

Documents de planification

Capteurs solaires, Technique de stockage, Technique d'eau fraîche



- ✓ S'informer
- ✓ Planifier
- ✓ Réaliser



SOLARFOCUS recherche, développe, fabrique et commercialise ses produits haut de gamme dans toute l'Europe et aux États-Unis. Pour cela, SOLARFOCUS s'appuie sur des partenaires de premier ordre, capables de proposer ces produits aux clients.

Les qualités essentielles sont avant tout la compétence et la fiabilité. SOLARFOCUS a la chance de collaborer exclusivement avec des partenaires qui répondent à ces exigences.

Le client est toujours notre priorité

Un tel engagement doit être démontré chaque jour dans la pratique. C'est ce que fait SOLARFOCUS au quotidien. Non seulement grâce à des produits de première qualité, mais aussi grâce à des conseils, une assistance, des formations et bien plus encore.

Nous transmettons directement à nos partenaires tout notre savoir-faire afin qu'ils puissent conseiller leurs cli-

ents avec compétence. De plus, grâce à un réseau étendu de techniciens de service hautement spécialisés, nous sommes présents partout où une assistance est nécessaire.

Chez SOLARFOCUS, la relation avec le client ne s'arrête pas à l'achat ; elle se poursuit bien au-delà, dans le cadre du service après-vente. La sécurité, la fiabilité et la compétence sont les valeurs qui comptent avant tout.

Formations – Des connaissances tournées vers l'avenir

Si vous souhaitez participer à nos formations commerciales et/ou à nos formations intensives, il vous suffit de contacter votre interlocuteur. Vous trouverez facilement ses coordonnées sur notre site Internet.

www.solarfocus.com

Contenu

Solaire thermique – Généralités	Le soleil 4 Une orientation plein sud serait idéale 5
CPC-Collecteur solaire Capteur à réflecteurs paraboliques	Réflecteurs concentrateurs..... 6 Solutions techniques innovantes..... 7 CPC-Collecteur..... 8
Capteur plan	Sunny ^{line} – le collecteur plat 10 Sun ^{eco} – le collecteur plat..... 12
Variantes de montage	Système de fixation intégrée en toiture pour les capteurs CPC et Sunnyline..... 14 Fixation au toit 15 Fixations spéciales – montage vertical 17 Fixations spéciales – montage horizontal 18 Fixation pour pose intégrée 20 Dimensions des capteurs et dimensions de montage 21
Dimensionnement de la surface des capteurs solai- res et du volume du ballon de stockage	Installation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire 23 Appoint au chauffage 26 Installation solaire pour l'appoint au chauffage..... 27 Chauffage de piscine 28 Synthèse du dimensionnement d'un système solaire complet 29 Tableaux de dimensionnement 30
Raccordement hydraulique	Montée en température du ballon 31 Raccordement hydraulique..... 32
Technique des ballons de stockage et de l'eau chau- de sanitaire instantanée	Ballons d'ECS 35 Ballon combiné hygiénique HYKO..... 38 Ballon tampon stratifié 40 Ballon tampon..... 42 Ballon tampon PS 44 Module solaire de charge stratifiée 45 Ballon tampon stratifié..... 45
Conception et dimensionnement du circuit solaire	Conception et dimensionnement 46 Raccordement / configuration hydraulique des capteurs..... 48
Mise en service et main- tenance de l'installation solaire	Mise en service de l'installation solaire..... 50 Protection Antigél..... 53 Maintenance de l'installation solaire..... 54
Technique de régulation	Régulations solaires 56 Régulation 57
Préparation instantanée d'eau chaude sanitaire	Modules de production instantanée d'ECS 58 Module de production instantanée d'ECS FWM ^{eco} 61 Penser l'environnement, anticiper l'avenir 62

Le soleil

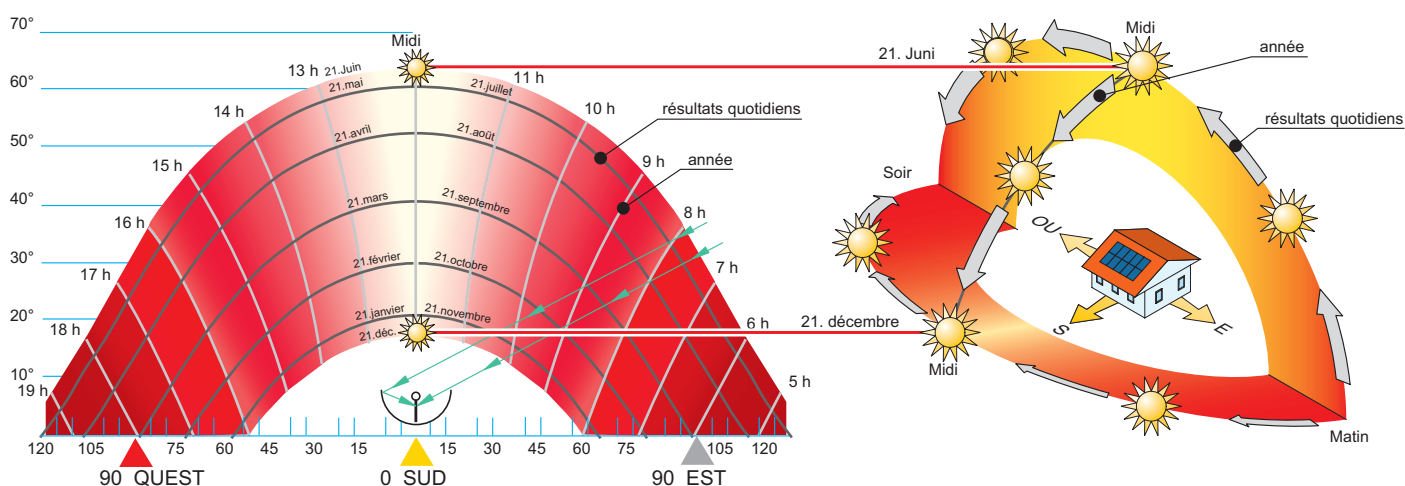
Énergie pour les générations



Le soleil fournit en seulement 3 heures suffisamment d'énergie pour couvrir les besoins énergétiques annuels de l'ensemble de la population mondiale. Le potentiel de l'énergie solaire est donc supérieur à la somme de toutes les autres énergies renouvelables réunies. Pour la production d'énergie, il est possible d'utiliser le rayonnement solaire diffus ainsi que le rayonnement direct. Le rayonnement global annuel moyen en Europe centrale est d'environ 950 à 1 500 kWh/m².

Et pourtant, elle tourne

L'angle d'incidence du soleil sur la surface du capteur varie en permanence en raison du mouvement de la Terre. La majorité des rayons solaires frappent le capteur de manière oblique. Lors de la conception de l'installation solaire, le positionnement des capteurs joue un rôle essentiel.

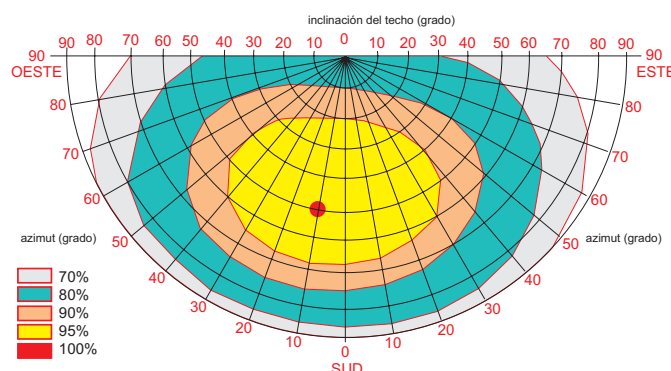


Une orientation plein sud serait idéale

L'orientation optimale

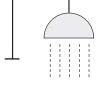
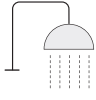
Ensoleillement au cours de la journée

L'orientation théoriquement optimale serait plein sud afin de pouvoir exploiter l'ensoleillement tout au long de la journée. Une déviation d'environ 10° vers le sud-ouest peut toutefois être avantageuse pour favoriser l'utilisation de l'énergie solaire en fin de matinée (le brouillard matinal dissipé entraîne des températures de l'air plus élevées). Ainsi, les conditions moins favorables du matin ne sont volontairement pas exploitées, ce qui permet de mieux profiter plus longtemps des heures d'ensoleillement tardives dans de meilleures conditions.



Dimensionnement d'une installation solaire

Ces recommandations de dimensionnement ont pour but de vous aider dans la planification de votre installation. Les valeurs indiquées restent bien entendu des repères. Des paramètres importants tels que la consommation d'eau chaude, l'inclinaison du toit et son orientation doivent être pris en compte individuellement lors de la planification. Pour le taux de couverture du chauffage d'appoint solaire, l'indice énergétique du bâtiment ainsi que le type de système de chauffage sont déterminants. SOLARFOCUS vous accompagne dans la planification, l'établissement de l'offre et la réalisation de votre installation solaire !

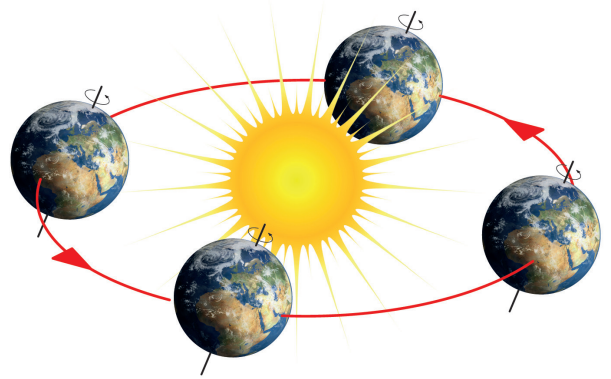
Nombre de personnes et utilisation	Surface de capteurs	Ballon
2  	env. 5,0 m ²	Ballon solaire env. 300 lit.s
4  	env. 5,6 m ²	Ballon solaire 300 - 400 lit.s
6  	env. 8,4 m ²	Ballon solaire 400 - 500 lit.s
2-4   +  90 m ²	11,0 jusqu'à 14,0 m ²	800 lit.s Accumulateur combiné Hyko
3-5   +  120 m ²	14,0 jusqu'à 16,8 m ²	1.000 lit.s Accumulateur combiné Hyko
4-6   +  150 m ²	20,0 jusqu'à 22,4 m ²	1.500 lit.s Ballon tampon et 400 lit.s Ballon solaire

Réflecteurs concentrateurs –

Toute invention géniale est fondamentalement simple

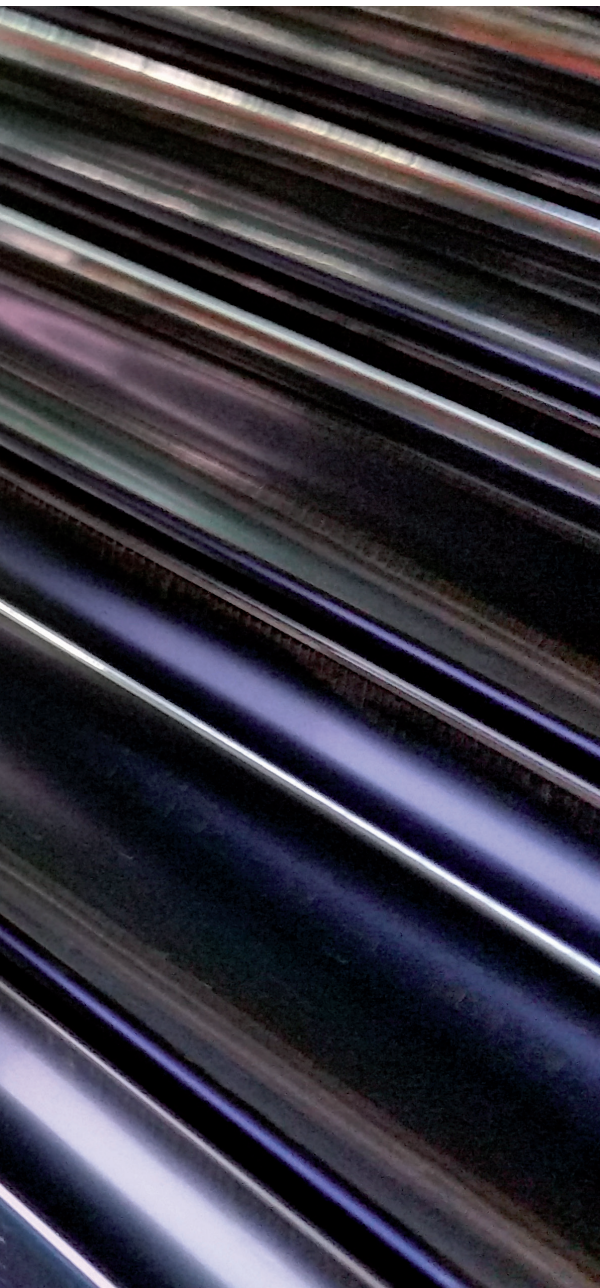
L'innovation du capteur CPC

L'angle d'incidence du soleil sur la surface du capteur varie en permanence en raison du mouvement de la Terre. Un capteur plan standard atteint son rendement optimal lorsque les rayons du soleil frappent directement l'absorbeur avec un angle de 90° . Cependant, la majorité des rayons solaires arrivent de manière oblique sur le capteur.

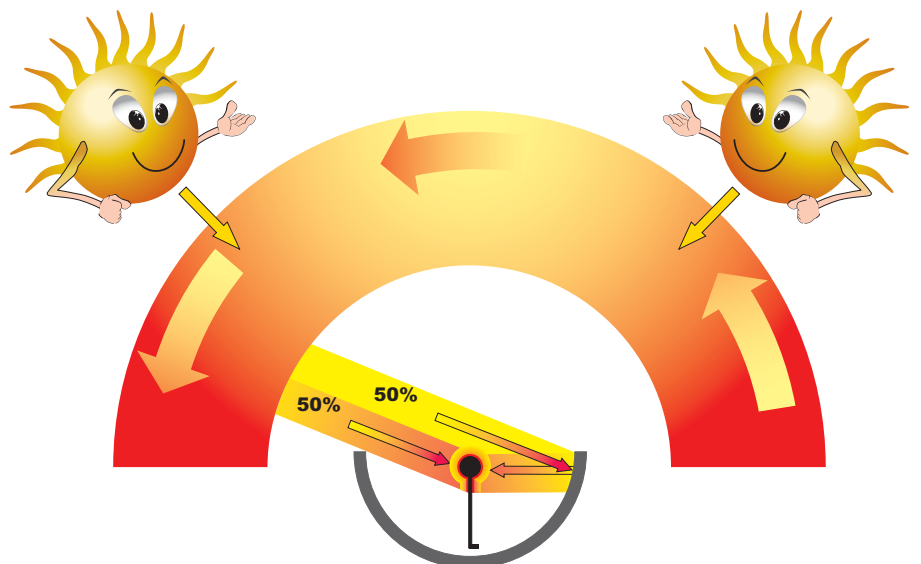


Concentration en cas de faible rayonnement et d'incidence rasante

En cas de rayonnement faible et d'incidence rasante, le capteur peut, grâce à la géométrie CPC, atteindre des températures encore exploitables. Cela est particulièrement important en mi-saison (printemps/automne), période durant laquelle jusqu'à 80 % des rayons solaires arrivent de manière oblique.



- ✓ Grâce au réflecteur, les rayons du soleil sont concentrés jusqu'à un facteur 3. Cela permet d'exploiter de manière optimale même la lumière diffuse ou à faible angle d'incidence. ($K_{diff} = 0,87$)
- ✓ Les capteurs plans classiques sont irradiés d'un seul côté et doivent être isolés à l'arrière de l'absorbeur afin de minimiser les pertes de chaleur. L'absorbeur du capteur CPC est irradié des deux côtés. Cette double irradiation évite la présence d'une face arrière de l'absorbeur qui serait autrement une surface de perte thermique.
- ✓ La petite bande d'absorbeur permet, grâce à la concentration, une montée en température rapide.

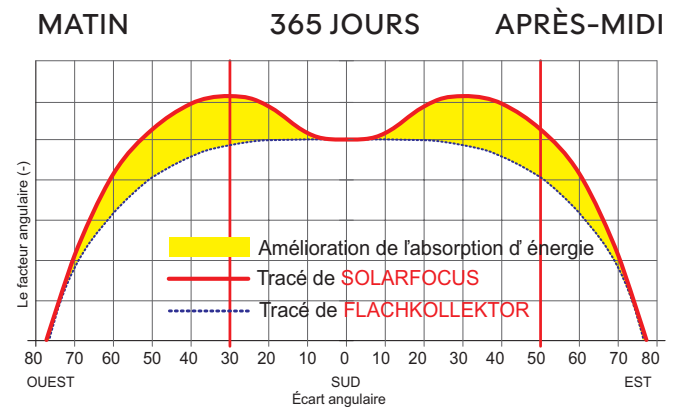


Solutions techniques innovantes

Réduire les coûts de chauffage grâce au facteur d'angle

Le facteur d'angle est le rapport entre le rendement optique pour un angle d'incidence donné et celui pour une incidence perpendiculaire. Grâce à la forme cylindrique du réflecteur CPC, la part diffuse de la lumière est également absorbée. Facteur d'angle pour un écart de 30° : 1,10.

- ✓ Le montage vertical de l'absorbeur permet d'exploiter la lumière incidente oblique.
- ✓ La petite bande d'absorbeur signifie une surface de rayonnement thermique réduite et donc moins de pertes de chaleur (principe du radiateur).
- ✓ En même temps, la petite bande d'absorbeur du capteur CPC assure une montée en température rapide grâce à la concentration.

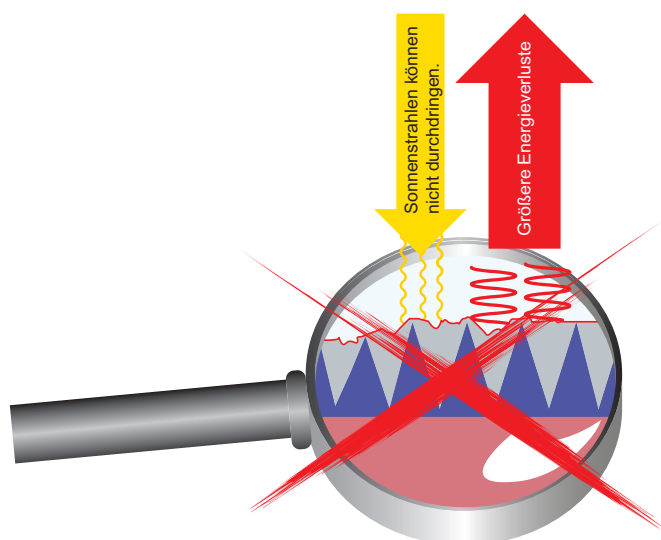


Construction étanche à l'air et à l'eau

Contrairement aux capteurs plans classiques, le capteur CPC est conçu de manière étanche à l'air et à l'eau. Lors du réchauffement, l'air à l'intérieur se dilate et la surpression est évacuée via une soupape de surpression spéciale. Lors du refroidissement, une dépression se forme et le verre de sécurité solaire est soutenu sur toute sa surface par les réflecteurs. La conception étanche à l'air et à l'eau, sans ouvertures ni rivets, empêche l'encrassement des absorbeurs, protège durablement l'intérieur du capteur et garantit des rendements énergétiques constants pendant de nombreuses années.

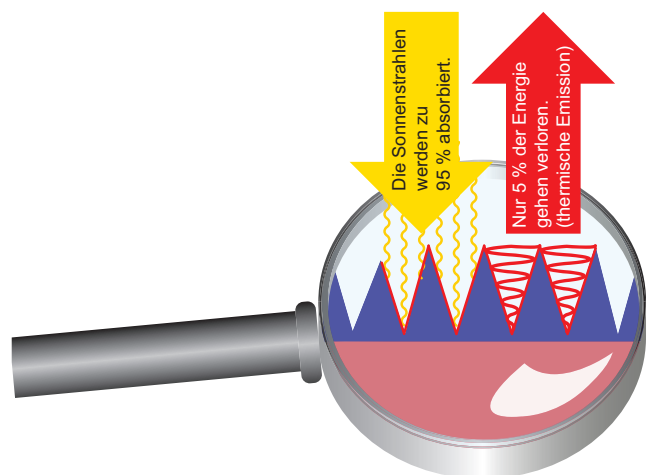
Capteur plat standard:

les dépôts de crasse réduisent le rendement du collecteur.



Capteur CPC SOLARFOCUS:

La construction dense garantit des décennies de rendement énergétique élevé constant.



CPC-Collecteur solaire

Une qualité qui établit de nouvelles références

Les avantages décisifs

- ✓ 10 ans de garantie contre la condensation
- ✓ Aucune isolation dans le capteur
- ✓ Exclusivement des matériaux de haute qualité
- ✓ Exploite parfaitement la lumière rasante, facteur diffus de 87 %
- ✓ Adapté à tous les types de montage
- ✓ Construction plate, raccordement hydraulique simple
- ✓ Utilisation universelle : piscines, eau chaude, appoint de chauffage



Données techniques

CPC S1		
Conception		CPC-Collecteur
L = Longueur	[mm]	2400
B = Largeur	[mm]	1155
H = Hauteur	[mm]	65
Surface	[m ²]	2,8
Surface d'ouverture	[m ²]	2,5
Contenance	[l]	1,6
Poids (vide)	[kg]	51,6
Coefficient d'absorption de l'absorbeur	[%]	95
Couverture en verre du verre de sécurité solaire	[mm]	3,2
Coefficient de transmission du verre de sécurité solaire	[%]	92
Pression d'exploitation max.	[bar]	10

Les avantages décisifs

Technologie de très haut niveau

Pourquoi devriez-vous vous soucier de la conception du capteur: Parce que les facteurs environnementaux, tels que le vent, les conditions météorologiques, les rayons UV, les charges de neige et les fortes variations de température influent des décennies durant sur le capteur.

Le carter du capteur (1)

- ✓ Le capteur est constitué à la base d'un carter en aluminium soudé d'une épaisseur de 1,5 mm sans aération.
- ✓ Cette conception totalement étanche et sans aération ni rivets garantit une parfaite protection sur des décennies des composants internes du capteur.

L'absorbeur (2)

- ✓ Absorbeur en cuivre pour revêtement hautement sélectif avec tube de vecteur thermique soudé par ultrasons.
- ✓ L'absorbeur flottant à revêtement bilatéral garantit un rendement énergétique optimal.

Le réflecteur (3)

- ✓ Le réflecteur cylindrique en aluminium pur anodisé et galvanisé à laminage poli permet de faire le lien entre les rayons de soleil et les bandes verticales de l'absorbeur.
- ✓ Dans le carter, les réflecteurs sont protégés des intempéries ce qui garantit leur durée de vie. Aucune usure du revêtement. Faisceau de lumière optimal. Par sa conception cylindrique, le réflecteur CPC est également en mesure d'absorber la lumière diffuse ($K_{diff} = 0,87$).

Le verre sécurit solaire (4)

- ✓ Verre sécurit solaire à faible teneur en fer et à prisme.
- ✓ Haute translucidité. Résistant aux chocs et à la grêle.

Le joint spécial (5)

- ✓ Joint élastique spécial permanent anti-UV.
- ✓ Lie le carter, le verre et le tasseau. Antidiffusion. Protège de l'humidité et de la saleté.

Le tasseau (6)

- ✓ Profilé spécial en aluminium anodisé.
- ✓ La protection des arêtes du verre est assurée non pas par un joint d'étanchéité en caoutchouc mais par un profilé en aluminium à l'épreuve des intempéries et anti-UV. Garantit le raccord durable du verre et de le carter.

Les raccords (7)

- ✓ Filetage extérieur 1/2" avec joint plat.
- ✓ Les joints d'étanchéité de surface situés sur les faces intérieure et extérieure du carter sont vissés parallèlement au plan à l'aide d'écrous en laiton et ferment le carter hermétiquement de sorte qu'il est protégé des facteurs environnementaux. Pas de joint en caoutchouc ou en plastique vulnérable aux intempéries. Raccordement simple des capteurs.

La soupape de dépression (8)

- ✓ Soupape de dépression permettant l'équilibre de la pression. Lorsque l'air intérieur du capteur est chauffé pour la première fois, l'air subit une dilatation qui cause une surpression. La soupape s'ouvre et laisse l'air s'échapper. Avec le refroidissement de l'air, la soupape se ferme ce qui entraîne un vide à l'intérieur du capteur. Sous l'effet des réflecteurs, la vitre appuie sur le carter ($0,1 \text{ bar} = 1.000 \text{ kg/m}^2$).
- ✓ Pas de corrosion à l'intérieur du capteur par un air extérieur agressif. Pas d'échange entre l'air intérieur et l'air extérieur, ce qui évite toute déperdition de chaleur par convection. Aucune formation d'eau de condensation, donc pas de destruction du revêtement d'absorbeur hautement sélectif.

Aération spéciale par l'écart (9)

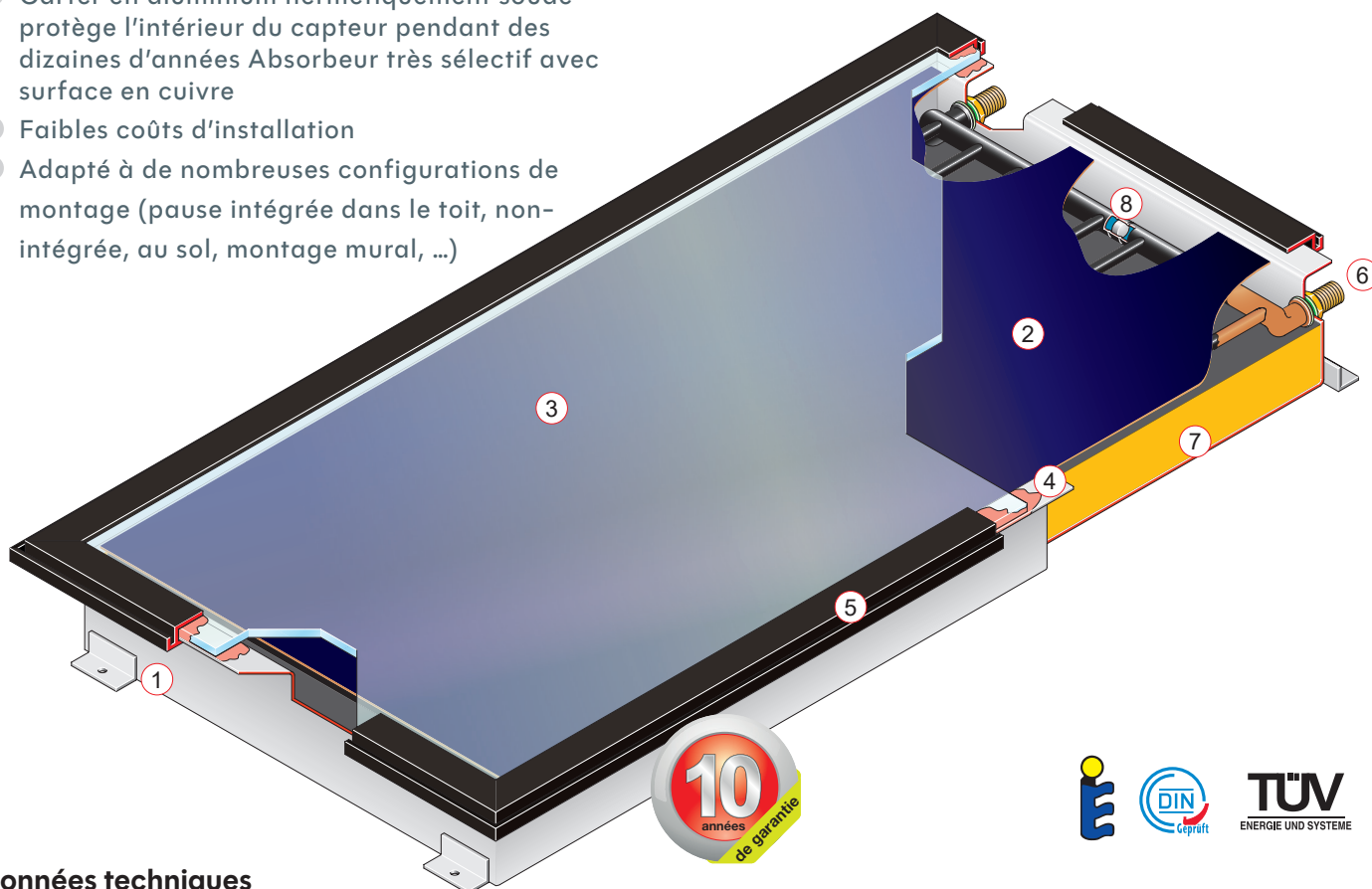
- ✓ L'aération spéciale par l'écart est logée dans le tuyau du distributeur du capteur.
- ✓ Ce dispositif permet de ventiler aisément les capteurs solaires montés en série!

