - 40 °C).
- La température de départ doit toujours être d'au moins 55 - 60 °C (y compris l'été). Elle peut toutefois être plus élevée en hiver.

Module thermique d'appartement

La priorité est le plus souvent donnée à l'ECS en raison de la perte de charge qu'entraîne le soutirage d'ECS.

Débit

Comparez les conditions estivales et hivernales et sélectionnez les canalisations en fonction du débit le plus important.

Relation ballon tampon/chaudière

- Le ballon tampon permet de répondre à un pic de demande ECS de 10 minutes.
- Le volume du réseau doit également être pris en compte.

Contrôle de la pompe

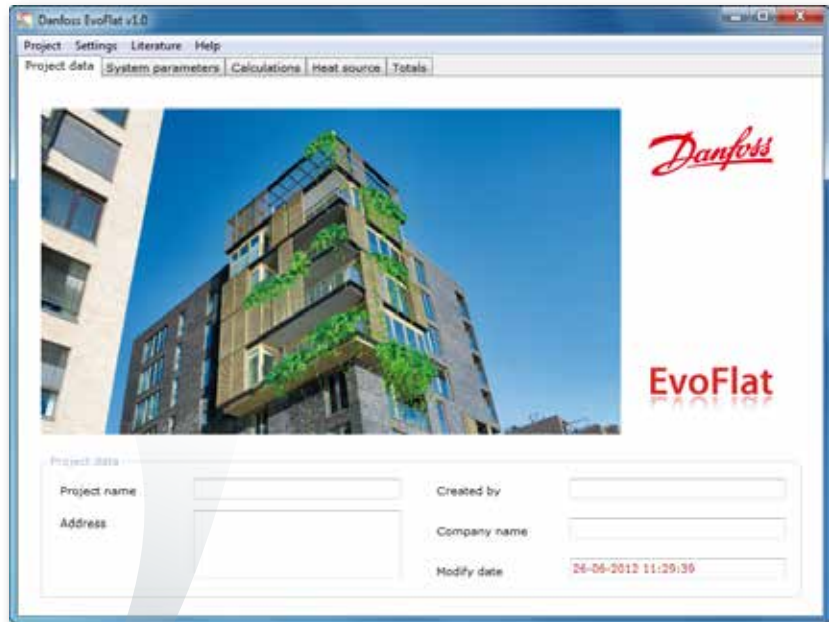
Dans l'idéal, et s'ils sont équipés de sondes de pression différentielle à distance, les systèmes plus réduits (10 à 20 appartements) utilisent un réglage de pression constant sur la pompe.

5.1 Dimensionnement à l'aide du logiciel EvoFlat

Ce logiciel vous apporte une aide pour le dimensionnement des systèmes de chauffage décentralisés

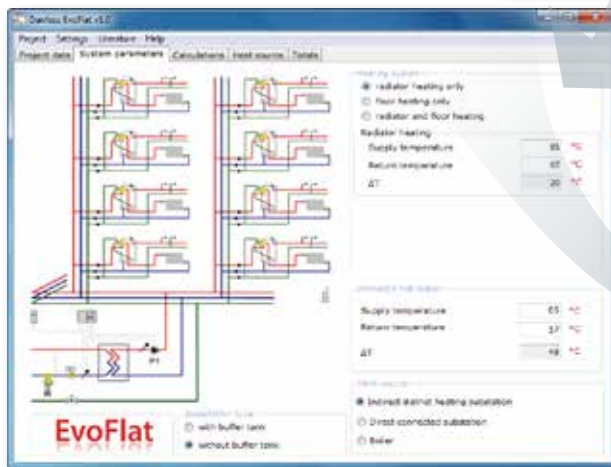
1 : Start → Settings (Démarrer → Paramètres)

Présélection des facteurs de simultanéité



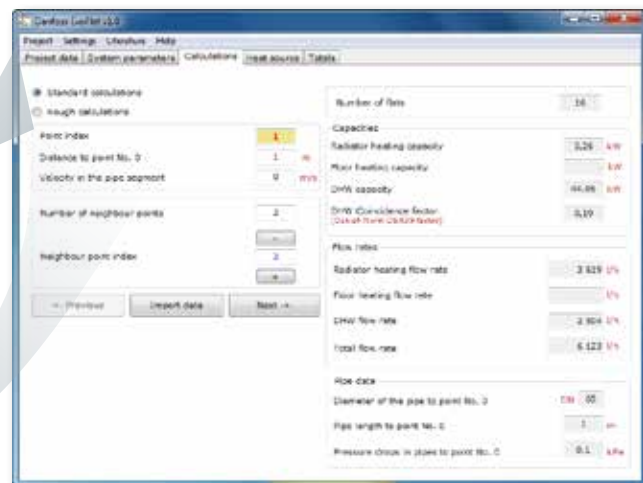
2 : System → Application parameters (Système → Paramètres d'application)

Saisissez les paramètres d'application disponibles



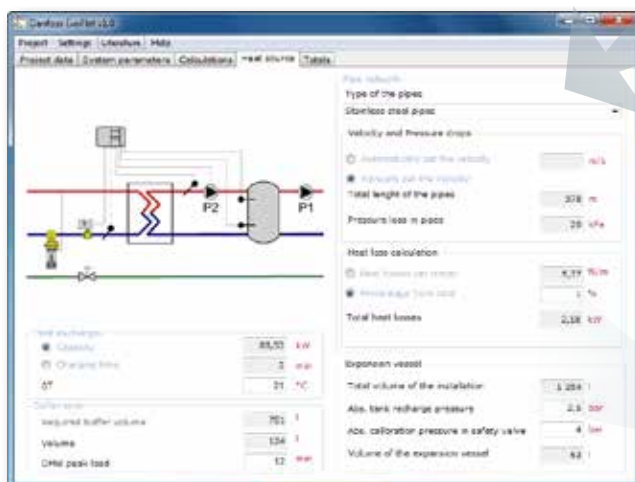
3 : Table → Calculation (Tableau → Calcul)

