



► **Katherm QE**
Systèmes de chauffage en caniveau

Katherm QE

Systèmes de chauffage en caniveau avec registre de chauffage électrique

► **Catalogue technique**

Contenu

01	▸ Informations produit	6
▸	Aperçu Katherm QE _____	7
▸	Données produit Katherm QE _____	8
▸	Aide aux choix: Liste des modèles Katherm QE _____	9
▸	Le Katherm QE en bref _____	10
▸	Grilles _____	12
02	▸ Données techniques	14
▸	Notes sur les conditions de mesure _____	15
▸	Katherm QE _____	16
03	▸ Recommandations de planification	18
▸	Informations pour la planification et le montage Katherm QE _____	19
04	▸ Technique de régulation	20
▸	Commande électrique confortable modèle en saillie _____	20
▸	Pose des lignes électriques Katherm QE _____	22
05	▸ Informations pour la commande	24
▸	Katherm QE _____	24
▸	Accessoires _____	25



Katherm QE:
Systèmes de
chauffage en
caniveau avec
registre de chauffage
électrique



Les systèmes de chauffage en caniveau Katherm QE sont des alternatives idéales aux convecteurs à eau chaude pompée.

01 ► Informations produit



Katherm QE – Convection au ventilateur tangentiel avec registre de chauffage électrique

Les systèmes de chauffage en caniveau Katherm QE sont la solution idéale lorsque l'utilisation d'un convecteur équipé d'un système de pompage d'eau chaude n'est pas possible ou pas prévue. Ils se caractérisent par leurs ventilateurs tangentiels aux EC économiques et très silencieux combinés à des registres de chauffage électrique haute performance, pour des puissances calorifiques élevées.

Les Katherm QE conviennent parfaitement à l'installation devant des fenêtres du plancher au plafond. Équipés de la technologie avancée EC, ils permettent un chauffage rapide de l'espace, et ce avec un niveau sonore faible, n'occasionnant aucune gêne. Grâce à l'acheminement optimal de l'air entre le ventilateur tangentiel, le registre de chauffage et les tôles de conduction, les températures de surface du Katherm QE restent faibles et ne présentent donc pas de danger.

Les Katherm QE sont également disponibles en caniveaux finis d'une hauteur constructive à hauteur de chape. Ils fournissent également une protection contre l'air froid et assurent le chauffage de pièces entières. Une fois installés, seules leurs grilles enrouler Optiline élégantes et disponibles dans de multiples modèles sont visibles.

Régulation

La régulation du Katherm QE peut être effectuée selon deux concepts de régulation:

- ▶ la régulation via un thermostat ambiant
- ▶ la régulation via un système GTB externe

Dans les deux configurations, la vitesse des ventilateurs tangentiels EC est réglée via un signal 0-10 V. Une fois les ventilateurs activés selon une valeur programmée, la régulation de la puissance en continu entre en fonction. La puissance calorifique électrique correspondant à chaque débit volumique vous est indiquée.

Fonction:

L'air est aspiré par le ventilateur côté pièce et amené grâce aux tôles de conduction d'air jusqu'au registre de chauffage disposé parallèlement. L'air réchauffé est soufflé hors du caniveau et monte, ou forme des rouleaux d'air, pour une protection optimale contre le froid entrant par les fenêtres et la création d'un flux d'air chaud sans courants d'air dans la pièce. Une tôle de séparation offre une protection efficace contre un éventuel court-circuit entre l'air aspiré et l'air rejeté.

Ventilateurs tangentiels EC:

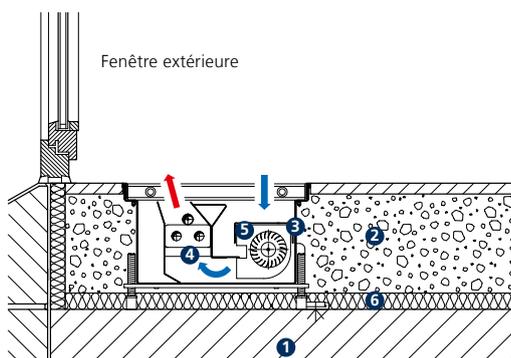
Les ventilateurs transversaux EC peuvent être opérés à des vitesses considérablement étendues grâce à l'électronique intégrée. Les vitesses les plus faibles émettent des sons faibles, en partie bien en dessous du seuil de perception sonore, qui permettent un séjour non troublé dans les espaces de résidence ou de repos, les bureaux ou les chambres d'hôtels. La gestion du moteur enregistre en permanence l'état de fonctionnement et maintient la vitesse présélectionnée, et ce peu importe la longueur des ventilateurs et les facteurs externes.

Fonctions de sécurité

Les Katherm QE disposent d'une protection contre la surchauffe, en tant que fonction de sécurité et de protection contre une température trop élevée de la grille. La commutation de sécurité prévoit une désactivation et le verrouillage de la puissance calorifique via un relais de puissance ou, respectivement, une désactivation indirecte et le verrouillage via un limiteur de température de sécurité LTS. Ainsi, une sécurité d'exploitation est assurée, par exemple en cas d'exploitation non conforme. En outre, la vitesse du ventilateur est contrôlée. Si le ventilateur n'envoie plus d'impulsion de vitesse à l'électronique, la puissance calorifique est désactivée.

