



SISTEMA **KAN-therm**

Aquecimento de superfície

Conforto e economia

PT 04/2018



TECNOLOGIA DE SUCESSO



ISO 9001

Índice

7 Aquecimento da superfície no Sistema **KAN-therm**

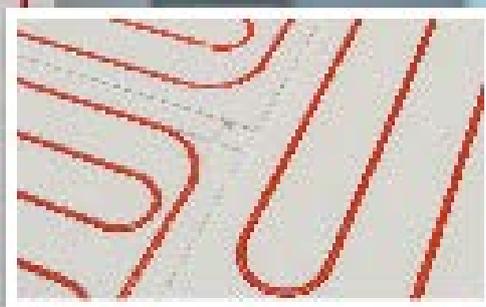
Informações básicas.....	224
Conforto térmico	225
Elementos do aquecimento da superfície no Sistema KAN-therm:	226
Tubos	226
Isolamento de extremidades e contra umidade.....	227
Isolamento térmico.....	227
O desenho da placa de aquecimento	228
Distribuidores	229
Sistemas de mistura	230
Armários de montagem	231
O desenho de aquecedores de piso - sistemas de fixação de tubos	232
Fazendo betonilha.....	237
Montagem de aquecimento de piso	238
O desenho de aquecedores de piso - sistemas de fixação de tubos	239
Montagem de aquecimento de parede a molhado	241
Automação de controle	242
Tiras elétricas Basic	243
Termostatos de quarto Basic.....	244
Termostatos semanais Basic.....	245
Automação de controle Basic – configuração de dispositivos.....	245
Elementos complementares Basic.....	246
Automação Basic+	247
Termostatos Basic+	248
Elementos complementares Basic+	249
Automação SMART.....	250
Elementos complementares Smart.....	253
Aquecimento da superfície no Sistema KAN-therm - gama de produtos	255
Aquecimento de piso - tubos e acessórios para tubos	257
Tacker - o sistema de fixação de tubos	259
Rail - o sistema de fixação de tubos	260
Perfil - o sistema de fixação de tubos	260
TBS - o sistema de fixação de tubos.....	260
NET - o sistema de fixação de tubos.....	261
Acessórios para aquecimento por piso radiante.....	262
Separadores e equipamento para separadores.....	263
Acessórios para aquecimento por piso radiante.....	271
Basic - componentes de automação.....	272
Controladores e acessórios complementares, ferramentas.....	276

KAN-therm WALL

Aquecimento da parede



SYSTEM
KAN-therm



Aquecimento da parede no método por via seca



Aquecimento da parede no método por via húmida

- **Confortável** - efeito de paredes radiantes, distribuição de temperaturas próxima à distribuição ótima.
- **Prático** - possibilidade de formação livre do espaço de cada cómodo aquecido/arrefecido – o calor/frio é fornecido onde permanecemos.
- **Económico** - economia de energia térmica – possibilidade de reduzir o consumo periódico de energia térmica em comparação com aquecimento por radiadores.
- **Limpo** - manutenção da limpeza de espaços, a utilização do sistema de aquecimento de parede elimina a flutuação de pó.
- **Durável** - o prazo de utilização do sistema supera 50 anos.
- **Seguro** - utiliza-se temperaturas baixas do meio de aquecimento, o produto possui 10 anos de garantia e um seguro no valor de 30 milhões de PLN (cerca de 7 milhões de EUR).
- **Rápido e fácil** de instalar.

TECNOLOGIA DE SUCESSO



www.kan-therm.com

ISO 9001

SYSTEM **KAN-therm**



SYSTEM
KAN-therm

BASIC+

Automatização
de comando por fio



MANUSEIO
SIMPLES DE
SUPERFÍCIES
GRANDES

Um novo começo na automatização por fio

- Manuseio de superfícies grandes – régua disponível na versão de até 10 zonas
- Possibilidade de conectar até 18 atuadores
- Configuração flexível do investimento – possibilidade de conectar 5 atuadores a uma zona
- Adaptação ao trabalho com atuadores NC ou NO
- Controlo do trabalho da bomba e da caldeira
- Aparência bonito e elegante, combina perfeitamente com interiores modernos
- Manuseio simples de termostatos

TECNOLOGIA DE SUCESSO



www.kan-therm.com

ISO 9001

SISTEMA **KAN-therm**

Novidades em
aquecimento
de superfícies



**ESCOLHA COM
SENSATEZ**
Escolha aço
inoxidável!!



Distribuidores inoxidáveis para o aquecimento da superfície

Completamente novos distribuidores de aço inoxidável são dedicados ao aquecimento de piso, parede e teto.