Présélection pour le calcul de la distribution et des colonnes



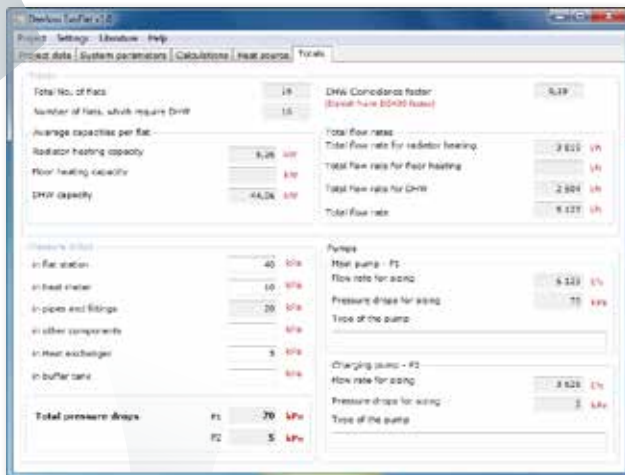
4 : Résultat concernant la source de chaleur primaire

Calcul du volume du réservoir tampon (si nécessaire)



5 : Vue d'ensemble du dimensionnement

Présentation des débits calculés



6 : Impression ou exportation des données

Options d'exportation des données



Comment installer les modules EvoFlat ?

6. Exemples d'installation

– Rénovation et bâtiments neufs



Module d'appartement encastré dans une salle de bains.



Montage encastré dans le sol d'une cuisine.



Montage mural d'un module d'appartement.



Module d'appartement encastré dans une gaine de salle de bains.



Module d'appartement avec capot, encastré dans une gaine de salle de bains.



Module d'appartement encastré dans une salle de bains.



Montage encastré d'un module d'appartement avec unité de distribution et régulateur pour plancher chauffant.



Module d'appartement monté dans une gaine ou un placard.



Montage encastré d'un module d'appartement avec unité de distribution pour plancher chauffant.

6.1 Dimensions et connexions

– Montage mural

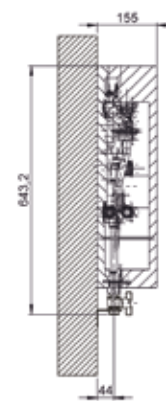
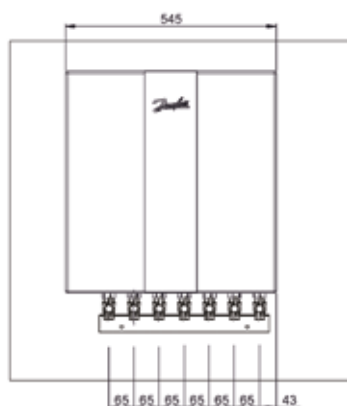
Module Thermique d'Appartement, type EvoFlat FSS

– pour montage mural avec tuyauterie descendante (avec vannes à secteur de 62 mm)

- 1 : Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
- 2 : Eau chaude sanitaire (ECS)
- 3 : Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
- 4 : Réseau primaire (DH)
- 5 : Retour primaire (DH)
- 6 : Alimentation du chauffage (CHAUD)
- 7 : Retour du chauffage (CHAUD)

Facultatif :

Connexions avec vannes à secteur de 120 mm



6.2 Dimensions et connexions

– Montage encastré

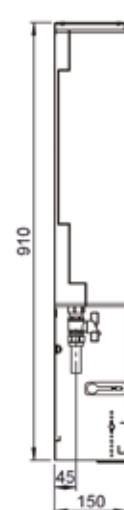
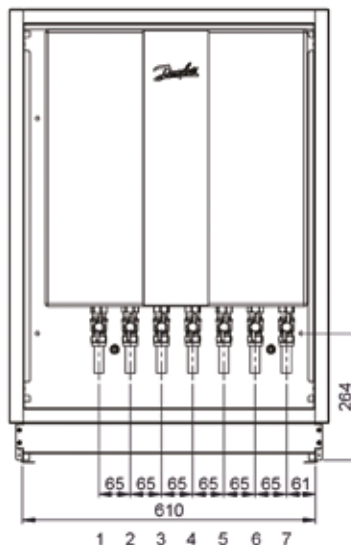
Module Thermique d'Appartement, type EvoFlat FSS

– pour montage encastré avec connexions à vanne à secteur de 62 mm

- 1 : Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
- 2 : Eau chaude sanitaire (ECS)
- 3 : Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
- 4 : Réseau primaire (DH)
- 5 : Retour primaire (DH)
- 6 : Alimentation du chauffage (CHAUD)
- 7 : Retour du chauffage (CHAUD)

Facultatif :

Connexions avec vannes à secteur de 120 mm



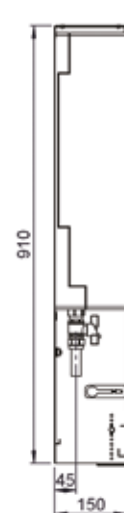
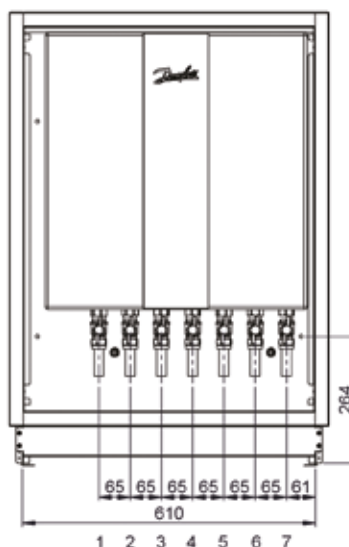
Module Thermique d'Appartement, type EvoFlat MSS

– pour montage encastré avec connexions à vanne à secteur de 62 mm

- 1 : Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
- 2 : Eau chaude sanitaire (ECS)
- 3 : Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
- 4 : Réseau primaire (DH)
- 5 : Retour primaire (DH)
- 6 : Alimentation du chauffage (CHAUD)
- 7 : Retour du chauffage (CHAUD)

Facultatif :