Exemples de montage QE

(Installation dans le double plancher, hauteur du caniveau 112 mm)



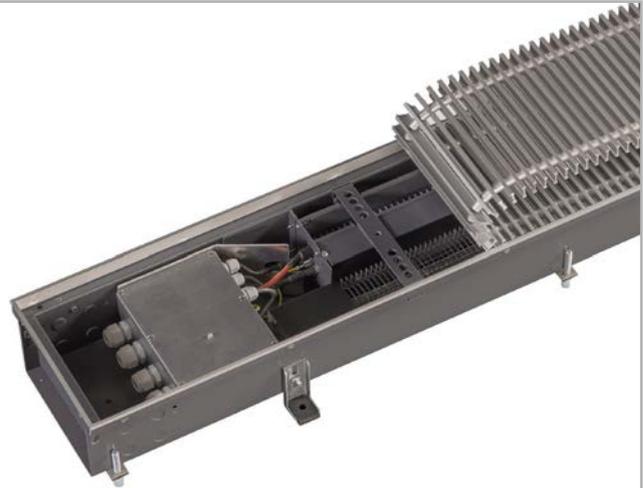
- 1 Couche de béton
- 2 Chape
- 3 Caisson
- 4 Registre de chauffage électrique
- 5 Ventilateur tangentiel EC
- 6 Isolation thermique et acoustique

Données du produit Katherm QE



Avantages du produit

- ▶ une largeur et une hauteur de canal moindres, pour une intégration discrète dans la pièce
- ▶ performances de chauffage élevées malgré un faible niveau acoustique
- ▶ ventilateur tangentiel avec technologie EC
- ▶ commutation de sécurité à 2 vitesses via un thermostat de sécurité et un fusible thermique en cas d'exploitation non conforme
- ▶ boîtier de commande avec commande de puissance en continu intégrée
- ▶ basse température des surfaces
- ▶ solution idéale lorsque l'utilisation d'un convecteur équipé d'un système de pompage d'eau chaude n'est pas possible ou pas prévue
- ▶ peut être employé pour le chauffage d'une pièce entière
- ▶ convient parfaitement à l'installation devant des fenêtres du plancher au plafond
- ▶ chauffage rapide de la pièce
- ▶ régulation simple par thermostat d'ambiance ou GTB



Caractéristiques

Programme standard

Largeur de caniveau = 207 mm,
Hauteur du caniveau = 112 mm,
3 longueurs du caniveaux,
Dimensions sur mesure possible avec
des caniveaux vides

Convection ▶ ventilateur tangentiel
EC

Chauffer ▶ registre de chauffage
électrique

Refroidir ▶ ---

Ventiler ▶ ---

KaControl ▶ ---

Système ▶ électrique

Modèles de la grille

- ▶ Grilles à enrouler

Données des puissances

Puissance calorifique [W]

- ▶ 160–2400

Niveau de pression acoustique max. ¹⁾ [dB(A)]

- ▶ < 20–33

Niveau de puissance acoustique max. [dB(A)]

- ▶ < 28–41

Applications

Les bâtiments de tous types, dans lesquelles un chauffage ambiant efficace et une protection contre l'air froid sont nécessaires. Le Katherm QE permet un chauffage économique et silencieux, particulièrement approprié lorsque l'utilisation d'un système de pompage d'eau chaude n'est pas possible ou pas prévue.



Hôtels/
Motels



Espaces de
vente et
showrooms



Espaces de
bureau et de
réunion



Maisons
et jardins
d'hiver



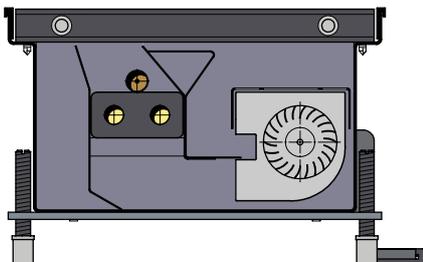
Industrie
hôtelière

¹⁾ Les niveaux de pression acoustique ont été calculés à l'aide d'une atténuation de chambre supposée de 8 dB(A). Ceci correspond à une distance de 2 m, un volume de l'espace de 100 m³ et un temps de réverbération de 0,5 s (conformément à VDI 2081).

Aide au choix: Liste des modèles Katherm QE

Modèle	Largeur du caniveau	Hauteur du caniveau	Longueur du caniveau	Puissance calorifique	Niveau de pression acoustique ¹⁾	Niveau de puissance acoustique
	[mm]	[mm]	[mm]	[W]	[dB(A)]	[dB(A)]
QE	207	112	825–1700	160–2400	< 20 ²⁾ –33	< 28 ²⁾ –41