O aço inoxidável garante maior durabilidade da utilização. Em comparação com distribuidores típicos de bronze em perfis de uma polegada, o distribuidor inoxidado permite um fluxo **mais do que 1,5 vezes maior**.

- Barra inoxidável de perfil de 1¼" com conexões de rosca fêmea 1"
- Casquilhos ¾" com distância de 50 mm para conexão rápida e segura com tubos através de junções Eurokonus
- Válvula para atuadores elétricos com rosca M30x1,5
- Material resistente a misturas de glicol
- Com ou sem a seção de escape
- Marcação clara das barras que facilita a montagem
- Revestimento de borracha contra vibração garante um trabalho silencioso
- Resistência de até 6 bar e 70°C
- Um fluxo mais do que 1,5 vezes maior em comparação com distribuidores de bronze típicos

Sistema KAN-therm Tacker

Novo e universal Tacker para cliques



SYSTEM
KAN-therm

1

A construção universal permite a instalação de cliques curtos e longos do Sistema KAN-therm Tacker.

2

Construção leve, de alumínio, duradoura, resistente aos processos de corrosão.

3

Construção melhorada do guiamento e um elemento especial de peso garantem a introdução adequada do clipe no encaixe do dispositivo. Graças a isso, o Tacker não se bloqueia durante o trabalho, assegurando assim uma montagem rápida e segura.

4

Altura do dispositivo otimizada garante um trabalho confortável.



5

A empunhadura feita de madeira original proporciona o sentimento de conforto, durabilidade e segurança e dota o dispositivo de um aspeto de luxo.

6

Construção testada na prática.

7

Mecanismo de apoio prático permite um trabalho confortável.

8

O aspeto estético e compacto proporciona o sentimento de pleno profissionalismo.

Clipe novo

Qualidade nova na montagem de aquecimento de superfícies

- Gama ampliada de diâmetros possíveis, até 20 mm,
- Embalagem económica e conjuntos de cliques cómodos,
- Verificada no difícil e exigente mercado alemão,
- Produto recomendado por instaladores alemães.



TECNOLOGIA DE SUCESSO



7 Aquecimento da superfície no Sistema KAN-therm

A empresa KAN, o fabricante do Sistema KAN-therm, há muitos anos está promovendo as instalações de aquecimento e arrefecimento de superfície modernas e fáceis de usar (piso, parede, teto). A construção de instalação de aquecimento e arrefecimento de superfícies do Sistema KAN-therm é muito simples. A grande selecção de soluções de design, uma ampla gama de acessórios de instalação (válvulas, armários de instalação e componentes de automação), permite a selecção precisa dos componentes do sistema, dependendo das especificidades de um determinado investimento.

O aquecimento radiante inclui:

- o aquecimento da superfícies que têm contacto com o ar exterior (campos e estádios, vias de comunicação, calçadas para garagens, escadas exteriores e terraços),
- o aquecimento de piso, teto, parede dentro de edifícios.

No caso de sistemas de aquecimento no interior dos edifícios, é possível usar diferentes estruturas de radiadores de superfície dependendo das condições arquitectónicas e utilização prevista de objetos, tais como:

- pavilhões desportivos com piso aquecido tipo elástico,
- chãos com estrutura de madeira com folgas de ar,
- estruturas de aquecimento por piso radiante - realizados pelo tal chamado método a molhado
- estruturas de aquecimento por piso radiante realizadas a seco - especialmente útil no caso de renovação e adaptação de edifícios,
- estruturas de aquecimento de parede feitas a molhado,
- estruturas de aquecimento de parede realizadas a seco - especialmente útil no caso de renovação e adaptação de edifícios, bem como do aquecimento de quartos com formas irregulares (eg. o sótão).

