



aquatherm black system

Système de chauffage et refroidissement

Applications: plafonds, murs et sols



aquatherm

state of the pipe



SOMMAIRE

Service	4-5	MUR	
Présentation du système		› Système mural : ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement	78
› Chauffer et refroidir avec aquatherm black system	6	› Système mural : ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement	82
› Généralités		› Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement	85
› Avantages		› Système mural, sous enduit	89
› Matériau		Plancher chauffant	93
› Domaines d'application		Grille technique	94
› Modules haute performance	8	Douche et miroir	95
› Les performances de l'aquatherm black system	14		
› Comparaison : Chaleur par convection / Chaleur rayonnante		Technique d'assemblage	
› Visualisation chauffage et refroidissement (plafond en cassettes métalliques)	16	› Partie 1 : polyfusion	97
› Visualisation chauffage et refroidissement (mur enduit)	18	› Partie 2 : Raccords rapides amovibles	99
› Températures de surface		› Fixation alternative	101
› Surfaces de pose			
› Tubage et câblage		Régulation	
› Joint de dilatation		› Concepts de régulation	102
Références			
› Centre commercial ITG, Röttenbach	20	Planification et conception	
› Salle d'escalade et de bloc 2T, Lindlar	21	› Chauffer et refroidir	109
› Société de conseil, Moers	22	› Diagramme des pertes de charge	112
› Huf City Living, Montabaur	22		
› DWFB, Attendorn	23	Mise en service et protocoles d'essai	
› SHB, Munich	24	› Montage et mise en service	113
› Mennekes, Kirchhundem	25	› Rincer, remplir et purger	
› Hanse Hotel, Attendorn	26	› Épreuve d'étanchéité	
› AXA, Anvers	27	› Mise en service de la fonction « chauffage »	
› Sky Office, Zagreb	28	› Protocoles d'essais	115
› Sanitär Heinze, Rosenheim	29	› Essai de fonctionnement pour surfaces activées « noyées » (murs ou plafonds)	
› Giusto Basilico, Cogoletto (Italien)	30	› Essai de fonctionnement pour surfaces activées « systèmes secs »	
› Zuber Beton, Crailsheim	31	› Épreuve d'étanchéité des surfaces activées en mode chaud ou froid	
Systèmes de raccordement et puissances d'émission		Garantie	118
PLAFOND		Liste des articles	121
› Système de plafond avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement	33		
› Système de plafond avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement	37		
› Système de plafond avec plaques intégrées en carton-plâtre ou fibre minérale	43		
› Système de plafond sous enduit	48		
› Plafond suspendu avec cassettes métalliques emboîtables « clip-in »	52		
› Plafond suspendu avec cassettes métalliques modulaires avec profils lisses « bandraster »	59		
› Système de plafond avec bacs métalliques autoportants	63		
› Plafond actif en îlots	67		
› Convection libre	71		

SERVICE

TÉLÉASSISTANCE TECHNIQUE

+49 2722 950 200

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Site principal Attendorn

aquatherm GmbH

Biggen 5

57439 Attendorn, Allemagne

Tél. : +49 2722 950 0

Succursale Radeberg

aquatherm GmbH

Wilhelm-Rönsch-Str. 4

01454 Radeberg, Allemagne

Tél. : +49 3528 4362 0



Service technique

Formation sur le chantier, introduction au système dans votre atelier, démonstrations en magasin ou journées portes ouvertes chez votre spécialiste : en plus des formations offertes à Attendorn, les techniciens de mise en oeuvre d'aquatherm sont tous les jours sur les routes.

Vous trouverez une liste de nos partenaires internationaux sur notre page Internet www.aquatherm.de dans la rubrique « Service ».



Formation

En plus des formations théoriques professionnelles et des démonstrations chez les grossistes spécialisés ainsi que les formations au sein des associations professionnelles, aquatherm propose régulièrement des séminaires et des réunions d'information gratuits dans le centre de formation interne à Attendorn.

Foires et salons

aquatherm est présent sur tous les salons concernant le sanitaire et le chauffage en Allemagne et à l'étranger.

Sur notre page Internet www.aquatherm.de dans la page « Service », vous trouverez le calendrier précis des salons près de chez vous.

Homologations selon ISO 9001, ISO 14001 et ISO 50001

Depuis 1996, aquatherm satisfait aux exigences du système de management de la qualité suivant la norme DIN ISO 9001. Le certificat du TÜV a été complété en 2012 par les systèmes de management environnemental susceptibles de certification selon la norme ISO 14001 et actuellement par le système de management de l'énergie selon ISO 50001.

Ce succès est un pas supplémentaire qui nous permet de renforcer notre compétitivité et de satisfaire aux grandes exigences, sans oublier notre responsabilité envers les clients, les partenaires et l'environnement.



Management System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348



Laboratoire

Depuis le contrôle des propriétés des granulés de résine jusqu'à la surveillance des procédés, seuls les produits de qualité irréprochable ont la chance d'arriver chez le client !



Service Software

Le service de logiciels aquatherm offre des fichiers Datanorm, des fichiers compatibles BIM, un logiciel de conception graphique autonome (liNear) ainsi qu'une formation adaptée sur place.



Documents techniques

Qu'il s'agisse de brochures, de catalogues ou de listes d'articles, notre service publicitaire interne développe tout lui-même. Vous pouvez naturellement télécharger toutes les informations au format PDF, sur notre site Internet www.aquatherm.de. Si vous souhaitez recevoir des exemplaires imprimés, envoyez-nous simplement un e-mail à l'adresse infoservice@aquatherm.de

SERVICE



Chauffer et refroidir avec aquatherm black system

La satisfaction et les performances de chacun dépendent en grande partie des conditions climatiques ambiantes de son environnement. L'efficacité au travail tend à diminuer au fur et à mesure que la température monte, tandis que les coûts augmentent pour chaque degré de température en moins.

Une température ambiante inconfortable due à l'air mal tempéré, les bruits parasites ainsi que les courants d'air aboutissent également à un manque d'efficacité au travail.

C'est pourquoi de plus en plus de bureaux, locaux commerciaux, salles de réunion ou de vente, etc. sont équipés de grilles d'activation pour le chauffage et le refroidissement des plafonds et des murs.

Grâce au système de chauffage et de refroidissement des surfaces savamment conçu par aquatherm, une température ambiante agréable règne dans les locaux équipés et ce, sans aucun mouvement d'air dérangeant.

Différents composants de réglage pour la régulation de chaque pièce, y compris la commutation entre la fonction de chauffage et de refroidissement complètent ce système.

aquatherm black system peut être posé sous enduit ou sur panneaux de fibro-plâtre secs, grâce à ses faibles dimensions.

L'encombrement de pose, y compris le collecteur, le rail de fixation et les raccordements n'excède pas 24,5 mm. Les tubes des grilles sont polyfusionnés de part et d'autre sur des collecteurs rectangulaires.

Ce système permet le raccordement sans problème par exemple au départ d'une boucle de Tichelmann.

En cas de plafonds suspendus composés de cassettes métalliques ou de plaques de construction sèche en carton-plâtre ou en fibro-plâtre, aquatherm black system peut également être installé. L'intégration sous enduit au plâtre sur mur et plafond ou des cloisons murales à structure en bois et en plaques de carton-plâtre ne pose également aucun problème. Le poids réduit du système, soit environ 4,1 kg/m² (poids sous eau) n'influence pas la conception de la mise en place des éléments du plafond. Après la pose, les éléments du plafond doivent être recouverts d'un isolant en laine minérale d'au moins 30 mm. Selon la version,

les grilles d'activation sont raccordées entre elles ainsi qu'au réseau hydraulique existant soit par manchon polyfusé ou par raccords rapides.

Avantages :

- *Ambiance climatique optimale en l'absence de courant d'air*
- *Silencieux*
- *Aucune production de poussières*
- *Technique de régulation simple*
- *La capacité d'inertie du bâtiment reste inchangée*
- *Adapté pour le montage en rénovation*
- *Temps de montage réduit grâce au haut degré de préfabrication*
- *Répartition uniforme de la température*
- *Technique d'assemblage sûre grâce à la polyfusion ou aux raccords rapides démontables pour les éléments du plafond*
- *Composants étanches à la diffusion d'oxygène*
- *Faible encombrement du système*
- *Liberté de conception architecturale étendue*
- *Système économe en énergie*
- *Convient comme support d'enduit lors du montage au plafond*

Le mode d'action de l'aquatherm black system, qu'il soit installé comme plafond chauffant ou refroidissant, consiste à chauffer ou à refroidir la température des surfaces de quelques degrés de plus ou de moins que l'air ambiant. L'échange par rayonnement du plafond modifie les températures des surfaces qui composent la pièce. La capacité totale est répartie par $\frac{2}{3}$ de rayonnement et $\frac{1}{3}$ par convection.

La puissance est déterminée par la différence entre la température ambiante et la température moyenne des surfaces : différence élevée = puissance élevée. Grâce au dimensionnement optimisé de l'aquatherm black system adapté à la surface des cassettes, des surfaces de plafond inactives peuvent être combinées comme souhaité.

Ceci est particulièrement intéressant, car dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire d'activer toute la surface disponible. Aucun élément visuel ne permettra la distinction entre surfaces actives et non actives. La modernisation ou l'extension ultérieure avec aquatherm black system sont donc possibles.



Matériau :

aquatherm black system est fabriqué exclusivement en PP-R fusiolen® dont les propriétés physiques sont adaptées aux exigences spécifiques des secteurs du chauffage et de la climatisation.

Les propriétés de polyfusion particulièrement favorables rendent ce matériau extrêmement fiable et durable. Le PP-R fusiolen® se caractérise par une résistance élevée à la température et à la pression.

Des températures de 70°C en service continu ne présentent aucun problème. En règle générale, aquatherm black system est alimenté à des températures nettement inférieures à celles utilisées pour le chauffage au sol.

En combinaison avec le système de tuyauteries aquatherm blue pipe (également à base de PP-R fusiolen®) pour installations de climatisation, chauffage ou tout autre installation technique, aquatherm offre une solution complète de production de froid et de chaleur.

Grilles d'activation climatique

étanchéité à l'oxygène selon DIN 4726

Matériau :	fusiolen® PP-R
Collecteurs de grilles rectangulaires :	24/14 mm
Tube d'activation de grilles rectangulaires :	12/12 mm
Pas entre tubes :	40 mm
Longueurs :	400 - 1000 mm (par pas de 100 mm) 1000 - 2000 mm (par pas de 200 mm) 2000 - 2500 mm (par pas de 250 mm) Dimensions spéciales sur demande jusqu'à 5000 mm
Largeurs :	240 - 1000 mm (par pas de 40 mm)
Surface d'échange :	1,0 m ² /m ²
Contenance en eau :	2,0 l/m ²
Poids (sous eau) :	4,1 kg/m ²

Pression de service continu admissible

4 bar

pour max. 70°C

Conditions de service différentes sur demande





MODULES HAUTE PERFORMANCE POUR PLAFONDS CLIMATIQUES

Les modules à haute performance black system d'aquatherm constituent un important développement au sein du programme de grilles d'activation black system aquatherm. Ces modules sont équipés de lamelles de conduction thermique et - selon le produit choisi - combinés également avec des plaques d'aluminium. Ce système associe les avantages techniques de débit et de pertes de charge réduites des grilles à la capacité de transmission élevée de l'aluminium. L'encollage sur la surface garantit un montage aisé et rapide pour différents types de plafonds. Une technique de raccordement simplifiée permet une réduction des temps de montage ainsi qu'une diminution des coûts /m² pour les plafonds réalisés.

Les modules à haut rendement du black system aquatherm sont utilisables tant en fonction chauffage que de refroidissement. Leur température superficielle se situe à quelques degrés au-dessus ou en-dessous de la température ambiante souhaitée. Dès lors ces modules sont hautement recommandés pour les systèmes de chauffage utilisant les énergies renouvelables tels que les pompes à chaleur. Un très haut niveau de confort est atteint du fait de la transmission calorifique ou frigorifique particulièrement uniforme. Aucun mouvement d'air ni tourbillon poussiéreux comme constaté en cas de diffusion d'air pulsé ne sont à craindre.

Les modules à haute performance du black system aquatherm sont disponibles en 3 variantes:

- Plug & Play: grilles avec plaques et lamelles de transmission.
- WLT: Grilles avec lamelles de transmission.
- HLM pour montage sur panneaux : grilles avec plaques et lamelles de transmission.

Avantages

- Performance climatique très élevée grâce à la surface de transmission.
- Temps de montage réduits grâce aux modules pré-montés et encollés.
- Système silencieux et invisible tant pour le chauffage que pour la climatisation.
- Aucun mouvement d'air, aucune stratification.
- Idéalement adaptés à l'utilisation de pompes à chaleur et de chaudières à condensation du fait des basses températures de retour et de départ.
- Absorption acoustique élevée dans le cas de cassettes métalliques micro-perforées ou de panneaux en carton - plâtre.
- Utilisables en cas de modernisation de plafonds métalliques existants.

APPLICATION



PLAFONDS EN CASSETTES METALLIQUES EMBOÎTABLES



PLAFONDS CLIMATIQUES ACTIFS EN ILÔTS

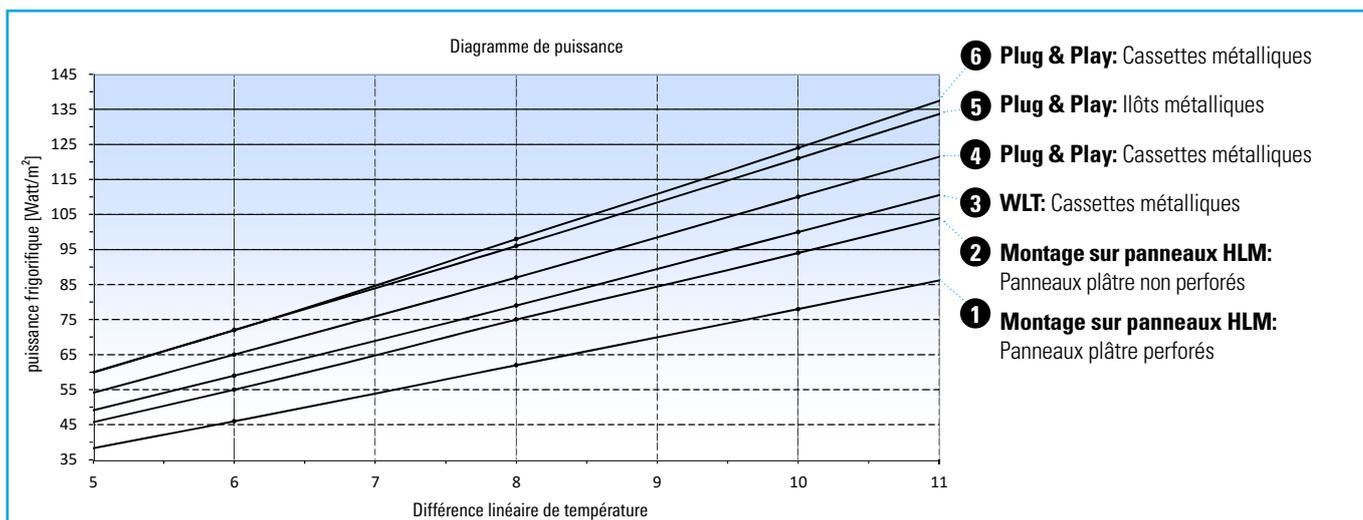


PLAFONDS EN CASSETTES METALLIQUES SYSTEME BANDRASTER



PLAFONDS AVEC STRUCTURE METALLIQUE ET RECOUVREMENT PAR PANNEAUX EN CARTON / FIBRO-PLÂTRE

Puissance frigorifique d'un plafond avec module à haute performance selon DIN EN 14240: 2004-04



Exemple de calcul pour: Température de départ: 15 °C / Température de retour: 17 °C

Différence de température K		6	8	10
Température ambiante en °C		22	24	26
1 Montage sec HLM	Panneaux en plâtre perforés avec teneur en graphite 10 mm, 8/18R	46	62	78
2 Montage sec HLM	Panneaux en plâtre 10 mm avec haute teneur en graphite	55	75	94
3 WLT	Cassettes métalliques avec voile acoustique	59	79	100
4 Plug & Play	Cassettes métalliques avec voile acoustique	65	87	110
5 Plug & Play	Ilôts métalliques avec voile acoustique	72	96	121
6 Plug & Play	Cassettes métalliques sans voile acoustique	72	98	124

SYSTEME PLUG & PLAY**Application: cassettes métalliques**

Les modules Plug & Play à haute performance sont constitués d'une grille climatique, de lamelles de conduction et d'une plaque en aluminium.

Ces modules sont livrés assemblés en usine et livrés en ensembles complets (système « activé ») ou en éléments séparés à intégrer en cassettes fournies par le chantier (système « solo »). Une mise à niveau est aussi possible.

Dimensions des cassettes [mm]	Largeur totale du module [mm]	Largeur de la grille correspondante [mm]
> 300 jusque ≤ 400	300	240
> 400 jusque ≤ 500	400	360
> 500 jusque ≤ 600	500	400
> 600 jusque ≤ 700	600	520
> 700 jusque ≤ 900	700	600
> 900	900	800



1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Plaque support adhésive
4. Feuille de protection à éliminer avant encollage
5. Voile acoustique
6. Cassette métallique

SYSTEME WLT**Application: Cassette métallique**

Les grilles sont assemblées avec lamelles de conduction et intégrées en usine dans les cassettes métalliques. Les cassettes activées sont livrées directement sur le chantier. Les modules pré-assemblés n'ont plus qu'à être intégrés dans la structure portante et raccordés hydrauliquement.

Largeur de grille [mm]	Largeur totale du module [mm]
240	265
280	305
320	345
360	385
400	425
480	505
520	545
560	585
600	625
680	705
800	825
1000	1025



1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Voile acoustique
4. Cassette métallique

SYSTEME MONTAGE SUR PANNEAUX HLM

Application: Plafonds en panneaux de carton-/ fibro-plâtre

Les modules à haute performance black system aquatherm pour montage en plafonds/cloissons secs sont constitués d'une grille d'activation, de lamelles de conduction et d'une plaque support en aluminium. Dans le cas d'un plafond à absorption acoustique (panneaux perforés), la plaque d'aluminium est elle-même perforée de manière à assurer l'absorption acoustique. Le montage des modules à haute performance HLM est on ne peut plus simple. Les modules sont déposés dans la structure portante. Pour finir les panneaux de recouvrement sont fixés. Ceux-ci peuvent être par exemple en carton/ fibro-plâtre perforés ou non et possédant différentes valeurs de conductibilité.

Entraxe de la structure portante [mm]	Largeur totale du module [mm]	Largeur de la grille correspondante [mm]
333	263	240
400	330	320
500	430	400



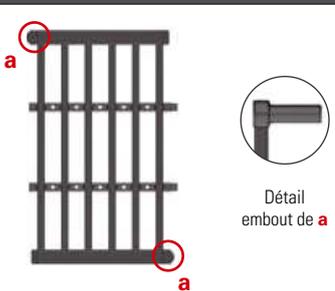
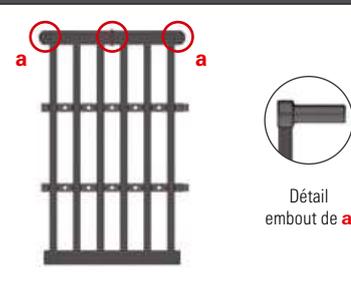
1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Panneau porteur (perforé ou non)

NOMENCLATURE

Longueurs disponibles: 600 jusque 2500 mm

Echelonnement identique au système black system aquatherm (voir pages suivantes)

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.0 m sur demande!

Système		Type de raccordement	
			
Plug & Play	Solo Intégration en cassettes sur chantier	("43" xx xxx)	("44" xx xxx)
	Activé Intégration mécanique en usine	("45" xx xxx)	("46" xx xxx)
WLT		("31" xx xxx)	("32" xx xxx)
Montage sur panneaux HLM	Montage sur panneaux avec ossature portante Espacement: 333 mm	("36" xx xxx)	("37" xx xxx)
	Montage sur panneaux avec ossature portante Espacement: 400 / 500 mm	("38" xx xxx)	("39" xx xxx)

Composition des numéros d'articles:





1. Système de plafond avec ossature en bois

Le montage des grilles climatiques de l'aquatherm black system a lieu entre les lattes porteuses de l'ossature. Le plafond est ensuite revêtu de panneaux en carton-plâtre. Des panneaux en carton-plâtre de conductivité thermique variée peuvent être utilisés. Avec une isolation exécutée selon le décret allemand sur les économies d'énergies (EnEV), aquatherm black system offre tous ses avantages dans les bâtiments neufs ou lors de l'extension de l'espace habitable sous la charpente. Il est ainsi possible d'utiliser de manière optimale la chaleur rayonnante à une température basse. Les accumulations de chaleur au niveau du pignon ou des combles appartiennent au passé.



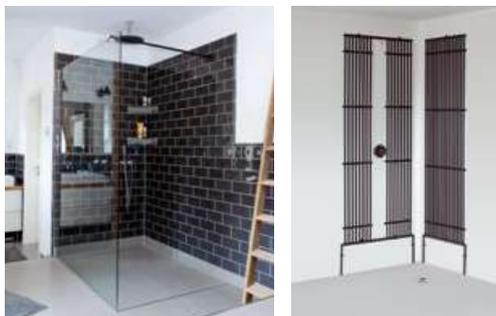
2. Plafond suspendu avec cassettes métalliques

Les grilles d'activation sont posées dans la cassette métallique. Le contact direct des grilles avec la plaque de métal ou sur le voile acoustique garantit une bonne transmission de puissance. Dans les bureaux et cabinets médicaux, aquatherm black system assure ainsi un refroidissement sans courants d'air en été et une chaleur agréable en hiver.



3. Système mural avec ossature métallique

Les grilles climatiques pour chauffer et refroidir sont posées dans la structure d'un mur ou cloison en construction sèche et sont ensuite revêtues de panneaux en carton-plâtre. Exemples d'utilisation: rénovations d'intérieurs lorsque l'utilisation en sol ou en plafond n'est plus possible, ou encore lors de la pose de cloisons pour une séparation de locaux.



4. Utilisation dans l'espace douche

Les grilles de l'aquatherm black system assurent une chaleur agréable dans l'espace douche. Les carrelages froids et la formation de moisissures appartiennent au passé. L'intégration dans les bâtiments neufs et anciens est possible grâce à l'adaptation individuelle à la taille de la douche et la robinetterie. L'aquatherm black system peut être raccordé et combiné avec un système de radiateurs ou chauffage au sol existant.



5. Chauffage de miroir et chauffe-serviettes

La pose des grilles de l'aquatherm black system derrière le miroir empêche la formation de buée sur le miroir réchauffé. La simplicité du montage et l'adaptation individuelle à chaque taille de miroir complètent de manière optimale le chauffage mural dans la salle de bains. Les grilles de l'aquatherm black system utilisées comme chauffe-serviettes invisibles offrent également une autre solution de confort à double avantage.



6. Système mural et de plafond noyé sous enduit

Les grilles de l'aquatherm black system sont intégrées directement dans la couche d'enduit, sous le plafond brut. Les grilles fabriquées sur mesure et le tubage de raccordement sont fixés sur le plafond. L'enduisage est effectué en tenant compte des directives de réalisation des enduits. Tous les enduits courants dans le commerce (gypse, chaux, ciment et argile) sont appropriés. La faible hauteur de pose de l'aquatherm black system et le rayonnement de chaleur ou de froid sans pertes via le matériau de recouvrement sont des facteurs idéaux pour produire une ambiance chaleureuse et saine.



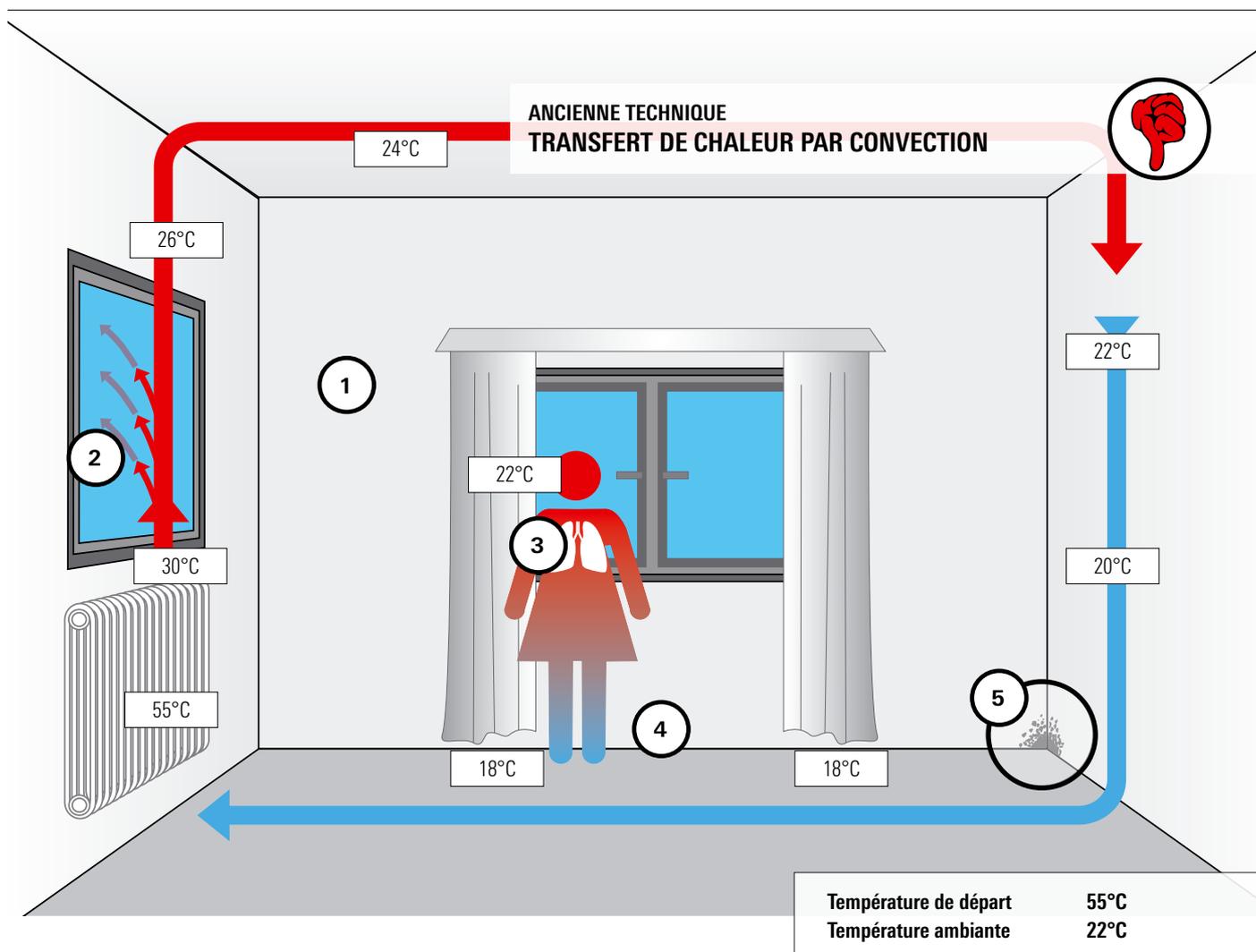
7. Système de plafond suspendu avec ossature métallique

Le montage des grilles climatiques de l'aquatherm black system s'effectue entre les profilés porteurs de l'ossature. Le plafond est ensuite revêtu de panneaux en carton-plâtre. Les grandes surfaces des bâtiments peuvent ainsi être chauffées et refroidies avec aquatherm black system. Que ce soit pour un grand projet ou une maison individuelle, le montage ultérieur lors d'une rénovation ou de travaux de maintenance est réalisé rapidement, simplement et proprement. La hauteur de pose étant minimale, elle ne diminue que très peu la hauteur de la pièce et permet de créer plus d'espace de vie utilisable en raison de la suppression des radiateurs.



8. Plancher chauffant

L'aquatherm black system se recommande également pour la réalisation d'un plancher chauffant. Les tourbillons de poussière des radiateurs n'ont plus lieu. Grâce à la chaleur sur toute la surface uniforme, la croissance des acariens et la formation de moisissures sont évités. Que ce soit une chape brute ou lissée dans les ateliers, halls de production ou garages ou revêtues de carrelage, parquet et stratifié dans les appartements et maisons, la construction du plancher peut être individualisée sous des formes variées.



Chauffage par convection par radiateurs traditionnels

- ① **Perte énergétique 1 :**
Pour chauffer un local par l'air, ce dernier doit être porté à minimum 22°C. L'air est un mauvais conducteur thermique ; c'est pourquoi les coûts énergétiques sont élevés.
- ② **Perte énergétique 2 :**
Même les vitrages performants actuels constituent des points faibles au niveau de l'isolation d'un bâtiment. L'air réchauffe le vitrage et une partie de l'énergie est perdue vers l'extérieur.
- ③ **Fragilisation de la santé :**
L'air chaud a un mouvement ascendant, et celui-ci agit aussi au détriment du confort : les asthmatiques et autres allergiques sont incommodés par les mouvements de poussières. Ces poussières se mélangent avec l'air que nous respirons et dès lors peuvent occasionner d'énormes problèmes pour notre organisme. Une élévation de la température signifie aussi une réduction du taux d'humidité, ce qui entraîne un dessèchement des muqueuses. Le filtrage naturel de l'air s'en trouve affecté.
- ④ **Inconfort :**
Compte tenu du mouvement ascendant de l'air chaud celui-ci se concentre essentiellement dans le haut des pièces. Les pieds sont toujours au froid. Un sentiment d'inconfort est alors ressenti et entraîne le réflexe de rehausser la demande de température. Les effets décrits ci-dessus s'en trouvent renforcés.
- ⑤ **Moisissure :**
L'air froid persiste le long des murs. L'humidité s'y condense et des moisissures se forment.

Performance de l'aquatherm black system

Visualisation du mode chauffage

Les enregistrements de la caméra thermique le montrent clairement : « aquatherm black system » pour chauffage au plafond diffuse uniformément la chaleur dans la pièce et procure une confortable sensation de chaleur et en créant ainsi une atmosphère agréable.

Exemple : Plafond suspendu avec cassettes métalliques

Température de la pièce : 20°C

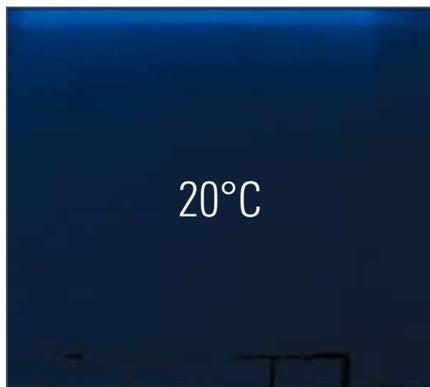
Température moyenne de départ : 32°C

Température de surface activée : voir enchaînement des illustrations ci-dessous.

Plafond non activé



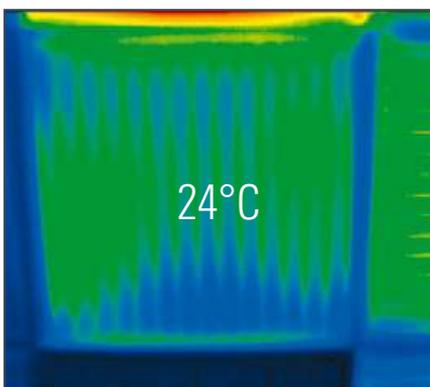
Début d'activation



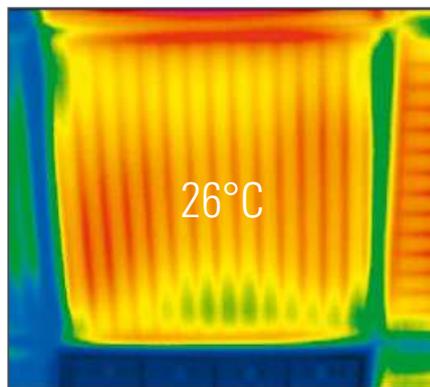
après 1 minute



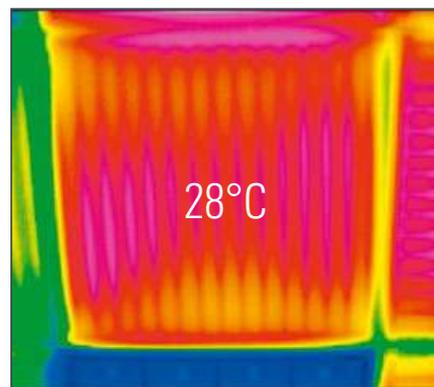
après 1,5 minutes



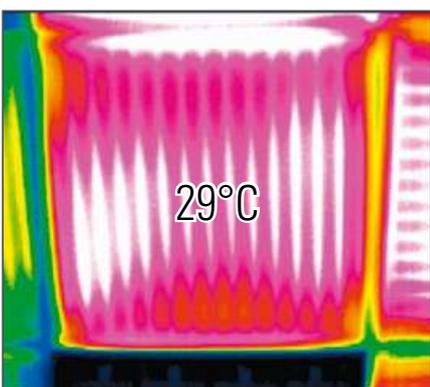
après 2 minutes



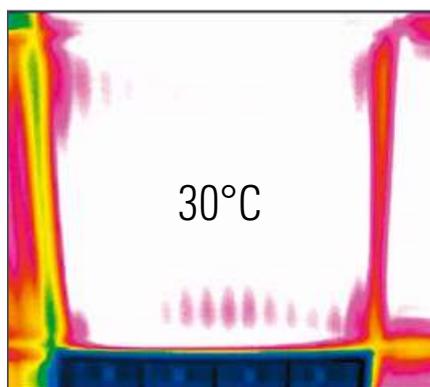
après 2,5 minutes



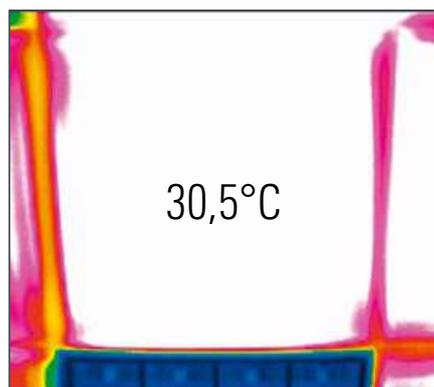
après 3 minutes



après 3,5 minutes



après 4 minutes



Performance de l'aquatherm black system

Visualisation en mode refroidissement

Les enregistrements de la caméra thermique le montrent clairement : « aquatherm black system » pour refroidissement par plafond diffuse uniformément la fraîcheur dans la pièce et procure une sensation agréable en créant ainsi une atmosphère agréable et saine.

Exemple : Plafond suspendu avec cassettes métalliques

Température de la pièce : 24°C

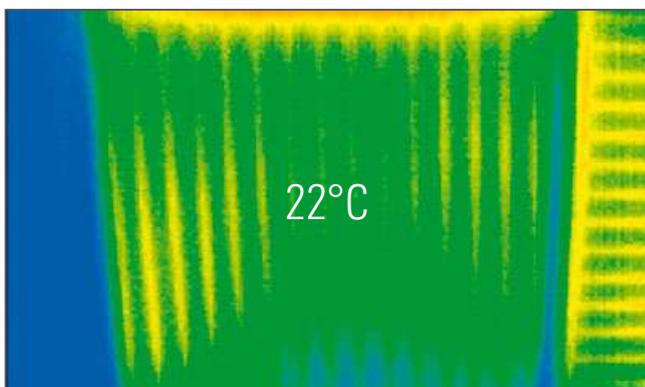
Température moyenne de départ : 16°C

Température de surface : voir enchaînement des illustrations ci-dessous.

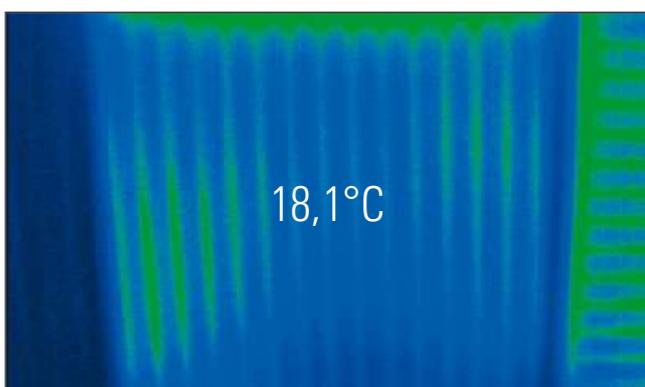
Plafond non activé



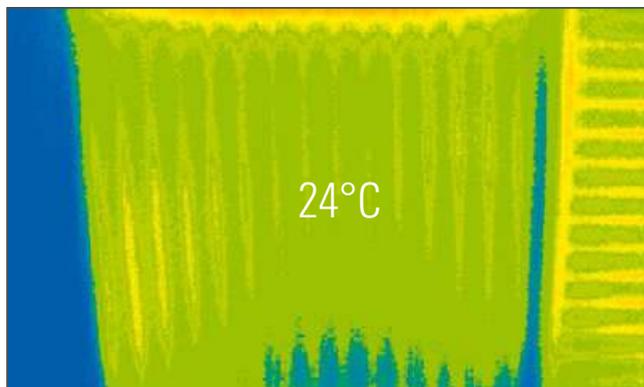
après 1 minute



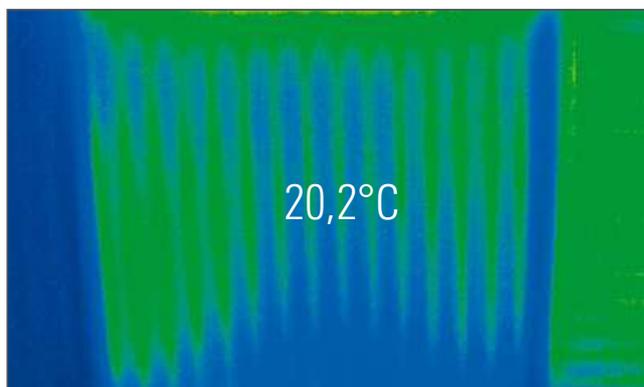
après 4 minutes



Début d'activation



après 2 minutes



après 6 minutes



Performance de l'aquatherm black system

Visualisation en mode chauffage grille avec obturation de flux dans le collecteur

La caméra thermique à haute résolution le montre clairement : la grille aquatherm black system avec un collecteur obturé en son centre permet une parfaite circulation qui garantit une répartition uniforme de la chaleur sur la paroi, le plancher chauffant ou le plafond et ce en très peu de temps.

Exemple : Mur enduit

Température de la pièce : 20°C

Température moyenne du fluide : 35°C

Température de surface de la grille : voir enchaînement des illustrations ci-dessous

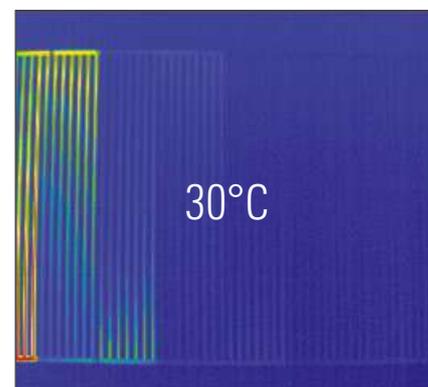
Début de l'activation



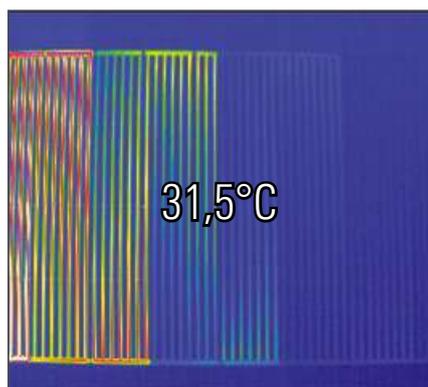
après 1 minute



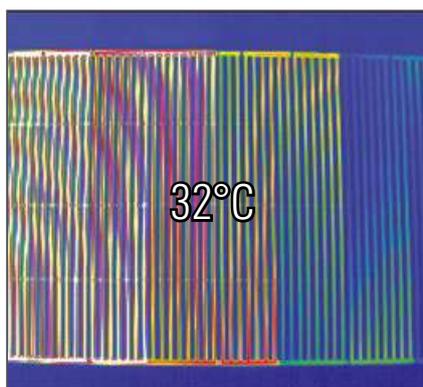
après 2 minutes



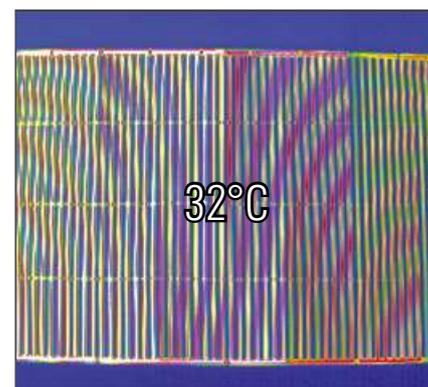
après 3 minutes



après 4 minutes



après 5 minutes



Températures de surface

Les températures des surfaces activées dépendent de l'émission souhaitée du chauffage mural ou par plafond. Cette dernière découle à son tour de la déperdition du local ou du bâtiment ainsi que de la surface disponible pour l'activation.

De plus, l'écartement entre les tubes, le revêtement mural utilisé ainsi que le type de réalisation du chauffage mural ou par plafond sont des éléments susceptibles d'influencer en plus ou en moins les variations de la température de surface.

Les températures seront plus élevées au-dessus des tubes qu'au-dessus des espaces entre tubes. Afin d'obtenir une température de surface régulière, les grilles de tubage « aquatherm » sont prévues avec un écartement de tubage réduit : 40 mm/25 m de tube par m²).

Pour des raisons physiologiques, la température de surface moyenne d'un chauffage mural et au plafond doit être limitée à 35°C dans les locaux à faible durée d'occupation (par exemple : salles de bains, piscines ou salles de thérapie) et à 30°C dans les locaux à temps d'occupation plus élevé.

Surfaces de pose

Lors de la conception d'un chauffage mural, il importe de tenir compte de l'utilisation ultérieure du local. Les différentes grilles d'activation pourront alors être dimensionnées en fonction de chaque cas individuel.

C'est ainsi qu'il faut tenir compte de l'emplacement du mobilier de même des petits meubles tels que banquettes, secrétaire et autres tableaux. Généralement, seul le mur extérieur peut ou doit être activé.

Tubage et câblage

Les tuyauteries et câbles électriques intégrés à la surface activée doivent être solidement fixés. Ceux-ci sont posés hors surfaces activées ou derrière celles-ci.

Joint de dilatation

Afin de permettre une libre dilatation de la paroi murale ou du plafond activé, il est indispensable de prévoir à chaque extrémité de ces derniers des espaces de dilatation adéquats. Il faut tenir compte ici impérativement des indications du fabricant d'enduit ou de panneaux de parachèvement.

CHAPITRE RÉFÉRENCES

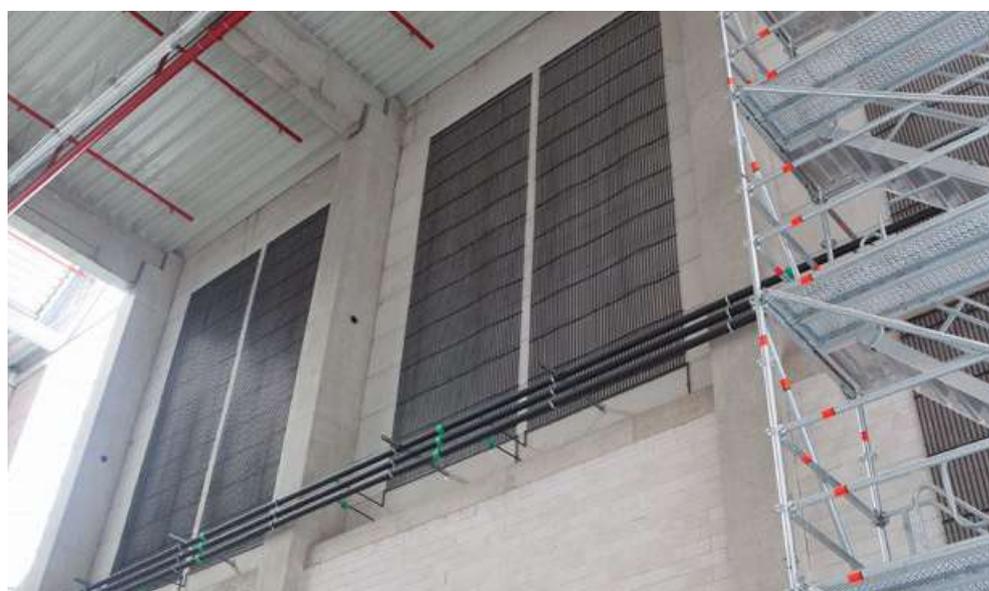
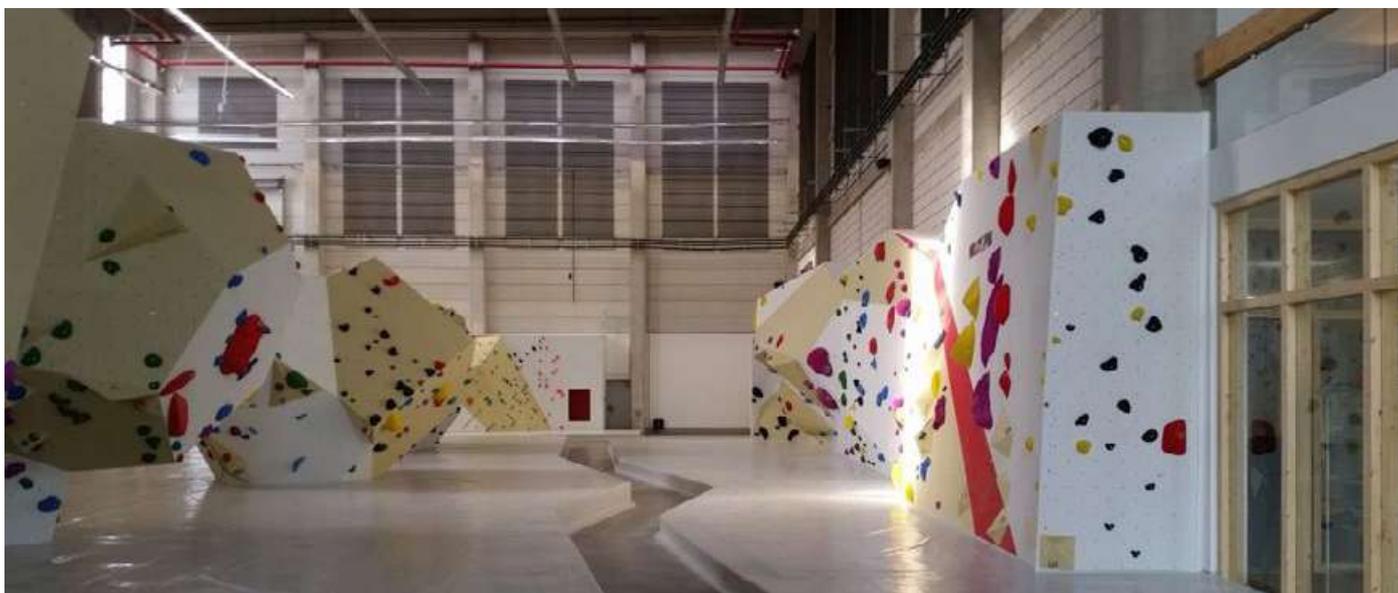
CENTRE COMMERCIAL HTI, RÖTTENBACH

Plafond en cassettes métalliques « clip-in », type de perforation 2516 avec isolant ensaché - Variante 62



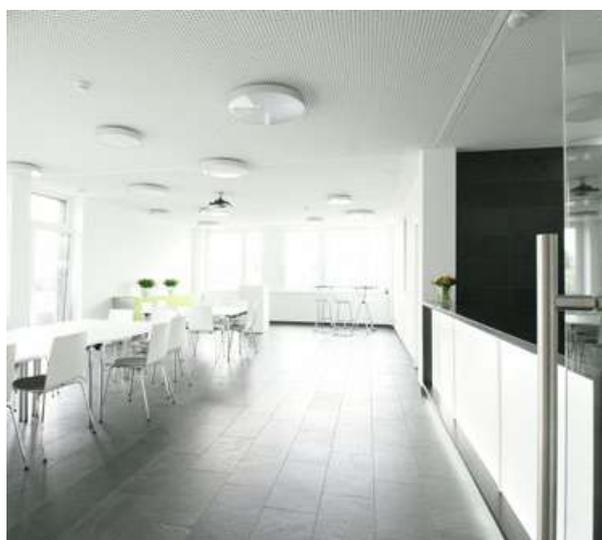
SALLE AVEC MURS OU ROCHERS D'ESCALADE, LINDLAR

Convection libre et montage direct - Variante 64



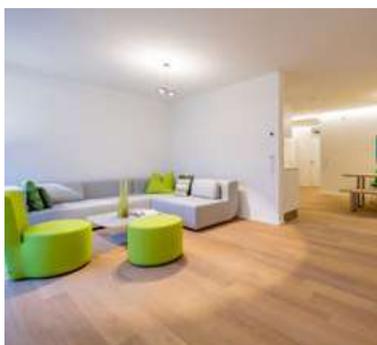
SOCIÉTÉ DE CONSULTANCE, MOERS

Plafond suspendu en construction sèche avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux acoustiques en carton-plâtre Thermoboard - Variante 62



HUF CITY LIVING, MONTBAUR

Plafond en construction sèche avec ossature métallique et revêtement en carton-plâtre Thermoboard - Variantes 52 et 62



DWFB, ATTENDORN

Eléments métalliques montés en îlots - Variante 62



SHB, MUNICH

Plafond suspendu avec ossature métallique non apparente et revêtement en carton-plâtre Thermoboard - Variante 52



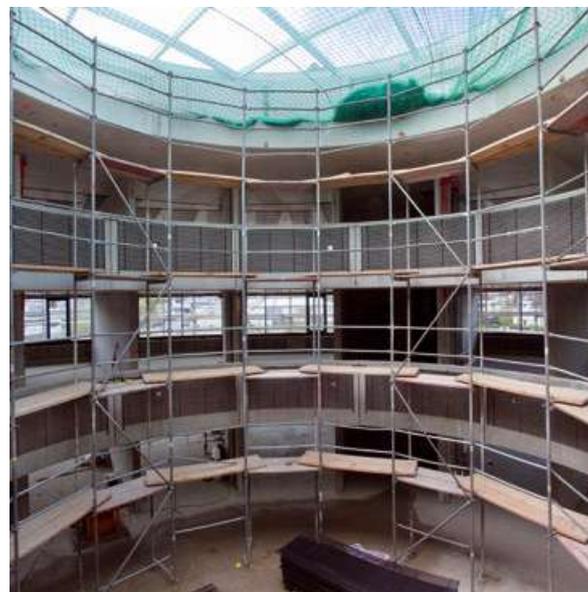
MENNEKES, KIRCHHUNDEM

Montage en îlots sur structure métallique en format spécifique, type de perforation 2516 avec voile acoustique - Variante 62



HANSE HOTEL, ATTENDORN

Système de plafond noyé sous enduit - Variante 64



AXA, ANVERS / BELGIQUE

Plafond en cassettes métalliques en système « Bandraster » type de perforation 2516 avec voile acoustique - Variante 52



SKY OFFICE, ZAGREB, CROATIE

Plafond en construction sèche avec ossature métallique et revêtement en carton-plâtre Thermoboard - Variante 62



SANITÄR HEINZE, ROSENHEIM

Plafond en cassettes métalliques « clip-in », type de perforation 2516 avec voile acoustique - Variante 62



APPLICATION SPECIALE – CULTURE DU BASILIQUE**GIUSTO BASILICO, COGOLETO, ITALIE**

aquatherm black system en sol d'hydroculture pour la culture du basilic - Variante 64



PLAFOND FILIGRANE – ACTIVATION THERMIQUE DE DALLES DE BETON ,PROCHE DE LA SURFACE
ZUBER BETON GMBH, CRAILSHEIM

Activation de surface par intégration dans des éléments de béton coulés pour immeubles de bureaux - Variante 64



CHAPITRE

EXEMPLES D'APPLICATION

PLAFOND

Système de plafond avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de carton plâtre	Page 33
Système de plafond avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de carton plâtre	Page 37
Système de plafond avec intégration de panneaux en carton-plâtre ou fibre minérale	Page 43
Système de plafond noyé sous enduit	Page 48
Plafond avec cassettes métalliques « clip-in »	Page 52
Plafond avec cassettes métalliques en système avec « Bandraster » (profils lisses)	Page 58
Système de plafond avec intégration de panneaux métalliques	Page 63
Plafond d'activation en îlots	Page 67
Convection libre	Page 71

MUR

Système mural avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de carton plâtre	Page 78
Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de carton plâtre	Page 82
Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de carton plâtre	Page 86
Système mural noyé sous enduit	Page 89

PLANCHER CHAUFFANT	Page 93
GRILLE TECHNIQUE	Page 94
DOMAINE D'APPLICATION DOUCHE ET MIROIR	Page 96



Système de plafond avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de carton plâtre

Description du système

Le montage des grilles aquatherm black system est ultra simple. Les grilles sont installées entre les montants de la structure portante. Ensuite le plafond est recouvert avec des panneaux en carton-plâtre. Il est possible d'utiliser des panneaux avec divers coefficients de conductibilité. Nous offrons des grilles en diverse largeurs et longueurs de façon à pouvoir s'adapter à toute structure de plafond.

Avantages

- Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à l'activation sur toute la surface du plafond
- Combinaison possible avec l'air extérieur traité par climatisation centralisée
- Utilisation optimale de la technique de pompe à chaleur et de condensation grâce à des températures d'aller et retour basses
- Absorption acoustique élevée en combinaison avec les plaques de plâtre perforées
- Combinaison d'éléments du plafond actifs et passifs au niveau thermique
- Le montage est possible avec d'autres techniques d'installation (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation).
- Design attrayant et liberté au niveau de l'architecture pour les revêtements de plafond
- Rapidité des travaux grâce au système de construction à sec

Absorption acoustique

L'absorption acoustique désigne le processus de diminution de l'énergie acoustique. La réflexion des ondes sur les parois de la pièce crée un champ acoustique diffus dans lequel le son direct de la source sonore se superpose avec des réflexions et agit avec presque la même intensité depuis toutes les directions. Si l'on parvient à réduire les réflexions sur les parois de la pièce, celle-ci devient plus silencieuse. Le degré d'absorption α indique la grandeur de la partie absorbée du son ambiant total :

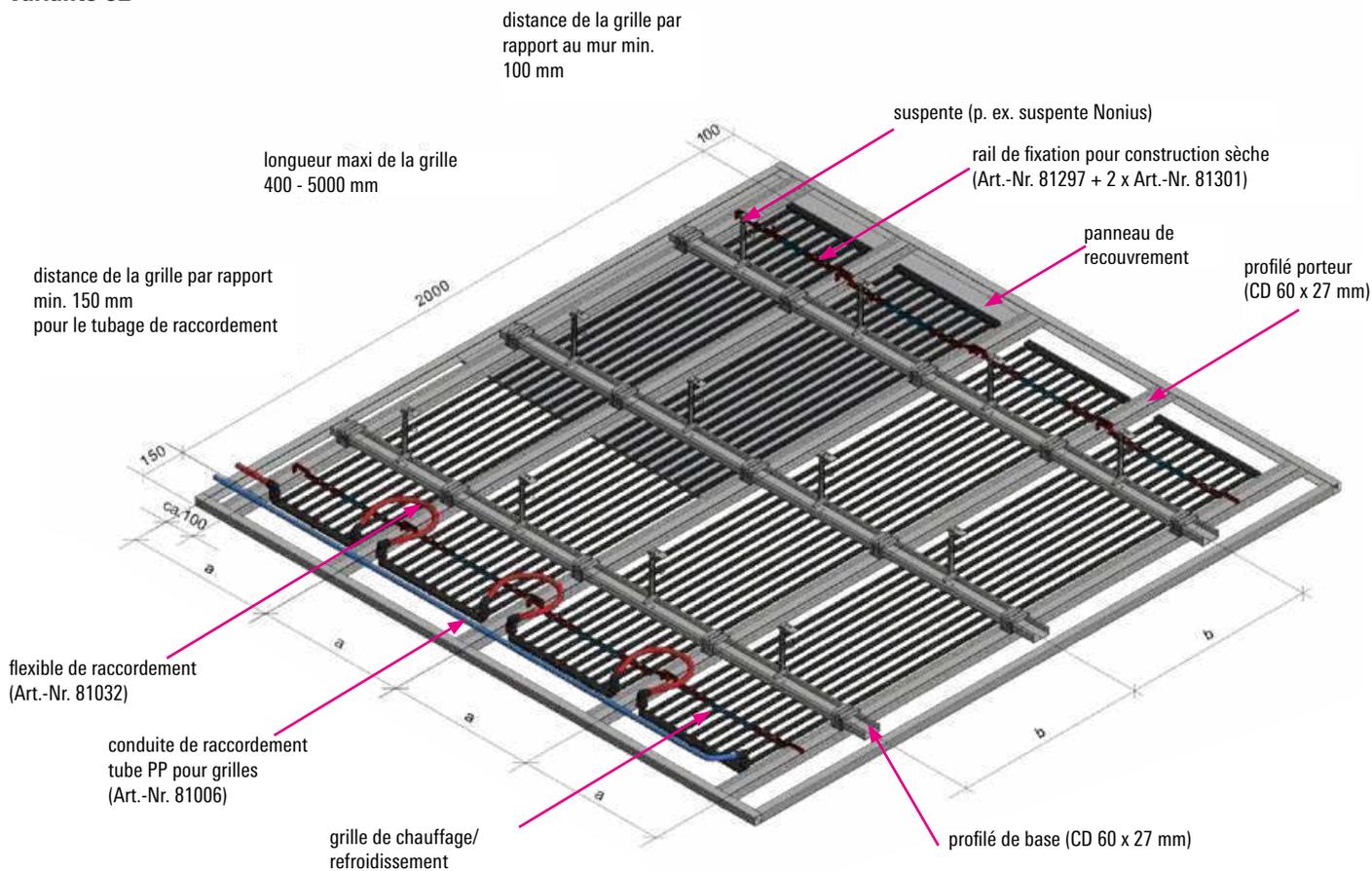
À $\alpha = 1$, le son ambiant complet est absorbé, c.-à-d. qu'une réflexion n'a plus lieu.