Vue transversale

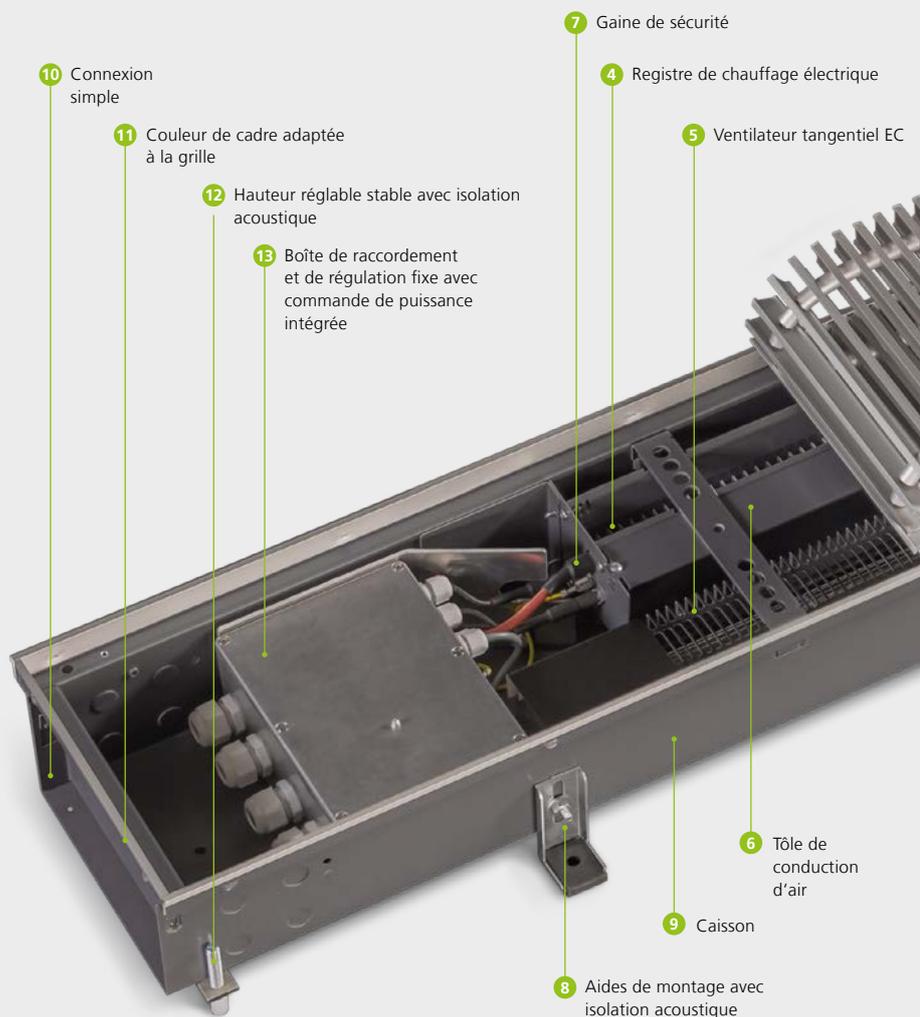


Katherm QE

¹⁾ Les niveaux de pression acoustique ont été calculés à l'aide d'une atténuation de chambre supposée de 8 dB(A). Ceci correspond à une distance de 2 m, un volume de l'espace de 100 m³ et un temps de réverbération de 0,5 s (conformément à VDI 2081).

²⁾ Niveau de pression acoustique < 20 dB (A) et valeurs d'émission acoustique < 28 dB (A) en dehors du spectre audible et mesurable.

Le Katherm QE en bref



Caractéristiques





A Grille à enrouler:
Aluminium naturel anodisé
(exemple)

- 1 Fixation de la grille:**
 - ▶ comme protection contre les contacts accidentels
 - ▶ installée des deux côtés du caniveau à l'usine
 - ▶ la grille ne peut être détachée qu'avec des outils
- 2 Tôle de recouvrement:**
 - ▶ comme protection visuelle et contre les poussières
 - ▶ avec fentes de ventilation intégrées
- 3 Raccordement du registre de chauffage électrique:**
 - ▶ classe de protection IP 65
 - ▶ raccordement du registre de chauffage en usine, intégré dans la commande de puissance
- 4 Registre de chauffage électrique:**
 - ▶ en tuyaux d'acier inoxydable avec lamelles en aluminium-zinc
 - ▶ avec gaine de protection de sécurité installée à l'usine pour la chaîne de sécurité à 2 niveaux composée d'un thermostat de sécurité avec fusible
- 5 Ventilateur transversal EC:**
 - ▶ avec grille de protection intégrée contre les contacts accidentels
 - ▶ pour un flux d'air uniforme du registre de chauffage ; pour des puissances calorifiques élevées avec de faibles émissions sonores
 - ▶ construction robuste du moteur
 - ▶ commande de vitesse de rotation en continu avec un signal de 0 à 10 V
 - ▶ surveillance du moteur avec traitement des défauts interne
- 6 Tôles de conduction d'air:**
 - ▶ pour une conduite optimale de l'air dans le registre de chauffage
 - ▶ pour une conduite optimale de l'air vers l'extérieur du canal
- 7 Gaine de sécurité:**
 - ▶ comme gaine de protection pour la chaîne de sécurité à 2 niveaux composée d'un thermostat de sécurité avec fusible
- 8 Aides de montage avec isolation acoustique:**
 - ▶ pour une fixation simple du caniveau
 - ▶ évite les transferts acoustiques
- 9 Caisson:**
 - ▶ en acier inoxydable, galvanisé au sendzimir
 - ▶ des deux côtés verni, gris-graphite
 - ▶ avec éléments transversaux pour renforcer le caisson
- A Grille à enrouler aluminium, couleur nature, anodisée:**
 - ▶ grille en profilés en T double
 - ▶ dimension des barreaux 18x5 mm (acier inoxydable 18x6 mm)
 - ▶ distance entre les barreaux 9 mm (acier inoxydable 10,5 mm)
 - ▶ connexions avec des ressorts en acier protégés contre la corrosion, avec des douilles d'écartement adaptées à la couleur
 - ▶ section transversale 65 %