Sunnyline – le collecteur plat

Structure et conception

Les avantages décisifs

- ✓ 10 ans de garantie,
- ✓ Composé exclusivement de matériaux de haute qualité
- ✓ Carter en aluminium hermétiquement soudé – protège l'intérieur du capteur pendant des dizaines d'années Absorbeur très sélectif avec surface en cuivre
- ✓ Faibles coûts d'installation
- ✓ Adapté à de nombreuses configurations de montage (pause intégrée dans le toit, non-intégrée, au sol, montage mural, ...)
- ✓ Une utilisation universelle: chauffage de piscines, chauffage d'appoint, production d'eau chaude
- ✓ Raccordement hydraulique simple



Données techniques

Sunnyline 28		
Conception		capteur plan
L = Longueur	[mm]	2400
B = Largeur	[mm]	1155
H = Hauteur	[mm]	91
Surface	[m ²]	2,8
Surface d'ouverture	[m ²]	2,5
Contenance	[l]	1,6
Poids (vide)	[kg]	46,6
Isolation de la paroi arrière	[mm]	50
Coefficient d'absorption de l'absorbeur	[%]	95
Couverture en verre du verre de sécurité solaire	[mm]	3,2
Coefficient de transmission du verre de sécurité solaire	[%]	92
Pression d'exploitation max.	[bar]	10

Les avantages décisifs

Technologie de très haut niveau

Pourquoi devriez-vous vous soucier de la conception du capteur: Parce que les facteurs environnementaux, tels que le vent, les conditions météorologiques, les rayons UV, les charges de neige et les fortes variations de température influent des décennies durant sur le capteur.

Le carter du capteur (1)

- ✓ La cuve en aluminium soudée de manière étanche (1 mm) constitue la base.
- ✓ La fabrication de haute qualité protège l'intérieur de votre capteur pendant des décennies.

L'absorbeur (2)

- ✓ L'absorbeur en cuivre à revêtement hautement sélectif se distingue par un taux d'absorption d'environ 95 % et un taux d'émission thermique d'environ 5 %.
- ✓ L'unité d'absorbeur montée flottante (plaque d'absorbeur bleue et tube caloporteur en cuivre soudés par ultrasons) garantit un rendement énergétique maximal. Esthétique parfaite.

Le verre sécurit solaire (3)

- ✓ Verre sécurit solaire à faible teneur en fer et à prisme.
- ✓ Haute translucidité. Résistant aux chocs et à la grêle.

Le joint spécial (4)

- ✓ Joint élastique spécial permanent anti-UV.
- ✓ Lie le carter, le verre et le tasseau. Antidiffusion. Protège de l'humidité et de la saleté.

Le tasseau (5)

- ✓ Profilé spécial en aluminium anodisé.
- ✓ La protection des arêtes du verre est assurée non pas par un joint d'étanchéité en caoutchouc mais par un profilé en aluminium à l'épreuve des intempéries et anti-UV. Garantit le raccord durable du verre et de le carter.

Les raccords (6)

- ✓ Filetage extérieur 1/2" avec joint plat.
- ✓ Les joints d'étanchéité de surface situés sur les faces intérieure et extérieure du carter sont vissés parallèlement au plan à l'aide d'écrous en laiton et ferment le carter hermétiquement de sorte qu'il est protégé des facteurs environnementaux. Pas de joint en caoutchouc ou en plastique vulnérable aux intempéries. Raccordement simple des capteurs.

Isolation de la paroi arrière (7)

- ✓ Laine de roche de 50 mm à faible teneur en liant.
- ✓ Grâce à la faible teneur en liant de la laine de roche, l'isolation est presque exempte de dégagements gazeux en cas de contraintes thermiques.

Aération spéciale par l'écart (8)

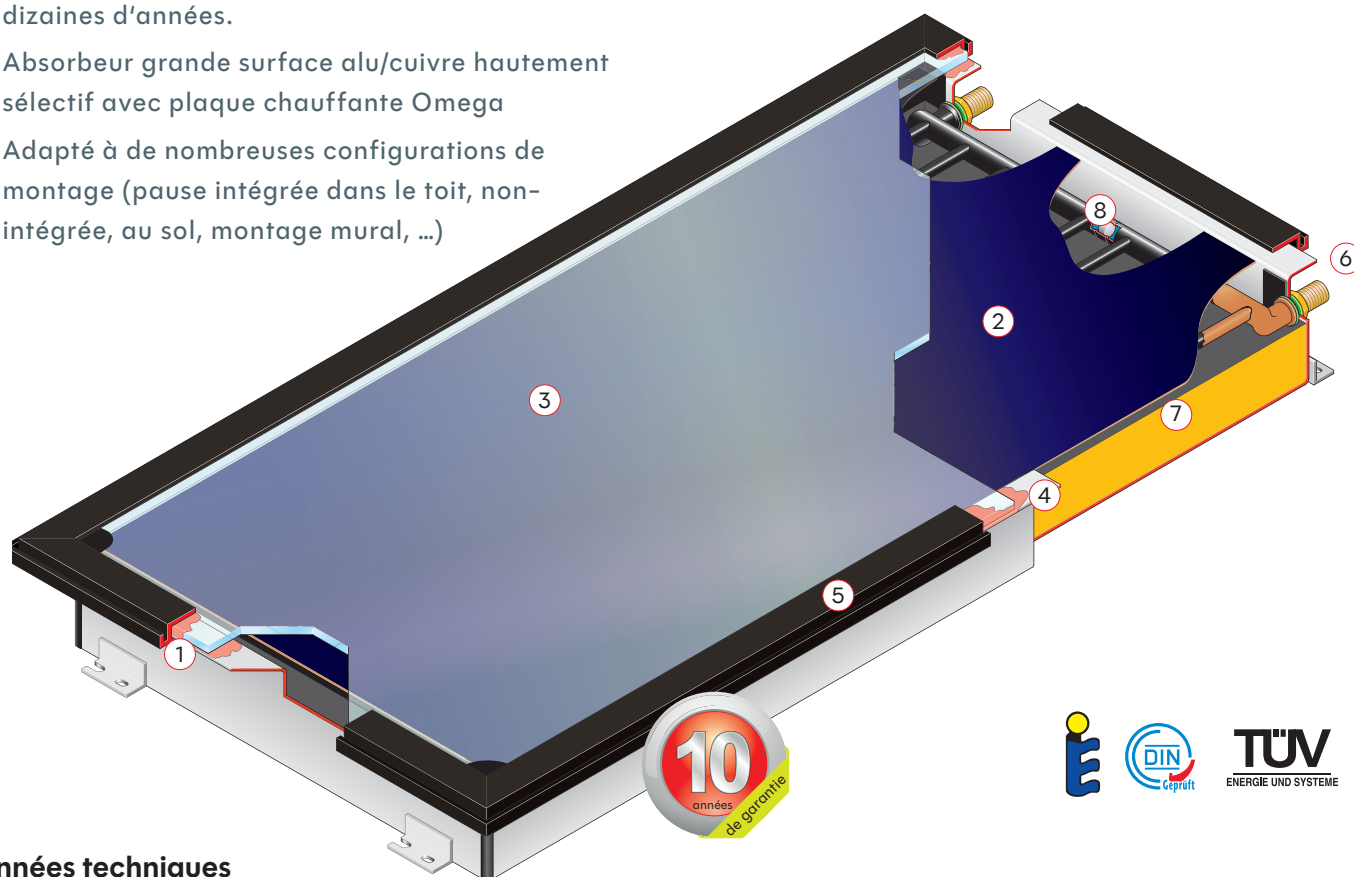
- ✓ L'aération spéciale par l'écart est logée dans le tuyau du distributeur du capteur.
- ✓ Ce dispositif permet de ventiler aisément les capteurs solaires montés en série!.

SUN^{eco} – le collecteur plat

Structure et conception

Les avantages décisifs

- ✓ 10 ans de garantie, Composé exclusivement de matériaux de haute qualité
- ✓ Le capteur à structure en coque protège l'intérieur du capteur au mieux durant des dizaines d'années.
- ✓ Absorbeur grande surface alu/cuivre hautement sélectif avec plaque chauffante Omega
- ✓ Adapté à de nombreuses configurations de montage (pause intégrée dans le toit, non-intégrée, au sol, montage mural, ...)
- ✓ Une utilisation universelle: chauffage de piscines, chauffage d'appoint, production d'eau chaude
- ✓ Faibles coûts d'installation, Raccordement hydraulique simple



Données techniques

		SUN ^{eco} 21	SUN ^{eco} 28
Conception		capteur plan	capteur plan
L = Longueur	[mm]	1785	2400
B = Largeur	[mm]	1155	1155
H = Hauteur	[mm]	91	91
Surface	[m ²]	2,1	2,8
Surface d'ouverture	[m ²]	1,86	2,5
Contenance	[l]	1	1,2
Poids (vide)	[kg]	35,8	47,0
Isolation de la paroi arrière	[mm]	50	
Coefficient d'absorption de l'absorbeur	[%]	95	
Couverture en verre du verre de sécurité solaire	[mm]	3,2	
Coefficient de transmission du verre de sécurité solaire	[%]	92	
Pression d'exploitation max.	[bar]	10	

Les avantages décisifs

Technologie de très haut niveau

Le capteur plan SUNeco est équipé d'un absorbeur pleine surface en aluminium/cuivre hautement sélectif, soudé par ultrasons. Le tube de l'absorbeur est enveloppé par une tôle conductrice de chaleur en forme d'oméga, garantissant un transfert thermique hautement efficace. Cela assure une absorption optimale de l'énergie avec de faibles pertes par rayonnement.

Le carter du capteur (1)

- ✓ La cuve collée de manière étanche constitue la base du capteur.
- ✓ La fabrication de haute qualité protège de manière optimale l'intérieur pendant des décennies.

L'absorbeur (2)

- ✓ L'absorbeur aluminium/cuivre à revêtement hautement sélectif, avec tôle conductrice de chaleur en forme d'oméga, se distingue par un taux d'absorption solaire d'environ 95 % et un taux d'émission thermique d'environ 5 %.
- ✓ L'unité d'absorbeur montée flottante garantit une efficacité maximale et assure une esthétique parfaite.

Le verre sécurit solaire (3)

- ✓ Verre sécurit solaire à faible teneur en fer et à prisme.
- ✓ Haute translucidité. Résistant aux chocs et à la grêle.

Le joint spécial (4)

- ✓ Joint élastique spécial permanent anti-UV.
- ✓ Lie le carter, le verre et le tasseau. Antidiffusion. Protège de l'humidité et de la saleté.

Le tasseau (5)

- ✓ Profilé spécial en aluminium anodisé.
- ✓ La protection des arêtes du verre est assurée non pas par un joint d'étanchéité en caoutchouc mais par un profilé en aluminium à l'épreuve des intempéries et anti-UV. Garantit le raccord durable du verre et de le carter.

Les raccords (6)

- ✓ Filetage extérieur 1/2" avec joint plat.
- ✓ Les joints d'étanchéité de surface situés sur les faces intérieure et extérieure du carter sont vissés parallèlement au plan à l'aide d'écrous en laiton et ferment le carter hermétiquement de sorte qu'il est protégé des facteurs environnementaux. Pas de joint en caoutchouc ou en plastique vulnérable aux intempéries. Raccordement simple des capteurs.

Isolation de la paroi arrière (7)

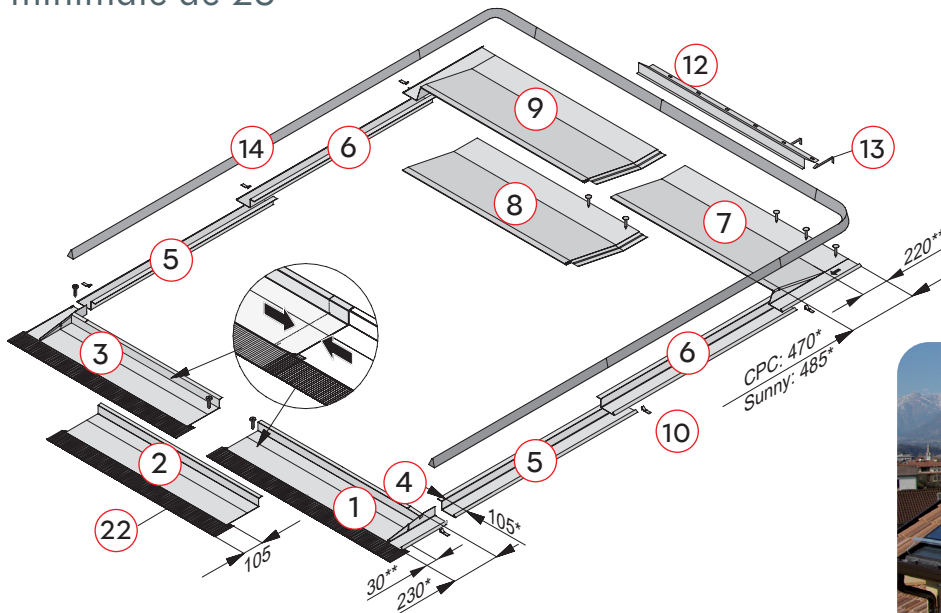
- ✓ Laine de roche de 50 mm à faible teneur en liant.
- ✓ Grâce à la faible teneur en liant de la laine de roche, l'isolation est presque exempte de dégagements gazeux en cas de contraintes thermiques.

Pincement Tox (8)

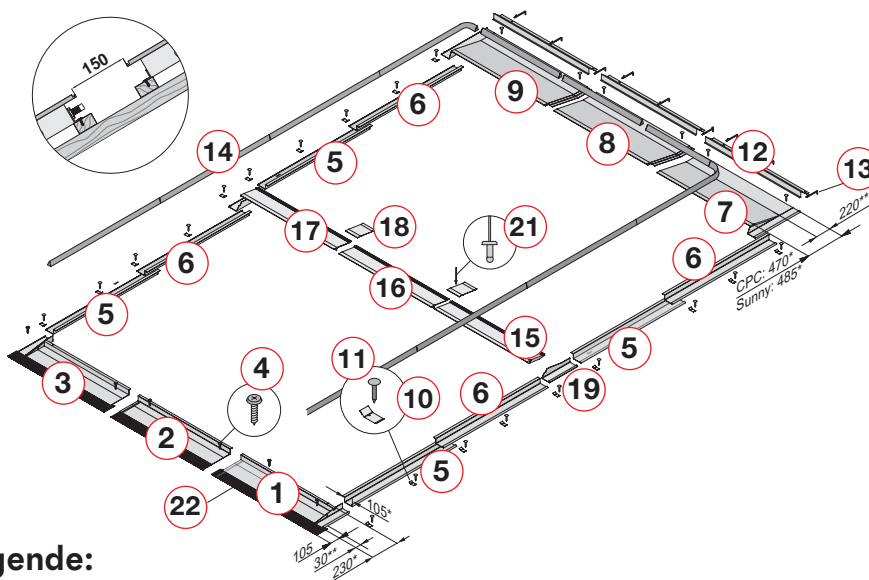
- ✓ Le pincement Tox se situe dans le tube collecteur du capteur.
- ✓ Le pincement Tox assure une purge de l'air du capteur aussi rapide que possible lors du remplissage.

Système de fixation intégrée en toiture pour les capteurs CPC et Sunnyline

- Montage sur une rangée – standard et horizontal, pente de toiture minimale de 25°



- Montage sur deux rangées – standard et horizontal, pente de toiture minimale de 25°



Legende:

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| 1. Partie inférieure – droite | 8. Partie supérieure – extension | 15. Tôle intermédiaire – droite |
| 2. Partie inférieure – extension | 9. Partie supérieure – gauche | 16. Tôle intermédiaire – centrale |
| 3. Partie inférieure – gauche | 10. Patte de fixation | 17. Tôle intermédiaire – gauche |
| 4. Vis d'étanchéité | 11. Pointes pour feutre de toiture | 18. Pièce de raccordement |
| 5. Élément latéral inférieur (convient à gauche et à droite) | 12. Liteau pour tuiles | 19. Raccord d'élément latéral – droite |
| 6. Élément latéral supérieur (convient à gauche et à droite) | 13. Support de liteau pour tuiles | 20. Raccord d'élément latéral – gauche |
| 7. Partie supérieure – droite | 14. Cale d'étanchéité | 21. Rivet d'étanchéité |
| | | 22. Bande de plomb |

* Dimensions (mm) par rapport au bord extérieur du capteur

Fixation au toit



Lors de l'utilisation des systèmes de fixation pour toiture, tenez compte des conditions de garantie du fabricant de la toiture ainsi que de la zone de charge de neige!



AD - Étrier sur toit

Utilisation : toit en tuiles, inclinaison min. de toit 25°

ADHS - Étrier sur toit

Utilisation : toit en tuiles fort enneigement, recommandé

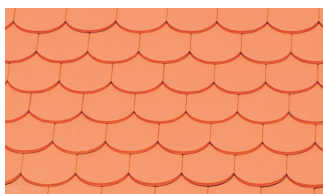


Pour une pente de toit < 25°, utilisez un panneau de toiture métallique !

Panneau de toiture métallique (pour crochet de toit Niro)

Utilisation : Toitures en tuiles pour lesquelles un montage avec des crochets de toit n'est pas possible en raison de la forme ou de l'épaisseur des tuiles, d'une pente de toit < 25° ou de charges de neige élevées. Données nécessaires : Désignation exacte de la tuile concernée (photo et toutes les informations gravées sur la tuile). Une plaque métallique par crochet de toit est nécessaire.

9014-ROT	Panneau de toit en métal brique rouge	par pce
9014-ANTHRAZIT	Panneau de toit en métal anthracite	par pce
9014-VERZINKT	Panneau de toit en métal galvanisé	par pce



BS - Tuiles plates

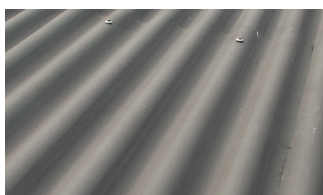
Commande en fonction de l'installation !

Données nécessaires : fabricant, largeur, hauteur, couleur RAL

Complément (ex.: 10310AD4BS)

Supplément

BS	Fixation pour toits en tuiles plates	par collecteur
-----------	--------------------------------------	----------------



S - Vis à double filetage

Utilisation : Eternit ondulé

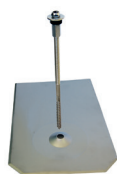
Complément (ex.: 10310AD4S)

Supplément

S	Fixation avec vis à double filetage	par collecteur
SHS	Fixation avec vis à double filetage HS*	par collecteur



* Supplément/réduction en lien avec la couverture de tuiles - charge de neige élevée ADHS



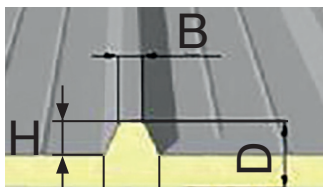
SEP - Vis à double filetage avec tôle en acier inoxydable.

Utilisation: Eternit

Complément (ex.: 10310AD4SEP)

Supplément

SEP	Suspension en tôle d'acier u. inoxydable	par collecteur
------------	--	----------------



TS - Sandwich/tôle trapézoïdale

Utilisation : Pour panneaux sandwich et montage relevé sur tôle trapézoïdale, Données nécessaires: assise bois/acier, largeur B + B1, hauteur H, épaisseur du profilé D.

Complément (ex.: 10310AD4TS)

Supplément

TS	Panneaux sandwichs/feuilles trapézoïdales	par collecteur
-----------	---	----------------



TD - Tôle trapézoïdale rail court

Uniquement pour un montage parallèle au toit! Pas pour panneaux sandwich ! L = 400 mm, épaisseur de la tôle min. 0,5 mm.

Complément (ex.: 10310AD4TD)

Supplément

TD	Toit à versants sur demande	par collecteur
-----------	-----------------------------	----------------



FD - Toit plat

Utilisation : bitume et carton, feutre de toiture, sur site Imperméabilisation par un spécialiste nécessaire sur place !

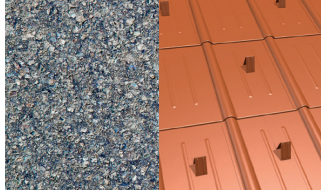
Complément (ex.: 10310AD4**FD**)

Supplément

FD

Plaque de retenue en acier inoxydable

par collecteur



SD - toit incliné

Assise : coffrage complet. Utilisation : bitume, papier goudronné, losange Prefa, liteau Prefa, inclinaison min. de toit 10°

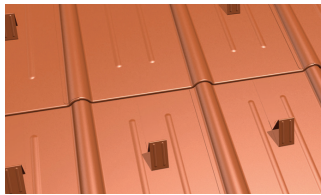
Complément (ex.: 10310AD4**SD**)

Supplément

SD

Crochets de toit spéciaux en aluminium

par collecteur



PRE-X - Liteau Prefa

Couverture Prefa/crochets de toiture, assise: sans coffrage complet, utilisation : liteau Prefa (petit format)

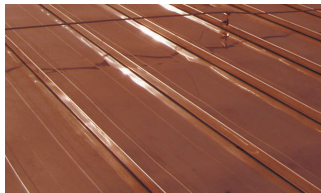
Complément (ex.: 10310AD4**PRE**)

Supplément

PRE-X

Toitures/ crochets de toit Prefa

par collecteur



PRE - Couverture Prefa/vis à double filetage

Assise : lattis et coffrage complet. Utilisation : Couvertures Prefa et joint montant double (coffrage) Liteau Prefa (lattis).

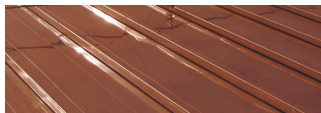
Complément (ex.: 10310AD4**PRE**)

Supplément

PRE

Pour couverture Prefa/double filetage

par collecteur



BK - Agrafe de tôle PREFA

Utilisation : Pour systèmes à double agrafage Prefalz et Falzonal. Uniquement pour un montage parallèle au toit! Distance maximale entre les agrafes : 33 cm, 2 agrafes/pli.

Complément (ex.: 10310AD4**BK**)

Supplément

BK

Pince à sertir Prefa pour tôles

par collecteur

BKHS

Pince à sertir Prefa pour tôles HS*

par collecteur



* Supplément/réduction en lien avec la couverture de tuiles - charge de neige élevée ADHS

Inclinaison du
minimale toit: 25°



TP - Montage sur tôle lisse

Montage sur tôle lisse. Couverture Prefa/crochets de toit Utilisation : toit en tôle, inclinaison min. de toit 10°.

Complément (ex.: 10310AD4**TP**)

Supplément

TP

Fixation par plaque de support

par collecteur

TPHS

Fixation par plaque de support HS*

par collecteur



* Supplément/réduction en lien avec la couverture de tuiles - charge de neige élevée ADHS

Complément

Réduction

OH

Sans étrier sur toit

par collecteur

OHHS

Sans étrier sur toit HS*

par collecteur

OH

Fixations spéciales – montage vertical

Montage mural

Pour fixation avec inclinaison à 45° sur la façade. Meneaux alu, profils alu préperçés, vis en acier inoxydable et raccords vissés pour l'interconnexion des collecteurs. Système de fixation pour la façade non fourni – faites appel à un maître d'oeuvre!

Carter à gravier pour toit plat

Pour la fixation inclinée à 45° sur un carter en aluminium à remplir de gravier. Meneaux en aluminium, profilés en aluminium préperçés, avec carter en aluminium (2,4 x 1,1 m), vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube en tôle ondulée. Avec toile de protection. Gravier non fourni. Poids de remplissage minimal 290 kg.

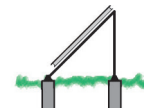
Socle de béton pour toit plat

Socle de béton, meneaux en aluminium, profilés en aluminium préperçés, vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube à tôle ondulée. Avec natte et toile de protection

Installation au sol

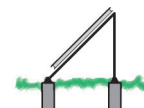
Pour une fixation à 45° (sur chantier) sur fondations bétonnées. Meneaux en aluminium, profilés en aluminium préperçés, avec vis Fischer, vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube à tôle ondulée

SUNeco 21

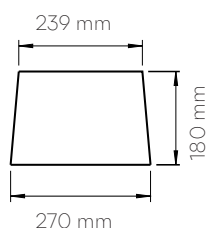


	Ref.: par pce	3034FB-1	3036FDA-1	3037FBA-1	3038FA-1
	Ref.: par pce	3034FB-2	3036FDA-2	3037FBA-2	3038FA-2
	Ref.: par pce	3034FB-3	3036FDA-3	3037FBA-3	3038FA-3
	Ref.: par pce	3034FB-4	3036FDA-4	3037FBA-4	3038FA-4

CPC, Sunnyline 28 et SUNeco 28



	Ref.: par pce	10240FB-1	10260FDA-1	10270FBA-1	10280FA-1
	Ref.: par pce	10240FB-2	10260FDA-2	10270FBA-2	10280FA-2
	Ref.: par pce	10240FB-3	10260FDA-3	10270FBA-3	10280FA-3
	Ref.: par pce	10240FB-4	10260FDA-4	10270FBA-4	10280FA-4



Socle en béton supplémentaire, tapis de protection et non tissé compris

Pour un lestage supplémentaire lors du montage à l'aide d'un socle en béton pour toit plat, en l'absence de lit de gravier ou d'alternative antiglisement. Longueur 2 m, poids environ 230 kg.



9353 Socle en béton

par pce



Une grue doit être disponible sur site pour le levage du socle en béton.

Fixations spéciales – montage horizontal

Montage mural

Pour fixation avec inclinaison à 45° sur la façade. Meneaux alu, profiles alu prépercés, vis en acier inoxydable et raccords vissés pour l'interconnexion des collecteurs. Système de fixation pour la façade non fourni – faites appel à un maître d'oeuvre!

Carter à gravier pour toit plat

Pour la fixation inclinée à 45° sur un carter en aluminium à remplir de gravier. Meneaux en aluminium, profilés en aluminium prépercés, avec carter en aluminium (2,4 x 1,1 m), vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube en tôle ondulée. Avec toile de protection. Gravier non fourni. Poids de remplissage minimal 290 kg.

Socle de béton pour toit plat

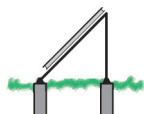
Socle de béton, meneaux en aluminium, profilés en aluminium prépercés, vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube à tôle ondulée. Avec natte et toile de protection

Installation au sol

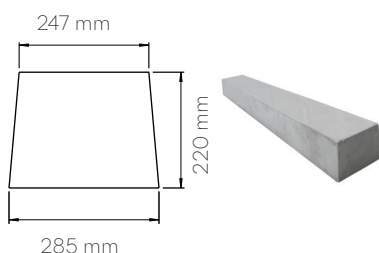
Pour une fixation à 45° (sur chantier) sur fondations bétonnées. Meneaux en aluminium, profilés en aluminium prépercés, avec vis Fischer, vis en acier inoxydable et raccord de collecteur à tube à tôle ondulée

CPC et SUNeco 28

 Commander le collecteur avec ajout "WL"

				
Ref.: 10240FB-1W	10240FB-1W	10260FDA-1W	10270FBA-1W	10280FA-1W
par pce				
Ref.: 10240FB-2W	10240FB-2W	10260FDA-2W	10270FBA-2W	10280FA-2W
par pce				
Ref.: 10240FB-3W	10240FB-3W	10260FDA-3W	10270FBA-3W	10280FA-3W
par pce				
Ref.: 10240FB-4W	10240FB-4W	10260FDA-4W	10270FBA-4W	10280FA-4W
par pce				

45° > 70°



Complément

ER

Extension de l'augmentation de 45° à 70° (p.E. 10270FBA-1ER)

par collecteur

Supplément

Profilé de connexion pour rails de montage

Profilé en aluminium pour connecter plusieurs champs de capteurs

9352

Profilé de connexion

par paire

Socle en béton supplémentaire, tapis de protection et non tissé compris

Pour un lestage supplémentaire lors du montage à l'aide d'un socle en béton pour toit plat, en l'absence de lit de gravier ou d'alternative antiglisement. Longueur 1,2 m, poids environ 175 kg.



9354

Socle en béton supplémentaire WL

par pce



Une grue doit être disponible sur site pour le relevage du socle en béton.



Dans les régions fortement enneigées ou venteuses, les normes DIN 1055, les directives spécifiques au pays, la hauteur du bâtiment, les propriétés du toit et la construction du toit doivent être prises en considération! Nous recommandons de prévoir des constructions de fixation supplémentaires ou de recourir à un spécialiste de la statique.