Connexions avec vannes à secteur de 120 mm



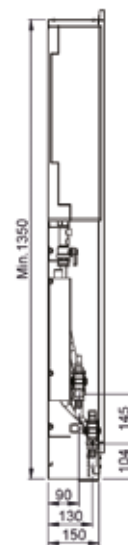
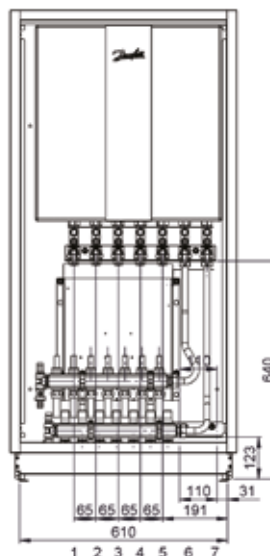
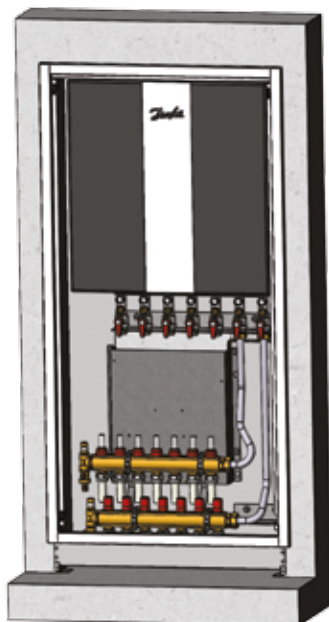
6.3 Dimensions et connexions

– Montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant

Module d'appartement, type EvoFlat FSS

– pour montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant et connexions à vanne à secteur de 120 mm (de 2 à 7 circuits de plancher chauffant)

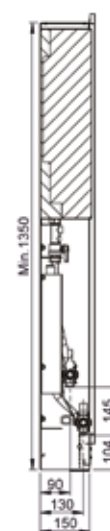
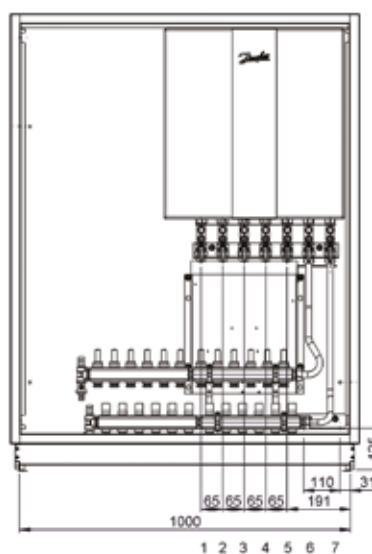
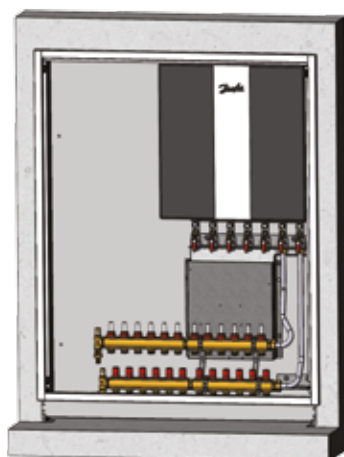
- 1 : Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
- 2 : Eau chaude sanitaire (ECS)
- 3 : Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
- 4 : Réseau primaire (DH)
- 5 : Retour primaire (DH)
- 6 : Alimentation du chauffage (CHAUD)
- 7 : Retour du chauffage (CHAUD)



Module d'appartement, type EvoFlat FSS

– pour montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant et connexions à vanne à secteur de 120 mm (de 8 à 14 circuits de plancher chauffant)

- 1 : Entrée d'eau froide sanitaire (EFS)
- 2 : Eau chaude sanitaire (ECS)
- 3 : Sortie d'eau froide sanitaire (EFS)
- 4 : Réseau primaire (DH)
- 5 : Retour primaire (DH)
- 6 : Alimentation du chauffage (CHAUD)
- 7 : Retour du chauffage (CHAUD)



6.4 Procédure de montage mural



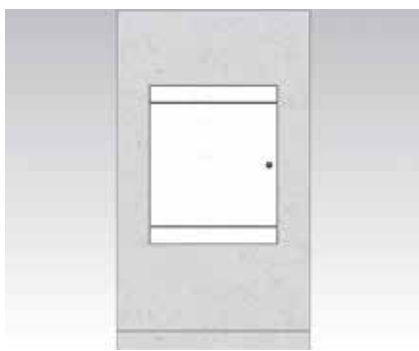
Fixez le rail de montage sur le mur.



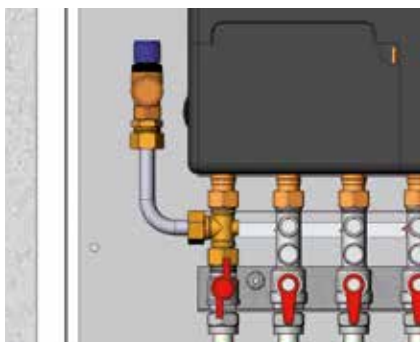
Montez les vannes à secteurs sur le rail de montage et connectez la tuyauterie du logement aux vannes à secteur.



Montez le module d'appartement sur le mur et connectez-le aux vannes à secteur.

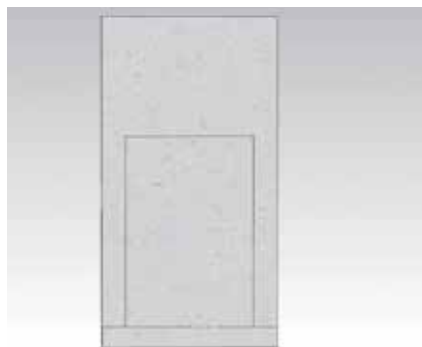


Positionnez le capot sur la porte (ouverture par le bas).



L'installation d'une vanne de sécurité est possible uniquement sur les installations comportant des vannes à secteur de 120 mm.

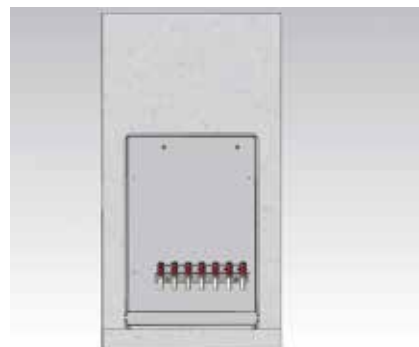
6.5 Procédure de montage encastré



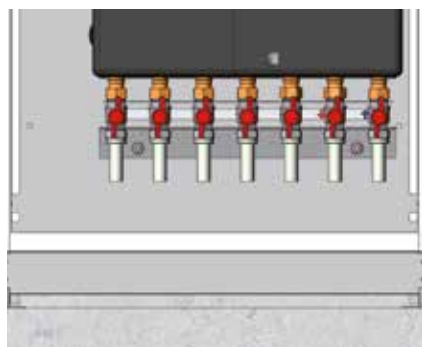
Préparez un emplacement pour le boîtier d'encastrement.