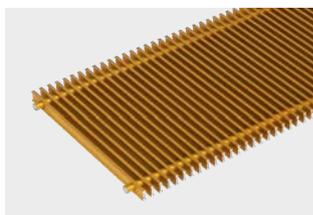
Grilles assorties

Grilles à enrouler

Aluminium
anodisé, couleur nature



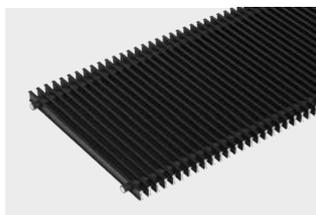
Aluminium
laiton anodisé



Aluminium
bronze anodisé



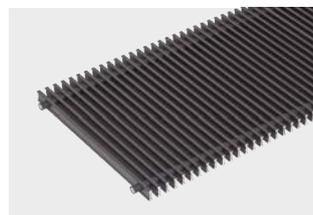
Aluminium
couleur noire, anodisé



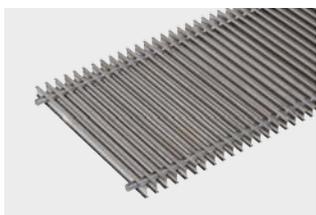
Aluminium
bronzé



Aluminium
revêtu DB 703



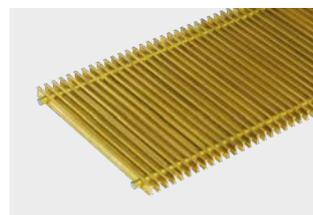
Acier inoxydable
couleur nature



Acier inoxydable
poli

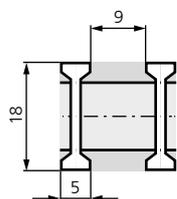


Laiton
couleur nature CuZn 44

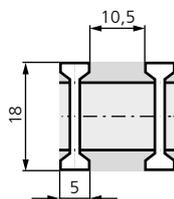


Profils Dimensions

Profils en T doubles



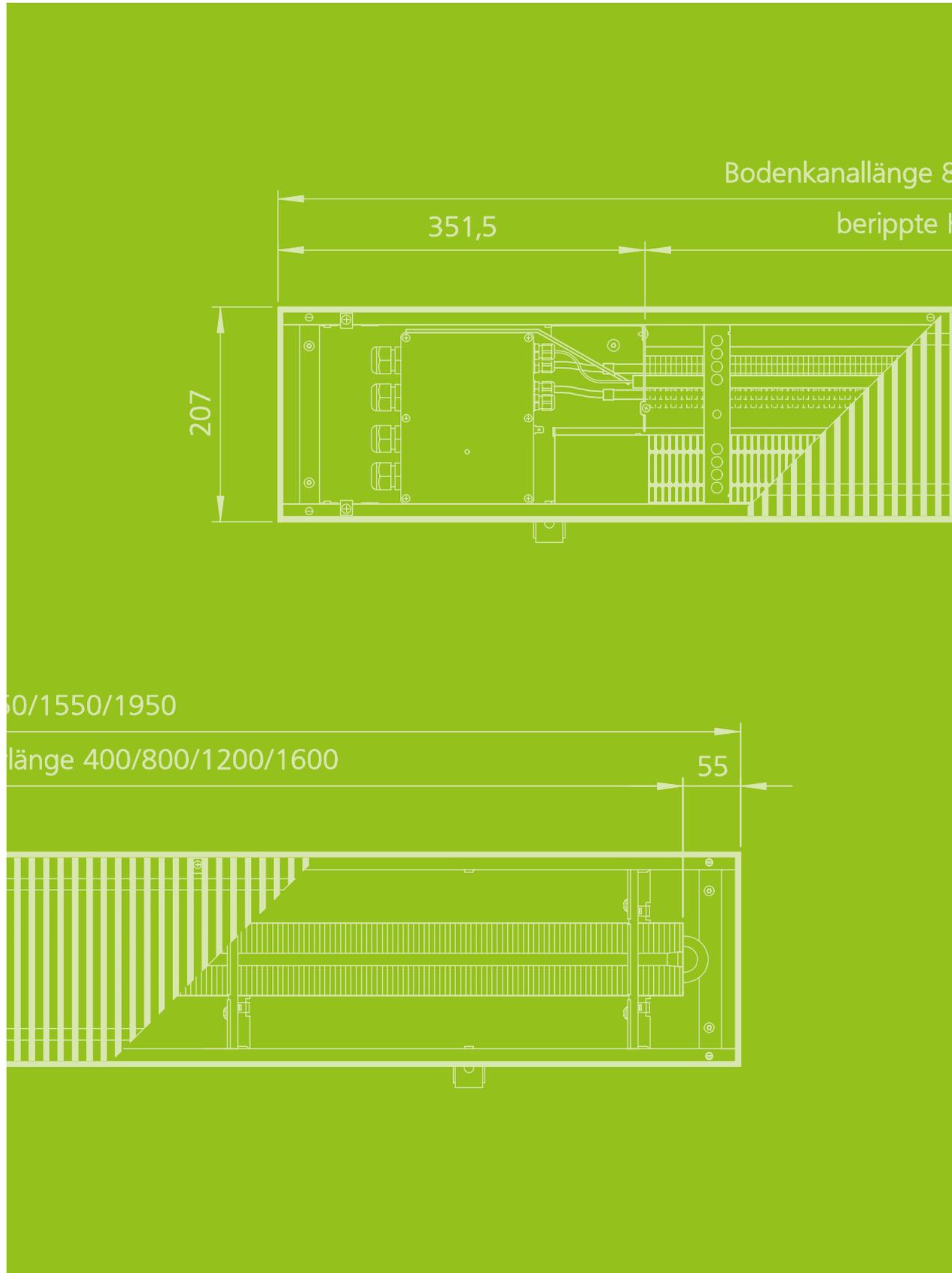
Aluminium, laiton



Acier inoxydable

Les grilles montrées ici sont imprimées en quadrichromie et ne sont donc pas une exacte reproduction des tons originaux.