À $\alpha = 0,5$, 50% de l'énergie acoustique est absorbée et 50% réfléchi.

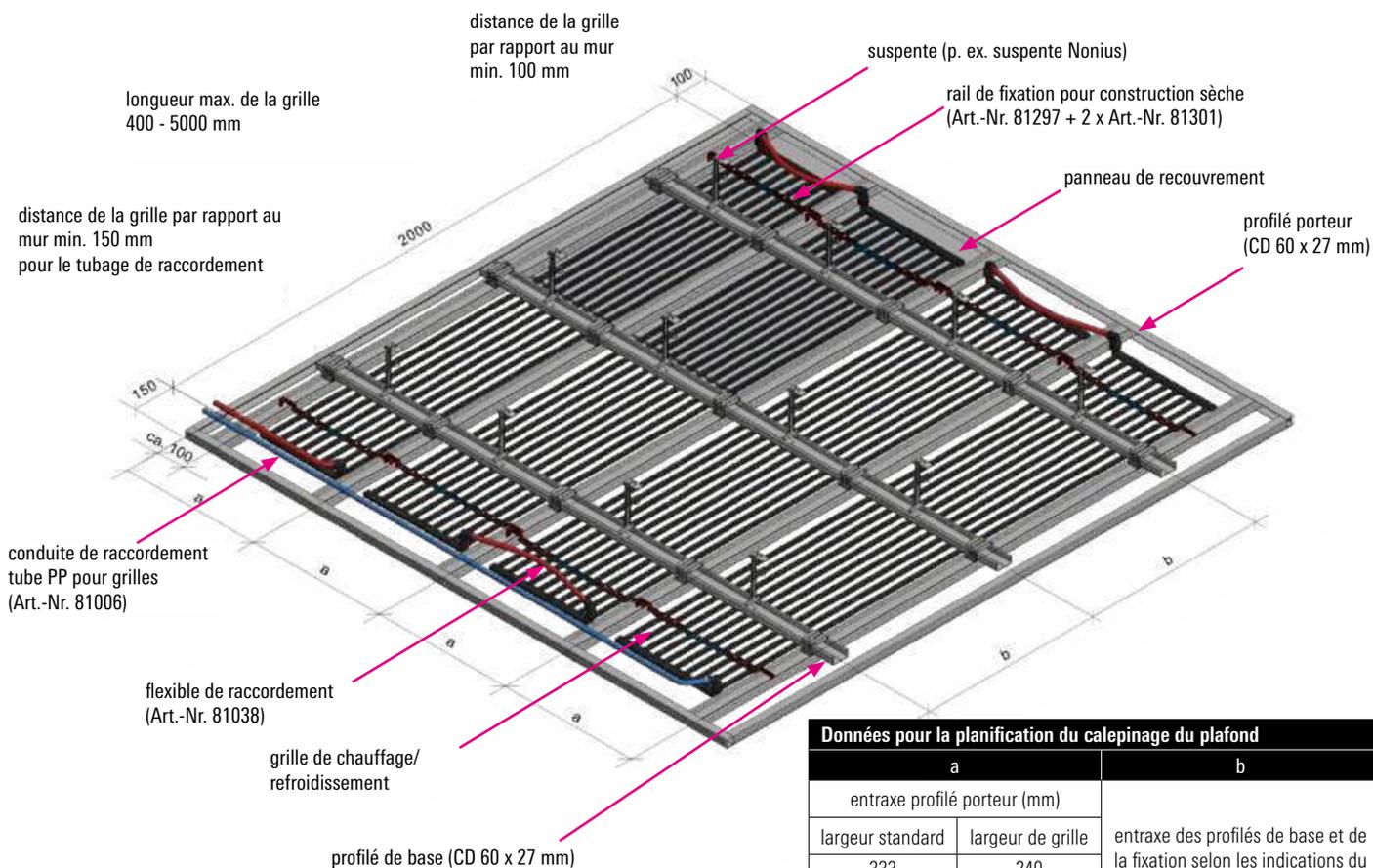
Valeurs acoustiques d'un plafond en construction sèche standard

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,55	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60
Degré d'absorption acoustique pour un plafond en construction sèche avec taux de perforation de 15,5 %, Type 8/18 R						
Évaluation selon ISO 354						
Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Système de plafond suspendu avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement plâtre - Variante 62



Système de plafond suspendu sur sous-structure métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement plâtre - Variante 52



Données pour la planification du calepinage du plafond		
a		b
entaxe profilé porteur (mm)		entaxe des profilés de base et de la fixation selon les indications du fabricant
largeur standard	largeur de grille	
333	240	
400	320	
420	320	
500	400	

La trame de 333 mm est utilisée pour les plaques de plâtre perforées pour des systèmes de chauffage/refroidissement à absorption acoustique !

Description de montage du système de raccordement

1. Ossature porteuse

Les profilés de base et les profilés porteurs sont fixés par le plaquiste, selon les données du fabricant, au plafond brut au moyen de suspentes adéquats (p. ex. suspente Nonius).

Variante 52/62

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspente doit être environ de 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. L'entraxe de la structure porteuse dépend du panneau de parachèvement utilisé et varie entre 333 mm et 500 mm. Toutes les grilles sont fabriquées sur mesure et le montage est exécuté selon le plan de pose entre les profilés porteurs. Les grilles sont maintenues au moyen de clips magnétiques (Art.-Nr. 81302) sur le profilé de base de l'ossature porteuse métallique.

Chaque grille est sécurisée en plus au moyen de quatre rails de fixation pour montage sec et maintenus par douilles-poussoirs.

3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un système de plafond en construction à sec sont pourvues d'embouts mâles, variante 62 (d'un côté) ou d'embouts mâles, variante 52 (en opposé). Après montage des grilles entre la structure porteuse, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour ce faire, on utilisera idéalement le tube flexible de raccordement de l'aquatherm black system (voir le détail de raccordement).

4. Montage des panneaux de parachèvement plâtre

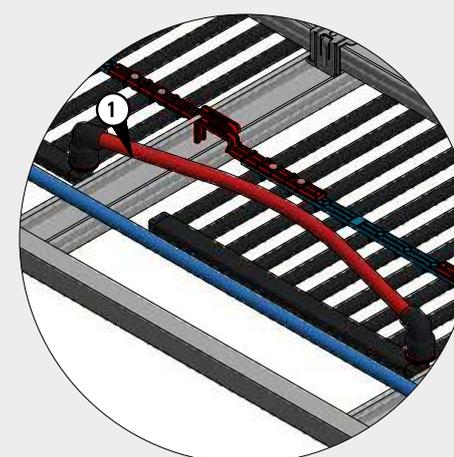
La grille est suspendue avec quelques millimètres sous le rail porteur. Les plaques de parachèvement plâtre sont alors vissées sur la structure porteuse selon les données du fabricant, et les grilles sont ainsi poussées vers le haut. Un contact direct entre la plaque de parachèvement et la grille est ainsi créé. Durant le processus de recouvrement, il faut veiller à ce que les grilles soient sous eau et sous pression.

Détail : raccordement de la variante 62



1. Flexible de raccordement avec raccord rapide 90° (Art.-Nr. 81032)
2. Clips de sécurité

Détail : raccordement de la variante 52

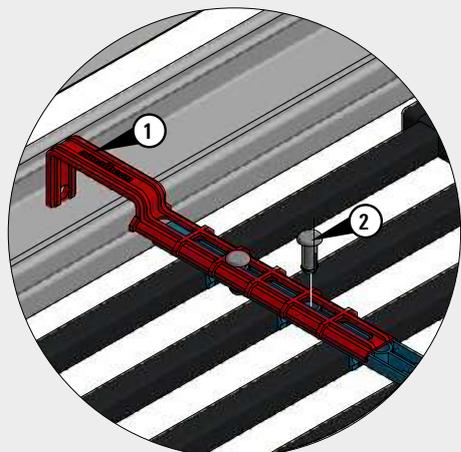


1. Flexible de raccordement avec raccord rapide 90° (Art.-Nr. 81038)

Pour la trame de 333 mm, utiliser le flexible de raccordement, (Art.-Nr. 81032 / 500 mm) au lieu du flexible de raccordement, (Art.-Nr. 81038 / 1000 mm).

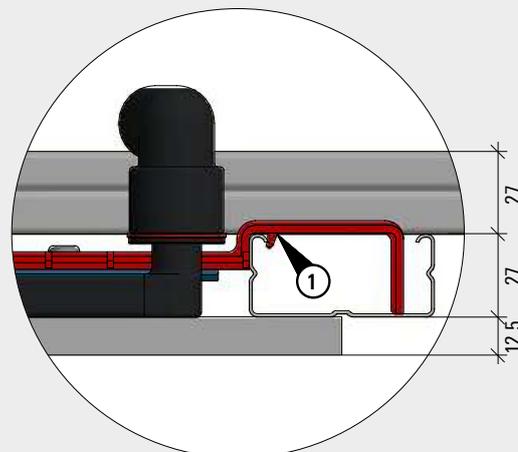
Système de plafond avec ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement plâtre - Variante 62

Détail : rail de fixation



1. Rail de fixation pour montage sec (Art.-Nr. 81297)
2. Douilles-poussoirs de maintien (Art.-Nr. 81301)

Coupe : profilé porteur



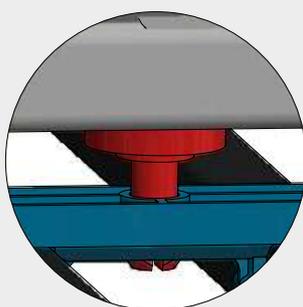
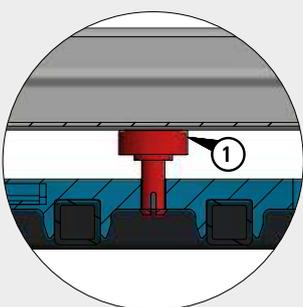
1. Rail de fixation encliqueté dans le profilé porteur (Art.-Nr. 81297)

Fixation alternative avec aimants

Coupe : fixation par clip magnétique sur l'ossature métallique

Non revêtu :

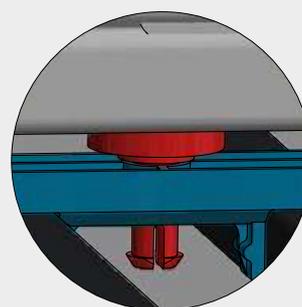
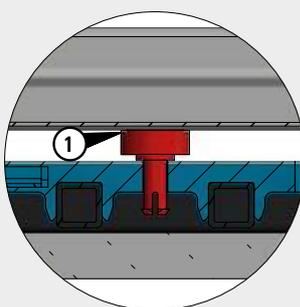
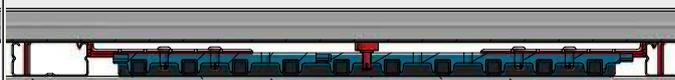
la grille est suspendue avec une saillie de 3 mm (tolérance) vers le bas



1. Fixation des grilles avec clip magnétique (Art.-Nr. 81302)

Revêtu :

la grille est poussée vers le haut par la plaque de parachèvement plâtre : contact sur toute la surface



1. Fixation des grilles avec clip magnétique (Art.-Nr. 81302)

Nombre d'aimants

Aimants	Longueur de grille
0	40 à 120 cm
1	140 à 200 cm
2	225 à 350 cm
3	375 à 500 cm



Système de plafond sur ossature en bois et revêtement avec panneaux de parachèvement plâtre

Description du système

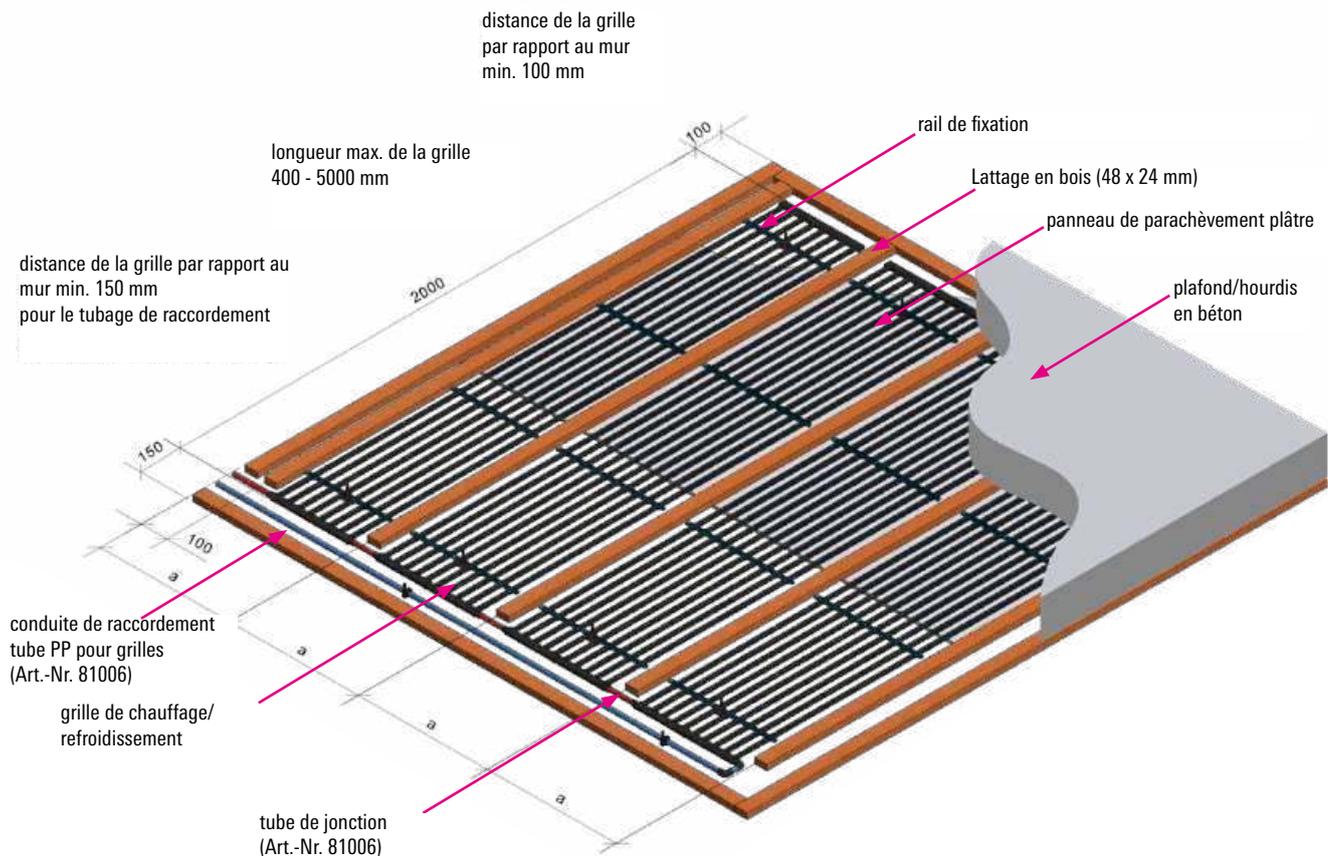
Avec ce système, le montage des grilles d'activation climatique de l'aquatherm black system se fait entre le lattage de l'ossature en bois. Ici aussi, le plafond est ensuite revêtu avec des panneaux en carton-plâtre, par exemple.

Grâce à la disponibilité des grilles variables en largeur et en longueur, les plafonds peuvent être recouverts de différentes manières et prévoir des espaces techniques libres pour l'intégration de divers éléments (suspensions de luminaires, détecteurs de fumée, spots ...).

Avantages

- *Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à l'activation sur toute la surface du plafond*
- *Montage simple et rapide*
- *Utilisation optimale de la technique de pompe à chaleur et de condensation grâce à des températures de départ et de retour basses*
- *Le montage est possible avec d'autres techniques (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation).*
- *Puissance délivrée sans formation de courants d'air*
- *Mise en température rapide grâce à une faible inertie*
- *Rapidité des travaux grâce au système de construction à sec*

Système de plafond sur ossature en bois et revêtement avec panneaux de parachèvement plâtre - Variante 64



Description du montage

1. Ossature porteuse

Le lattage porteur est fixé au plafond en béton selon les données du fabricant et orienté soit à la verticale, soit à l'horizontale.

2. Montage des grilles

L'entraxe du lattage dépend du panneau de parachèvement plâtre utilisé et varie entre 333 mm et 500 mm. Toutes les grilles sont fabriquées sur mesure et le montage est exécuté selon le plan de pose entre les lattes porteuses.

3. Raccordement hydraulique des grilles d'activation

Pour un montage dans un système de plafond sur ossature en bois, les grilles sont pourvues de manchons à polyfuser (variante 64). Après le montage des grilles au plafond entre le lattage, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour cela on utilisera le tube de connexion de l'aquatherm black system. La fixation du tubage de raccordement est exécutée au moyen de colliers de fixation (voir détail).

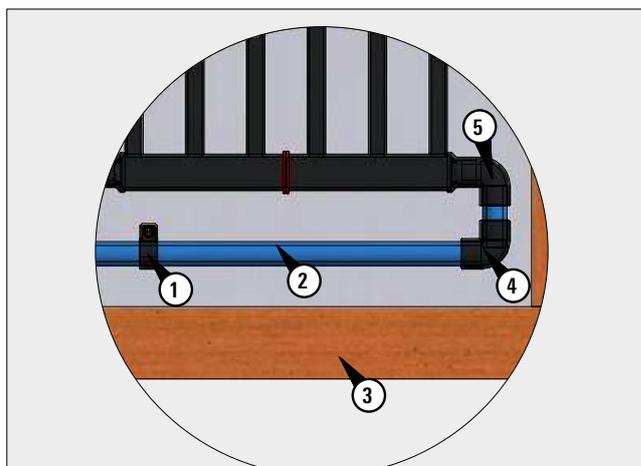
4. Montage du panneau de parachèvement plâtre

La grille est montée entre le lattage. Les panneaux de parachèvement plâtre sont ensuite vissés sur les lattes selon les données du fabricant. Durant le processus de recouvrement, il faut veiller à ce que les grilles soient sous eau et sous pression.

Données pour la planification du calepinage de plafond

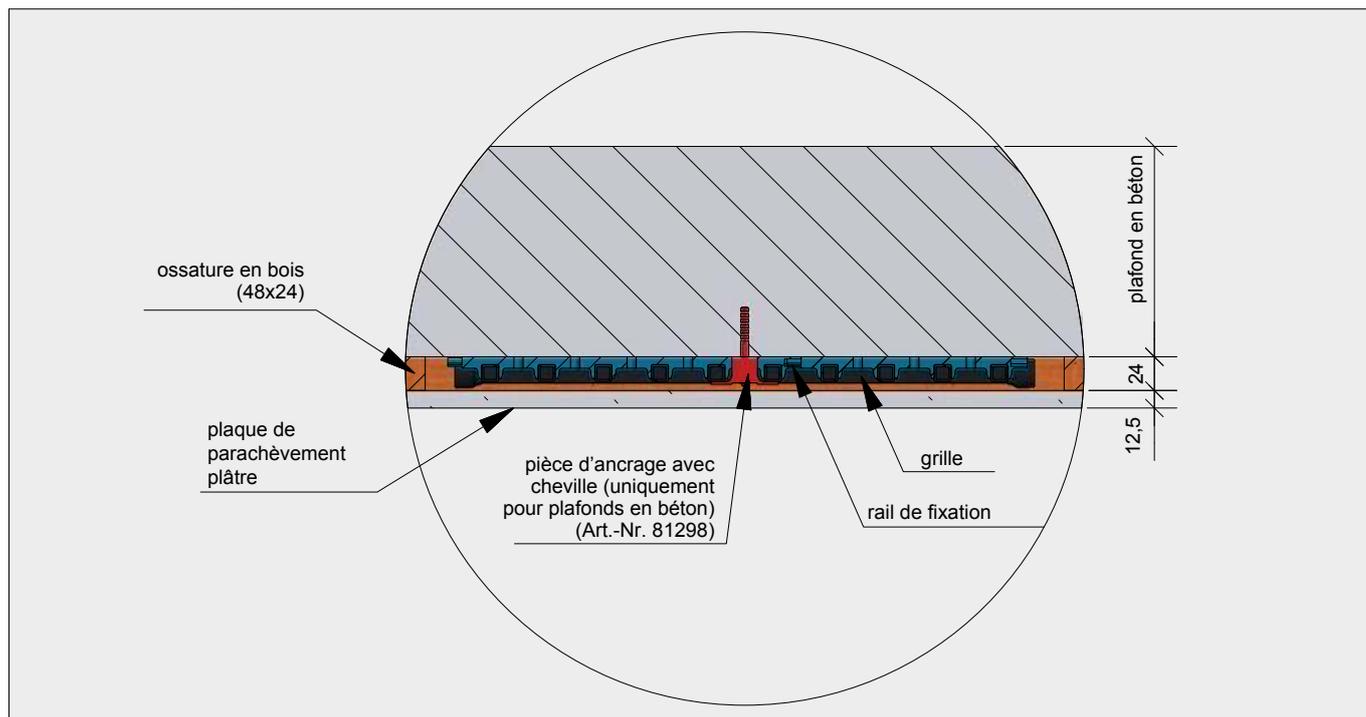
a	
Entraxe latte porteuse (mm)	Largeur de grille (mm)
400	320
420	320
500	400

Détail : raccordement

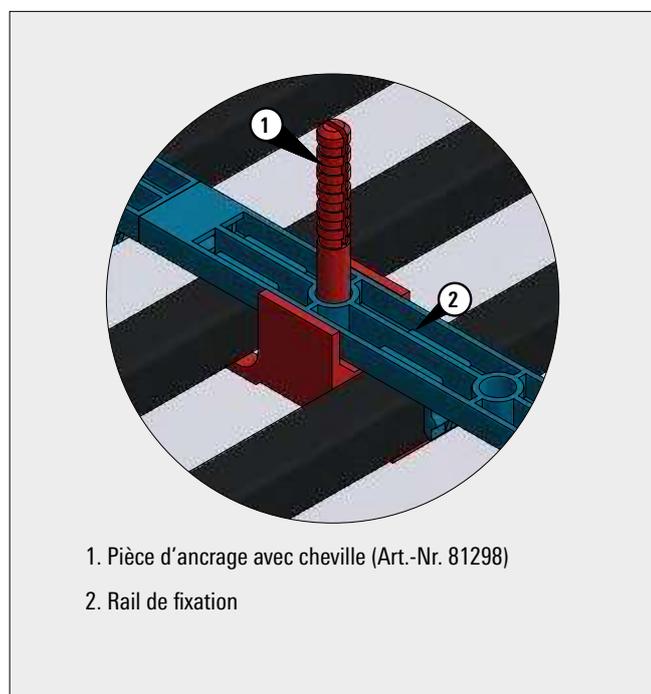


1. Collier de fixation PP (Art.-Nr. 60716)
2. Tube de connexion (Art.-Nr. 81006)
3. Lattage en bois (48 x 24 mm)
4. Coude 90° (Art.-Nr. 81060)
5. Coude 90° m/f (Art.-Nr. 81065)

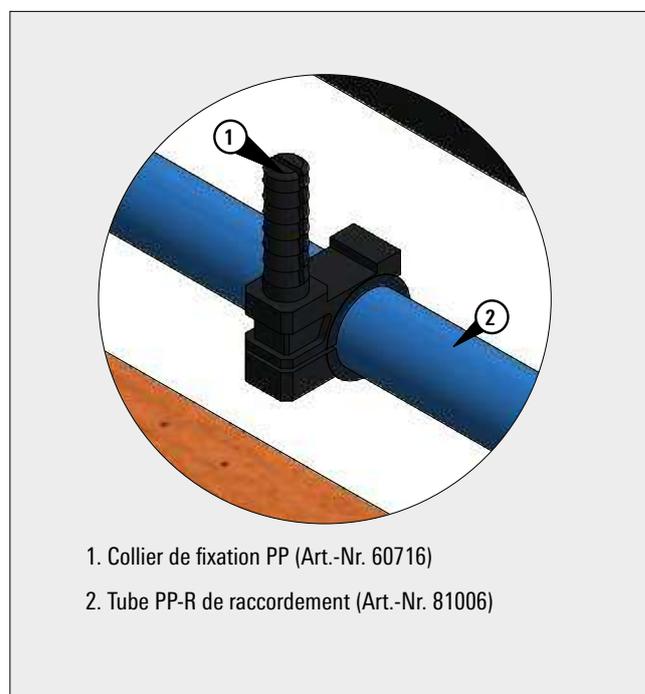
Coupe : fixation de la grille d'activation au plafond



Détail : fixation de la grille au plafond

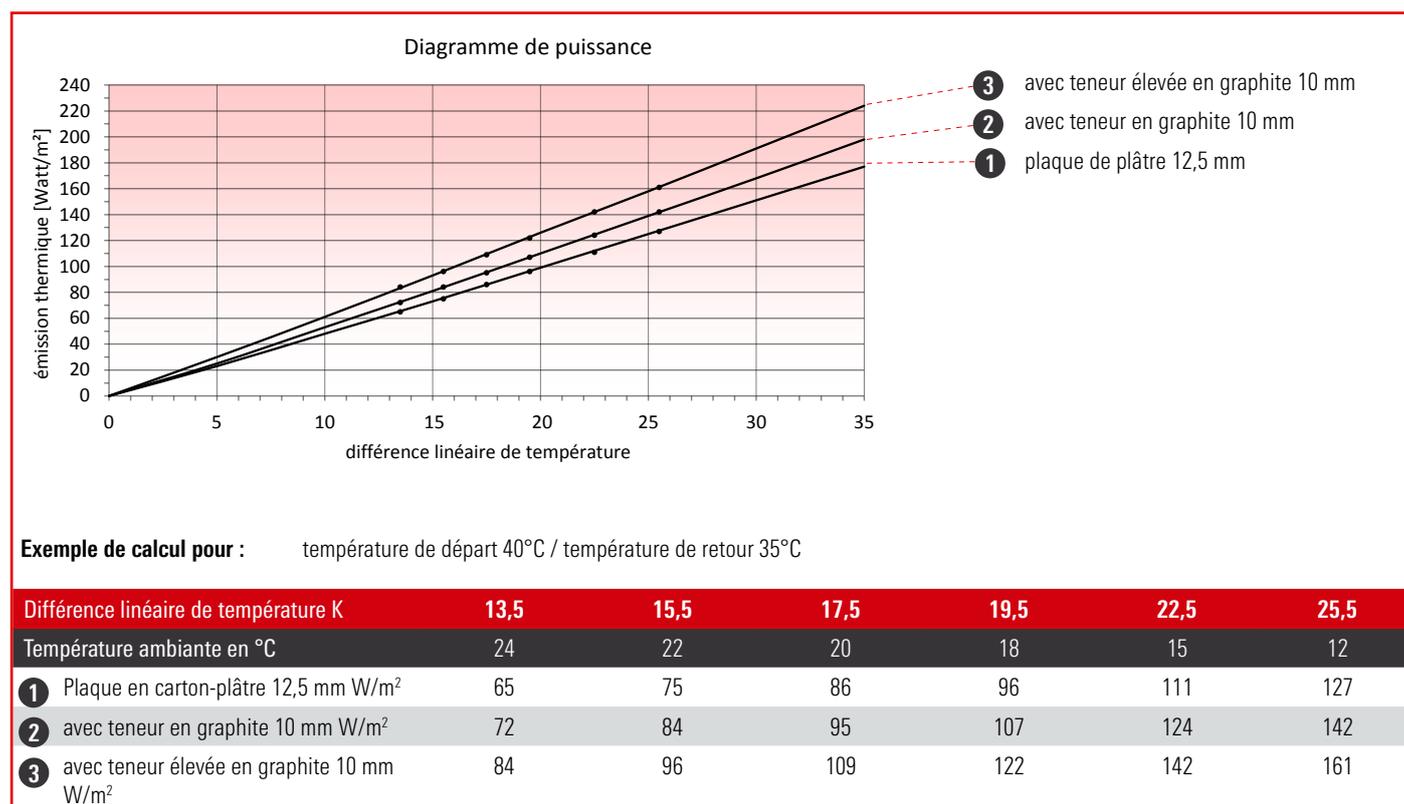


Détail : fixation des tubes de raccordement

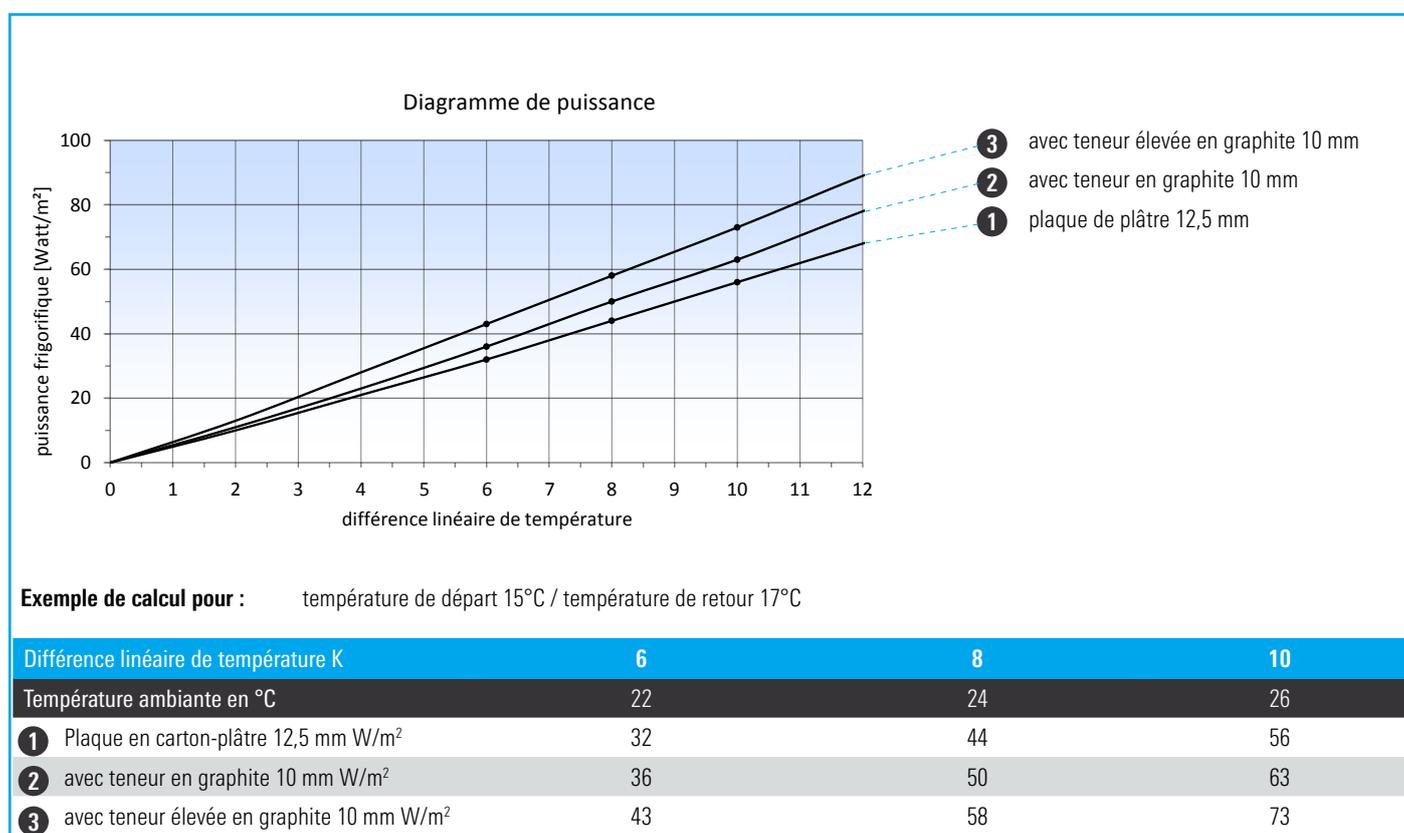


Valeurs de puissance : système de plafond avec panneaux de parachèvement plâtre

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04



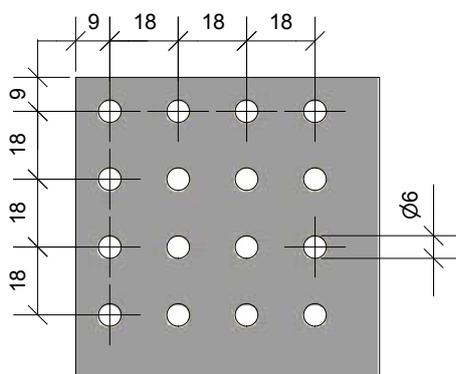
Système de plafond avec panneaux de parachèvement plâtre

Spécifications de différents designs de panneau :

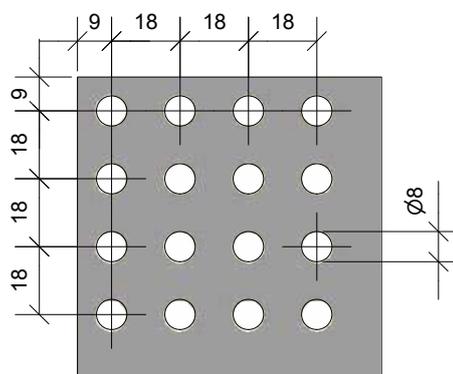
Design	Perforation	Pourcentage de perforation (panneau) %	Poids nominal sans couche isolante kg/m ²	Entraxe maximal du profilé porteur en mm
Perforation ronde alignée	6/18 R	8,7	env. 12	333
	8/18 R	15,5	env. 12	333
	12/25 R	18,1	env. 12	333
Perforation dispersée	10/16/22 R	12,6	env. 12	333
Perforation carrée alignée	8/18 C	19,8	env. 12	333
	12/25 C	23,0	env. 12	333

Remarque : poids nominal pour les épaisseurs de panneaux plus grandes et/ou autres types de panneaux sur demande

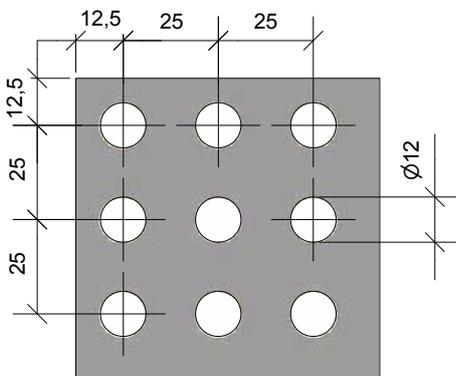
Perforation ronde alignée 6/18 R



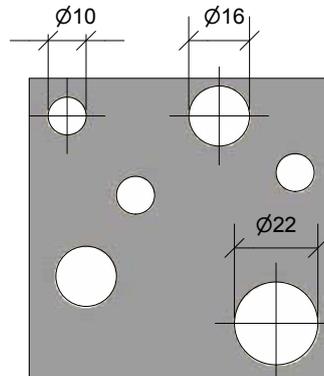
Perforation ronde alignée 8/18 R



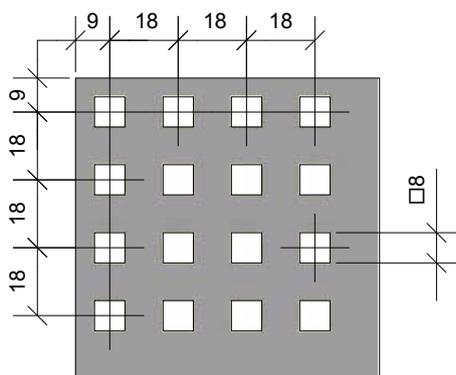
Perforation ronde alignée 12/25 R



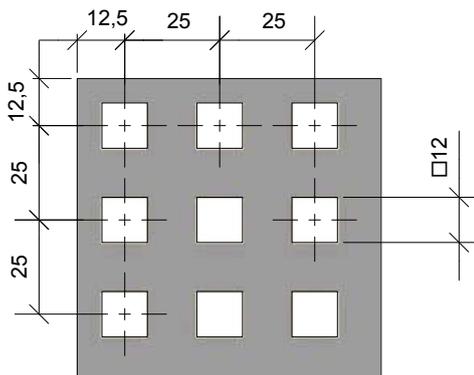
Perforation dispersée 10/16/22 R



Perforation carrée alignée 8/18 C



Perforation carrée alignée 12/25 C

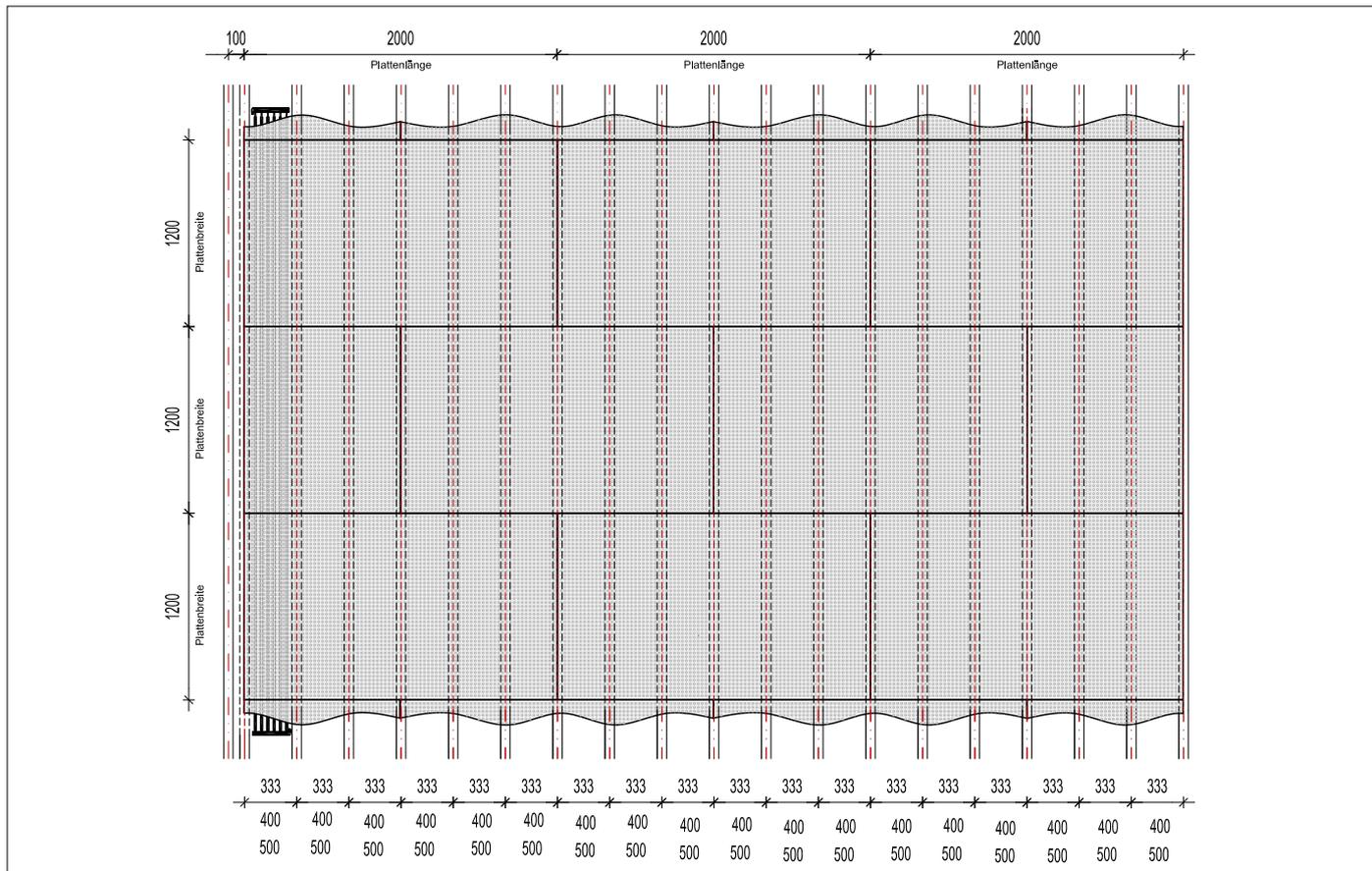


Exemple de montage

Système de plafond en plaques de plâtre - couverture monocouche

Entraxe profilé porteur, plaque de plâtre perforée = 333 mm,

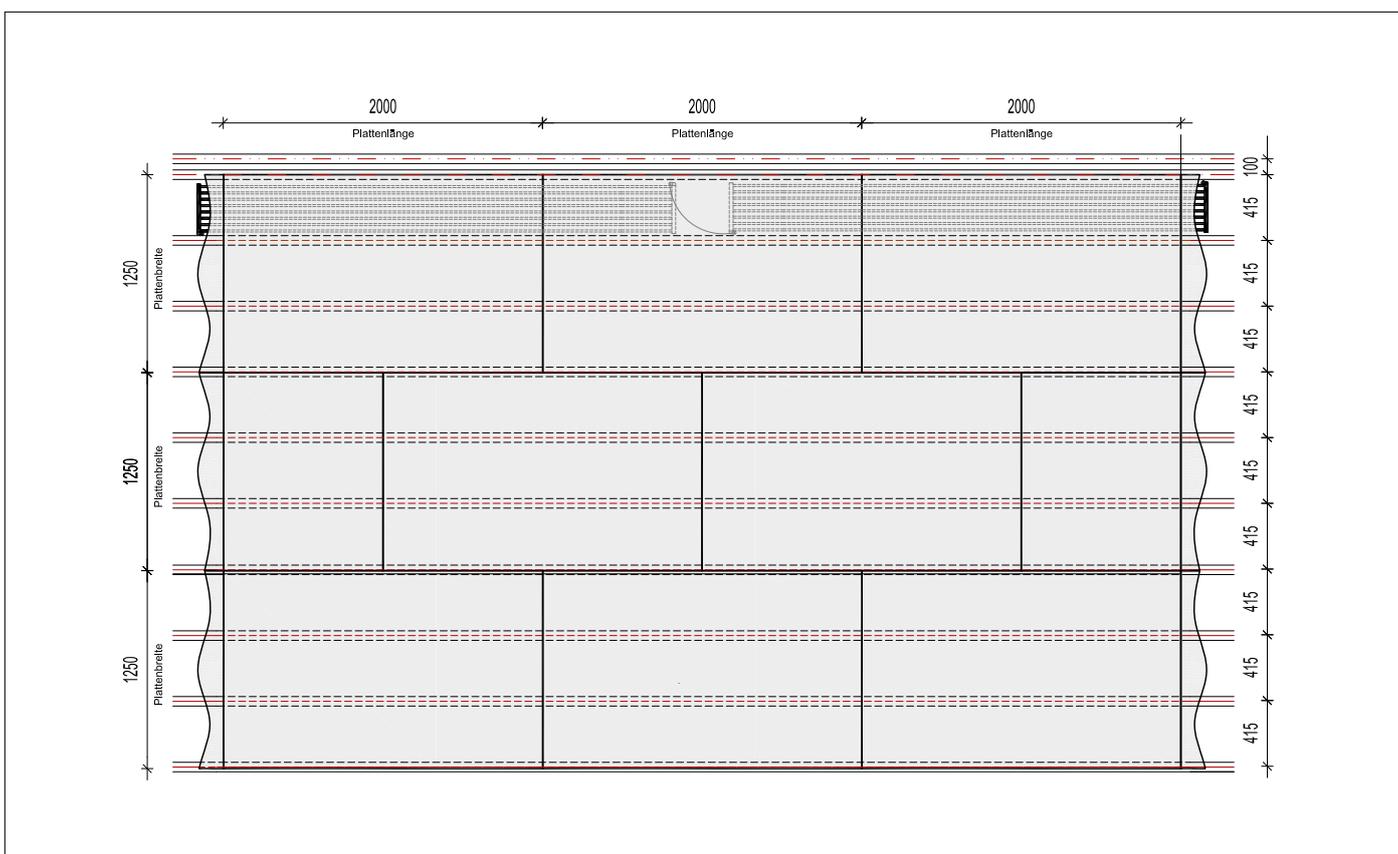
Entraxe profilé porteur, plaque de plâtre non perforée = 400 mm et 500 mm



Exemple de montage

Système de plafond en plaques de plâtre - couverture monocouche

Entraxe profilé porteur = 415 mm





Système de plafond avec panneaux intégrés en carton-plâtre ou fibre minérale

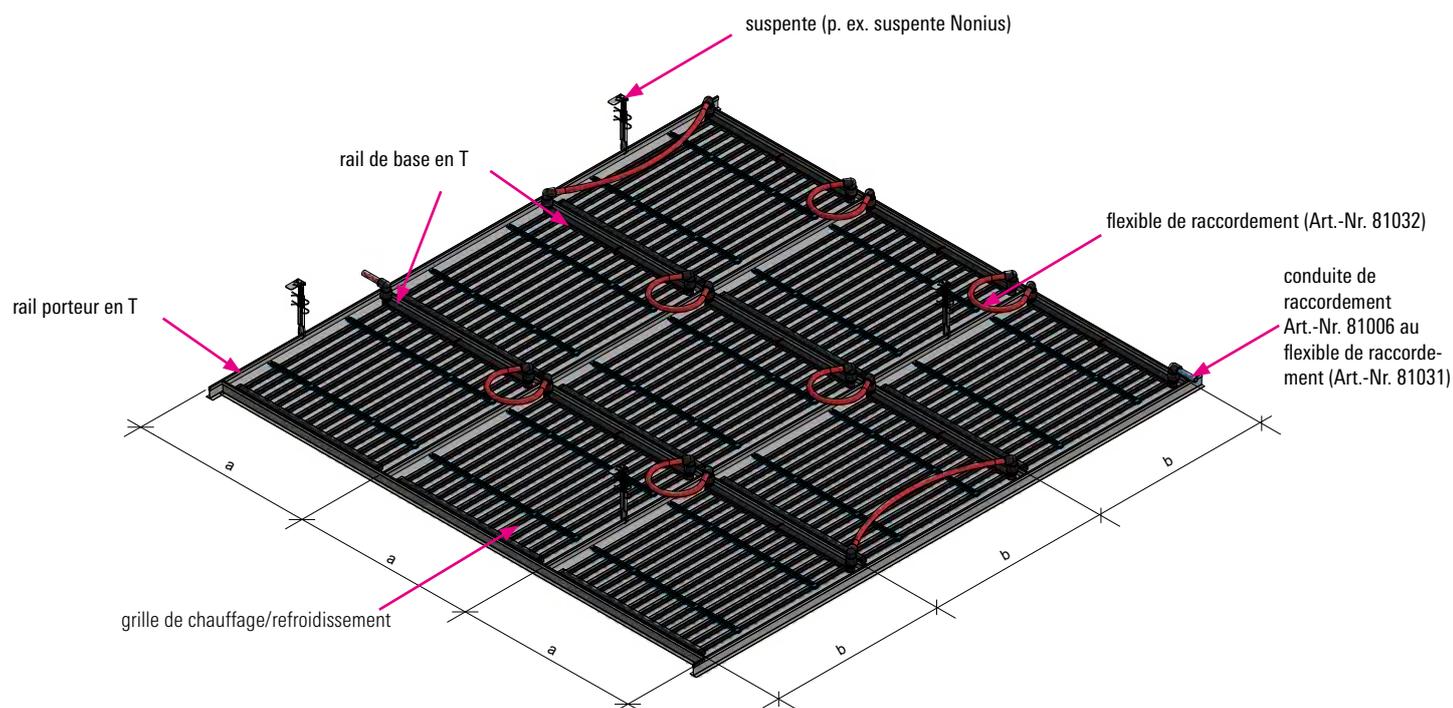
Description du système

Les grilles d'activation climatique aquatherm black system sont encollées sur chantier sur les panneaux en carton ou fibro-plâtre. Le contact direct des grilles avec les panneaux intégrés garantit une bonne transmission de puissance.

Avantages

- Grande puissance de chauffage et de refroidissement par contact direct avec les plaques d'insertion
- Les modules de grilles préfabriquées en usine permettent un montage rapide sur place
- Utilisation optimale de la technique de pompe à chaleur et de condensation grâce à des températures de départ et de retour basses
- Les éléments d'activation peuvent être intégrés ultérieurement dans les systèmes de plafond déjà en place
- Grande absorption acoustique des panneaux de plafond avec perforation et fibre acoustique
- Le montage est possible avec d'autres types de techniques (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation)
- Puissance délivrée sans formation de courants d'air
- Fonction de chauffage et de refroidissement silencieuse et non apparente

Système de plafond avec dalles intégrées en carton-plâtre ou fibre minérale - Variante 62



Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse est fixée et alignée par le plaquiste, selon les données du fabricant, au plafond brut au moyen de suspentes adéquats (p. ex. suspentes Nonius). En cas d'ossature porteuse déjà en place, il suffit de contrôler si les plaques d'insertion choisies conviennent.

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspension avec dalles intégrées devrait être d'au moins 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. Les grilles fabriquées sur mesure sont éventuellement collées sur les plaques d'insertion selon le plan de pose (voir page 39). Selon les exigences, une isolation en laine minérale (min. 30 mm) sous film en polyéthylène peut être posée sur les grilles.

3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un système de plafond avec dalles d'insertion sont pourvues d'embouts mâles, variante 62 (d'un côté) ou d'embouts mâles, variante 52 (en opposé).

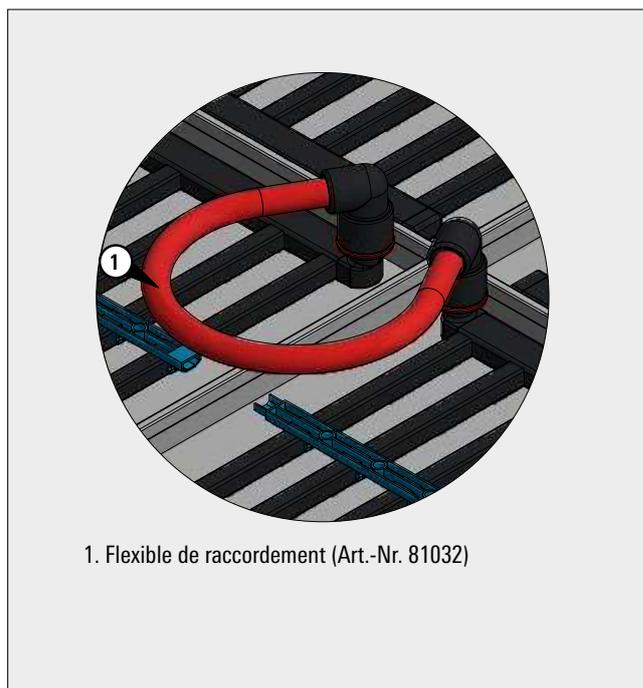
Après le montage des grilles sur les dalles, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour ce faire, on utilisera idéalement le tube flexible de raccordement de l'aquatherm black system (voir le détail de raccordement).

REMARQUE :

Des dalles d'intégration à teneur de graphite normale ou élevée sont disponibles uniquement sur demande.

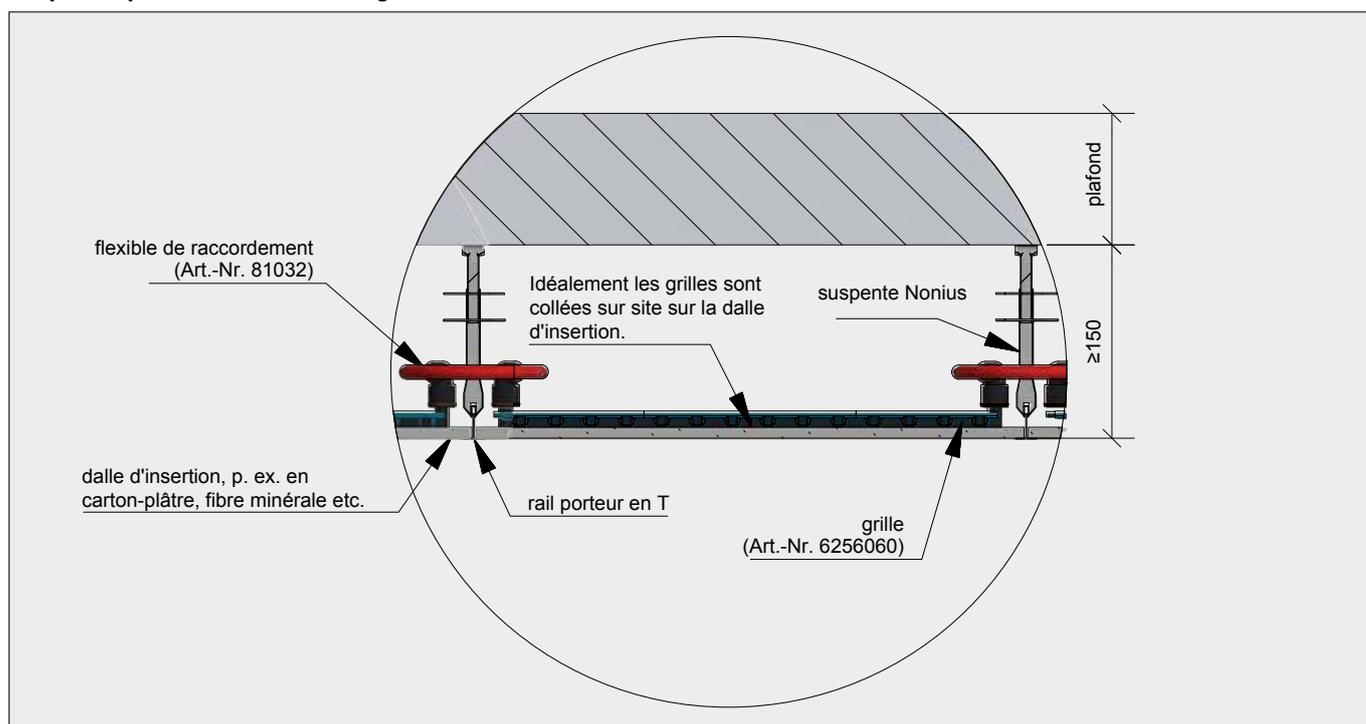
Données pour la planification du calepinage de plafond		
Dimensions des dalles plâtre en mm		Grille en mm
a	b	
600	600	520 x 560
625	625	560 x 600
600	1200	520 x 1150
625	1250	560 x 1200
Espacement de l'ossature porteuse selon les données du fabricant Solutions spéciales sur demande		

Détail : tubage de raccordement entre les grilles

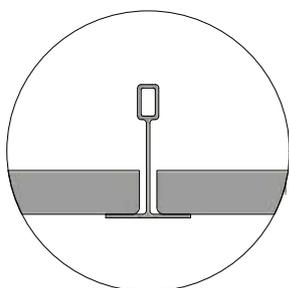


Système de plafond avec dalles d'insertion en carton-plâtre ou fibre minérale - Variante 62

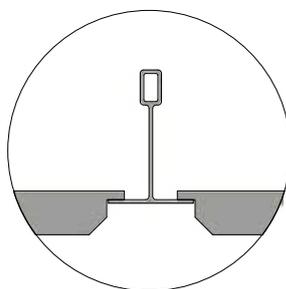
Coupe : suspension de la dalle avec grille d'activation



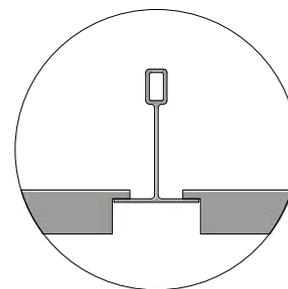
Exemples de montage d'autres types de dalles pour rails en T disponibles sur le marché :



à bords droits



à bords chanfreinés



à arrêtes vives

Les grilles PP-R d'aquatherm peuvent être collées sur site.

La grille synthétique peut être collée sur la dalle d'insertion avec une colle de contact appropriée. Cette option d'encollage in situ permet d'obtenir une très bonne transmission de chaleur.



La colle et le solvant pour coller les grilles aquatherm sur les panneaux et les dalles sont par exemple directement disponibles auprès du fabricant Wakol GmbH (www.wakol.de). Tenir compte des données du fabricant !