Socle de béton pour toit plat



Toit plat de base en béton

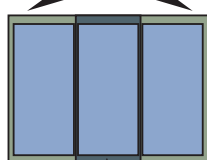


Fixation pour pose intégrée

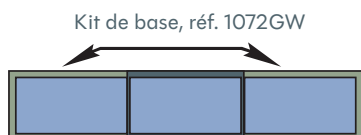
Collecteur CPC



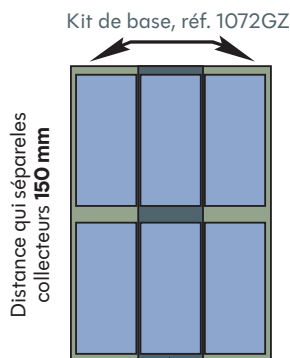
Kit de base, réf. 1072G



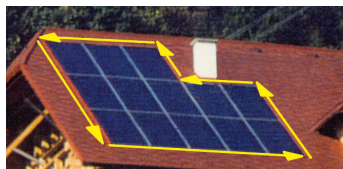
Extension
(illustration = 1072E1)



Extension (illustration = 1072E1W))



Extension
(illustration = 1072E2Z)



Veuillez joindre une ébauche pour les commandes spéciales! Délai de livraison: environ 3 semaines



Matériaux de fixation pour pose intégrée universel
Vis de fixation, baguette intermédiaire en alu, silicone.

1030ID1	ID1 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 1 collecteur
1030ID2	ID2 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 2 collecteur
1030ID3	ID3 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 3 collecteur
1030ID4	ID4 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 4 collecteur

Châssis de collecteur pour CPC - à une rangée

Couverture de toit: Couverture comme tuiles, pannes, ... avec bande de fermeture sur la tôle de pose inférieure! Tôle Alu Color, couleur: anthracite. Montage facile par une formation d'angle prémontée, plusieurs pièces, petit matériel inclus.

1072	KE-1	PAS extensible	pour 1 collecteur
1072G	KEG-2	Kit de base	pour 2 collecteurs
1072E1	KEE-1	Kit d'extension	+ 1 collecteur
1072E2	KEE-2	Kit d'extension	+ 2 collecteur

Ajout

Supplément

W	montage horizontal côté de l'autre seulement pour 1072, 1072G, 1072E1, 1072E2	pour collecteur
----------	---	-----------------

Châssis pour collecteurs CPC - sur deux rangées

Couverture: tuiles, tuiles flamandes, ... Avec bande de fermeture sur latôle de couverture inférieure! Avec tôle intermédiaire, tôle couleur alu, couleur: anthracite. Montage simple grâce aux coins préfabriqués, en plusieurs parties, petit matériel fourni.

1072Z	KEZ-2	PAS extensible	pour 2 collecteurs
1072GZ	KEGZ-4	Kit de base 2 rangées	pour 4 collecteurs
1072E2Z	KEEZ-2	Kit d'extension	+ 2 collecteurs

Châssis spécial pour collecteurs CPC

Par exemple, pour châssis de 13 collecteurs CPC, montés sur deux rangées, décalés d'un ou deux collecteurs. Avec bande de fermeture. Le prix est calculé en fonction de la longueur du périmètre (voir illustration). Délai de livraison: environ 3 semaines.

7544	KSEFB-S1	par m lin.
-------------	----------	------------

Châssis de collecteur pour CPC - sans bande de fermeture

Pour couverture de bardeau et de tuile plate. Tenez néanmoins compte du délai de livraison ! (env. 3 semaines).

Ajout

Pix diminué

O	Sans bande de fermeture	par collecteur
----------	-------------------------	----------------

Cale d'appui du châssis de collecteur pour CPC

Pour soutenir la tôle de pose supérieure en cas de forts enneigements. En bois L = 100 cm.

7433	S1UK Cale d'appui	par collecteur
-------------	-------------------	----------------

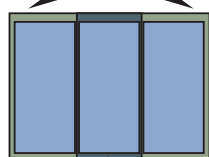
Fixation pour pose intégrée

Sunnyline 28 et SUNeco 21/28

Inclinaison du
minimale toit: 25°

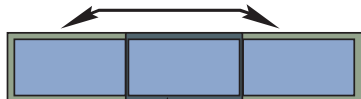


Kit de base, réf. 1082G



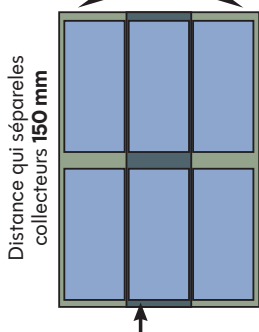
Extension
(illustration = 1081E1)

Kit de base, réf. 1081GW

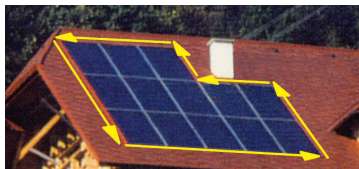


Extension (illustration = 1081E1W)

Kit de base, réf. 1081GZ



Extension
(illustration = 1081E2Z)



Veuillez joindre une ébauche pour les commandes spéciales! Délai de livraison: environ 3 semaines



Matériaux de fixation pour pose intégrée universel
Vis de fixation, baguette intermédiaire en alu, silicone.

1030ID1	ID1 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 1 collecteur
1030ID2	ID2 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 2 collecteur
1030ID3	ID3 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 3 collecteur
1030ID4	ID4 Matériaux de fixation pour pose intégrée pour 4 collecteur

Châssis de collecteur pour Sunnyline et SUNeco – à une rangée – avec bande de fermeture

Couverture de toit: Couverture comme tuiles, pannes, ... avec bande de fermeture sur la tôle de pose inférieure! Tôle Alu Color, couleur: anthracite. Montage facile par une formation d'angle prémontée, plusieurs pièces, petit matériel inclus.

1082	KE-1	PAS extensible	pour 1 collecteur
1082G	KEG-2	Kit de base	pour 2 collecteurs
1082E1	KEE-1	Kit d'extension	+ 1 collecteur
1082E2	KEE-2	Kit d'extension	+ 2 collecteur

Ajout

Supplément

W

montage horizontal côté de l'autre seulement pour 1082, 1082G, 1082E1, 1082E2

pour collecteur

Inclinaison du
minimale toit: 25°

Châssis pour collecteurs Sunnyline et SUNeco – sur deux rangées – avec bande de fermeture

Couverture: tuiles, tuiles flamandes, ... Avec bande de fermeture sur la tôle de couverture inférieure! Avec tôle intermédiaire, tôle couleur alu, couleur: anthracite. Montage simple grâce aux coins préfabriqués, en plusieurs parties, petit matériel fourni.

1082Z	KEZ-2	PAS extensible	pour 2 collecteurs
1082GZ	KEGZ-4	Kit de base 2 rangées	pour 4 collecteurs
1082E2Z	KEEZ-2	Kit d'extension	+ 2 collecteurs

Châssis spécial pour collecteurs Sunnyline et SUNeco – avec bande de fermeture

Par exemple, pour châssis de 13 SUNeco-montés sur trois rangées, décalés d'un ou de deux collecteurs. Avec bande de fermeture. Le prix est calculé en fonction de la longueur du périmètre (voir illustration). Délai de livraison: environ 3 semaine.

560

KSFG

par m lin

Châssis de collecteur pour Sunnyline – sans bande de fermeture

Pour une couverture Dachschildel- et queue de castor. Délai de livraison est d'environ 3 semaines.

Ajout

Pix diminué

O

Sans bande de fermeture

par collecteur

Cale adaptée au châssis pour collecteurs Sunnyline et SUNeco

Pour l'étayage de la tôle supérieure du châssis en cas de charge de neige importante. En bois; L = 100 cm.

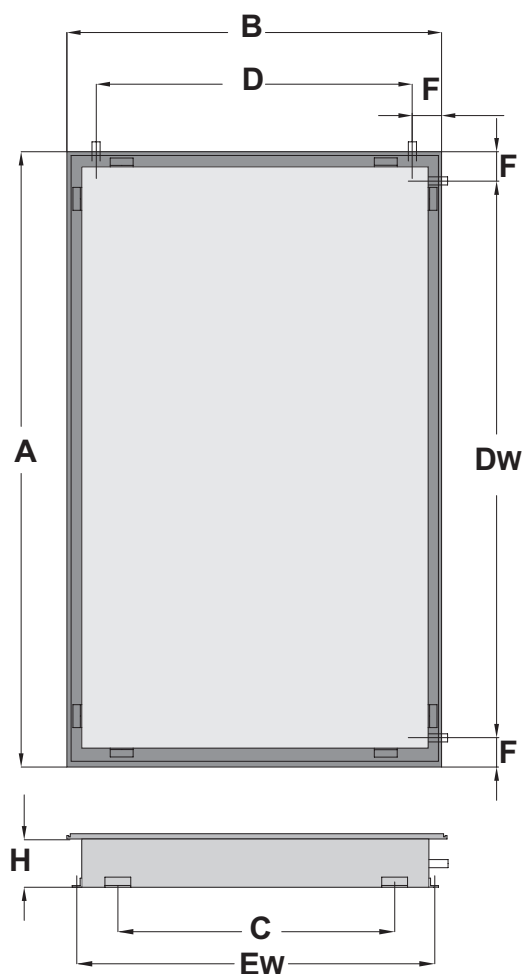
570

GUK Cale d'appui

par collecteur

Dimensions des capteurs et dimensions de montage

Dimensions du capteur CPC-S1/S1K, Sunny-21/28

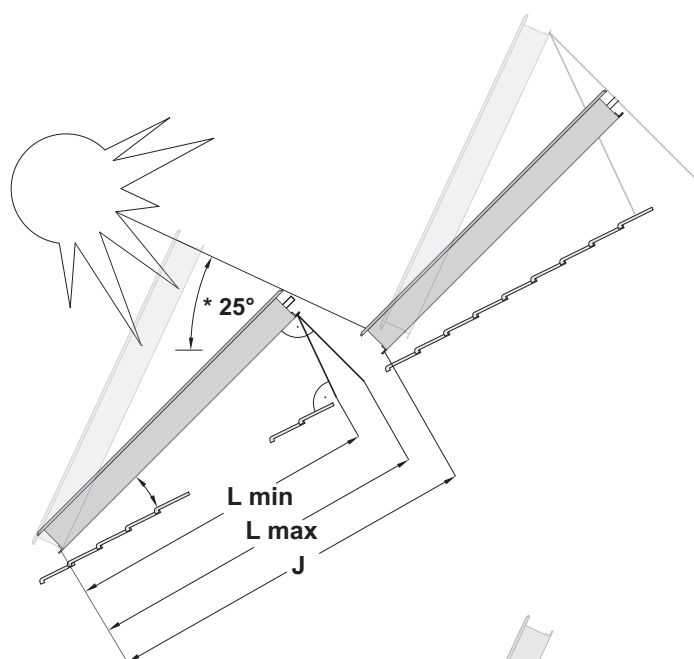


Position des raccords du capteur (1/2" filetage mâle) :

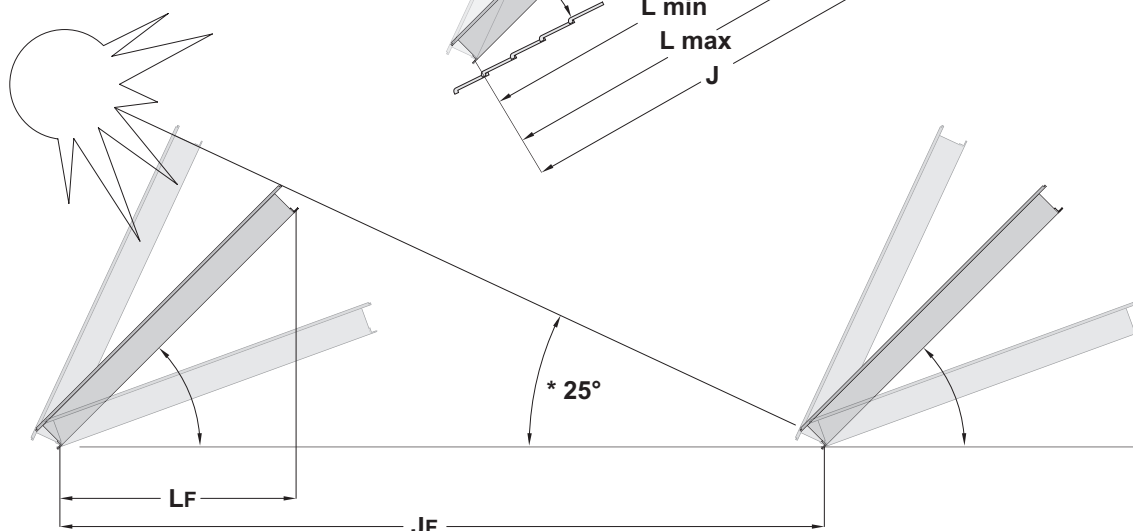
pour la version WL:



pour la version WB:



Dimensions d'ombrage et de montage



Dimensions d'ombrage et de montage

Dimensions du capteur

Montage		Standard				Horizontal
Type		CPC		Sunny		CPC S1 / Sunny 28
		S1	S1K	21	28	
A	mm	2405	2125	1785	2405	2405
B	mm	1155	1155	1155	1155	1155
C	mm	853	853	853	853	853
Cw	mm					2008
D	mm	1046	1046	1046	1046	1046
Dw	mm					2290
E	mm	2370	2090	1746	2370	2369
Ew	mm					1120
F	mm	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5
H	mm	65	65	85	85	65/85

Dimensions d'ombrage et de montage

Toiture 25° / capteur relevé à 20°						
J	mm	2950	2650	2200	2950	1400

Toiture 25° / capteur relevé à 45°						
J	mm	3150	2750	2320	3150	1500

Montage au sol						
JF - 20°	mm	4000	3500	3000	4000	1900
JF - 45°	mm	5200	4800	4000	5200	2500
JF - 70°	mm	5700	4950	4200	5700	2650

Dimensions de montage

Montage sur toiture						
L - 20° min.	mm	2050	1750	1450	2050	810
L - 20° max.	mm	2350	2050	1750	2350	1060
L - 45° min.	mm	1800	1400	1200	1800	810
L - 45° max.	mm	2100	1700	1500	2100	1060
L - 70° min.	mm	1800	1400	1200	1800	810
L - 70° max.	mm	2100	1700	1500	2100	1060

Montage au sol						
LF - 20° min.	mm	2200	1900	1600	2200	810
LF - 45° min.	mm	1800	1400	1200	1800	810
LF - 70° min.	mm	1800	1400	1200	1800	810

Toutes les dimensions sont données pour les systèmes de fixation SOLARFOCUS.

Installation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire

Pourquoi produire l'ECS par l'énergie solaire?

Une installation solaire destinée à la production d'eau chaude sanitaire constitue la solution solaire la plus économique en termes d'investissement. L'objectif principal est d'économiser le combustible conventionnel. La production d'énergie respectueuse de l'environnement grâce au soleil constitue également un argument décisif.

Réduire les frais de chauffage et d'entretien

L'installation solaire prend en charge l'énergie nécessaire à la production d'ECS. Dès qu'elle fournit cette énergie, la chaudière n'a plus besoin de démarrer. Si l'installation est correctement dimensionnée, elle peut assurer l'ensemble de la production d'ECS du printemps jusqu'à la fin de l'automne. À l'inverse, une installation sans solaire doit fonctionner 365 jours par an. Avec le solaire, la chaudière démarre moins souvent : outre les économies de combustible, l'usure, l'entretien et les réparations sont réduits.

Les économies peuvent être particulièrement importantes avec les chaudières anciennes, dont la consommation augmente fortement à charge partielle. La puissance nominale d'une chaudière résulte en principe de la somme de la puissance de chauffage et de celle requise pour l'ECS, cette dernière ne représentant qu'une faible part de la puissance totale. Hors saison de chauffage, du printemps à l'automne, la chaudière fonctionne donc à charge partielle, avec un rendement réduit, et consomme souvent davantage de combustible que nécessaire.



Détermination du besoin journalier en ECS

Les installations solaires sont dimensionnées pour couvrir le besoin journalier moyen en eau chaude. Un surdimensionnement entraîne seulement des périodes d'arrêt inutiles en été et réduit le taux d'utilisation annuel. Pour une planification optimale, il faut relever la situation réelle avant d'effectuer les calculs.

Facteurs influençant le besoin d'ECS:

- Nombre de logements
- Nombre de personnes dans le foyer
- Habitudes des occupants en matière de consommation d'eau chaude

Variante 1 : déterminer le volume du ballon existant

À condition qu'aucun manque d'eau chaude n'ait été constaté jusqu'à présent : combien de fois par jour le volume du ballon existant est-il réchauffé?

Exemple : maison d'une ou deux familles

Le ballon existant de 200 litres est réchauffé une seule fois par jour par le système de chauffage.

Besoin journalier : 200 l/jour

Exemple : immeuble collectif

Le ballon existant de 500 litres est réchauffé 2 à 3 fois par jour par le système de chauffage.

Besoin journalier : $3 \times 500 \text{ l} = 1\,500 \text{ l/jour}$

Variante 2 : déterminer le volume du ballon à partir des indications des utilisateurs

Les habitudes de vie et l'équipement des consommateurs d'ECS peuvent varier fortement d'un logement à l'autre. Le volume d'une baignoire, par exemple, peut se situer entre 120 et 400 l par remplissage. Le débit et la durée des douches ont également une influence importante, avec des débits compris entre 6 et 20 l/min.

Conseil de mesure:

Placer un seau de 10 l sous chaque point de puisage et mesurer pendant une minute. Plus les données relatives aux consommateurs sont précises, plus le besoin journalier d'ECS peut être déterminé avec exactitude.

Exemple:

Hypothèse : une baignoire de 150 l par jour et 4 douches de 5 min à 7 l/min chacune.

Consommation journalière : $150 \text{ l} + 4 \times 35 \text{ l} = 300 \text{ l/jour}$

Dans les immeubles collectifs, il est difficile de déterminer la consommation quotidienne de chaque personne. On utilise donc des valeurs d'expérience ou des valeurs indicatives pour calculer le besoin journalier moyen d'ECS.

Valeurs indicatives - maison d'une ou deux familles:

env. 3 personnes par famille

Besoin journalier d'ECS : env. 50 l/personne à 60 °C

Consommation : $3 \times 50 \text{ l} = \text{env. } 150 \text{ l/famille}$

Valeurs indicatives - immeuble collectif:

env. 2,5 personnes par logement

Besoin journalier d'ECS : 30 à 40 l/personne/jour à 60 °C

Consommation : $2,5 \times 35 \text{ l} = \text{env. } 90 \text{ l/logement}$

REMARQUE:

Pour les établissements touristiques (hôtels, pensions, campings), les hôpitaux, l'industrie et les autres applications particulières, les consommations d'ECS doivent être indiquées précisément par l'exploitant ou le propriétaire, car le taux d'occupation peut varier fortement selon le jour et la saison.

Détermination du volume de ballon pour l'installation solaire

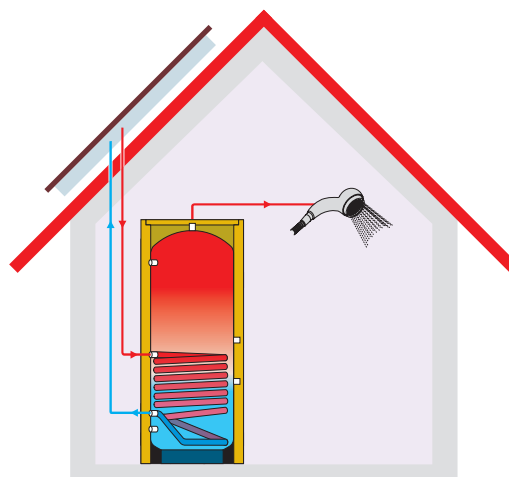
Le volume du ballon solaire d'ECS doit correspondre au double de la consommation journalière:

Volume du ballon d'ECS = consommation journalière $\times$ 2

La moitié supérieure du ballon solaire doit rester en permanence disponible comme volume d'ECS. La zone inférieure sert de volume de stockage pour l'installation solaire. En fonctionnement normal, elle reste froide en raison de l'arrivée d'eau froide, à environ 10 à 15 °C. Cette zone offre les meilleures conditions au solaire, car une faible température de capteurs suffit déjà pour commencer à chauffer l'eau environnante.

Lorsque de l'eau est soutirée dans la partie supérieure du ballon, l'eau chauffée par le solaire remonte dans cette zone. Le système de chauffage conventionnel n'a donc pas besoin de la réchauffer.

La partie inférieure redevient immédiatement un volume refroidi disponible pour le solaire. Comme le ballon contient deux fois le volume journalier, une journée pluvieuse peut être franchie sans démarrage de la chaudière.



Installation solaire pour la production d'eau chaude sanitaire

Détermination de la surface de capteurs en fonction du volume d'ECS

La surface de capteurs est dimensionnée à l'aide de la formule suivante :

$$Q = V \times c \times \Delta T$$

Q	=	puissance thermique (W)
V	=	volume (l)
c	=	1,16 W/(l·K), capacité thermique massique de l'eau
ΔT	=	écart de température auquel le volume doit être chauffé (K)

Exemple:

Chauffer 50 l d'eau de 40 K, c'est-à-dire de 20 à 60 °C.

$$\begin{aligned} Q &= V \times c \times \Delta T \\ Q &= 50 \text{ l} \times 1,16 \text{ W/(l·K)} \times 40 \text{ K} \\ Q &= 50 \times 1,16 \text{ W} \times 40 \\ Q &= 2\,320 \text{ W} \end{aligned}$$

Résultat: pour chauffer 50 l d'eau de 40 K en une heure, une puissance de 2 320 W est nécessaire.

Lors d'une journée moyennement ensoleillée, on retient environ 5 heures de plein soleil.
1 m² de capteurs fournit environ 400 à 500 W par heure, selon la saison.

Pour l'exemple ci-dessus :

$$2\,320 \text{ W} \div 400 \text{ W/h} = 5,8 \text{ h} \text{ ou } 2\,320 \text{ W} \div 500 \text{ W/h} = 4,6 \text{ h}$$

Conclusion :

Lors d'une journée moyenne comportant 5 heures de plein soleil, 1 m² de capteurs chauffe environ 50 l d'eau de 20 à 60 °C.

Valeur indicative pour le volume d'ECS:

1 m² de capteurs pour 50 l de volume de ballon

Exemple : maison d'une ou deux familles

env. 3 personnes par famille

Besoin journalier : env. 50 l/personne à 60 °C

Consommation : 3 × 50 l = env. 150 l

Volume du ballon : 150 l × 2 = 300 l/famille

Surface de capteurs :

$$300 \text{ l} \div 50 \text{ l} = \text{env. } 6 \text{ m}^2/\text{famille}$$

soit env. 2 m²/personne

Appoint au chauffage

Installation solaire pour l'appoint au chauffage

Les installations solaires destinées à l'appoint au chauffage réduisent les coûts de chauffage et ménagent la chaudière. Les jours ensoleillés, la chaudière n'a plus à fournir l'énergie déjà produite par l'installation solaire; sa durée de fonctionnement diminue donc. Il en résulte des économies de combustible (source d'énergie), ainsi qu'une réduction de l'usure, des frais d'entretien et de réparation.

Amélioration du taux d'utilisation annuel

Lors du dimensionnement et de la conception d'une installation solaire assurant un appoint au chauffage, plusieurs principes doivent être respectés pour obtenir un système global efficace. L'appoint au chauffage ne peut être exploité de façon optimale que de manière saisonnière. La surface de capteurs doit être choisie de sorte que l'installation ne connaisse pas trop de phases de stagnation en été. Il serait inutile d'installer une surface très importante pour l'appoint au chauffage si, pendant les mois d'été, elle produisait beaucoup plus d'énergie que ne peut en absorber la préparation d'eau chaude sanitaire (ECS).

Une installation surdimensionnée fournirait certes davantage d'énergie pour l'appoint au chauffage pendant l'intersaison (printemps et automne). En été, toutefois, l'excédent d'énergie ne pourrait être ni utilisé ni stocké et le taux d'utilisation annuel diminuerait. D'après les valeurs issues de l'expérience, la surface de capteurs destinée à l'appoint au chauffage ne doit pas dépasser :

Surface de capteurs pour l'appoint au chauffage = surface de capteurs pour l'ECS x 2 à 2,5

Dans cette plage de dimensionnement, l'installation solaire fournit en été environ deux fois l'énergie nécessaire à la préparation de l'ECS. Cet excédent peut être stocké utilement dans des ballons tampons de chauffage, puis réutilisé pour l'ECS pendant les journées sans soleil.

Avec un dimensionnement nettement supérieur, l'énergie peut certes être stockée dans un ballon tampon de plus grand volume. Cependant, pendant la période suivante, notamment lors de plusieurs jours de pluie, il n'est pas possible de consommer utilement pour l'ECS toute l'énergie excédentaire. En été, cet excédent peut toutefois être valorisé autrement.

Utilisation de l'énergie excédentaire:

- chauffage d'une piscine
- chauffage ou tempérage de la cave pour éviter la condensation
- avec une pompe à chaleur, régénération des zones de stockage de chaleur

Détermination de la surface de capteurs

Contrairement à la préparation solaire de l'ECS, la surface nécessaire pour l'appoint au chauffage est difficile à déterminer au moyen d'une règle générale, car les conditions limites varient fortement d'un système de chauffage à l'autre.



Valeur indicative de la surface de capteurs pour l'appoint au chauffage:

Construction neuve:

1 m² de capteurs pour 15 m² de surface chauffée

Bâtiment existant:

1 m² de capteurs pour 10 m² de surface chauffée

Installation solaire pour l'appoint au chauffage

Facteurs influençant la surface optimale de capteurs

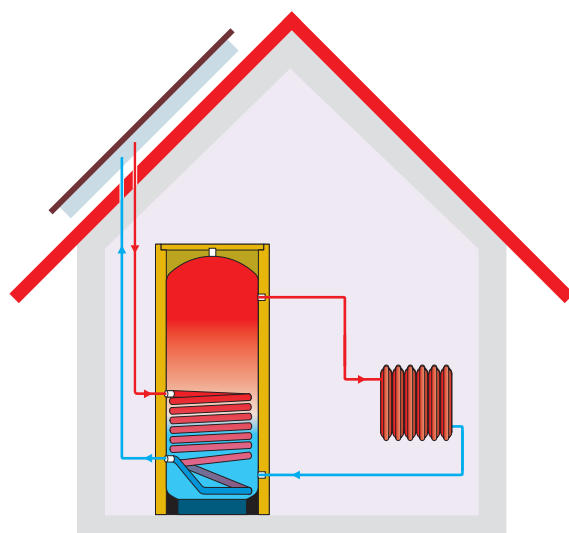
Selon le niveau de performance du bâtiment et le générateur de chaleur, il convient de tenir compte des conditions réelles afin de déterminer la surface de capteurs nécessaire. Une maison ancienne, par exemple sans isolation thermique et avec de vieilles fenêtres, exige naturellement plus d'énergie pour maintenir la température, car ses déperditions sont plus élevées. Dans une construction neuve ou un bâtiment rénové sur le plan énergétique, ces pertes sont déjà fortement réduites; l'énergie nécessaire pour maintenir la température souhaitée est donc nettement moindre.

Dimensionnement du volume tampon solaire

Le système de chauffage lui-même doit également être pris en compte lors du dimensionnement du volume tampon solaire. Pour les systèmes haute température, tels que radiateurs, aérothermes, etc., il est recommandé de choisir un volume plus faible, car un petit volume peut être porté plus facilement à une température élevée.

Pour les systèmes basse température, tels que plancher, murs ou plafond chauffants et radiateurs basse température, le volume tampon peut être dimensionné plus généreusement. Ces systèmes se contentent d'un niveau de température inférieur et permettent donc de disposer d'un volume de stockage plus important.

- Valeur indicative du volume de stockage avec radiateurs :
env. 50 à 60 l/m² de capteurs
- Valeur indicative du volume de stockage avec chauffage de surface :
env. 50 à 80 l/m² de capteurs



Influence des paramètres sur le dimensionnement

Exemple 1 : maison, env. 150 m² de surface chauffée

Bâtiment existant : 1 m² de capteurs / 10 m² chauffés

Chauffage haute température : 50 l/m² de capteurs

Surface de capteurs :

$$150 \text{ m}^2 \times (1 \text{ m}^2 / 10 \text{ m}^2) = 15 \text{ m}^2$$

Volume tampon solaire :

$$15 \text{ m}^2 \times 50 \text{ l/m}^2 = 750 \text{ l}$$

Exemple 2 : maison, env. 150 m² de surface chauffée

Construction neuve : 1 m² de capteurs / 15 m² chauffés

Chauffage haute température : 50 l/m² de capteurs

Surface de capteurs :

$$150 \text{ m}^2 \times (1 \text{ m}^2 / 15 \text{ m}^2) = 10 \text{ m}^2$$

Volume tampon solaire :

$$10 \text{ m}^2 \times 50 \text{ l/m}^2 = 500 \text{ l}$$

Exemple 3 : maison, env. 150 m² de surface chauffée

Bâtiment existant : 1 m² de capteurs / 10 m² chauffés

Chauffage basse température : 60 l/m² de capteurs

Surface de capteurs :

$$150 \text{ m}^2 \times (1 \text{ m}^2 / 10 \text{ m}^2) = 15 \text{ m}^2$$

Volume tampon solaire :

$$15 \text{ m}^2 \times 60 \text{ l/m}^2 = 900 \text{ l}$$

Exemple 4 : maison, env. 150 m² de surface chauffée

Construction neuve : 1 m² de capteurs / 15 m² chauffés

Chauffage basse température : 60 l/m² de capteurs

Surface de capteurs :

$$150 \text{ m}^2 \times (1 \text{ m}^2 / 15 \text{ m}^2) = 10 \text{ m}^2$$

Volume tampon solaire :

$$10 \text{ m}^2 \times 60 \text{ l/m}^2 = 600 \text{ l}$$

Chauffage de piscine

Installation solaire pour le chauffage de piscine

Sur l'ensemble de l'année, le raccordement d'une piscine offre d'excellentes conditions pour utiliser au mieux l'installation solaire. L'appoint au chauffage n'étant nécessaire que de manière saisonnière (hiver et intersaison), la piscine constitue une utilisation supplémentaire de l'installati-

on pendant la saison chaude. En été notamment, lorsque l'énergie produite dépasserait largement les besoins d'ECS, l'installation peut continuer à injecter sa chaleur dans la piscine au lieu de la laisser inutilisée au niveau des capteurs.