Vantagens do aquecimento da superfície no Sistema KAN-therm:

- distribuição de temperatura ótima no quarto,
- poupança de energia,
- possibilidade de cooperação com fontes de calor económicos, eg. bombas de calor e caldeiras de condensação,
- máxima utilização do espaço em quartos,
- instalação amigável para quem sofre de alergias,
- de verão, a instalação pode ser usada para arrefecer os quartos,
- alta qualidade e confiabilidade,
- preço competitivo,
- instalação rápida e fácil,
- grande variedade de soluções de instalação,
- trabalho silencioso da instalação, sem vibrações
- resistência a processos de corrosão,
- elevada estética de soluções,
- materiais favoráveis ao ambiente.

A empresa KAN também fornece aplicativos de computador que apoiam o desenho das instalações de aquecimento da superfície:

- **KAN co-Graf** é usado para desenhar sistemas de aquecimento, tem a opção de desenhar o piso radiante,
- **KAN Quick Floor** é um programa on-line para o cálculo rápido de sistemas de aquecimento radiante com base na norma PN-EN1264, com a possibilidade de criar uma lista de materiais completa,
- **KAN ozc**, que é um suplemento e é utilizado para calcular a perda de calor nos edifícios e em quartos individuais,
- **KAN SDG** é um programa para a selecção rápida dos aquecedores de convecção e de piso com uma determinação aproximada de carga de calor desenhada nos quartos.

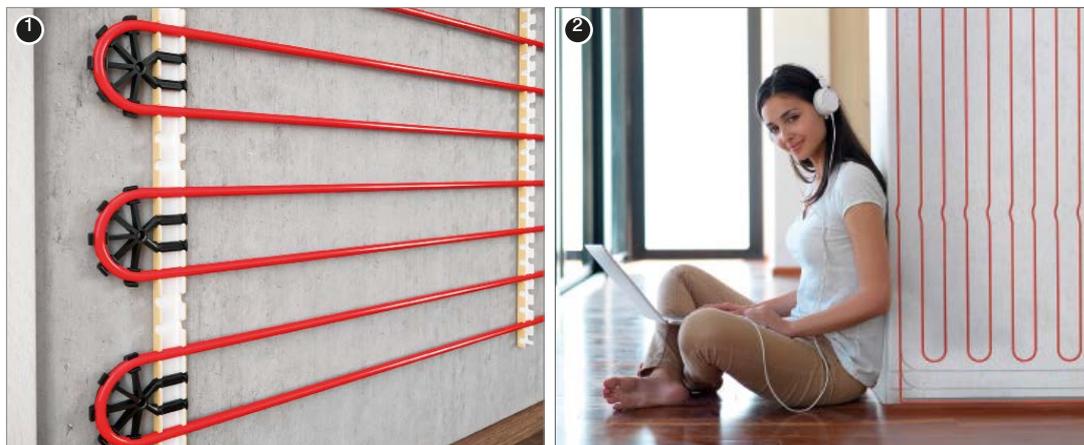
Todos os programas estão disponíveis no site www.kan-therm.com

Informações básicas

O aquecimento de parede consiste em colocação de tubos de aquecimento nas camadas interiores verticais de envoltentes do edifício. Isto pode ser obtidos de duas maneiras - fixando tubos de aquecimento na camada estrutural e emplastrando com reboco (método a molhado) ou terminando a superfície interna das paredes com placas de gesso com embutidos tubos de aquecimento (versão seca). O aquecimento deste tipo assegura não só o conforto térmico óptimo, mas também reduz a perda de calor do ambiente (transmissão de calor do quarto mais quente ao quarto mais frio através da barreira com uma temperatura mais elevada é fisicamente impossível). O aquecimento deste tipo é ideal para uso em salas com paredes oblíquas (sótão), onde existem grandes problemas com a organização de superfície inclinada.

Aquecimento de parede

1. colocados a molhado - tubos cobertos com gesso.
2. colocados a seco - tubos embutidos em placas de gesso e tecido.



O aquecimento de piso consiste em derramamento direto de tubos colocados em betonilha (argamassa de piso). Ao conectá-los à fonte de calor e fornecer o meio de aquecimento, obtemos um aquecedor, que é o pavimento do chão.

O aquecimento deste tipo é muito generalizado e usado com sucesso nos edifícios residenciais uni-familiares e multi-familiares com o padrão alto. O sistema de aquecimento também provou ser a solução ideal para manter o conforto térmico adequado em:

- edifícios religiosos (igrejas),
- edifícios públicos (ginásios, salas de exposições),
- edifícios industriais.