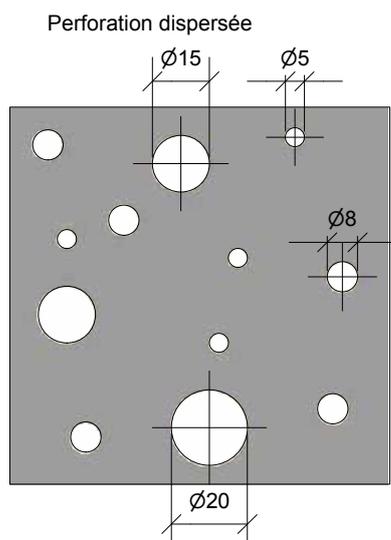
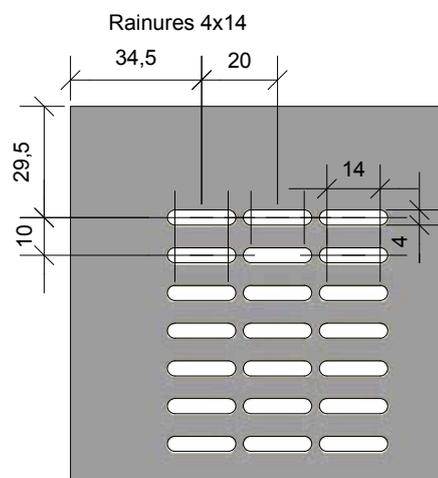
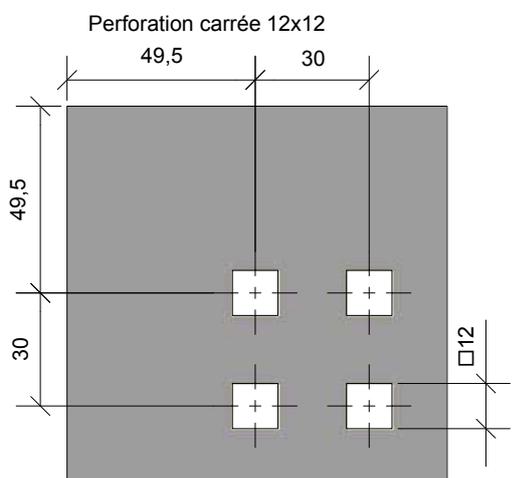
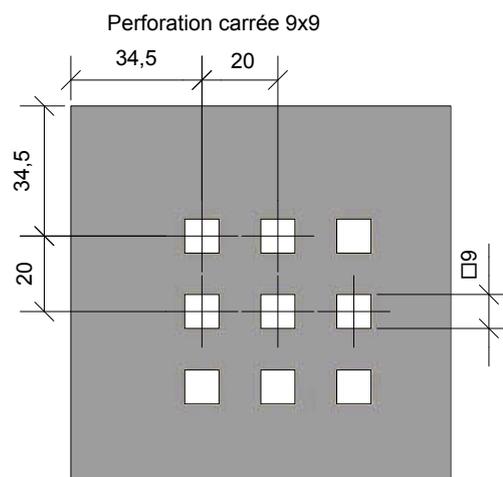
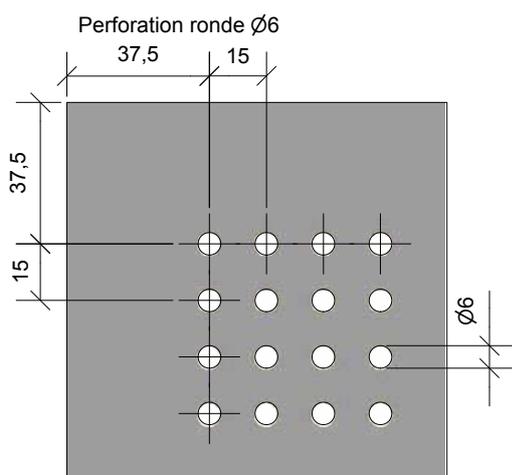
Désignation d'article colle : L1720 ROT
Désignation d'article solvant : Löser 31

Système de plafond avec plaques d'insertion

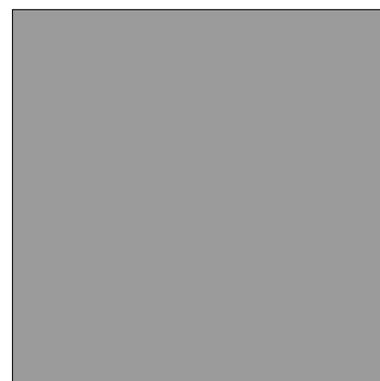
Spécifications de différents designs de panneau :

Design	Perforation	Pourcentage de perforation (panneau) %	Poids kg/m ²
Perforation ronde	Ø 6	10,5	8,2
Perforation carrée	9 x 9	16,3	8,1
	12 x 12	12	8,1
Rainure	4 x 14	21,1	8,1
Perforation dispersée	Ø8/15/20	10,8	8,2
Non perforé		0	9,9

Remarque : poids nominal pour les épaisseurs de panneaux plus grandes et/ou autres types de panneaux sur demande

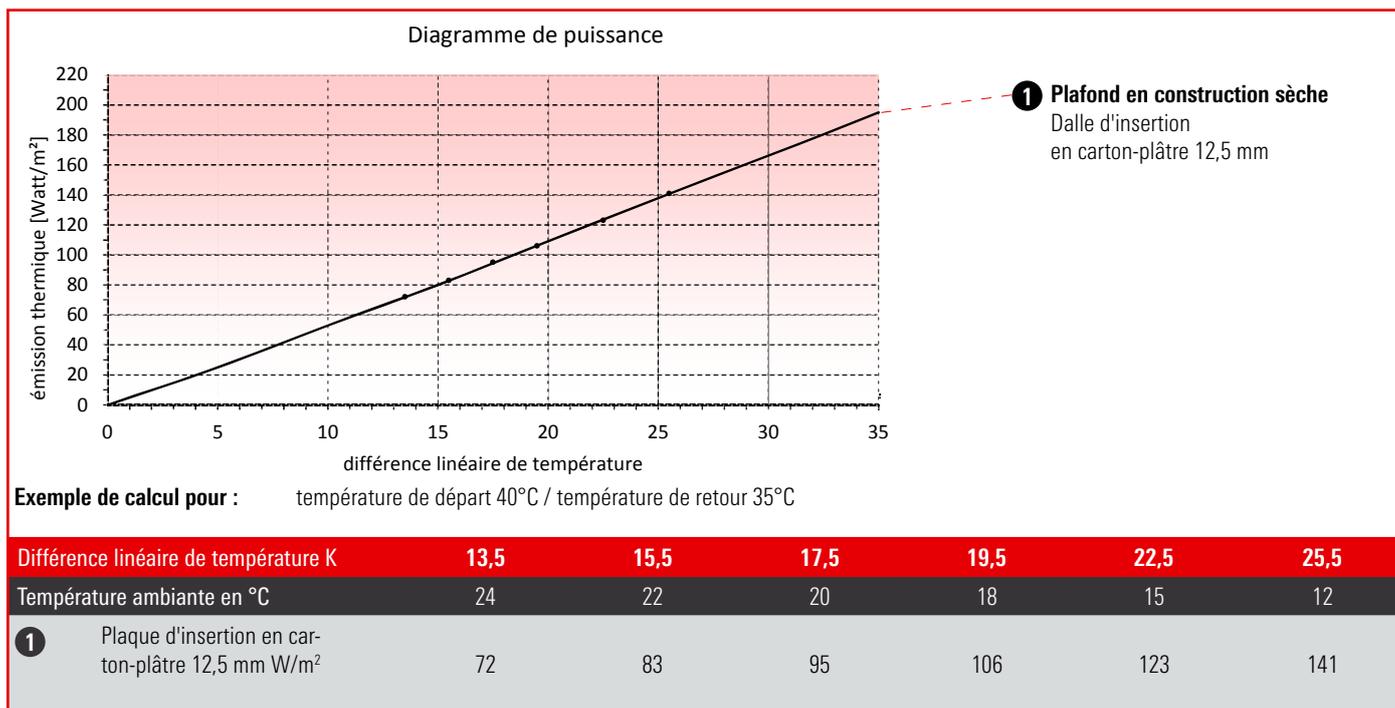


Sans perforation

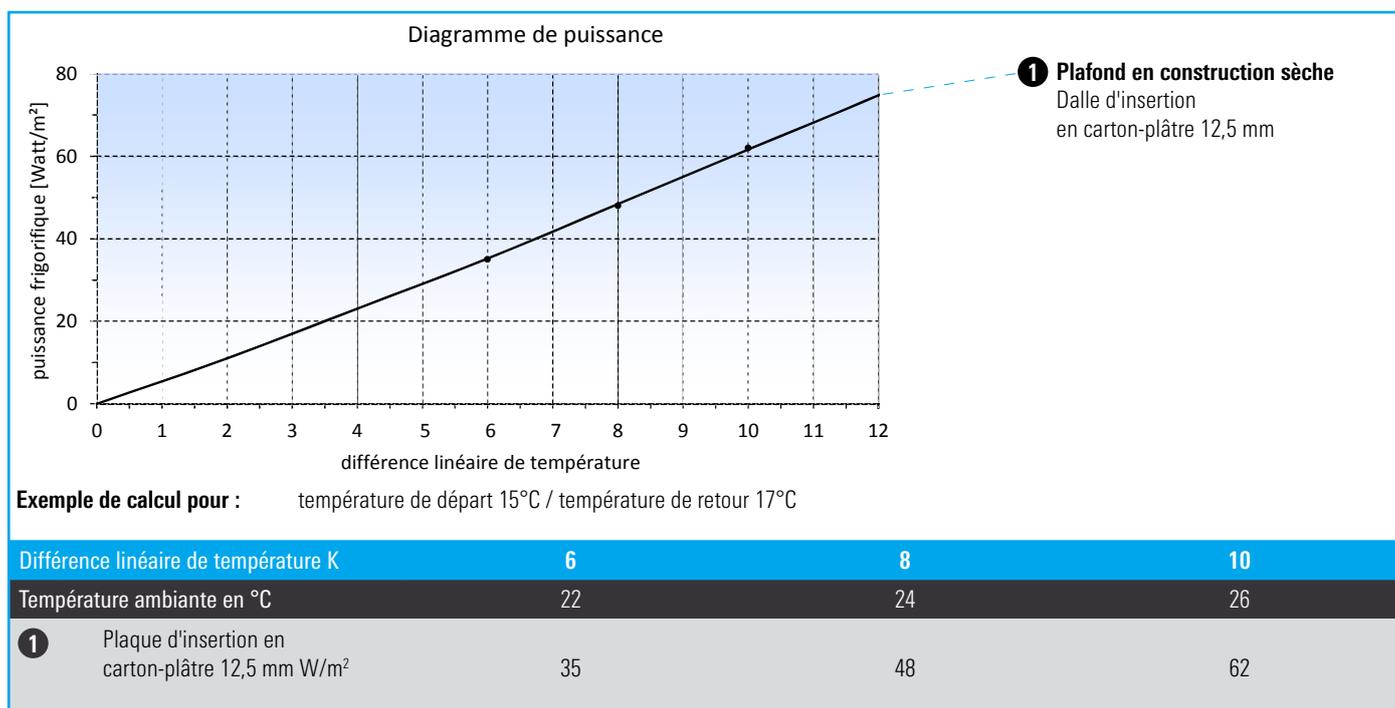


Valeurs de puissance : système de plafond avec dalles d'insertion

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Système de plafond, sous enduit

Description du système

La liberté architecturale constitue ici un avantage déterminant. Les grilles aquatherm black system peuvent être adaptées quant à leurs formes ou leurs dimensions à chaque géométrie de local. Les grilles et leurs conduites de raccordement sont fixées au plafond brut. Ensuite on réalise l'enduisage dans le respect des normes. Tous les enduisages tels que plâtre, ciment ou argile sont compatibles.

Avantages

- *Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à l'activation sur toute la surface du plafond*
- *Chauffage et refroidissement silencieux et sans courants d'air*
- *Temps de mise en température rapide et faible inertie*
- *Climat ambiant agréable*
- *Installation possible sur presque toutes les surfaces de plafond*
- *Peu encombrant*

Description du montage

1. Exigences relatives au support

Le support devant recevoir l'enduit doit être sec et présenter une surface plane selon les instructions du fabricant. Les enduits peuvent généralement être appliqués sur n'importe quelle surface. Toutefois, il est nécessaire de faire la différence entre les supports qui peuvent être facilement enduits et ceux qui le sont plus difficilement au niveau de l'adhérence. En tenant compte de ces conditions, il faut donc déterminer le choix de l'enduit, le procédé d'application et la préparation du support. Il est impératif que le support soit contrôlé par l'entreprise (plaquiste) conformément aux règles de VOB (cahier de charges pour l'octroi des travaux

du bâtiment), Partie C, DIN 18350 ou suivant VOB, Partie B, DIN 1961 (valable en RFA. Voir normes selon le pays d'installation!). Les tolérances de niveau et d'inclinaison du support porteur doivent être conformes à la norme DIN 18202. La pose de l'enduit doit être effectuée exclusivement par des entreprises spécialisées disposant des attestations correspondantes. Le contrôle des propriétés du support pour la pose de l'enduit relève de la responsabilité de l'entreprise spécialisée. Lors de l'installation des grilles d'activation, seule l'épaisseur de l'enduit appliqué peut changer en fonction du nombre de couches d'enduit (une ou deux).

L'inspection du support par l'entreprise spécialisée est réalisée par :

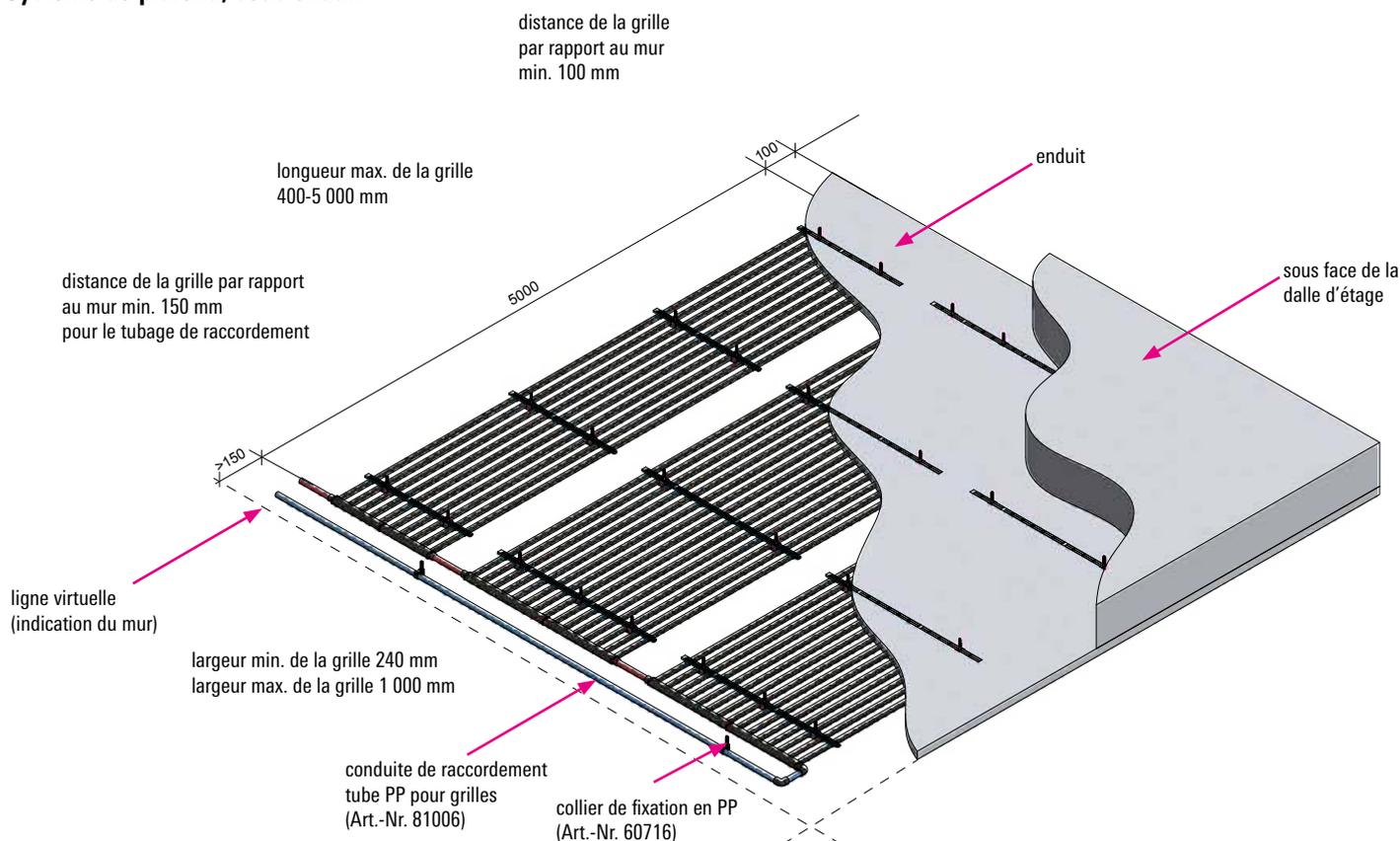
- Contrôle visuel
- Essai par essuyage (manuel)
- Essai de rayure (spatule, truelle, etc.)
- Essai de mouillage
- (contrôle de résidus de matériau de coffrage)
- Hygromètre pour mesurer le taux d'humidité
- Thermométrie (en cas de basses températures)

Après le contrôle du support, la sélection des matériaux nécessaires à la préparation est effectuée. Les mesures adaptées sont :

- Couche d'adhérence
- Primaire régulateur de fond
- Apprêt de fond
- Supports d'enduit en métal (en cas de supports difficiles)

Les directives et instructions du fournisseur de l'enduit doivent toujours être strictement respectées.

Système de plafond, sous enduit



2. Montage des grilles

Les grilles sont connectées entre elles selon les plans de montage par polyfusion. Suivant les plans de pose, les grilles ou paires de grilles sont alors fixées au plafond brut à l'aide des fixations de l'aquatherm black system fournies avec des chevilles. Ici, la pièce d'ancrage est chevillée dans le plafond brut, à travers le rail de fixation qui se trouve à écarts réguliers sur la grille. À noter ici : La pièce d'ancrage avec cheville, couplée avec le rail de fixation peut servir de support d'enduit pour le montage au plafond, selon le support, le type et le fabricant de support d'enduit. Dans ce cas, des supports d'enduit supplémentaires (treillis d'accrochage) ne sont pas nécessaires. Néanmoins, il faut s'assurer que dans les zones n'ayant pas de grilles, des mesures adéquates soient prises. Respecter impérativement les directives de pose du fabricant de l'enduit.

Toutefois, les grilles devant être fixées au support sans s'affaisser, nous recommandons d'utiliser 8 éléments de fixation avec chevilles aquatherm black system par m².

Le tube de connexion de 16 x 2 mm en PP de l'aquatherm black system est utilisé pour le raccordement des grilles entre elles ou pour le raccordement des zones de grilles au collecteur. Ce tube, s'il est fixé à la dalle d'étage (par ex. avec des colliers de fixation PP aquatherm black system), peut également être noyé dans l'enduit.

En alternative, la fixation au moyen de l'appareil de fixation Hilti est recommandée (voir page 95).

3. Raccordement hydraulique des grilles

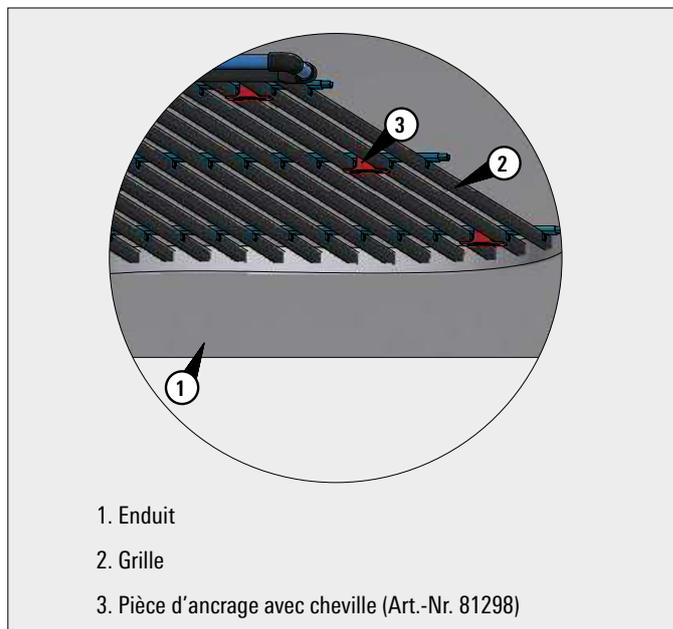
Si les grilles sont disposées horizontalement, l'arrivée du fluide peut être connectée au choix à gauche ou à droite. Pour un montage dans un système de plafond sous enduit, les grilles sont pourvues de manchons à polyfuser (variante 64). Après le montage des grilles sur la sous-face de la dalle d'étage elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose.

Le raccordement des circuits de chauffage et de refroidissement au collecteur ou au tubage principal s'effectue avec le tube de grille 16 x 2 mm en PP de l'aquatherm black system.

4. Enduisage des grilles

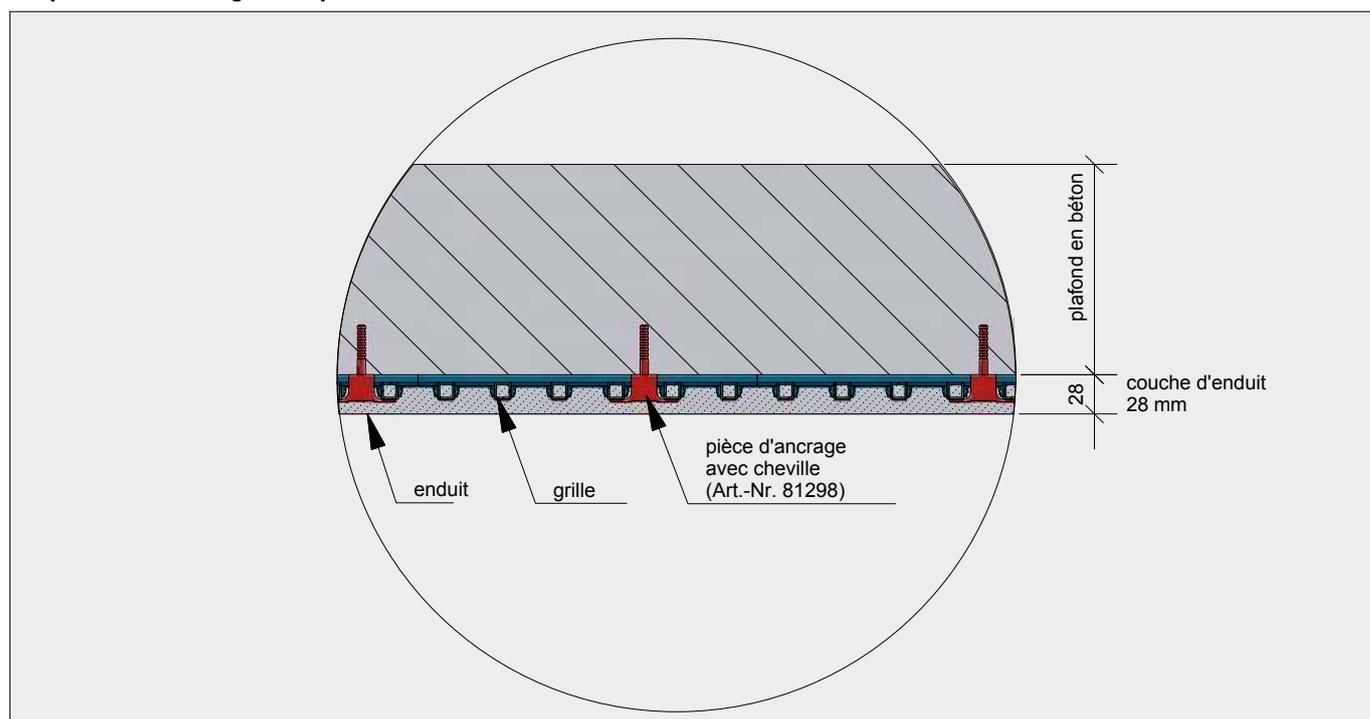
L'enduisage doit recouvrir la face supérieure des grilles de 10 mm en respectant les consignes du fabricant de l'enduit utilisé. Il est important que lors de l'application de l'enduit, les grilles soient sous eau et sous pression.

Détail : vue de dessous



Système de plafond, sous enduit

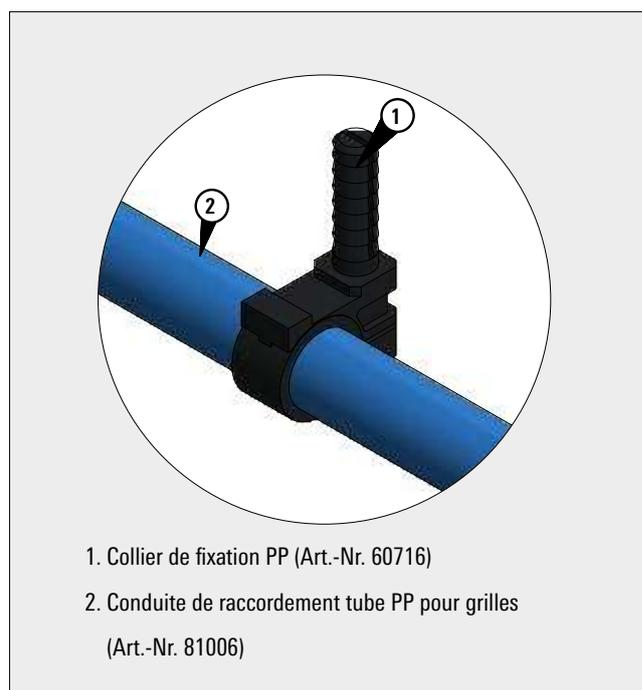
Coupe : fixation de la grille au plafond



Détail : fixation de la grille au plafond

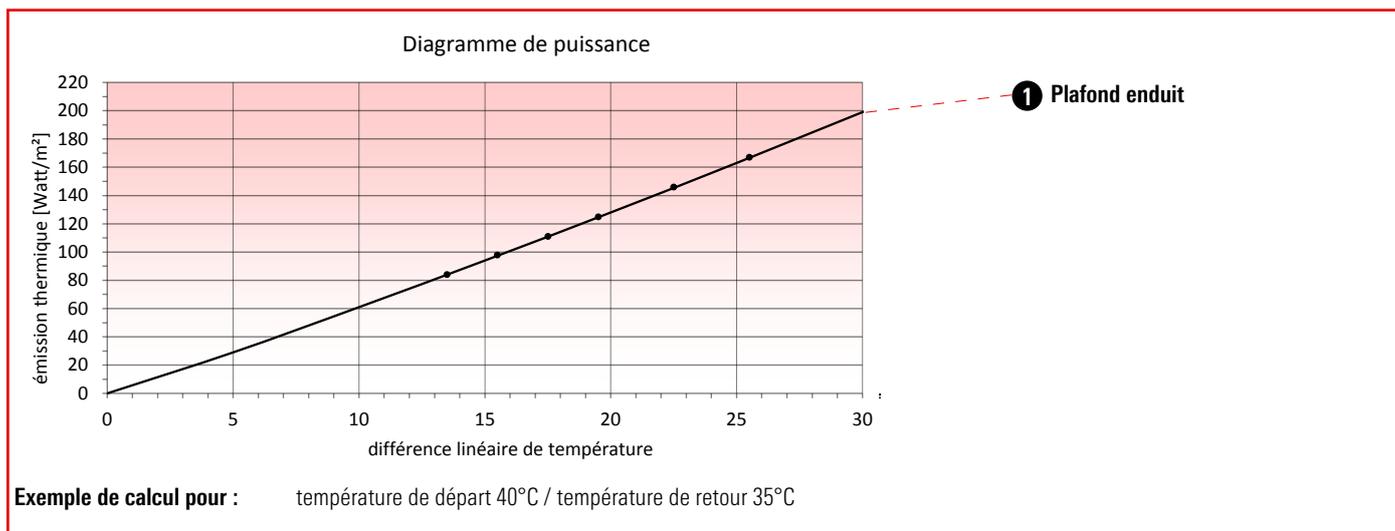


Détail : fixation des conduites de raccordement



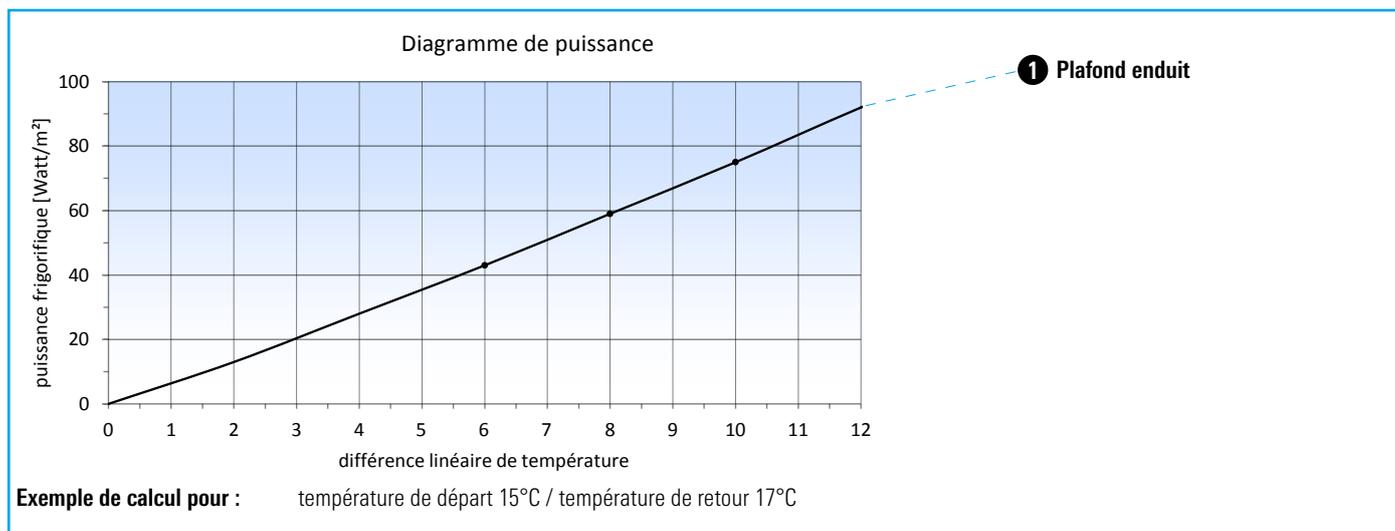
Valeurs de puissance : système de plafond enduit

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Différence linéaire de température K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Température ambiante en °C	24	22	20	18	15	12
① Plafond enduit W/m ²	84	98	111	125	146	167

Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04



Différence linéaire de température K	6	8	10
Température ambiante en °C	22	24	26
① Plafond enduit W/m ²	43	59	75



Plafond suspendu avec cassettes métalliques emboîtables « clip-in »

Description du système

Les grilles d'activation climatique de l'aquatherm black system sont posées dans des cassettes métalliques et fixées au moyen d'aimants de maintien. Le contact direct des tubes avec la tôle ou le voile acoustique assure une excellente transmission de puissance.

Avantages

- Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à la surface de transmission par contact
- Les modules de grilles préfabriquées en usine permettent un montage rapide sur place
- Montage particulièrement simple avec des aimants de maintien
- Combinaison possible avec l'air extérieur traité par centrale de traitement d'air
- Le système peut être intégré ultérieurement dans les systèmes de plafonds métalliques déjà existants
- Haute absorption acoustique des panneaux métalliques de plafond avec micro-perforation
- Le montage est possible avec d'autres techniques d'installation (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation)
- Fonction de chauffage et de refroidissement silencieuse et non apparente

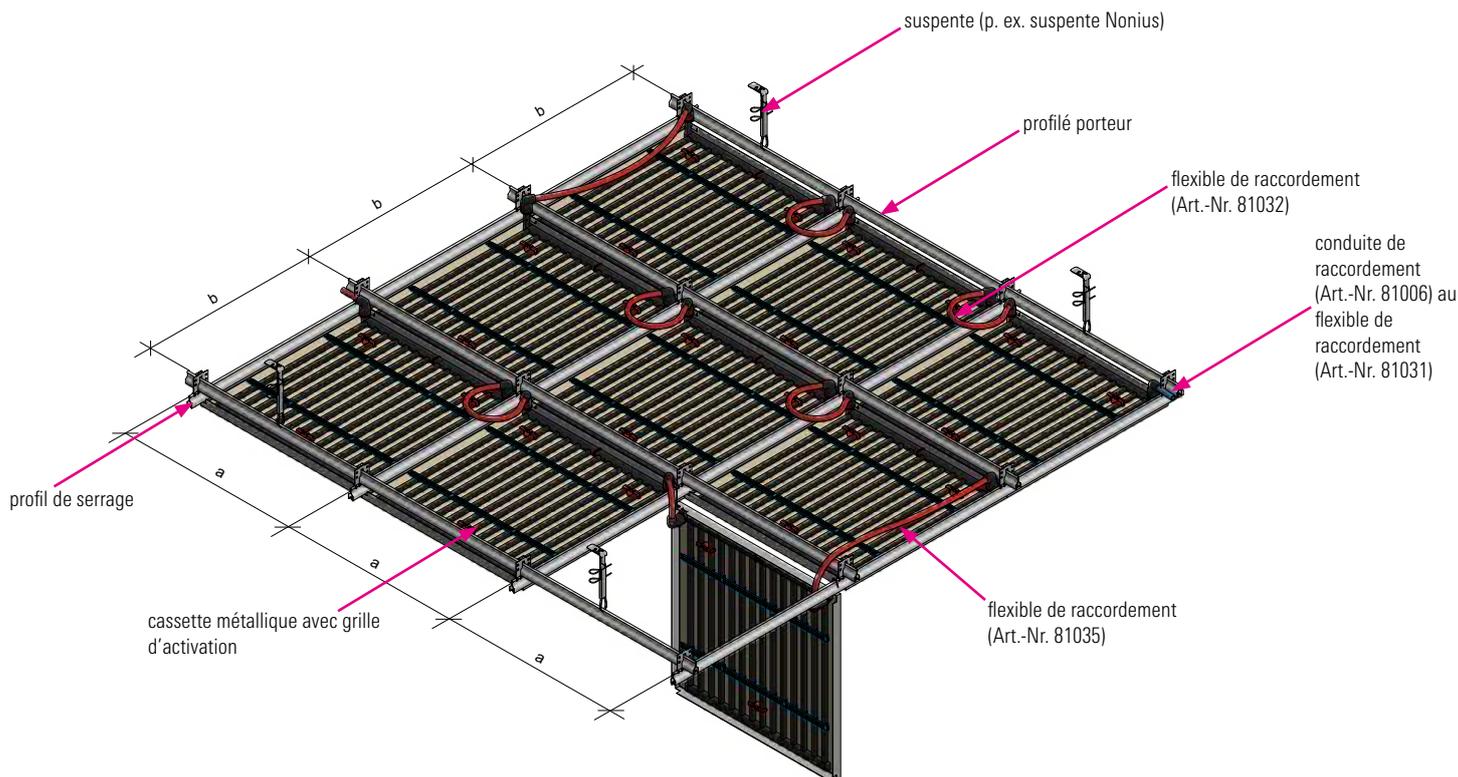
Absorption acoustique

L'aménagement de l'acoustique des locaux est un facteur important et pas seulement pour les bureaux. Le niveau d'absorption acoustique élevé permet de minimiser la propagation des sons et d'améliorer la qualité sonore.

Valeurs acoustiques d'un plafond métallique standard

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,35	0,80	0,90	0,65	0,70	0,65
Niveau d'absorption acoustique pour un système de plafond métallique avec perforation proportionnelle, type 2516						
Évaluation selon ISO 354						
Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Plafond en cassettes métalliques « clip-in »- Variante 62



Données pour la planification du calepinage de plafond

Dimensions du panneau de parachèvement en mm		Grille en mm
a	b	
600	600	520 x 560
625	625	560 x 600
Espacement de l'ossature porteuse selon les données du fabricant		
Solutions spéciales sur demande		

Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse d'un système emboîtable est posée et intégrée dans le plénum du plafond selon les prescriptions du fabricant.

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspension des cassettes métalliques devrait être d'au moins 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. Les grilles préfabriquées sur mesure en fonction du projet sont insérées dans les cassettes et fixées avec des aimants de maintien selon le plan de pose. Selon la prescription, une isolation en laine minérale (min. 30 mm) sous film en polyéthylène peut être posée sur les grilles.

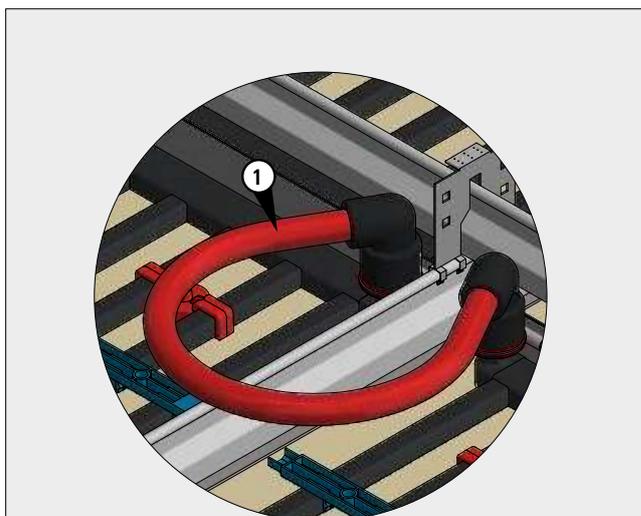
3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un plafond en cassettes métalliques « clip-in » sont équipées d'embouts de connexions à 90° (variante 62) d'un côté. Après le montage des cassettes métalliques avec les grilles intégrées dans les rails d'encliquetage, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. L'idéal pour ce faire est d'utiliser nos flexibles pré-montés avec adaptateurs rapides à 90°. Prévoir des flexibles de longueurs suffisantes afin de garantir le basculement des cassettes pour assurer l'accès au faux plafond. La connexion sur la conduite de raccordement s'effectue par un manchon polyfusé.

4. Montage du plafond suspendu en cassettes « clip-in »

Le montage du plafond en cassettes doit toujours être réalisé en suivant les prescriptions du fabricant. De manière générale, le système de chauffage/ refroidissement doit être testé hydrauliquement et sous pression.

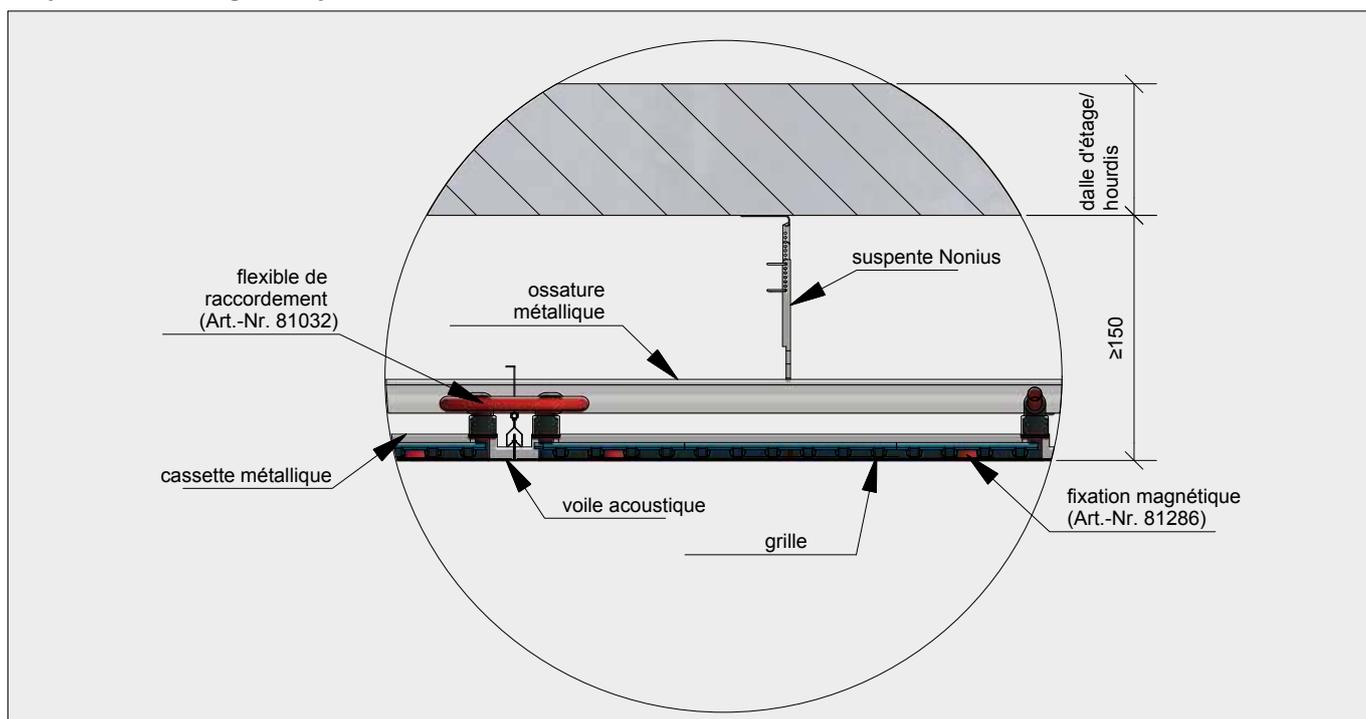
Détail : tubage de raccordement entre les grilles



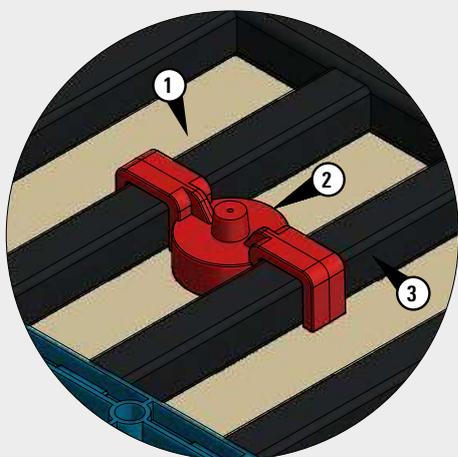
1. Flexible de raccordement (Art.-Nr. 81032)

Plafond en cassettes métalliques « clip-in »- Variante 62

Coupe : fixation de la grille au plafond



Détail : maintien de la grille sur la cassette métallique



1. Voile acoustique
2. Fixation magnétique (Art.-Nr. 81286)
3. Grille

Maintien des grilles en PP avec fixation magnétique

Les grilles en PP sont maintenues sur la cassette de plafond métallique au moyen d'un aimant de maintien spécialement adapté.

En règle générale, les panneaux de plafond métalliques doivent toujours être fixés avec au moins trois aimants de maintien. Des aimants supplémentaires peuvent être nécessaires pour la fixation, cela dépend des dimensions du panneau de plafond métallique et de la distance maximale entre les aimants.

Distance maximale entre les aimants : 0,8 m

Fixation alternative avec aimants

Aimants par m ²	Surface de grille en m ²
3	de 0,00 à 0,50 m ²
4	de 0,51 à 1,00 m ²
5	de 1,01 à 5,00 m ²



Plafond suspendu avec cassettes métalliques emboîtables « clip-in »

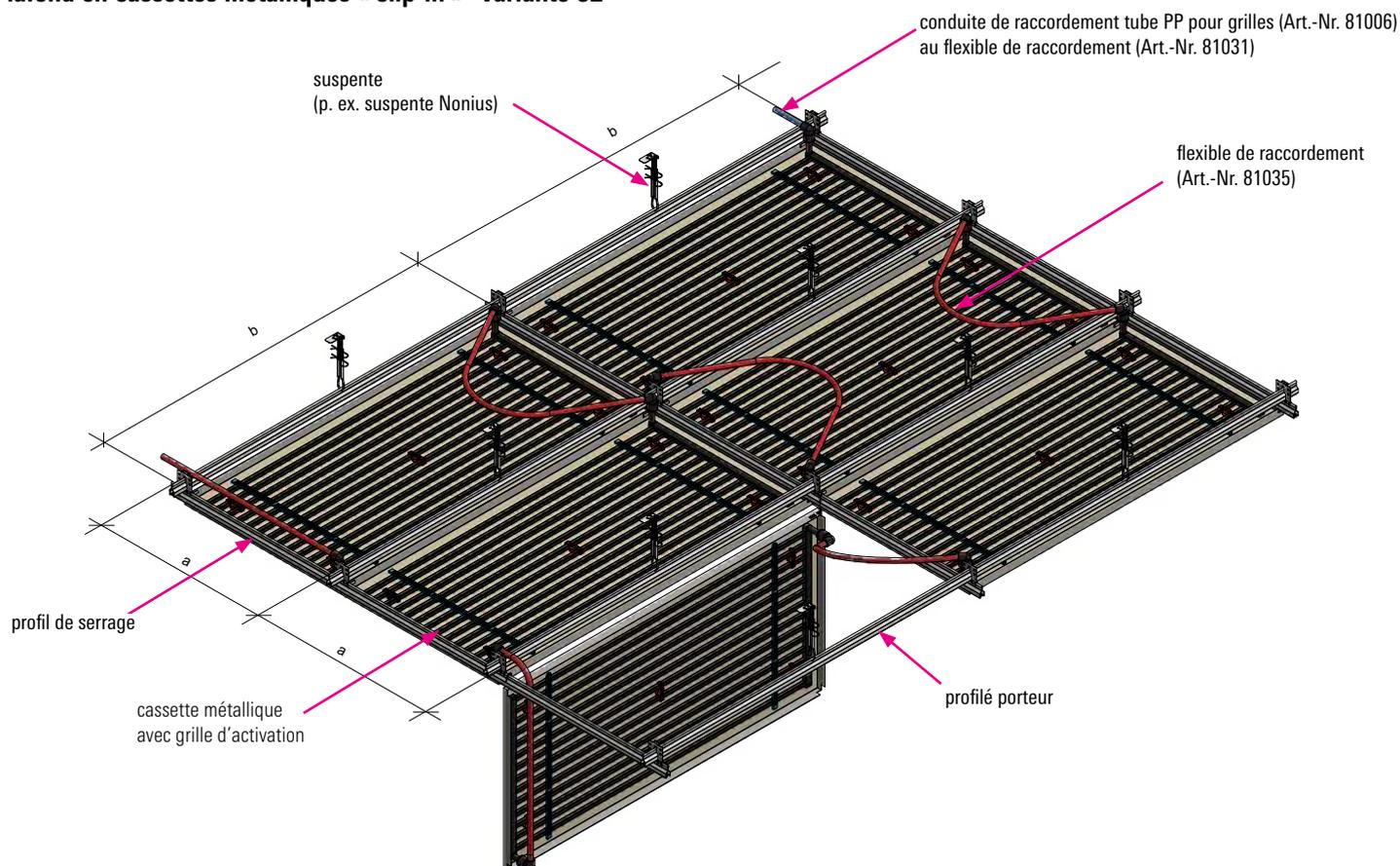
Absorption acoustique

Le traitement de l'acoustique des locaux est un facteur important et pas seulement pour les bureaux. Le niveau d'absorption acoustique élevé permet de minimiser la propagation des sons et d'améliorer la qualité sonore.

Valeurs acoustiques d'un plafond métallique standard

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,35	0,80	0,90	0,65	0,70	0,65
Niveau d'absorption acoustique pour un système de plafond métallique avec perforation proportionnelle, type 2516						
Évaluation selon ISO 354 Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Plafond en cassettes métalliques « clip-in »- Variante 52



Données pour la planification du calepinage de plafond

dimension de la cassette métallique en mm		Grille en mm
a	b	
600	1200	520 x 1100
625	1250	560 x 1180
Espacement de l'ossature porteuse selon les données du fabricant		
Solutions spéciales sur demande		

Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse d'un système emboîtable est posée et intégrée dans le plénum du plafond selon les prescriptions du fabricant.

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspension des cassettes métalliques devrait être d'au moins 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. Les grilles préfabriquées sur mesure en fonction du projet sont insérées dans les cassettes et fixées avec des aimants de maintien selon le plan de pose. Selon la prescription, une isolation en laine minérale (min. 30 mm) sous film en polyéthylène peut être posée sur les grilles.

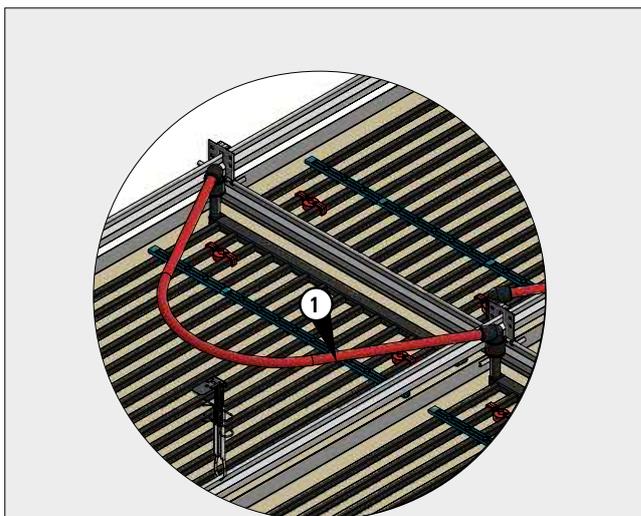
3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un plafond en cassettes métalliques « clip-in » sont équipées d'embouts de connexions à 90° (variante 52) en opposé. Après le montage des cassettes métalliques avec les grilles intégrées dans les rails d'encliquetage, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. L'idéal pour ce faire est d'utiliser nos flexibles pré-montés avec raccords rapides à 90°. Prévoir des flexibles de longueurs suffisantes afin de garantir le basculement des cassettes pour assurer l'accès au faux plafond. La connexion sur la conduite de raccordement s'effectue par un manchon polyfusé.

4. Montage du plafond suspendu en cassettes « clip-in »

Le montage du plafond en cassettes doit toujours être réalisé en suivant les prescriptions du fabricant. De manière générale, le système de chauffage/ refroidissement doit être testé hydrauliquement et sous pression.

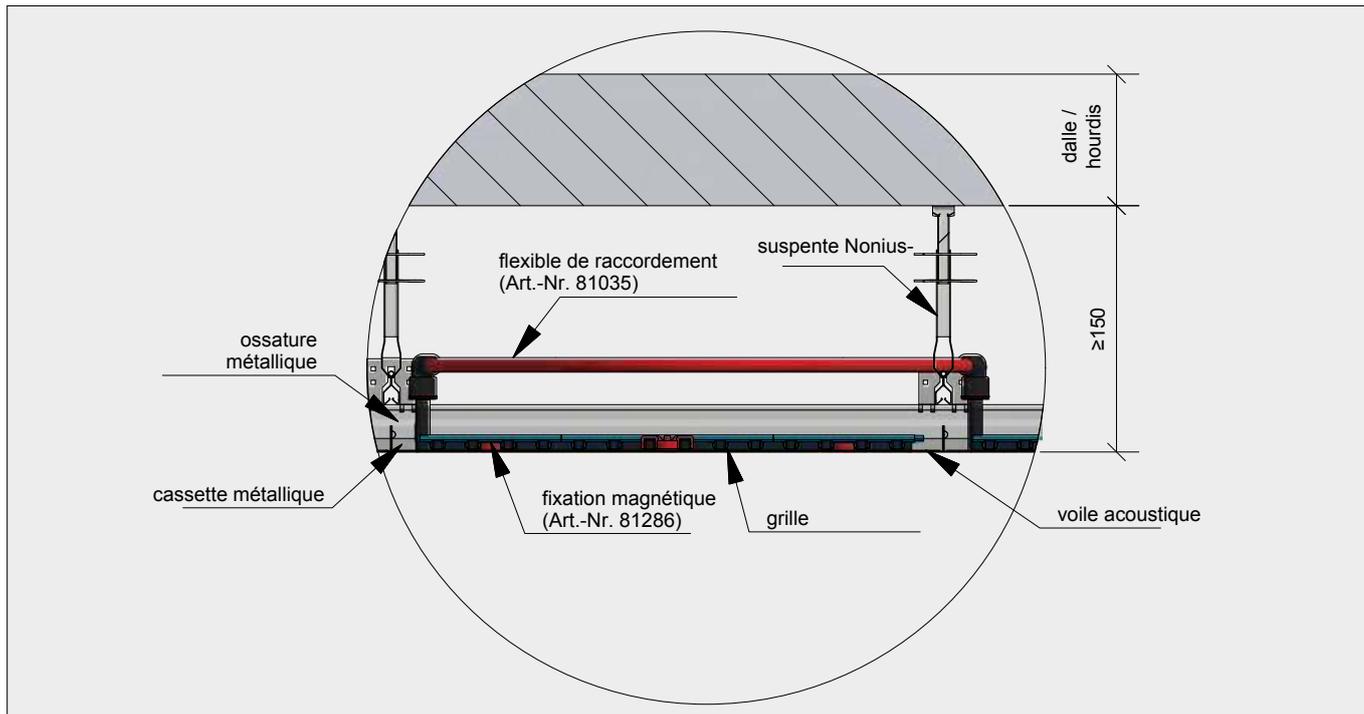
Détail : tubage de raccordement entre les grilles



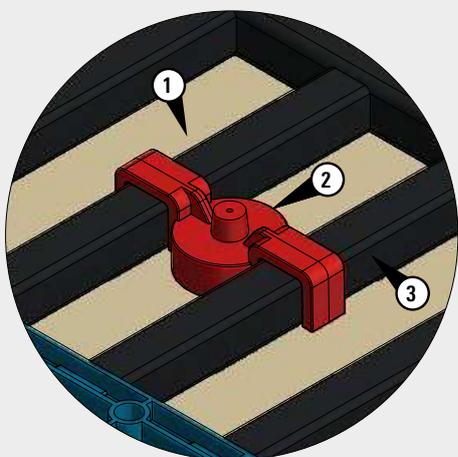
1. Flexible de raccordement (Art.-Nr. 81035)

Plafond en cassettes métalliques « clip-in »- Variante 52

Coupe : fixation de la grille à la sous-face de la dalle d'étage / hourdis



Détail : maintien de la grille



1. Voile acoustique
2. Fixation magnétique (Art.-Nr. 81286)
3. Grille

Maintien des grilles en PP avec fixation magnétique

Les grilles en PP sont maintenues sur le panneau de plafond métallique au moyen d'un aimant de maintien spécialement adapté.

Le maintien des grilles avec les aimants de maintien est exécutée après l'intégration des grilles lors du montage au plafond.

En règle générale, les panneaux de plafond métalliques doivent toujours être fixés avec au moins trois aimants de maintien. Des aimants supplémentaires peuvent être nécessaires pour la fixation, cela dépend des dimensions du panneau de plafond métallique et de la distance maximale entre les aimants.