Dimensionnement de la surface de capteurs pour le chauffage de piscine

Pour maintenir une piscine à température constante, le dimensionnement doit prendre pour base la surface du bassin. Cette surface constitue la principale surface d'échange avec l'environnement et joue donc un rôle déterminant dans les déperditions thermiques. Plus la surface du bassin est grande, plus les pertes sont importantes et plus la surface solaire nécessaire doit être élevée. Pour une piscine

extérieure, l'élément essentiel est la couverture, qui réduit l'évaporation de l'eau. L'évaporation est la principale cause de perte d'énergie du bassin. Une piscine couverte présente donc moins de déperditions et nécessite une surface de capteurs plus faible pour maintenir une température constante.

- **Valeur indicative avec couverture :**
env. $0,5 \text{ m}^2$ de capteurs pour 1 m^2 de surface de bassin

Sans couverture, les déperditions augmentent d'environ 50 %. Il faut donc majorer en conséquence la surface de capteurs lors du dimensionnement.

- **Valeur indicative sans couverture :**
env. $0,75 \text{ m}^2$ de capteurs pour 1 m^2 de surface de bassin

Exemple:

Surface de bassin : 30 m^2 avec couverture
 $30 \text{ m}^2 \times 0,5 = 15 \text{ m}^2$ de capteurs

Exemple:

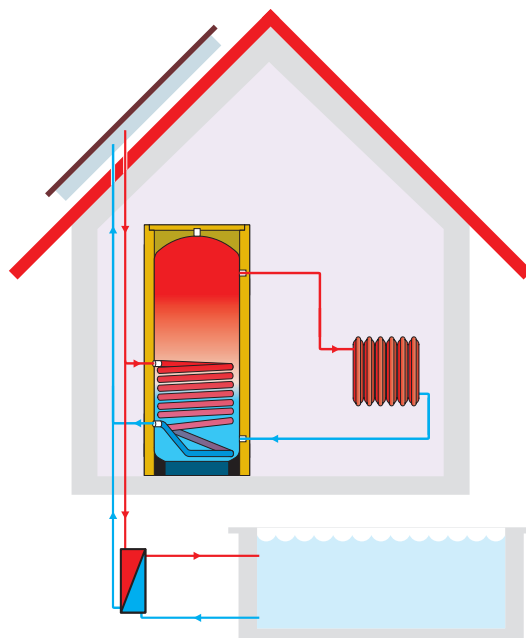
Surface de bassin : 30 m^2 sans couverture
 $30 \text{ m}^2 \times 0,75 = 22,5 \text{ m}^2$ de capteurs

Considérations économiques

La valorisation, pour le chauffage d'une piscine, de l'énergie excédentaire d'une installation solaire assurant déjà un appoint au chauffage constitue généralement la solution la plus économique. La grande surface de capteurs peut ainsi être utilisée de façon optimale en été en transférant l'excédent vers la piscine. La surface de capteurs existante doit toutefois être suffisamment importante pour que l'apport à la piscine produise un échauffement réellement utile.

Étude de cas:

Le calcul donne 12 m^2 de capteurs pour l'appoint au chauffage, mais 22 m^2 pour le chauffage de la piscine. L'énergie excédentaire disponible serait faible au regard de l'investissement supplémentaire nécessaire au raccordement de la piscine. Dans ce cas, une solution de remplacement consiste à utiliser l'excédent pour tempérer la cave.



Synthèse du dimensionnement d'un système solaire complet

Il faut d'abord déterminer la surface de capteurs nécessaire pour couvrir chaque cas de besoin. Le diagramme cidessous sert de guide de dimensionnement:

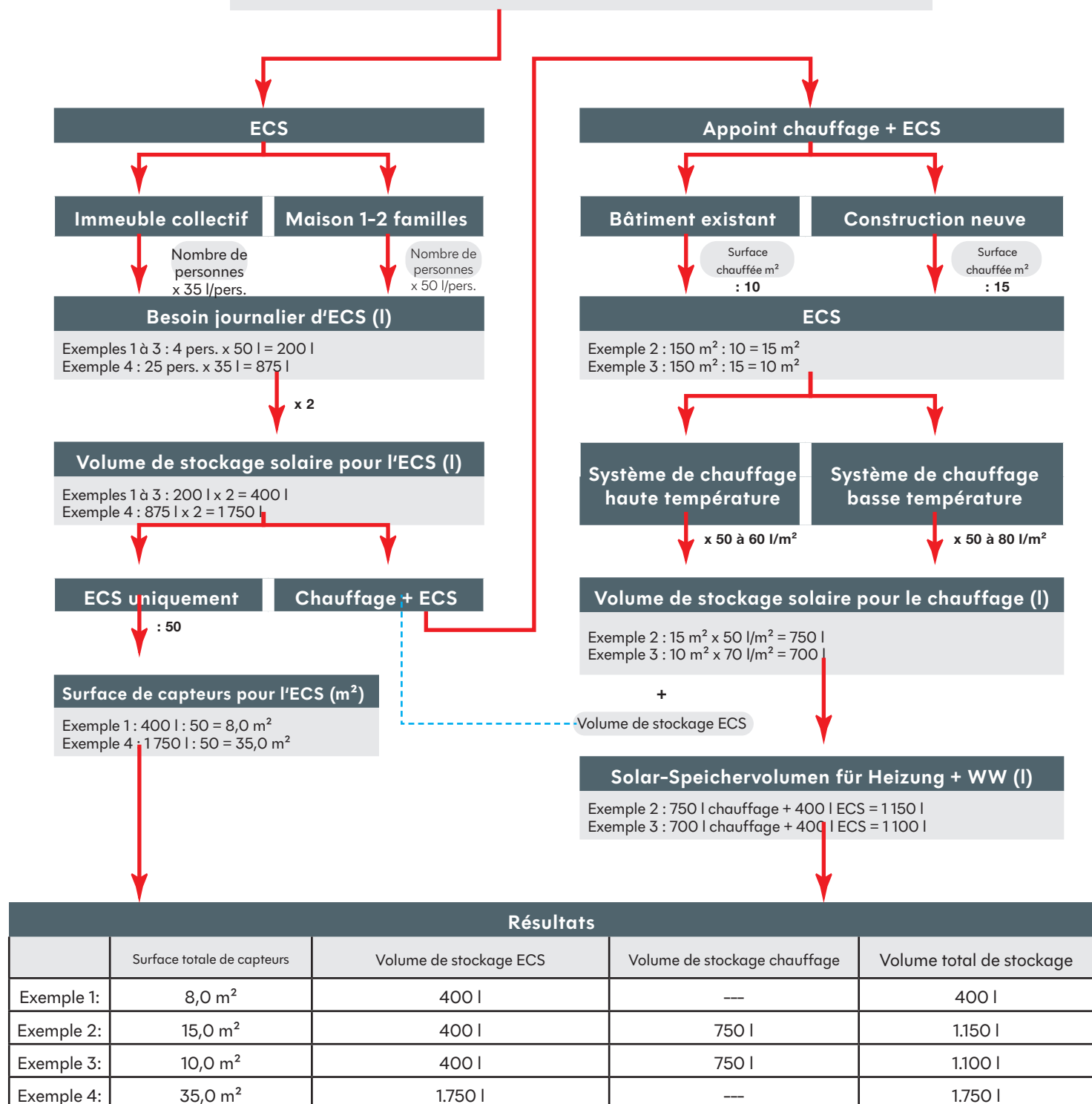
Dimensionnement d'une installation solaire

Exemple 1: maison individuelle + ECS pour 4 personnes

Exemple 2: maison individuelle + ECS pour 4 personnes + 150 m² chauffés, bâtiment existant avec radiateurs

Exemple 3: maison individuelle + ECS pour 4 personnes + 150 m² chauffés, construction neuve avec plancher chauffant

Exemple 4: immeuble collectif + ECS pour 10 logements de 2,5 personnes chacun



Tableaux de dimensionnement

SOLARFOCUS propose trois types de capteurs de conceptions différentes : le capteur CPC à réflecteurs, disponible en 2,5 m² et 2,8 m², ainsi que les capteurs plans Sunnyline et Suneco, disponibles en 2,1 m² et 2,8 m². Le tableau ci-dessous facilite le choix.

ATTENTION : Cette aide au dimensionnement ne convient pas aux immeubles collectifs.

Aide au dimensionnement - production d'ECS (maison individuelle)

Nombre de personnes	Besoin ECS (60 °C)	Type de ballon	Volume du ballon (l)	Surface de capteurs (m ²)	Inclinaison des capteurs (°)
2	100	TWS-bivalent	300	4	25 - 40
3	150	TWS-bivalent	300 - 400	6	25 - 40
4	200	TWS-bivalent	400 - 500	8	25 - 40
5	250	TWS-bivalent	500 - 750	10	25 - 40
6	300	TWS-bivalent	750	12	25 - 40

Aide au dimensionnement - appoint au chauffage (maison individuelle) - haute température

Surface chauffée	Bâtiment existant		Construction neuve		Inclinaison des capteurs (°)
	Surface de capteurs (m ²)	Volume du ballon (l)	Surface de capteurs (m ²)	Volume du ballon (l)	
90	9	450	6	300	45 - 65
100	10	500	6,6	330	45 - 65
110	11	550	7,3	365	45 - 65
120	12	600	8	400	45 - 65
130	13	650	8,6	430	45 - 65
140	14	700	9,3	465	45 - 65
150	15	750	10	500	45 - 65

Guide de dimensionnement – Appoint au chauffage (maison individuelle) – Chauffage basse température

Surface chauffée	Bâtiment existant		Construction neuve		Inclinaison des capteurs (°)
	Surface de capteurs (m ²)	Volume du ballon (l)	Surface de capteurs (m ²)	Volume du ballon (l)	
90	9	540	6	360	45 - 65
100	10	600	6,6	400	45 - 65
110	11	660	7,3	440	45 - 65
120	12	720	8	480	45 - 65
130	13	780	8,6	520	45 - 65
140	14	840	9,3	560	45 - 65
150	15	900	10	600	45 - 65

Montée en température du ballon

Fonctionnement d'un ballon

Une installation solaire peut être intégrée à tout système de chauffage. La production et la consommation de chaleur variant fortement dans le temps, la chaleur produite doit être stockée temporairement afin de pouvoir être uti-

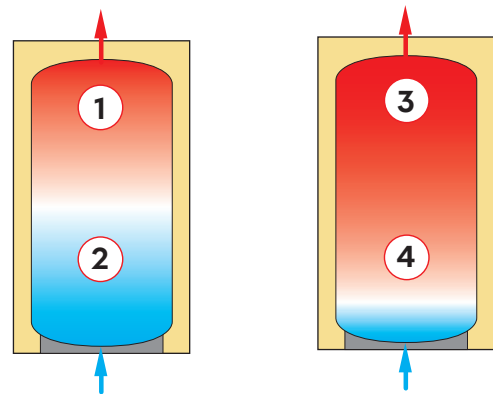
lisée ultérieurement en fonction des besoins. Quel que soit le type de ballon, le principe de fonctionnement reste le même:

Étape 1 : La chaleur est toujours prélevée dans la partie supérieure du ballon, où se trouve la zone la plus chaude. Les températures requises pour les consommateurs, notamment l'ECS et le chauffage, doivent être disponibles dans cette zone. Elle constitue le volume de réserve. Le générateur conventionnel (chaudière) garantit l'alimentation en chaleur.

Étape 2 : La zone froide se trouve dans la partie inférieure du ballon. Les retours des circuits consommateurs y sont réintroduits. Ce faible niveau de température offre les meilleures conditions pour l'installation solaire : même avec un faible rayonnement, celle-ci peut déjà transférer de la chaleur au ballon.

Étape 3 : La chaleur introduite monte dans le ballon et élève la température du volume de réserve. Le ballon se réchauffe du haut vers le bas.

Étape 4 : Avec un rayonnement suffisant, l'installation solaire peut chauffer le ballon jusqu'en partie basse et utiliser ainsi au mieux son volume total. Plus la température du ballon est basse, plus il peut absorber d'énergie.



Systèmes de chauffage basse et haute température

On parle de **système basse température** lorsque le chauffage continu de la surface habitable nécessite une température de départ du circuit de chauffage de 40 °C maximum. Cette faible température convient particulièrement à une installation solaire. Avec un écart pouvant atteindre 15 K entre le départ (40 °C) et le retour (25 °C), le système offre de bonnes conditions pour un rendement solaire élevé. Les capteurs pouvant fonctionner à faible température même lorsque le rayonnement est limité, la durée de fonctionnement solaire est nettement prolongée. Pendant l'intersaison, lorsque des températures de départ plus basses suffisent, l'installation solaire peut couvrir les besoins énergétiques journaliers.

Les systèmes haute température sont très répandus dans les bâtiments existants. Des radiateurs alimentés jusqu'à 70 °C sont souvent utilisés pour garantir la température ambiante en saison froide. Malgré ces températures de départ élevées, une installation solaire peut réduire sensiblement les coûts de chauffage. Elle apporte surtout de l'énergie pendant l'intersaison, lorsque des températures de départ plus faibles suffisent. Associée à des modules de production instantanée d'ECS, qui renvoient au ballon tampon une eau à très basse température, elle permet d'augmenter le rendement solaire. Plus la température du ballon est basse, plus il peut absorber d'énergie.

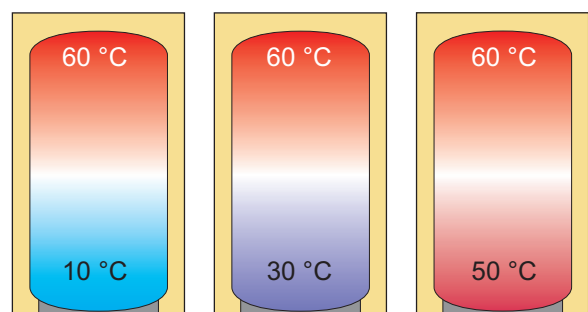
Exemple : $Q = V \times c \times \Delta T$

$V = 1\,000\text{ l}$, $c = 1,16\text{ Wh/(l}\cdot\text{K)}$ (eau)

$Q = 1\,000 \times 1,16 \times (60\text{ °C} - 10\text{ °C}) = 58\,000\text{ Wh} = 58\text{ kWh}$

$Q = 1\,000 \times 1,16 \times (60\text{ °C} - 30\text{ °C}) = 34\,800\text{ Wh} = 34,8\text{ kWh}$

$Q = 1\,000 \times 1,16 \times (60\text{ °C} - 50\text{ °C}) = 11\,600\text{ Wh} = 11,6\text{ kWh}$



Raccordement hydraulique

Chaudière biomasse + installation solaire

Pour fonctionner de manière optimale, une chaudière biomasse nécessite un ballon tampon. L'énergie produite est stockée dans ce volume intermédiaire afin d'être restituée ultérieurement au système de chauffage. Il est donc judicieux de raccorder l'installation solaire au ballon tampon de la chaudière biomasse. Comme les périodes de production des deux générateurs (chaudière biomasse et installation solaire) se chevauchent peu au cours de l'année, le ballon tampon commun convient parfaitement aux deux.

La chaudière fonctionne principalement en hiver, lorsque le rayonnement solaire est plus faible. Pendant l'intersaison (automne/printemps), elle fonctionne rarement et le ballon tampon reste disponible pour l'appoint solaire au chauffage.

Volume de ballon tampon pour chaudière biomassebei

Granulés : 30 à 40 l/kW

Plaquettes forestières : 40 à 50 l/kW

Bûches : 50 à 70 l/kW

REMARQUE: Le volume du ballon tampon de la chaudière biomasse doit être adapté à la taille de l'installation solaire.

Si le rapport volume/surface de capteurs dépasse 60 l par m² de capteurs, l'installation solaire ne peut amener ce grand volume à une température utile que lentement.

Des dispositifs spécifiques, tels que plusieurs serpentins solaires dans un ballon ou des modules externes de charge stratifiée, peuvent diviser le volume total en plusieurs zones de chauffe plus petites. La chaleur solaire peut alors être injectée de manière à porter successivement chaque zone à la température de départ requise.



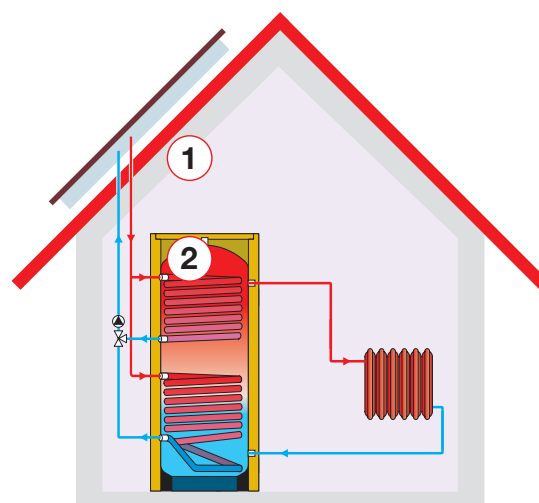
Schéma - charge stratifiée du ballon tampon

1. L'installation solaire chauffe uniquement la moitié supérieure du ballon tampon à une température utile.
2. Lorsque la puissance solaire disponible augmente, la partie inférieure du ballon est également chauffée.

Exemple:

Volume tampon requis pour la chaudière biomasse : 1 000 l

Volume tampon requis pour l'installation solaire : 500 l



Le volume total serait beaucoup trop important pour que l'installation solaire atteigne rapidement des températures utiles. En divisant le ballon tampon en deux zones de charge indépendantes, seul le volume de la zone concernée est chauffé. L'installation solaire peut ainsi être utilisée de manière optimale.

Raccordement hydraulique

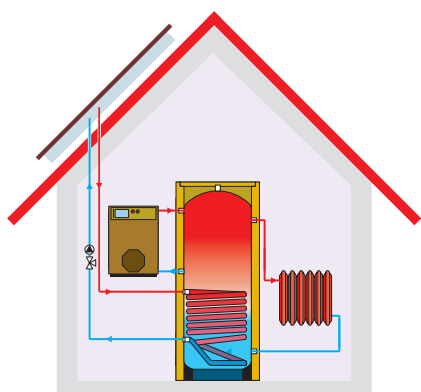
Chaudière fioul ou gaz + installation solaire

Avec des combustibles coûteux comme le fioul et le gaz, l'appoint solaire au chauffage contribue fortement à réduire les coûts. Selon le type et l'âge de la chaudière, celle-ci est raccordée directement au ballon tampon ou par l'intermédiaire d'un dispositif de rehaussement de la température de retour.

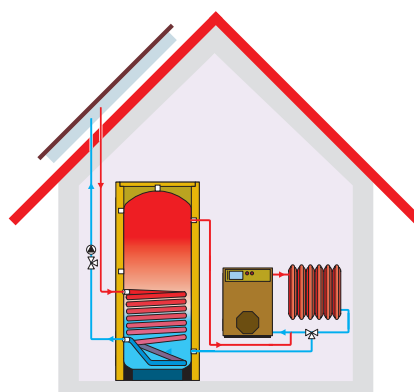
Pour les chaudières anciennes à température fixe, il est recommandé de les raccorder directement au ballon tampon afin d'éviter les démarrages inutiles. La consommation de fioul et l'usure sont ainsi réduites. La chaudière est alors dissociée du circuit de chauffage et le ballon, placé entre la chaudière et les consommateurs (chauffage et ECS), devient la source d'énergie du système.

Les **chaudières modernes** adaptent leur puissance aux besoins : elles modulent. Elles sont raccordées au moyen d'un dispositif de rehaussement de la température de retour. La chaudière reste directement reliée au chauffage et à l'ECS. Le ballon tampon chauffé par l'installation solaire est intégré au système par une vanne trois voies. Tant que le ballon contient une température exploitable, sa chaleur alimente le chauffage. Lorsque le ballon refroidit et ne fournit plus de température utile, la vanne trois voies ferme le passage dans le ballon et le système repasse au fonctionnement normal chaudière chauffage.

Conseil: Définir dès la phase de conception le raccordement correct avec le fabricant de la chaudière.



Raccordement direct de la chaudière au ballon tampon



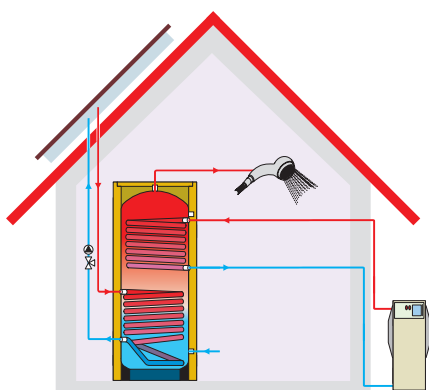
Raccordement avec rehaussement de la température de retour

Pompe à chaleur + installation solaire

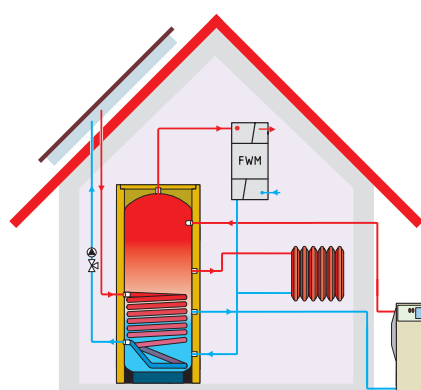
Pour éviter de faire fonctionner la pompe à chaleur à des températures élevées, il est recommandé d'intégrer une préparation solaire de l'ECS. Si l'installation solaire doit également assurer un appoint au chauffage elle

peut être raccordée, comme avec une chaudière fioul ou gaz, directement au ballon tampon ou au moyen d'une vanne de dérivation.

Conseil : Définir dès la phase de conception le raccordement correct avec le fabricant de la pompe à chaleur.



Préparation solaire de l'ECS avec ballon bivalent



Préparation solaire de l'ECS et appoint au chauffage avec ballon tampon et module de production instantanée d'ECS

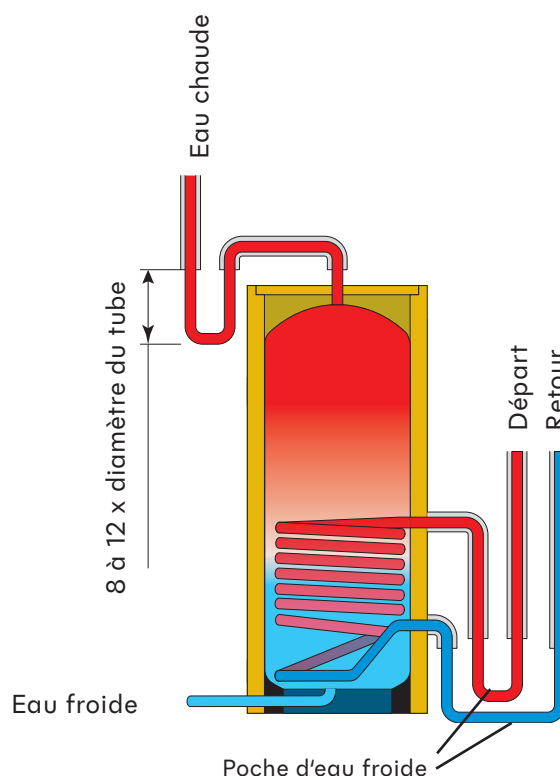
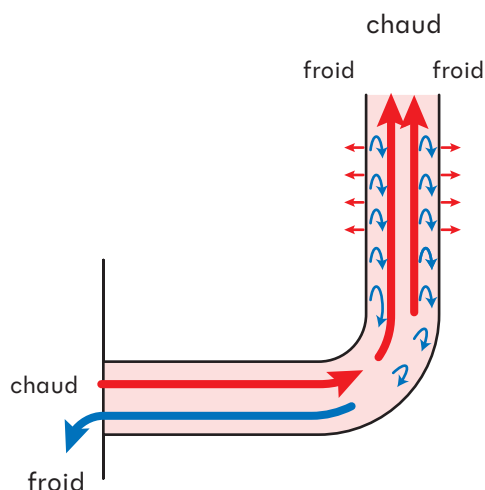
Siphon thermique

Les conduites quittant le ballon doivent d'abord descendre. Cela empêche l'eau chaude du ballon de monter dans les tuyauteries. Cette eau se refroidit contre les parois, surtout au niveau des éléments peu ou pas isolés, tels que pompes et robinetterie, mais également – dans une moindre mesure – dans les conduites bien isolées. L'eau refroidie redescend le long des parois et retourne horizontalement dans le ballon, où elle se mélange à l'eau stockée et la refroidit. De l'eau chaude

est alors aspirée du ballon et remonte au centre de la conduite. Ces circulations peuvent entraîner des pertes d'énergie importantes.

Un siphon thermique permet d'y remédier. Lorsque la conduite descend d'abord, l'eau froide s'accumule au point bas du siphon et ne peut plus retourner dans le ballon. La profondeur du siphon doit être au minimum égale à 8 à 12 fois le diamètre de la conduite.

Circulation naturelle, à contre-courant, interne au tube ou microcirculation



Ballons d'ECS

Ballon d'ECS ECOLINE monovalent

Les ballons d'ECS monovalents sont généralement déjà présents dans les installations existantes. Ils ne conviennent toutefois pas de manière optimale à une installation solaire. Il est souvent possible de monter un échangeur à tube à ailettes sur la bride de nettoyage située dans la partie basse du ballon. Sa surface d'échange reste cependant limitée (env. 1 m² de serpentin pour 4 m² de capteurs), ce qui limite également la surface de capteurs raccordable. Il n'est donc pas possible d'utiliser de grandes surfaces de capteurs pour la production d'ECS. Autre inconvénient: lorsqu'il fonctionne, le générateur conventionnel (chaudière) chauffe l'intégralité du ballon ; aucun volume froid ne reste alors disponible pour l'installation solaire.



Ballon d'ECS ECOLINE bivalent

Les ballons bivalents comportent deux serpentins intégrés et disposent donc de deux zones de charge distinctes pour deux générateurs de chaleur. Le serpentin supérieur est généralement raccordé au générateur conventionnel ; il chauffe le volume qui doit rester en permanence à température (volume de réserve). Le serpentin inférieur est destiné à la production solaire d'ECS. L'avantage est que l'installation solaire charge la zone froide du ballon, ce qui garantit un fonctionnement optimal. L'inconvénient d'un ballon d'ECS est que sa température maximale doit être limitée à env. 60 °C afin d'éviter un entartrage rapide de l'ensemble du ballon.