O aquecimento de piso feito a molhado - tubos de aquecimento inundados na betonilha.



Conforto térmico

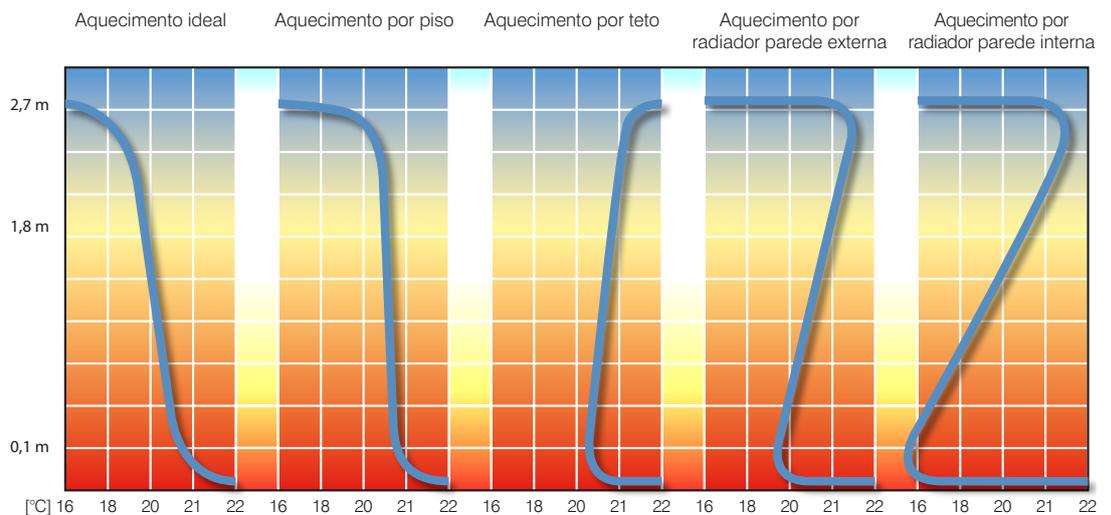
O aquecimento de superfície é um sistema de aquecimento, em que uma grande quantidade de calor é retornada por radiação. O fluxo de calor é conduzido através do tubo, através da camada de betão/argamassa que constitui a parede de aquecimento o através do revestimento do piso/da parede, e retornado ao meio ambiente.

O piso/parede é caracterizado por uma temperatura elevada, de modo que já não constitui um compartimento frio (reduz a perda de calor do ambiente), e, por conseguinte, não afecta a temperatura sentida de forma negativa (uma temperatura do ar resultante da temperatura das paredes e pisos na sala), o que fornece a sensação de conforto térmico.

Por conseguinte, a temperatura do ar ambiente no quarto igual a 20°C proporciona o mesmo conforto térmico como a temperatura de 21°C a 22°C que é obtida usando radiadores e convec-tores convencionais, e as mudanças da temperatura interna de 1°C são praticamente impercep-tível pelo corpo humano.

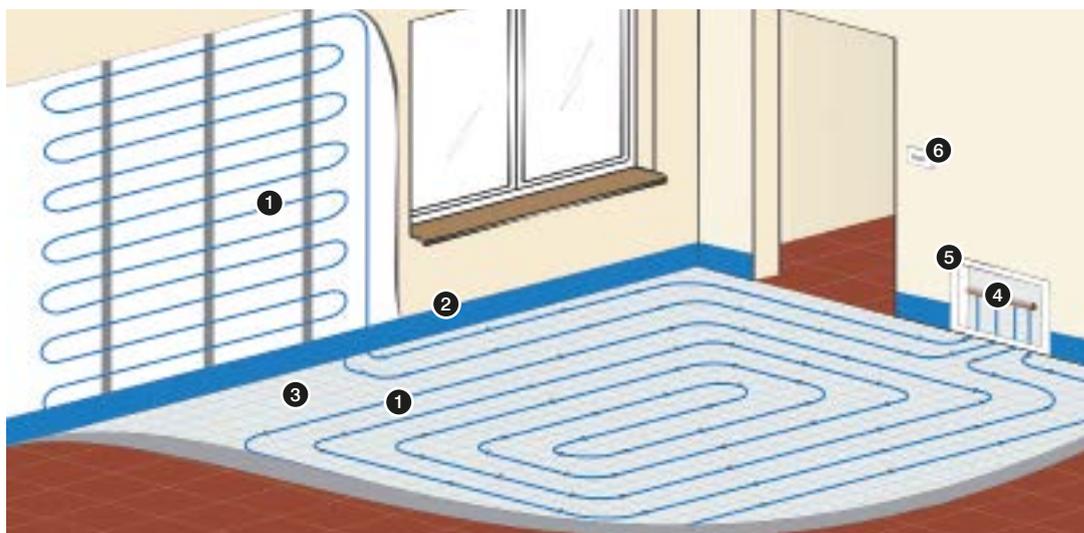
O aquecimento do piso e de parede apresenta a distribuição de temperatura na sala mais pró-xima ao valor ideal para humanos. A importância considerável para o aquecimento de superfície tem o reduzido movimento de convecção de ar em relação aos sistemas de aquecimento por convecção (radiadores), que podem causar o levantamento de pó, etc.