Dégagez ou construisez un boîtier d'encastrement à l'aide d'un rail de montage intégré (prévu pour 7 connexions).



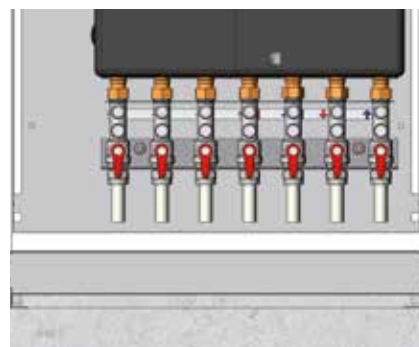
Montez les vannes à secteur et connectez la tuyauterie du logement.



Rail de montage pour les vannes à secteur courtes.



Montez les vannes à secteur et connectez la tuyauterie du logement.



Faites pivoter le rail de montage de 180° afin de permettre le montage des vannes à secteur longues.



Montez le module d'appartement sur les raccords avec filetage M8 dans le boîtier d'encastrement puis connectez-le aux vannes à secteur. Fixez ensuite l'ensemble à l'aide de vis.



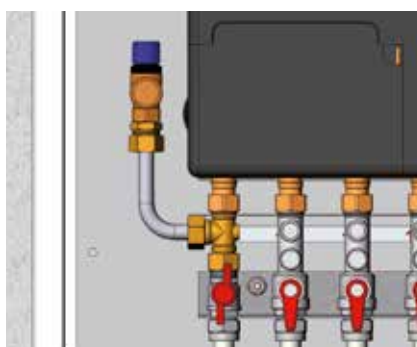
Montez le cadre une fois les travaux de plâtrerie, de carrelage et de peinture terminés.



Le cadre est pré-ajusté.



Montez le capot.



L'installation d'une vanne de sécurité est possible uniquement sur les installations comportant des vannes à secteur de 120 mm.

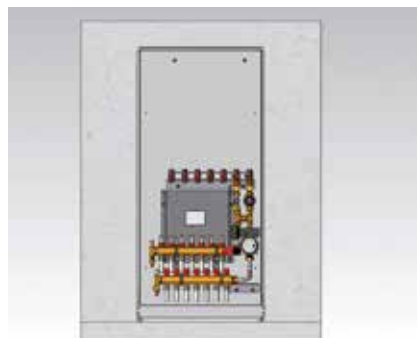
6.6 Procédure de montage encastré avec unité de distribution pour plancher chauffant



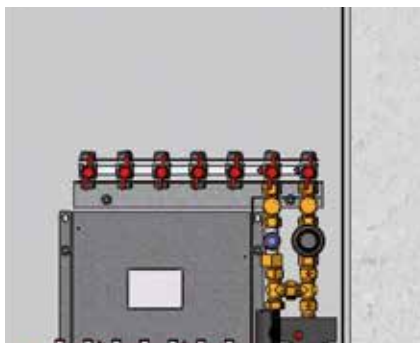
Préparez un emplacement pour le boîtier d'encastrement.



Dégagez ou construisez (pour les constructions légères) un boîtier d'encastrement.



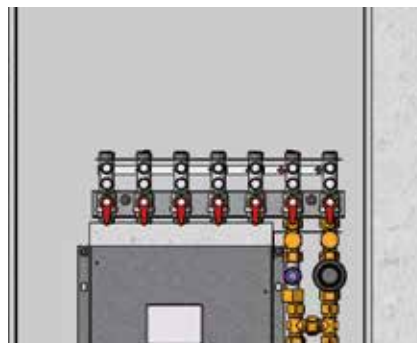
Montez les vannes à secteur et connectez la tuyauterie du logement. Montez et connectez l'unité de distribution pour plancher chauffant.



Rail de montage pour les vannes à secteur courtes.



Le montage des vannes à secteur et la connexion des tubes à la tuyauterie du logement doivent être réalisés par un professionnel. L'unité de distribution pour plancher chauffant est fixée au mur par l'arrière et connectée à deux vannes à secteur.



Faites pivoter le rail de montage de 180° afin de permettre le montage des vannes à bille longues.



Montez le module d'appartement sur les raccords avec filetage M8 dans le boîtier d'encastrement puis connectez-le aux vannes à secteur. Fixez ensuite l'ensemble à l'aide de vis.



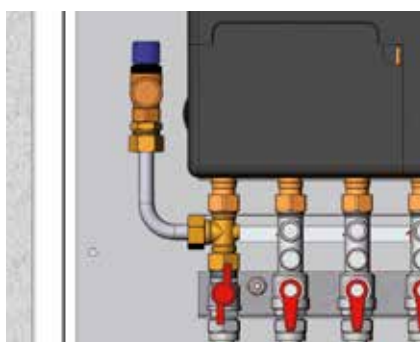
Montez le cadre une fois les travaux de plâtrerie, de carrelage et de peinture terminés.



Le cadre est pré-ajusté.



Montez le capot.



L'installation d'une vanne de sécurité est possible uniquement sur les installations comportant des vannes à secteur de 120 mm.