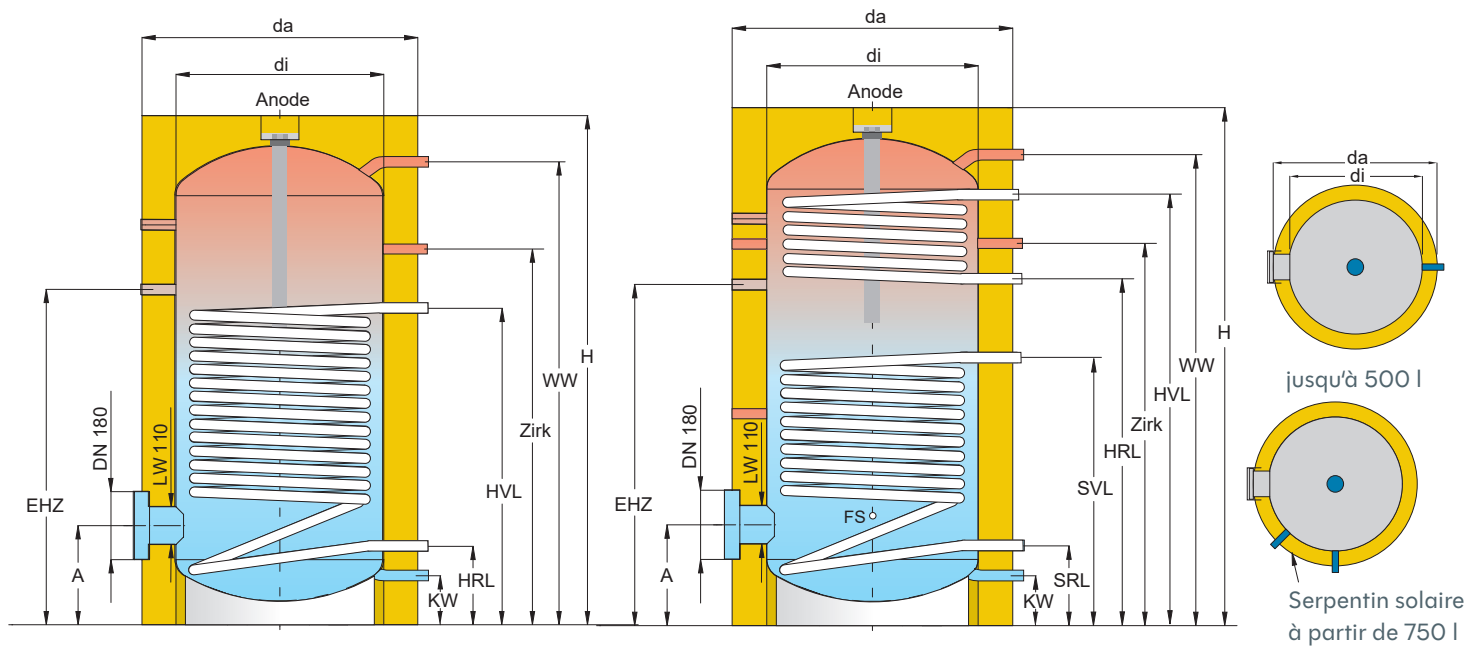
Un autre inconvénient est le risque de prolifération des légionelles. Lorsque la partie basse du ballon est peu chauffée, notamment en hiver, leur développement ne peut pas être exclu dans cette zone. Si le volume total est toutefois renouvelé chaque jour, ces ballons ne présentent pas de risque particulier. Une vidange ou une montée en température complète n'est recommandée qu'après une période d'arrêt prolongée.

Conductivité	min. 100 - 400 S/cm (bei 20°C)
pH	6,5 - 9,5
Dureté	6°dH - 18°dH



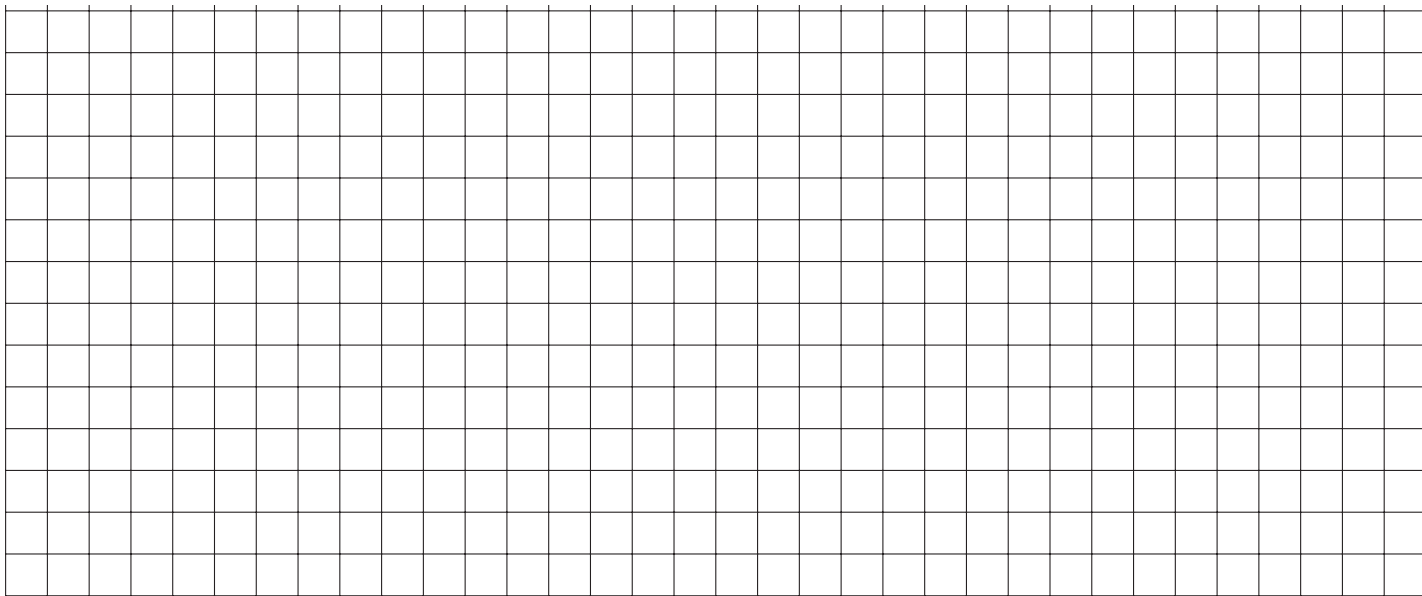
Exigences de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine lors de l'utilisation de ballons combinés hygiéniques

Ballons d'ECS



Ballons ECS ECOLINE monovalents/bivalents

	A	CR Résistance élec- trique à visser	ZIRK – Raccord de circulation	SRL – Retour solaire	SVL – Départ solaire	HRL – Retour chauffage	HVL – Départ chauffage	KW – Arrivée d'eau froide	WW – Eau chaude sanitaire	di	da	Poids	H	Échangeur solaire	Échangeur de chauffage	Dimension de basculement	Longueur de montage WT/EHZ	NL-Zahl DIN4708 bei 60°C	
bis 500 l	DN180	6/4"IG	3/4"AG	1"AG	1"AG	1"AG	1"AG	1"AG	1"AG										
ab 750 l	DN180	6/4"IG	1"IG	1"IG	1"IG	1"IG	1"IG	5/4"IG	5/4"IG										
Einheit		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	m²	m²	mm	mm	oben	unten
TS-R 300	275	755	923	/	/	220	720	55	1229	600	700	100	1334	/	1,43	1472	495	/	8,4
TS-R 500	275	1040	1264	/	/	221	967	55	1856	600	700	134	1961	/	1,9	2044	510	/	19,1
TS-B 200	248	738	901	193	688	788	1148	55	1370	440	540	80	1473	0,95	0,7	1530	320	1,1	4,2
TS-B 300	324	1013	1179	254	964	1064	1424	90	1725	500	600	116	1834	1,55	0,8	1892	400	2,2	8,4
TS-B 400	275	957	1111	221	909	1006	1354	55	1523	600	700	132	1631	1,8	1,05	1738	510	3,4	15,2
TS-B 500	275	1040	1264	221	965	1114	1604	55	1853	600	700	150	1961	1,9	1,3	2044	510	5,9	19,1
TS-B 750	446	1146	1116	296	976	1266	1696	216	1776	750	950	270	2100	2,4	1,8	2065	650	4,1	17,5
TS-B 1000	432	1152	1402	302	1072	1222	1702	222	1782	790	990	325	2100	3	2,2	2065	700	5,2	22

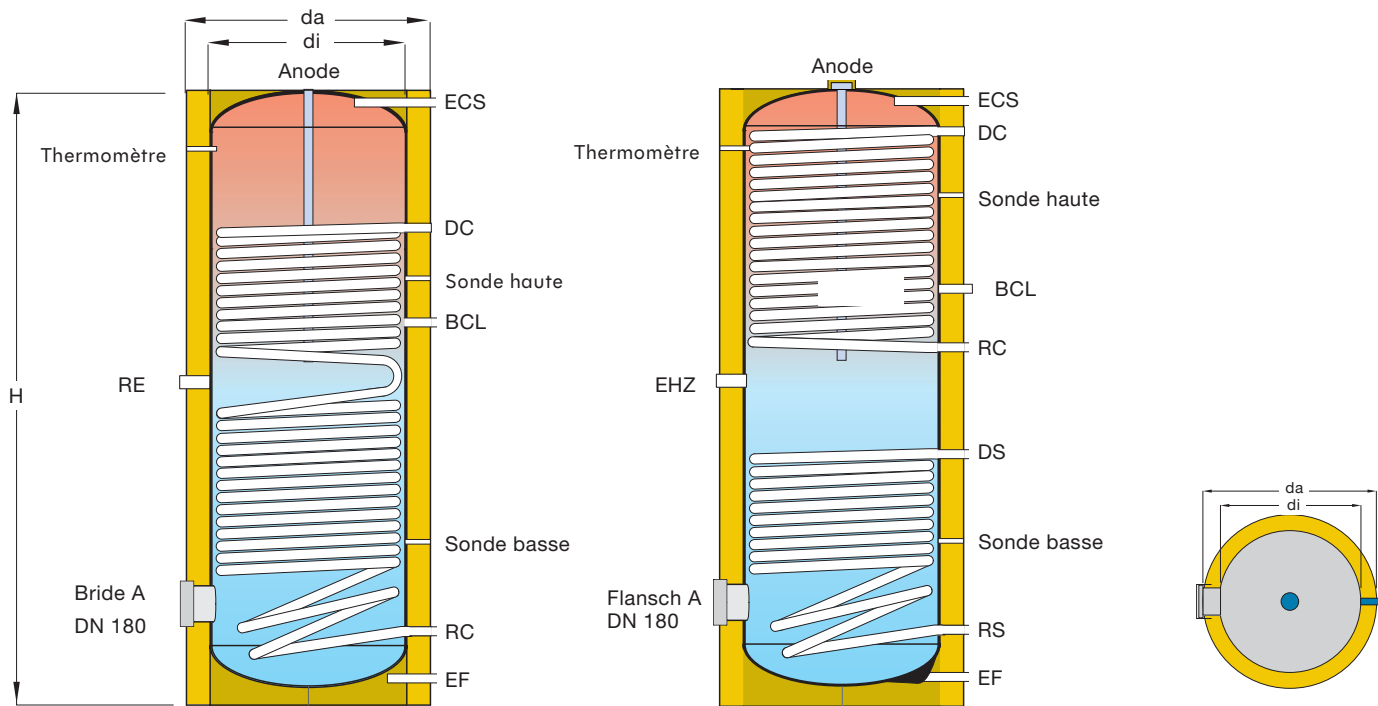


Ballons d'ECS pour pompe à chaleur

Ballons d'ECS pour pompe à chaleur, en version monovalente ou bivalente

Les ballons d'ECS pour pompes à chaleur se distinguent des ballons conventionnels par une surface de serpentin plus importante. La température maximale des pompes à chaleur étant inférieure à celle des chaudières biomasse, la surface d'échange du serpentin doit être plus grande afin d'atteindre la température de consigne souhaitée. Ces ballons existent en versions monovalente et bivalente. Pour raccorder une installation solaire thermique, un bal-

lon bivalent pour pompe à chaleur est nécessaire. Les ballons bivalents comportent deux serpentins intégrés et donc deux zones de charge distinctes pour deux générateurs de chaleur. Le serpentin supérieur est généralement raccordé au générateur conventionnel et constitue le volume de réserve, qui doit rester en permanence à température. Le serpentin inférieur est utilisé pour la production solaire d'ECS.



Ballons ECS pour pompe à chaleur

	A	EHZ Résistance élec- trique à visser	ZIRK Raccord de circulation	SRL Retour solaire	SVL Départ solaire	HRL Retour chauffage	HVL Départ chauffage	KW Arrivée d'eau froide	WW Eau chaude sanitaire	di	da	Poids	H	Échangeur solaire	Échangeur de chauffage	Dimension de basculement	Longueur de montage WT/EHZ	NL-Zahl DIN4708 bei 60°C	
	DN180	6/4"IG	1"IG	5/4"IG	5/4"IG	5/4"IG	5/4"IG	1"IG	1"G									oben	unten
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	mm	m²	m²	mm	mm		
WP-TS-R 300	358	848	848	/	/	278	1228	138	1397	550	650	135	1532	/	3,7	1664	420	/	11
WP-TS-R 400	376	733	833	/	/	303	1183	143	1367	650	750	165	1512	/	4,7	1688	500	/	16
WP-TS-R 500	376	875	973	/	/	303	1386	143	1632	650	750	198	1777	/	5,8	1929	500	/	21
WP-TS-B 300	358	573	848	278	523	623	1279	138	1397	550	650	150	1532	1,0	3,7	1664	420	11	8
WP-TS-B 400	376	629	833	303	568	690	1220	143	1367	650	750	170	1512	1,5	4,0	1688	500	16	9
WP-TS-B 500	376	733	973	303	610	829	1485	143	1632	650	750	205	1777	1,7	4,5	1929	500	21	11

Ballon combiné hygiénique HYKO

SYSTÈME
ECS

Kombispeicher

Un ballon combiné est un ballon tampon de chauffage intégrant la production d'eau chaude sanitaire (ECS). Celle-ci peut être assurée par un échangeur tubulaire interne fonctionnant en instantané ou par un système ballon-dans-le-ballon. Les systèmes à production instantanée correspondent aujourd'hui à l'état de la technique. Lors d'un soutirage, l'eau froide sanitaire traverse l'échangeur et se réchauffe au contact de l'eau de chauffage chaude qui l'entoure. Comme avec un module de production instantanée d'ECS, l'eau sanitaire n'est chauffée qu'au moment du besoin, ce qui limite fortement le risque de prolifération des légionelles.

Les ballons combinés présentent, par rapport à un système avec ballon d'ECS séparé, l'avantage de ne nécessiter ni emplacement supplémentaire ni pompe de charge entre le ballon tampon et le ballon d'ECS. En contrepartie, le débit maximal de soutirage d'ECS est limité selon la taille du ballon et le volume ne peut pas être refroidi entièrement jusqu'en partie haute, ce qui réduit l'exploitation de la stratification. La température recommandée du ballon est d'environ 70 °C; toute température supérieure augmente le risque d'entartrage de l'échangeur ECS.



Exigences de qualité de l'eau potable destinée à la consommation humaine lors de l'utilisation de ballons combinés hygiéniques

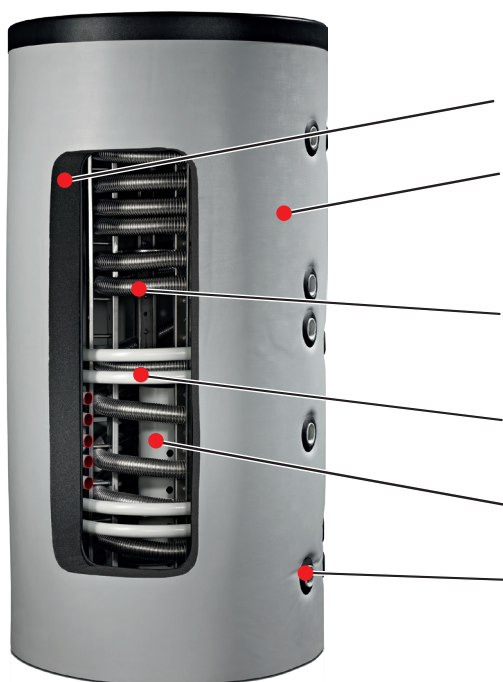
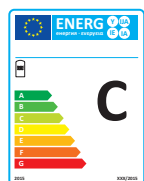
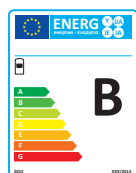
Ballon en acier, pression de service maximale du circuit tampon : 3 bar

Isolation en mousse souple avec housse en similicuir jusqu'à 1 000 l : 100 mm
à partir de 1 250 l : 125 mm

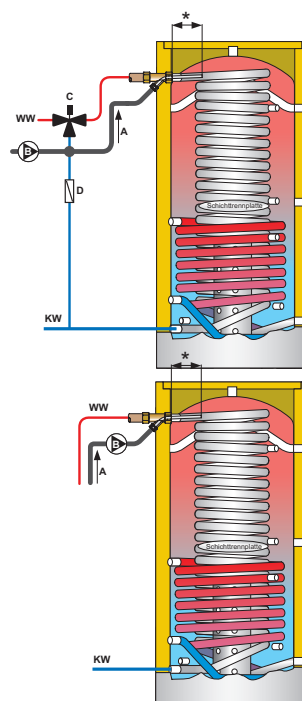
Échangeur en tube annelé inox DN 40 pour la production hygiénique d'ECS

1 ou 2 serpentins à tube lisse soudés pour la charge solaire, avec cloison de stratification

Lance de charge stratifiée pour le retour chauffage
Raccordements hydrauliques



Conductivité	10 - 500 µS/cm
pH	5,5 - 9,5
Dureté	< 14°dH
Chlorures jusqu'à 70 °C - Cl	70 mg/l (ppm)
Sulfates- SO ₂	100 mg/l (ppm)
Fer - Fe	0,2 mg/l (ppm)
Manganèse - Mn	0,1
Chlore libre - Cl ₂	3 mg/l (ppm)



Lance de bouclage

Pour raccorder le bouclage aux ballons combinés hygiéniques ou aux ballons stratifiés. Composition : raccord complet avec douille et lance de 100 cm. Raccord de la conduite de bouclage : 3/4" M; raccord côté ballon : 1" F. En présence d'un mitigeur ECS, une deuxième lance de bouclage est nécessaire.

* Profondeur d'insertion minimale requise : 60 cm !

- A Sens d'écoulement
- B Pompe de bouclage
- C Mitigeur ECS
- D Clapet anti-retour

Ballon combiné hygiénique HYKO

Ballon combiné à un serpentin HYKO 1R

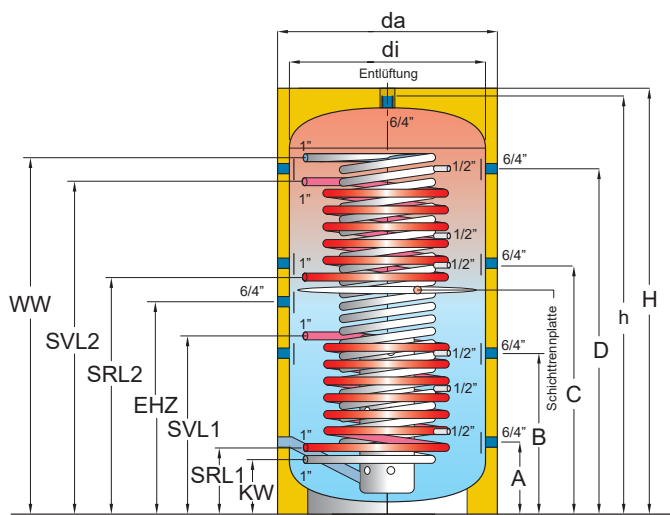
Le HYKO 1R comporte un serpentin solaire intégré dans la zone inférieure, plus froide, du ballon. L'eau froide sanitaire y entre également à une température de 10 à 15 °C; elle refroidit cette zone tout en se réchauffant. L'installation solaire dispose ainsi d'un volume d'eau froid, ce qui permet d'exploiter des températures de capteurs plus basses.

Ballon combiné à deux serpentins HYKO 2R

Le HYKO 2R possède un second serpentin. Celui-ci permet de diviser le volume total en deux zones distinctes dans lesquelles l'installation solaire peut injecter sa chaleur. La zone supérieure sert à la charge rapide et fournit ainsi rapidement des températures utilisables, par exemple pour l'ECS. Le second serpentin est particulièrement utile lorsque le rayonnement est faible ou que le volume du ballon est important par rapport à la surface de capteurs. Lorsque la zone supérieure est chaude, le système commute sur le serpentin inférieur afin de chauffer l'ensemble du volume.

Débits de soutirage HYKO

HYKO		600	800	1000	1250	1500
Exemple 1						
Température de départ chaudière	°C	70	70	70	70	70
Température du ballon	°C	65	65	65	65	65
a) Débit de soutirage continu 10/45 °C	l/h	1200	1700	1900	1900	2400
Puissance chaudière requise	kW	48,8	69,2	77,3	77,3	97,7
b) Débit de soutirage continu 10/45 °C	l/h	600	700	800	800	1100
Puissance chaudière requise	kW	24,4	28,5	32,6	32,6	44,8
Exemple 2						
Température de départ chaudière	°C	60	60	60	60	60
Température du ballon	°C	55	55	55	55	55
a) Débit de soutirage continu 10/45 °C	l/h	600	900	1000	1000	1100
Puissance chaudière requise	kW	24,4	36,6	40,7	40,7	44,8



Ballon combiné hygiénique HYKO

	A	B	C	D	EHZ Einschraubheizung	SRL1 Solarücklauf	SVL1 Solarvorlauf	SRL2 Solarücklauf	SVL2 Solarvorlauf	KW Kaltwasserzulauf	WW Warmwasser	di	da	Gewicht		h	H	Solar- Register 1	Solar- Register 2	Trinkwasser- Register	Kippmass
	6/4\"	6/4\"IG	6/4\"IG	6/4\"IG	6/4\"IG	1\"IG	1\"IG	1\"IG	1\"IG	1\"IG	1\"G			1R	2R						
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	mm	mm	m²	m²	m²	mm
600	224	594	994	1394	804	224	724	994	1344	149	1468	700	940	145	158	1645	1755	1,8	1,2	4	1690
800	256	626	1026	1426	866	256	801	1026	1386	181	1500	790	1030	170	194	1686	1815	2,4	1,8	6	1740
1000	300	844	1249	1720	1040	300	971	1180	1720	220	1800	790	1030	202	232	2041	2145	3	2,4	7,5	2090
1250	300	784	1239	1700	1085	300	970	1160	1700	211	1789	950	1200	234	273	2015	2085	3	2,4	7,5	2090
1500	350	900	1285	1750	1128	350	1000	1240	1750	261	1839	1000	1250	272	308	2152	2225	3,6	2,4	10	2210



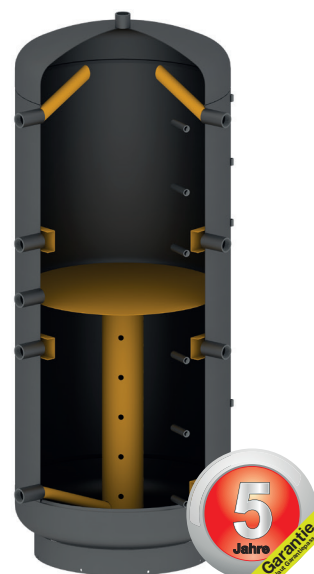
NE PAS utiliser les ballons HYKO avec des pompes à chaleur ! Plus la température du ballon est élevée, plus le risque d'entartrage de l'échangeur ECS est important. Température de ballon recommandée : env. 70 °C.

Ballon tampon stratifié

sans serpentin solaire

Ballon tampon stratifié

Les dispositifs de stratification tiennent compte des différentes températures de retour du système de chauffage et introduisent chaque retour au niveau approprié du ballon. Lorsque les températures de retour sont toujours identiques, la version standard suffit généralement. Si les retours des différents consommateurs varient entre basses et hautes températures, il est recommandé d'utiliser un ballon tampon stratifié. Les mélanges internes sont ainsi limités et les différentes couches de température restent intactes.



avec 2 échangeurs solaires

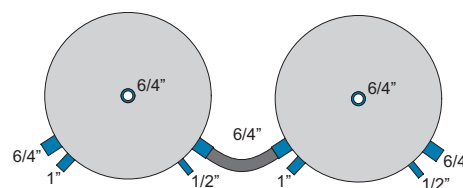
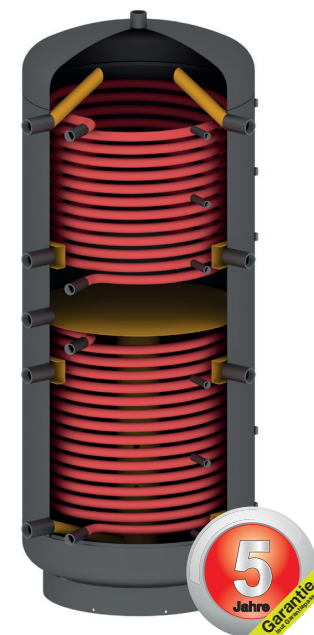
Ballon tampon stratifié à 2 serpentins SPS-2R

Contrairement au ballon équipé d'un seul serpentin, le SPS-2R comporte un serpentin supplémentaire dans sa partie supérieure. Les deux serpentins se trouvent dans des zones de température différentes et permettent une charge stratifiée. Le volume total du ballon est ainsi divisé en deux zones de charge. Le serpentin supérieur ne chauffe que la moitié haute du ballon, depuis laquelle sont alimentés le chauffage et la production d'ECS.

Phase de montée en température rapide

Le serpentin supérieur supplémentaire permet d'effectuer une charge rapide avec l'installation solaire. Le rapport entre le volume de la partie supérieure et la surface de capteurs étant faible, le volume utile au chauffage et à l'ECS atteint plus rapidement une température exploitable. On évite ainsi des démarrages inutiles de la chaudière et l'on valorise même de courtes périodes d'ensoleillement.

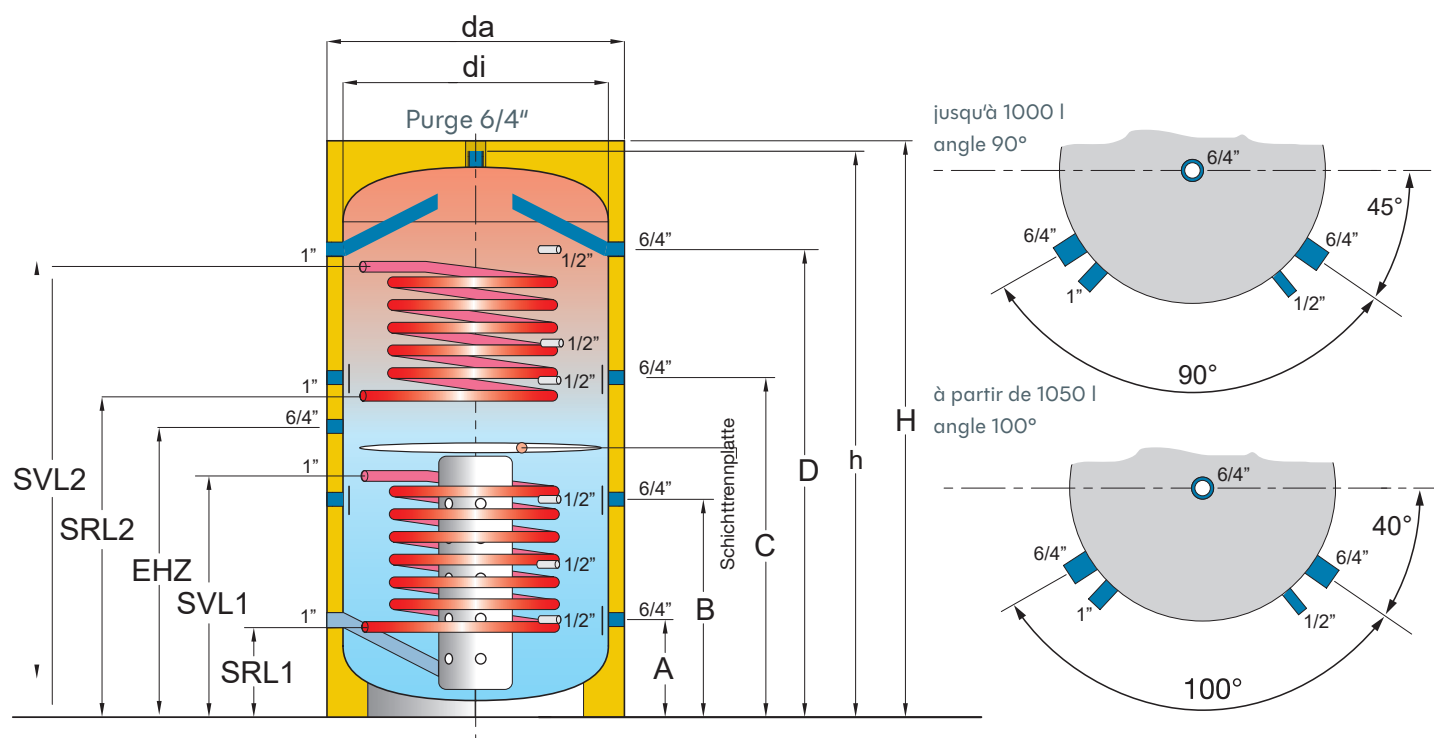
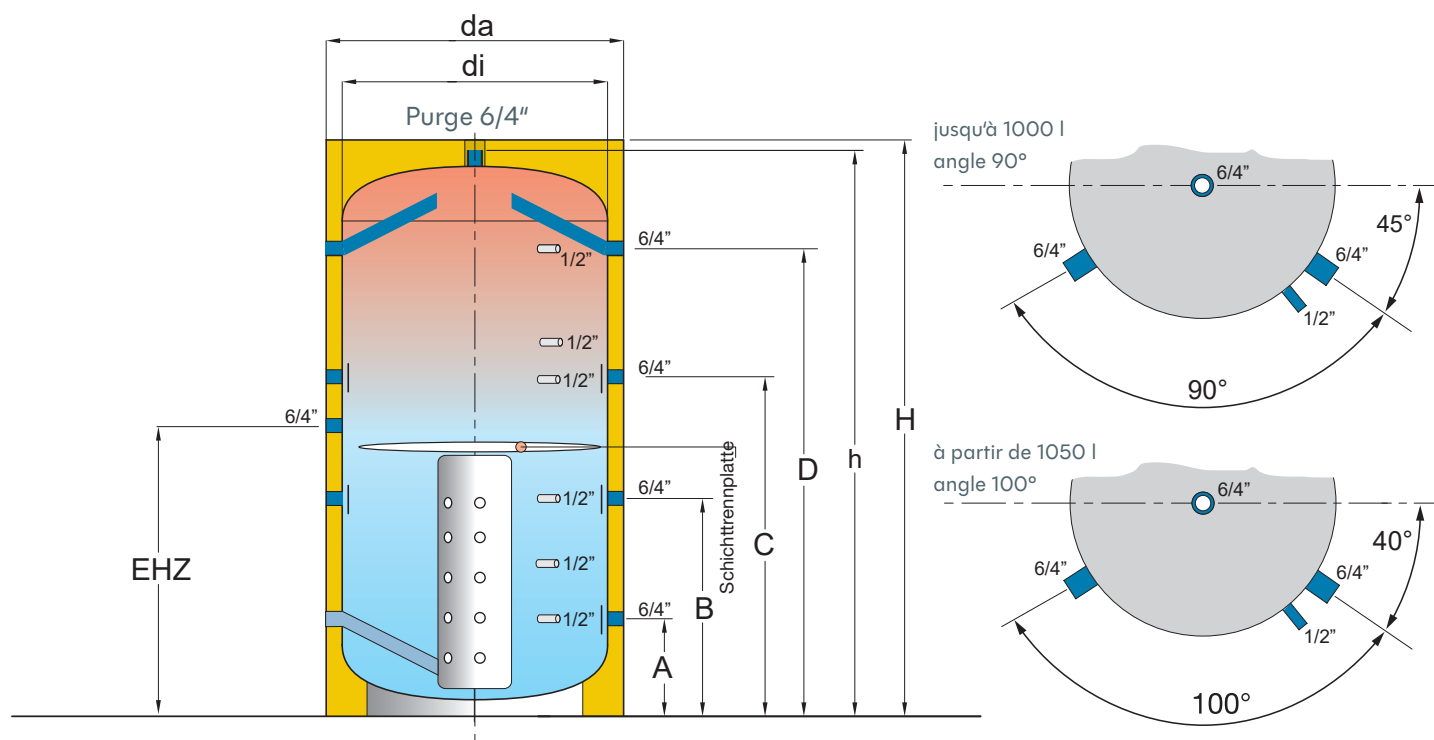
Lorsque la partie supérieure est chaude, l'installation solaire commute sur le serpentin inférieur et peut chauffer l'ensemble du ballon, comme sur le PS-R. Cette configuration est particulièrement avantageuse lorsque le générateur impose un volume tampon important : le volume effectivement chargé peut alors être mieux adapté à la surface de capteurs disponible.