A distribuição vertical de temperaturas para diferentes tipos de sistemas de aquecimento



Elementos do aquecimento da superfície no Sistema KAN-therm:

1. Tubos de aquecimento
2. Isolamento de bordo.
3. Isolamento térmico e contra umidade.
4. Distribuidor para o aquecimento por piso radiante.
5. Armário de montagem
6. Controlador de temperatura



Tubos

Elementos de aquecimento para o aquecimento de superfície do Sistema KAN-therm são tubos plásticos conectados a placas de isopor ou tiras de plástico especiais. O Sistema KAN-therm para o aquecimento da superfície fornece uma ampla gama de tubos em termos de diâmetros e tipos. Isso permite escolher soluções técnicas e econômicas ótimas, ao mesmo tempo cumprindo todos os requisitos do cliente.

Para a construção de piso radiante no Sistema KAN-therm podem ser usados dois tipos de tubos de plástico: tubos de polietileno PE-Xc e PE-RT com a barreira contra a difusão ou tubos multicamada PE-RT/Al/PE-RT com inserção de alumínio. Dependendo do desempenho térmico desejado de sistemas de aquecimento radiante, utilizar tubos com diâmetros Ø12-26 mm.

Ao instalar o sistema de aquecimento de parede, usar tubos com diâmetros Ø8-16 mm, cobertos com um gesso especialmente concebido ou escondidos em painéis completos montados na parede.

Os tubos estão disponíveis em rolos 100-600 m, consoante o diâmetro do tubo. O uso de desbobinador de tubulação permite a moldagem rápida e fácil das bobinas sem torcer eixo. A torção de tubos pelo eixo aumenta as tensões, a tendência para o descolamento do chão e as forças necessárias para a sua ancoragem.

1. Tubo em rolo
2. Desenrolador de tubos em rolo

1



2



Isolamento de extremidades e contra umidade

Materiais do isolamento contra umidade:

- filme PE em rolos,
- filme metalizado ou laminado sobre placas Tacker,
- filme PS nas placas Profil.

Isolamento de extremidades:

- reduz a perda de calor através das paredes,
- representa a dilatação da placa de cimento de aquecimento das paredes exteriores e dos elementos estruturais do edifício,
- colocado até a altura de pavimento de betão (no caso de revestimentos de cerâmica, os revestimentos também devem ser dilatados das paredes e elementos estruturais do edifício).

Materiais do isolamento se extremidades:

1. Fita de parede com a incisão
2. Fita de parede com a incisão e avental
3. Perfil de dilatação com pés



Isolamento térmico

Os requisitos para isolamento térmico de acordo com PN-EN 1264:

- $R = 0,75 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – a resistência térmica necessária do isolamento acima de uma sala aquecida,
- $R = 1,25 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – a resistência térmica necessária do isolamento acima de uma sala sem aquecimento ou no chão ($T_z \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$),
- $R = 2,00 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – a resistência térmica necessária do isolamento no chão ($-5 \text{ }^\circ\text{C} \geq T_z \geq -15 \text{ }^\circ\text{C}$).