6.7 Accessoires de montage des modules d'appartement

Accessoires – EvoFlat

Accessoires requis (montage encastré)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 910 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004B8408
Vanne à secteur, filetage externe ¾", 60 mm	004B6039

Accessoires requis (montage encastré – montage avec vanne de sécurité)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 910 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004B8408
Vanne à secteur avec piquage, filetage externe ¾", 120 mm	004B6040
Kit de vanne de sécurité, longueur totale 120 mm	004U8445

Accessoires requis (montage mural – tuyauterie montée en surface)	Code d'option
Capot blanc avec porte, ouverture par le bas H 740 x L 600 x P 200 mm	004B8407
Capot blanc sans porte, ouverture par le bas H 780 x L 600 x P 200 mm	004B8578
Rail de montage pour vannes à secteur, 7 trous	004U8395
Vanne à secteur, filetage externe ¾", 60 mm	004B6039
Vanne à secteur avec piquage, filetage externe ¾", 120 mm	004B6040

Accessoires requis (montage encastré avec unité de distribution)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004U8387
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 850 x P 150 mm (montage encastré)	144B2111
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 1000 x P 150 mm (montage encastré)	004U8389

Les accessoires sont livrés comme pièces détachées.	Code d'option
Thermomètre Ø35, 0- 120°C, for mounting in 004B6040	004U8396
Actionneur TWA-Z NF 230 V	082F1266
Actionneur TWA-Z NF 24 V	082F1262
Thermostat d'ambiance TP 7000	004U8398
Thermostat d'ambiance TP 5001	087N7910
Vannes de sectionnement ¾", L = 60 mm	004B6098
Vannes de sectionnement ¾", L = 120 mm	004B6095
Capot calorifuge EPP	145H3016

Accessoires : Akva Lux II TDP-F et Akva Lux II S-F (personnalisable)

Accessoires requis (montage encastré)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 910 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004U8408
Vanne à secteur, filetage externe 3/4", 60 mm	004B6039

Accessoires requis (montage encastré – montage avec vanne de sécurité)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 910 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004U8408
Vanne à secteur avec piquage, filetage externe 3/4", 120 mm	004B6040
Kit de vanne de sécurité, longueur totale 120 mm	004U8445

Accessoires requis (montage mural – tuyauterie montée en surface)	Code d'option
Capot blanc, bas ouvert, H 740 x L 600 x P 200 mm (montage mural)	004U8407
Rail de montage pour vannes à secteur, 7 trous	004U8395
Vanne à secteur, filetage externe 3/4", 60 mm	004B6039
Vanne à secteur avec piquage, filetage externe 3/4", 120 mm	004B6040

Accessoires requis (montage encastré avec unité de distribution)	Code d'option
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 610 x P 150 mm (montage encastré)	004U8387
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 850 x P 150 mm (montage encastré)	004U8388
Boîtier d'encastrement H 1350 x L 1000 x P 150 mm (montage encastré)	004U8389

Les accessoires sont livrés comme pièces détachées.	Code d'option
Thermomètre Ø35, 0 - 120 °C, pour montage sur 004B6040	004U8396
Actionneur TWA-A/ NC 230 V c.a. / RA-C	004U8444
Actionneur TWA-A/ NC 230 V c.a.	004U8397
Thermostat d'ambiance TP 7000	004U8398
Kit de circulation avec flexible et pompe Star-Z	004U8400
Kit de circulation avec flexible, sans pompe	004U8401
Kit de circulation, kit de raccordement	004U8403

7. Régulation centralisée : de la production à l'utilisation de la chaleur

Régulation électronique avec l'ECL Comfort

Danfoss développe et produit la plupart des composants de ses modules d'appartement. Cette approche comporte des avantages cruciaux, notamment pour la régulation électronique. Les nouveaux régulateurs ECL Comfort peuvent ainsi réaliser les tâches de régulation suivantes :

- Régulation d'un module de transfert de chaleur
- Conformité à la gestion du tampon
- Réglage et régulation des pompes
- Régulation de la température du réseau en fonction de la température extérieure
- Connexions aux sources de chaleur

Régulation et contrôle centralisés

Il est recommandé d'utiliser un système de régulation et de contrôle centralisé, afin d'optimiser le fonctionnement et la facturation du système de chauffage, depuis la production énergétique en passant par la distribution de chauffage décentralisée et jusqu'à la production d'eau chaude sanitaire.

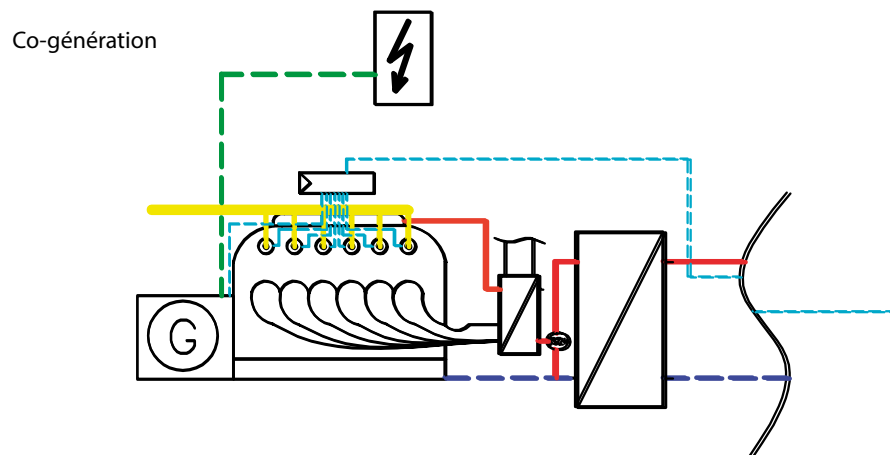
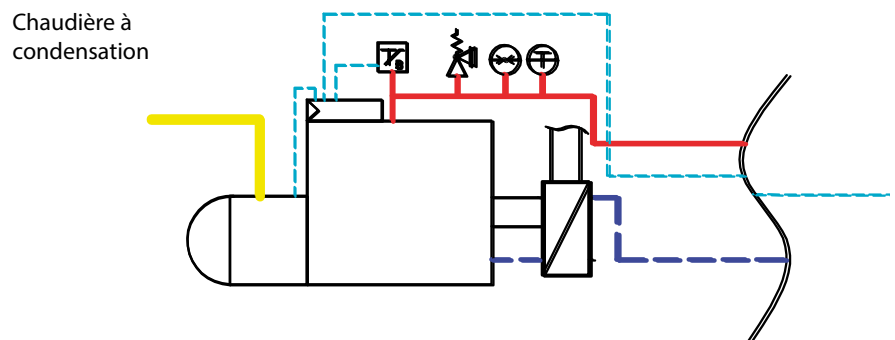
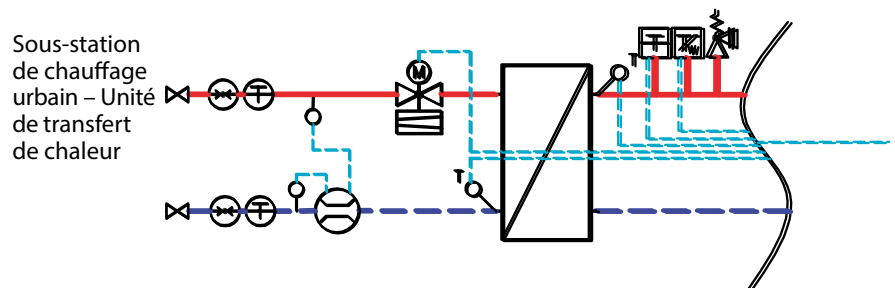
Pour cela, les modules d'appartement Danfoss constituent une solution complète, de la production de chaleur en fonction de la température extérieure à la gestion de réservoir tampon.