Distance maximale entre les aimants : 0,8 m

Fixation alternative avec aimants

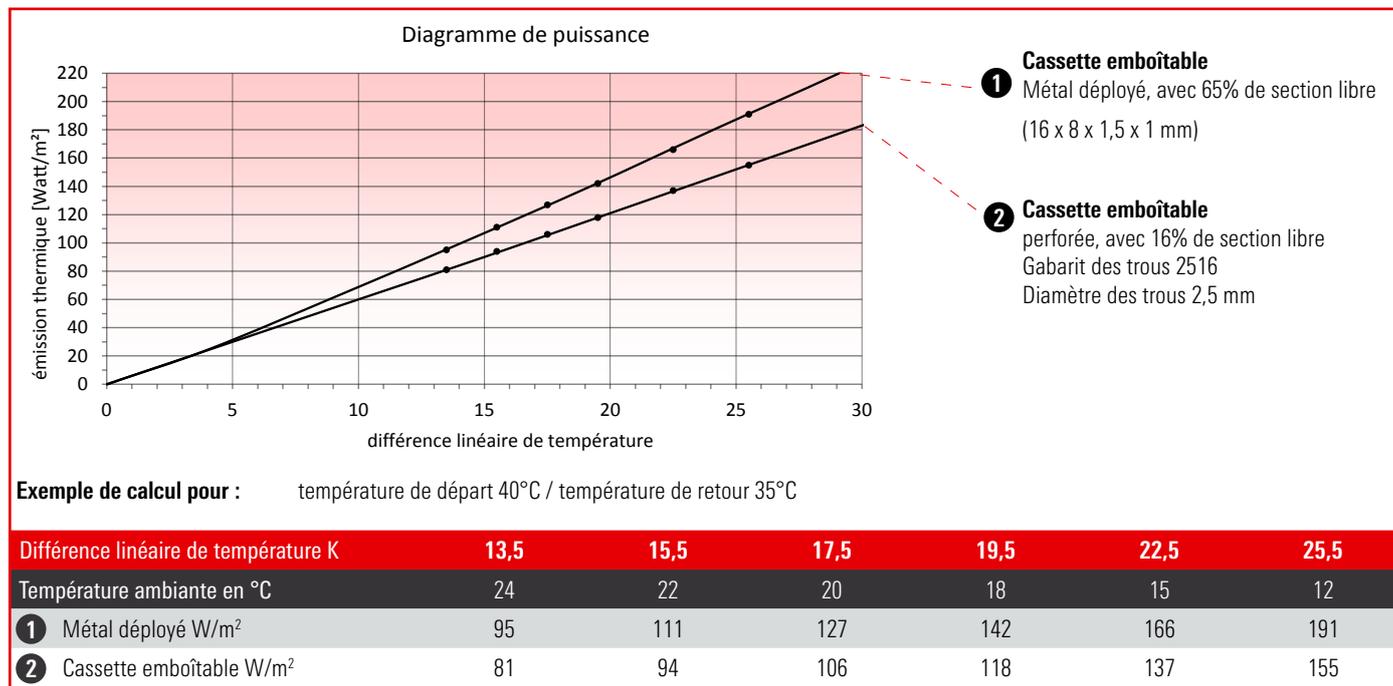
Aimants par m ²	Surface de grille en m ²
3	de 0,00 à 0,50 m ²
4	de 0,51 à 1,00 m ²
5	de 1,01 à 5,00 m ²

Valeurs de puissance du plafond suspendu avec cassettes métalliques emboîtables « clip-in »

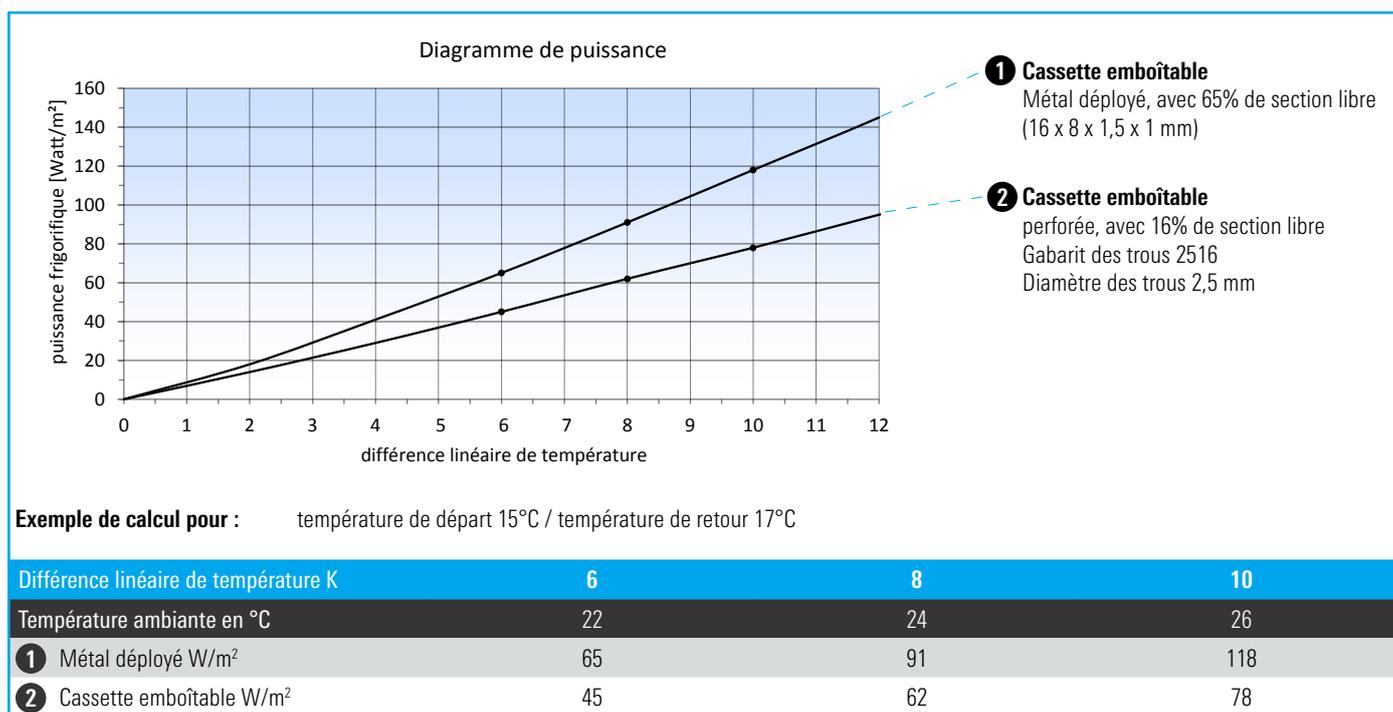
REMARQUE

La présence d'une ventilation mécanique a pour effet d'augmenter la convection et en conséquence la puissance réelle développée, en particulier s'il s'agit d'air traité isotherme.

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Plafond suspendu avec cassettes métalliques tramées sur lisses type « Bandraster »

Description du système

Ce type de plafond se caractérise par une bonne transmission de puissance, car les grilles de l'aquatherm black system sont insérées dans les cassettes métalliques où elles sont en contact direct avec la tôle ou le voile acoustique.

Avantages

- Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à la surface de transmission par contact
- Les modules de grilles préfabriquées en usine permettent un montage rapide sur place
- Montage particulièrement simple avec des aimants de maintien
- Système ne nécessitant aucune maintenance
- Combinaison possible avec l'air extérieur traité par centrale de traitement d'air (CTA)
- Le système peut être intégré ultérieurement dans les plafonds métalliques déjà existants
- Haute absorption acoustique grâce aux panneaux métalliques avec micro-perforation
- Le montage est possible avec d'autres techniques d'installation (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation)
- Puissance délivrée sans formation de courants d'air
- Fonction de chauffage et de refroidissement silencieuse et non apparente

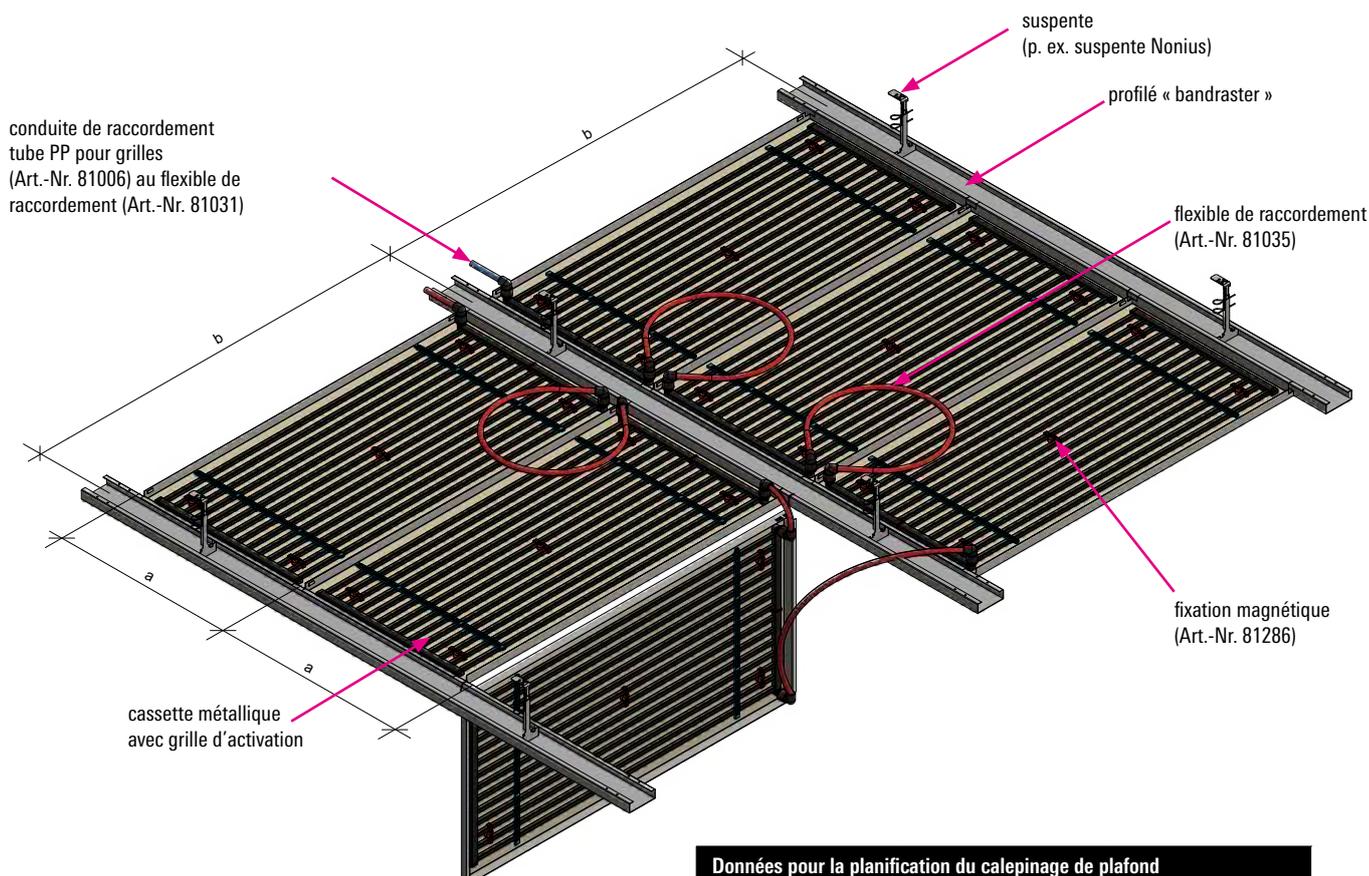
Absorption acoustique

Le traitement de l'acoustique des locaux est un facteur important et pas seulement pour les bureaux. Le niveau d'absorption acoustique élevé permet de minimiser la propagation des sons et d'améliorer la qualité sonore.

Valeurs acoustiques d'un plafond métallique

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,35	0,80	0,90	0,65	0,70	0,65
Niveau d'absorption acoustique pour un système de plafond métallique avec perforation proportionnelle, type 2516						
Évaluation selon ISO 354						
Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Plafond en cassettes métalliques tramées sur lisses de type « bandraster »- Variante 62



Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse est intégrée comme système parallèle de lisses plates dans le plénum du plafond.

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspension des cassettes métalliques devrait être d'au moins 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. Les grilles préfabriquées sur mesure en fonction de du projet sont insérées dans les cassettes et maintenues avec des aimants de maintien selon le plan de pose. Selon la prescription, une isolation en laine minérale (min. 30 mm) sous film en polyéthylène peut être posée sur les grilles.

3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un plafond en cassettes métalliques de lisses plates « bandrasters » sont équipées d'embouts de connexions à 90° (variante 62) d'un côté. Après le montage des cassettes métalliques avec les grilles intégrées dans les rails d'encliquetage, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. L'idéal pour ce faire est d'utiliser nos flexibles pré-montés avec adaptateurs rapides à 90°. Prévoir des flexibles de longueurs suffisantes afin de garantir le basculement des cassettes pour assurer l'accès au faux plafond. La connexion sur la conduite d'alimentation s'effectue par un manchon polyfusé.

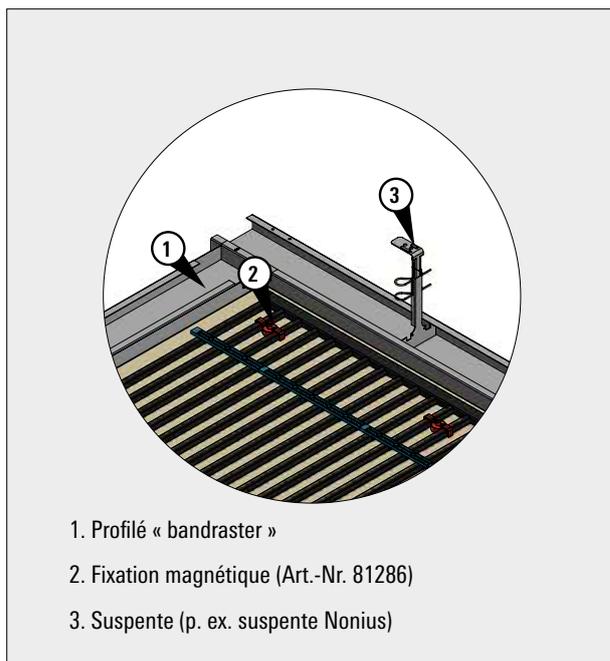
4. Montage du plafond en lisses plates « bandraster »

Le montage du plafond « bandraster » doit toujours être réalisé en suivant les prescriptions du fabricant. De manière générale, le système de chauffage/ refroidissement doit être testé hydrauliquement et sous pression.

Données pour la planification du calepinage de plafond

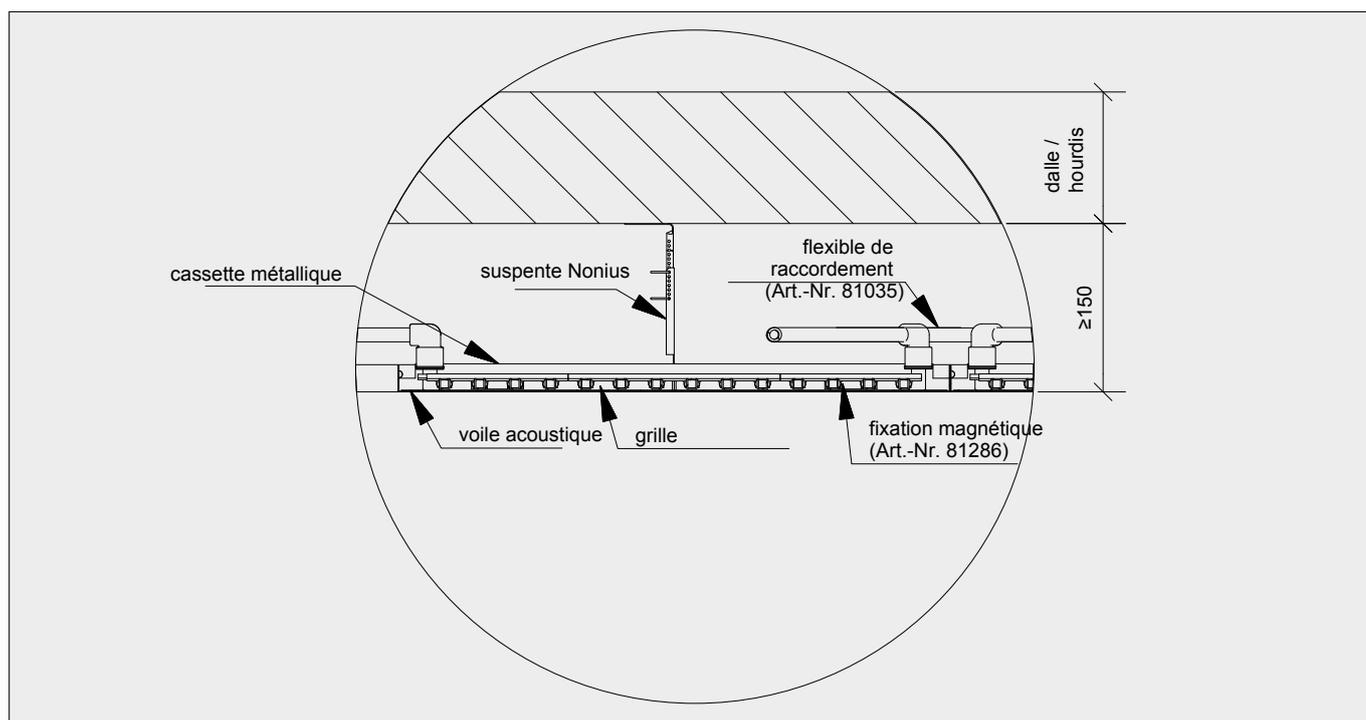
dimension de la cassette métallique en mm		Grille en mm
a	b	
600	1200	520 x 1100
625	1250	560 x 1180
Espacement de l'ossature porteuse selon les données du fabricant		
Solutions spéciales sur demande		

Détail : Agencement des profils perpendiculaires « bandraster »

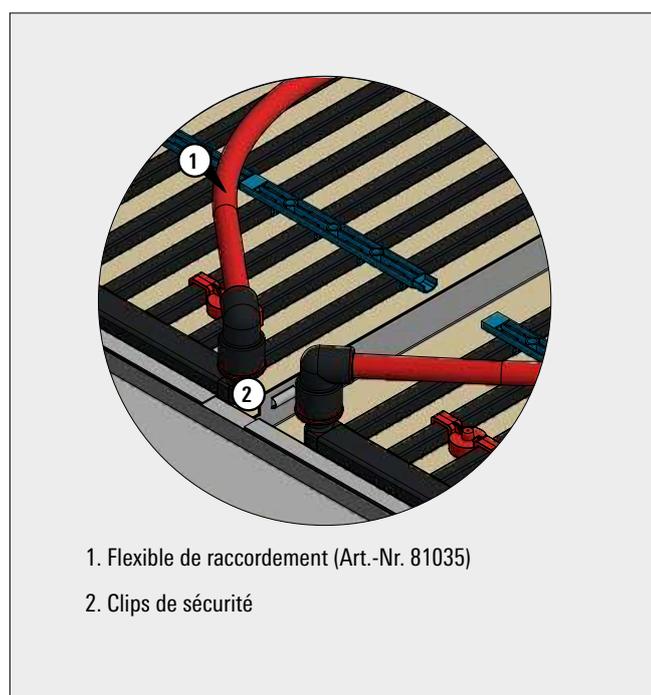


Plafond en cassettes métalliques tramées sur lisses de type « bandraster »- Variante 62

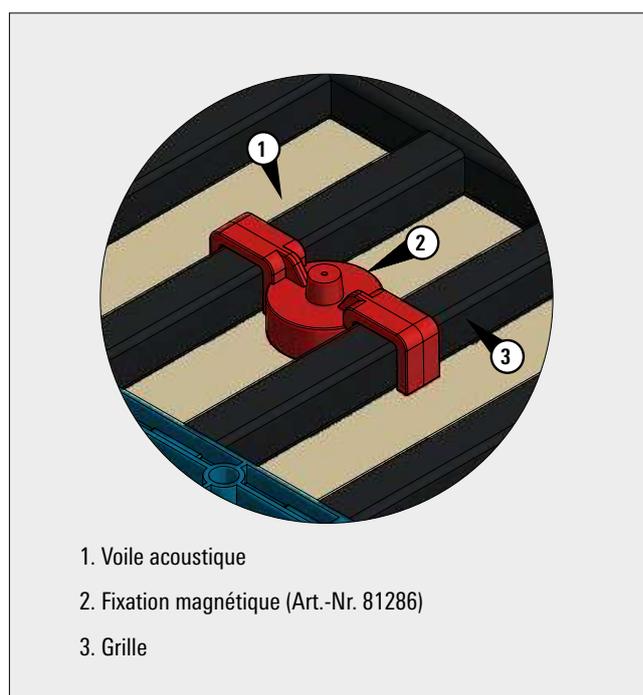
Coupe : fixation de la grille au plafond



Détail : tubage de raccordement entre les grilles



Détail : fixation des grilles dans les cassettes métalliques



Fixation alternative avec aimants

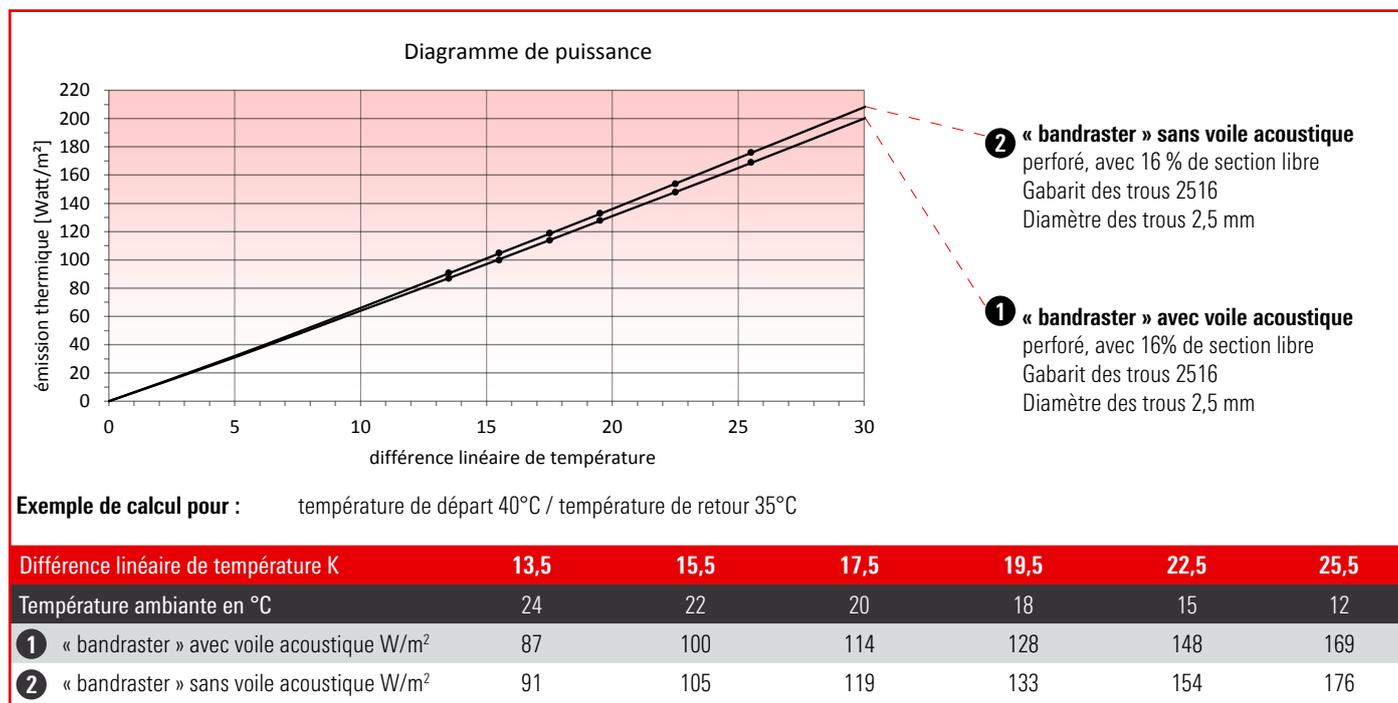
Aimants par m ²	Surface de grille en m ²
3	de 0,00 à 0,50 m ²
4	de 0,51 à 1,00 m ²
5	de 1,01 à 5,00 m ²

Valeurs de puissance pour plafonds en cassettes métalliques, système « bandraster »

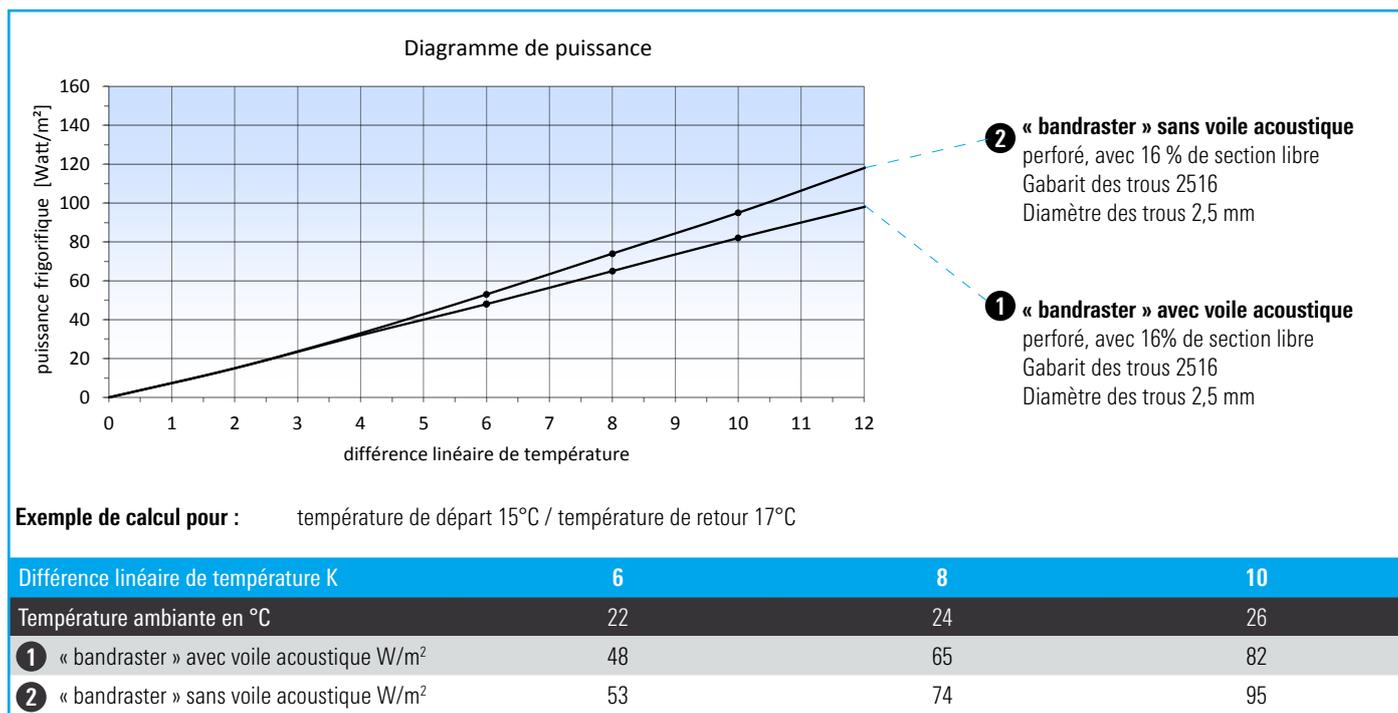
REMARQUE

La présence d'une ventilation mécanique a pour effet d'augmenter la convection et en conséquence la puissance réelle développée, en particulier s'il s'agit d'air traité isotherme.

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Système de plafond suspendu avec bacs métalliques sur ossature simple

Description du système

Le montage est simple et rapide : les grilles aquatherm black system sont posées sur les bacs en métal et maintenues au moyen d'aimants de maintien. Le contact direct des grilles sur les panneaux garantit une excellente transmission de puissance.

Avantages

- Grande puissance de chauffage et de refroidissement par contact direct avec les bacs métalliques
- Les modules de grilles préfabriquées en usine permettent un montage rapide sur place
- Utilisation optimale de la technique de pompe à chaleur et de condensation grâce à des températures de départ et de retour basses
- Le système peut être intégré ultérieurement dans les systèmes de plafond existants
- Grande absorption acoustique des panneaux de plafond avec perforations et voile acoustique
- Le montage est possible avec d'autres techniques d'installation (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation)
- Puissance délivrée sans formation de courants d'air
- Fonction de chauffage et de refroidissement silencieuse et non apparente

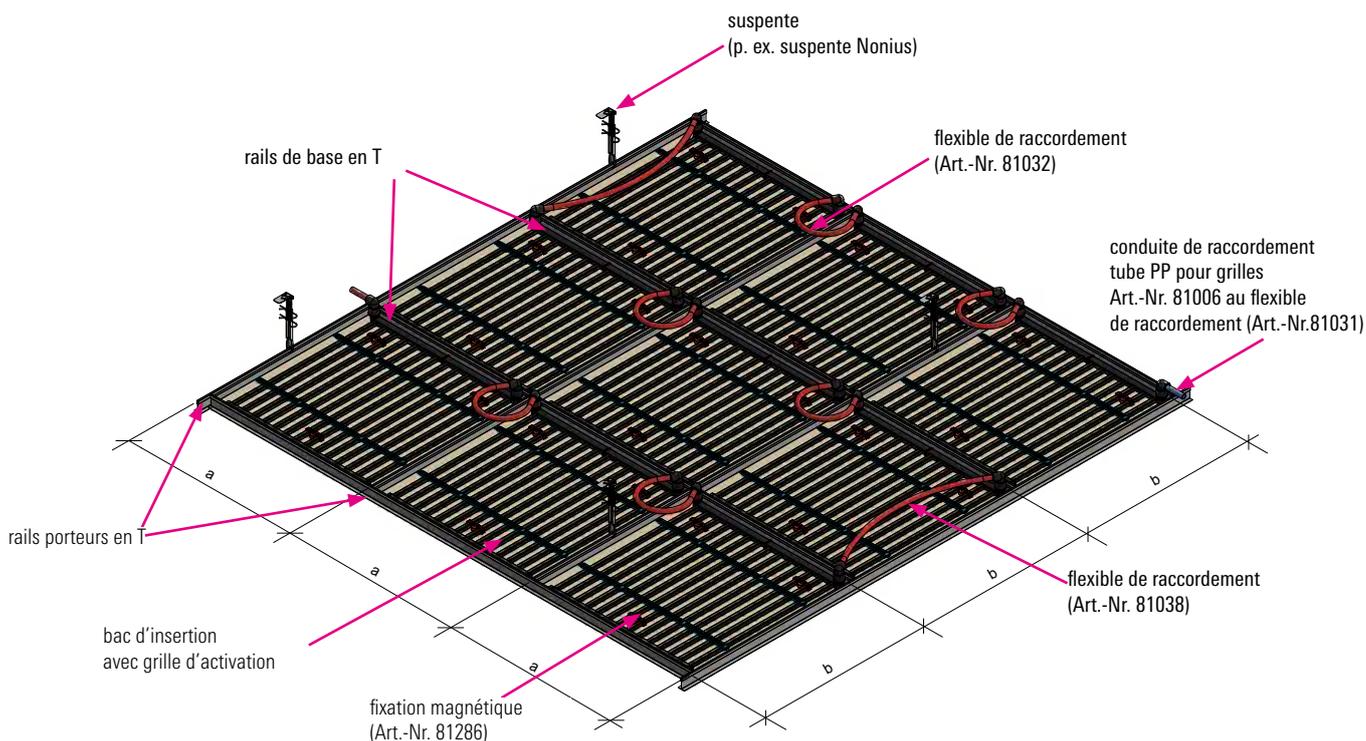
Absorption acoustique

Le traitement de l'acoustique des locaux est un facteur important et pas seulement pour les bureaux. Le niveau d'absorption acoustique élevé permet de minimiser la propagation des sons et d'améliorer la qualité sonore.

Valeurs acoustiques d'un plafond métallique standard

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,35	0,80	0,90	0,65	0,70	0,65
Niveau d'absorption acoustique pour un système de plafond métallique avec perforation proportionnelle, type 2516						
Évaluation selon ISO 354						
Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Système de plafond suspendu avec bacs métalliques sur ossature simple - type de raccordement 62



Données pour la planification du calepinage de plafond

Dimensions de la cassette métallique en mm		Grille en mm
a	b	520 x 560
600	600	520 x 560
625	625	560 x 600
Espacement de l'ossature porteuse selon les données du fabricant		
Solutions spéciales sur demande		

Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse est fixée et alignée par l'entreprise de montage du plafond, selon les données du fabricant, sur la dalle d'étage/ hourdis au moyen de suspentes adéquats (p. ex. suspentes Nonius). En cas d'ossature porteuse déjà en place, il suffit de contrôler si les bacs choisis conviennent.

2. Montage des grilles

La hauteur moyenne de suspension des cassettes doit être d'au moins 15 cm afin d'assurer un montage sans friction. Les grilles préfabriquées sur mesure sont intégrées dans les bacs selon le plan de pose et fixées au moyen d'aimants de maintien (voir page 59). Selon la prescription, une isolation en laine minérale (min. 30 mm) sous film en polyéthylène peut être posée sur les grilles.

3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un plafond à cassettes sont équipées d'embouts de connexions à 90° (variante 62) d'un côté. Après le montage des grilles dans les bacs, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour ce faire, on utilisera idéalement les flexibles de raccordement de l'aquatherm black system (voir le détail de raccordement).

4. Montage du système de plafond avec bacs métalliques

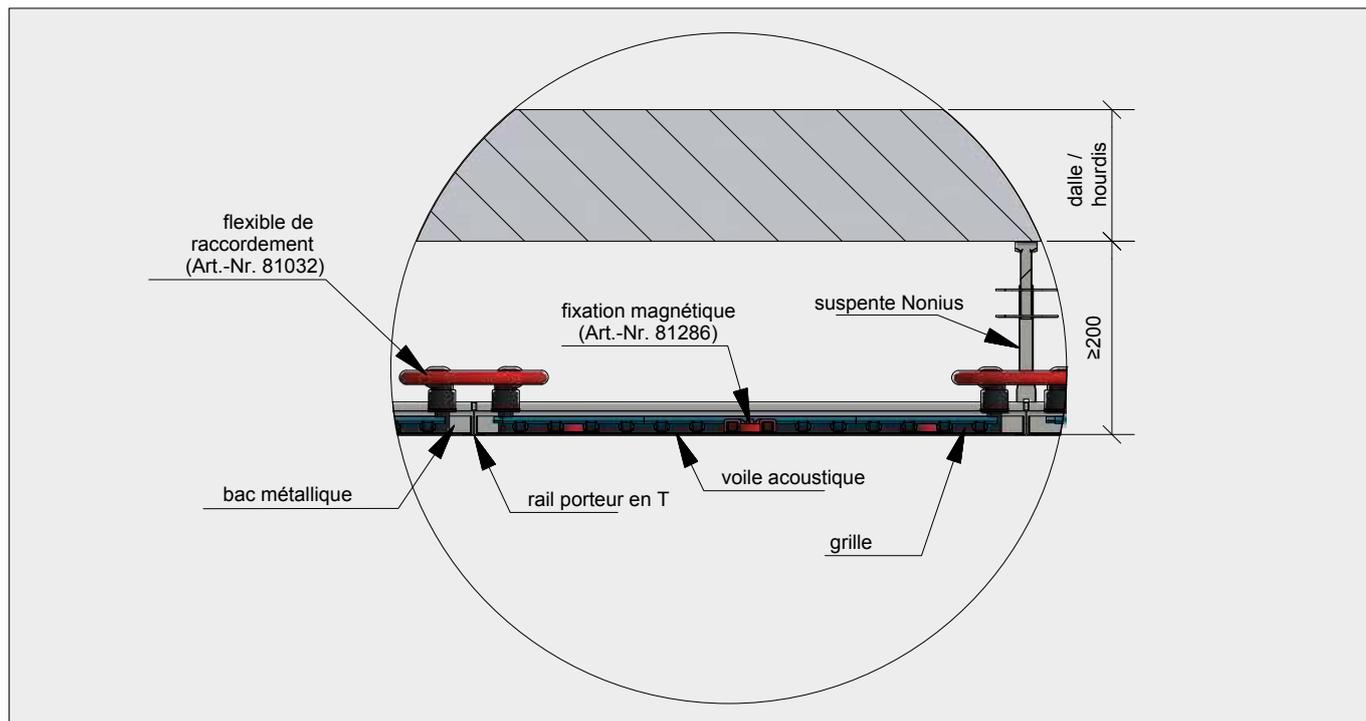
Suivre les indications du fabricant pour le montage du système de plafond avec bacs métalliques. De manière générale, le système de chauffage/ refroidissement doit être testé hydrauliquement et sous pression.

Détail : tubage de raccordement entre les grilles

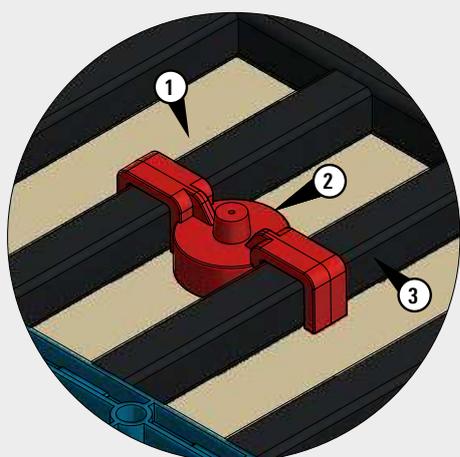
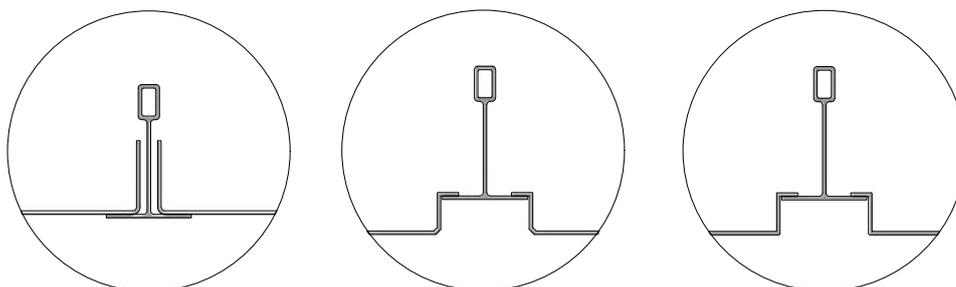


Système de plafond suspendu avec bacs métalliques sur ossature simple - type de raccordement 62

Coupe : fixation de la grille au plafond



Exemples de montage d'autres types de bacs pour rails en T en vente sur le marché :



1. Voile acoustique
2. Fixation magnétique (Art.-Nr. 81286)
3. Grille

Maintien des grilles en PP avec fixation magnétique

Les grilles en PP sont maintenues dans les bacs métalliques au moyen d'un aimant de maintien spécialement adapté.

La fixation des grilles avec les aimants de maintien est exécutée après la pose des grilles lors du montage au plafond.

En règle générale, les grilles pour plafonds métalliques doivent toujours être maintenues avec au moins trois aimants de maintien. Des aimants supplémentaires peuvent être nécessaires pour la fixation, cela dépend des dimensions de la taille du bac métallique et de la distance maximale entre les aimants.

Distance maximale entre les aimants : 0,8 m

Fixation alternative avec aimants

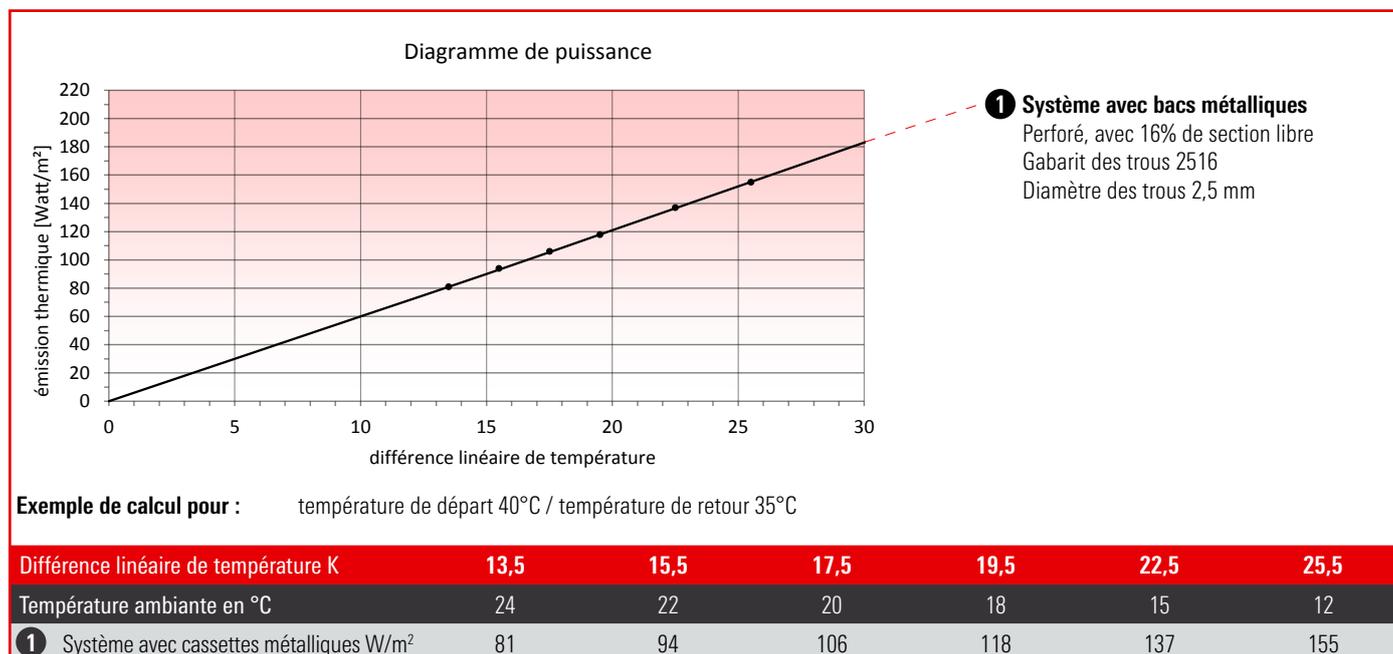
Aimants par m ²	Surface de grille en m ²
3	de 0,00 à 0,50 m ²
4	de 0,51 à 1,00 m ²
5	de 1,01 à 5,00 m ²

Valeurs de puissance pour le système de plafond avec bacs métalliques sur ossature simple - Variante 62

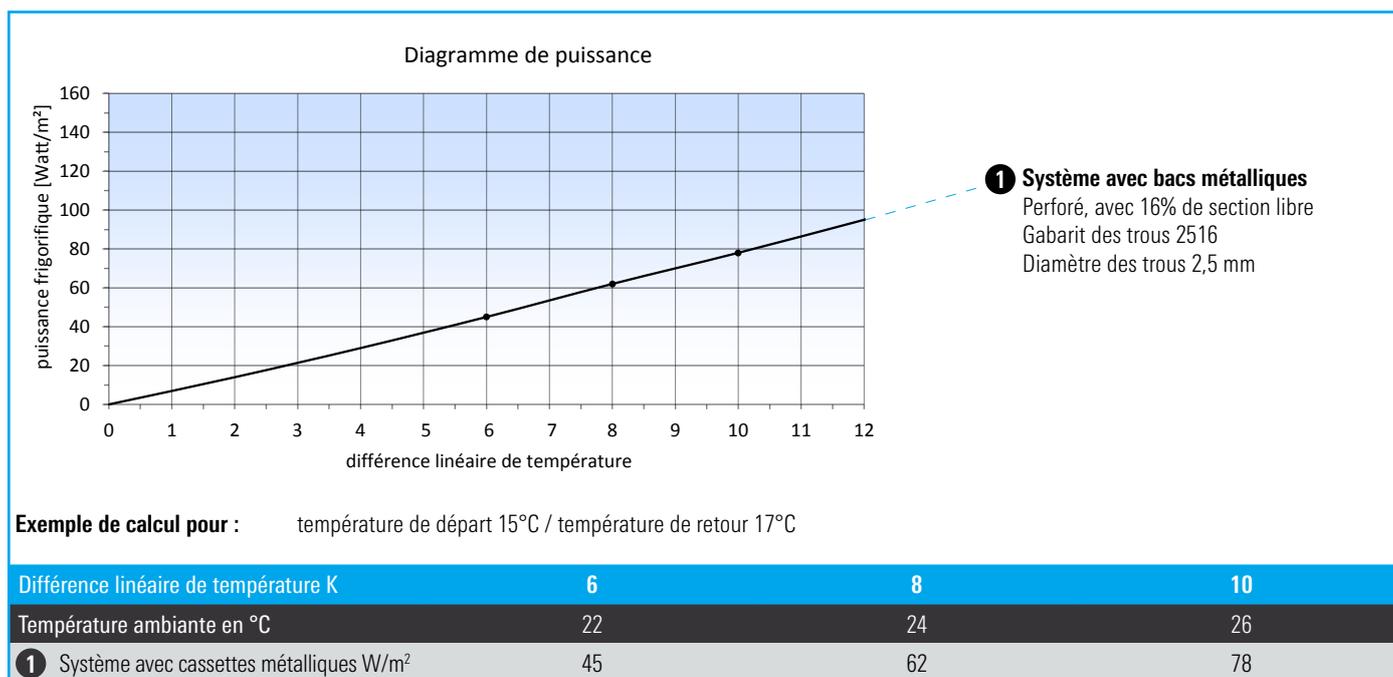
REMARQUE

La présence d'une ventilation mécanique a pour effet d'augmenter la convection et en conséquence la puissance réelle développée, en particulier s'il s'agit d'air traité isotherme.

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Plafond climatique en îlots

Description du système

Les plafonds en îlots garantissent aux architectes et bureaux d'études une grande liberté de conception. Les îlots ainsi que les grilles aquatherm black system peuvent varier au niveau formes et dimensions. La chaleur et le froid sont répartis de manière uniforme sur la surface. Ainsi il est possible de combiner un matériau innovant avec un coefficient de conductibilité élevé et ce avec un poids minimal.

Avantages

- Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à la surface de transmission par contact et un effet convectif élevé
- Les modules de grilles préfabriquées en usine permettent un montage rapide sur place
- Montage particulièrement simple avec des aimants de maintien
- Combinaison possible avec l'air extérieur traité par centrale de traitement d'air (CTA)
- Le système peut être intégré ultérieurement dans les installations de plafond métallique déjà existantes.
- Haute absorption acoustique des panneaux métalliques de plafond avec micro-perforation
- Fonction de chauffage et de refroidissement silencieuse et non apparente

Absorption acoustique

Pour améliorer l'acoustique du local, un voile acoustique peut être collé directement à l'intérieur des bacs métalliques. En outre, en déposant de la laine minérale sur la grille, la valeur d'absorption acoustique est encore meilleure. Le voile acoustique sert également de protection contre la dispersion de fibres de laine minérale de l'isolation. L'idéal toutefois est de prévoir d'ensacher la laine de roche sous film polyéthylène.

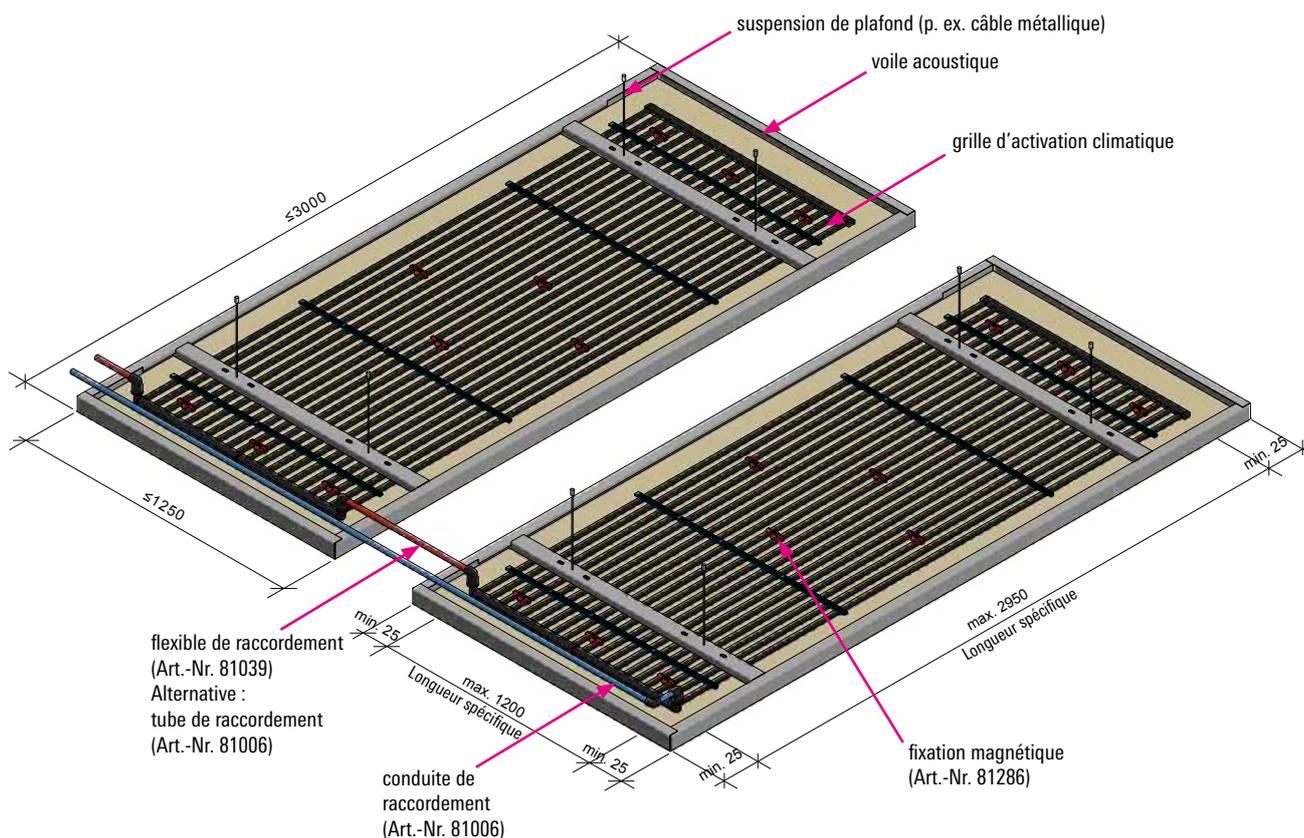
Valeurs acoustiques d'un plafond métallique en îlots

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
α_p	0,70	2,00	2,60	2,00	2,20	2,10
Degré d'absorption acoustique pour un système de plafond métallique avec perforation proportionnelle de 16 %, type 2516						
Évaluation selon ISO 354						
Degré d'absorption acoustique pondéré selon ISO 11654						
$\alpha_w = 0,70$ (L)						
Classe d'absorption acoustique C						

Les îlots de plafond ont été montés dans une salle réverbérante au moyen de supports de 150 mm de hauteur.

Surface d'absorption acoustique équivalente (500 Hz) = 2,6 m²

Îlot de plafond climatiques - Variante 62



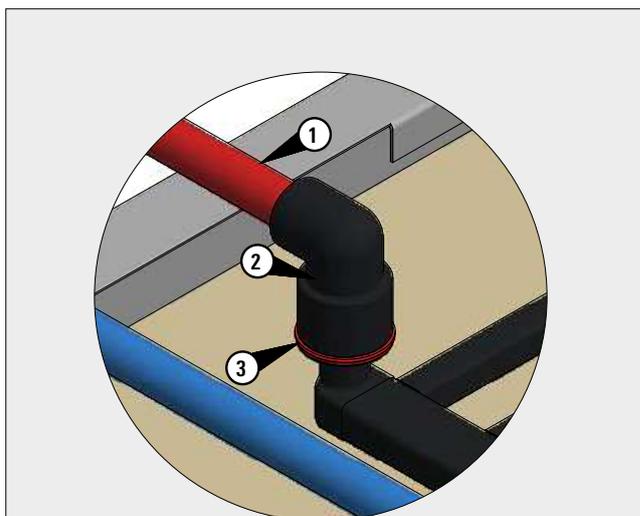
Solutions spéciales sur demande

Description du montage

1. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles destinées à être montées dans un îlot de plafond sont équipées d'embouts de connexion à 90° et d'un barrage hydraulique dans un collecteur (variante 62). Ce système garantit une parfaite irrigation de l'ensemble de la grille et permet le raccordement en opposé sur le même collecteur. Après que les grilles ont été intégrées dans l'îlot de l'ossature métallique du plafond, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. L'idéal pour ce faire est d'utiliser nos flexibles pré-montés avec adaptateurs rapides à 90°. La connexion sur la conduite de raccordement s'effectue par un manchon polyfusé.

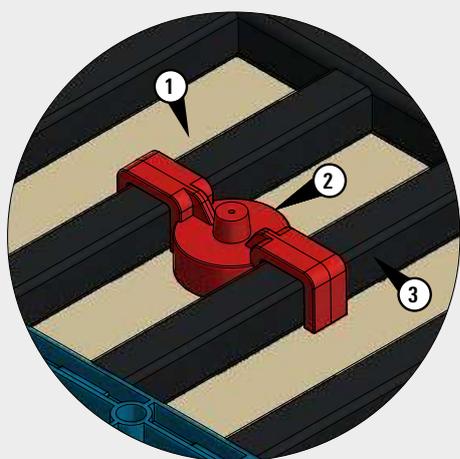
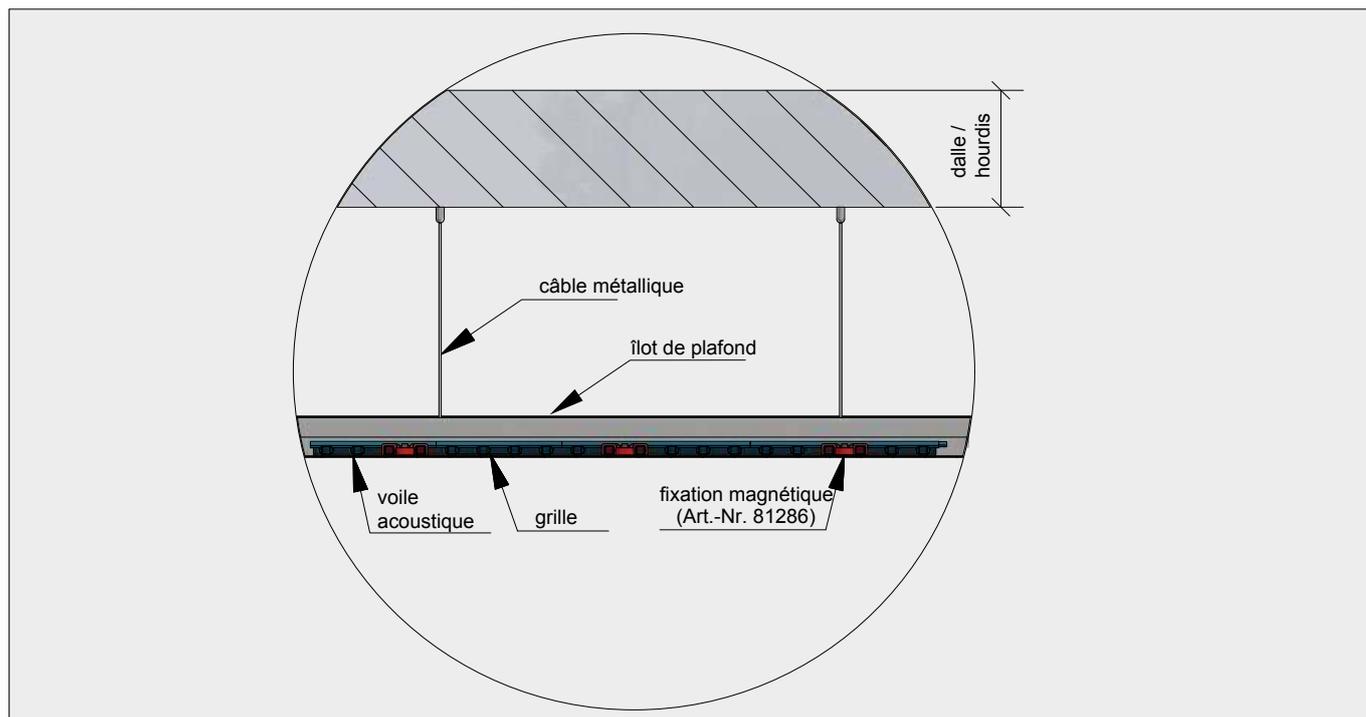
Détail : tubage de raccordement entre les grilles



1. Flexible de raccordement (Art.-Nr. 81039)
Alternative : Tube de jonction (Art.-Nr. 81006)
2. Adaptateur rapide coudé 90° (Art.-Nr. 81290)
3. Clips de sécurité

Îlot de plafond climatique - Variante 62

Coupe : suspension de l'ensemble à la dalle d'étage/hourdis



1. Voile acoustique
2. Fixation magnétique (Art.-Nr. 81286)
3. Grille

Maintien des grilles en PP avec fixation magnétique

Les grilles en PP sont maintenues sur le panneau porteur métallique au moyen d'un aimant de maintien spécialement adapté.

La fixation des grilles avec les aimants de maintien est exécutée sur site après l'intégration des grilles lors du montage au plafond.

En règle générale, les grilles de plafonds métalliques doivent toujours être fixés avec au moins trois aimants de maintien. Des aimants supplémentaires peuvent être nécessaires pour la fixation, cela dépend des dimensions du panneau de plafond métallique et de la distance maximale entre les aimants.