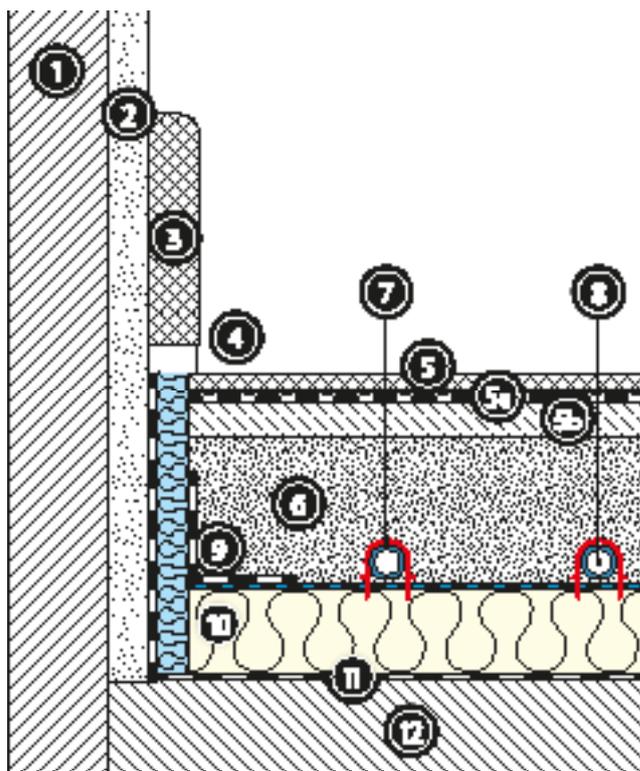
Material do isolamento térmico:

- placas de isopor Tacker com uma folha metálica ou laminado que tem uma espessura de 20, 30, 35 e 50 mm,
- placas de isopor Profil1, 2 e 4 com espessura de 11 e 30 mm,
- placas de isopor TBS com espessura de 25 mm.

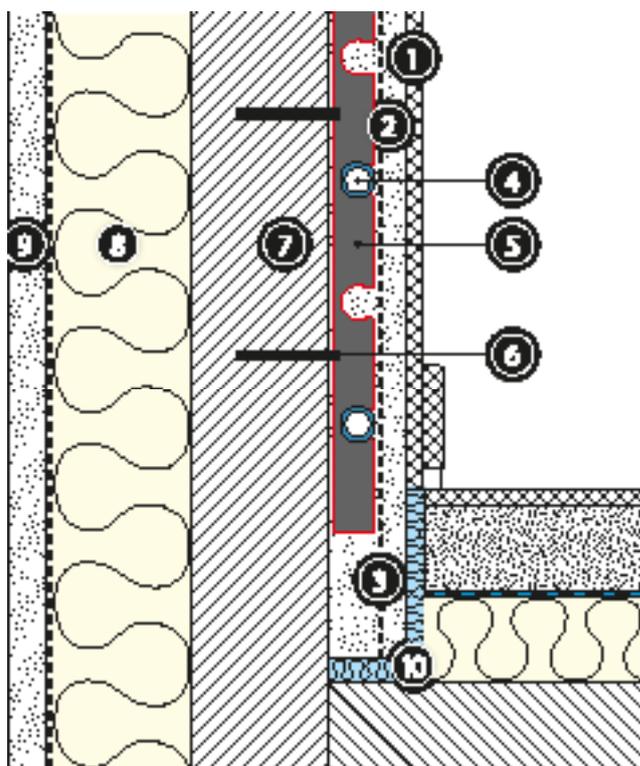
No caso de colocar a espuma de poliestireno na camada de betume, usar a folha de separação feita de PE.

O desenho da placa de aquecimento

1. Parede
2. Camada de gesso
3. Plinto de placas
4. Junta de dilatação
5. Revestimento de pavimento desportivo
- 5a. Revestimento com fibra de vidro
- 5b. Camada elástica de 10 mm
6. Betonilha
7. Clipe de tubulação
8. Tubo de aquecimento KAN-therm
9. Fita de parede com o avental de proteção PE
10. Placa do Sistema KAN-therm Tacker com a espessura A, com um filme metalizado ou laminado
11. Isolamento contra umidade (apenas no nível do solo!)
12. Teto de concreto



1. Revestimento de parede (papel de parede, telhas de cerâmica)
2. Gesso
3. Grade de montagem 7x7 milímetros
4. Tubo de aquecimento KAN-therm
5. Triho de montagem
6. Cavilha
7. O desenho de parede
8. Isolamento térmico
9. Gesso externo
10. Dilatações



Os requisitos específicos para as placas de aquecimento (betonilhas) são descritos no manual "O manual do desenhador e contratante do Sistema KAN-therm".