02 ▶ Données techniques



Notes sur les conditions de mesure

Fonctions de sécurité et puissances calorifiques

Les fonctions de sécurité et la détermination des puissances calorifiques sont calculées selon les normes suivantes:

DIN EN 60335 Sécurité des appareils électriques pour usages domestiques et analogues

- ▶ Partie 1 (VDE 0700-1): prescriptions générales
- ▶ Partie 2-30 (VDE 0700-30): prescriptions particulières relatives aux appareils de chauffage
- ▶ Partie 2-40 (VDE 0700-40): prescriptions particulières relatives aux pompes à chaleurs électriques, aux appareils de climatisation et aux déshumidificateurs

La norme DIN EN 60335 régit en autres les procédures de mise en service et de fonctionnement du Katherm QE en cas:

- ▶ d'exploitation non conforme, p. ex. couverture de la grille
- ▶ de surtension sur le réseau
- ▶ de températures de surfaces maximales, par exemple en surface de la grille
- ▶ fonction des dispositifs de sécurité
- ▶ résistance améliorée à l'humidité

La détermination des courbes caractéristiques de puissances calorifiques proportionnelles à la tension de commande est le fruit de nombreuses mesures et simulations, effectuées par le Centre de Recherche et de Développement Kampmann. Ainsi a été rendu possible le développement d'un caniveau offrant des performances de chauffage élevées, malgré de faibles températures de surface et un faible niveau acoustique, répondant parfaitement aux exigences strictes des normes en vigueur.

Acoustique

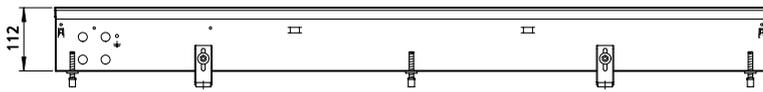
Les Katherm QE sont souvent installés dans les zones sensibles acoustiquement. En conséquence, les Katherm QE ont été optimisés au niveau sonore. La détermination de la puissance et des niveaux de puissance acoustiques des sources de bruit selon la méthode d'intensimétrie acoustique de classe de précision 2 pour un espace libre sur une couche réfléchissante, est réalisée conformément à la norme DIN EN ISO 3744 dans une chambre de mesure acoustique à réflexion réduite.



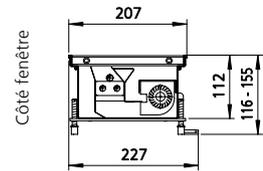
Chambre de mesure acoustique

Katherm QE

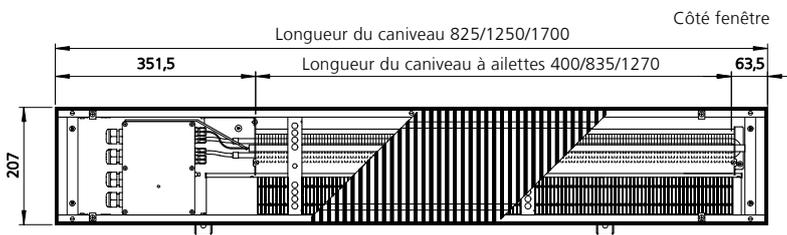
Dessins techniques (toutes les mesures en mm)



Vue de face



Vue transversale (exemple avec grille à enrouler)



Vue du dessus (sans tôle de recouvrement)

Côté pièce

Puissances Katherm QE



Niveau d'utilisation	Signal de commande	Puissance calorifique	Puissance électrique absorbée	Courant absorbé	Niveau de pression acoustique ¹⁾	Niveau de puissance acoustique
	[V]	[W]	[W]	[A]	[dB(A)]	[dB(A)]
Longueur du caniveau 825 mm						
Niveau de puissance	10	800	6	3,5	28	36
Puissances d'exploitation	8	660	5	3,1	26	34
	6	500	4	2,4	21	29
	4	320	3	1,5	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾
Puissance minimale	2	160	3	0,7	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾
Longueur du caniveau 1250 mm						
Niveau de puissance	10	1600	7	7	31	39
Puissances d'exploitation	8	1320	6	6,3	29	37
	6	1000	5	4,7	24	32
	4	640	4	3	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾
Puissance minimale	2	320	3	1,5	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾
Longueur du caniveau 1700 mm						
Niveau de puissance	10	2400	7	10,6	33	41
Puissances d'exploitation	8	1980	6	9,5	31	39
	6	1500	5	7,2	26	34
	4	960	4	4,5	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾
Puissance minimale	2	480	3	2,2	< 20 ²⁾	< 28 ²⁾

¹⁾ Les niveaux de pression acoustique ont été calculés à l'aide d'une atténuation de chambre supposée de 8 dB(A). Ceci correspond à une distance de 2 m, un volume de l'espace de 100 m³ et un temps de réverbération de 0,5 s (conformément à VDI 2081).

²⁾ Niveau de pression acoustique < 20 dB (A) et niveau de puissance acoustique < 28 dB(A) en dehors du spectre audible et mesurable.

03 ► Recommandations de planification



Informations pour la planification et le montage Katherm QE

Katherm QE

Le Katherm QE est adapté aux bâtiments de toutes sortes, dans lesquels, en raison des charges internes, la génération d'une charge calorifique est nécessaire.

Des charges calorifiques importantes peuvent être couvertes grâce à des ventilateurs EC très silencieux. Les Katherm QE préviennent en outre de manière efficace la formation de condensation sur les surfaces vitrées.

Leur installation se fait directement sur la façade sans une plus grande distance. Avec le Katherm QE, un chauffage efficace et économique peut être obtenu pour de grandes surfaces vitrées.