Distance maximale entre les aimants : 0,8 m

Fixation alternative avec aimants

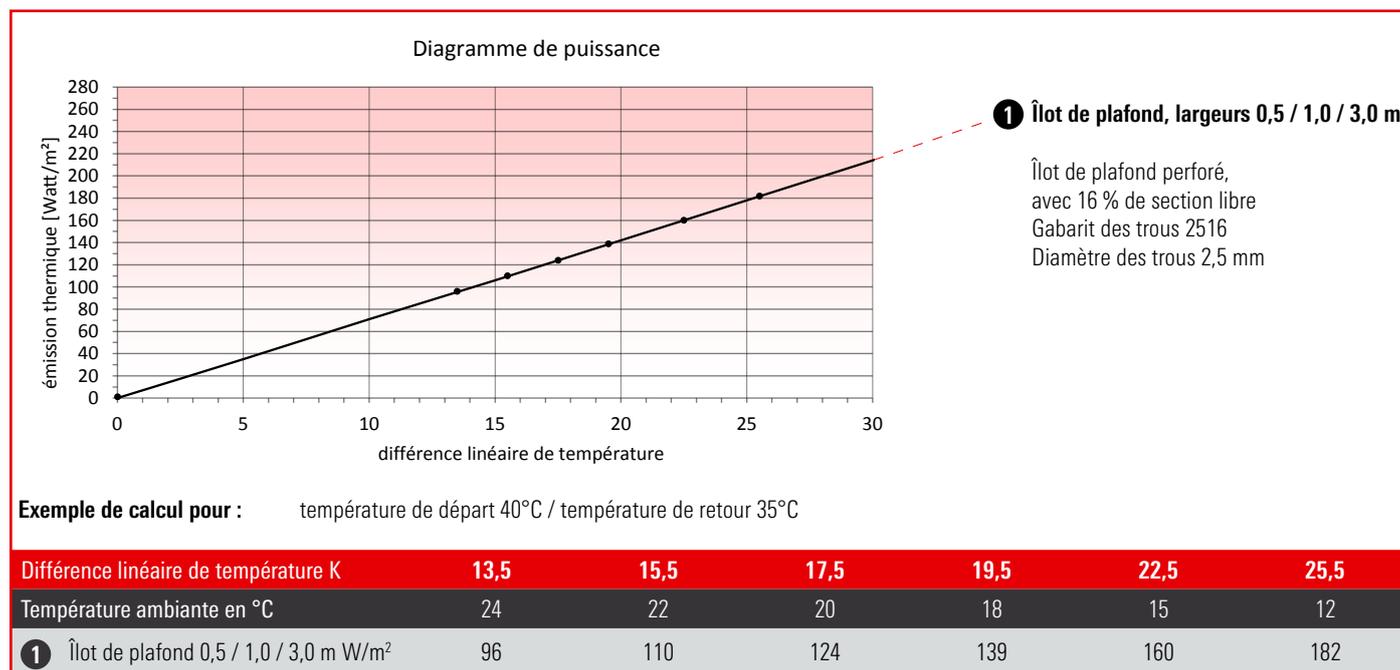
Aimants par m ²	Surface de grille en m ²
3	de 0,00 à 0,50 m ²
4	de 0,51 à 1,00 m ²
5	de 1,01 à 5,00 m ²

Valeurs de puissance de plafond en îlots - Variante 62

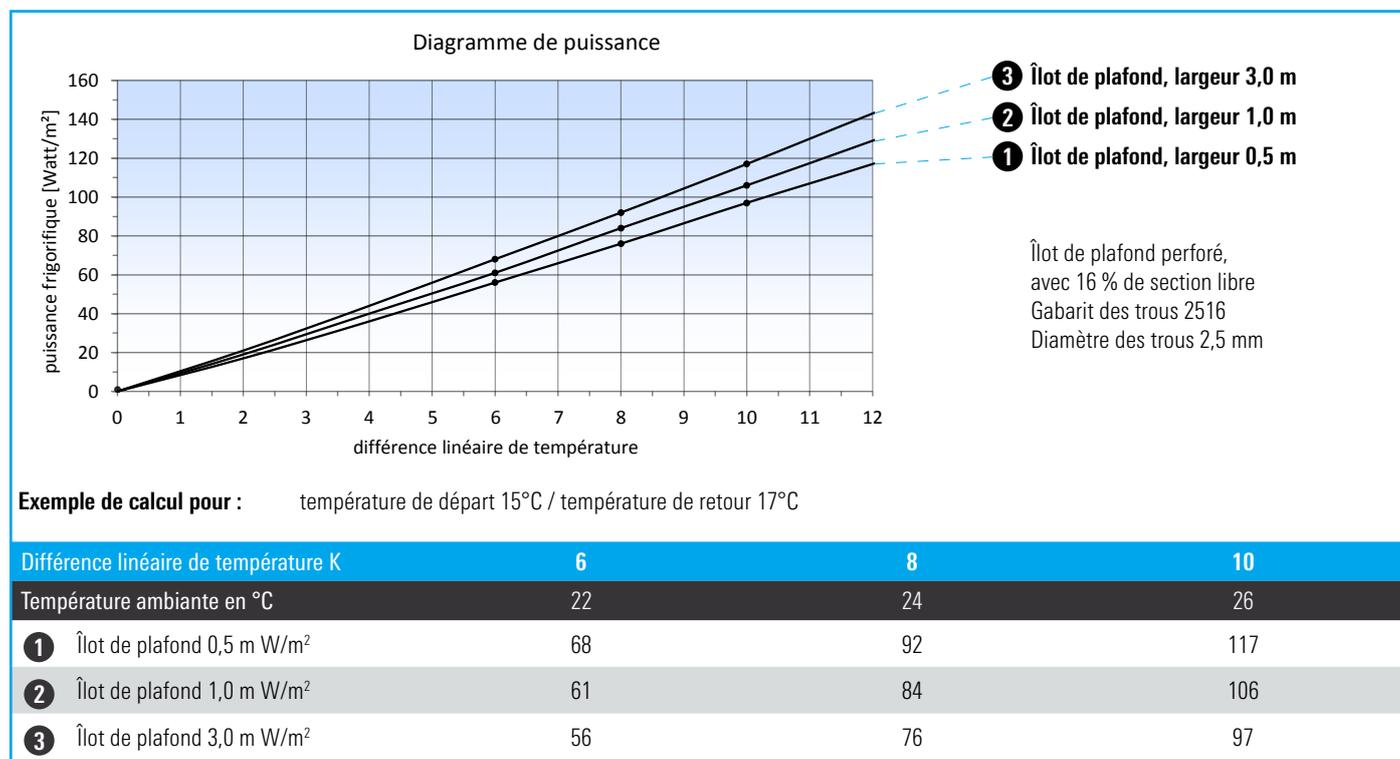
REMARQUE

La présence d'une ventilation mécanique a pour effet d'augmenter la convection et en conséquence la puissance réelle développée, en particulier s'il s'agit d'air traité isotherme.

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Convection libre - suspendue

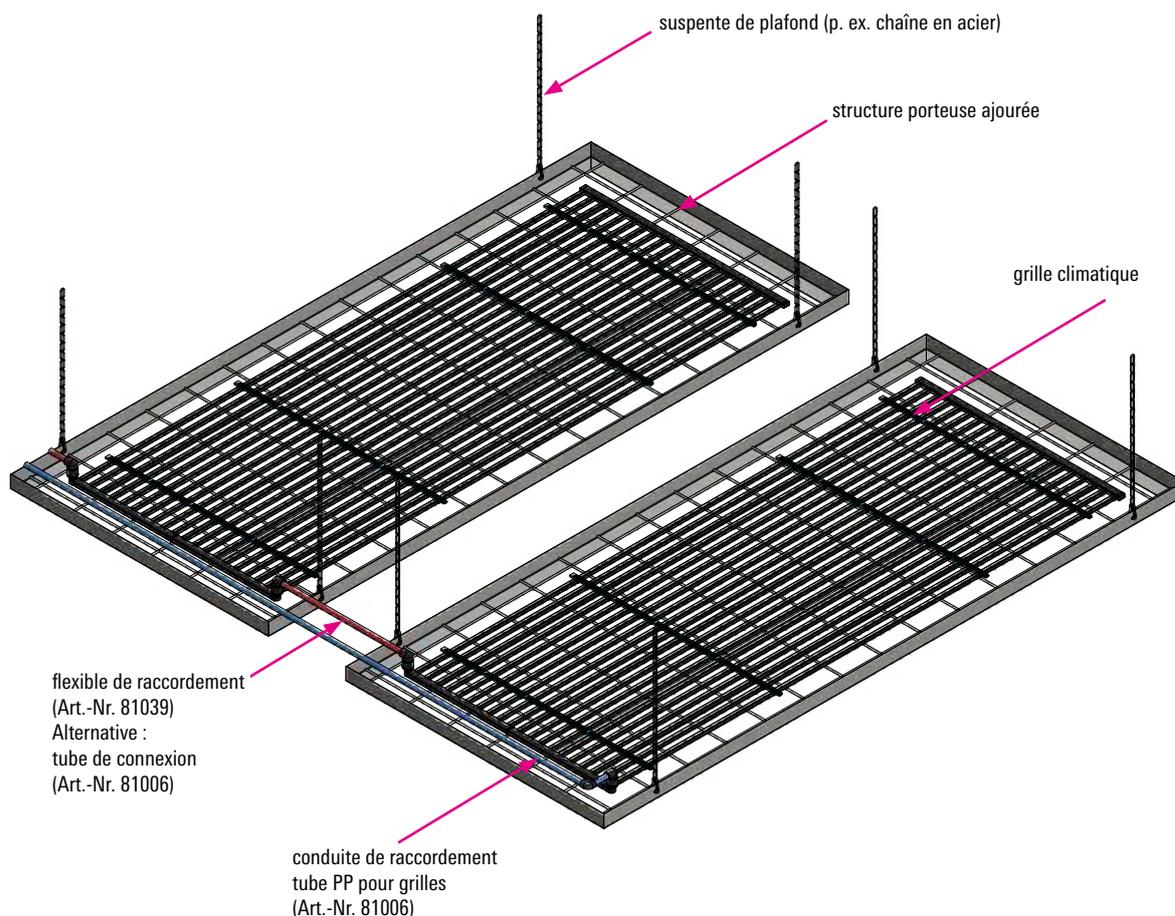
Description du système

Dans le cas d'une convection libre, les grilles climatiques reposent sur une ossature porteuse amplement ajourée. Celle-ci permet à l'air de circuler librement. Les grilles fabriquées sur mesure de l'aquatherm black system sont placées sur l'ossature porteuse et éventuellement fixées. Le système se caractérise par un niveau de puissance élevé. Il est par exemple utilisé pour climatiser des surfaces à forts besoins ou des postes de travail délimités au sein d'un large espace (par exemple dans un hall industriel).

Avantages

- Grande puissance de chauffage et refroidissement par convection libre
- Les possibilités d'utilisation du système sont variées
- Le montage est possible combiné avec d'autres techniques d'installation (luminaires, détecteurs de fumée et composants de ventilation)

Convection libre - suspendue



Description du montage

1. Ossature porteuse

L'ossature porteuse pour convection libre est suspendue au plafond avec des attaches appropriées (p. ex. chaînes en acier).

2. Montage des grilles

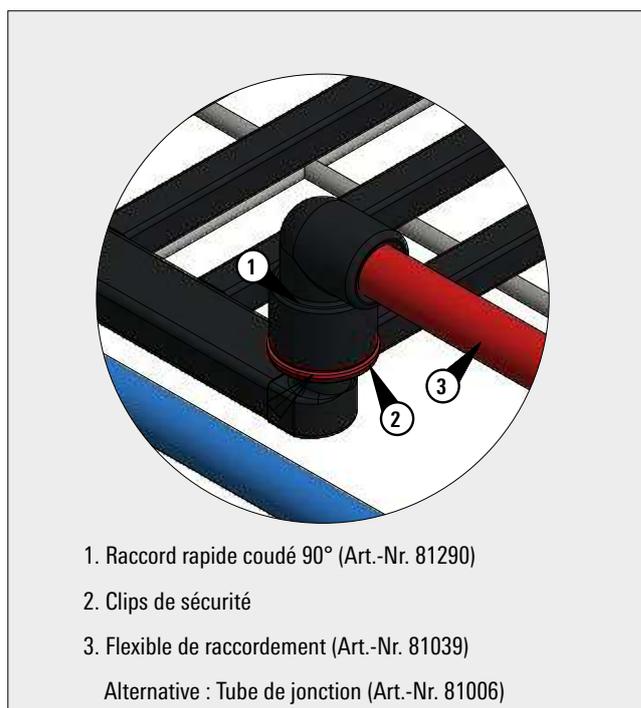
La hauteur moyenne de suspension de l'ossature porteuse devrait être d'au moins 15 cm pour assurer le bon déroulement du montage. Les grilles préfabriquées sur mesure en fonction du projet sont posées et fixées selon le plan de pose.

3. Raccordement hydraulique des grilles

Les grilles pour convection libre sont équipées d'embouts de connexions à 90° (variante 62) d'un côté. Après le montage des grilles sur l'ossature porteuse, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour ce faire, des flexibles de raccordement préfabriqués ou au choix des tubes de raccordement sont utilisés.

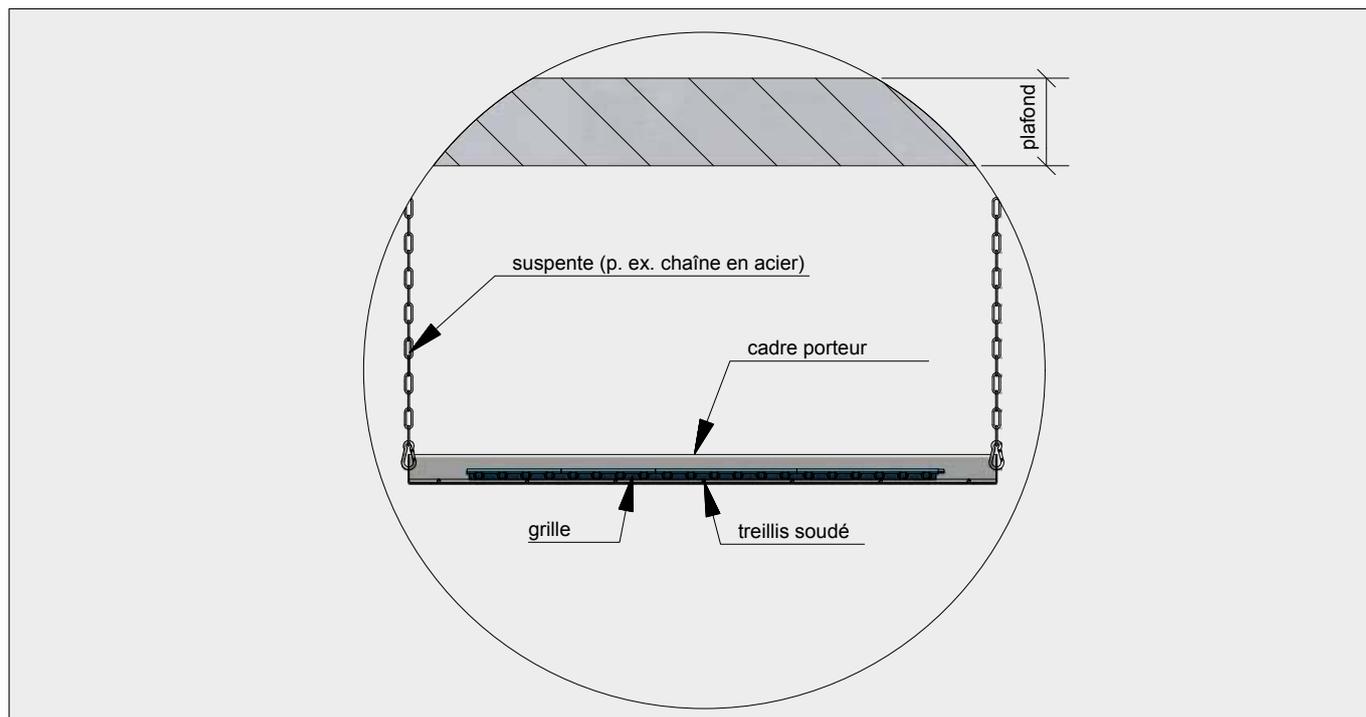
De manière générale, l'installation climatique doit être testée hydrauliquement et sous pression.

Détail : tubage de raccordement entre les grilles

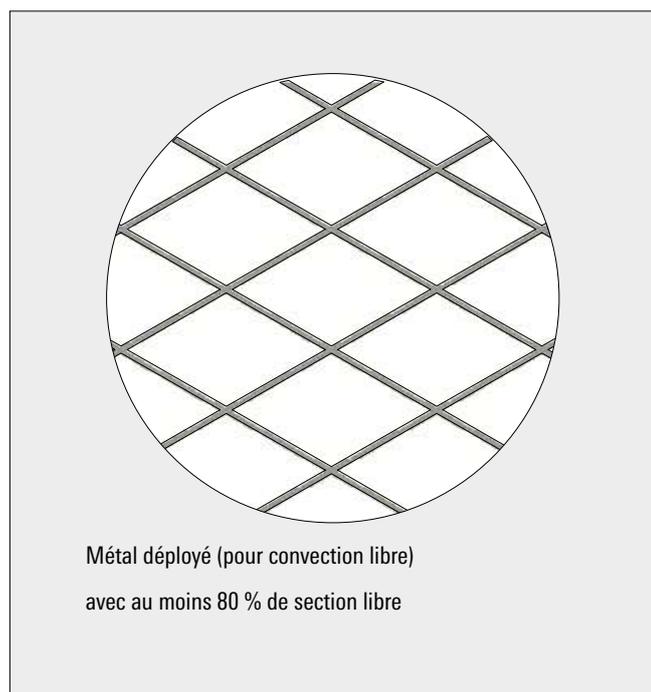


Convection libre - suspendue

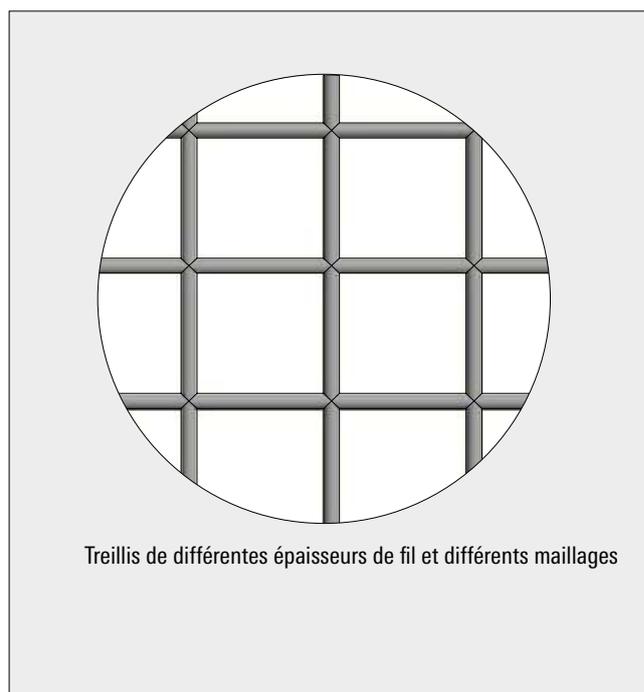
Coupe : fixation des éléments à la dalle / hourdis



Détail : surface alternative du châssis porteur



Détail : surface alternative du châssis porteur





Convection libre sans structure porteuse

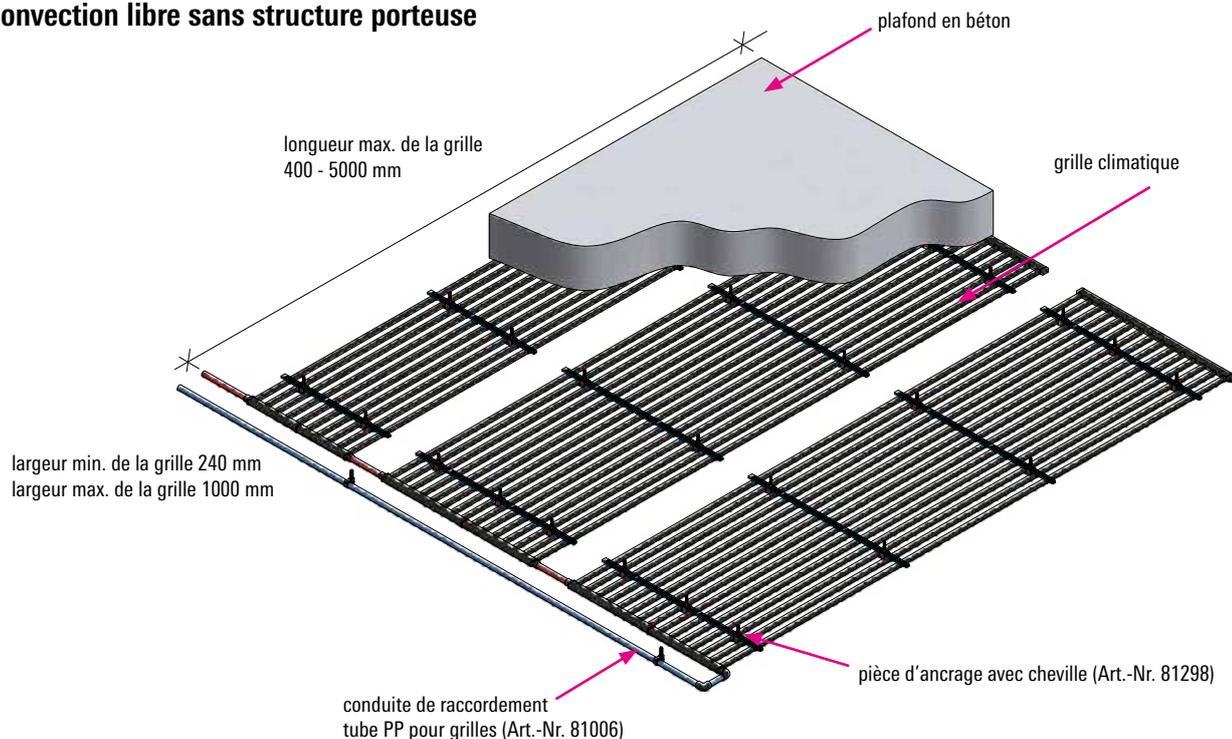
Description du système

La circulation d'air sans entrave d'une réalisation en convection libre offre une puissance de chauffage et/ou de refroidissement élevée. Elle est recommandée pour le chauffage de postes de travail localisés au sein d'espaces industriels. Les grilles d'activation d'aquatherm black system sont montées directement sous la dalle de plafond en béton. La modulation des dimensions de nos grilles permet d'adapter l'implantation aux données spécifiques des espaces disponibles.

Avantages

- *Grande puissance de chauffage et refroidissement grâce à la convection libre*
- *Les domaines d'utilisation du système sont variés.*
- *Répartition homogène de la température*
- *Puissance délivrée sans formation de courants d'air*
- *Notre système est à l'épreuve du temps - courte période d'amortissement - longue durée de vie*

Convection libre sans structure porteuse



Description du montage

1. Montage des grilles

Les grilles destinées à être montées sous la dalle-plafond sont équipées de manchons à polyfuser (variante 64) d'un côté.

La fixation est réalisée au moyen de vis, directement placées sur la face inférieure du plafond, en utilisant les pièces de fixation avec chevilles. En alternative, la fixation au moyen de l'appareil de fixation Hilti est recommandée (voir page 95).

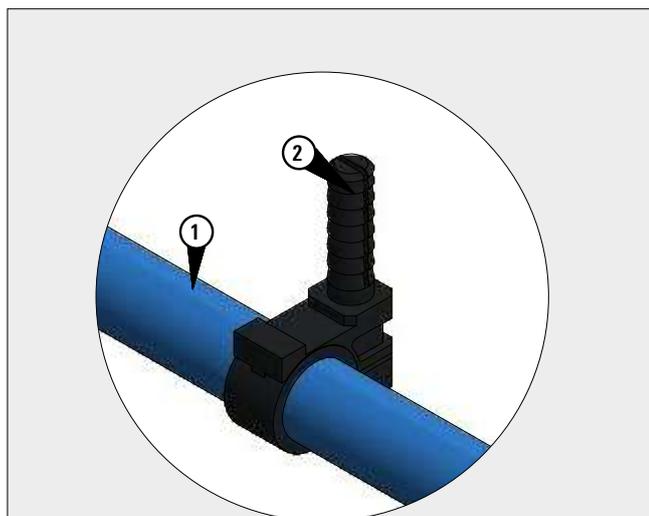
Le tube de grilles PP de 16 x 2 mm de de l'aquatherm black system est utilisé pour le raccordement des grilles entre elles ou pour le raccordement des zones de grilles au collecteur en utilisant des colliers de fixation PP.

2. Raccordement hydraulique des grilles

Le tube de grilles PP de 16 x 2 mm de l'aquatherm black system est utilisé pour le raccordement des grilles entre elles ou pour le raccordement des zones de grilles au collecteur en utilisant des colliers de fixation PP. Si les grilles sont disposées horizontalement, l'arrivée du fluide peut être connectée au choix à gauche ou à droite. Les grilles pour le montage sous les plafonds en béton sont équipées de manchons à polyfuser pour le raccordement d'un côté (variante 64). Après le montage des grilles sur le plafond-dalle, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose.

De manière générale, le système climatique doit être testé hydrauliquement et sous pression.

Détail : fixation des tubes de raccordement



1. Conduite de raccordement tube PP pour grilles (Art.-Nr. 81006)
2. Collier de fixation PP (Art.-Nr. 60716)

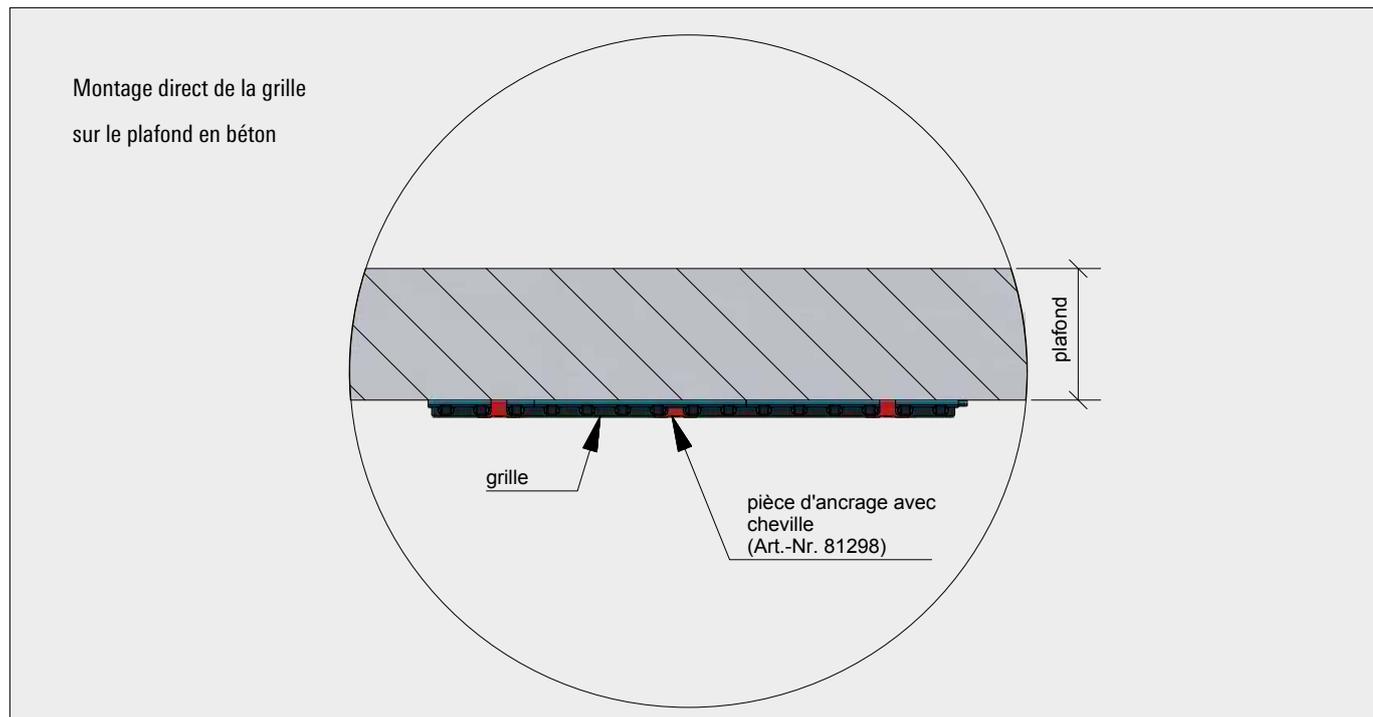
Détail : tubage de raccordement



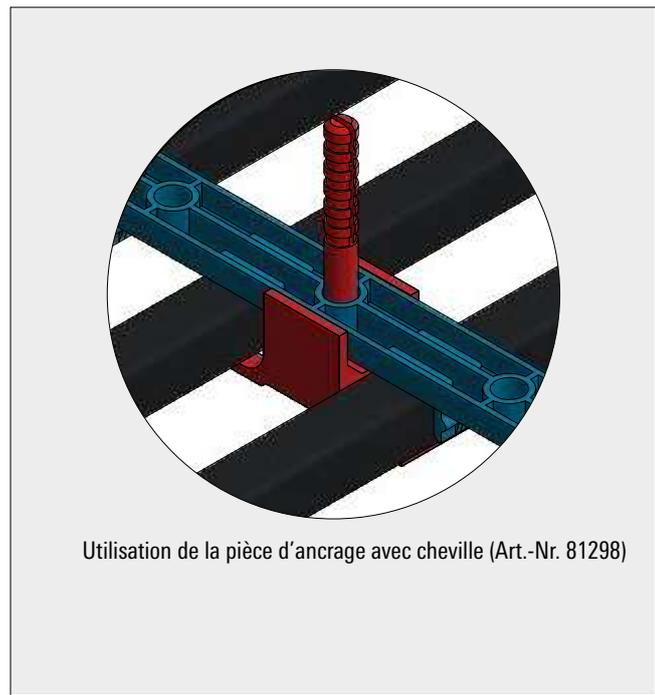
1. Conduite de raccordement tube PP pour grilles (Art.-Nr. 81006)
2. Coude 90° (Art.-Nr. 81060)
3. Coude 90° m/f (Art.-Nr. 81065)

Convection libre sans structure porteuse

Coupe : fixation de la grille à la dalle béton / hourdis



Détail : fixation de la grille pour plafonds en béton

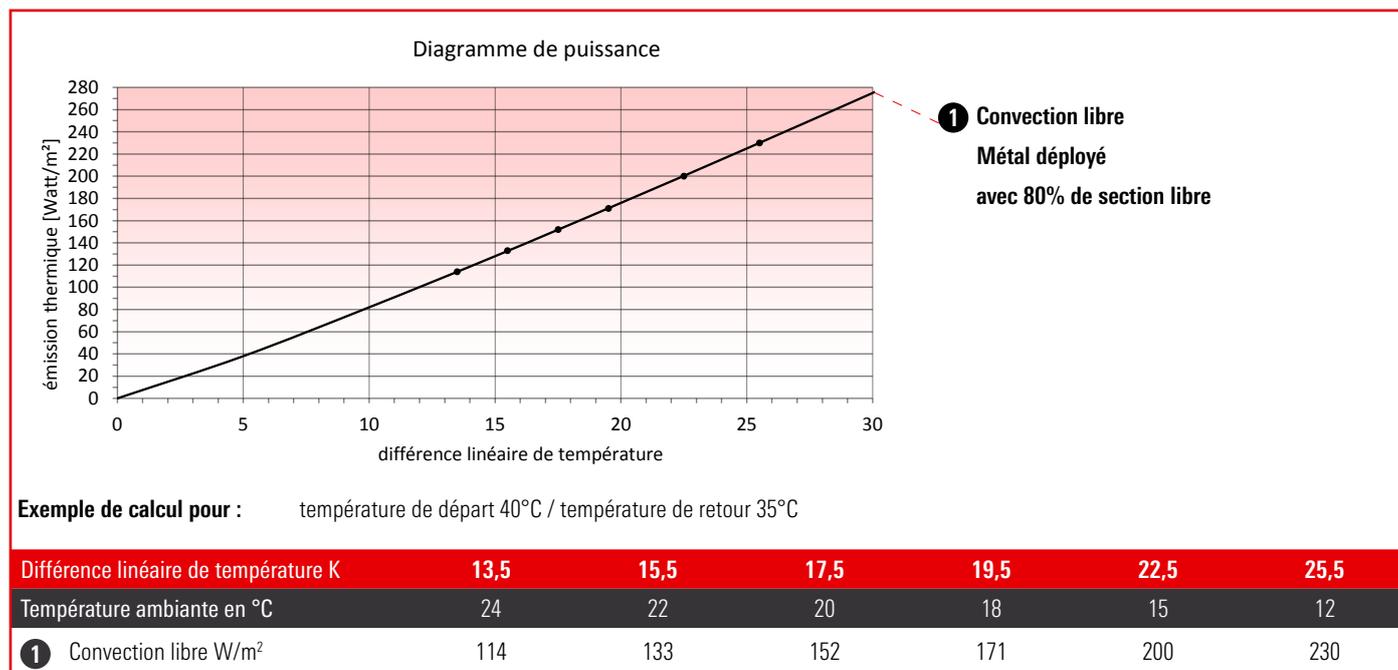


Détail : fixation de grille pour plafonds en bois

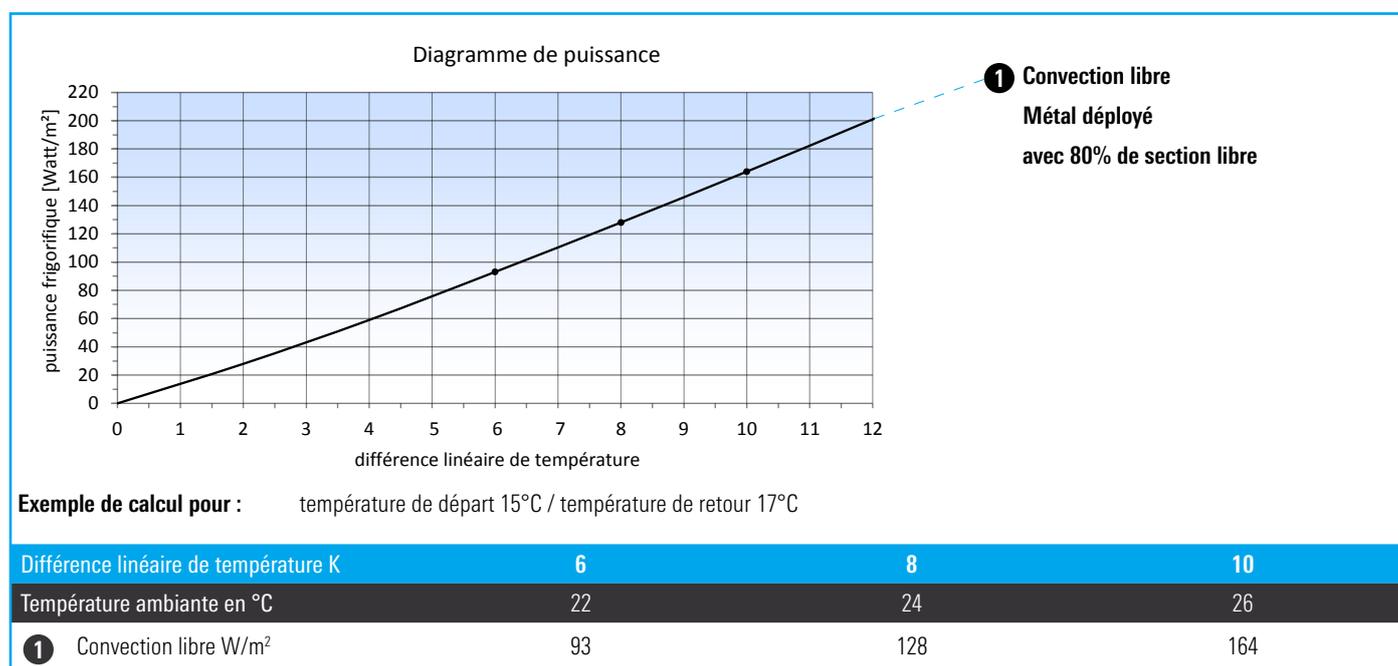


Valeurs de puissance pour système à convection libre

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





Système mural : ossature métallique et revêtement avec des panneaux de carton-plâtre

Description du système

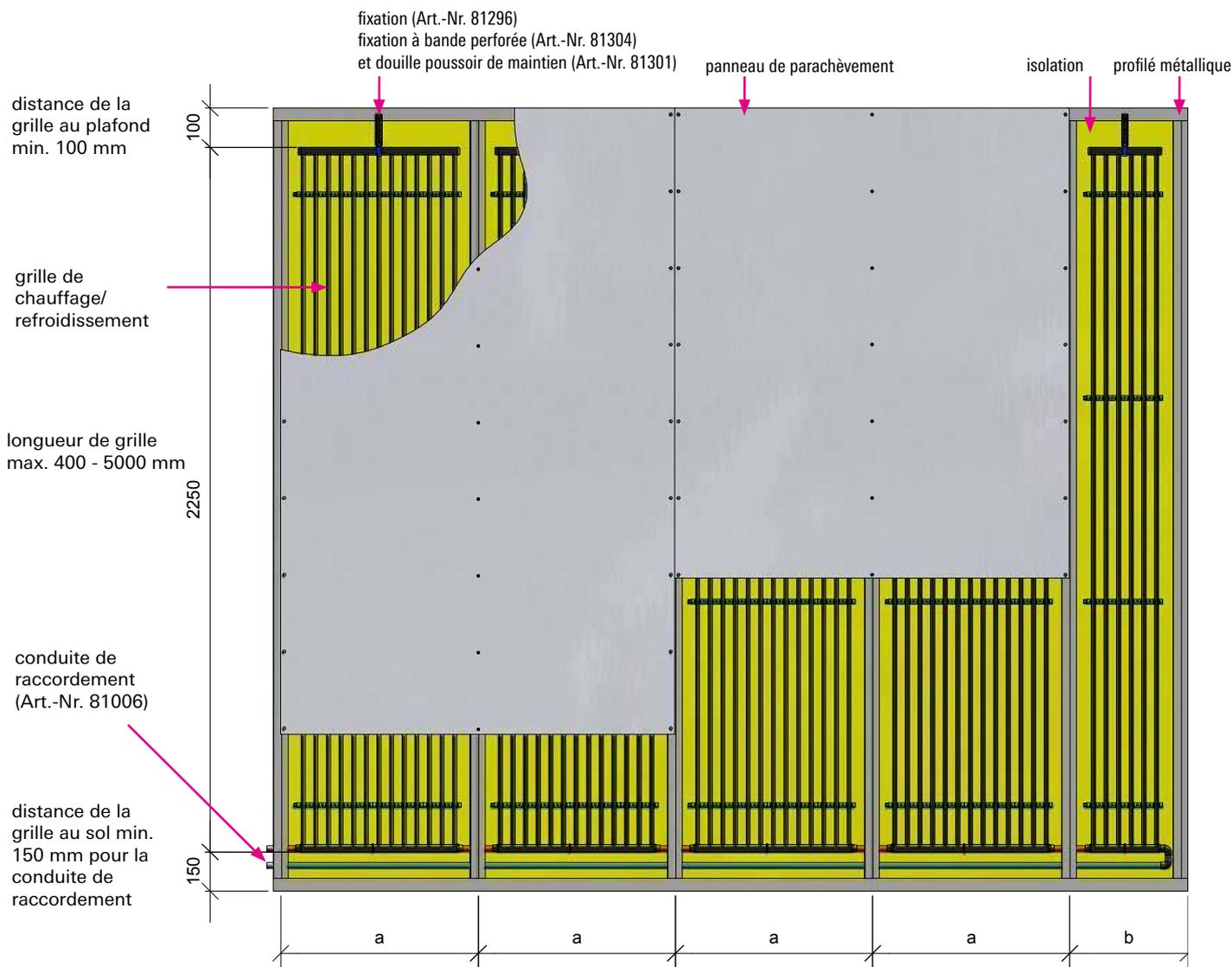
Les parois avec ossature métallique et revêtement avec panneaux de parachèvement offrent des possibilités d'aménagement multiples et des coûts d'installation avantageux. Il s'agit incontestablement de la solution idéale pour intégrer une technique de chauffage moderne et économique avec des travaux d'aménagement simples et propres.

Seul l'opération de couverture est quelque peu retardée pour permettre le montage des grilles climatiques.

Avantages

- Puissances thermiques et frigorifiques élevées
- Montage simple et rapide
- Combinaison possible avec l'air extérieur traité par centrale de traitement d'air (CTA)
- Possibilité de prévoir des zones activées et d'autres non activées
- Rapidité des travaux grâce au système de construction à sec

Système mural : ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement plâtre - Variante 64



Description du montage

1. Description du montage

L'ossature est fixée et alignée par l'entreprise de finition selon les prescriptions du fabricant et selon la DIN 18183-1. Les isolants thermiques et acoustiques éventuellement nécessaires sont insérés. L'entraxe des profilés CW est en général de 625 mm. D'autres dimensions d'entraxe sont nécessaires selon le type et l'exécution du mur avec structure métallique. Il convient de tenir compte ici des indications du fabricant.

2. Montage des grilles dans l'ossature métallique

La conduite d'alimentation des circuits de chauffage/refroidissement à partir du collecteur ou du tubage principal entre dans le local à travers le plancher ou le mur conformément aux prescriptions en vigueur. Les grilles fabriquées sur mesure sont accrochées entre les profilés selon le plan de pose. Pour cela, la bande perforée plastifiée est coupée à la bonne longueur et montée sur les fixations de l'aquatherm black system au profilé CW supérieur au moyen des douilles poussoirs. Tous les composants nécessaires sont offerts dans la gamme d'accessoires de l'aquatherm black system.

3. Raccordement des grilles en série pour constituer le circuit de chauffage/refroidissement

Les grilles destinées à être montées dans un système mural en ossature métallique sont équipées de manchons à polyfuser pour le raccordement d'un côté (variante 64). Le tubage des grilles entre elles est réalisé par polyfusion et avec le tube de connexion de 16 mm, comme décrit en page 91-92. Pour les passages de tubes dans l'ossature métallique, le découpage en H prévu est déplié. Ceux-ci doivent être si possible à même hauteur pour tous les profilés. Les découpes de traverse nécessaires dans

l'ossature métallique dépendent de la hauteur et du type de profilé et doivent être créées en respectant les indications du fabricant. Lors du passage des tuyauteries, il est important de ne pas endommager la surface. Utiliser si nécessaire un flexible, un tube de protection ou un tube isolant pour protéger les tubes sur le site.

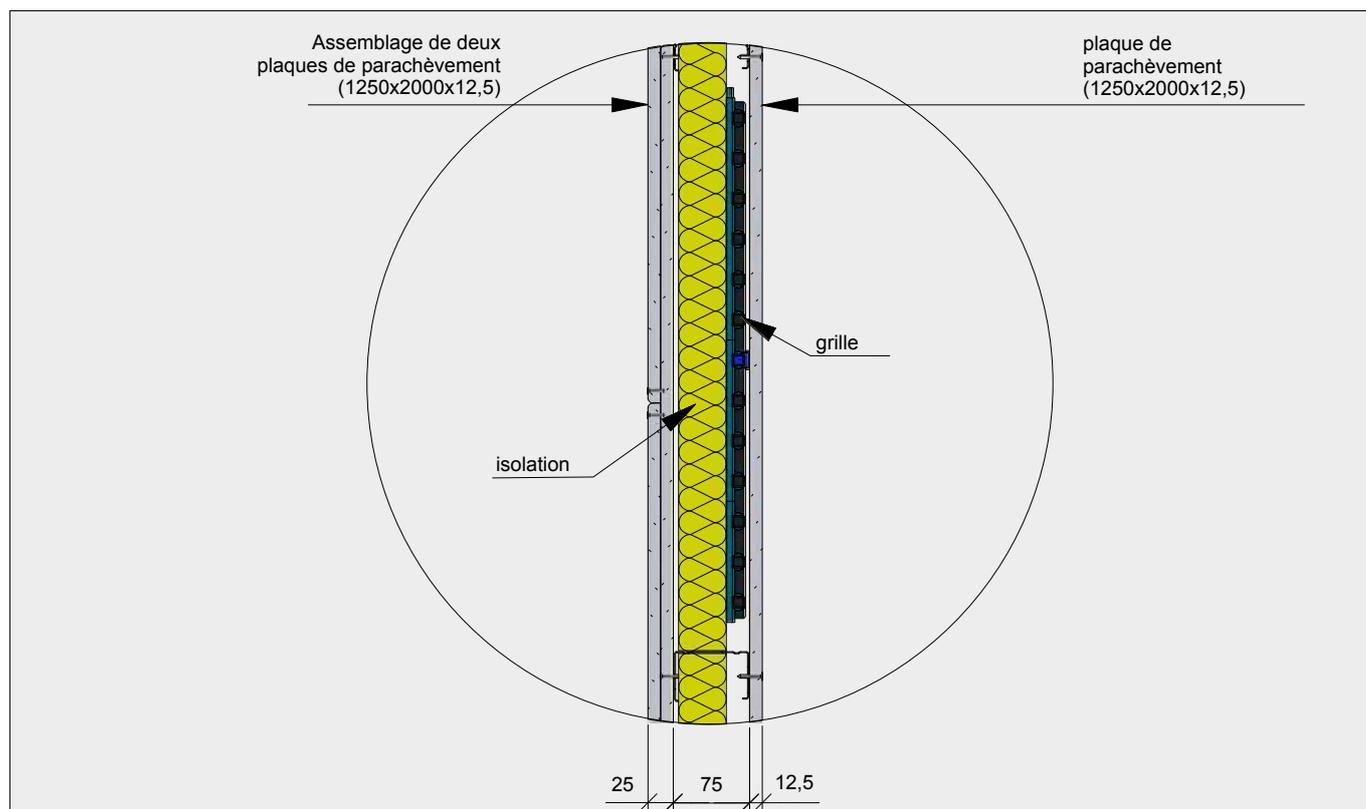
4. Montage des panneaux de parachèvement

Les panneaux de parachèvement sont vissés sur les profilés CW en suivant les instructions du fabricant. De manière générale, les grilles doivent être testées hydrauliquement et sous pression avant.

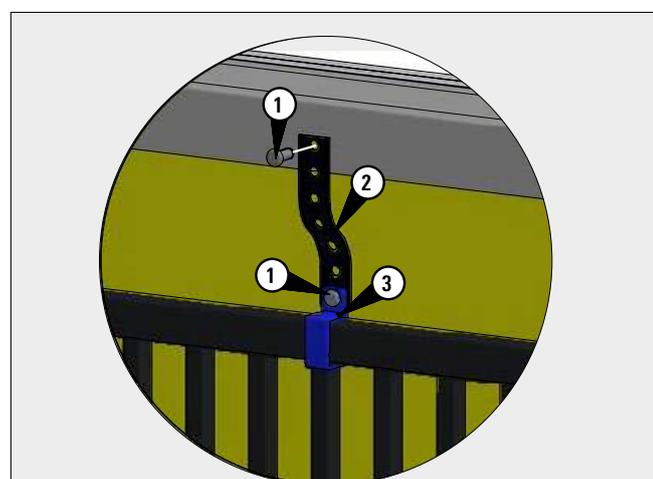
Données de planification pour la trame murale		
a		longueur de grille (mm)
largeur standard, profilé métallique (mm)	largeur de grille (mm)	
625	520	400 - 5000
500	400	400 - 5000
Entraxe b minimum 320 mm, cote minimale pour la plus petite grille 240 mm		
Solutions spéciales sur demande		

Système mural : ossature métallique et revêtement avec des panneaux de parachèvement - Variante 64

Coupe

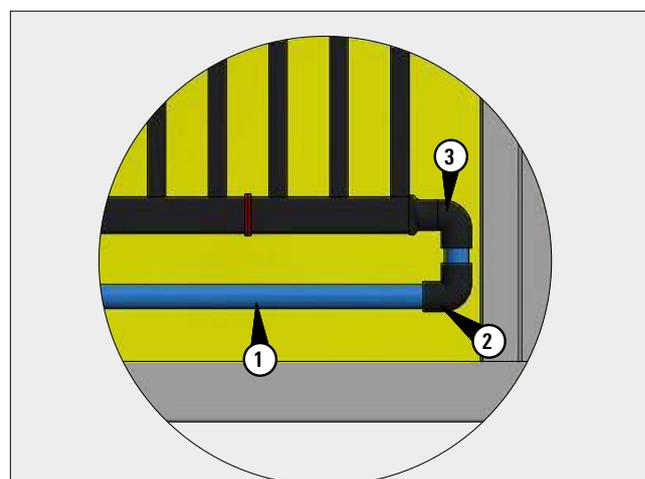


Détail : fixation de la grille à la structure



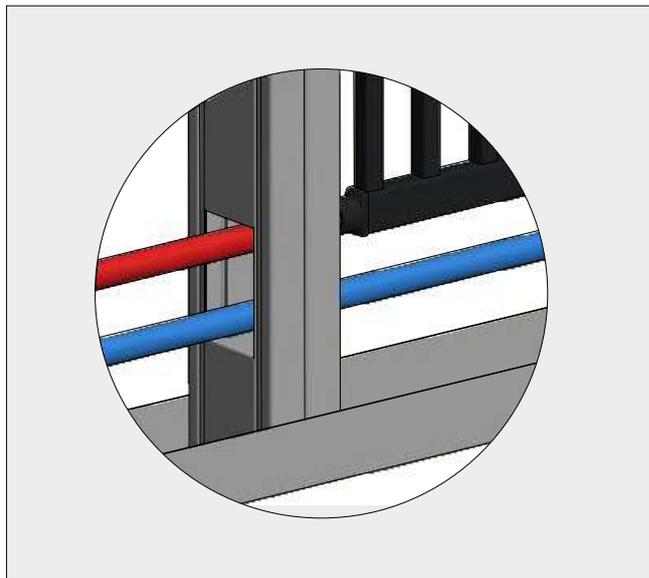
1. Douille poussoir (Art.-Nr. 81301)
2. Bande perforée (Art.-Nr. 81304)
3. Fixation (Art.-Nr. 81296)

Détail : tubage de raccordement



1. Conduite de raccordement tube PP pour grilles (Art.-Nr. 81006)
2. Coude 90° (Art.-Nr. 81060)
3. Coude m/f 90° (Art.-Nr. 81065)

Détail : découpe en H dans le profilé métallique pour le tubage de raccordement

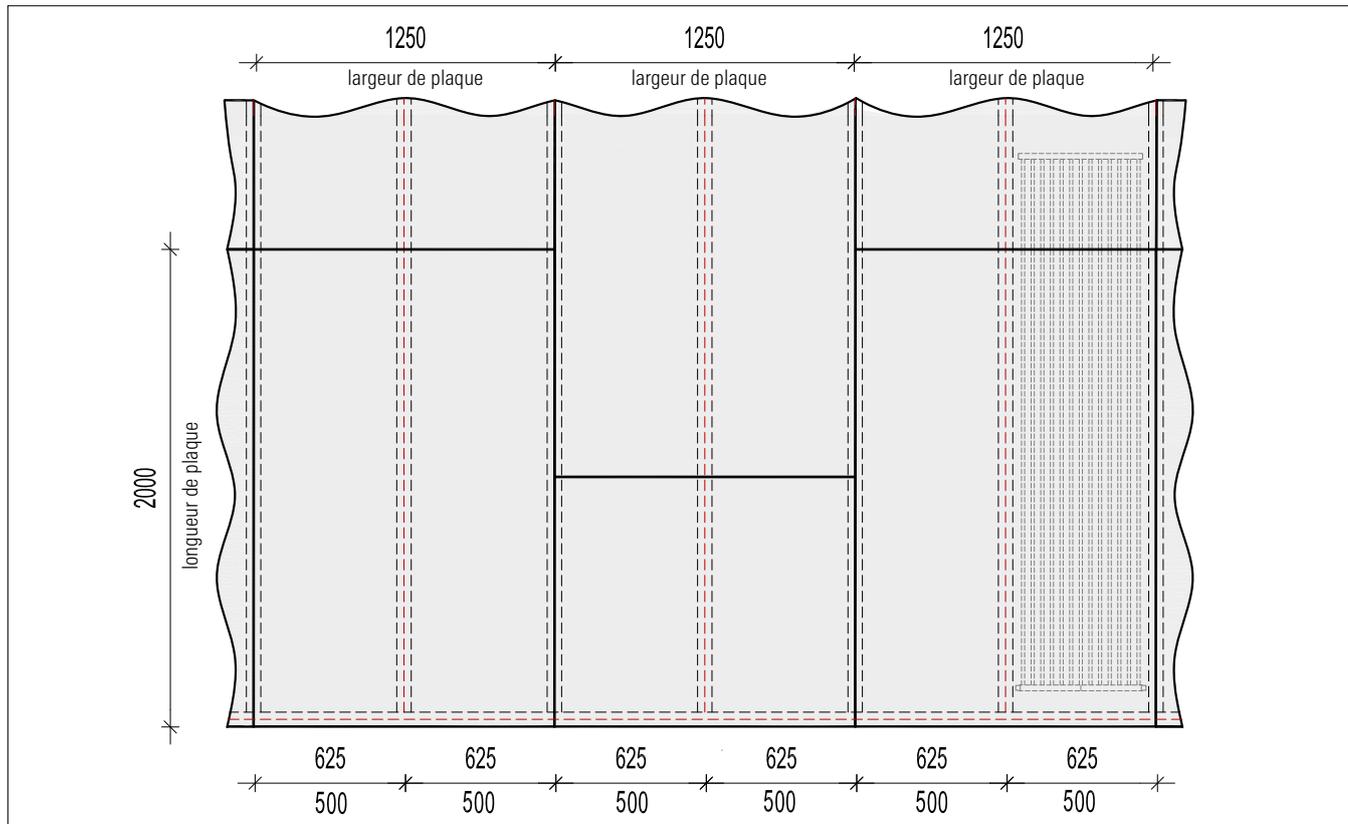


Exemple de montage

Pose de panneaux de parachèvement

Système mural avec plaques de carton-plâtre - revêtement en une couche verticale

Entraxe profilé porteur = 500 et 625 mm





Système mural : ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement

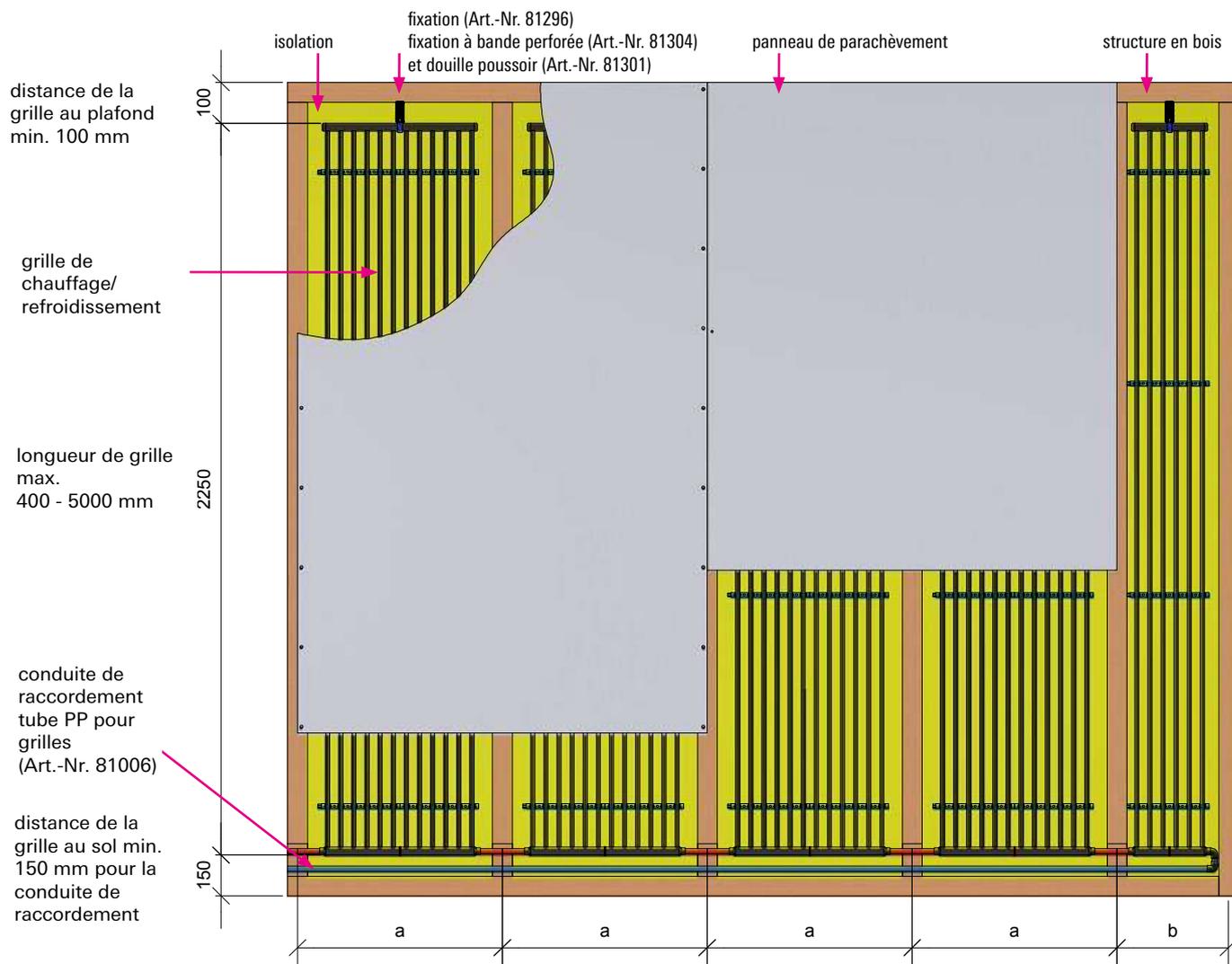
Description du système

Le montage des grilles de l'aquatherm black system est réalisé entre les lattes porteuses de l'ossature du mur ou de la sous-toiture. Le revêtement avec des panneaux de parachèvement est ensuite réalisé. On peut utiliser des panneaux de parachèvement de différentes conductivités thermiques.

Avantages

- *Puissances thermiques et frigorifiques élevées*
- *Répartition homogène de la température*
- *Montage simple et rapide*
- *Combinaison possible avec l'air extérieur traité par centrale de traitement d'air*
- *Puissance délivrée sans formation de courants d'air*
- *Temps de mise en température rapide grâce à la faible inertie*
- *Rapidité des travaux grâce au système de construction à sec*
- *Notre système est à l'épreuve du temps - courte période d'amortissement - longue durée de vie*

Système mural : ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement - Variante 64



Description du montage

1. Ossature en bois

L'ossature en bois est construite et mise d'aplomb par l'entreprise de finition selon les prescriptions du fabricant. Les isolants thermiques et acoustiques éventuellement nécessaires sont insérés. L'entraxe de l'ossature en bois est en général de 625 mm. D'autres dimensions d'entraxe sont nécessaires selon le type et l'exécution de l'ossature en bois. Il convient de tenir compte ici des indications du fabricant.