Distribuidores

O regulamento básico de aquecimento de piso envolve o nivelamento de resistência do fluxo pelas bobinas individuais para atingir a distribuição de água necessária.

Tal ajuste pode ser feito usando:

- válvulas de regulação na parte inferior de feixe de tubos de distribuição da série 51A e 71A,
- válvulas de regulação e de medição (fluxômetros) na parte inferior de feixe de tubos de distribuição da série 55A, 75A, N75A e N75E.



Distribuidor da série N75A



Distribuidor da série N75E



Distribuidor da série 51A



Distribuidor da série 71A



Distribuidor da série 55A



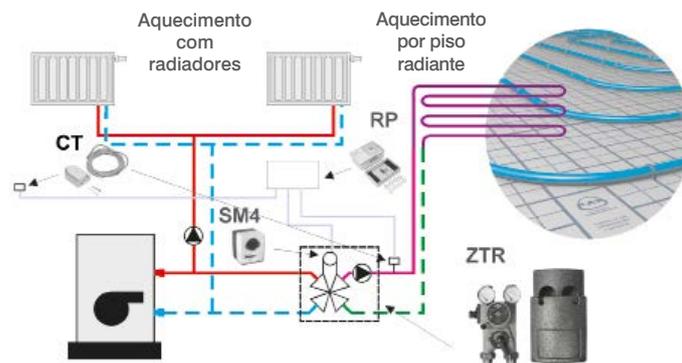
Distribuidor da série 75A

Sistemas de mistura

O aquecimento de piso está trabalhando em baixo desempenho. A temperatura máxima do fluxo não deve exceder 55°C. Assim, se o aquecimento de piso é fornecido da mesma fonte que os aquecedores convencionais, use sistemas misturadores locais ou centrais:

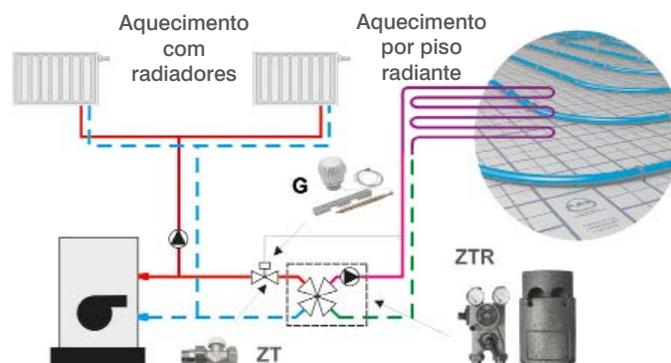
Sistemas misturadores centrais: usados quando o aquecimento de piso está previsto em diferentes andares do edifício. Principalmente esses sistemas estão localizados na sala da caldeira, perto da caldeira.

- com ajuste automático,



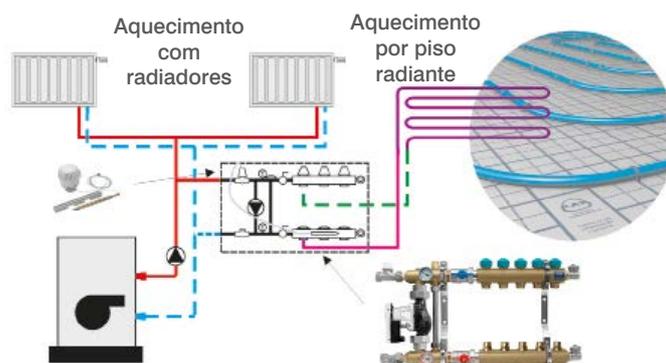
O misturador KANBloc (ZTR) adicionalmente equipado com um atuador (SM4), controlador de tempo (RP) e sensores de temperatura (TC) executa o ajustamento automático, por exemplo na função da temperatura exterior.

- com ajuste semi-automático,



O misturador KANBloc com a válvula de quatro vias (ZTR) adicionalmente equipado com a válvula termostática (ZT) e cabeça com sensor de contato (G) executa um ajustamento semi-automático.

Sistemas misturadores locais: são usados quando o aquecimento de piso está previsto para um andar do edifício. Os sistemas devem estar localizados nos armários de instalação, perto do sistema de aquecimento de piso.