Raccordements à filetage femelle

Ballon tampon stratifié

pour températures de retour variables



Ballons tampons stratifiés sans ou avec deux serpentins solaires

	A	B	C	D	SRL1 Solarücklauf	SVL1 Solarvorlauf	SRL2 Solarücklauf	SVL2 Solarvorlauf	di	da	Gewicht		h	H	Solar- Register 1	Solar- Register 2	Kippmass
	6/4"IG	6/4"IG	6/4"IG	6/4"IG	1"IG	1"IG	1"IG	1"IG			SPS	SPS-2R					
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	mm	mm	m ²	m ²	mm
600	224	594	994	1394	224	724	994	1344	700	940	99	148	1645	1725	1,8	1,2	1690
800	256	626	1026	1426	256	801	1026	1386	790	1030	112	169	1686	1765	2,4	1,8	1740
1000	300	844	1249	1720	300	970	1180	1720	790	1030	132	204	2041	2120	3	2,4	2090
1050	310	844	1375	1910	310	980	1215	1755	790	990	137	209	2141	2200	3	2,4	2170
1250	300	784	1239	1700	300	970	1160	1700	950	1200	162	240	2017	2100	3	2,4	2090
1500	350	900	1285	1750	350	1000	1240	1750	1000	1250	182	266	2152	2225	3,6	2,4	2210

Ballon tampon

sans serpentin solaire

Ballon tampon PS sans serpentin solaire

Un ballon tampon stocke temporairement l'énergie produite par une chaudière ou une installation solaire afin de la restituer ultérieurement au système de chauffage. Il existe des ballons sans dispositif interne particulier et des ballons équipés de dispositifs de stratification.

Ballon tampon sans serpentin pour les grandes installations solaires

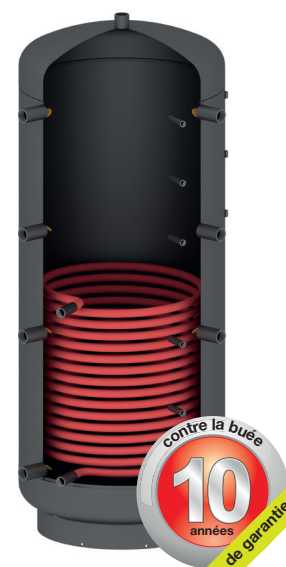
Un ballon tampon peut être associé à différents systèmes de production d'ECS, circuits de chauffage et chaudières. Pour le raccordement d'une installation solaire, les ballons sans serpentin sont surtout utilisés avec de grandes surfaces de capteurs, car les serpentins internes usuels ne disposent alors plus d'une surface d'échange suffisante. À titre indicatif, au-delà d'environ 20 m² de capteurs installés, utiliser un ballon tampon sans serpentin et transférer la chaleur par un échangeur à plaques externe ou un module de charge stratifiée.



avec 1 serpentin solaire

Ballon tampon à 1 serpentin PS-R

Le PS-R comporte un serpentin intégré dans la partie basse du ballon pour le raccordement de l'installation solaire. Il reste compatible avec les différents systèmes de chauffage. Placé dans la zone la plus froide, le serpentin solaire peut chauffer l'ensemble du ballon jusqu'à sa température maximale. Contrairement à un ballon d'ECS limité à environ 60 °C, le ballon tampon peut atteindre jusqu'à 90 °C.



Surface du serpentin

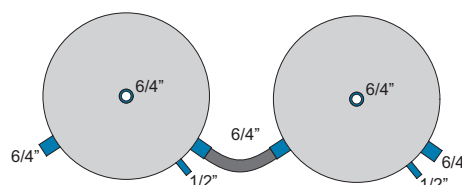
Pour transférer l'énergie solaire des capteurs au ballon, la surface du serpentin doit être suffisante. À titre indicatif, prévoir environ 1 m² de serpentin lisse pour 6 m² de capteurs. Au-delà de 20 m² de capteurs, il est préférable d'utiliser un échangeur à plaques externe ou un module de charge stratifiée.

Quel volume de ballon tampon pour mon installation solaire ?

Le rapport optimal entre le volume tampon et la surface de capteurs est d'environ 50 l/m². Avec un rapport inférieur à 50 l/m², le ballon chauffe plus vite, mais l'installation solaire s'arrête également plus tôt et une partie de l'énergie disponible aux capteurs reste inutilisée. Si la chaudière impose un ballon plus grand et que le rapport dépasse 50 l/m², l'installation solaire peut fonctionner plus longtemps, mais l'obtention de températures élevées n'est pas toujours garantie.

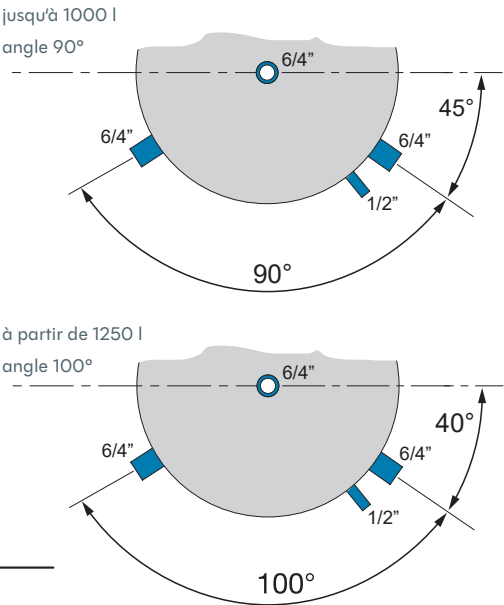
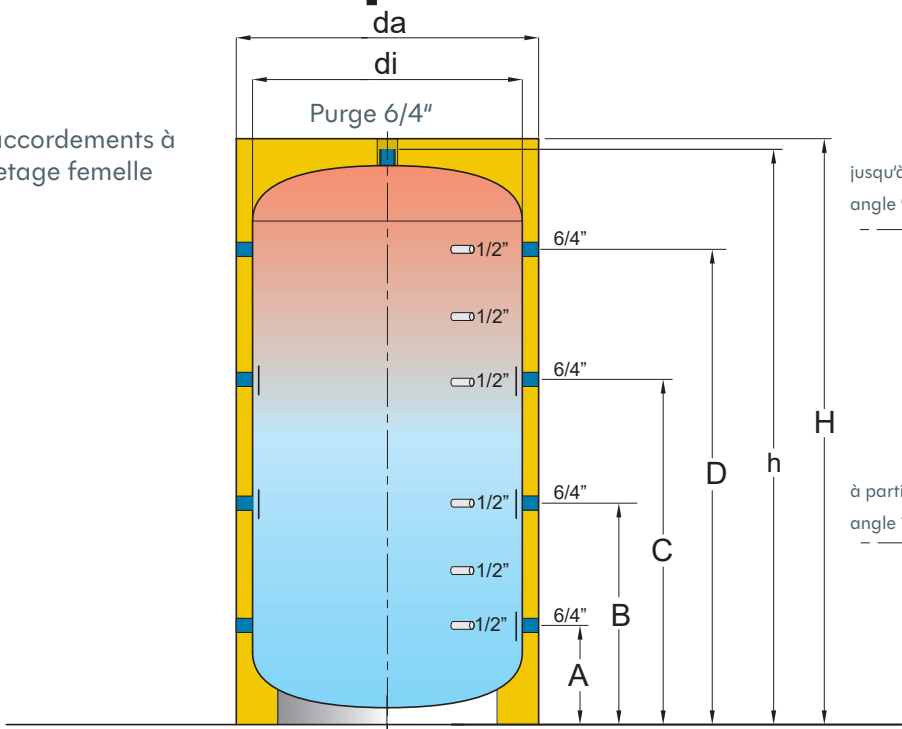
Flexible de liaison entre ballons tampons

Flexible de liaison entre ballons
Raccordements à filetage femelle

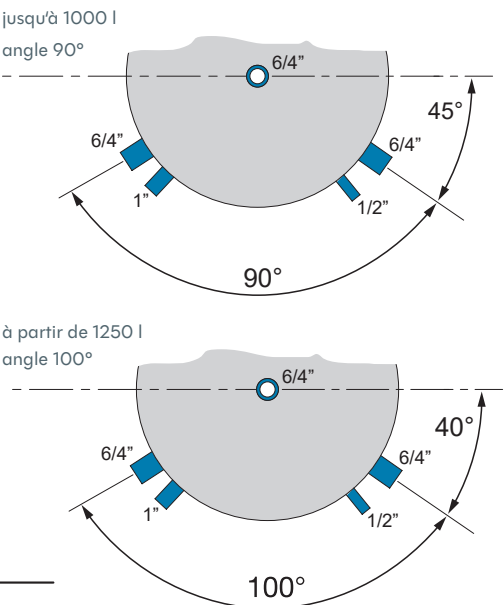
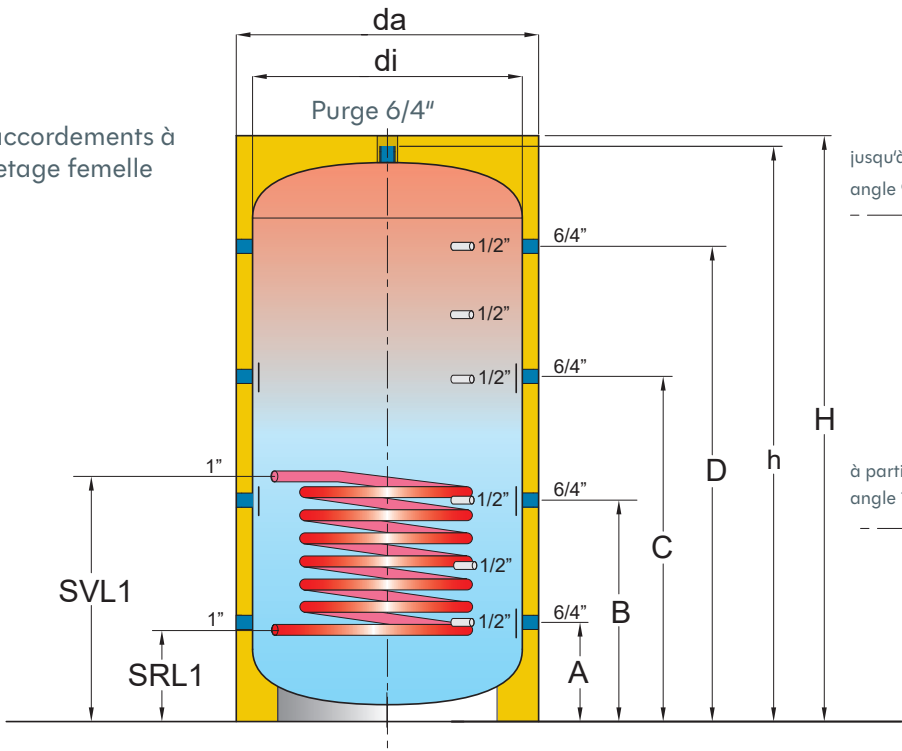


Ballon tampon

Raccordements à filetage femelle



Raccordements à filetage femelle



Ballons tampons sans ou avec un serpentin solaire

	A	B	C	D	SRL1 Solarrücklauf	SVL1 Solarvorlauf	di	da	Gewicht		h	H	Solar - Register 1	Kippmass
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	mm	mm	m ²	mm
600	224	594	994	1394	224	724	700	940	84	103	1645	1725	1,8	1690
800	256	626	1026	1426	256	801	790	1030	97	103	1686	1765	2,4	1740
1000	300	844	1249	1720	300	971	790	1030	114	156	2041	2120	3	2090
1250	300	784	1239	1700	300	970	950	1200	146	189	2017	2100	3	2090
1500	350	900	1285	1750	350	1000	1000	1250	162	210	2152	2210	3,6	2210
2100	325	959	1489	2025	/	/	1100	1350	225	/	2376	2450	/	2450
3000	350	950	1700	2250	/	/	1250	1500	280	/	2635	2720	/	2705
4000	487	1087	1837	2387	/	/	1400	1650	431	/	2818	2895	/	2910
5000	540	1120	1770	2400	/	/	1600	1850	504	/	2880	2955	/	3010

Ballon tampon PS

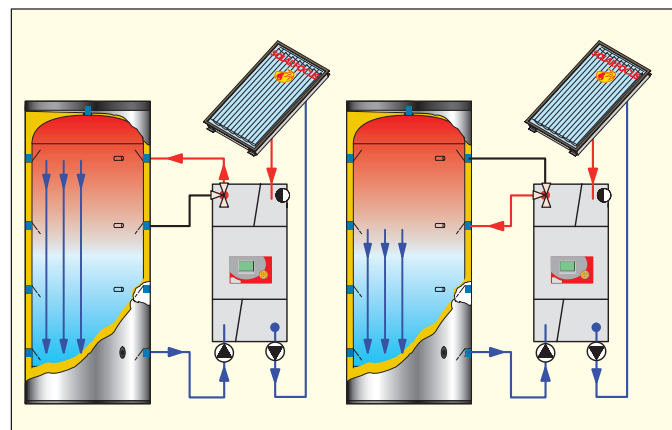
avec module de charge stratifiée

Ballon tampon PS avec module de charge stratifiée

Les modules de charge stratifiée servent à charger par le solaire un ou plusieurs ballons tampons. Ils sont principalement utilisés avec de grandes surfaces de capteurs lorsque l'énergie produite ne peut plus être transmise efficacement par les serpentins internes, devenus trop petits. Ils conviennent également aux ballons existants qui ne permettent pas l'ajout d'un serpentin solaire.

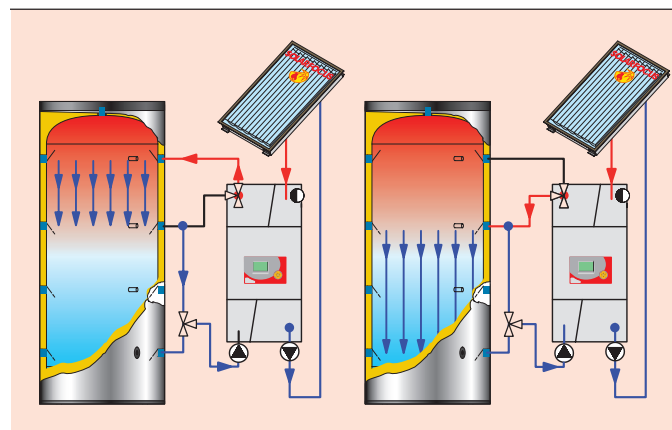
Modules de charge stratifiée sans charge rapide

Cette version utilise une seule vanne motorisée 3 voies qui dirige le départ de l'échangeur vers deux zones de charge. En fonctionnement normal, le module charge la partie basse du ballon. Si la température de sortie de l'échangeur dépasse la température de la partie supérieure du ballon, la vanne 3 voies dirige le départ vers le haut et crée une zone chaude dans la zone de soutirage. Le retour continue de prélever l'eau froide dans la partie basse. Cette version est surtout utilisée avec un seul ballon lorsque le rapport entre volume total et surface de capteurs ne dépasse pas 60 l/m^2 .



Modules de charge stratifiée avec charge rapide

Les modules à charge rapide comportent une deuxième vanne motorisée 3 voies dans le retour du ballon. Lors de la commutation, le retour peut lui aussi être déplacé vers le haut : l'échangeur reçoit alors de l'eau plus chaude au lieu de l'eau froide de la partie basse. La température de sortie de l'échangeur augmente et la partie supérieure du ballon atteint plus rapidement un niveau de température exploitable.

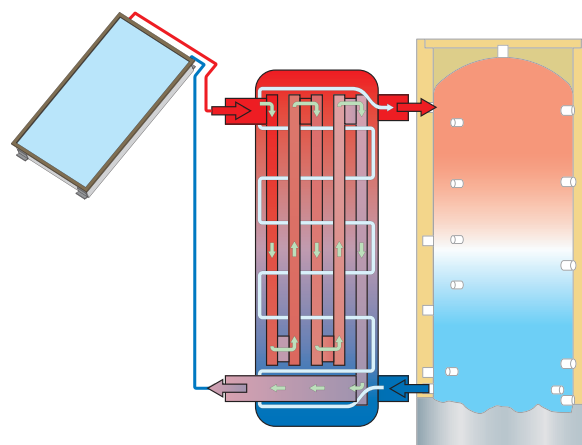


Domaine d'application

Domaine d'application Un SLM à charge rapide est particulièrement adapté à un ballon unique lorsque le rapport volume tampon / surface de capteurs est supérieur à 60 l/m^2 , ou lorsqu'il faut commuter la charge entre deux ou plusieurs ballons. Utilisé avec un petit volume tampon inférieur à 60 l/m^2 , il présente aussi l'avantage de ne chauffer qu'un faible volume lorsque l'ensoleillement est réduit, tout en obtenant une température de départ utile dans la partie supérieure du ballon.

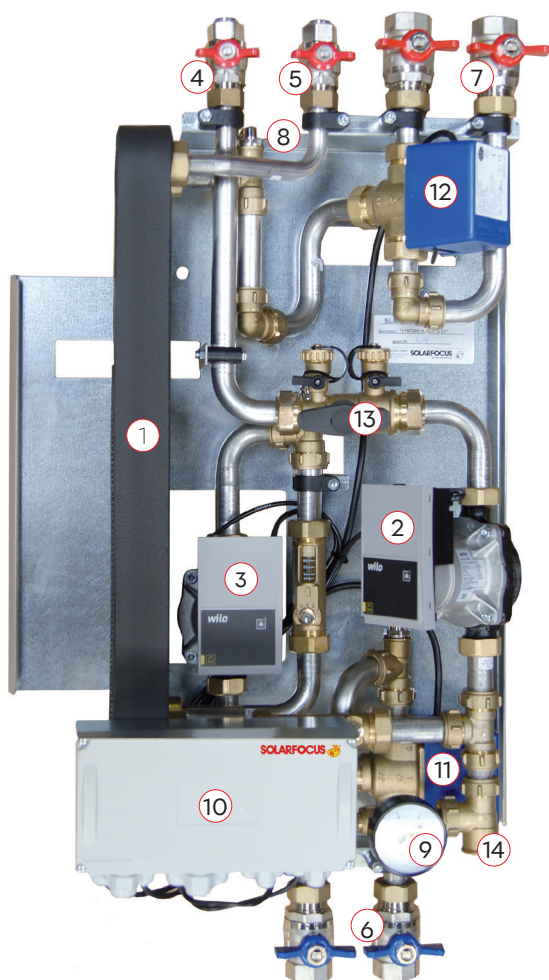
REMARQUE:

uniquement avec un ballon tampon de type PS. Ne pas utiliser avec un ballon tampon stratifié SPS.



Module solaire de charge stratifiée

SLME 20-120 / SLM 20-120 avec charge rapide et pompe à haut rendement



Vos avantages

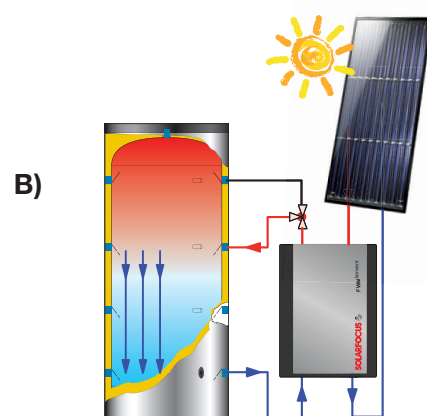
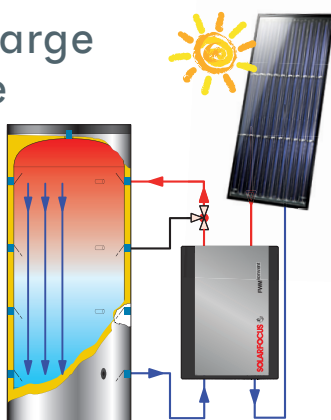
- Utilisation optimale de l'énergie grâce à la charge stratifiée du ballon tampon
- Temps de montage minimal
- Livré prêt à brancher

Légende :

1. Échangeur à plaques en acier inoxydable
2. Pompe de circulation solaire (haut rendement)
3. Pompe de circulation du ballon tampon (haut rendement)
4. Retour solaire
5. Départ solaire
6. Retour ballon tampon
7. Départ ballon tampon
8. Purgeur
9. Manomètre solaire + soupape de sécurité
10. Régulation (ecomanager-touch / autonome)
11. Vanne d'inversion motorisée à 3 voies (retour ballon)
12. Vanne d'inversion motorisée à 3 voies (départ ballon)
13. Dispositif de rinçage et de remplissage
14. Raccord pour vase d'expansion (VE)

- Pour une charge optimale du ballon tampon sur deux niveaux
- Pour 20 à 120 m² de capteurs

Module solaire de charge stratifiée avec charge rapide



	SLM / SLME 20	SLM / SLME 40	SLM / SLME 60	SLM / SLME 80	SLM / SLME 100	SLM / SLME 120
Surface de capteurs m ²	jusqu'à 20	jusqu'à 40	jusqu'à 60	jusqu'à 80	jusqu'à 100	jusqu'à 120
Puissance kW	jusqu'à 12	jusqu'à 24	jusqu'à 36	jusqu'à 48	jusqu'à 60	jusqu'à 72
Pompe circuit solaire	Yonos-Para 15/7,5	Yonos-Para 15/7,5	Stratos-Para 15/1-9	Stratos-Para 15/1-9	Stratos-Para 25/1-11	Stratos-Para 25/1-11
Pompe circuit chauffage	Yonos-Para 15/7,5	Yonos-Para 15/7,5	Stratos-Para 15/1-9	Stratos-Para 15/1-9	Stratos-Para 25/1-11	Stratos-Para 25/1-11
Raccords circuit solaire	3/4" ÜWM	3/4" ÜWM	1" ÜWM	1" ÜWM	1" ÜWM	1" ÜWM
Raccords circuit chauffage	1" IG	1" IG	1" IG	1" IG	1" IG	1" IG
H/L/P	854/493/260	854/493/260	886/493/260	886/493/260	886/493/290	886/493/290
Poids kg	env. 24	env. 26	env. 30	env. 33	env. 38	env. 44

Conception et dimensionnement du circuit solaire

Procédure de dimensionnement

1. Déterminer la surface de capteurs
2. Choisir le mode High Flow ou Low Flow
3. Déterminer le débit volumique
4. Déterminer la perte de charge

Matériaux de tuyauterie du champ de capteurs

Les matériaux les plus couramment utilisés pour la tuyauterie du circuit solaire sont les tubes en cuivre et les tubes annelés en acier inoxydable. Pour les grandes installations solaires, des tubes en acier sont également employés pour des raisons économiques. D'une manière générale, la tuyauterie doit être dimensionnée de façon à garantir le débit nécessaire à un transfert thermique optimal, sans provoquer une perte de charge excessive.

Débit volumique : High Flow ou Low Flow

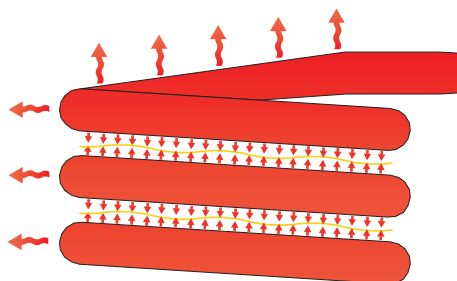
Pour dimensionner la tuyauterie et la pompe, il faut calculer la perte de charge et donc le débit volumique. Ce débit correspond à la quantité de fluide solaire mise en circulation dans le réseau par la pompe afin d'assurer un transfert thermique optimal de l'installation solaire vers les consommateurs. Selon la taille et l'utilisation du champ de capteurs, on distingue les systèmes High Flow (débit élevé) et Low Flow (débit réduit).

Système High Flow : débit de 30 à 40 l/(m²·h)

Le débit élevé produit un faible écart de température, d'environ 10 à 15 K, entre le départ et le retour des capteurs. Le High Flow est principalement utilisé avec des ballons équipés de serpentins internes et pour des surfaces de capteurs ne dépassant pas 20 m². En raison des contraintes de construction et d'encombrement, les spires du serpentin tubulaire sont rapprochées. L'évacuation de la chaleur s'effectue par circulation thermique, relativement lente, et le différentiel de température transmissible (ΔT) reste faible. Pour transmettre malgré tout la puissance, le débit est porté à 30 à 40 l/(m²·h).

Système High Flow

- Avec ballon à serpentins internes
- Débit de 30 à 40 l/(m²·h)
- Jusqu'à 20 m² de capteurs

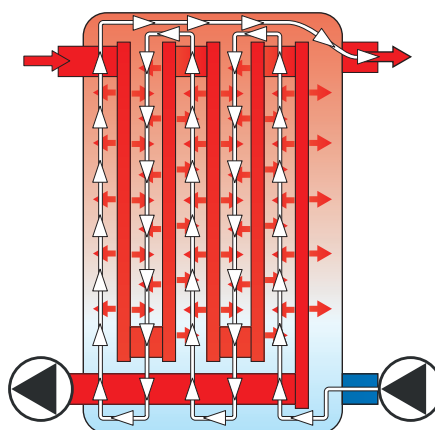


Système Low Flow : débit de 15 à 20 l/(m²·h)

Le faible débit permet d'obtenir des écarts de température nettement plus élevés, d'environ 20 à 40 K. Sur les installations de plus grande taille équipées d'un échangeur externe, le Low Flow permet de réduire la section des tuyauteries, la puissance des pompes et d'utiliser des ballons sans serpentint interne. Un échangeur à plaques externe permet également d'adapter plus librement la surface d'échange.

Système Low Flow

- Avec ballon et échangeur à plaques externe
- Débit de 15 à 20 l/(m²·h)
- À partir de 20 m² de capteurs



Contrairement à un serpentint interne, l'échangeur est directement traversé par les deux fluides : le transfert de chaleur est donc plus rapide et plus efficace. Le différentiel de température transmissible (ΔT) est plus important et les débits peuvent être réduits.