Sortie d'air

Tous les produits Katherm QE sont installés côté fenêtre avec le registre de chauffage. Le tourbillon d'air chaud montant sur la façade circule de façon homogène sans courants d'air dans la pièce et assure ainsi une protection optimale contre l'air froid.

Acoustique

Les niveaux de puissance acoustique respectifs du Katherm QE sont indiqués dans les données techniques. Le niveau de pression acoustique fut calculé à l'aide d'une atténuation supposée de 8 dB(A). Ceci correspond à une distance de 2 m, un volume de l'espace de 100 m³ et un temps de réverbération de 0,5 s (conformément à VDI 2081). Comme le niveau de pression acoustique n'est pas uniquement influencé par le Katherm QE mais aussi par le nombre d'appareils et fortement par les caractéristiques des espaces, cette valeur peut en pratique varier.

Il est recommandé de choisir Katherm QE en tenant compte des niveaux de pression acoustique autorisés dans les espaces.

Puissances calorifiques

La détermination des courbes caractéristiques de puissances calorifiques proportionnelles à la tension de commande a été effectuée selon les parties 1, 2-30 et 2-40 de la norme EN 60335.

04 ▶ Technique de régulation

Commande électrique confortable modèle en saillie

Thermostat d'ambiance en saillie



Dans un élégant boîtier plat en saillie. Pour le montage, une boîte encastrée de Ø 55 mm est recommandée.

Caractéristiques du produit

- ▶ boîtier: en saillie, blanc
- ▶ tension: 24 V
- ▶ plage de régulation: 14–29°C
- ▶ puissance absorbée: environ 1 W
- ▶ type de protection: IP 30
- ▶ classe de protection: III Basse tension de protection
- ▶ mesures (L x H x P): 78 x 83 x 26 mm

Commutation de sécurité

Le registre de chauffage électrique est équipé d'une commutation de sécurité. Quand la température de surface de la grille monte à 70 °C, suite à une utilisation impropre, p. ex. en couvrant le caniveau, le registre de chauffage électrique est déconnecté grâce au limiteur de température de sécurité. Dès que l'aérotherme se refroidit, donc que la cause de l'échauffement disparaît, le limiteur de température

de sécurité se réactive. Si la température continue d'augmenter dans le caniveau pour une raison non directement déterminable, le limiteur de température de sécurité verrouille le système en statut désactivé. Le déclenchement du limiteur de température de sécurité peut se faire via un contact de signalisation d'anomalie sans potentiel. Le caniveau ne peut être remis en service que par du personnel qualifié.

Technique de régulation Katherm QE

Chaque caniveau Katherm QE est équipé d'une commande de la puissance intégrée pour le registre de chauffage électrique et d'un ventilateur tangentiel EC. Sa puissance est réglée par un signal actif de 0 à 10 V et est proportionnelle au signal de commande. Le réglage de la température ambiante peut se faire via un thermostat ambiant ou un système domotique. Le regroupement de plusieurs caniveaux est possible sans autres accessoires. La connexion ou la connexion en parallèle du Katherm QE est à effectuer selon la norme VDE 0100 / IEC 60364-1. Tout courant de décharge (0 mA) est évité conformément à IEC 60335-2-40. Pour un signal de commande de 2 V, le ventilateur tangentiel EC est exploité à vitesse minimale et le registre de chauffage électrique activé à puissance calorifique faible. En cas d'augmentation de la tension de commande, la vitesse du ventilateur tangentiel EC et la puissance calorifique du registre de chauffage électrique sont augmentées proportionnellement. Ainsi, pour chaque débit, la puissance calorifique électrique idéale est déterminée.

Grâce à l'adaptation en continu de la puissance calorifique électrique aux besoins en chaleur ambiants, un chauffage économique est assuré.

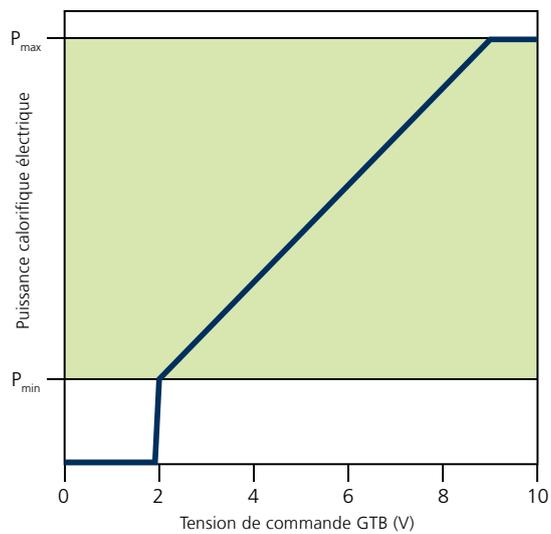
La régulation du Katherm QE peut être effectuée comme suit:

Régulation par un thermostat

Le capteur de température ambiante mesure la température ambiante avec un capteur intégré. En cas de déviation de la valeur réelle de la valeur cible, le régulateur change constamment la tension de sortie entre 0-10 V (5 mA max par sortie). La puissance du registre de chauffage électrique est proportionnelle à la tension de sortie des thermostats. Le thermostat requiert une tension de 24 V AC/DC. L'étendue de régulation se situe entre 14 et 29 degrés.