2. Montage des grilles dans l'ossature en bois

La conduite d'alimentation des circuits de chauffage/refroidissement à partir du collecteur ou du tubage principal entre dans le local à travers le plancher ou le mur conformément aux prescriptions en vigueur. Les grilles fabriquées sur mesure sont accrochées entre les profilés de l'ossature en bois selon le plan de pose. Pour cela, la bande perforée plastifiée est coupée à la bonne longueur et montée sur les fixations aquatherm black system au moyen de douilles poussoirs. La fixation de la bande perforée sur le contre-lattis horizontal du haut est réalisée au moyen de vis à fixation rapide. Tous les composants nécessaires sont offerts dans la gamme d'accessoires de l'aquatherm black system.

3. Raccordement des grilles en série pour constituer le circuit de chauffage/refroidissement

Les grilles destinées à être montées dans un système mural avec ossature en bois sont équipées de manchons à polyfuser pour le raccordement d'un côté (variante 64). Le tubage des grilles entre elles est réalisé par poly-

fusion et avec le tube de connexion de 16 mm comme décrit à la page 91-92. Prévoir des évidements dans le contre-lattis pour permettre le passage des tubes dans l'ossature en bois. Ceux-ci devraient être autant que possible à même hauteur pour toutes les lattes en bois.

4. Montage des panneaux de parachèvement

Les panneaux de parachèvement sont vissés par le plaquiste sur le contre-lattage en suivant les instructions du fabricant. De manière générale, les grilles doivent être testées hydrauliquement et sous pression avant le revêtement.

Données de planification pour la trame murale

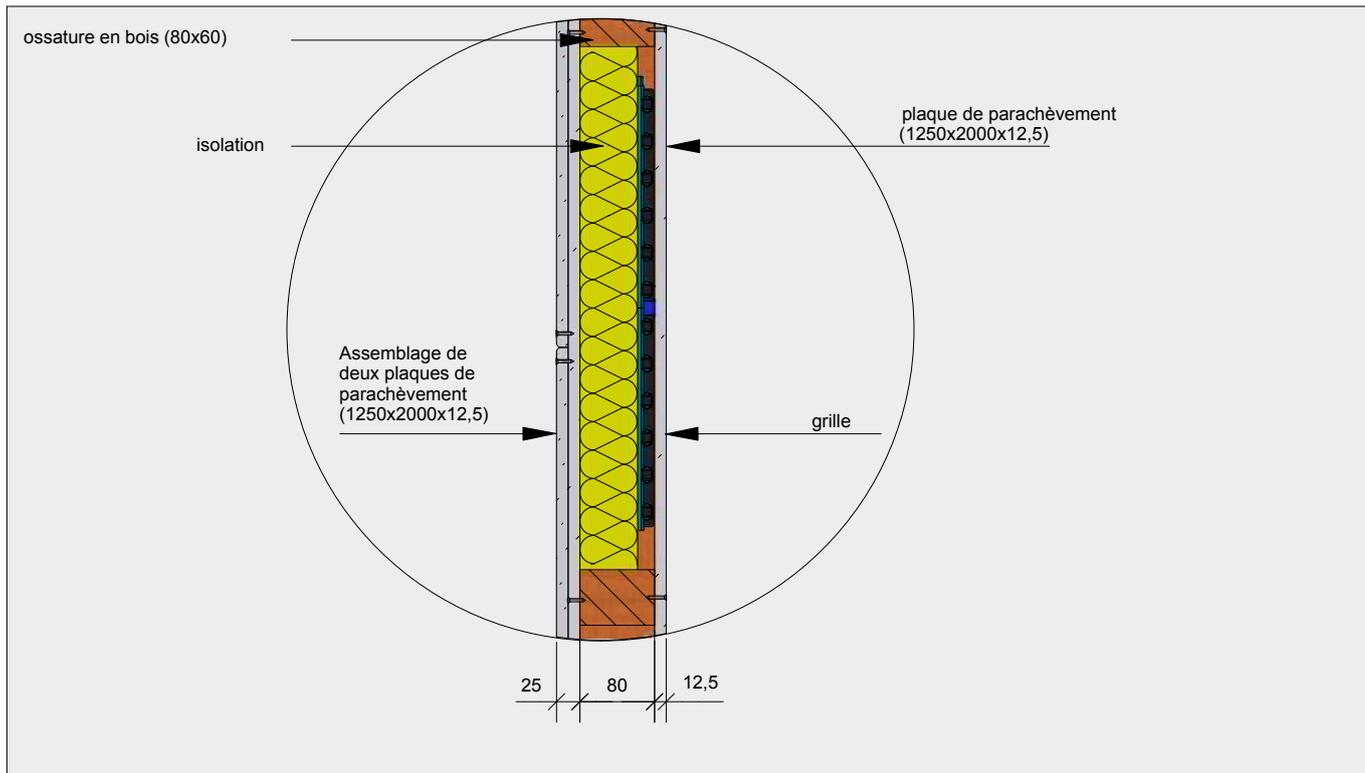
a		
Largeur standard ossature en bois (mm)	largeur de grille (mm)	longueur de grille (mm)
625	520	400 - 5000
500	400	400 - 5000

Entraxe b minimum 320 mm, cote minimale pour la plus petite grille 240 mm

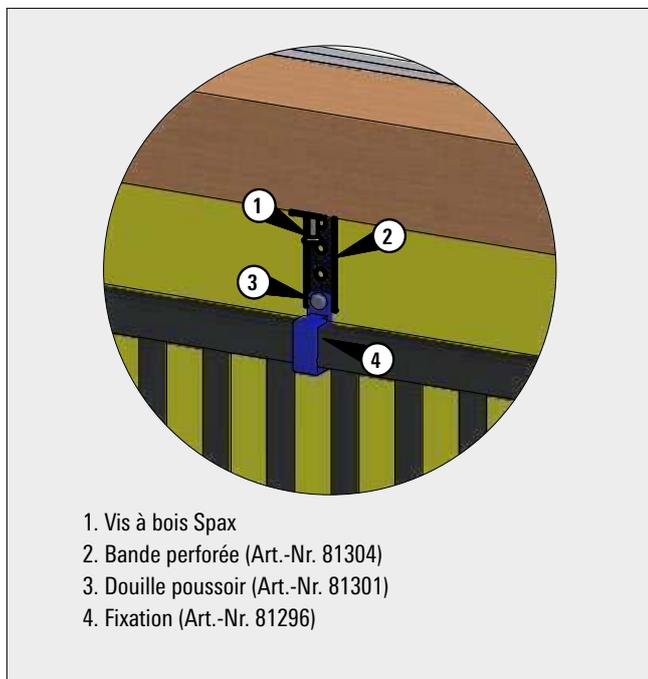
Solutions spéciales sur demande

Système mural : ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement - Variante 64

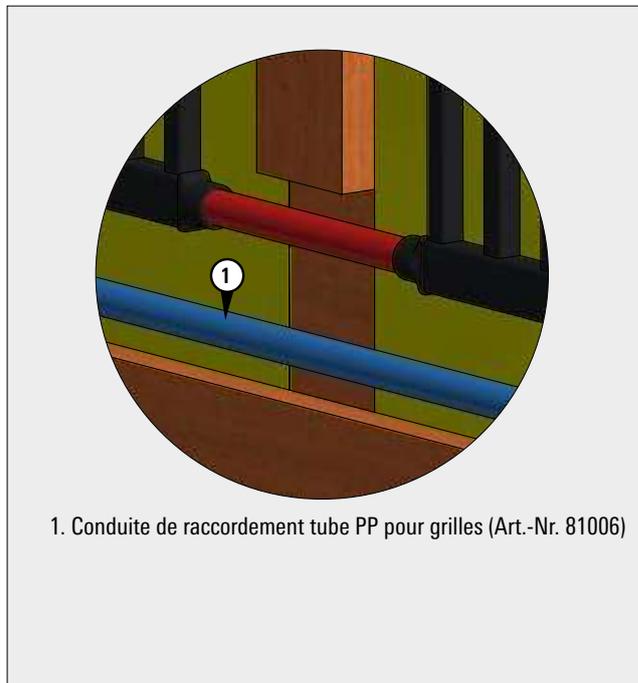
Coupe



Détail : fixation de la grille au mur



Détail : découpe pour le tubage de raccordement





Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement

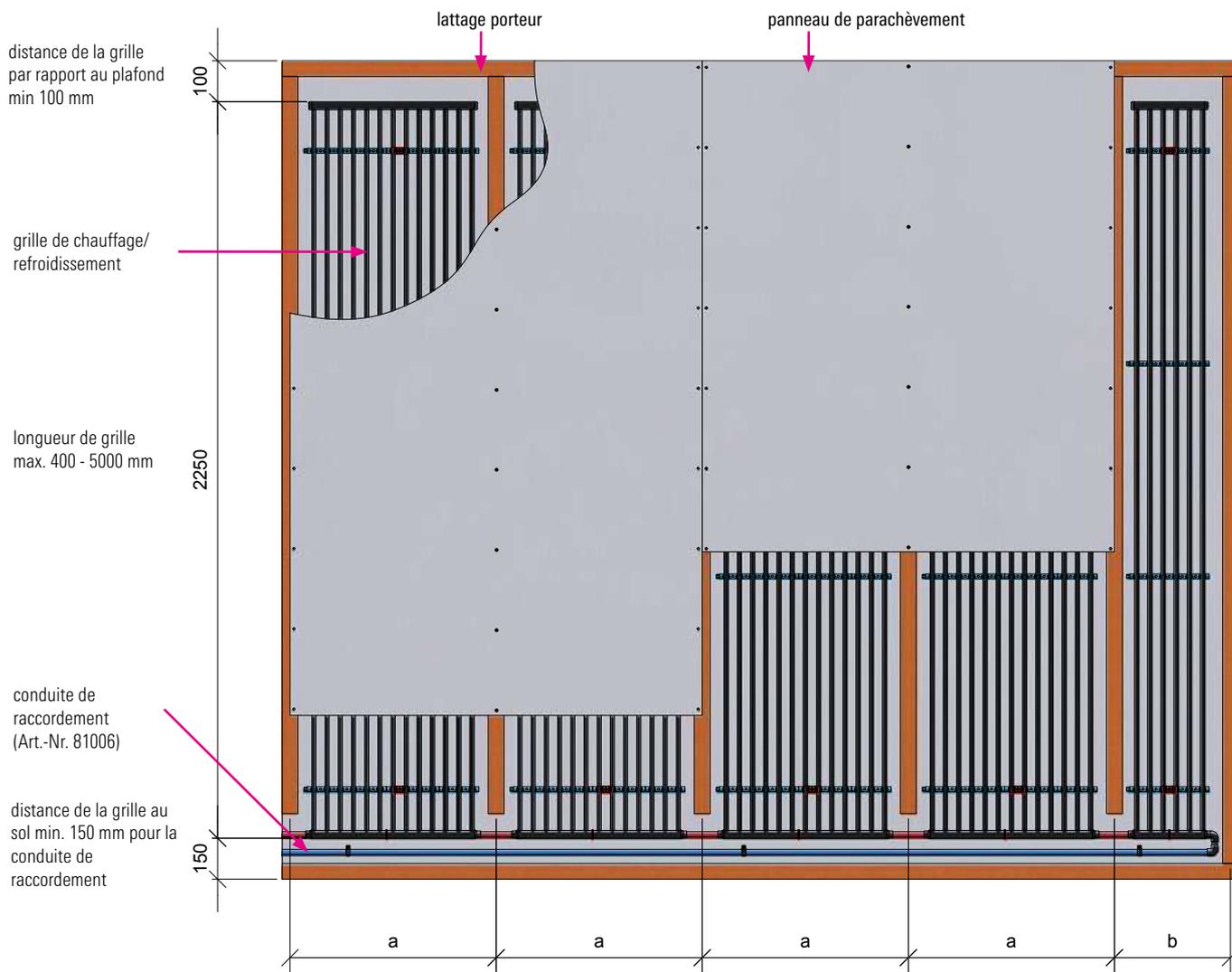
Description du système

Avant le revêtement du mur avec les panneaux de parachèvement, les grilles de l'aquatherm black system sont logées entre le lattage porteur de l'ossature en bois. On peut utiliser par exemple des plaques en carton-plâtre, possédant différentes valeurs de transmission thermique. Les systèmes muraux avec ossature en bois offrent aux architectes et planificateurs une grande liberté de conception. Les éléments muraux peuvent être adaptés à la géométrie de la pièce au niveau de leur forme et de leurs dimensions.

Avantages

- *Puissance thermique et frigorifique élevée grâce à l'activation sur toute les surfaces de mur*
- *Montage simple et rapide*
- *Utilisation optimale de la technique de pompe à chaleur et de condensation grâce à des températures de départ et de retour basses*
- *Montage en combinaison avec différentes techniques murales telles que luminaires, prises de courant, etc.*
- *Puissance délivrée sans formation de courants d'air*
- *Mise en température rapide grâce à la faible inertie*
- *Rapidité des travaux grâce au système de construction à sec*

Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement - Variante 64



Description du montage

1. Ossature porteuse

Le lattage porteur est fixé sur le mur en béton et orienté soit verticalement ou horizontalement en suivant les instructions du fabricant.

2. Montage des grilles

L'entraxe du lattage dépend du panneau de parachèvement utilisé et est généralement de 625 mm. Toutes les grilles sont fabriquées sur mesure et le montage est exécuté selon le plan de pose entre les lattes porteuses. La pièce d'ancrage avec cheville est insérée dans le rail de fixation et vissée sur le mur en béton. En alternative, la fixation au moyen de l'appareil de fixation Hilti est recommandée (voir page 95).

3. Raccordement des grilles en série pour constituer un circuit de chauffage/refroidissement

Pour un montage dans un système mural sur ossature en bois, les grilles sont pourvues de manchons à polyfuser (variante 64). Après le montage des grilles sur le mur entre le lattage, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose. Pour cela, le tube de connexion de l'aquatherm black system est utilisé. La fixation du tubage de raccordement est exécutée au moyen de colliers de fixation (voir détail).

4. Montage des panneaux de parachèvement

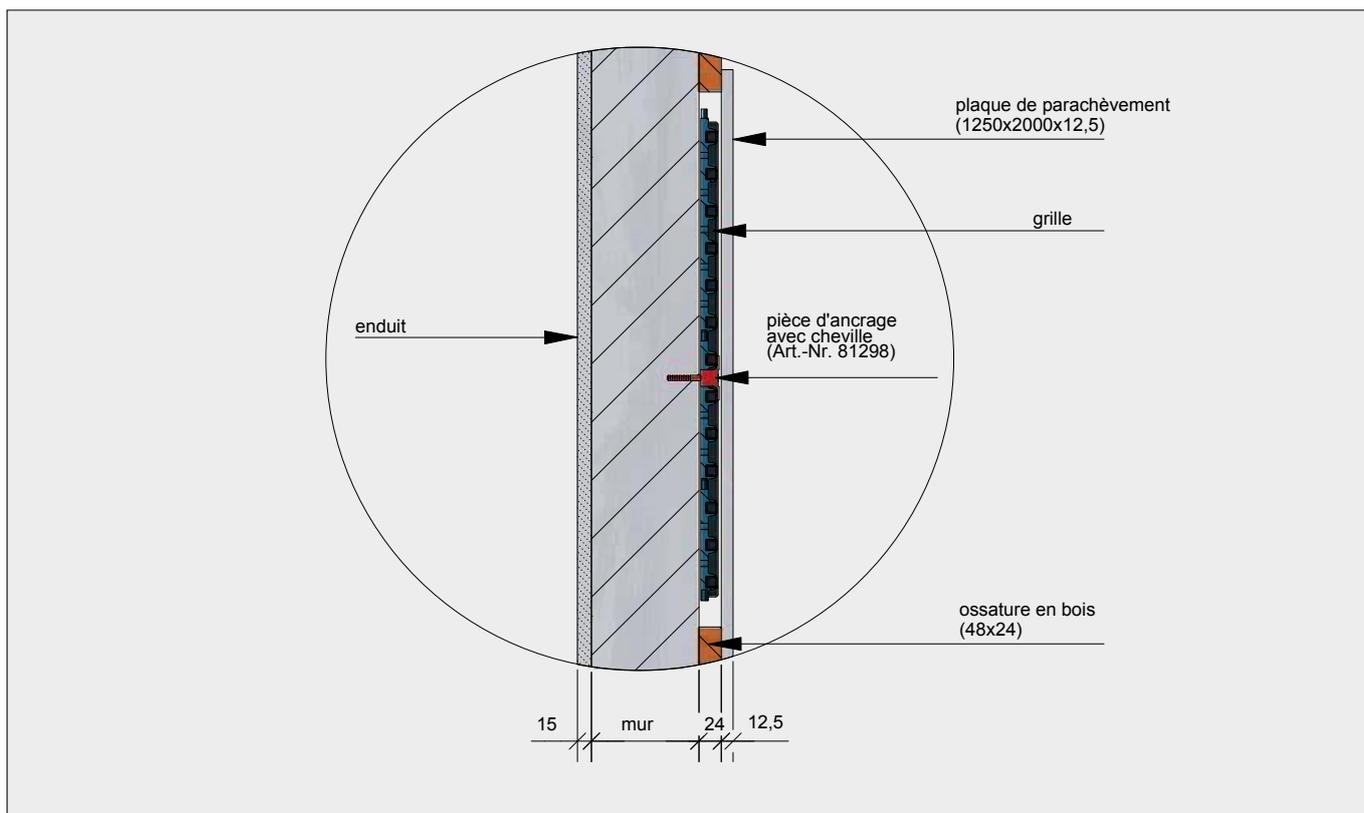
La grille est montée entre les lattes porteuses. Les panneaux de parachèvement sont ensuite vissés sur les lattes selon les données du fabricant. Durant le processus de recouvrement, il faut veiller à ce que les grilles soient maintenues sous eau et sous pression.

Données de planification pour la trame murale

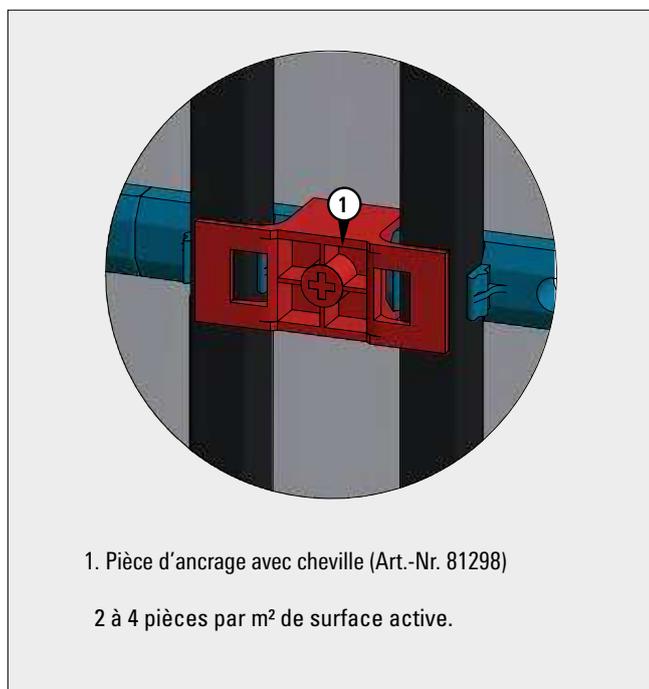
a		
Largeur standard de l'ossature en bois (mm)	largeur de grille (mm)	longueur de grille (mm)
625	520	400 - 5000
500	400	400 - 5000
Entraxe b minimum 320 mm, cote minimale pour la plus petite grille 240 mm		
Solutions spéciales sur demande		

Système mural avec ossature en bois et revêtement avec des panneaux de parachèvement - Variante 64

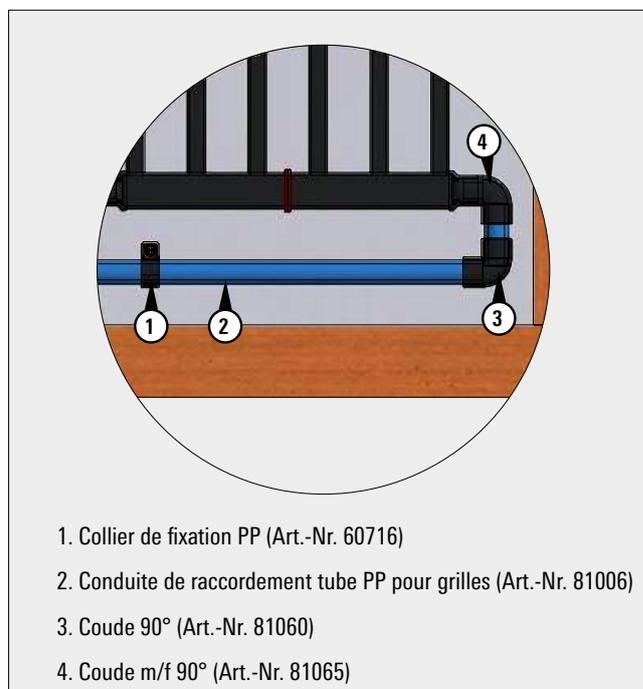
Coupe



Détail : fixation de la grille au mur

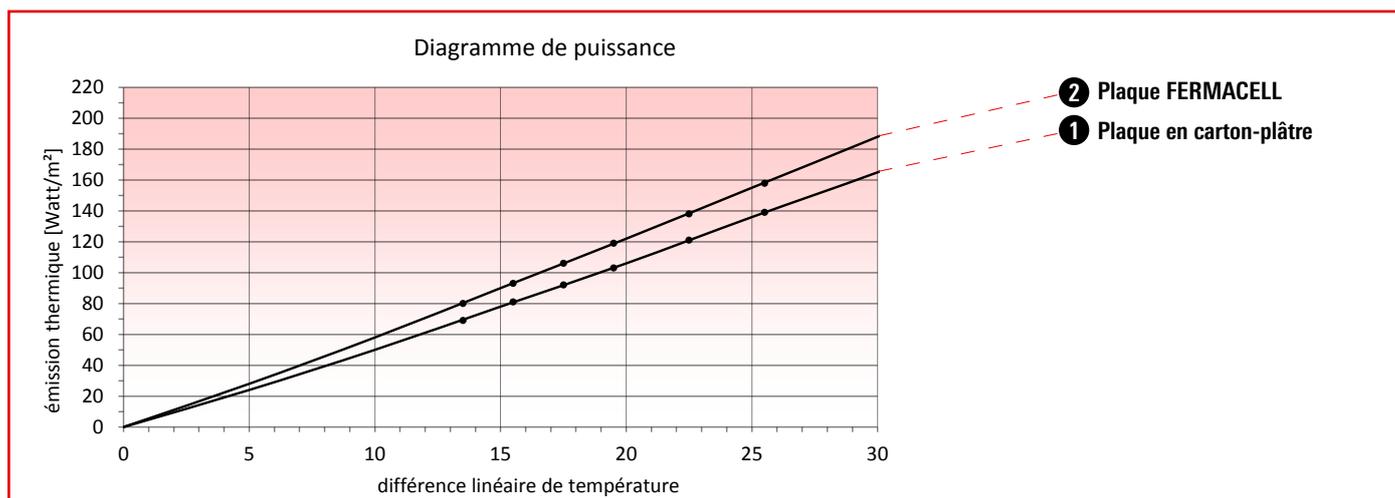


Détail : tubage de raccordement



Valeurs de puissance système mural avec panneaux en carton-plâtre

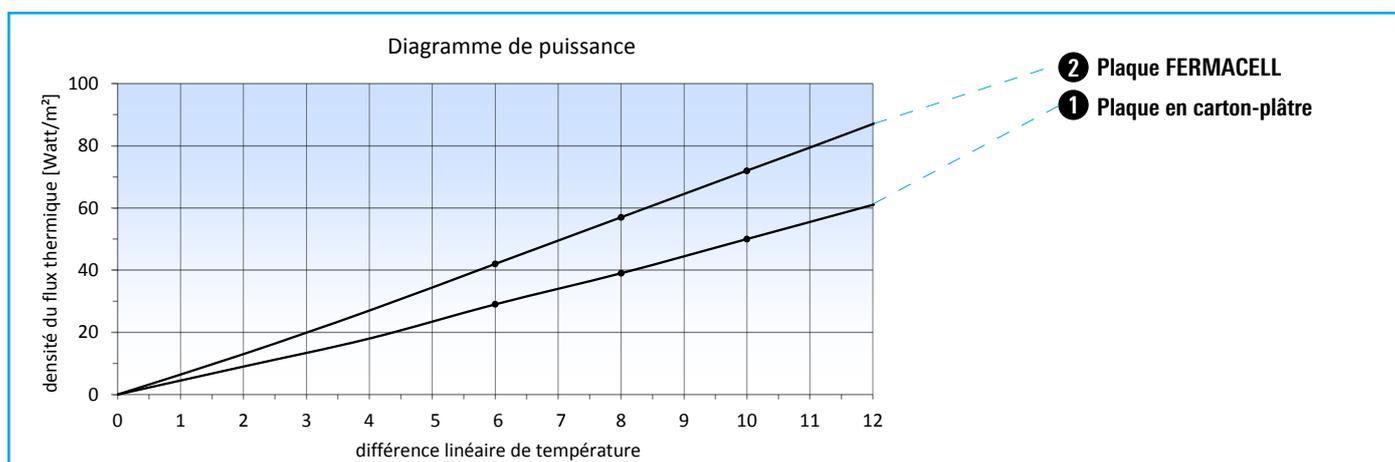
Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Exemple de calcul pour : température de départ 40°C / température de retour 35°C

Différence linéaire de température K	13,5	15,5	17,5	19,5	22,5	25,5
Température ambiante en °C	24	22	20	18	15	12
1 Plaque en carton-plâtre 12,5 mm W/m ²	69	81	92	103	121	139
2 plaque FERMACELL 12,5 mm W/m ²	80	93	106	119	138	158

Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04



Exemple de calcul pour : température de départ 15°C / température de retour 17°C

Différence linéaire de température K	6	8	10
Température ambiante en °C	22	24	26
1 Plaque en carton-plâtre 12,5 mm W/m ²	29	39	50
2 plaque FERMACELL 12,5 mm W/m ²	42	57	72



Système mural noyé sous enduit

Description du système

Les grilles climatiques aquatherm black system sont intégrées directement sur le mur, sous une couche d'enduit. À cet effet, les grilles préfabriquées et les tubes de raccordement sont fixées au mur en fonction des dimensions du projet. L'enduit est réalisé ensuite en respectant les règles de l'art. Tous les enduits courants dans le commerce (gypse, chaux, ciment et argile) sont appropriés.

Avantages

- Puissance de chauffage et de refroidissement élevée grâce à l'activation sur toute la surface du mur
- Chauffage et refroidissement silencieux et sans courants d'air
- Mise en température rapide grâce à la faible inertie
- Climat ambiant agréable
- Installation possible sur presque toutes les surfaces de mur
- Peu encombrant

Exigences relatives au support

Le support devant recevoir l'enduit doit être sec et présenter une surface plane selon les instructions du fabricant. Les enduits peuvent généralement être appliqués sur n'importe quelle surface. Toutefois, il est nécessaire de faire la différence entre les supports qui peuvent être facilement enduits et ceux qui le sont plus difficilement au niveau de l'adhérence. En tenant compte de ces conditions, il faut donc déterminer le choix de l'enduit, le procédé d'application et la préparation du support. Il est impératif que le support soit contrôlé par l'entreprise (plaquiste) conformément aux règles de VOB (cahier de charges pour l'octroi des travaux du bâtiment), Partie C, DIN 18350 ou suivant VOB,

Partie B, DIN 1961. Il y a lieu de respecter les règles et normes du pays d'utilisation. Les tolérances de niveau et d'inclinaison du support porteur doivent être conformes à la norme DIN 18202. La pose de l'enduit doit être effectuée exclusivement par des entreprises spécialisées disposant des attestations correspondantes. Lors de l'installation des grilles de chauffage, seule l'épaisseur de l'enduit appliqué peut changer en fonction du nombre de couches d'enduit (une ou deux).

L'inspection du support par l'entreprise spécialisée est réalisée par :

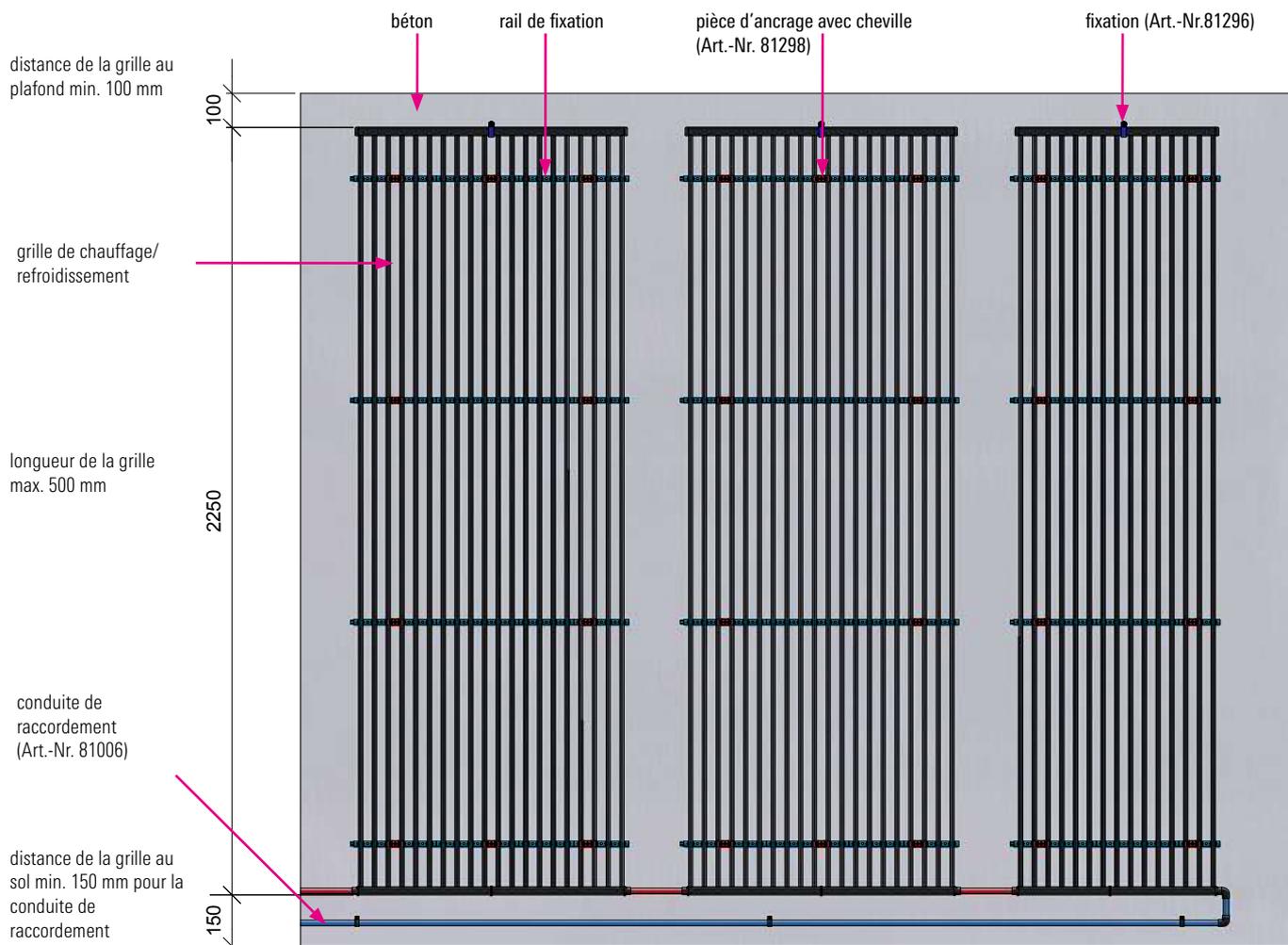
- Contrôle visuel
- Essai par essuyage (manuel)
- Essai de rayure (spatule, truelle, etc.)
- Essai de mouillage
- (contrôle de résidus de matériau de coffrage)
- Hydromètre pour mesurer le taux d'humidité
- Thermométrie (en cas de basses températures)

Après le contrôle du support, la sélection des matériaux nécessaires à la préparation est effectuée. Les mesures adaptées sont :

- Couche d'adhérence
- Primaire régulateur de fond
- Apprêt de fond
- Supports d'enduit en métal (en cas de supports difficiles)

Les directives et instructions du fournisseur de l'enduit doivent toujours être strictement respectées.

Système mural noyé sous enduit



1. Montage des grilles

Les grilles ou ensemble de grilles aquatherm black system sont fixées sur la paroi brute au moyen d'éléments de fixation avec chevilles selon les plans de pose. Pour ce faire, l'élément de fixation situé à intervalles sur la grille est chevillé à travers les rails de fixation dans la paroi brute. Le tube de grille PP de 16 x 2 mm de l'aquatherm black system est utilisé pour le raccordement des grilles entre elles ou pour le raccordement des zones de grilles au collecteur en utilisant des colliers de fixation PP.

2. Raccordement hydraulique des grilles

Si les grilles sont disposées horizontalement, l'arrivée du fluide peut être connectée au choix à gauche ou à droite. Les grilles destinées à l'intégration dans un système mural sous enduit sont équipées du système de raccordement sur le même collecteur avec des embouts soudables. Pour un montage dans un système mural sous enduit, les grilles sont pourvues de manchons à polyfuser d'un côté (variante 64). Après le montage des grilles sur la paroi brute, elles sont hydrauliquement connectées entre elles et au réseau chaud / froid selon le plan de pose.

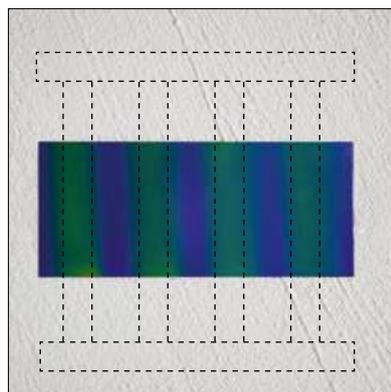
3. Enduisage du mur

L'enduisage doit recouvrir la face supérieure des grilles de 10 mm en respectant les consignes du fabricant de l'enduit utilisé. Durant le processus de l'application de l'enduit, il faut veiller à ce que les grilles restent sous eau et sous pression.

Repérage des grilles aquatherm dans le plafond, le mur et le sol

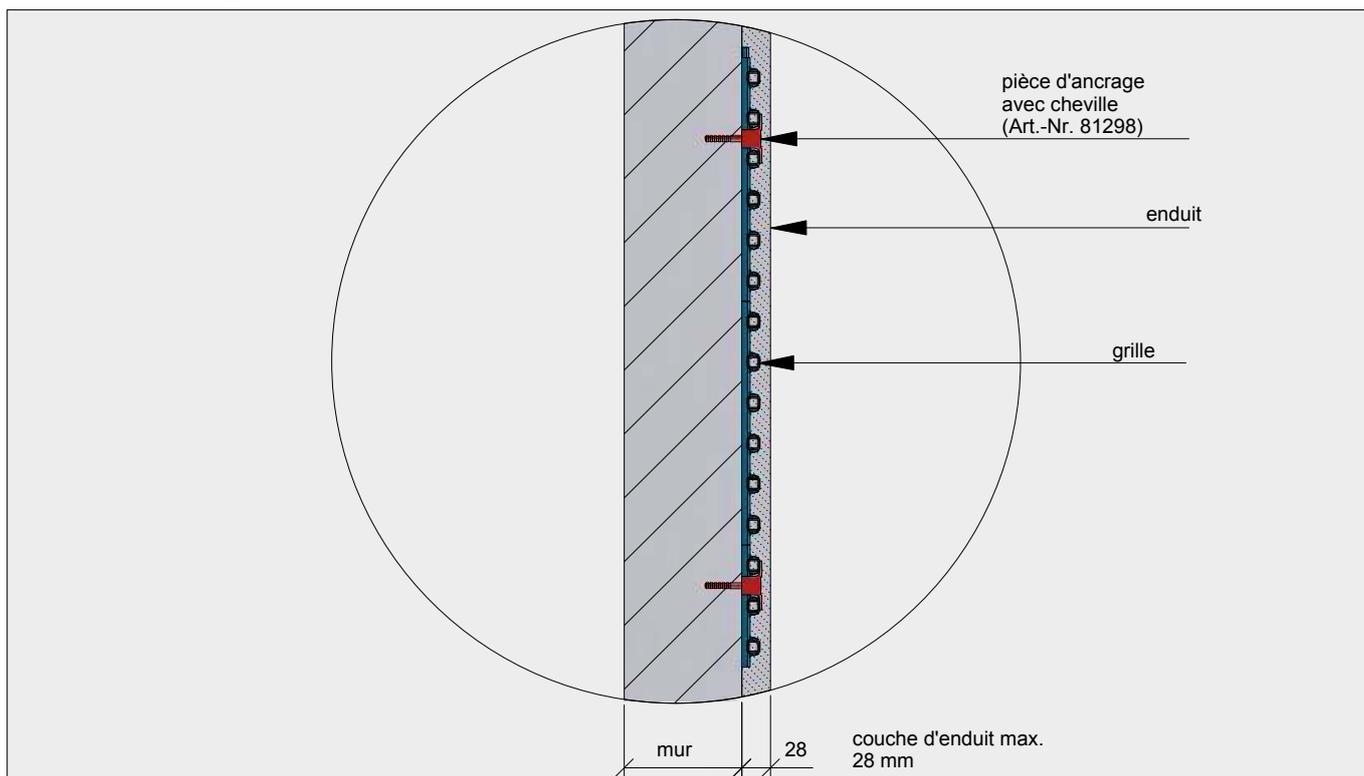
Pour le montage ultérieur de tableaux, miroirs ou autres objets, aquatherm propose une feuille pour thermographie avec laquelle les grilles posées dans le plafond, le mur et le sol et qui ne sont donc plus visibles, peuvent être rendues visibles. Comme alternative à la caméra de thermographie, la feuille indique les différences de température par coloration.

1. La surface doit être refroidie. La feuille est appliquée sur la surface à l'état refroidi.
2. Le processus de chauffage peut être démarré.
3. Dans la phase de chauffage, les tubes des grilles deviennent lentement visibles par les modifications de couleur. Le temps nécessaire dépend du type de recouvrement des grilles.

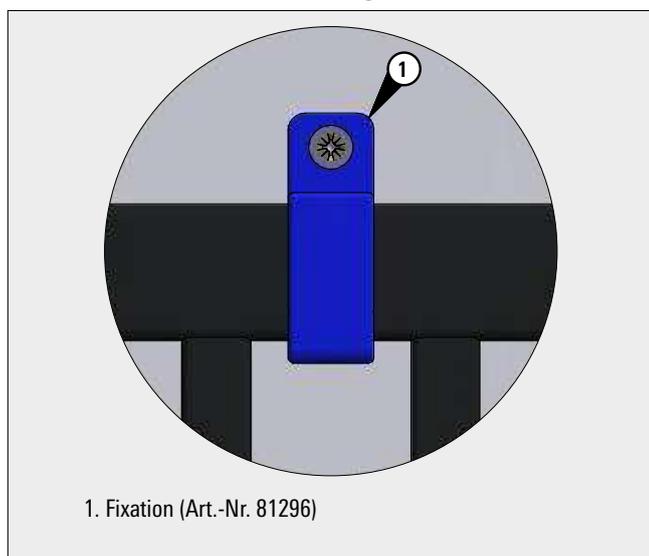


Système mural noyé sous enduit

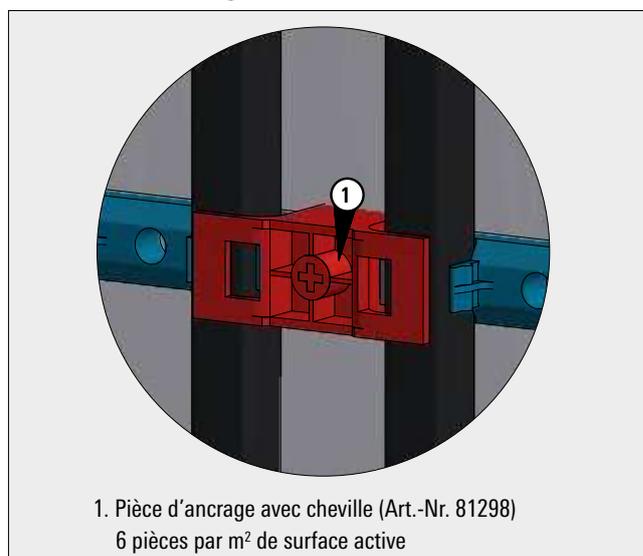
Coupe : fixation de la grille au mur



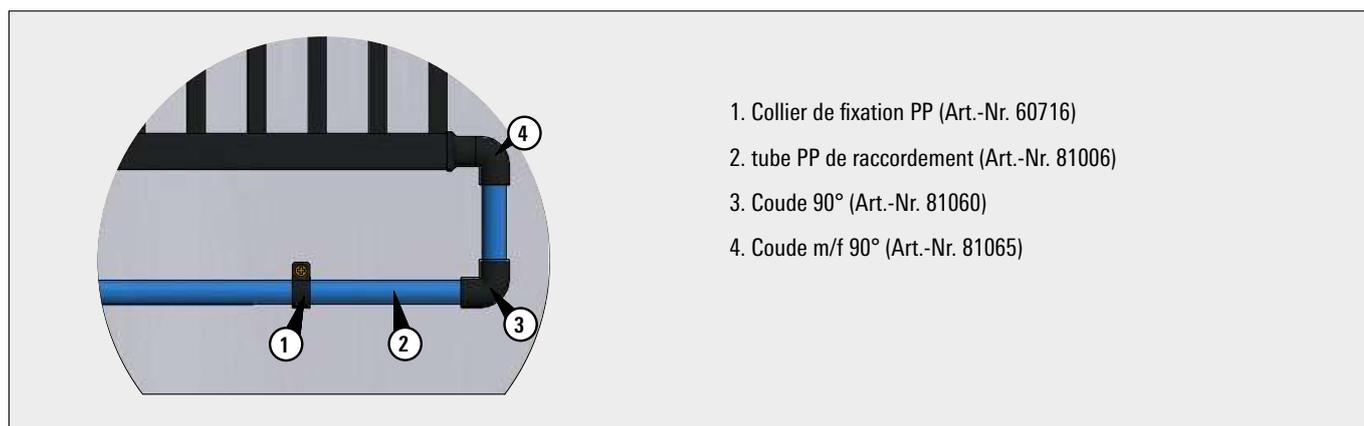
Détail : fixation du collecteur de la grille au mur



Détail : fixation de la grille au mur

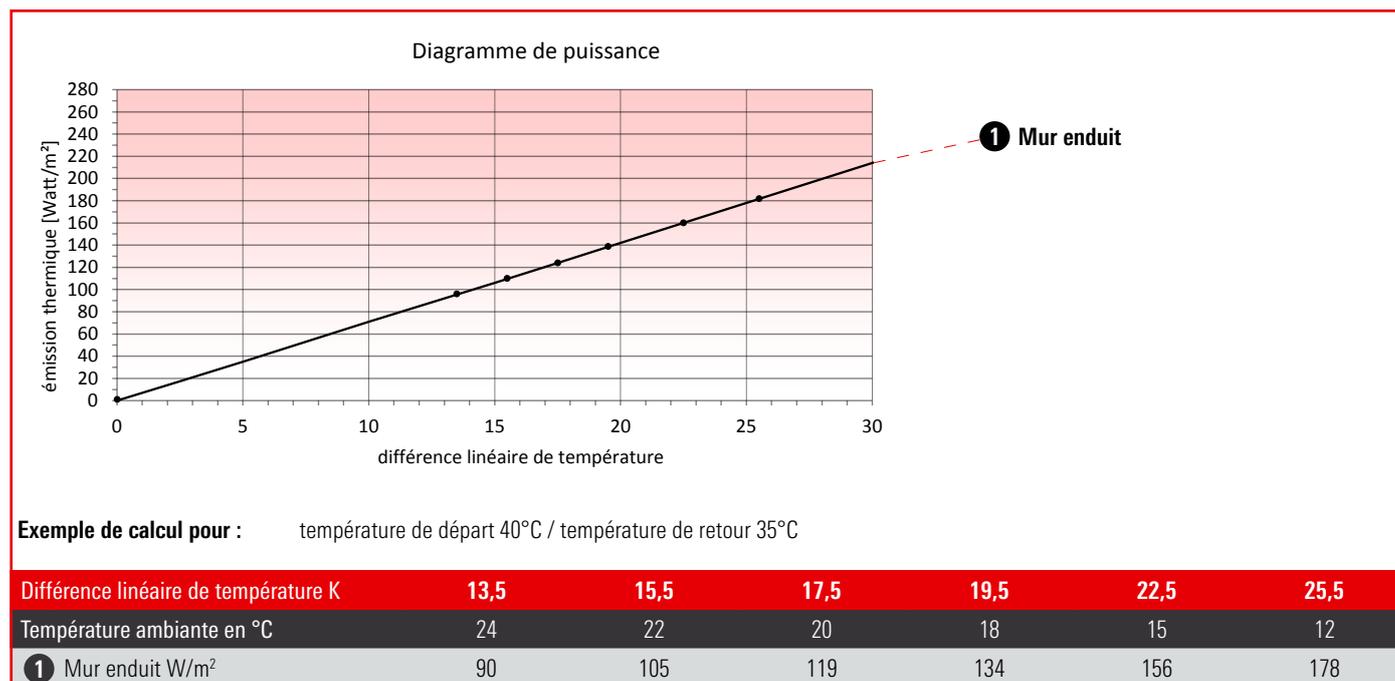


Détail : tubage de raccordement

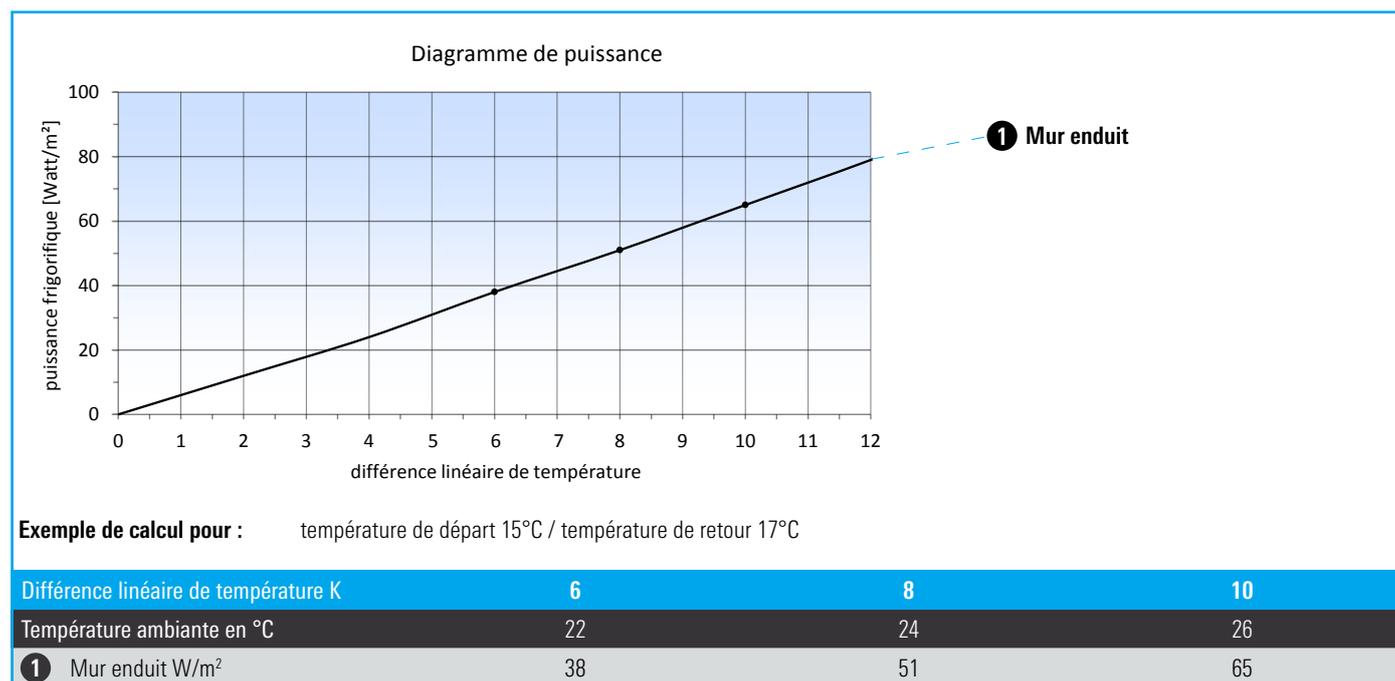


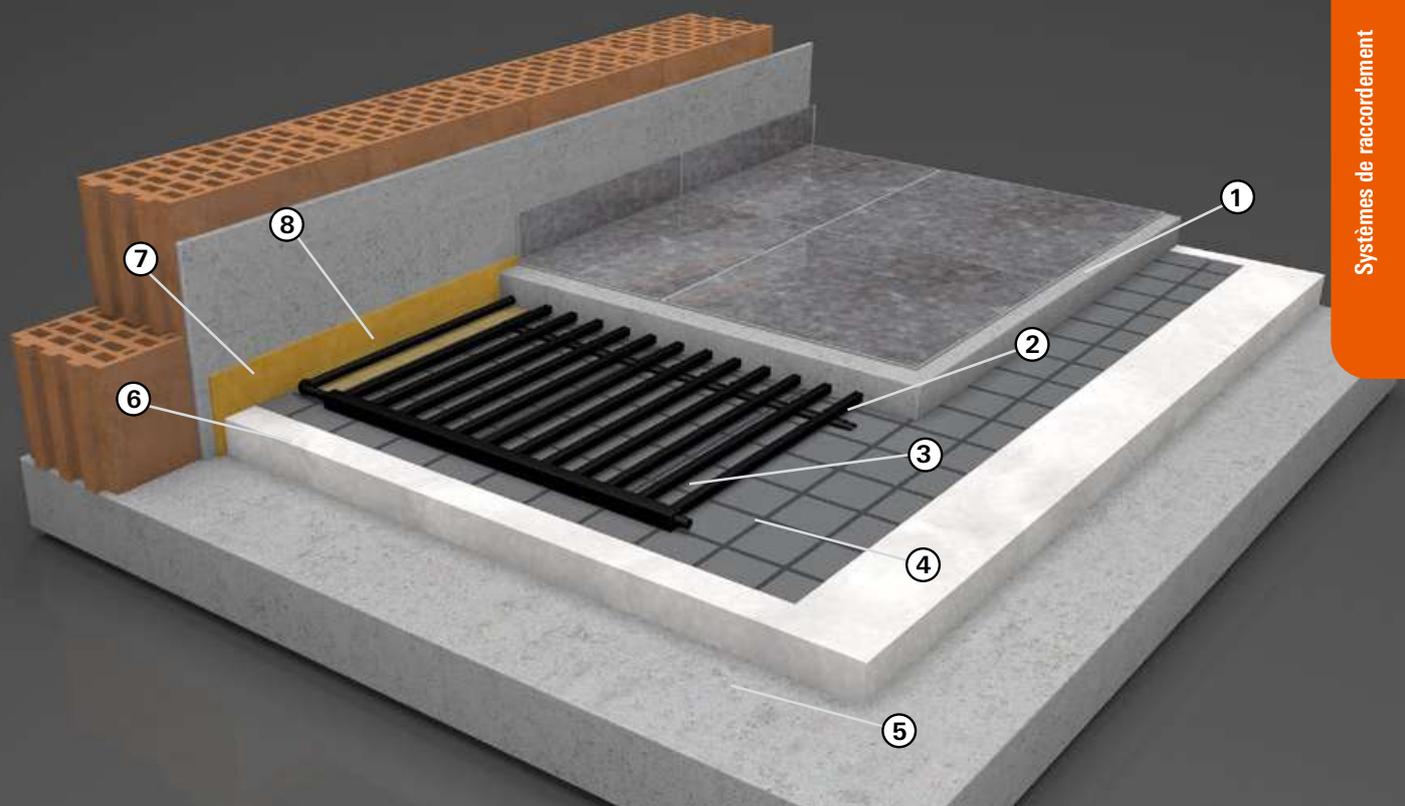
Valeurs de puissance - système de mur enduit

Puissance thermique normalisée selon DIN EN 14037-2



Puissance frigorifique normalisée selon DIN EN 14240 : 2004-04





- | | | |
|--------------------|-----------------------------|---|
| ① Chape | ④ Pare-vapeur sur l'isolant | ⑦ Bande d'isolation périphérique |
| ② Rail de fixation | ⑤ Sol en béton brut | ⑧ Conduite de raccordement tube PP pour grilles |
| ③ Grille | ⑥ Isolant | |

Plancher chauffant

Description du système

Les grilles de l'aquatherm black system peuvent également être utilisées comme plancher chauffant dans la chape. Elles sont raccordées d'un côté et tubées. Pour éviter un déplacement lors de la coulée de la chape, les grilles doivent être fixées sur l'isolation. Toutes les chapes autorisées pour plancher chauffant peuvent être utilisées. Le recouvrement dépend du type de chape.

Exemples d'application



1. Chauffage mural et au sol combinés en un circuit de chauffage



2. aquatherm black system comme système de chauffage de surface sur isolation réalisée sur le site.



Grille technique

Description du système

Des luminaires, têtes de sprinkler, haut-parleurs et des bouches d'air peuvent également être intégrés dans les plafonds climatiques. Avec la grille technique, un taux d'occupation élevé est atteint dans ces zones. Les grilles d'activation climatiques sont adaptées pour permettre l'encastrement. Pour cela, un certain nombre de tubes est supprimé en usine. Cet aménagement est réalisable spécifiquement et dans toutes les variantes d'exécution. Avec la grille technique, il est ainsi possible, pour les cassettes métalliques p. ex., de réaliser presque toutes les variantes d'éclairage, sans avoir à supprimer de grandes surfaces d'activation. Dans les systèmes à sec avec revêtement en plaques de parachèvement, des plafonniers intégrés sont souvent utilisés. Ici aussi, les « grilles techniques » sont utilisées pour atteindre un taux d'activation élevé.

Pour les systèmes muraux, il est possible de loger p. ex. des mitigeurs thermostatiques dans la douche, des prises de courant et haut-parleurs. La surface d'activation nécessaire est néanmoins atteinte. Peu importe ici si les grilles d'activation sont recouvertes d'une couche d'enduit ou si elles sont intégrées dans une construction sèche.

Les dimensions de la grille et les cotes de découpe doivent nous être communiquées pour la production des grilles techniques.





Intégration au sein d'une douche

Avantages

- Chaleur agréable au sein de l'espace douche
- Pose simplifiée
- Adaptation individuelle en dimensions et en fonction de la robinetterie
- Utilisable avec des radiateurs existants moyennant un régulateur de température de retour
- Connectable en ajout sur un circuit de chauffage par le sol
- Possibilité de couvrir le manque de puissance éventuel
- Intégration dans bâtiment neuf ou en rénovation

Intégration derrière un miroir

Avantages

- Miroir sans condensation
- Pose simplifiée
- Adaptation individuelle en fonction de la dimension du miroir
- Utilisable avec des radiateurs existants moyennant un régulateur de température de retour
- Connectable en direct sur un circuit de chauffage par le sol
- Complément idéal d'une activation au sein de la douche



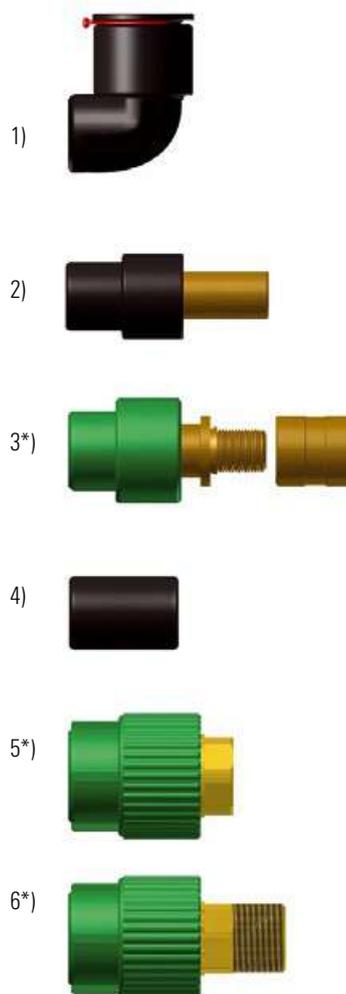
CHAPITRE

TECHNIQUE D'ASSEMBLAGE

Technique d'assemblage

Pour le raccordement des grilles « aquatherm black system » avec les conduites d'alimentation, nous proposons différentes variantes.

Flexible de raccordement avec différentes variantes de raccords



- 1) Raccord rapide avec clips de sécurité
- 2) Adaptateur de raccordement avec raccord serti 15 mm
- 3) Raccord à sertissage axial
- 4) Raccord à polyfuser
- 5) Raccord fileté femelle
- 6) Raccord fileté mâle

* (Accessoires intégrés au programme aquatherm green pipe)

Technique d'assemblage Partie 1 : Polyfusion

Pour le système de raccordement 64, les grilles climatiques aquatherm black system sont assemblées par la technique de polyfusion par manchonnage.

En chauffant les raccords à assembler, la matière synthétique fond et recompose une masse uniforme et homogène en refroidissant. Ce procédé assure un assemblage indissociable.