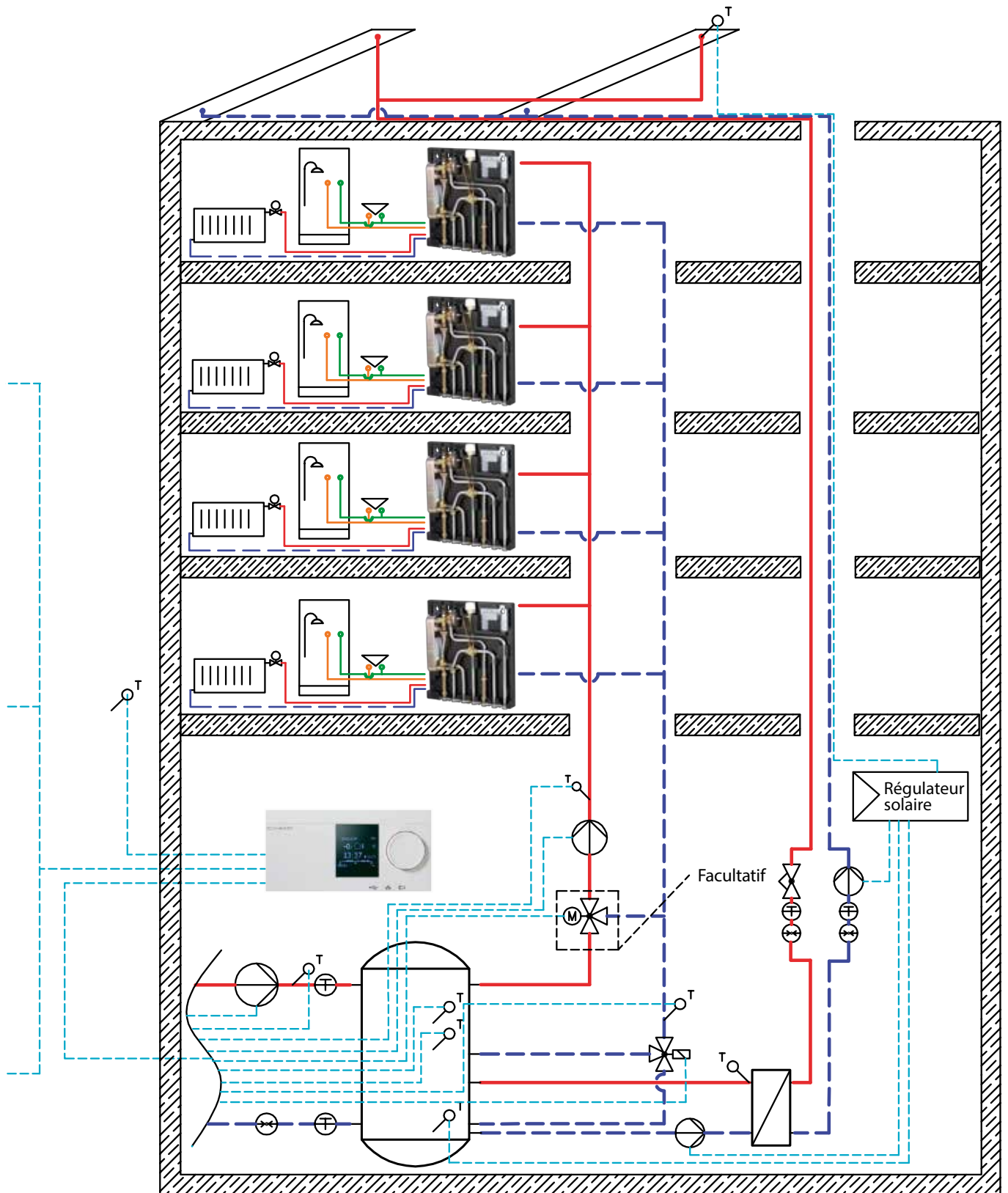
La pièce maîtresse de ce système est l'ECL Apex 20, entièrement programmable, qui fonctionne avec le panneau Web ECL Apex ou avec un PC en tant qu'unité de commande responsable de la régulation de la température et de la pression, de la gestion des pompes ainsi que de la surveillance du système.

Afin de les intégrer au système, les modules d'appartement doivent être équipés de l'ECL Comfort 310 compatible réseau, qui communique avec l'Apex 20 via le protocole Modbus. Les données de consommation peuvent ainsi être transférées et enregistrées de manière centrale et facturées.

Voici une liste des principaux avantages que présentent le contrôle et la régulation centralisés :

- Production de chaleur en fonction de la température extérieure (chaudière, chauffage local et urbain)
- Gestion optimale du réservoir tampon et du chauffage solaire
- Fonctionnement du système le plus fiable possible
- Distribution de l'énergie économe en énergie
- Enregistrement et facturation centralisés de la consommation





8. Liste de références

Des modules d'appartement Danfoss ont déjà été installés dans de nombreux pays d'Europe depuis de nombreuses années. Ils sont d'ores et déjà parfaitement opérationnels et satisfont pleinement les besoins des propriétaires et des locataires.