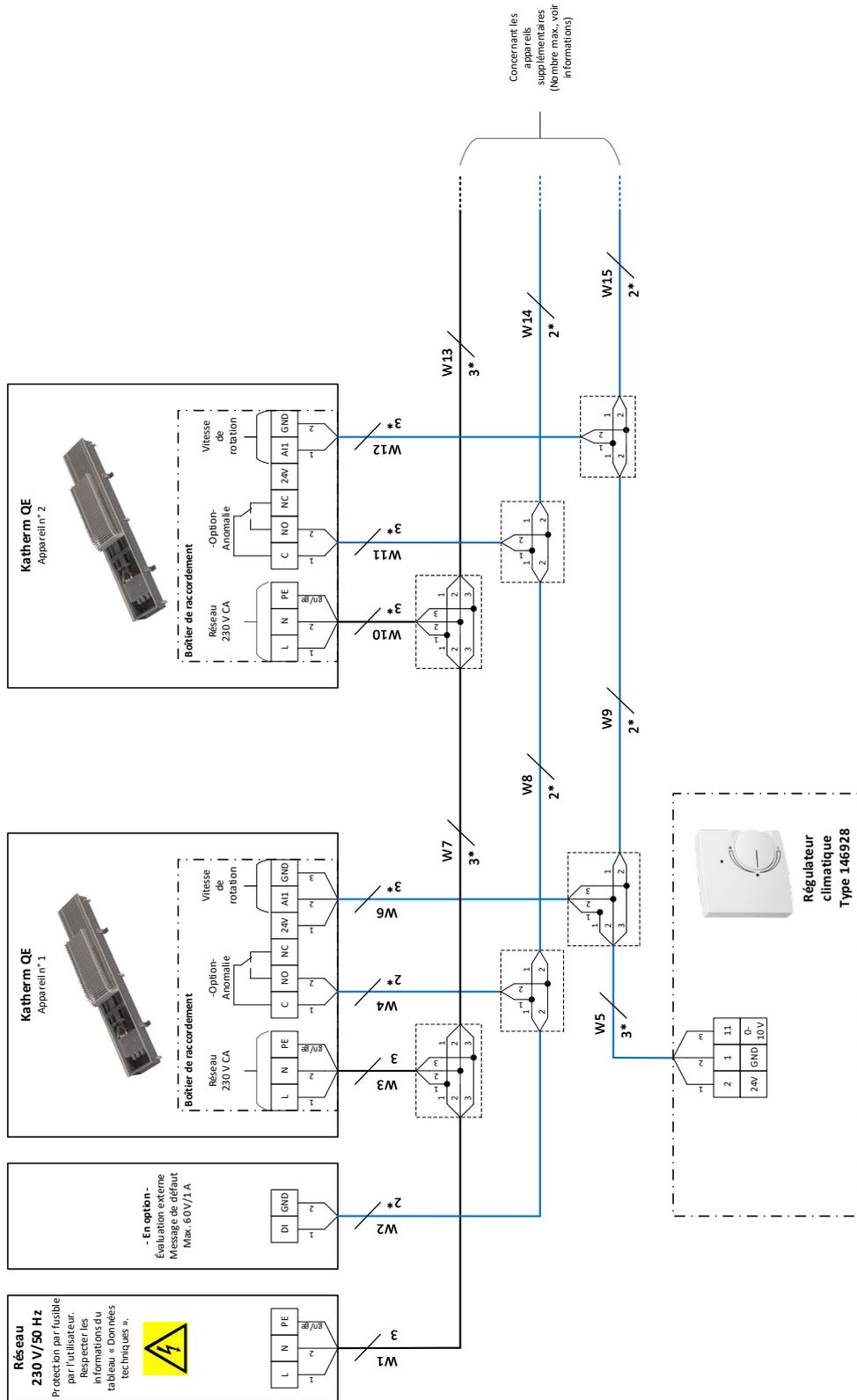
Régulation via un système GTB externe

Lors du fonctionnement par un GTB externe, celui-ci doit toujours fournir un signal de commande de 0 à 10 V. Le niveau de puissance du registre de chauffage électrique est proportionnel au signal de commande. En outre, le caniveau de sol peut être verrouillé ou déverrouillé par un signal de validation. En cas de multiples appareils, le signal de commande et le signal de validation doivent être raccordés en parallèle. En cas de déclenchement du limiteur de température de sécurité, la transmission au système GTB peut se faire via un contact de signalisation d'anomalie sans potentiel. Le réglage de la puissance est du seul ressort du GTB et, en cas de variations, il y a lieu de régler la tension de commande.