L'utilisation de la large gamme de raccords « aquatherm green pipe » permet de réaliser aussi bien des installations domestiques que de grandes installations, en ce y compris la réalisation de collecteurs.

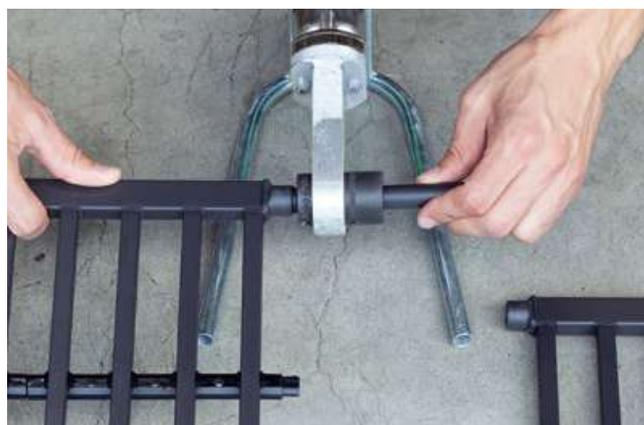
Des raccords de connexion par sertissage à bague coulissante (aquatherm grey pipe ainsi que aquatherm orange pipe) complètent les possibilités de montage proposées.

Polyfusion pour « aquatherm black system »

Les grilles d'activation aquatherm black system avec type de raccordement 64 peuvent être assemblées entre elles en zones de grilles.



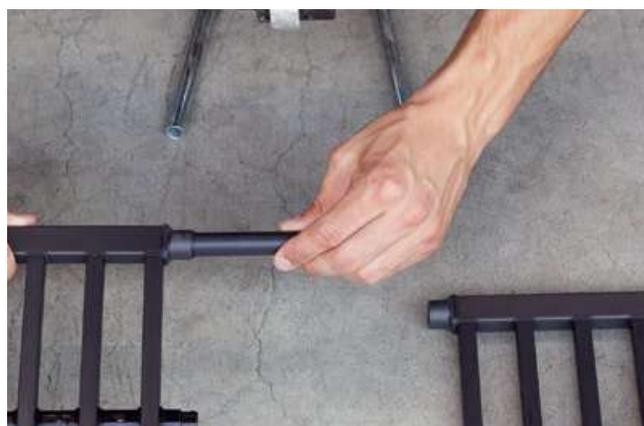
1. Machine et outillage (16 mm) prêts; contrôle de température effectué.



2. Introduire le tube 16 mm dans la douille de chauffe, de même et simultanément que le manchon femelle sur la douille de chauffe.



3. Après écoulement du temps de chauffe de 5 secondes, les éléments sont retirés des douilles de soudure et ...



4. ...et directement assemblés (profondeur de fusion 13 mm).

Connexion du tubage de raccordement aux diverses zones régulées :

La connexion du tubage de raccordement aux diverses zones de grilles est réalisée par la technique de polyfusion par manchonnage.



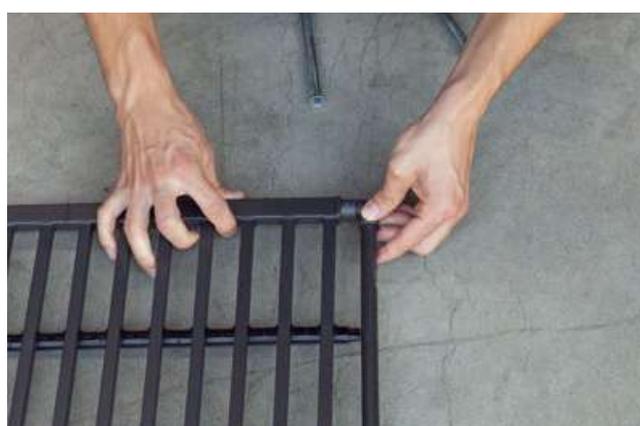
1. Machine et outillage (16 mm) prêts; contrôle de température effectué.



2. Introduire le coude 90° mâle/femelle (16 mm) dans la douille de chauffe, de même et simultanément que le manchon femelle sur la douille de chauffe.



3. Après respect du temps de chauffe adéquat de 5 secondes, les raccords sont retirés des douilles de chauffe ...



4. ...et directement assemblés (profondeur de fusion 13 mm).

Technique d'assemblage Partie 2 : Raccords rapides amovibles

Les grilles d'activation de plafonds suspendus aquatherm black system (variantes 52 et 62) peuvent être assemblées de manière sûre et rapide grâce à nos raccords rapides spéciaux. Les grilles sont équipées d'embouts latéraux de 16 mm. Les raccords rapides sont simplement insérés sur ces embouts jusqu'à la butée. Le disque de retenue du raccord présente des dents en inoxydable qui empêchent tout mouvement de retrait. Une parfaite et fiable étanchéité est garantie par les deux joints toriques intégrés dans le raccord. Un clips de sécurité empêche tout démontage intempestif.

Le disque de retenue et les O'Rings sont retenus en place par un anneau en laiton.

Description générale

Dans ce qui suit, seules des informations supplémentaires concernant les systèmes de grilles d'activation climatique sont présentées.

Ossature porteuse

En présence d'une ossature sur le site, il faut contrôler la résistance au poids admissible de l'ossature porteuse. Lors du calcul du poids du plafond climatique, on tiendra compte du poids des grilles d'activation en PP et de leur contenance en eau.

Tubage de raccordement avec tube flexible

Pendant le montage des cassettes de plafond métalliques, les grilles en PP doivent être reliées entre elles par des tubes flexibles. Les tubes flexibles sont équipés d'adaptateurs de raccord rapide.

1. Poser le flexible de raccordement dans le plénum du plafond sans le tendre. En le tenant droit, placer ensuite le raccord rapide muni de son clips de sécurité sur l'embout PP de la grille.



2. Pousser le raccord rapide jusqu'à la butée sur l'embout de réception de la grille et vérifier la connexion en tirant. Ce faisant, on veillera à ce que l'élément de maintien (anneau noir) ne se trouve pas en position inclinée sur l'embout.



Remarque : pour assembler les deux éléments, il faut contre soutenir d'une main. À défaut de contre appuyer d'une main, il y a risque de déformation du panneau de plafond métallique !

3. Pour faciliter le contrôle visuel de l'emboîtement complet, l'embout possède un marque repère (passage d'une surface lisse à une surface rugueuse). Lorsque l'adaptateur est emboîté complètement, la surface lisse n'est plus visible. Vérifier si le clips de sécurité est présent sur les deux raccords rapides de chaque flexible de raccordement.



Remarque : Si le clips de sécurité manque, le raccord rapide risque de se détacher, ce qui peut provoquer une fuite d'eau. Dans ce cas, le fabricant décline toute garantie ou responsabilité quant aux dégâts éventuels.

Technique d'assemblage Partie 2 : Démontage de l'adaptateur

4. Avant tout découplage, contrôler si le circuit hydraulique est mis hors pression. Retirer le clips de sécurité rouge.



5. Saisir l'adaptateur en pleine main tout en provoquant le retrait de la bague de maintien avec le pouce et l'index. Ce faisant, la bague de serrage interne s'ouvre.



6. L'adaptateur peut alors être retiré facilement.



7. La connexion peut bien entendu être réutilisée sans aucune modification. Le clips de sécurité rouge doit à nouveau être réinséré avant de remettre le raccord en place.

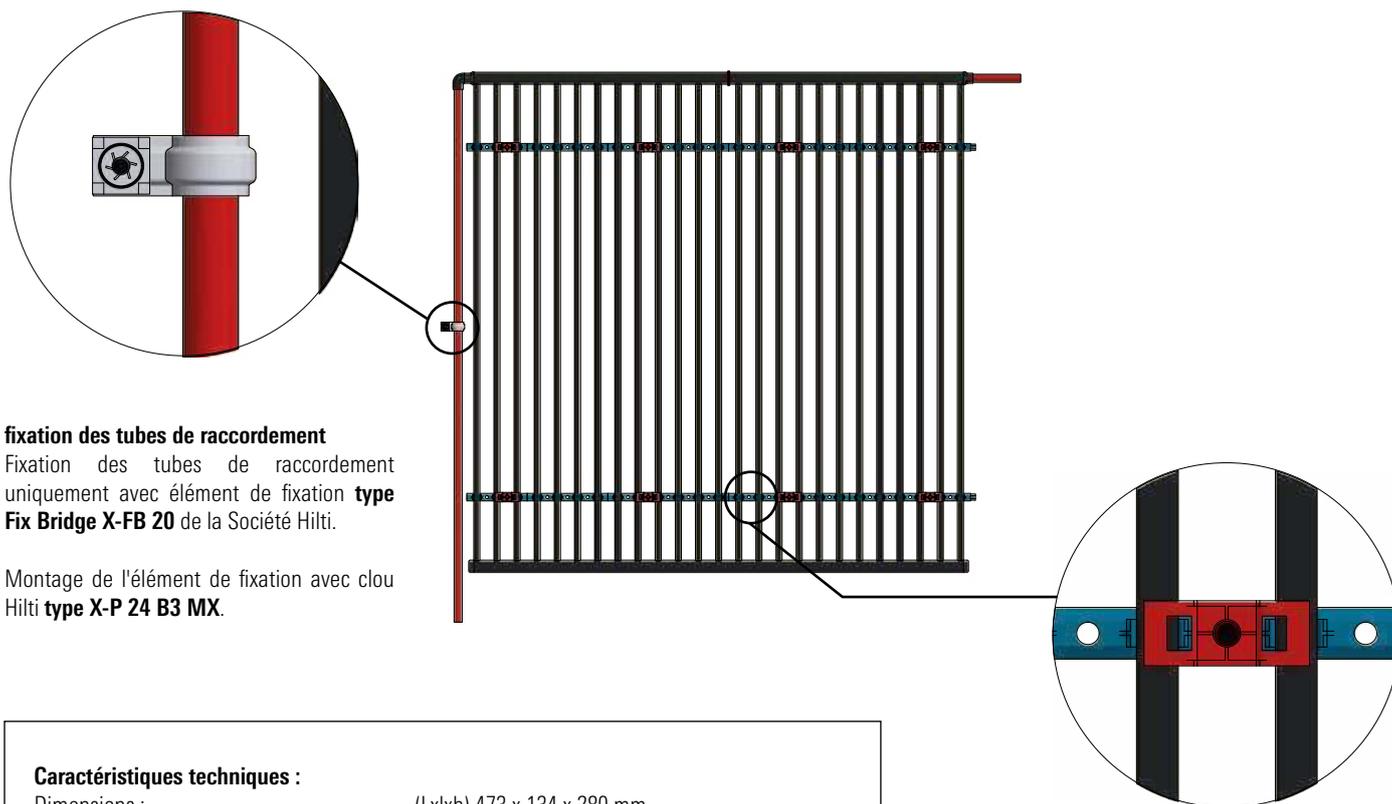


Fixation alternative de l'aquatherm black system pour les systèmes muraux et de plafonds avec l'appareil de fixation sans fil HILTI BX 3-ME



Applications/Avantages

- Montage rapide en comparaison à la fixation usuelle (perçage avec pièce d'ancrage avec creux et visserie)
- Réduction importante des coûts de matériel
- Montage rapide et confortable sur tous les supports appropriés, tels que brique pleine ou béton
- Système de fixation polyvalent pour différentes applications dans le secteur du chauffage et sanitaire
- Grand confort d'utilisation par pression de contact réduite, moins de bruit et de recul
- Permet de réaliser jusqu'à 600 fixations avec une seule charge d'accu



fixation des tubes de raccordement

Fixation des tubes de raccordement uniquement avec élément de fixation **type Fix Bridge X-FB 20** de la Société Hilti.

Montage de l'élément de fixation avec clou Hilti **type X-P 24 B3 MX**.

Caractéristiques techniques :

Dimensions :	(Lxlxh) 473 x 134 x 280 mm
Poids :	3,33 kg
Retour automatique de piston :	oui
Magasin à clous d'éléments :	20 clous
Longueur de percussion - plage :	14 - 36 mm
Vitesse de percussion max. :	500/h
N° d'article :	2177435



Accessoires :	
Clou en bande haute performance :	X-P 24 B3 MX (Art.-Nr. 2156218)
Clou individuel haute performance :	X-P 30 B3 P7 (Art.-Nr. 2105406)
Amortisseur :	X-ET MX (Art.-Nr. 285718)
Élément de fixation :	Fixbride X-FB MX (Art.-Nr. 286800)

Fixation des grilles

aquatherm recommande le montage de 8 éléments de fixation (**Art.-Nr. 81298** d'aquatherm) par m² de surface de grille avec le clou individuel haute performance Hilti **type X-P 30 B3 P7**.

CHAPITRE RÉGULATION

Concept de régulation

Description générale

aquatherm propose un système complet englobant tous les composants nécessaires pour la réalisation d'une régulation optimale d'un système d'activation de surface en mode chaud ou froid jusqu'au collecteur de distribution des circuits distributeurs de circuit de chauffage/refroidissement. Les dispositifs de pré-régulation, les vannes de commutation et les vannes mélangeuses ne sont pas inclus dans notre programme et doivent être commandés à l'extérieur. Ce système est utilisable tant pour les nouveaux bâtiments que pour les anciens, que ce soit pour connecter au départ d'une installation existante ou d'une nouvelle installation, et ce pour de petits comme pour de grands projets.

Selon le décret allemand sur les économies d'énergies (EnEV), un contrôle de température individuel pour chaque local est à prévoir pour les systèmes d'activation de surface en mode chaud ou froid. Si par contre le système est utilisé pour couvrir une partie des besoins, ce contrôle par local pourra être négligé. En effet, dans un tel cas, les besoins de pointe sont généralement couverts par un système secondaire de chauffage ou de climatisation.

Le contrôle de la température ambiante s'effectue par un thermostat monté au mur. Pour ce faire il faut veiller à ce que le thermostat ne se trouve pas placé derrière des tentures ou autres objets et soit à l'abri de toute influence due à des courants d'air ou par l'ensoleillement. Le thermostat réagit au dépassement des consignes de température ambiante en agissant sur un moteur commandant une vanne de réglage.

Dans les systèmes réversibles chaud / froid, le signal d'inversion entre le fonctionnement chauffage/ refroidissement s'effectue via un module de commande automatique par contact libre de potentiel.

En fonctionnement de refroidissement, si la température superficielle du plafond ou du mur chute sous le point de rosée on constate la formation de condensation. Ce phénomène peut être évité de différentes manières.

Interruption au niveau du débit

Afin d'éviter la condensation de l'air aux endroits critiques, par exemple directement au départ de la conduite de refroidissement, on intègre une sonde de détection. Ce capteur de température NTC agit en combinaison avec un thermostat émetteur programmable qui mesure en permanence le rapport température / humidité entre la surface activée et le local. Si un seuil thermique critique est atteint, la fonction de refroidissement est aussitôt interrompue dans la zone concernée.

Modification de la température de départ (régulation externe)

Si l'on choisit de ne pas interrompre l'alimentation, il est possible d'agir sur la température de l'eau en fonction du point de rosée de locaux de référence. Un régulateur calcule en permanence le point de rosée en fonction des valeurs de température et d'humidité mesurées. Ce système permet de maintenir la température du fluide entre 0,5 et 1,0 K au-dessus de la température critique. La formation de condensation est ainsi évitée.

En plus des solutions proposées ci-dessus il est possible de détecter l'arrivée d'air humide dans le local par une fenêtre ouverte, et ce grâce à des contacts de fenêtres. L'application du signal „fenêtre ouverte“ doit alors être intégrée dans la régulation centrale choisie.

Remarque :

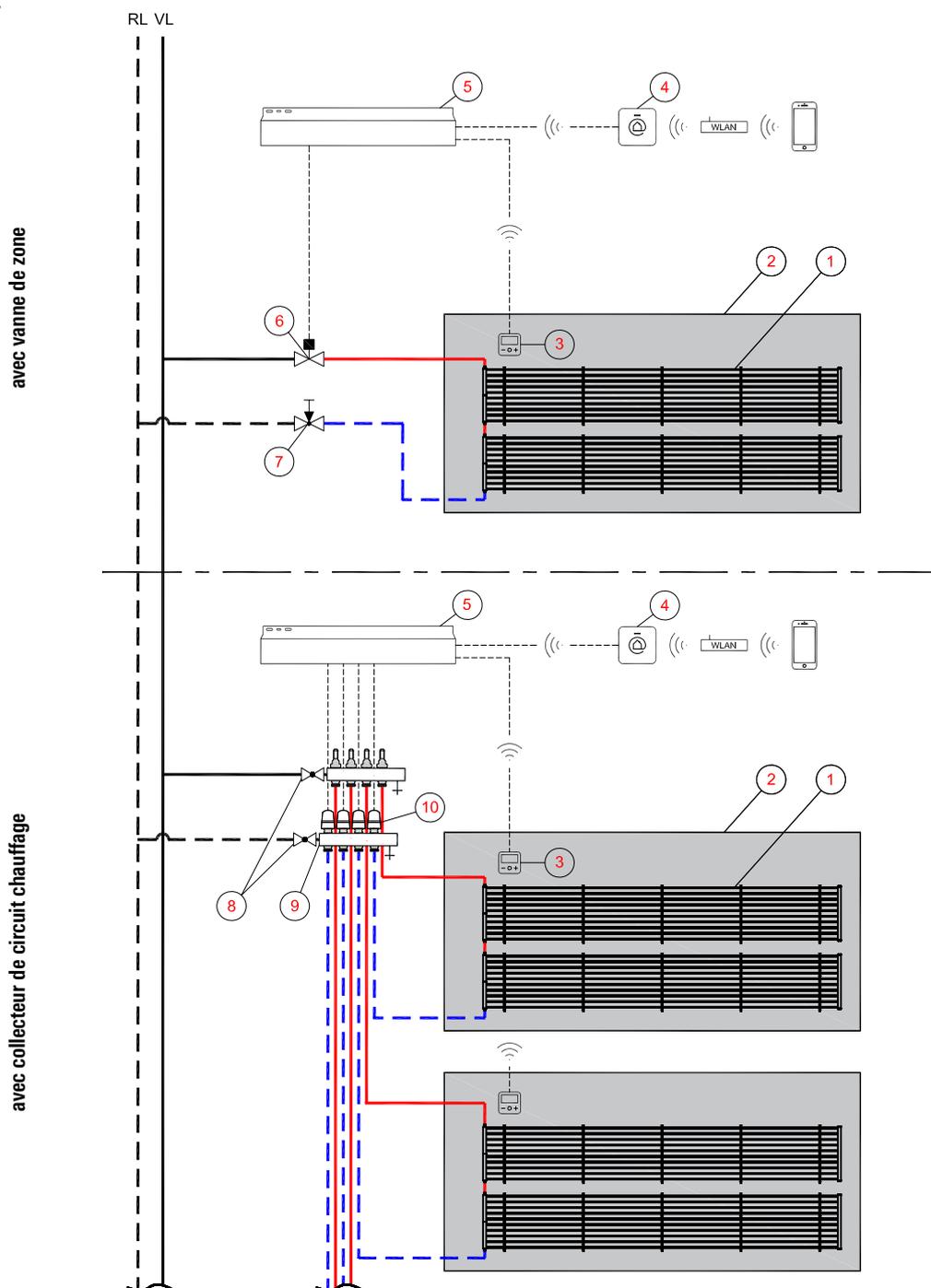
Monter les capteurs point de rosée uniquement sur les tubes en PP.

Concept de régulation : Schéma : régulation individuelle de la température d'ambiance sans fil en mode chauffage avec vanne de zone et/ou collecteur circuit chauffage

Le thermostat est connecté à la vanne de zone ou au moteur de vanne d'un collecteur via un répartiteur émetteur central de manière à simplifier les raccordements des différents composants et circuits hydrauliques. Selon le répartiteur émetteur installé il est possible de connecter jusqu'à 6 thermostats d'ambiance et 12 moteurs. Si nécessaire, il est possible d'étendre le répartiteur émetteur jusqu'à 4 zones complémentaires et 8 moteurs (Art. Nr 94422).

Lors de la sélection des composants il y a lieu de vérifier la tension du système.

Variante 1 - via vanne de zone fournie par le chantier



Variante 2 - via collecteur circuit chauffage

1. Circuit chauffage/refroidissement
2. Zone de régulation
3. Thermostat d'ambiance radio (Art.-Nr. 94307)
4. HUB : Point d'accès WLAN (Art.-Nr. 94348)
5. Récepteur multi-canaux (Art.-Nr. 94347)
6. Vanne de zone (fourniture externe)

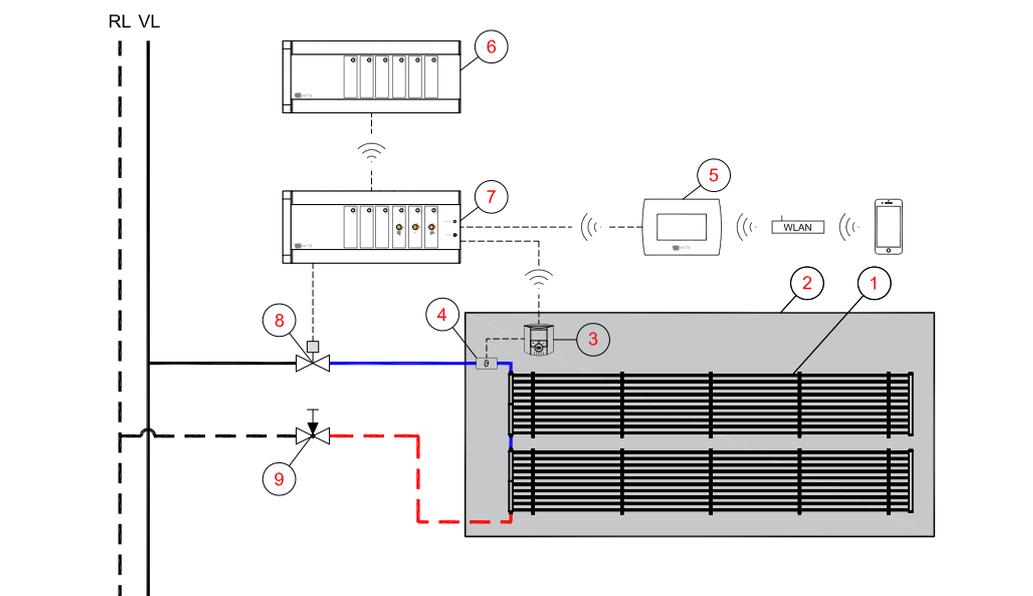
7. Vanne de réglage de débit (fourniture externe)
8. Kit de vannes de raccordement (Art.-Nr. 92320)
le cas échéant, vanne de réglage de débit pour collecteur tubes (Art.-Nr. 92329)
9. Collecteur circuit chauffage
10. Moteurs électromécaniques (Art.-Nr. 94102)

Concept de régulation : Schéma de principe d'une régulation individuelle de local sans fil, fonctions réversibles avec vanne de zone et /ou via un collecteur hydraulique.

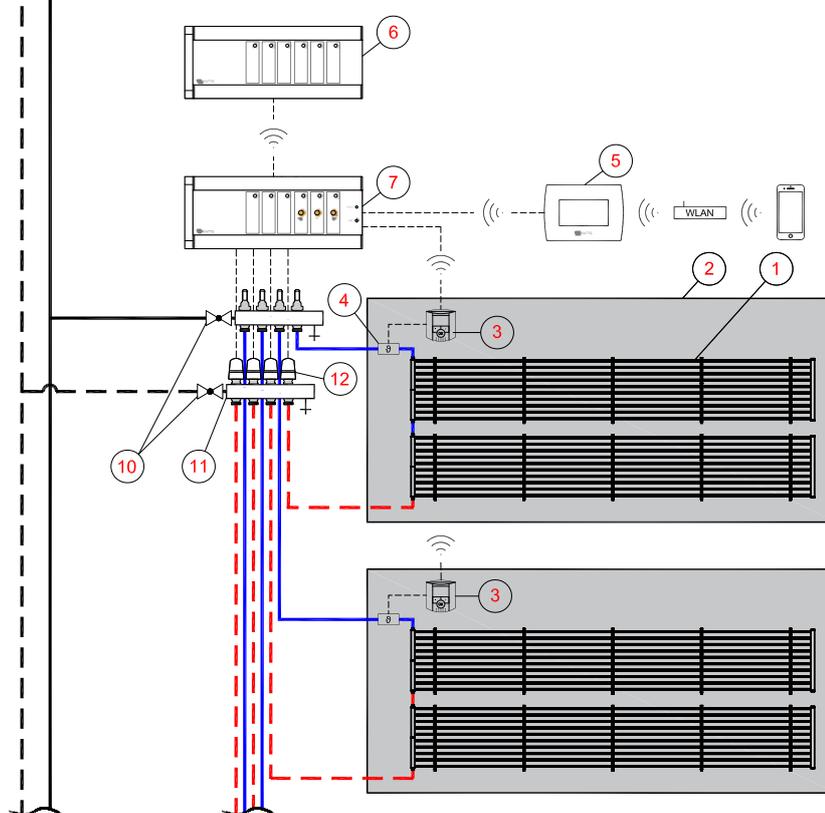
La régulation individuelle dans un système réversible chaud/froid exécuté en 2 tubes s'effectue par un thermostat d'ambiance équipé d'un hygrostat en liaison avec une sonde externe pour la fonction de refroidissement. Ce thermostat est connecté via un distributeur émetteur à une vanne de zone ou des moteurs de circuits d'un collecteur, ce qui facilite les connexions. En présence de divers systèmes de raccordement, il est possible de connecter ceux-ci en série via une fonction maître-esclave. Afin d'éviter la formation de condensation aux endroits critiques, comme par exemple directement au départ du circuit froid, on utilise une sonde de détection. Cette sonde de température NTC agit en combinaison avec le thermostat d'ambiance digital programmable équipé d'un hygrostat (détecteur d'humidité relative). Le thermostat et la sonde NTC surveillent en permanence le rapport température/humidité entre la surface activée et le local. Le signal d'inversion entre les fonctions chaud et froid s'effectue par une sortie libre de potentiel au départ d'un module de commande automatique.

Dans un système réversible à 2 tubes, il n'est pas possible d'effectuer une inversion non générale pour des petits espaces ou de petites zones. Lors de la sélection des composants il faut contrôler la tension d'alimentation du système.

Variante 1 - via une vanne de zone sur l'installation.



Variante 2 - via un collecteur (chaud/ froid)



1. Circuit chaud/froid
2. Zone à contrôler
3. Thermostat sans fil avec hygrostat (Art.-Nr. 94420)
4. Sonde externe (Art.-Nr. 94426)

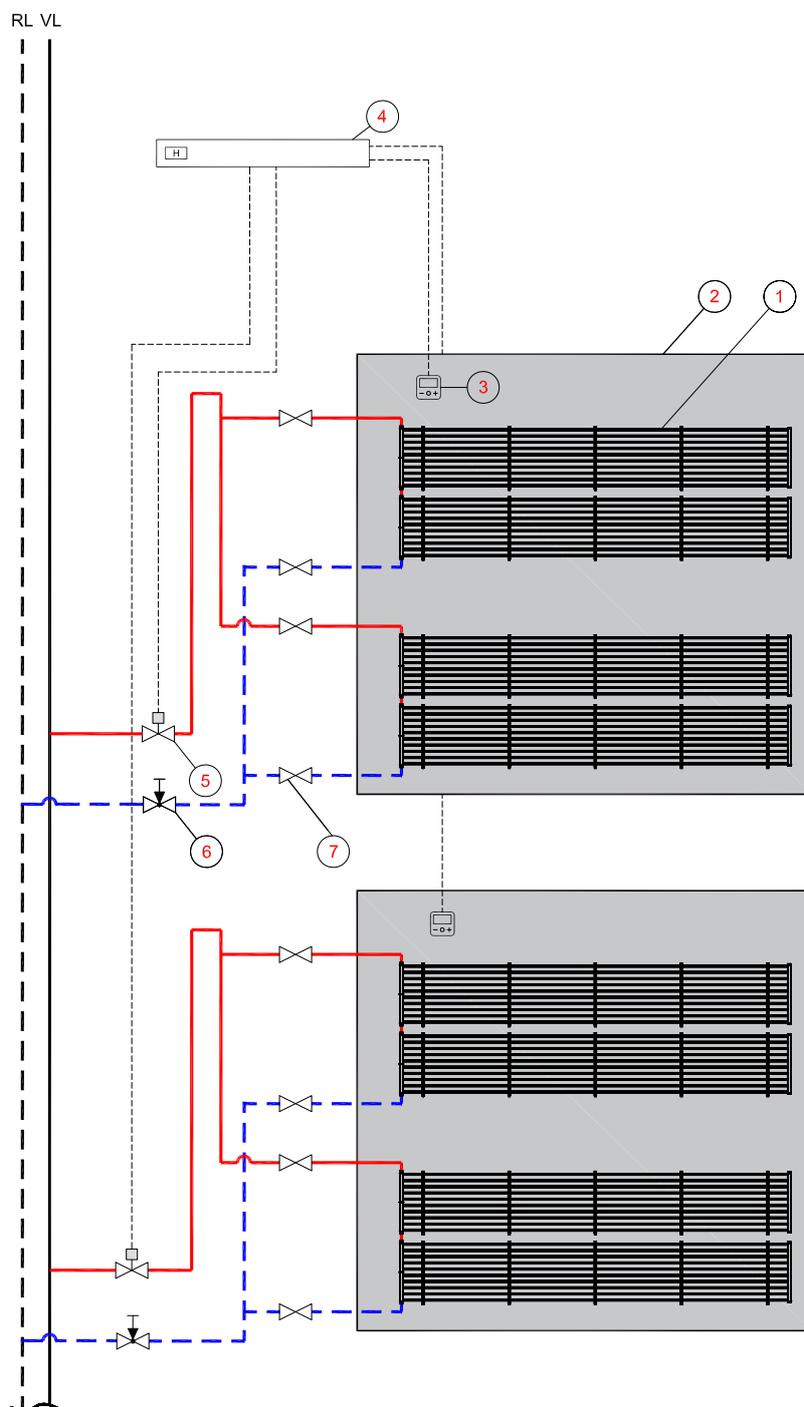
5. Emetteur central (Art.-Nr. 94417)
6. Module de commande chaud/froid (Art.-Nr. 94421)
7. Distributeur maître sans fil (Art.-Nr. 94422)
8. Vanne de zone (fournie par le chantier)

9. Vanne de réglage de débit (fournie par le chantier)
10. Set de vanne sphériques (Art.-Nr. 94413)
11. Collecteur hydraulique
12. Moteur de commande (Art.-Nr. 94103)

Concept de régulation : Schéma : régulation individuelle de local sans fil en mode chauffage avec vanne de zone Tubage de raccordement par une boucle selon le principe de Tichelmann (variante courte)

La régulation individuelle du chauffage par une boucle de Tichelmann équipée de vannes de zones garantit un parfait équilibrage du débit des différents circuits. Des longueurs équivalents entre le départ et le retour équilibrent les pertes de charge et les débits. Le thermostat d'ambiance et la vanne de zone sont connectés ensemble sur le distributeur émetteur sans fil afin d'obtenir une commande individuelle en fonction des besoins de chaque zone régulée.

Lors de la sélection des composants il faut contrôler la tension d'alimentation du système.

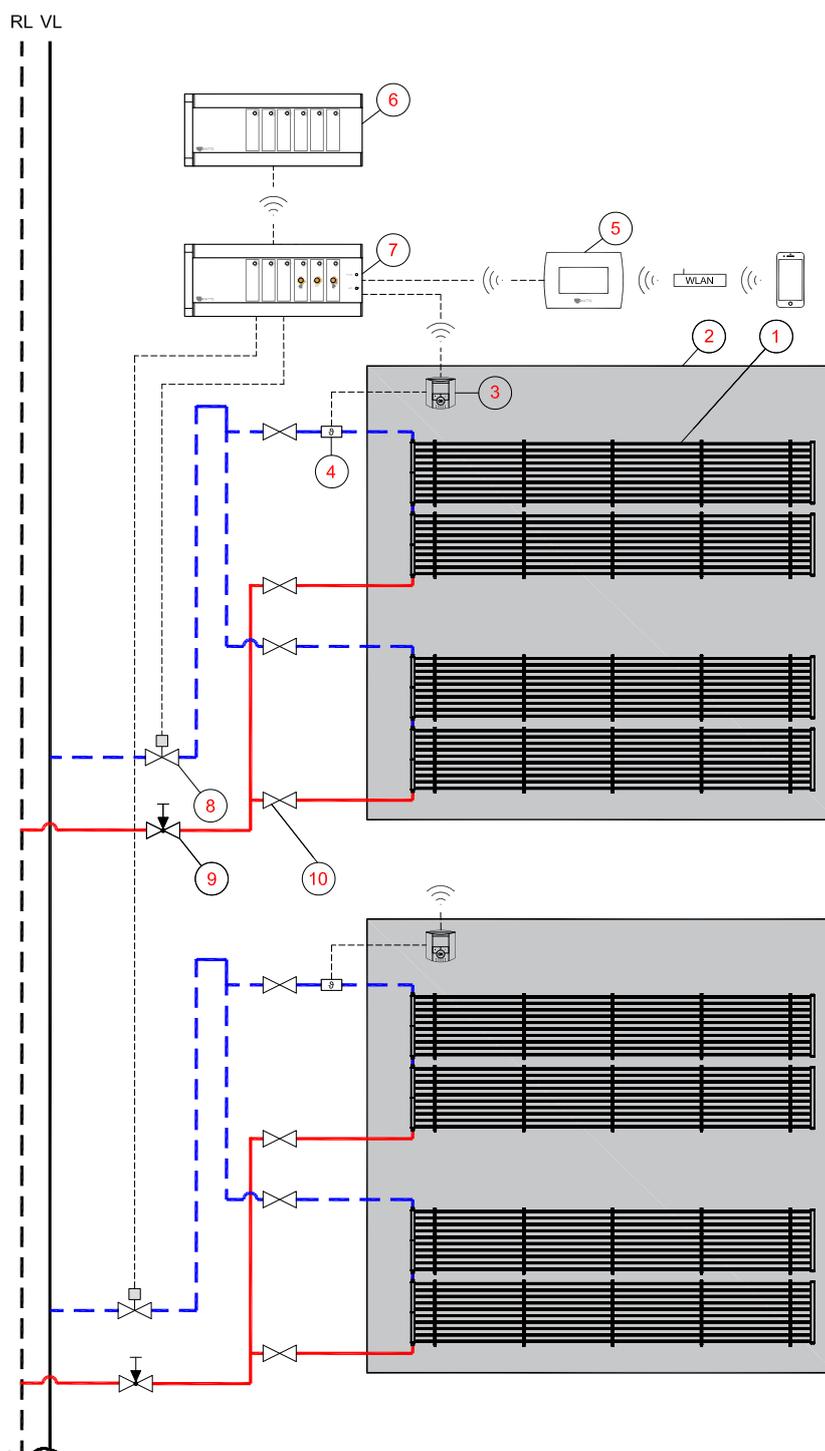


- | | |
|---|---|
| 1. Circuit chauffage/refroidissement | 5. Vanne de zone (fourniture externe) |
| 2. Zone de régulation | 6. Vanne de réglage de débit (fourniture externe) |
| 3. Thermostat d'ambiance (fourniture externe) | 7. Vanne de raccordement/d'isolement |
| 4. Boîtier de connexion (fourniture externe) | |

Concept de régulation: schéma de régulation individuelle sans fil avec vanne de zone. Raccordement hydraulique par boucle de Tichelmann (variante courte).

La régulation individuelle d'un circuit chaud/ froid connecté sur une boucle de Tichelmann via une vanne de zone fournie par le chantier garantit un équilibrage hydraulique des circuits. Les longueurs équivalentes entre le départ et le retour des circuits permettent d'obtenir des pertes de charge et des débits équilibrés. Le thermostat d'ambiance et la vanne de zone sont connectés ensemble sur un distributeur émetteur, ce qui permet une régulation précise en fonction des besoins de zones individuelles. Afin d'éviter la formation de condensation aux endroits critiques, par exemple directement au départ du circuit froid, on utilise un détecteur de température externe. La sonde NTC agit en combinaison avec le thermostat digital programmable équipé d'un hygrostat (sonde d'humidité relative). Le thermostat d'ambiance sans fil ainsi que la sonde NTC surveillent en permanence le rapport température / humidité entre la surface active et le local. Le signal d'inversion entre les fonctions chaud/ froid s'effectue par un module de commande central par contact libre de potentiel.

Lors de la sélection des composants, il importe de vérifier la tension d'alimentation du système.

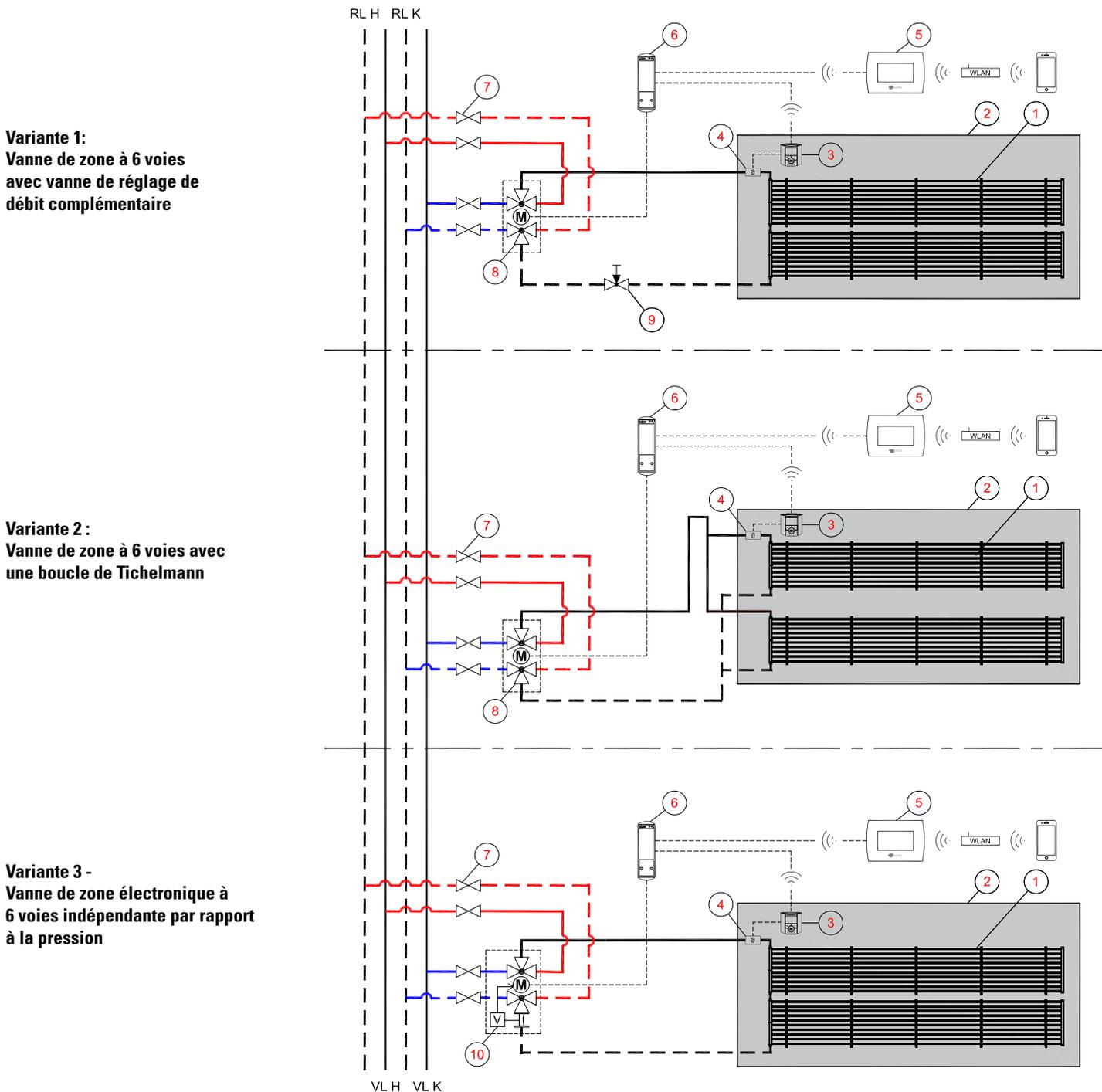


- | | |
|--|--|
| 1. Circuit de chauffage/refroidissement. | 6. Module de commande chaud/froid (Art.-Nr. 94421) |
| 2. Zone à réguler | 7. Distributeur maître sans fil (Art.-Nr. 94422) |
| 3. Thermostat d'ambiance avec hygrostat (Art.-Nr. 94420) | 8. Vanne de zone (fournie par le chantier) |
| 4. Sonde externe (Art.-Nr. 94426) | 9. Vanne d'équilibrage (fournie par le chantier) |
| 5. Module émetteur central (Art.-Nr. 94417) | 10. Set de vannes d'arrêt sphériques. |

Concept de régulation: schéma d'une régulation individuelle chaud/froid dans un système à 4 tubes avec thermostat d'ambiance et vanne de zone 6 voies.

La régulation individuelle en fonctions réversibles chaud/froid sur une installation à 4 tubes s'effectue par un thermostat d'ambiance connecté avec une sonde externe de température pour la fonction de refroidissement, et un récepteur sans fil pour le pilotage d'une vanne de réglage à 6 voies. Le thermostat d'ambiance permet via un récepteur sans fil une conduite précise et individuelle du plafond actif réversible en fonction des besoins. La vanne à 6 voies prend en charge la fonction de régulation pour jusqu'à 4 vannes de passage et via une vanne de réglage de débit optionnelle peut réguler de façon optimale différents circuits.

Lors de la sélection des composants, il importe de vérifier la tension d'alimentation du système.



1. Circuit chaud/froid
2. Zone à réguler
3. Thermostat sans fil avec hygrostat (Art.-Nr. 94420)
4. Sonde externe (Art.-Nr. 94426)

5. Unité centrale sans fil (Art.-Nr. 94417)
6. Récepteur individuel (Art.-Nr. 94424)
7. Set de vannes d'isolement
8. Vanne de zone à 6 voies (four chantier)

9. Vanne d'équilibrage (four chantier)
10. Vanne de zone à 6 voies électronique indépendante de la pression (four chantier)

CHAPITRE PLANIFICATION ET DIMENSIONNEMENT

Planification et dimensionnement pour « chauffage et refroidissement »

Calculs

Lors de l'élaboration d'un projet d'installation aquatherm black system, une étude des besoins thermiques et frigorifiques doit être effectuée selon DIN EN 12831 et VDI 2078 ainsi qu'en tenant compte des réglementations nationales et locales.

$$Q_{\text{Ausl}} = \frac{Q_{\text{H}}}{A_{\text{f}}}$$

Q_{Ausl} = Détermination des débits thermiques

Q_{H} = Besoins thermiques selon EN 12831 sous déduction des pertes thermiques par transmission des éléments de construction équipés de chauffage mural

A_{f} = Surfaces activées pour le chauffage mural

Utilisation des diagrammes de puissance

Pour déterminer la puissance d'émission de l'aquatherm black system par activation murale ou de plafond en réalisation sèche ou noyée de même que pour la solution en panneaux fibro-plâtre, les diagrammes suivants sont à utiliser.

Nos diagrammes sont valables pour :

Système noyé sous enduit avec coefficient de transmission

$$\lambda = 0,35 \text{ W/mK}$$

Ainsi que pour une couverture depuis la surface des tubes

$$= 10 \text{ mm}$$

Constructions à sec (avec plaque en carton-plâtre)

$$\lambda = 0,21 \text{ W/mK plaque en carton-plâtre}$$

$$\lambda = 0,31 \text{ W/mK Thermoboard de la Sté Knauf}$$

$$\lambda = 0,45 \text{ W/mK Thermoboard Plus Sté Knauf}$$

$$\lambda = 0,516 \text{ W/mK climafit de la Sté Rigips}$$

Constructions à sec (avec plafond en cassettes métalliques)

$$\lambda = 46,5 \text{ W/mK tôle d'acier}$$

$$\lambda = 200 \text{ W/mK tôle aluminium}$$

Normes et directives (valables pour la RFA) Respecter les normes locales selon le pays d'implantation

Les normes et directives suivantes doivent être prises en compte lors de la conception et de la pose d'une installation aquatherm black system :

VDI 2078 Détermination des besoins frigorifiques

Décret allemand sur les économies d'énergies (EnEV)

DIN EN 1264 Systèmes de chauffage surfacique

DIN EN 13279 Liants-plâtres et enduits à base de plâtre pour le bâtiment

DIN 4102 Protection d'incendie dans les bâtiments

DIN 4108 Isolation thermique des bâtiments

DIN 4109 Insonorisation dans les bâtiments

DIN EN 12831 Calcul de la charge thermique nominale

DIN EN 1264 Planchers chauffants à eau chaude

DIN 4726 Tuyauteries en plastique

DIN 18180 Plaques en carton-plâtre

DIN 18181 Plaques en carton-plâtre dans les bâtiments

DIN 18182 Accessoires d'usinage des plaques en carton-plâtre

DIN 18195 Étanchéité d'ouvrages

DIN 18202 Tolérances dimensionnelles dans les bâtiments

DIN 18350 Travaux de crépis et stuc

DIN EN 998 Mortier d'enduit

DIN 18550 Enduits

Les normes et directives nationales et régionales en fonction de la localisation du chantier doivent être prises en compte et respectées.

Planification et dimensionnement pour « chauffage et refroidissement »

Dimensionnement d'un plafond froid aquatherm black system

Les puissances normalisées selon DIN EN 14240: 2004-04 pour les applications standard sont à la base de nos diagrammes.

Compte tenu que les puissances frigorifiques normalisées sont mesurées en conditions de laboratoire, celles-ci doivent être adaptées aux conditions réelles (concrètes). Interviennent ici des facteurs tels que la hauteur des locaux, l'influence des façades extérieures présentant des températures de surface élevées, l'influence de la ventilation sur l'aspect convectif du transfert ainsi que l'aération du plénum de plafond par exemple par des joints latéraux ouverts.

Ces divers paramètres sont de nature à augmenter la puissance d'émission réelle d'un plafond refroidissant 'aquatherm black system' de l'ordre de 6 à 10 % par rapport à la puissance dite « normalisée ».

Exemple de dimensionnement d'un plafond froid

Local :		Bureau
Température de la pièce :	ϑ_i	26 °C
Superficie à activer :	Φ_{Ber}	945 Watt
Nature du plafond :	λ	0,31 W/mK (Panneau Thermo de Knauf)
Puissance frigorifique normalisée du plafond :		63 W/m ² *
Superficie à activer :		15,0 m ²
Température départ :	ϑ_v	15 °C
Température retour :	ϑ_r	17 °C
Différence linéaire de T :	$\Delta\vartheta_H$	10 K

$$\Delta\vartheta_H = \vartheta_i - \left(\frac{\vartheta_v + \vartheta_r}{2} \right)$$

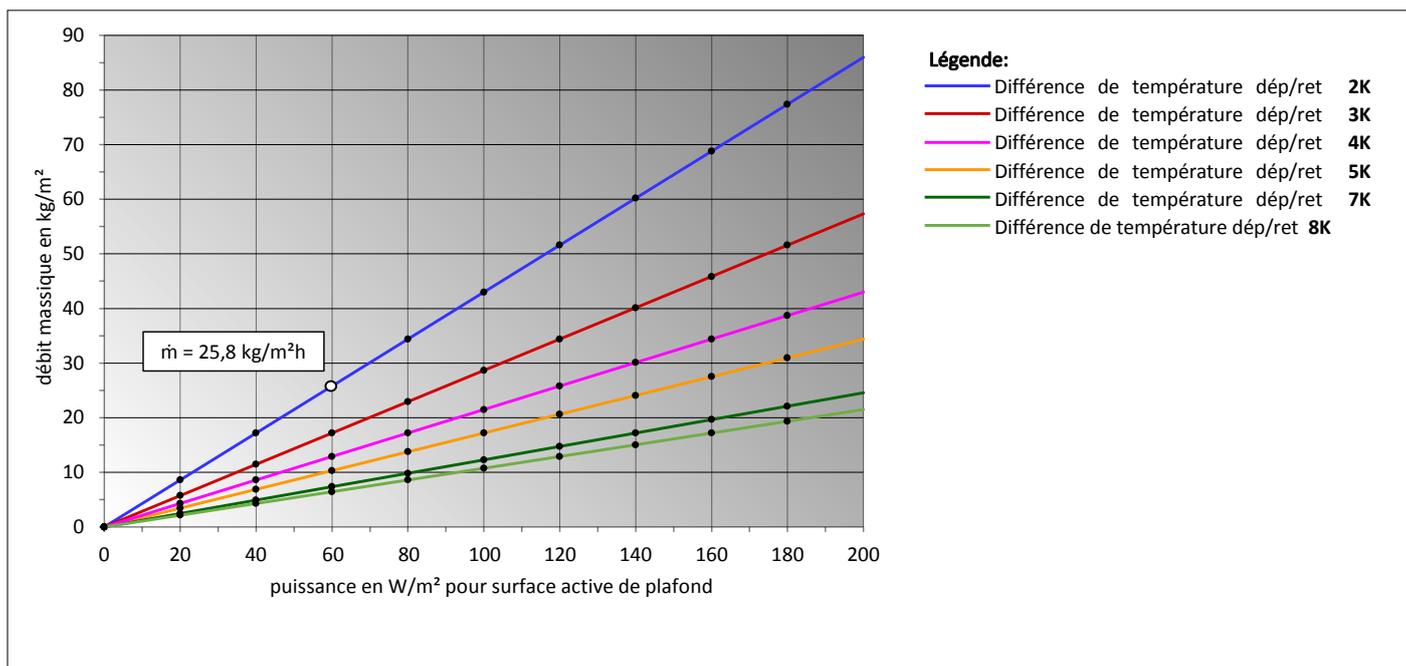
Exemple de dimensionnement d'un chauffage mural ou de plafond

Local :		Bureau
Température de la pièce :	ϑ_i	20 °C
Besoins calorifiques :	Φ_{Ber}	750 Watt
Nature du plafond :	λ	0,31 W/mK (Panneau Thermo de Knauf)
Puissance thermique normalisée :		50 W/m ² *
Superficie à activer :		15,0 m ²
Température départ :	ϑ_v	32 °C
Température retour :	ϑ_r	27 °C
Différence linéaire de T :	$\Delta\vartheta_H$	9,5 K

$$\Delta\vartheta_H = \left(\frac{\vartheta_v + \vartheta_r}{2} \right) - \vartheta_i$$

*Voir les différents diagrammes de puissance normalisée pour chauffage ou refroidissement selon le système utilisé.

Débit massique des grilles de chauffage et de refroidissement de l'aquatherm black system



Détermination du débit massique pour la surface de grille par m² :

Exemple :

Puissance surface activée par m² :

$$Q_{\text{spéc.}} = 60 \text{ W/m}^2$$

Zone active recouverte par les grilles :

$$A_{\text{zone active}} = 6,20 \text{ m}^2$$

Delta T hydraulique :

$$\Delta\theta = 2 \text{ K}$$

Puissance émise de la zone active :

$$Q_{\text{zone active}} = A_{\text{zone active}} * Q_{\text{spéc.}}$$

$$Q_{\text{zone active}} = 6,20 \text{ m}^2 * 60 \text{ W/m}^2$$

$$Q_{\text{zone active}} = 372 \text{ W}$$

Débit massique de la zone active :

$$\dot{m}_{\text{zone active}} = \frac{Q_{\text{zone active}}}{c * \Delta\theta}$$

$$\dot{m}_{\text{zone active}} = \frac{372 \text{ W}}{1,163 \frac{\text{Wh}}{\text{kg} * \text{K}} * 2 \text{ K}}$$

$$\dot{m}_{\text{zone active}} = 159,90 \text{ kg/h}$$

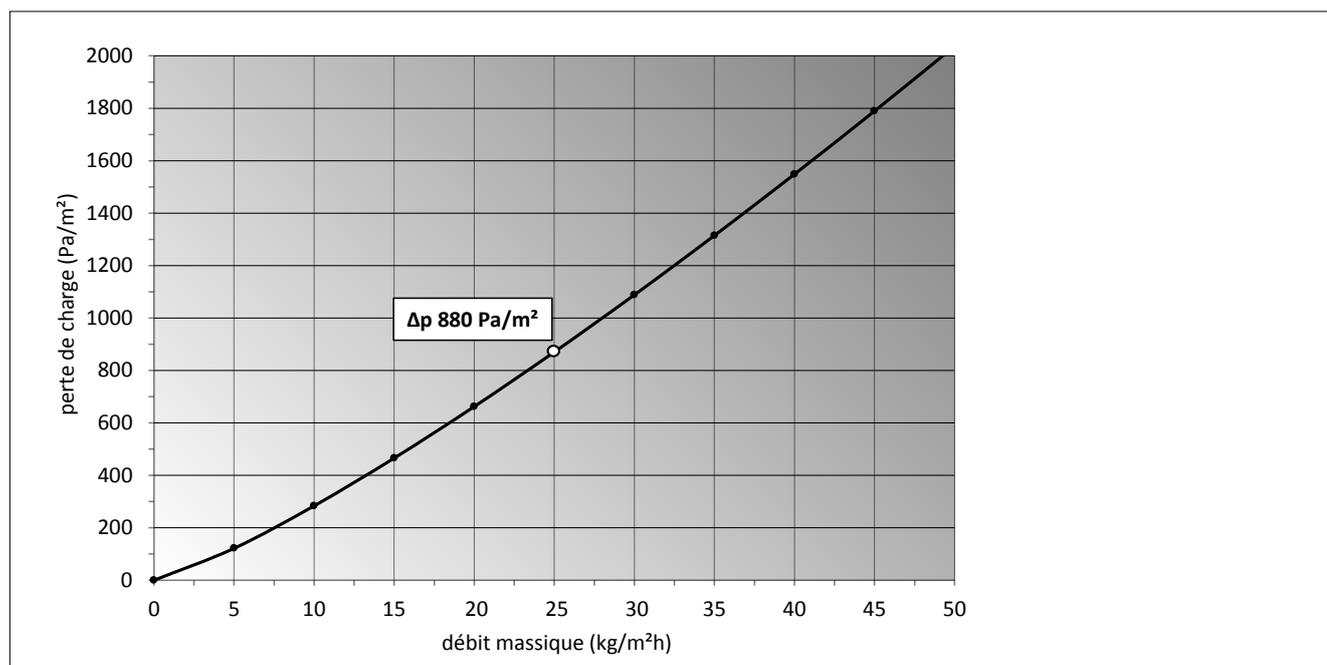
Débit massique spécifique par m² :

$$\dot{m}_{\text{spéc.}} = \frac{\dot{m}_{\text{zone active}}}{A_{\text{surface active}}} = \frac{159,90 \text{ kg/h}}{6,20 \text{ m}^2}$$

$$\dot{m}_{\text{spéc.}} =$$

$$\dot{m}_{\text{spéc.}} = 25,80 \text{ kg/m}^2\text{h}$$

Diagramme des pertes de charge des grilles de chauffage et de refroidissement de l'aquatherm black system



Détermination de la perte de charge pour la surface de grille par m² et zone :

Exemple

Perte de charge spécifique par m² :
(relevée sur le diagramme)

$$\Delta p_{\text{spéc.}} = 880 \text{ Pa/m}^2$$

Perte de charge par zone :

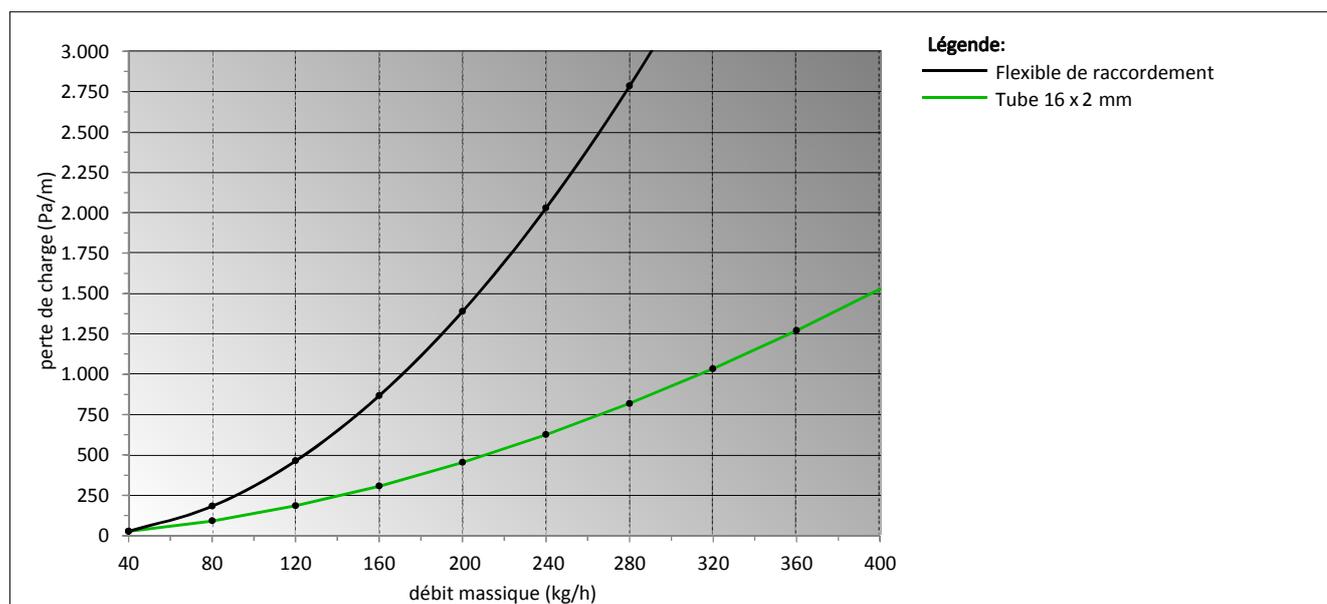
$$\Delta p = \Delta p_{\text{spéc.}} * A_{\text{zone active}}$$

$$\Delta p = 880 \text{ Pa/m}^2 * 6,20 \text{ m}^2$$

$$\Delta p = 5.456 \text{ Pa (54,56 mbar)}$$

Diagramme des pertes de charge

Perte de charge du tube 16 x 2 mm



CHAPITRE MISE EN SERVICE ET PROTOCOLES D'ESSAI



Mise en service

Rincer, remplir et purger

Il est fondamental de tester l'installation aquatherm black system par une mise sous pression avant toute opération de recouvrement. Pour ce faire, il faut agir p. ex. sur les vannes de départ et retour sur les collecteurs de circuit de chauffage de manière à rincer et à remplir par zone. Sous l'effet de circulation du fluide dans les grilles, l'air est entraîné vers les conduites et évacué par les purgeurs. Pour ce faire, il faut introduire l'eau dans le système sous faible débit et sous une pression faible (max 0,5 bar). La circulation est maintenue jusqu'à la disparition de toute bulle d'air. Dans le cas d'une activation murale, il importe d'alimenter les grilles de bas en haut, donc au départ de la conduite de retour. L'installation doit être hydrauliquement équilibrée en fonction des calculs de débit.