Calcul du débit volumique

Selon que l'installation est conçue en High Flow (jusqu'à 20 m²) ou en Low Flow (à partir de 20 m²), le débit requis se calcule comme suit:

High Flow: Débit requis [l/h] = surface de capteurs [m²] × 30 à 40 l/(m²·h)

Low Flow: Débit requis [l/h] = surface de capteurs [m²] × 15 à 20 l/(m²·h)

Exemple : installation avec 6 capteurs

de 2,5 m² et serpentin interne

Surface totale = 6 × 2,5 m² = 15 m²

High Flow (30 à 40 l/(m²·h))

Débit requis =

15 m² × 40 l/(m²·h) = 600 l/h

Exemple : installation avec 8 capteurs

de 2,5 m² et échangeur externe

Surface totale = 8 × 2,5 m² = 20 m²

Low Flow (15 à 20 l/(m²·h))

Débit requis =

20 m² × 20 l/(m²·h) = 400 l/h



REMARQUE : Le débit calculé sert de base à la détermination de la perte de charge des différents composants.

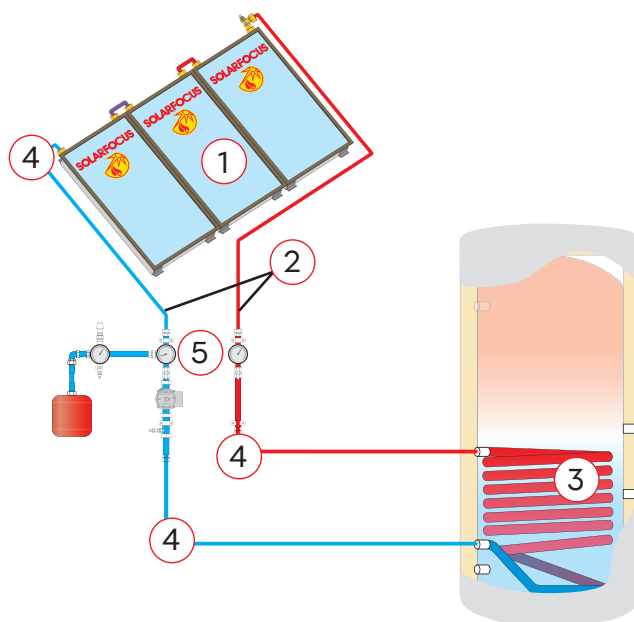
Perte de charge du circuit solaire

La perte de charge indique la résistance que la pompe de circulation doit vaincre afin d'assurer, conformément à sa courbe, le débit requis dans le circuit solaire. Lors de la conception, il faut donc tenir compte de la perte de charge de chaque composant afin de calculer la perte de charge totale de l'installation.

La surface de capteurs et l'échangeur requis, avec sa perte de charge, sont déjà déterminés par le dimensionnement. Les seules variables restantes sont la pompe et la tuyauterie. Pour limiter les coûts d'achat et d'électricité, il est judicieux d'utiliser des pompes standard. Alors que le prix d'un mètre de tube varie souvent de seulement 1 à 2 € entre deux diamètres (au maximum environ 100 € sur 50 m de tuyauterie), une pompe plus puissante peut coûter nettement plus cher. Sa consommation électrique supérieure s'ajoute en outre pendant de nombreuses années.

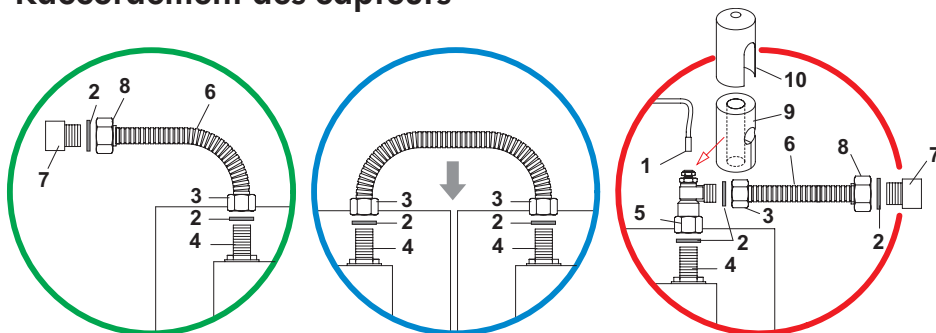
Composition de la perte de charge totale:

1. Capteurs
2. Tuyauterie
3. Échangeur de chaleur
4. Autres éléments : raccords de capteurs, coudes, etc.
5. Groupe de pompage



Raccordement / configuration hydraulique des capteurs

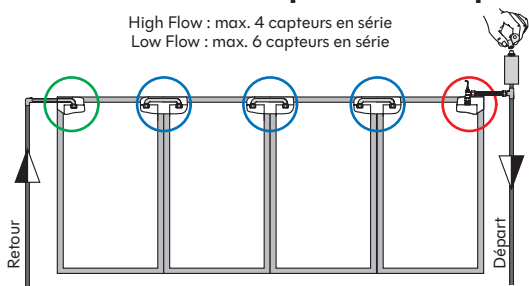
Raccordement des capteurs



1. Sonde de capteur (PT 1000)
2. Joints plats
3. Écrou-raccord 1/2"
4. Raccord de capteur 1/2"
5. Adaptateur de sonde
6. Tube annelé en inox
7. Raccord à sertir / à braser 22 x 3/4" M
8. Écrou-raccord 3/4"
9. Isolation en caoutchouc
10. Gaine de protection PE

Raccordement de plusieurs capteurs

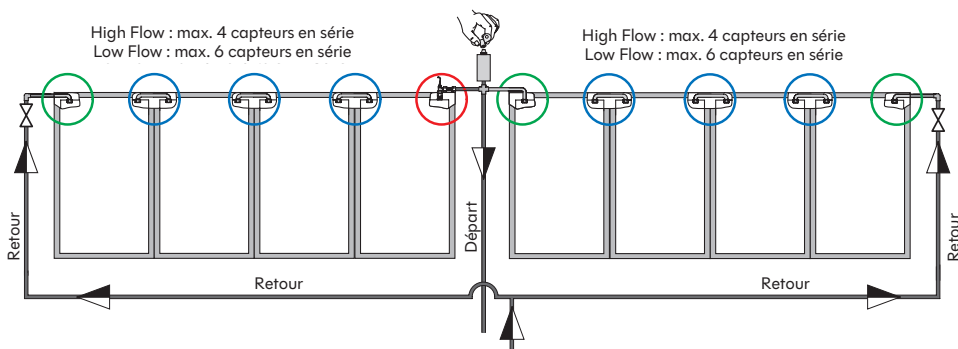
High Flow : max. 4 capteurs en série
Low Flow : max. 6 capteurs en série



Jusqu'à 4 capteurs max. (High Flow) ou 6 capteurs max. (Low Flow) sont raccordés en série. Monter la sonde de capteur sur le départ, à l'extrémité d'une rangée de capteurs (à gauche ou à droite). Câble de sonde : 2 x 0,75 mm².

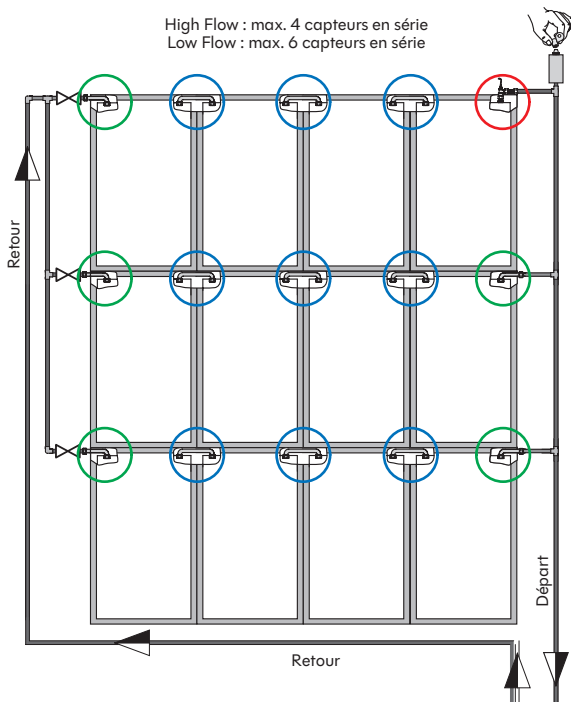
Raccordement de plusieurs champs de capteurs

High Flow : max. 4 capteurs en série
Low Flow : max. 6 capteurs en série



Capteurs : max. 4 en série (High Flow) ou max. 6 en série (Low Flow). Raccorder les champs de capteurs selon le principe de Tichelmann. Monter la sonde de capteur sur le départ, à l'extrémité d'une rangée (à gauche ou à droite). Câble : 2 x 0,75 mm². Pour faciliter la purge, prévoir une vanne d'isolement sur le retour de chaque rangée.

High Flow : max. 4 capteurs en série
Low Flow : max. 6 capteurs en série

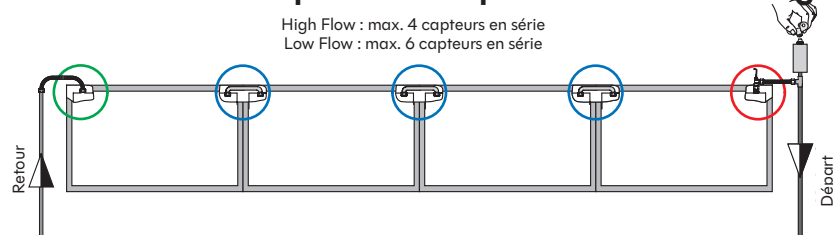


Raccorder au maximum 4 capteurs (High Flow) ou 6 capteurs (Low Flow) en série. Les champs ainsi constitués sont ensuite raccordés entre eux selon le principe de Tichelmann. Monter la sonde de capteur sur le départ, à l'extrémité d'une rangée (à gauche ou à droite). Câble de sonde : 2 x 0,75 mm². Pour faciliter la purge, prévoir une vanne d'isolement sur le retour de chaque rangée.

REMARQUE - Purgeurs manuels:

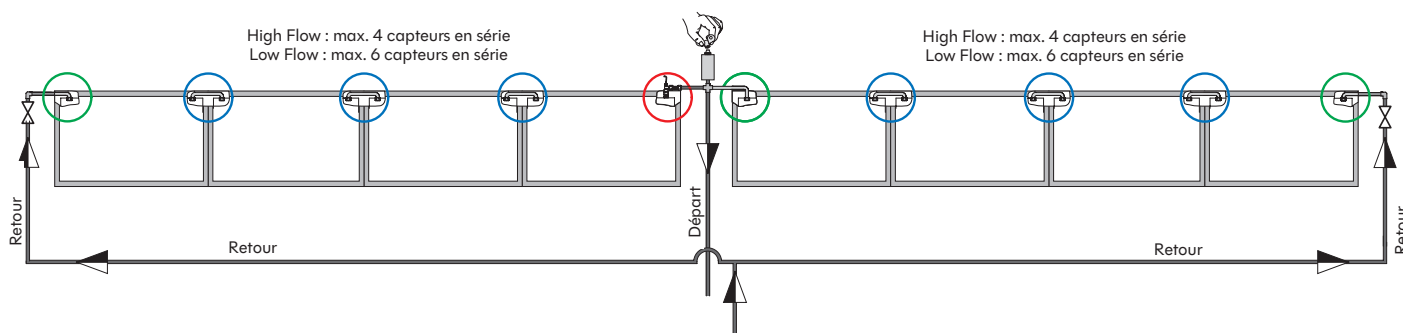
Ne pas raccorder les purgeurs manuels à proximité immédiate du raccord du capteur. Les placer au point le plus haut du circuit solaire et utiliser exclusivement des purgeurs adaptés aux installations solaires, résistants à la température et au fluide caloporteur.

Raccordement de plusieurs capteurs WL en montage horizontal

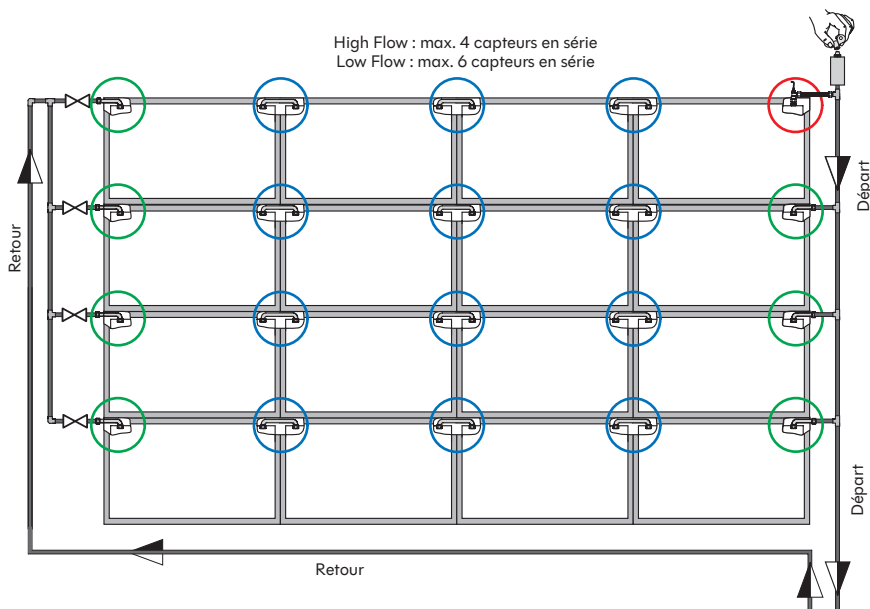


Jusqu'à 4 capteurs max. (High Flow) ou 6 capteurs max. (Low Flow) sont raccordés en série. Monter la sonde de capteur sur le départ, à l'extrémité d'une rangée (à gauche ou à droite). Câble de sonde : 2 x 0,75 mm².

Raccordement de plusieurs champs de capteurs WL en montage horizontal



Capteurs : max. 4 en série (High Flow) ou max. 6 en série (Low Flow). Raccorder les champs de capteurs selon le principe de Tichelmann. Monter la sonde sur le départ, à l'extrémité d'une rangée (à gauche ou à droite). Câble : 2 x 0,75 mm². Pour faciliter la purge, prévoir une vanne d'isolement sur le retour de chaque rangée.



Raccorder au maximum 4 capteurs (High Flow) ou 6 capteurs (Low Flow) en série. Les champs ainsi constitués sont ensuite raccordés entre eux selon le principe de Tichelmann. Monter la sonde de capteur sur le départ, à l'extrémité d'une rangée (à gauche ou à droite). Câble de sonde : 2 x 0,75 mm². Pour faciliter la purge, prévoir une vanne d'isolement sur le retour de chaque rangée.

REMARQUE - Équilibrage des branches :

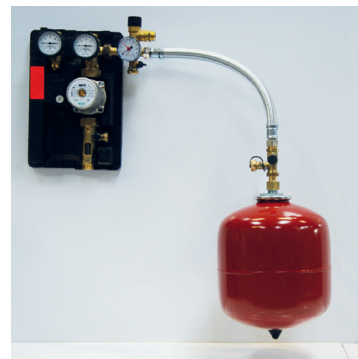
Lorsque des champs raccordés en parallèle comportent un nombre différent de capteurs, équilibrer le débit de chaque champ au moyen d'une vanne d'équilibrage placée sur son retour.

Mise en service de l'installation solaire

Contrôle de la pression de précharge du vase d'expansion:

Lorsque l'installation solaire est hors pression, le vase d'expansion doit être gonflé à 2,5 bar (inscrire la pression et la date sur le vase).

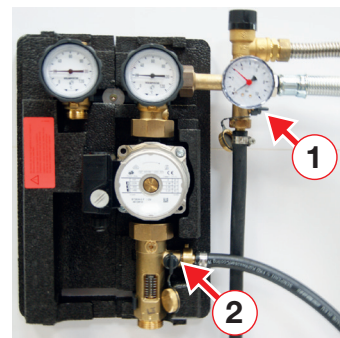
REMARQUE: Le vase d'expansion doit toujours être monté suspendu, raccord vers le haut, avec une conduite de raccordement en pente descendante (purge d'air).



Rinçage de l'installation à l'eau :

Le rinçage à l'eau élimine les saletés et les impuretés du circuit solaire.

1. Raccorder le flexible de remplissage de la pompe au raccord du groupe de sécurité (1).
2. Raccorder le flexible de vidange au raccord du débitmètre (2).
3. Ouvrir les vannes à boisseau sphérique aux raccords (1) et (2).
4. Rincer le circuit solaire jusqu'à ce que seule de l'eau s'écoule par la conduite de retour.
5. Fermer ensuite la vanne (2), puis la vanne (1), de manière à établir une pression d'installation de 4 bar.



ATTENTION: Risque de gel ! Si l'installation n'est pas entièrement mise en service (remplie d'un mélange antigel), elle risque d'être endommagée par le gel.

Essai d'étanchéité sous pression : env. 30 min

6. Si la pression reste stable à 4 bar, vérifier l'absence de fuites (écoulement de liquide).
7. Pendant l'essai, contrôler visuellement tous les composants (tuyauteries et raccords).
8. Actionner manuellement la soupape de sécurité et vérifier que l'eau s'évacue.
9. Après l'essai de pression, vidanger l'installation.

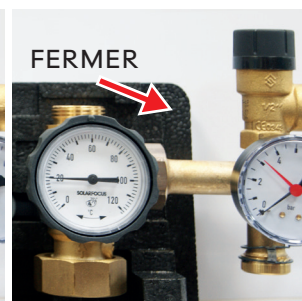
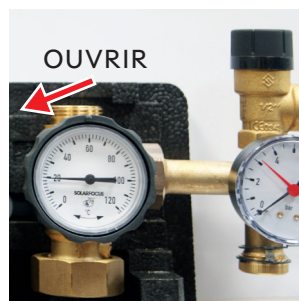
Remplissage du circuit capteurs avec le fluide solaire :

10. Préparer dans le réservoir de la pompe de remplissage (3) la quantité requise de fluide solaire (mélange eau/antigel), conformément au tableau figurant sur le bidon d'antigel.

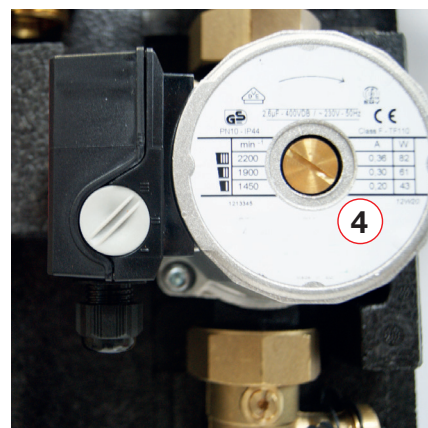


Important : Mélanger soigneusement l'eau et l'antigel dans le réservoir afin d'obtenir un mélange homogène.

11. Remplir le circuit solaire, comme décrit ci-dessus, avec le mélange eau/antigel jusqu'à ce que seul ce mélange ressorte au retour. Cela garantit l'absence de poches ou de bulles d'air dans le circuit solaire.
12. Pendant le rinçage, contrôler plusieurs fois la concentration d'antigel au réfractomètre et corriger, si nécessaire, la composition du mélange.
13. Pendant le rinçage, ouvrir brièvement puis refermer le thermomètre de retour afin d'évacuer l'air présent dans la pompe.



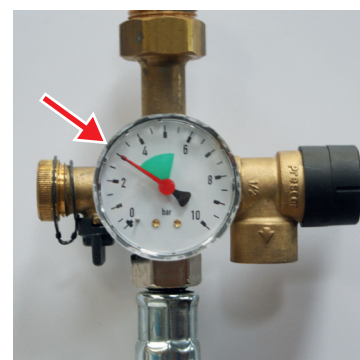
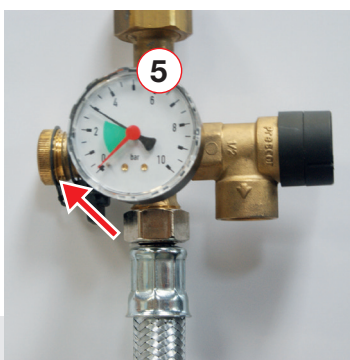
14. Fermer lentement la vanne à boisseau sphérique au raccord du débitmètre (2) en laissant fonctionner la pompe de remplissage, jusqu'à atteindre la pression solaire souhaitée (régler à 3 bar lorsque l'installation est froide).
15. Fermer ensuite la vanne du groupe de sécurité (1) et arrêter la pompe de remplissage (3).
16. Ouvrir brièvement la vis de purge de la pompe (4) afin d'évacuer l'air éventuellement présent dans le corps de pompe.



REMARQUE:

En présence de plusieurs branches solaires, rincer toutes les autres de la même manière. Sur un système pompe/vanne, commuter la vanne sur chacun des deux circuits solaires.

17. À la fin du remplissage, régler le repère du cadran (5) du manomètre de sorte que l'aiguille rouge recouvre l'aiguille noire. La pression de service réglée lors de la première mise en service peut ainsi être contrôlée à tout moment.



ATTENTION :

Conduire la tuyauterie de décharge de chaque soupape de sécurité vers un récipient de récupération (par ex. un bidon d'antigel) afin d'éviter les dégâts dus aux projections.

S'il reste du fluide solaire dans le récipient, repérer le niveau supérieur. Lors d'un entretien, il sera ainsi possible de constater si la soupape de sécurité a évacué du fluide solaire.



Réglage du débit de l'installation:

18. Le débit dépend du mode de fonctionnement du nombre de capteurs et de leur surface d'ouverture. Il doit être réglé côté primaire et, en présence d'un échangeur externe, également côté secondaire.

(High Flow/Low Flow),

Débit côté primaire

High Flow (serpentin intégré) : débit requis [l/h] = surface de capteurs [m²] x 30 à 40 l/(m²·h)

Low Flow (échangeur à plaques externe) : débit requis [l/h] = surface de capteurs [m²] x 15 à 20 l/(m²·h)

Débit côté secondaire (Low Flow uniquement)

Débit secondaire [l/h] = débit primaire [l/h] x 0,9

Mise en service de l'installation solaire

Exemple de calcul du débit:

8 capteurs CPC S1 (surface d'ouverture 2,5 m²)
avec échangeur externe (Low Flow)

Calcul du débit de l'installation:

- Côté primaire : $8 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 20 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) = 400 \text{ l/h}$
- Côté secondaire : $400 \text{ l/h} \times 0,9 = 360 \text{ l/h}$

Exemple de calcul du débit:

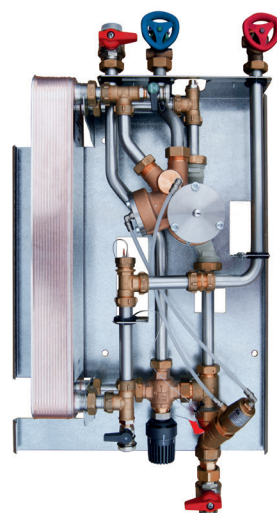
6 capteurs CPC S1 (surface d'ouverture 2,5 m²)
avec serpentin intégré (High Flow)

Calcul du débit de l'installation:

- Côté primaire : $6 \times 2,5 \text{ m}^2 \times 40 \text{ l}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}) = 600 \text{ l/h}$

Le débit étant réglé en l/min sur le débitmètre, diviser les valeurs par 60 pour les convertir en l/min.

19. Après calcul, effectuer d'abord un réglage approximatif au moyen du sélecteur rotatif (6) de la pompe.
20. Procéder ensuite au réglage fin avec la vis de réglage du débitmètre (7).



Volume de remplissage du circuit solaire

Capteurs : 0,6 l/m²

Le calcul doit également tenir compte du volume des tuyauteries et des échangeurs de chaleur.

Ex. : tube Ø 18 : 0,2 l/m tube Ø 22 : 0,3 l/m tube Ø 35 : 0,8 l/m

Ballon d'ECS	par 100 l de volume	env. 2,8 l
Ballon tampon solaire (1 serpentin)	par 100 l de volume	env. 2,2 l
Ballon tampon solaire (1 serpentin)	par 100 l de volume	env. 4,0 l
Ballon combiné (1 serpentin)	par 100 l de volume	env. 2,2 l
Ballon combiné (2 serpentins)	par 100 l de volume	env. 4,0 l

Tableau de mélange du concentré antigel

Le concentré peut être utilisé dans les industries agroalimentaires, mais n'est pas destiné à la consommation.

Condition : ne pas compléter ni mélanger avec des produits d'autres marques.

Concentré	Eau	Protection antigel
25 %	75 %	- 10 °C
30 %	70 %	- 13 °C
35 %	65 %	- 16 °C
40 %	60 %	- 20 °C
45 %	55 %	- 25 °C

Protection antigel



Pompe de remplissage professionnelle à roues

Max. 5,5 bars, V = 50 l/min à 3,5 bars, 230 V, avec pompe, réservoir de stockage et raccord de tuyau.

1740 FP Pompe de remplissage

Solar testing box pour les professionnels

avec digital circuit analyzer; refractometer; incl. measuring and servicing instruments etc. for thermal solar installations.

1750 SSB

Détartrant en poudre KALK-EX

Détartrant en poudre, unité de conditionnement 1 kg. 1 kg de KALK-EX suffit pour env. 100 l d'eau tiède.

1760 KEX

Mise en service de l'installation

Rincez abondamment l'installation à l'eau claire (env. 3 bars) jusqu'à ce que l'air soit intégralement vidé. Remarque: Utilisez la « pompe de remplissage professionnelle »! Effectuez un contrôle de l'étanchéité et un test de pression hydraulique à env. 4 bars.

ATTENTION:

UNE FOIS LE TEST DE PRESSION ACHEVE AVEC SUCCES IL CONVIENT DE FAIRE IMMEDIATEMENT LE PLEIN DE MELANGE ANTIGEL DANS L'INSTALLATION! - RISQUE DE GEL

A l'aide de la pompe, remplissez l'installation de mélange eau-antigel. Remarque: Tous les 3 ans, il est nécessaire de contrôler le degré de fiabilité et la valeur de pH de l'antigel. Si cette dernière est inférieure à 7, l'antigel doit être renouvelé.

Attention:

Si la valeur du pH est en dessous de 7, il y a possibilité de danger que les tuyaux en cuivre de l'installation soient attaqués. Comme protection antigel, nous recommandons d'utiliser des marchandises de marque biodégradables, art. n°: 1700. L'emploi d'antigel est une SPECIFICATION DE GARANTIE.

Reliez l'installation solaire à la terre via un câble en cuivre de 6 mm² au min. Contrôlez la pression d'admission au niveau du vase d'expansion (2,5 bars). Répartition des températures (réglage via le commutateur gradué de la pompe):

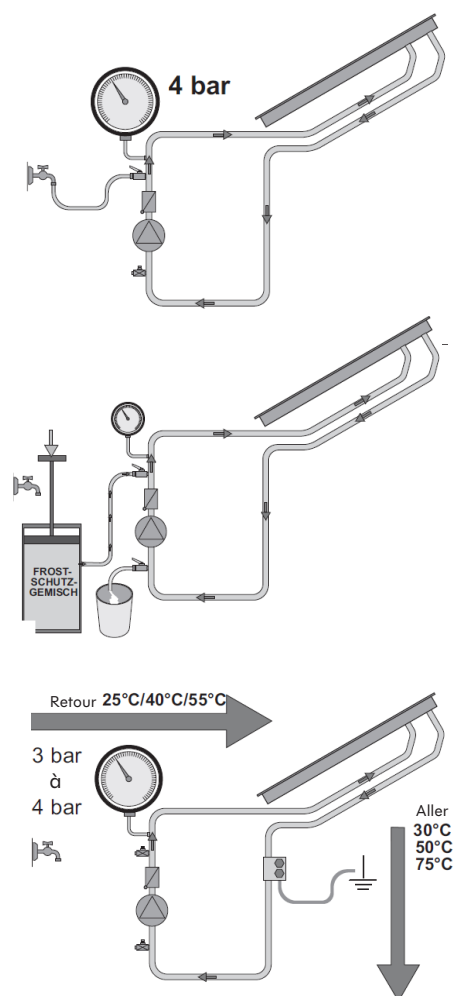
Collecteur - aller

30°C
50°C
70°C

Collecteur - aller

25°C
40°C
55°C

Ou régulation du régime via la commande solaire.



Maintenance de l'installation solaire

Maintenance de l'installation solaire

Pour garantir le bon fonctionnement de l'installation solaire, faire effectuer les opérations suivantes au moins tous les deux ans. Consigner les travaux dans un rapport de maintenance.

Protection antigel et anticorrosion:

Contrôler le point de congélation du mélange eau-antigel à l'aide d'un testeur adapté au propylène glycol ou d'un réfractomètre. Si nécessaire, compléter l'antigel jusqu'à la concentration requise (voir la fiche technique de l'antigel). Le pH du fluide caloporteur peut également diminuer avec le temps. Le contrôler avec une bandelette. Si le pH est inférieur à 7, remplacer le mélange eau-antigel.

ATTENTION:

Une teneur en antigel trop élevée dégrade le transfert de chaleur : le fluide solaire devient très visqueux et sa capacité thermique diminue.

Pression de l'installation:

Contrôler la pression de service au manomètre. Avec un vase d'expansion correctement dimensionné, une pression de prégonflage correcte et une installation purgée, les variations de pression doivent rester minimales (env. $\pm 0,2$ bar).