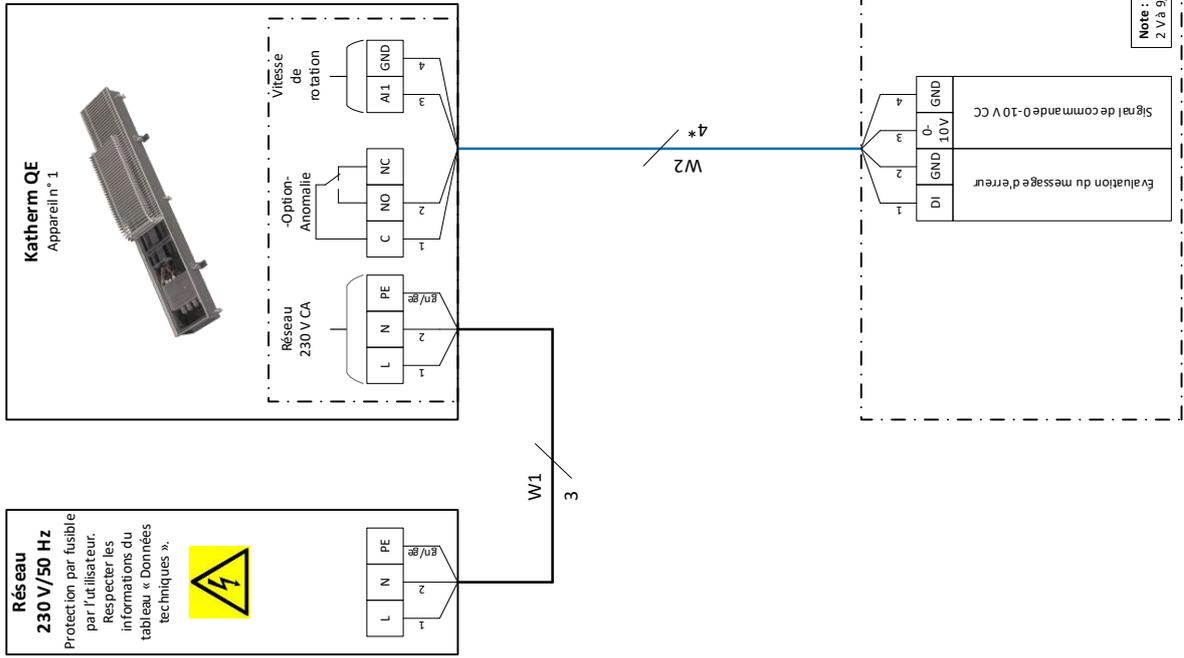


Katherm QE, Pose des lignes électriques

Commande via le régulateur climatique, type 146928



Commande 0-10 V CC via GLT

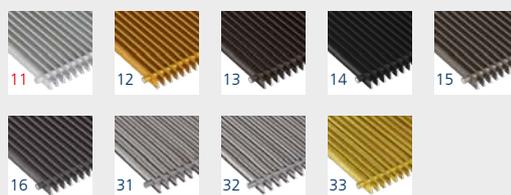


05 ► Informations pour la commande

Katherm QE

Longueur du caniveau	Modèle de la grille (uniquement grille à enrouler)	N° Art.
[mm]		
825	Aluminium naturel anodisé	242211111111
	Aluminium laiton anodisé	242211111211
	Aluminium bronze anodisé	242211111311
	Aluminium, couleur noire, anodisé	242211111411
	Aluminium bronzé	242211111511
	Aluminium revêtu DB 703	242211111611
	Acier inoxydable	242211113111
	Acier inoxydable, poli	242211113211
Laiton, couleur nature CuZn 44	242211113311	
1250	Aluminium naturel anodisé	242211111120
	Aluminium laiton anodisé	242211111220
	Aluminium bronze anodisé	242211111320
	Aluminium, couleur noire, anodisé	242211111420
	Aluminium bronzé	242211111520
	Aluminium revêtu DB 703	242211111620
	Acier inoxydable	242211113120
	Acier inoxydable, poli	242211113220
Laiton, couleur nature CuZn 44	242211113320	
1700	Aluminium naturel anodisé	242211111129
	Aluminium laiton anodisé	242211111229
	Aluminium bronze anodisé	242211111329
	Aluminium, couleur noire, anodisé	242211111429
	Aluminium bronzé	242211111529
	Aluminium revêtu DB 703	242211111629
	Acier inoxydable	242211113129
	Acier inoxydable, poli	242211113229
Laiton, couleur nature CuZn 44	242211113329	

Les chauffages en caniveau sont livrés de série avec une grille en aluminium, couleur nature, anodisé. Contre supplément de prix, celle-ci peut être livrée avec des grilles dans les finitions suivantes. Pour choisir une autre version des grilles, il faut, lors de la commande, changer les deux chiffres en rouge à gauche de la ligne rouge dans les numéros d'article.



Numéro d'article Modèle de la grille (Exemple-Art.-N°)

0-
24221111 11 11 → Aluminium, couleur nature, anodisé (standard)
12 → Aluminium, laiton anodisé
13 → Aluminium, bronze anodisé
14 → Aluminium, couleur noire, anodisé
15 → Aluminium, bronzé
16 → Aluminium, revêtu DB 703
31 → Acier inoxydable, couleur nature
32 → Acier inoxydable, poli
33 → Laiton, couleur nature CuZn 44

Quatre longueurs de caniveau de 825, 1250 et de 1700 mm disponibles. Pour choisir la longueur des caniveaux, il faut, lors de la commande, changer les deux chiffres en rouge à gauche de la ligne rouge dans les numéros d'article.

Numéro d'article Modèle de la grille (Exemple-Art.-N°)

0-
242211111 11 → Longueur du caniveau 825 mm
20 → Longueur du caniveau 1250 mm
29 → Longueur du caniveau 1700 mm

Accessoires

Image	Article	Caractéristiques	Utilisable pour	N° Art.
Accessoires pour la régulation				
	Thermostat d'ambiance	24 V AC/DC, 0 - 10 V, Montage en saillie/mural, blanc (correspond à RAL 9010), Type de protection IP 30, Régulation 14 – 29 °C		194000146928



Kampmann.fr/katherm-qe

Kampmann GmbH & Co. KG
Friedrich-Ebert-Str. 128–130
49811 Lingen (Ems)
Allemagne

T +49 591 7108-660
F +49 591 7108-173
E export@kampmann.de
W Kampmann.de

Kampmann GmbH
Niederlassung Schweiz
Alte Strasse 11
4665 Oftringen
Suisse

T +41 62 788 20 40
F +41 44 2836-186
E info@kampmann.ch
W Kampmann.ch