Épreuve d'étanchéité

L'installation réalisée avec le matériel aquatherm black system d'aquatherm doit être testé sous pression conformément à la norme DIN EN 1264-4 sur les mêmes bases que pour du chauffage par le sol.

La pression d'épreuve doit correspondre à 2 x la pression de service avec un minimum de 4 bar toutefois avec max.6 bar. De manière à pouvoir tester l'étanchéité de façon durable, il convient de procéder par un test à intervalles. Pour débiter, l'installation est placée durant une heure sous la pression maximale d'essai. Ensuite, on relâche complètement la pression. Après cela, la pression est remontée à 1 bar durant 15 minutes avant d'être à nouveau relâchée. Ce processus est répété encore deux fois. Cette épreuve doit être réalisée avant la pose d'un quelconque recouvrement.

Le résultat de l'épreuve ainsi que la pression d'épreuve doivent être consignés dans un protocole (voir exemple en page 111). En présence d'un risque de gel, il faut bien entendu prendre les mesures de précaution telles que additif antigel ou mise hors gel du bâtiment. Si de l'antigel a été introduit dans l'installation et que celui-ci n'est pas nécessaire lors du fonctionnement normal, il y a lieu de vidanger et de procéder à trois rinçages et ce dans le respect des réglementations relatives au traitement du produit récolté.

Mise en service de la fonction « chauffage »

- 1) Mode « chauffage » réversible en surface sous enduit.

La mise en service de la surface activée doit être effectuée par l'installateur afin qu'il puisse s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. En fonction de l'épaisseur et de la nature de l'enduit de recouvrement posé, les durées de séchage suivantes devront être respectées avant toute mise en service :

Ciment de chaux :	1 jour par mm d'épaisseur de couche
Chaux :	1 jour par mm d'épaisseur de couche
Plâtre :	1/2 jour par mm d'épaisseur de couche
ou	___ jours selon instructions du fabricant

- 2) Mode « chauffage » réversible en surface sèche

La mise en service de la surface activée doit être effectuée par l'installateur afin qu'il puisse s'assurer du bon fonctionnement de l'installation. S'il s'agit d'une installation de panneaux fibro-plâtre, la mise en service aura lieu après réalisation des joints. Les joints ainsi que les colles doivent être durcis. Les instructions du fabricant doivent être respectées.

Les résultats de l'épreuve sont à consigner dans un protocole reproduit en page 115 et 116.

Essai de fonctionnement en mode « chauffage »

Essai de fonctionnement pour surfaces activées « noyées » (murs ou plafonds)

Maître d'œuvre : _____

Immeuble/localisation : _____

Étage/partie d'immeuble
Appartement : _____

Partie de l'installation : _____

Conditions préalables

L'épreuve en mode « chauffage » a pour but de contrôler le fonctionnement de l'activation de la surface murale ou plafonnrière. Elle doit permettre à l'installateur de contrôler le bon fonctionnement de l'installation. En fonction de l'épaisseur et de la nature de l'enduit de recouvrement posé, les durées de séchage suivantes devront être respectées avant toute mise en service :

Ciment de chaux : 1 jour par mm d'épaisseur de couche
Chaux : 1 jour par mm d'épaisseur de couche
Plâtre : 1/2 jour par mm d'épaisseur de couche
ou _____ jours selon instructions du fabricant

Lors de l'épreuve, la température maximale (en général de 45°C) sera maintenue durant 1 journée. En présence d'un risque de gel, il faut maintenir l'installation en fonctionnement après l'épreuve. Les instructions des différents fabricants sont à respecter ainsi que la norme DIN EN 1264-4.

Description de l'installation :

- 1) Type d'enduisage ou de recouvrement : _____
Produit utilisé pour les joints : _____
- 2) Fin des travaux de réalisation de la couche d'enduit (date) : _____
- 3) Début de l'épreuve de fonctionnement « chauffage » (date) : _____
Sous une température constante de : $t_v = \text{_____}^\circ\text{C}$
- 4) Fin de l'épreuve de fonctionnement « chauffage » (date) : _____
En cas de risque de gel, prendre les précautions d'usage ! (par ex : antigel).
- 5) Les locaux ont été ventilés sans courant d'air et dès la mise en service les portes et fenêtres ont été fermées.
 Oui Non
- 6) La mise en fonctionnement a été effectuée sous une température extérieure de _____ °C pour permettre la mise en oeuvre d'autres éléments de construction :
 L'installation était à ce moment hors service.
 A ce moment, la couche d'enduit a été chauffée sous une température de _____ °C.

Pour approbation

.....
Date/Lieu

.....
Date/Lieu

.....
Date/Lieu

.....
Maître d'œuvre/Client
(tampon/signature)

.....
Responsable chantier/Architecte
(tampon/signature)

.....
Installateur
(tampon/signature)

Essai de fonctionnement en mode « chauffage »

Essai de fonctionnement pour surfaces activées « systèmes secs »

Maître d'œuvre : _____

Immeuble/localisation : _____

Étage/partie d'immeuble
Appartement : _____

Partie de l'installation : _____

Conditions préalables

L'essai de fonctionnement « chauffage » permet de contrôler la fonction chauffage/refroidissement de la construction au sol, au mur ou au plafond.

Pour les réalisations à sec, l'essai de fonctionnement « chauffage » aura lieu après réalisation des travaux d'enduit et de colle.

Les mastics et les colles doivent être durcis. Les instructions du fabricant doivent être respectées.

Lors de l'épreuve, la température maximale (en général de 45°C) sera maintenue durant 1 journée.

En présence d'un risque de gel, il faut maintenir l'installation en fonctionnement après l'épreuve. Les prescriptions des fabricants s'écartant de la norme ou de ce protocole doivent être prises en considération et également consignées dans le protocole.

Description de l'installation :

- 1) Type d'enduisage ou de recouvrement : _____
Produit utilisé pour les joints : _____
- 2) Fin des travaux de réalisation de la couche d'enduit (date) : _____
- 3) Début de l'épreuve de fonctionnement « chauffage » (date) : _____
Sous une température constante de : $t_v = \text{_____}^\circ \text{C}$
- 4) Fin de l'épreuve de fonctionnement « chauffage » (date) : _____
En cas de risque de gel, prendre les précautions d'usage ! (par ex : antigel).
- 5) Les locaux ont été ventilés sans courant d'air et dès la mise en service les portes et fenêtres ont été fermées.
 Oui Non
- 6) La mise en fonctionnement a été effectuée sous une température extérieure de _____° C pour permettre la mise en oeuvre d'autres éléments de construction :
 L'installation était à ce moment hors service.
 A ce moment, la couche d'enduit a été chauffée sous une température de _____° C.

Attention : lors de la mise à l'arrêt de la surface activée après la phase de mise à température, il faut éviter tout courant d'air ou aération qui entraînerait un refroidissement trop rapide de la surface.

Pour approbation

.....
Lieu/Date

.....
Lieu/Date

.....
Lieu/Date

.....
Maître d'œuvre/Client
(tampon/signature)(tampon/signature)

.....
Responsable chantier/Architecte
(tampon/signature)

.....
Installateur

ÉPREUVE D'ÉTANCHÉITÉ DES SURFACES ACTIVÉES EN MODE CHAUD OU FROID

Protocole d'essai

Maître d'œuvre : _____

Projet de construction : _____

Phase de construction/étage : _____

Conditions préalables

L'étanchéité des circuits et des surfaces d'activation de chauffage et/ou de refroidissement (systèmes de tuyauteries et systèmes d'activation de surfaces testés et certifiés) doit impérativement être testée par une épreuve hydraulique sous pression avant la réalisation de la chape, de l'enduisage ou de la couche d'égalisation. En dérogation à la directive VOB C (DIN 18380) la pression utilisée sera de minimum 4 bar et maximum de 6 bar. Cette pression doit être maintenue durant le processus de revêtement.

L'épreuve sous pression s'effectue par zones après le rinçage des différents circuits. Il importe de s'assurer que d'autres parties de l'installation ne soient pas soumises à une pression excessive. Pour ce faire, il faut isoler les zones par l'intermédiaire par exemple des vannes du collecteur.

Il est également possible de réaliser l'épreuve d'étanchéité sous air comprimé. Dans ce cas, en dérogation, la pression ne peut excéder 3 bar.

Pression d'épreuve maximale admissible 4 ou 6 bar

Essai principal

1. Pression d'essai 6 bar

Pression après 60 min. _____ bar

2. Pression d'essai 1 bar

Pression après 15 min. _____ bar

Essai par intervalle

1. Pression d'essai 6 bar _____ bar

min. 60 minutes, ensuite

Pression d'essai 1 bar _____ bar

min. 15 minutes

2. Pression d'essai 6 bar _____ bar

min. 60 minutes, ensuite

Pression d'essai 1 bar _____ bar

min. 15 minutes

La tuyauterie doit être mise hors pression entre chaque cycle.

L'étanchéité a été constatée et aucune déformation d'éléments de l'installation n'a été constatée.

Pour approbation

.....
Lieu/Date

.....
Lieu/Date

.....
Lieu/Date

.....
Maître d'œuvre/Client
(tampon/signature)

.....
Responsable chantier/Architecte
(tampon/signature)

.....
Installateur
(tampon/signature)



aquatherm

state of the pipe

EXPLICATIONS CONCERNANT LA GARANTIE DE LA SOCIÉTÉ AQUATHERM GMBH

1. Avant-propos

Nous vous remercions pour votre choix d'un produit d'aquatherm GmbH, Allemagne. Nos 45 ans de présence active sur le marché international des systèmes de tuyauteries en matériaux composites ainsi que nos innovations qui font référence, nous ont permis d'acquérir la compétence nécessaire pour vous proposer des produits sur mesure «Made in Germany».

La confiance quant à la qualité de nos produits nous a incités à assortir tous nos tubes et raccords d'une garantie de 10 ans au lieu des 2 ans imposés par la loi allemande. La période de garantie prolongée est couverte par une police d'assurance complète souscrite auprès d'une compagnie leader dans notre secteur. La période de garantie prend cours à la date de livraison par la GmbH aquatherm et entre en vigueur à la date du test d'étanchéité réalisé avec succès et dûment documenté selon les spécifications d'aquatherm.

2. Etendue de la garantie

La garantie aquatherm vous protège contre les pertes financières incontestablement dues à des défauts de matière et/ou des services ou conception d'aquatherm. La couverture de la garantie s'applique aux groupes de produits suivants:

- aquatherm green pipe (fusiotherm et aquatherm ISO)
- aquatherm blue pipe (climatherm et aquatherm ISO)
- aquatherm red pipe (firestop)
- aquatherm black system (climasystem)
- aquatherm lilac pipe (aquatherm lilac)
- aquatherm orange system (systèmes de chauffage aquatherm)
- aquatherm grey pipe (système aquatherm SHT)
- Les assemblages réalisés par aquatherm à partir de ces produits (préfabrications)

2.1 Que couvre la garantie aquatherm?

La garantie aquatherm couvre trois types de dommages: les dommages matériels, les dommages financiers et les dommages corporels.

2.1.1 Définition d'un dommage matériel

L'endommagement ou la destruction d'un objet consécutif à la défectuosité d'un produit (par exemple un dégât des eaux classique dû à une fuite). Ce type d'incident compromet l'utilisation de l'objet pour son objectif réel. La désignation «dommage matériel» est dès lors utilisé lorsque des biens ou objets sont endommagés ou détruits. Les dommages matériels peuvent entraîner des coûts considérables de réparation, rénovation ou remplacement.

2.1.2 Définition d'un dommage financier

Les dommages financiers sont consécutifs à des dépenses accessoires ou à une perte d'exploitation. Les dépenses accessoires sont par exemple les frais d'enlèvement et d'installation de produits de leur remplacement après un sinistre. Par perte d'exploitation, on entend le dommage financier subi par la partie lésée à la suite de la survenance d'un sinistre (par exemple la perte de revenus due à des travaux de rénovations).

2.1.3 Définition d'un dommage corporel

Lorsqu'une personne subit une blessure consécutive à l'incident, on parle de dommage corporel. Dans ce but, notre police d'assurance couvre les frais médicaux directement imputables à ces blessures.

3. Ce qui est exclu de notre garantie

La garantie ne prend pas en charge les frais découlant d'un incident imputable à:

- Non-respect des paramètres d'exploitation déterminés et spécifiés par aquatherm (voir aussi la documentation technique d'aquatherm). En cas de doute à ce sujet contactez aquatherm GmbH ou votre représentant local. Toute exception doit faire l'objet d'un accord écrit émanant du service technique aquatherm.
- Non-respect des directives d'installation et de pose explicitées dans les documents relatifs aux produits aquatherm, notamment en ce qui concerne l'utilisation de colliers de supportage aquatherm ou autres fixations compatibles et utilisables avec les systèmes aquatherm.
- Non-respect des réglementations nationales, régionales ou locales relatives à l'installation.
- Non-respect des consignes d'installation des raccordements et connexions par exemple mais sans s'y limiter: une polyfusion incorrecte, utilisation de matériaux ou d'outillage inadaptés, utilisation d'outillage endommagés, tout raccordement effectué par un installateur ne possédant pas la connaissance et la compétence pour l'utilisation de la technique de raccordement aquatherm.
- Utilisation de matériaux émanant d'autres systèmes de tuyauteries ainsi que des composants d'autres fabricants (filetages, brides, supports, raccords mécaniques non destinés à l'utilisation spécifique avec les produits PP-R aquatherm, etc...).
- Tous les éléments d'étanchéité utilisés en combinaison avec les gammes de produits fabriqués par aquatherm.
- Les outils et leurs accessoires commercialisés par la GmbH aquatherm sont soumis à la stricte garantie légale.
- Les installations réalisées avec nos tuyauteries et accessoires, même si ceux-ci présentaient un défaut, qui n'ont pas été soumises à un test d'étanchéité conforme aux directives aquatherm et dûment rapporté par écrit avant la mise en service.
- Tout dommage causé à nos produits après transfert de risque.
- Tout dommage causé ou aggravé par les résidus cuivre véhiculés par l'eau, résultant de l'érosion ou la corrosion ainsi que toutes autres dégradations des composants en cuivre dans un système hydraulique.
- Tout retard consécutifs à une mauvaise planification, à des problèmes de livraison et/ou à des commandes erronées.
- Tout dommage imputable à des entrées d'air, à des poches d'air, à des fluctuations importantes de pression ou à de la cavitation dans le système hydraulique.

Remarque: Cette liste ne comporte que les exemples les plus connus. D'autres facteurs peuvent affecter ou endommager les produits et entraîner de facto l'exclusion de la garantie.



aquatherm

state of the pipe

EXPLICATIONS CONCERNANT LA GARANTIE DE LA SOCIÉTÉ AQUATHERM GMBH

4. Comment est déterminé le montant de l'indemnisation au titre de la garantie aquatherm?

En cas de soupçon de défaillance matérielle, des échantillons du produit endommagé/défectueux seront remis à aquatherm GmbH pour contrôle. En coopération avec la partie lésée, aquatherm déterminera la cause du dommage et, si nécessaire, fera appel à des organismes externes (instituts de contrôle, laboratoires, experts). S'il est établi que le dommage est la résultante d'un défaut de matière et/ou de fabrication ou encore d'une erreur de la part du service d'assistance et de préfabrication d'aquatherm, le montant demandé en dommages- intérêts sera examiné et déterminé. Dans le cadre d'une telle indemnisation, il est nécessaire de justifier et de documenter tous les postes réclamés sous une forme détaillée et vérifiable.

5. Quelle est la couverture maximale de l'assurance?

Durant les cinq premières années de la période de garantie, les dommages matériels, les dommages corporels ainsi que les pertes financières sont couverts à hauteur de 20 millions d'euros (€) par objet assuré. La couverture totale pour tous les cas survenant au cours d'une année est de 40 millions d'euros maximum. Pour les années 6 à 10 de la période de garantie, les montants couverts sont respectivement de 7.5 millions d'euros et de 15 millions d'euros.

6. Pour quelle raison le montant de la couverture est-il exprimé en euros?

Le fabricant assuré, à savoir la société aquatherm GmbH, ainsi que l'assureur ont tous deux leur siège au sein de l'UE, de sorte que leurs contrats sont établis en euros. Comme les taux de change fluctuent, c'est le taux de change en vigueur au moment de l'indemnisation qui s'applique.

7. Comment introduire une demande de garantie et être informé du suivi du dossier?

Les demandes en garantie sont à adresser directement à aquatherm GmbH ou par l'intermédiaire de ses représentants nationaux respectifs. Les informations sur l'état d'avancement du dossier sont fournies exclusivement par le partenaire aquatherm ou la société aquatherm GmbH elle-même.

8. Avis juridique

En cas de divergence ou d'opposition entre le présent document et la police d'assurance sous-jacente il est entendu que cette dernière prévaut toujours.

En cas de discordance ou de contradiction entre les traductions des documents, c'est toujours la version originale allemande qui prévaut.

9. Instructions à suivre pour éviter les dommages

I) Production selon un niveau de qualité certifié

En tant que fabricant responsable aquatherm travaille selon les normes de qualité certifiées (ISO 9001) ; nous contrôlons nos produits de manière constante et quotidienne. En outre tous les employés de la société sont impliqués dans notre assurance qualité. Ainsi, les produits qui ne répondent pas à nos normes de production élevées sont rapidement identifiés et retirés de notre stock de produits.

II) Prévention des dommages imputables à une mauvaise manipulation

Après livraison depuis nos usines de production, nos produits doivent être manipulés consciencieusement et avec soin. L'expérience montre que la plupart des dommages résultent de mauvaises conditions de transport, de stockage ou de traitement lors de leur montage. Nous insistons donc pour attirer l'attention en vue d'une manipulation correcte concourant au maintien de la qualité des produits fournis.

III) Mise en œuvre par des installateurs formés

Les erreurs de mise en œuvre sont facilement évitables! Nos diverses formations enseignent les techniques de pose correctes de nos produits. Un accent particulier est apporté quant à une pose attentive et minutieuse. Les installateurs formés par nos soins ou un spécialiste qualifié aquatherm garantissent une exécution efficace et respectueuse des consignes de montage.

Afin de garantir un assemblage fiable des tubes et raccords, nous recommandons l'utilisation exclusive des produits aquatherm PP. Tout mélange entre des tubes et/ou raccords en PP qui ne sont pas d'origine aquatherm entraîne l'exclusion de la garantie.

Jun 2020
aquatherm GmbH, Biggen 5, 57439 Attendorn, Allemagne

LISTE DES ARTICLES

SYSTEME PLUG & PLAY

Application: cassettes métalliques

Les modules Plug & Play à haute performance sont constitués d'une grille climatique, de lamelles de conduction et d'une plaque en aluminium.

Ces modules sont livrés assemblés en usine et livrés en ensembles complets (système « activé ») ou en éléments séparés à intégrer en cassettes fournies par le chantier (système « solo »). Une mise à niveau est aussi possible.

Dimensions des cassettes [mm]	Largeur totale du module [mm]	Largeur de la grille correspondante [mm]
> 300 jusqu'≤ 400	300	240
> 400 jusqu'≤ 500	400	360
> 500 jusqu'≤ 600	500	400
> 600 jusqu'≤ 700	600	520
> 700 jusqu'≤ 900	700	600
> 900	900	800



1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Plaque support adhésive
4. Feuille de protection à éliminer avant encollage
5. Voile acoustique
6. Cassette métallique

SYSTEME WLT

Application: Cassette métallique

Les grilles sont assemblées avec lamelles de conduction et intégrées en usine dans les cassettes métalliques. Les cassettes activées sont livrées directement sur le chantier. Les modules pré-assemblés n'ont plus qu'à être intégrés dans la structure portante et raccordés hydrauliquement.

Largeur de grille [mm]	Largeur totale du module [mm]
240	265
280	305
320	345
360	385
400	425
480	505
520	545
560	585
600	625
680	705
800	825
1000	1025



1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Voile acoustique
4. Cassette métallique

SYSTEME MONTAGE SUR PANNEAUX HLM

Application: Plafonds en panneaux de carton-/ fibro-plâtre

Les modules à haute performance black system aquatherm pour montage en plafonds/cloissons secs sont constitués d'une grille d'activation, de lamelles de conduction et d'une plaque support en aluminium. Dans le cas d'un plafond à absorption acoustique (panneaux perforés), la plaque d'aluminium est elle-même perforée de manière à assurer l'absorption acoustique. Le montage des modules à haute performance HLM est on ne peut plus simple. Les modules sont déposés dans la structure portante. Pour finir les panneaux de recouvrement sont fixés. Ceux-ci peuvent être par exemple en carton/ fibro-plâtre perforés ou non et possédant différentes valeurs de conductibilité.



1. Plaque de conduction
2. Grille d'activation climatique
3. Panneau porteur (perforé ou non)

Entraxe de la structure portante [mm]	Largeur totale du module [mm]	Largeur de la grille correspondante [mm]
333	263	240
400	330	320
500	430	400

NOMENCLATURE

Longueurs disponibles: 600 jusque 2500 mm

Echelonnement identique au système black system aquatherm (voir pages suivantes)

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.0 m sur demande!

Système		Type de raccordement	
Plug & Play	Solo Intégration en cassettes sur chantier	("43" xx xxx)	("44" xx xxx)
	Activé Intégration mécanique en usine	("45" xx xxx)	("46" xx xxx)
WLT		("31" xx xxx)	("32" xx xxx)
Montage sur panneaux HLM	Montage sur panneaux avec ossature portante Espacement: 333 mm	("36" xx xxx)	("37" xx xxx)
	Montage sur panneaux avec ossature portante Espacement: 400 / 500 mm	("38" xx xxx)	("39" xx xxx)

Composition des numéros d'articles:



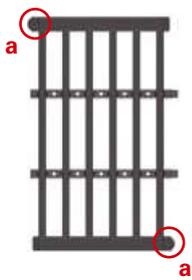
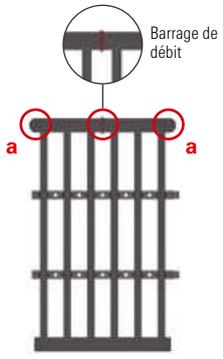
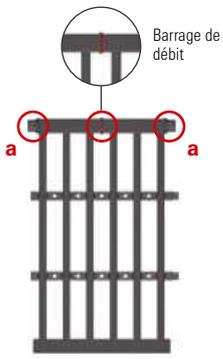
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccordements			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	5224040	0,24	0,40	0,10	1	
			5224050	0,24	0,50	0,12	1	
			5224060	0,24	0,60	0,14	1	
			5224070	0,24	0,70	0,17	1	
			5224080	0,24	0,80	0,19	1	
			5224090	0,24	0,90	0,22	1	
			5224100	0,24	1,00	0,24	1	
			5224120	0,24	1,20	0,29	1	
			5224140	0,24	1,40	0,34	1	
			5224160	0,24	1,60	0,38	1	
5224180	0,24	1,80	0,43	1				
5224200	0,24	2,00	0,48	1				
5224225	0,24	2,25	0,54	1				
5224250	0,24	2,50	0,60	1				
Type de raccordement 52 = Raccord rapide 90° en haut à gauche, en bas à droite a Embout mâle 16 mm			Type de raccordement 62 = Raccord rapide 90° à gauche, à droite a Embout mâle 16 mm			Type de raccordement 64 = Raccord soudable Manchon gauche, droite a Manchon à polyfuser 16 mm		
			5228040	0,28	0,40	0,11	1	
			5228050	0,28	0,50	0,14	1	
			5228060	0,28	0,60	0,17	1	
			5228070	0,28	0,70	0,20	1	
			5228080	0,28	0,80	0,22	1	
			5228090	0,28	0,90	0,25	1	
			5228100	0,28	1,00	0,28	1	
			5228120	0,28	1,20	0,34	1	
			5228140	0,28	1,40	0,39	1	
			5228160	0,28	1,60	0,45	1	
5228180	0,28	1,80	0,50	1				
5228200	0,28	2,00	0,56	1				
5228225	0,28	2,25	0,63	1				
5228250	0,28	2,50	0,70	1				

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

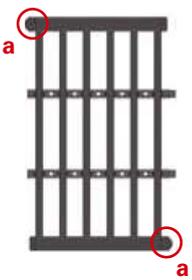
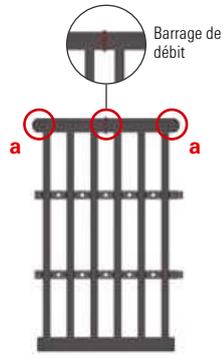
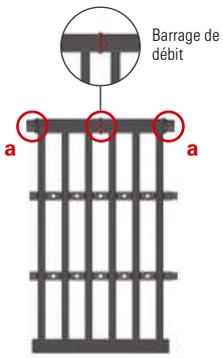
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccordements			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	52 32040	0,32	0,40	0,13	1	
			52 32050	0,32	0,50	0,16	1	
			52 32060	0,32	0,60	0,19	1	
			52 32070	0,32	0,70	0,22	1	
			52 32080	0,32	0,80	0,26	1	
			52 32090	0,32	0,90	0,29	1	
			52 32100	0,32	1,00	0,32	1	
			52 32120	0,32	1,20	0,38	1	
			52 32140	0,32	1,40	0,45	1	
			52 32160	0,32	1,60	0,51	1	
52 32180	0,32	1,80	0,58	1				
52 32200	0,32	2,00	0,64	1				
52 32225	0,32	2,25	0,72	1				
52 32250	0,32	2,50	0,80	1				
Type de raccorde- ment 52 = Raccord rapide 90° en haut à gauche, en bas à droite a Embout mâle 16 mm 	Type de raccorde- ment 62 = Raccord rapide 90° à gauche, à droite a Embout mâle 16 mm 	Type de raccorde- ment 64 = Raccord soudable Manchon gauche, droite a Manchon à polyfuser 16 mm 	52 36040	0,36	0,40	0,14	1	
			52 36050	0,36	0,50	0,18	1	
			52 36060	0,36	0,60	0,22	1	
			52 36070	0,36	0,70	0,25	1	
			52 36080	0,36	0,80	0,29	1	
			52 36090	0,36	0,90	0,32	1	
			52 36100	0,36	1,00	0,36	1	
			52 36120	0,36	1,20	0,43	1	
			52 36140	0,36	1,40	0,50	1	
			52 36160	0,36	1,60	0,58	1	
52 36180	0,36	1,80	0,65	1				
52 36200	0,36	2,00	0,72	1				
52 36225	0,36	2,25	0,81	1				
52 36250	0,36	2,50	0,90	1				

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

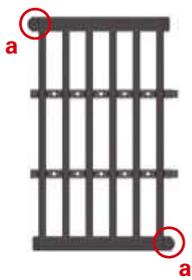
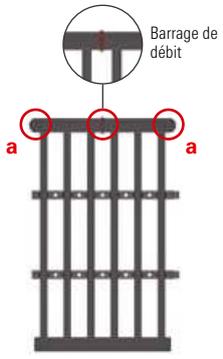
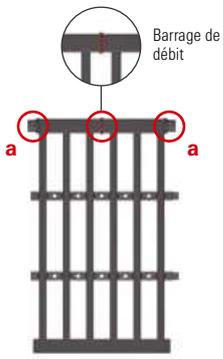
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccords			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	52 40040	0,40	0,40	0,16	1	
			52 40050	0,40	0,50	0,20	1	
			52 40060	0,40	0,60	0,24	1	
			52 40070	0,40	0,70	0,28	1	
			52 40080	0,40	0,80	0,32	1	
			52 40090	0,40	0,90	0,36	1	
			52 40100	0,40	1,00	0,40	1	
			52 40120	0,40	1,20	0,48	1	
			52 40140	0,40	1,40	0,56	1	
			52 40160	0,40	1,60	0,64	1	
52 40180	0,40	1,80	0,72	1				
52 40200	0,40	2,00	0,80	1				
52 40225	0,40	2,25	0,90	1				
52 40250	0,40	2,50	1,00	1				
			52 48040	0,48	0,40	0,19	1	
			52 48050	0,48	0,50	0,24	1	
			52 48060	0,48	0,60	0,29	1	
			52 48070	0,48	0,70	0,34	1	
			52 48080	0,48	0,80	0,38	1	
			52 48090	0,48	0,90	0,43	1	
			52 48100	0,48	1,00	0,48	1	
			52 48120	0,48	1,20	0,58	1	
			52 48140	0,48	1,40	0,67	1	
			52 48160	0,48	1,60	0,77	1	
			52 48180	0,48	1,80	0,86	1	
			52 48200	0,48	2,00	0,96	1	
			52 48225	0,48	2,25	1,08	1	
			52 48250	0,48	2,50	1,20	1	

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

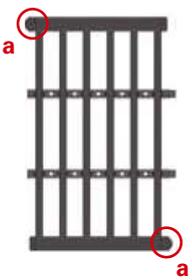
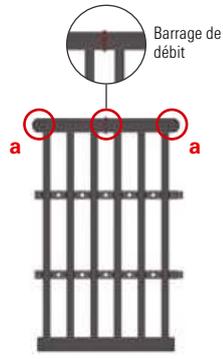
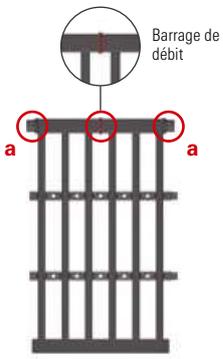
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccordements			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	52 52040	0,52	0,40	0,21	1	
			52 52050	0,52	0,50	0,26	1	
			52 52060	0,52	0,60	0,31	1	
			52 52070	0,52	0,70	0,36	1	
			52 52080	0,52	0,80	0,42	1	
			52 52090	0,52	0,90	0,47	1	
			52 52100	0,52	1,00	0,52	1	
			52 52120	0,52	1,20	0,62	1	
			52 52140	0,52	1,40	0,73	1	
			52 52160	0,52	1,60	0,83	1	
52 52180	0,52	1,80	0,94	1				
52 52200	0,52	2,00	1,04	1				
52 52225	0,52	2,25	1,17	1				
52 52250	0,52	2,50	1,30	1				
Type de raccorde- ment 52 = Raccord rapide 90° en haut à gauche, en bas à droite a Embout mâle 16 mm 	Type de raccorde- ment 62 = Raccord rapide 90° à gauche, à droite a Embout mâle 16 mm 	Type de raccorde- ment 64 = Raccord soudable Manchon gauche, droite a Manchon à polyfuser 16 mm 	52 56040	0,56	0,40	0,22	1	
			52 56050	0,56	0,50	0,28	1	
			52 56060	0,56	0,60	0,34	1	
			52 56070	0,56	0,70	0,39	1	
			52 56080	0,56	0,80	0,45	1	
			52 56090	0,56	0,90	0,50	1	
			52 56100	0,56	1,00	0,56	1	
			52 56120	0,56	1,20	0,67	1	
			52 56140	0,56	1,40	0,78	1	
			52 56160	0,56	1,60	0,90	1	
52 56180	0,56	1,80	1,01	1				
52 56200	0,56	2,00	1,12	1				
52 56225	0,56	2,25	1,26	1				
52 56250	0,56	2,50	1,40	1				

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

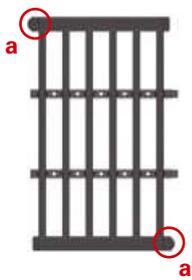
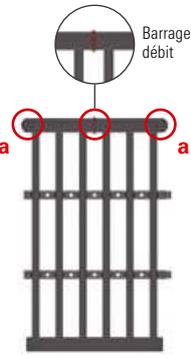
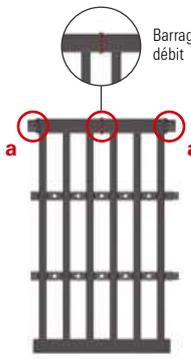
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccordements			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	52 60040	0,60	0,40	0,24	1	
			52 60050	0,60	0,50	0,30	1	
			52 60060	0,60	0,60	0,36	1	
			52 60070	0,60	0,70	0,42	1	
			52 60080	0,60	0,80	0,48	1	
			52 60090	0,60	0,90	0,54	1	
			52 60100	0,60	1,00	0,60	1	
			52 60120	0,60	1,20	0,72	1	
			52 60140	0,60	1,40	0,84	1	
			52 60160	0,60	1,60	0,96	1	
52 60180	0,60	1,80	1,08	1				
52 60200	0,60	2,00	1,20	1				
52 60225	0,60	2,25	1,35	1				
52 60250	0,60	2,50	1,50	1				
			52 68040	0,68	0,40	0,27	1	
			52 68050	0,68	0,50	0,34	1	
			52 68060	0,68	0,60	0,41	1	
			52 68070	0,68	0,70	0,48	1	
			52 68080	0,68	0,80	0,54	1	
			52 68090	0,68	0,90	0,61	1	
			52 68100	0,68	1,00	0,68	1	
			52 68120	0,68	1,20	0,82	1	
			52 68140	0,68	1,40	0,95	1	
			52 68160	0,68	1,60	1,09	1	
			52 68180	0,68	1,80	1,22	1	
			52 68200	0,68	2,00	1,36	1	
			52 68225	0,68	2,25	1,53	1	
			52 68250	0,68	2,50	1,70	1	

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

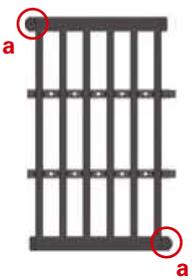
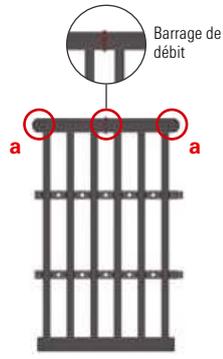
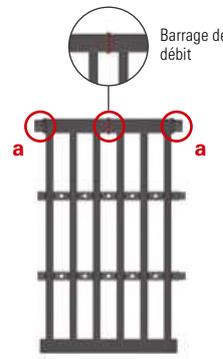
aquatherm black system GRILLES D'ACTIVATION CLIMATIQUE

étanches à l'oxygène (y inclus le nombre nécessaire de fixations et de rails de fixation selon le type de raccordement)

Attention:

Le type de raccordement des grilles n'influence pas leur prix €/m/pc.

Indiquer simplement le code à deux chiffres («52»xxxx) selon le mode de raccordement choisi (par ex. «62» ou «64»).

Type de raccordements			Art.-Nr.	Largeur/ m	Longueur/ m	Surface/m ²	Unité	Prix en € m/pièce
52	62	64						
  Détail embout de a	  Détail embout de a	  Détail embout de a	5280040	0,80	0,40	0,32	1	
			5280050	0,80	0,50	0,40	1	
			5280060	0,80	0,60	0,48	1	
			5280070	0,80	0,70	0,56	1	
			5280080	0,80	0,80	0,64	1	
			5280090	0,80	0,90	0,72	1	
			5280100	0,80	1,00	0,80	1	
			5280120	0,80	1,20	0,96	1	
			5280140	0,80	1,40	1,12	1	
			5280160	0,80	1,60	1,28	1	
			5280180	0,80	1,80	1,44	1	
			5280200	0,80	2,00	1,60	1	
			5280225	0,80	2,25	1,80	1	
			5280250	0,80	2,50	2,00	1	
			Type de raccorde- ment 52 = Raccord rapide 90° en haut à gauche, en bas à droite a Embout mâle 16 mm	Type de raccorde- ment 62 = Raccord rapide 90° à gauche, à droite a Embout mâle 16 mm	Type de raccorde- ment 64 = Raccord soudable Manchon gauche, droite a Manchon à polyfuser 16 mm	5200040	1,00	0,40
5200050	1,00	0,50				0,50	1	
5200060	1,00	0,60				0,60	1	
5200070	1,00	0,70				0,70	1	
5200080	1,00	0,80				0,80	1	
5200090	1,00	0,90				0,90	1	
5200100	1,00	1,00				1,00	1	
5200120	1,00	1,20				1,20	1	
5200140	1,00	1,40				1,40	1	
5200160	1,00	1,60				1,60	1	
5200180	1,00	1,80	1,80	1				
5200200	1,00	2,00	2,00	1				
5200225	1,00	2,25	2,25	1				
5200250	1,00	2,50	2,50	1				

Dimensions spéciales et longueurs jusqu'à 5.00 m sur demande.

aquatherm black system GRILLES DE CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT POUR PLAFONDS À CASSETTES

étanche à l'oxygène avec embout mâle à 90° sur un côté et barrage de débit

Art.-Nr.	Dimensions de la grille	dimensions de la cassette	Unité	Prix en € m/pièce
6256060	56x60cm = 0,34m ²	62,5x62,5cm	1	
6256118	56x118cm = 0,66m ²	62,5x125cm	1	

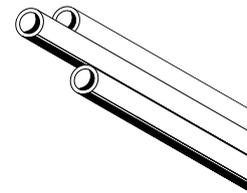
Le barrage de débit situé au milieu du collecteur principal de la grille permet de raccorder les grilles entre elles sur un côté. (Dimensions spéciales sur demande).



aquatherm black system TUBE PP POUR LE RACCORDEMENT DES GRILLES

Étanche à l'oxygène

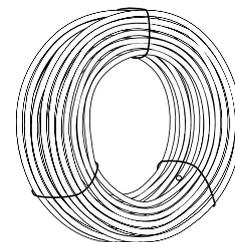
Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Longueur [m]	Unité	Prix en € m/pièce
81006	16	4	100	
81008	20	2,5	50	



aquatherm black system TUBE PP POUR LE RACCORDEMENT DES GRILLES

Étanche à l'oxygène, en rouleaux

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81026	16	100	
81028	20	100	



aquatherm black system FLEXIBLE DE RACCORDEMENT

Étanche à l'oxygène, en rouleaux

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81039		50	

Sectionnable tous les 50 cm

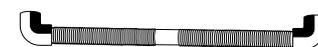
Pour le raccordement polyfusé Art.-No. 81288, 81290 et 81291.



aquatherm black system FLEXIBLE DE RACCORDEMENT

Étanche à l'oxygène, pour types de raccordement 52, 62, 64

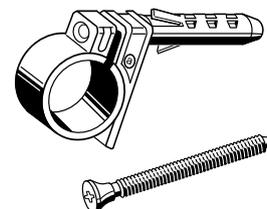
Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81031	50 cm avec 1 x raccord rapide coudé à 90° et manchon à polyfuser 16 mm	1	
81032	50 cm avec 2 x raccords rapides coudés à 90°, enfichable	1	
81035	150 cm avec 2 x raccords rapides coudés à 90°	1	
81038	100 cm avec 2 x raccords rapides coudés à 90°	1	
81044	50 cm avec 2 x raccords coudés à 90°, à polyfuser	1	
81047	100 cm avec 2 x raccords coudés à 90°, à polyfuser	1	
81048	150 cm avec 2 x raccords coudés à 90°, à polyfuser	1	
81049	50 cm avec 1 x coude à 90°, à polyfuser et 1 x manchon 16 mm, à polyfuser	1	



aquatherm black system COLLIERS DE FIXATION PP

Art.-Nr.	pour tube [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
60716	16	50	
60720	20	50	

Couleur : anthracite

**aquatherm black system MANCHON***pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81050	16	10	

**aquatherm black system COUDE 90°***pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81060	16	10	

**aquatherm black system BONNET***pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81080	16	10	

**aquatherm black system BOUCHON MÂLE***pour grilles climatiques (pour ancien type de raccordement 50)*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81092	16	10	

**aquatherm black system COUDE 90°***mâle / femelle*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81065	16	10	

**aquatherm black system FIXATION MAGNÉTIQUE DOUBLE**

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81286		50	

**MAINTIEN DES GRILLES EN PP AVEC FIXATION MAGNÉTIQUE**

Les grilles d'activation climatique aquatherm black system sont maintenues en adhérence avec la dalle métallique de plafond au moyen d'aimants adaptés. Ces aimants assurent un maintien parfait de la grille sur le panneau métallique et dès lors une conductibilité parfaite. La pose des aimants s'effectue sur site après incorporation des grilles dans les panneaux métalliques. Leur nombre dépend des dimensions de la cassette sur base de 4 aimants par mètre carré.

Un encollage des grilles sur les cassettes est également possible. La colle et le diluant peuvent être directement commandés chez le fabricant, par exemple Wakol GmbH (www.wakol.de) Les instructions du fabricant doivent être respectées.

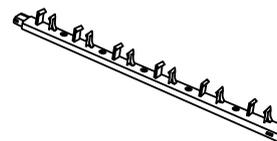
Code d'article pour la colle: L1720 ROT

Code d'article pour le diluant: Löser 31



aquatherm black system RAIL DE FIXATION*pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81506	Länge = aqt black system 24 cm	10	

**aquatherm black system FIXATION***pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81296		10	

**aquatherm black system RAIL DE FIXATION POUR MONTAGE SEC***pour grilles climatiques*

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81297		10	

Veillez noter qu'avec la commande du rail de fixation pour montage sec, Art.-Nr. 81297, il faut également commander deux douilles pousoirs, Art.-Nr. 91301.

**aquatherm black system DOUILLE POUSSOIR**

Art.-Nr.	Unité	Prix en € m/pièce
81301	20	

En combinaison avec Art.-Nr. 81297 pour la fixation des grilles climatiques pour les systèmes de plafond avec ossature métallique, en combinaison avec Art.-Nr. 81304 (bande perforée) pour la fixation des grilles climatiques pour les systèmes muraux avec ossature métallique.

**aquatherm black system CLIP MAGNÉTIQUE**

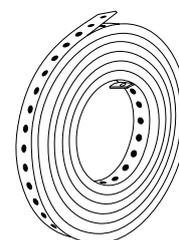
Art.-Nr.	Unité	Prix en € m/pièce
81302	50	

En combinaison avec l'article n° 81506 pour la fixation des grilles climatiques pour les systèmes de plafond avec ossature métallique.

**aquatherm black system BANDE PERFORÉE**

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81304	10 m x 19 mm	1	

En combinaison avec l'article n° 81301 pour la fixation des grilles climatiques pour les systèmes muraux avec ossature métallique.



aquatherm black system PIÈCE D'ANCRAGE AVEC CHEVILLE*pour montage mural ou au plafond*

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81298		10	

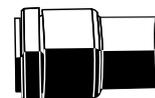
**aquatherm black system FEUILLE POUR THERMOGRAPHIE***A placer contre la surface activée pour déterminer l'emplacement des tubes par coloration.*

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
50186	160x70	1	

**aquatherm black system RACCORD RAPIDE DROIT***raccord rapide / PP-R 16 mm à polyfuser*

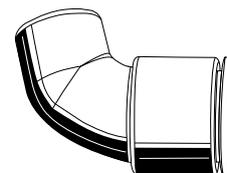
Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81288	16	20	

Avec clips de sécurité

**aquatherm black system RACCORD RAPIDE COUDÉ 90°***raccord rapide / PP-R 16 mm à polyfuser*

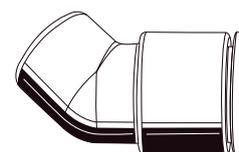
Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81290	16	10	

Avec clips de sécurité

**aquatherm black system RACCORD RAPIDE COUDÉ 45°***raccord rapide / PP-R 16 mm à polyfuser*

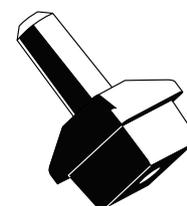
Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81291	16	10	

Avec clips de sécurité

**aquatherm black system BOUCHON D'OBTURATION***pour grilles murales ou de plafond pour obturer un tube carré par exemple lors d'une réparation*

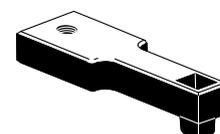
Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
81091	12	10	

Outil de polyfusion pour bouchon d'obturation (Art.-Nr. 50285) voir ci-dessous

**aquatherm black system OUTIL DE POLYFUSION**

Art.-Nr.	Dimensions [mm]	Unité	Prix en € m/pièce
50285	12x12	1	

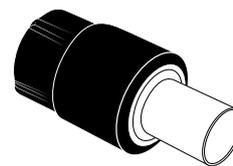
Pour bouchon d'obturation, Art.-Nr. 81091



aquatherm black system ADAPTATEUR DE RACCORDEMENT

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81097	aquatherm black system avec raccord à sertir 15 mm	10	

Pour raccorder des tubes métalliques existants par exemple

**aquatherm black system ADAPTATEUR DE RACCORDEMENT**

Art.-Nr.	Dimensions	Unité	Prix en € m/pièce
81292	aquatherm black system sur aquatherm orange system 16 mm	10	

L'adaptateur peut être relié à aquatherm black system en utilisant la technique de raccordement à sertissage axial connue.

**KIT DE DÉMARRAGE POUR INTÉGRATION AU SEIN D'UNE DOUCHE**

comprenant :

Art.-Nr.	Quantité	N° d'usine	Désignation	Unité	Prix en € m/pièce
81800	2 pièces	6424160	Grille 24 x 160 mm	1	
	1 pièces	6460160	Grille 60 x 160 mm		
	4 pièces	81006	Tube OT 16 x 2.0mm; long. 2.0 m		
	10 pièces	81050	Manchon 16 mm		
	10 pièces	81060	Coude 90° 16 mm		
	10 pièces	60716	Collier de fixation 16 mm		
	3 pièces	81296	Pièce de fixation		
	3 pièces	81301	Douilles poussoirs		
	10 pièces	81298	Pièce d'ancrage avec cheville		





aquatherm composants de regulation

POUR AQUATHERM SYSTÈMES BLACK SYSTEM ET AQUATHERM ORANGE

Le système de régulation sans fil aquatherm combine la technique la plus moderne dérivée de la domotique domestique et de l'loT (Internet des objets) pour tout type de bâtiment. Cette technique de régulation intelligente communique par distributeurs de radiocommandes. Ce système s'utilise pour la régulation de chauffage et de refroidissement aquatherm. Pour les installations de refroidissement, la surveillance du point de rosée s'effectue via le thermostat d'ambiance avec hygromètre intégré et un capteur de température externe.

Un module Wifi intégré permet l'accès via smartphone ou tablette, de sorte qu'un contrôle permanent de l'installation ou un réglage fin sont à tout moment possibles.

L'ensemble du système est complété par les collecteurs hydrauliques aquatherm. Ceux-ci permettent un réglage individuel et précis selon les besoins grâce au réglages de débit ainsi que des vannes. Les collecteurs sont pré-montés et livrés prêts à être installés.



Thermostat digital radiocommandé



Régulateur central avec display digital



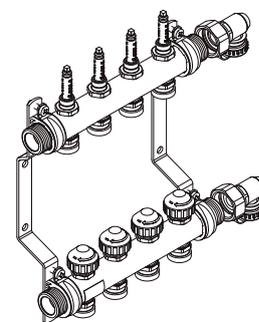
Distributeur à radiocommandes

NOUVEAU aquatherm COLLECTEUR AVEC RÉGULATEURS DE DÉBIT

Les raccords à compression ainsi que les vannes sphériques doivent être commandés séparément.

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94402	Inox - 2 circ . réglul.débit.	1	
94403	Inox - 3 circ . réglul.débit.	1	
94404	Inox - 4 circ . réglul.débit.	1	
94405	Inox - 5 circ . réglul.débit.	1	
94406	Inox - 6 circ . réglul.débit.	1	
94407	Inox - 7 circ . réglul.débit.	1	
94408	Inox - 8 circ . réglul.débit.	1	
94409	Inox - 9 circ . réglul.débit.	1	
94410	Inox - 10 circ . réglul.débit.	1	
94411	Inox - 11 circ . réglul.débit.	1	
94412	Inox - 12 circ . réglul.débit.	1	



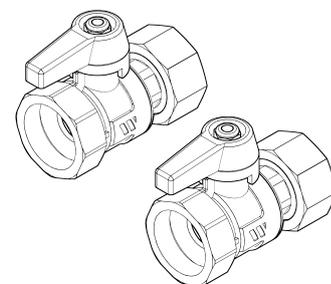
Collecteur inox avec caractéristiques suivantes:

- Collecteurs départ et retour désaxés
- Contrôleurs de débit sur le départ avec possibilité de fermeture
- Vanne d'isolement et de réglage avec capuchon de protection sur le retour
- Vannes sphériques de remplissage et de vidange
- Purgeurs
- Set de consoles avec colliers et inserts phoniques
- Bouchons terminaux

NOUVEAU aquatherm SET DE VANNES SPHERIQUES

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

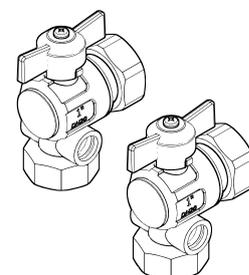
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Preis € Set
94413	aqt KGH 1" F x 1" F	1	

**NOUVEAU** aquatherm SET DE VANNES SPHERIQUES

Coudées

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

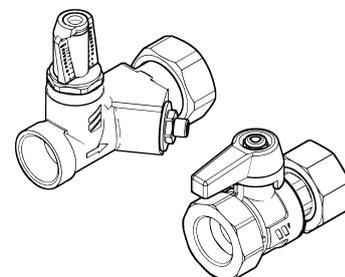
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Preis € Set
94414	aqt Eck-KGH 1" Ecrou libre x 1" F	1	

**NOUVEAU** aquatherm SET AVEC REGULATEUR DE DEBIT POUR COLLECTEUR

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Preis € Set
94415	Pour collecteur 1" M	1	

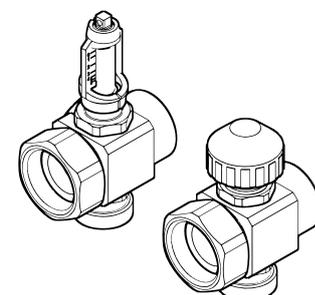
Pour limiter le débit ou équilibrer hydrauliquement le collecteur.

**NOUVEAU** aquatherm SET D'EXTENSION DU COLLECTEUR

Pour articles 94402 – 94412

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94416		1	



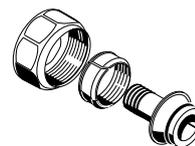
aquatherm RACCORDS A COMPRESSION

Avec Eurocone. Pour collecteur.

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
92106	Pour tube 16 x 2,0 mm	2	
92107	Pour tube 17 x 2,0 mm	2	
92108	Pour tube 20 x 2,0 mm	2	

Contre-écrou nickelé.

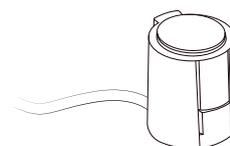


aquatherm ELECTRO-MOTEUR

Pour collecteur

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Preis € m/St
94102	230V	1	
94103	24V	1	

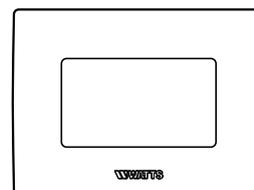


NOUVEAU aquatherm MODULE DIGITAL CENTRAL

Avec écran tactile 4,3"

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94417		1	



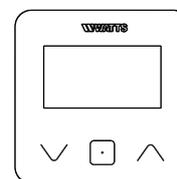
- Accès à distance par App ou Web
- Utilisation intuitive – Plug & Play
- Montage mural avec alimentation électrique 85-265 VA (50-60 Hz) ou par mini-câble USB
- Utilisation comme tablette avec pied support
- Commande des fonctions chaud et froid

NOUVEAU aquatherm THERMOSTAT D'AMBIANCE SANS FIL

Avec écran tactile

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

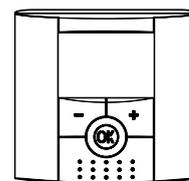
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94418		1	



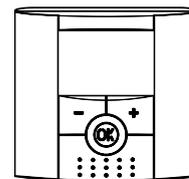
- Fonction chaud ou réversible froid/chaud
- Programmation de différents modes de température
- Fonction anti-gel
- Protection anti-vol par code pin
- Montage mural ou utilisation comme tablette
- Reconnaissance d'une fenêtre ouverte

NOUVEAU aquatherm THERMOSTAT D'AMBIANCE SANS FIL*Digital, écran LCD, programmable*Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

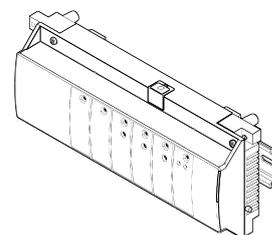
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94419		1	

**NOUVEAU** aquatherm THERMOSTAT D'AMBIANCE SANS FIL*Digital, écran LCD, programmable, avec hygrosat*Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94420		1	

**NOUVEAU** aquatherm DISTRIBUTEUR DE RADIO-COMMANDES*Maître, pour 6 zones*Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

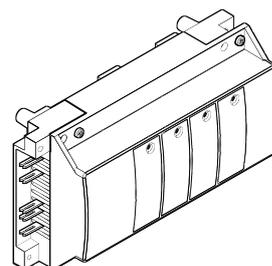
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94422		1	



- Régulation de zones hydrauliques chauffage/ refroidissement de surfaces
- Jusqu'à 10 zones (sondes d'ambiance)
- Contact de sortie pour pompe et producteur d'énergie par radio-commande ou câblage (libre de potentiel)

NOUVEAU aquatherm DISTRIBUTEUR D'EXTENSION SANS FIL 4 ZONES*Extension de 4 zones*Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

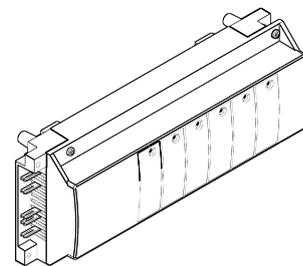
Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94423		1	



NOUVEAU aquatherm MODULE MANAGER*Bi-fonctions chaud/froid*

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94421		1	

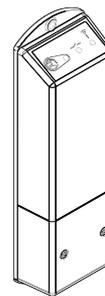


- Module de commande pour installations hydrauliques de chauffage/refroidissement en combinaison avec le distributeur radio-commandes
- Signal d'inversion chaud/froid par sortie de contact libre de potentiel

NOUVEAU aquatherm RECEPTEUR INDIVIDUEL*Pour la régulation des installations de chauffage / refroidissement*

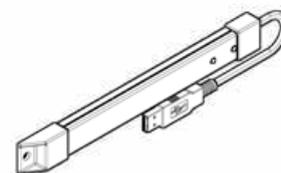
Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94424		1	

**NOUVEAU aquatherm AMPLIFICATEUR-RELAJ DE SIGNAL SANS FIL***Pour augmenter la portée du signal*

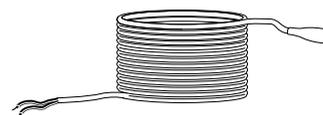
Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94425		1	

**NOUVEAU aquatherm CAPTEUR EXTERNE D'HUMIDITE***Avec 3 m de câble*

Système: **aquatherm orange system,**
aquatherm black system

Art.-Nr.	Caractéristiques	Unité	Prix en € m/pièce
94426		1	



CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Remarque importante concernant nos conditions de vente, garantie et livraison :

Nos conditions de vente et de livraison (édition : 2014) ainsi que les données de contact de notre service commercial technique et de nos représentations sont disponibles sur Internet sur notre page d'accueil www.aquatherm.de.

Sous réserve d'erreurs, de fautes d'impression et de modifications techniques. Toutes les éditions précédentes perdent leur validité avec la sortie de ce catalogue.

aquatherm GmbH, 2018. Ces informations techniques sont protégées par le droit d'auteur. Les duplications feront l'objet de poursuites pénales.



Mitglied des



Management
System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348

aquatherm GmbH

Biggen 5 | 57439 Attendorn | Tel.: +49 2722 950 0
info@aquatherm.de | www.aquatherm.de

No. de commandé.: F97060
Edition: 7.2020

aquatherm black system - Système de chauffage et refroidissement Applications: plafonds, murs et sols