Vase d'expansion:

Contrôler la pression de prégonflage du vase avant de remplir l'installation. Elle doit être de 2,5 bar ; sur les installations de grande taille, elle doit être calculée. Lors d'un contrôle en maintenance, isoler hydrauliquement le vase du reste du circuit. Le vase d'expansion doit être prévu pour une pression de service de 6 bar.

Anode anticorrosion du ballon:

Des anodes sacrificielles en magnésium protègent le ballon d'ECS contre la corrosion. Contrôler leur état, car elles se consomment progressivement.

Organes de régulation et de sécurité

Contrôler également tous les organes de régulation et de sécurité ainsi que l'ensemble de la structure de fixation des capteurs. Si des dispositifs de purge sont présents, évacuer l'air éventuellement accumulé dans le circuit et vérifier leur étanchéité.

ATTENTION:

Lorsque la température des capteurs est élevée, le pot de purge atteint lui aussi une température élevée. Risque de brûlure!

Contrôle visuel des capteurs:

Contrôler visuellement les capteurs afin de détecter tout dommage ou signe de vieillissement. Consigner les constatations dans le rapport de maintenance, le cas échéant.

Conseil:

Nous recommandons de conclure un contrat d'entretien avec l'installateur-chauffagiste. Vous bénéficiez ainsi d'un contrôle et d'une maintenance professionnels de l'installation solaire et de tous ses composants.

Mise à l'arrêt de l'installation solaire

Pour arrêter l'installation solaire, il suffit de débrancher la fiche secteur de la régulation.

Remise en service après un arrêt

Si l'installation s'est arrêtée à la suite de l'arrêt de la régulation ou d'une coupure de courant, il suffit de remettre la régulation en marche ou de la rebrancher au réseau. Une coupure de courant n'efface pas sa configuration.

ATTENTION:

En cas de stagnation du circuit solaire, les capteurs et l'installation peuvent atteindre des températures et des pressions très élevées. Faire preuve de prudence lors des travaux de maintenance.

Après un arrêt prolongé, vérifier si du fluide s'est échappé par la soupape de sécurité. Cela peut se produire exceptionnellement en raison des températures de stagnation élevées et de la surpression qui en résulte. Conduire l'évacuation de la soupape vers un récipient vide. Si nécessaire, compléter le mélange eau-antigel et contrôler la pression de l'installation.

Tous les composants des capteurs sont conçus pour résister à la stagnation. Un arrêt ne les endommage donc pas.

Dépannage

Problème	Solution
Le ballon ne chauffe pas malgré l'ensoleillement	1. Contrôler la position des sondes 2. Contrôler les vannes d'isolement 3. Contrôler le circulateur 4. Contrôler les paramètres de régulation 5. Purger l'installation
Pression nulle ou insuffisante dans l'installation	En cas de stagnation, du fluide peut avoir été évacué par la soupape de sécurité. 1. Contrôler le vase d'expansion (pression de prégonflage) 2. Remplir de nouveau l'installation
Le ballon d'ECS devient trop chaud	1. Contrôler le réglage de la régulation 2. Contrôler les valeurs et la position des sondes
Fortes variations de pression dans l'installation	1. Contrôler le vase d'expansion (pression de prégonflage) 2. Monter éventuellement un vase d'expansion plus grand
Le circulateur ne fonctionne pas	1. La régulation est-elle sous tension et en mode automatique ? 2. Contrôler le circulateur 3. Contrôler le réglage de la régulation
Bruits dans les conduites	1. Purger ou rincer l'installation au niveau du pot de purge et du circulateur. ATTENTION : En cas de températures élevées dans l'installation : risque de brûlure !

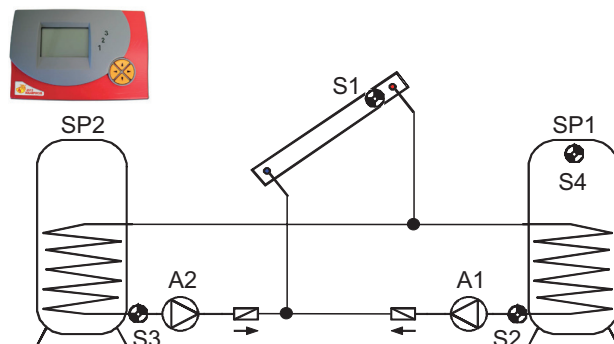
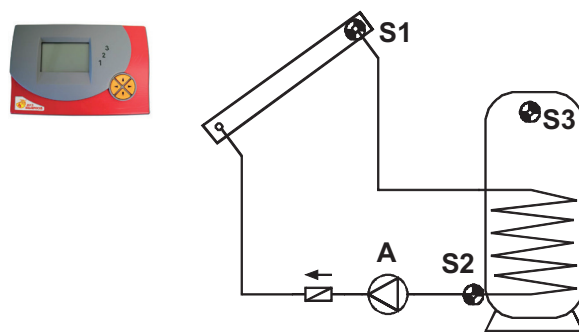
Régulations solaires

La régulation solaire est l'un des éléments essentiels de l'installation.

L'énergie solaire ne peut être exploitée efficacement qu'avec des conditions de commutation correctement réglées. En mesurant en permanence les températures au niveau du générateur et du ou des consommateurs, le régulateur détermine quand démarrer et arrêter la charge. Outre ces conditions de base, les régulateurs SOLARFOCUS intègrent d'usine les fonctions de sécurité et les fonctions complémentaires nécessaires.

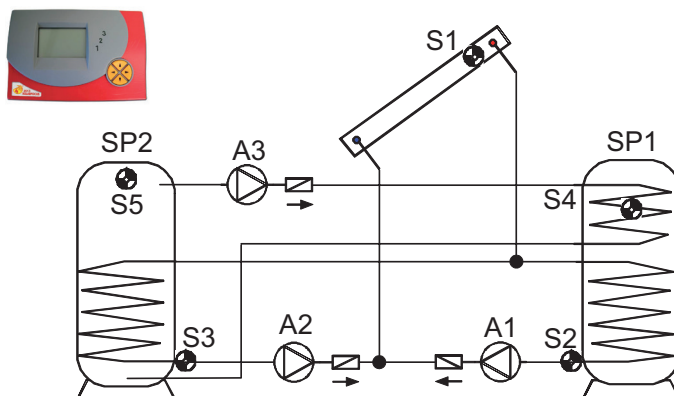
Arrêt de sécurité en cas de surtempérature (stagnation)

Pendant un arrêt de l'installation, de la vapeur peut se former dans le circuit. Lors du redémarrage automatique, la pompe peut ne pas fournir la pression nécessaire pour relever le niveau de liquide au-delà du point le plus haut du système, généralement le départ capteurs. La circulation est alors impossible et la pompe est fortement sollicitée. À des températures de fluide supérieures à 110 °C, des composants tels que les circulateurs ou le vase d'expansion peuvent subir une usure accrue, voire être endommagés.

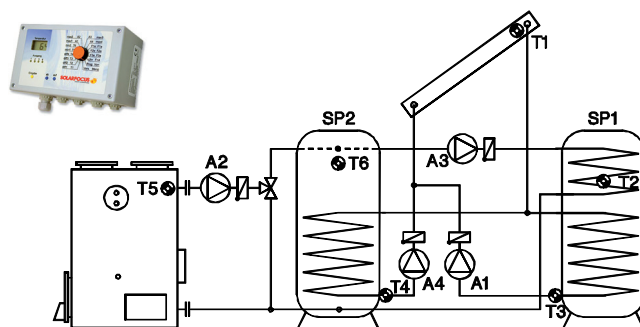


Fonction de démarrage

Sur certaines installations, la sonde capteurs n'est pas suffisamment tôt balayée le matin par le fluide caloporteur réchauffé et l'installation démarre trop tard. Ce phénomène apparaît surtout sur les champs de capteurs peu inclinés, où la circulation naturelle est faible. La fonction de démarrage autorise un court cycle de rinçage tout en surveillant en permanence la température des capteurs. À partir des températures mesurées et de leurs variations, le régulateur évalue les conditions météorologiques et déclenche le rinçage au moment opportun afin de relever la température réelle nécessaire au fonctionnement normal.



Fonctions complémentaires des régulations SOLARFOCUS



- Temporisation d'arrêt de pompe
- Régulation de vitesse du circulateur
- Sortie 0-10 V ou PWM
- Contrôle de fonctionnement
- Compteur d'énergie thermique

- Fonction anti-légionelles
- Protection antiblocage
- Fonction antigel
- Priorité solaire
- Refroidissement nocturne des capteurs

REMARQUE: les fonctions disponibles dépendent de la configuration de l'installation.

Régulation

mySOLARFOCUS-App



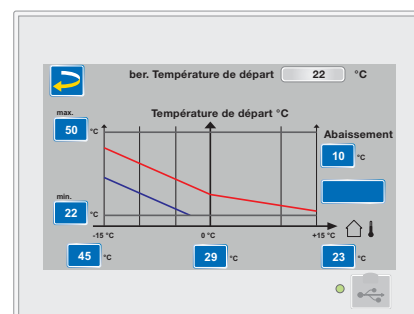
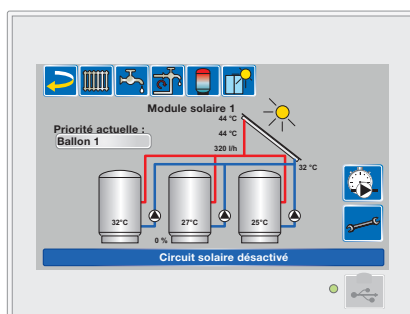
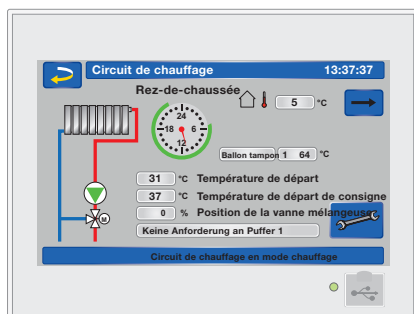
eco manager-touch

ecomanager-touch réfléchit pendant la mesure et la régulation!

Les variations de la température extérieure sont prises en compte au même titre que les habitudes de confort des occupants. Lorsqu'une chaudière fonctionne avec une installation solaire, le brûleur ne démarre que si le solaire ne peut pas fournir toute l'énergie de chauffage requise. Les démarrages non économiques sont ainsi évités.

L'ecomanager-touch est très simple à utiliser. Il autorise des réglages individuels et garantit un système de chauffage parfaitement coordonné.

Régulation en fonction de la météo



Régulation intelligente

eco manager-touch

Pour assurer le confort quotidien, la régulation joue un rôle essentiel : l'utilisateur détermine quand et à quelle température l'installation doit fonctionner.

- Écran tactile couleur VGA 7 pouces : commande simple et logique, microprocesseur performant et mode veille économe en énergie.
- 1 circuit de chauffage avec compensation climatique et courbe à 3 points, extensible jusqu'à 8 circuits par modules en option.
- 1 circuit de charge d'un ballon d'ECS, extensible jusqu'à 4 circuits par modules en option.
- Régulation d'un module de production instantanée d'ECS, avec ou sans circulateur de bouclage, en option.
- Possibilité de 2 régulations solaires à 3 circuits ou de 4 régulations à 2 circuits, également compatibles avec les circulateurs à haut rendement, en option.
- Application mySOLARFOCUS pour smartphones Android et Apple : commande intuitive des principaux paramètres, notamment températures ambiante et de départ et plages de chauffage. Avec un compteur d'énergie et l'ecomanager-touch, le rendement solaire peut être visualisé.
- Fonction de prévisions météorologiques pour le site de l'installation : avec une installation solaire thermique, un démarrage inutile est évité lorsque les prévisions annoncent un bon ensoleillement.

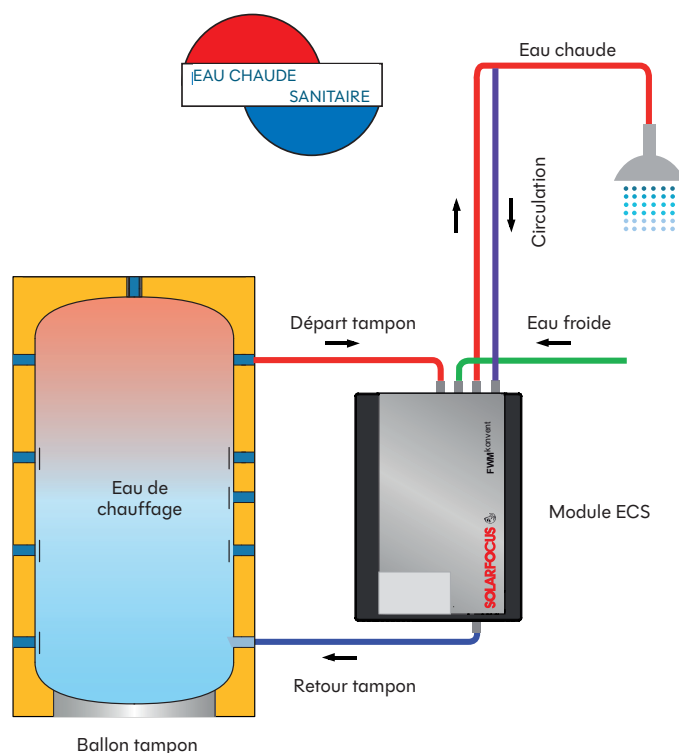
Modules de production instantanée d'ECS



De l'eau chaude – de manière hygiénique et confortable

Un module d'eau chaude sanitaire réchauffe l'eau potable en cas de besoin selon le principe de chauffe-eau instantané. Contrairement à un réservoir d'eau potable ou à un chauffe-eau habituel, l'eau n'est pas utilisée pour stocker de l'énergie et conservée sous forme d'eau chaude pendant des heures ou des journées. L'eau est réchauffée à la température souhaitée en cas de besoin uniquement à l'aide d'un échangeur à plaques en acier inoxydable. Stocker l'eau durant des journées n'est plus qu'un souvenir.

L'énergie utilisée pour réchauffer l'eau potable est apportée par un réservoir tampon qui peut être réchauffé par les différents systèmes – par des installations solaires ou bien des chaudières à pellets, des chaudières pour bûches, des chaudières classiques à huile ou à gaz, des pompes à chaleur ou d'autres systèmes. Des pompes à haute capacité assurent le débit volumique nécessaire du tampon à l'échangeur à plaques en acier inoxydable.



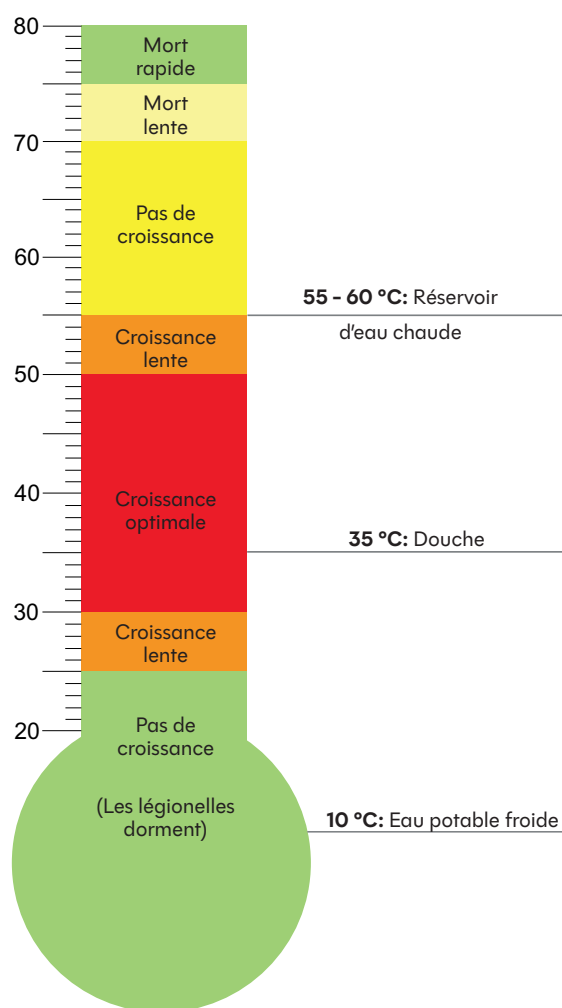
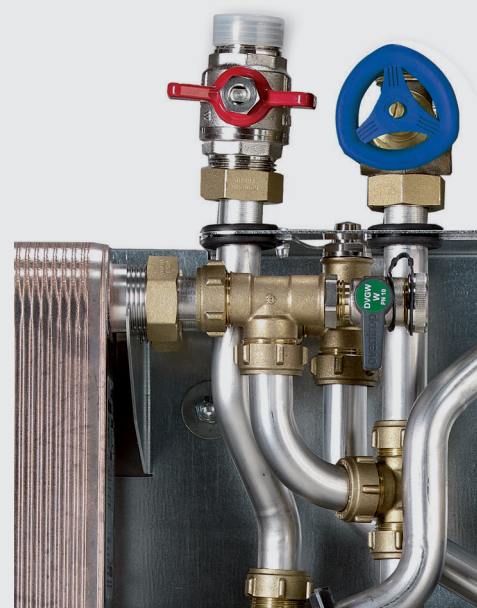
Composants de haute qualité

Les modules d'eau chaude sanitaire sont soumis à de strictes exigences de qualité qui sont définies dans la norme DIN 1988. Le matériau ne doit pas affecter la qualité de l'eau de manière négative, même sur le long terme. Les modules d'ECS de SOLARFOCUS sont composés de matériaux qui remplissent ces conditions.

Les canalisations sont en acier inoxydable et leur qualité répond aux exigences les plus élevées concernant les installations d'eau potable.

Le couvercle en PPE isolante peut être fixé sur l'appareil.

Les modules ECS sont équipés par défaut avec des échangeurs à plaques en cuivre. Il est possible d'opter pour un échangeur à plaques en acier inoxydable pour les eaux agressives.



Lorsque les légionelles trouvent un terrain fertile

L'eau potable à laquelle nous avons accès est pure et tout à fait saine – mais elle n'est pas stérile. Elle contient des germes tels que les légionelles qui sont inoffensives en concentration normale. Mais si l'eau potable est stockée sur une longue période à des températures entre 25-50°C, ces germes se multiplient extrêmement rapidement et présentent alors un risque pour la santé. Ces germes peuvent alors atteindre les poumons sous forme d'aérosols dans la douche ou le jacuzzi et peuvent causer des infections dangereuses chez les enfants et les personnes âgées ou malades.

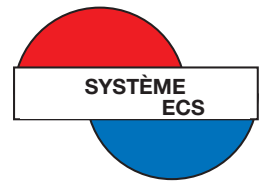
Les modules ECS réchauffent l'eau potable à la température désirée en cas de besoin uniquement, selon le principe de chauffe-eau instantané. Stocker l'eau chaude durant des journées n'est plus qu'un souvenir. De l'eau chaude fraîchement puisée, de manière hygiénique et confortable.

Accumulation de légionelles (*L. pneumophila*) agrandie à l'aide d'un microscope électronique en transmission (MET). Une bactérie est longue d'environ 0,003 mm.

Source de l'image : Hans R. Gelderblom, Rolf Reissbrodt / Robert Koch Institute



Modules de production instantanée d'ECS

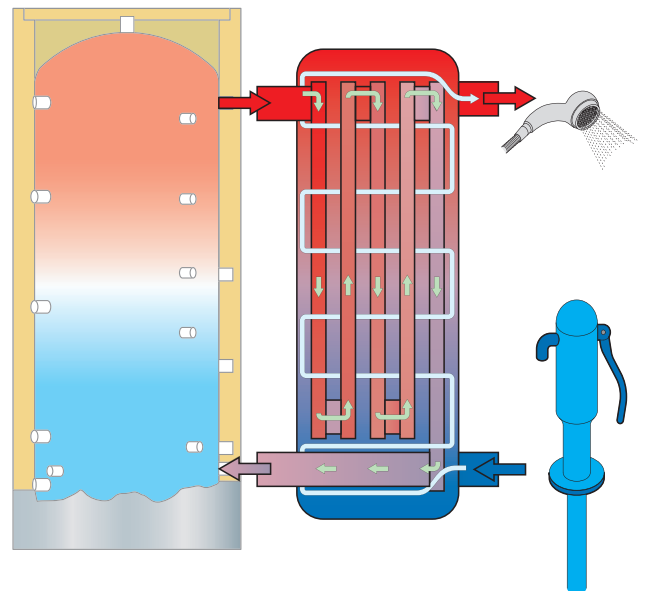


Module de production instantanée d'ECS

Il s'agit d'un échangeur à plaques compatible avec l'eau potable, qui produit l'ECS nécessaire uniquement au moment du soutirage. Dès qu'un débit est détecté côté eau sanitaire, une pompe de charge achemine l'eau chaude du ballon tampon vers l'échangeur. La chaleur est transférée du circuit de chauffage chaud vers l'eau sanitaire froide. L'eau froide est réchauffée en continu jusqu'à la température de sortie souhaitée, puis envoyée directement dans le réseau d'ECS. Cette technique évite de stocker de grands volumes d'eau chaude et garantit une eau potable hygiénique. Il n'est donc pas nécessaire de porter tout le volume à plus de 65 °C comme avec un ballon d'ECS classique.

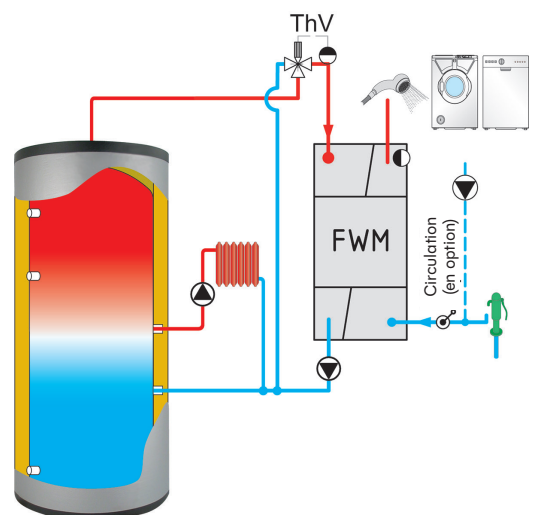
Grand écart de température - intégration solaire optimale

La grande surface d'échange permet d'obtenir d'importants écarts de température, aussi bien côté ECS que côté ballon. L'eau potable entre à environ 15 °C et peut être portée à environ 60 °C avant d'être distribuée. Côté ballon, l'eau de chauffage peut être refroidie de 65 °C jusqu'à environ 20 °C. Le retour vers le ballon est donc très froid et crée une zone basse idéale pour l'installation solaire. Grâce au raccordement hydraulique et aux performances de l'échangeur, tout le volume du ballon, de bas en haut, peut être utilisé pour produire l'ECS.



Flexible et compact

La conception simple et modulaire permet d'adapter le débit de soutirage aux besoins. Ces modules conviennent aussi bien aux maisons individuelles qu'aux immeubles, bâtiments tertiaires, hôtels ou installations sportives. Leur construction compacte autorise un montage mural et réduit l'encombrement par rapport à un ballon d'ECS traditionnel.



Choisissez votre module

Module d'eau chaude sanitaire FWM^{eco}

Le dispositif de base convient particulièrement bien aux installations avec des températures de réservoir tampon jusqu'à 60°C. Meilleur rapport qualité-prix.

La technologie :

- ✓ Module d'eau fraîche avec pompe à haut rendement et un commutateur de flux
- ✓ Aucune régulation requise
- ✓ Circulation et soupape de réglage peuvent être intégrés en option
- ✓ Débit 20 et 30 L/min
- ✓ Tuyauterie en acier inoxydable de haute qualité et vannes en bronze dans le circuit ECS

Votre avantage :

- ✓ Modèle d'entrée de gamme bon marché avec des composants de qualité
- ✓ Le dispositif de base convient particulièrement bien aux installations avec des températures de réservoir tampon jusqu'à 60°C



Module d'eau chaude sanitaire FWM^{konvent}

La régulation électronique assure une température d'eau chaude constante et une température de retour réduite dans le réservoir, même pour des quantités puisées différentes et différentes températures du tampon.

La technologie :

- ✓ Module d'eau fraîche avec une pompe à haut rendement réglable électroniquement
- ✓ Circulation et mitigeur thermostatique peuvent être intégrés en option
- ✓ Au choix pour SOLARFOCUS ecomanager-touch ou avec un réglage autonome
- ✓ Débit 20, 30, 40 et 50 L/min
- ✓ Échangeur de chaleur à plaques en acier inoxydable réalisation complète en inox, cuivre e Sealix possibles.

Votre avantage :

- ✓ La régulation électronique assure une température d'eau chaude constante et une température de retour réduite dans le réservoir, même pour des quantités puisées différentes et différentes températures du tampon
- ✓ Idéal pour combiner avec des installations solaires et des chaudières à biomasse
- ✓ Réglage facile sur l'écran tactile



Penser l'environnement, anticiper l'avenir

L'environnement et la durabilité sont au cœur de chaque produit que nous développons. Sur notre site de St. Ulrich, les activités de recherche, de développement, de production, d'assurance qualité et d'administration sont réunies en un même lieu. SOLARFOCUS emploie des personnes qui s'engagent en faveur de la protection de l'environnement et de l'utilisation des énergies renouvelables.



St. Ulrich/Steir (Autriche)

SOLARFOCUS

Réunit ce qui va ensemble:

TECHNOLOGIE INNOVANTE & FABRICATION DE POINTE

La philosophie

Une durabilité responsable

SOLARFOCUS est fier de contribuer à façonner l'avenir d'une manière qui profite aux personnes tout en préservant l'environnement.

Des partenaires solides

Le succès repose sur des partenaires solides. SOLARFOCUS transmet directement son vaste savoir-faire aux chauffagistes et aux installateurs. Cela garantit une installation optimale du système de chauffage et assure un fonctionnement fiable et performant.



Lorsch (Allemagne)

Innovation – Rentabilité – Qualité

SOLARFOCUS façonne l'avenir grâce à des produits qui améliorent le quotidien des personnes tout en préservant l'environnement. L'entreprise conçoit, développe, fabrique et commercialise des solutions solaires et des technologies respectueuses de l'environnement, avec un savoir-faire centré sur les domaines suivants :

- ✓ Chaudières biomasse
- ✓ Installations solaires
- ✓ Pompes à chaleur
- ✓ Systèmes de production d'eau chaude sanitaire instantanée



SOLARFOCUS a toujours une longueur d'avance. Grâce à une recherche et un développement continus, ainsi qu'à une étroite collaboration avec des instituts de recherche renommés et des partenaires spécialisés, l'entreprise connaît une croissance dynamique.

Nos produits sont distribués exclusivement par des revendeurs spécialisés en Europe. Des formations et des séminaires réguliers organisés avec nos partenaires garantissent aux utilisateurs un conseil personnalisé, adapté à chaque projet, ainsi qu'une installation professionnelle de nos systèmes.

L'avenir de SOLARFOCUS

Un projet de transformation du site de SOLARFOCUS en Autriche est envisagé pour l'avenir. L'objectif est de mettre l'accent sur une conception respectueuse de l'environnement, économe en énergie et tournée vers l'avenir. L'utilisation de matériaux de construction durables, de technologies de chauffage modernes, d'énergies renouvelables et d'une gestion intelligente des bâtiments contribuera à réduire durablement la consommation d'énergie et les émissions de CO₂. L'ambition est de créer un site moderne qui allie performance économique, confort et engagement en faveur de l'environnement.



Rendu d'une extension



Chaudière à granulés

pelletelegance :	10 à 24 kW
octoplus :	15 à 22 kW
ecotopzero :	15 à 24 kW
pellettop :	35 à 70 kW
ecopellzero :	50 à 120 kW
maximus :	150 à 300 kW

Chaudière combinée pour le bois et les granulés

therminator II Kombi : 22 à 60 kW

Chaudière à bûches

therminator II SH : 18 à 60 kW

Chaudière à bois déchiqueté

ecohackzero :	30 à 120 kW
maximus :	120 à 250 kW

Pompe à chaleur aérothermique

vampair PRO 8 - 10
vampair PRO 12 - 15
vampair PRO 20
vampair ECO 08 - 15

Panneau solaire

Capteur CPC
Sunnyline
SUNeco

Photovoltaïque

Module PV
Accumulateur
Pompe à chaleur et PV

SOLARFOCUS GmbH, A-4451 St. Ulrich/Steyr, Werkstraße 1
www.solarfocus.at | office@solarfocus.at | Tél. : 07252 50 002 - 0

SOLARFOCUS GmbH, D-64653 Lorsch, Marie-Curie-Str. 14-16
www.solarfocus.de | office@solarfocus.de | T : 06251 13 665 - 00

SOLARFOCUS Suisse GmbH, CH-6246 Altishofen, Feldmatt 12
www.solarfocus.ch | info@solarfocus.ch | Tél. : 041 984 08 80

SOLARFOCUS Italie GmbH,
CN-12089 Villanova Mondovì, Largo Annunziata 26
www.solarfocus.com | italia@solarfocus.eu | Tél. : 0174 24 65 28