Projet/Emplacement	Pays	Année du projet	Type de produit installé	Taille du projet (nb. modules)
Meaux	France (77)	2012	Termix BVX	72
Maromme	France (76)	2013	Akva Lux II TDP-F	70
Mantes la Jolie	France (78)	2013	Akva Lux II TDP-F	68
Yssingeaux	France (43)	2013	Termix VMTD F-I	48
Epinal	France (88)	2013	Akva Lux II TDP-F	75
Toulouse	France (06)	2013	Akva Lux II TDP-F	101
Nice	France (36)	2013	Akva Lux II TDP-F	65
Tour	France (95)	2013-2014	Akva Lux II TDP-F	72
Poitiers	France (86)	2013-2015	Termix VMTD F-I	495
Charleville-Mézières	France (08)	2014	Akva Lux II TDP-F	31
Sedan	France (08)	2014	EvoFlat FSS	30
St Pierre d'Oléron	France (17)	2014	Akva Lux II VX	39
Tence	France (43)	2015	Akva Lux II VX	40
Hallein	Autriche	2010	Akva Lux S-F	18
Linz	Autriche	2010	Akva Lux S-F	101
Lungau	Autriche	2010	Akva Lux II TDP-F	38
Neustadt	Autriche	2010	Akva Lux II TDP-F	45
Walz	Autriche	2007	Termix VMTD-F	49
Bourgas	Bulgarie	2013	EvoFlat FSS 1	35
Utrine	Croatie	2010	Termix VMTD-F	172
Vrbani VMD	Croatie	2010	Termix VMTD-F	82
Dubecek	République tchèque	2007	Termix VMTD-F	68
Asagården, Holstebro	Danemark	2009	Termix VMTD-F	444
Lalandia Billund	Danemark	2008	Termix VMTD et unités de distribution	750
Sønderborg, Kærhaven	Danemark	2010	Akva Lux II TDP-F	324
Giessen	Allemagne	2009	Akva Vita TDP-F	300
Hano	Allemagne	2009	Akva Lux II TDP-F	61
Hambourg Urbana	Allemagne	2008	Termix VMTD-Mix/BTD-MIX	200
Hollerstauden	Allemagne	2009	Akva Lux II TDP-F	127
Ilmenau	Allemagne	2010	Akva Lux II TDP-F	44
Kornwestheim	Allemagne	2010	Akva Lux II TDP-F	36
Cologne	Allemagne	2008	Termix VMTD-F	345
Neuhof II	Allemagne	2010	Termix VXX	23
Trèves	Allemagne	2009	Akva Lux II S-F	100
Hollerstauden, Ingoldstadt	Allemagne	2010	Akva Lux II TDP-F	164
Dublin	Irlande	2007	Termix VMTD-F	113
La tour Elysian	Irlande	2007	Termix VVX	46
BIG Klaipeda	Lituanie	2008-2010	Akva Lux II TDP-F	500

Projet/Emplacement	Pays	Année du projet	Type de produit installé	Taille du projet (nb. modules)
Stavanger	Norvège	2008-2010	Akva Lux II TDP-F	1000
Stavanger	Norvège	2010	Termix VVX	96
Eden Park	Slovaquie	2009	Termix VMTD-F	344
Obydick	Slovaquie	2009	Termix VMTD-F + BTD	94
Sliac	Slovaquie	2010	Termix VMTD	41
Brežice	Slovénie	2008	Termix VMTD-F	100
Koroška	Slovénie	2007	Termix VMTD-F	165
Tara A	Slovénie	2008	Termix VMTD-F	110
Tara B	Slovénie	2008	Termix VMTD-F	100
Tara S2	Slovénie	2009	Termix VMTD-F	81
Rudnik	Slovénie	2007	Termix VMTD-F	125
Savski breg	Slovénie	2008	Termix VMTD-F	152
Smetanova	Slovénie	2009	Termix VMTD-F	108
Parquesur, Madrid	Espagne	2010	Unités de mesure Termix	41
Lerum	Suède	2010	Akva Lux II TDP-F	32
Akasya	Turquie	2010	Akva Lux II TDP-F	450
Altinkoza	Turquie	2010	Termix VMTD-F	193
Anthill	Turquie	2010	Termix VMTD-F	803
Finanskent	Turquie	2010	Termix VMTD-F	156
Folkart	Turquie	2008	Termix VMTD-F	180
Günesli Evleri	Turquie	2010	Termix VMTD-F	170
Kiptas Icerenköy	Turquie	2009	Termix VMTD-F	167
Kiptas Masko	Turquie	2009	Termix VMTD-F	450
Maltepe Kiptas, première phase	Turquie	2008	Termix VMTD-F	890
Nish Istanbul	Turquie	2009	Termix VMTD-F	597
Savoy	Turquie	2010	Termix VMTD-F	298
Selenium	Turquie	2008	Termix VMTD-F	216
Selenium Twins, Istanbul	Turquie	2008	Termix VMTD-F	222
Topkapi Kiptas	Turquie	2008-2009	Termix VMTD-F	800
Caspian Wharf	Royaume-Uni	2010	VX-Solo	105
Dementia	Royaume-Uni	2010	Akva Vita TDP-F	21
Freemans, Londres	Royaume-Uni	2010	Termix VMTD-F	232
Greenwich Peninsula	Royaume-Uni	2010	VX-Solo	229
Indecon Court, Docklands, Londres	Royaume-Uni	2009	Termix VMTD/Termix VVX	246/108
Kidbrooke, Londres	Royaume-Uni	2010	Termix VVX	108
Merchant Square	Royaume-Uni	2009-2010	Termix VVX	197
Stratford High Street	Royaume-Uni	2010	Akva Lux VX	111
Westgate, Londres	Royaume-Uni	2009-2010	Termix VVX	155

9. FAQ

Conseils relatifs à la conception et à l'installation

1. Alimentation des pièces d'eau :

En rapprochant les pièces humides d'un appartement (salle de bains, toilettes et cuisine), il est possible de réaliser des économies car la quantité de matériaux de construction et d'installation est réduite. Vous pouvez également en retirer un avantage financier car une plus grande surface utile constitue une plus-value pour la location ou la vente de votre bien immobilier.

La distance entre le module d'appartement et le point de consommation le plus éloigné ne doit pas être supérieure à six mètres, afin d'éviter toute inertie. Si cette distance est supérieure, une pompe de bouclage doit être installée afin de garantir le confort de l'utilisateur final.

2. Prévention contre le bruit et le feu

Les réglementations en vigueur relatives à la prévention contre le bruit et le feu doivent être respectées pour l'installation murale d'un module d'appartement.

Le module d'appartement doit être installé de manière à ne pas interférer avec les sections coupe-feu. Lors de la conception, assurez-vous que les réglementations en vigueur sont respectées et que d'autres mesures sont mises en œuvre afin de ne pas interférer avec les dispositifs de prévention contre le bruit et le feu.

3. Isolation thermique

Il est particulièrement important d'assurer une isolation continue et de haute qualité sur les conduites chaudes. Ceci s'applique en particulier pour la configuration de la distribution avec les systèmes comportant des modules d'appartement. Ces tubes fonctionnent 24 h/24 et 365 jours par an. Il est par conséquent indispensable de les isoler parfaitement. En fonction des réglementations locales, l'épaisseur de l'isolation doit être au moins égale aux deux tiers du diamètre du tube et ne jamais être inférieure à 30 mm.

Il est également recommandé d'isoler les raccords des canalisations de distribution. L'utilisation de coquilles d'isolation pré-fabriquées est idéale pour ce type de vannes. Si des coquilles d'isolation fabriquées manuellement sont utilisées, vérifiez, outre l'épaisseur de l'isolant, qu'elles se referment étroitement et qu'aucun phénomène de convection ne se produise entre elles.

4. Thermosiphon avec connexion tampon

Les connexions des lignes de charge de l'échangeur de chaleur et le système solaire du réservoir tampon doivent être équipés d'un thermosiphon et non de clapets anti-retour, sources d'anomalies. La hauteur du siphon doit correspondre à dix fois le diamètre du tube.

5. Vitesse d'écoulement entrant dans le réservoir tampon

Tous les tubes d'alimentation connectés à un réservoir tampon doivent être configurés pour une vitesse maximale de 0,1 m/s, afin de ne pas produire de turbulences dans le réservoir tampon et de ne pas mélanger les différentes couches thermiques.

6. Mesure de la température dans le réservoir tampon

Au moment de choisir le réservoir tampon, assurez-vous que celui-ci dispose de connexions de mesure (par exemple des sondes plongeantes), afin de mesurer les températures d'eau disponibles.

Afin d'augmenter la conductivité thermique, il est recommandé d'utiliser une pâte conductrice lors de l'installation de la sonde de température.

7. Radiateurs dans les pièces de service

La mise en œuvre totale du concept hydronique ne doit pas être négligée pour le chauffage des pièces de service (c.-à-d. les couloirs, la buanderie, la salle de jeux, etc.). Cela signifie :

- l'utilisation d'un régulateur de pression différentielle dans le tube de connexion du radiateur ;
- le pré-réglage des vannes de radiateur ;
- l'utilisation d'un limiteur de température de retour.

Un module d'appartement constitue également une solution adéquate si vous avez besoin d'eau chaude dans une pièce de service (p. ex. dans la buanderie).

8. Pièces disposant de plusieurs radiateurs

Dans un système de radiateurs utilisant des modules d'appartement, tous les radiateurs doivent être équipés de vannes thermostatiques. Tous les robinets thermostatiques d'une même pièce doivent être réglés à la même valeur afin de garantir une température ambiante constante.

Il est possible d'éviter les variations de température ambiante en utilisant des robinets thermostatiques de haute qualité.

Les radiateurs des pièces de référence constituent une exception : ils sont responsables, combinés à un thermostat d'ambiance et à une vanne de zone, de l'alimentation en chaleur de tout l'appartement.

9. Connexion des tubes de mesure de pression

Si un manomètre ou un tube de mesure est connecté à des fins de mesure de pression, cette connexion doit, si possible, être réalisée sur une conduite verticale.

Si le dispositif de mesure de pression peut uniquement être connecté à un tube horizontal pour des raisons structurelles, la connexion doit être centrée horizontalement sur le tube.

Si les recommandations relatives à la configuration des tubes de mesure de pression ne sont pas observées, les mesures peuvent être faussées en raison de la présence d'air emprisonné (connexion trop haute) ou d'accumulation d'impuretés (connexion trop basse).

Mise en service des modules d'appartement

Tous les modules d'appartement doivent être mis en service une fois que le système a été abondamment rincé. Cette procédure doit être documentée dans un journal de test (pour chaque unité). Danfoss fournit les instructions de mise en service appropriées pour tous les modules d'appartement Danfoss.

We mind your business

Dans le domaine du chauffage, Danfoss est bien plus qu'une marque très connue. Depuis plus de 75 ans, nous fournissons à nos clients du monde entier des produits allant d'un simple composant à une solution complète de chauffage urbain. Depuis des générations, nous consacrons nos

activités à vous aider dans les vôtres, et cela reste notre objectif actuel et pour l'avenir. Conduits par les besoins de nos clients, nous nous basons sur des années d'expérience afin de rester à la pointe de l'innovation, en fournissant des composants, une expertise et des systèmes complets

pour des applications climatiques et énergétiques. Nous voulons vous apporter, ainsi qu'à vos clients, une technologie avancée, conviviale et de maintenance minimale, des avantages environnementaux et financiers, sans oublier un service après-vente étendu.



Nous fabriquons la plupart des composants

Tous les composants majeurs des modules d'appartement EvoFlat sont conçus et fabriqués par Danfoss. Cela inclut le nouvel échangeur de chaleur MicroPlate™, les vannes de régulation de température, les vannes de sécurité, les actionneurs autonomes et les régulateurs électroniques.

Toutes les pièces assemblées dans nos propres usines sont certifiées conformes à la norme de qualité ISO 9001.

Nous assurons des performances et une fonctionnalité optimales, lors de l'installation mais également plus tard, lors de l'utilisation sur les sites de nos clients.

Nous développons ainsi des produits de haute qualité technique sur lesquels nos clients peuvent compter. En cas de dysfonctionnement, Danfoss reste toujours disponible pour faciliter activement la résolution du problème.

Danfoss S.a.r.l. • 1 bis Avenue Jean d'Alembert • 78996 Elancourt Cedex • Tél. : 01 30 62 50 10 • Fax : 01 30 62 50 08
E-mail : districtenergy@danfoss.com • www.districtenergy.danfoss.com • www.chauffage.danfoss.fr

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.