O distribuidor da série 73A e 77A conectado diretamente ao sistema de radiador funciona como o sistema misturador local. Cabeça termostática com capilar serve como a proteção contra um possível aumento da temperatura, bem como permite o seu ajuste "para baixo" em relação ao valor de 55°C.

Aviso! Não usar com fontes de calor a baixa temperatura.

Armários de montagem

Os distribuidores de aquecimento por piso radiante devem ser montados em armários especiais de instalação, que estão disponíveis em três versões básicas: montada à superfície, embutida e para o revestimento com esmalte.



O desenho de armários para aquecimento radiante permite a montagem de distribuição com o sistema misturador e sem o sistema misturador. Nos armários há previsto o espaço para tiras elétricas. As fitas elétricas são montadas com parafusos através dos orifícios especialmente preparados no trilho de montagem na parte superior do armário.

A selecção rápida de armários, dependendo do tipo de distribuidor, o equipamento básico e o método de ligação encontram-se na Tabela 1.

Tab. 1 A selecção dos armários de instalação para o aquecimento de piso, dependendo do tipo de tubo de distribuição e do equipamento básico

Tipo de armário	Código	Altitude [mm]	Largura [mm]	Profundidade [mm]	Número de circuitos		
					Separador OP	Separador OP + Set-P/ Set-K	Separador OP com o sistema misturador*
SWN-OP – 10/3	1100-OP	710	580	140	2–10	2–7/2–6	2–3
SWN-OP – 13/7	1110-OP	710	780	140	11–13	8–11/7–10	4–7
SWN-OP – 15/10	1120-OP	710	930	140	14–15	12–14/11–13	8–10
SWPG-OP – 10/3	1300G-OP	570	580	110–165	2–10	2–7/2–6	2–3
SWPG-OP – 13/7	1310G-OP	570	780	110–165	11–13	8–11/7–10	4–7
SWPG-OP – 15/10	1320G-OP	570	930	110–165	14–15	12–14/11–13	8–10
SWP-OP – 10/3	1300-OP	750–850	580	110–165	2–10	2–7/2–6	2–3
SWP-OP – 13/7	1310-OP	750–850	780	110–165	11–13	8–11/7–10	4–7
SWP-OP – 15/10	1320-OP	750–850	930	110–165	14–15	12–14/11–13	8–10

* A profundidade necessária do armário min. 140 mm

Distribuidor OP - o distribuidor para o aquecimento por piso radiante de série 51A, 55A, 71A e 75A,

Distribuidor OP + Set-P/Set-K – o distribuidor para o aquecimento por piso radiante de série 51A, 55A, 71A e 75A com válvulas angulares Set-K ou válvulas simples Set-P (2-7/2-6 - o número de circuitos com válvulas Set-P/ o número de circuitos com válvulas Set-K),

Distribuidor OP com o sistema misturador – o distribuidor com o sistema misturador da série 73A e 77A.

O desenho de aquecedores de piso - sistemas de fixação de tubos

Sistema KAN-therm Tacker

O Sistema KAN-therm Tacker fornece as placas de isolamento EPS com folha metalizada ou laminada, com grade impressa a cada 5 cm.

- as placas Tacker EPS 100 038 (PS20) devem ser usadas para andares de carga normal até 3,5 kN/m² em edifícios residenciais e escritórios,
- as placas Tacker EPS 200 036 (PS30) devem ser usadas para andares de cargas maiores até 5,0 kN/m² eg. em salas de conferência, salas de aula,
- as placas Tacker EPS T-30 dB (que absorvem som) devem ser utilizadas em áreas com requisitos rigorosos de insonorização, eg. estúdios de gravação.



A folha aderida às placas forma o isolamento contra umidade de acordo com a norma DIN 18560, e tem uma aba, que permite o arranjo apertado das placas.

Para selar as juntas de placas, usar fita adesiva na bandeja manual.

Os tubos estão ligados a placas de poliestireno Tacker usando grampos martelados usando as ferramentas Tacker.



A grelha impressa na folha facilita a colocação de tubos de acordo com um certo espaçamento. Podem ser usados os tubos com diâmetros de Ø14×2, 16×2, 18×2, 20×2 mm com o espaçamento a cada 10–30 cm.

A fixação de tubos para painéis de poliestireno Taker também pode ser feito usando tiras Rail ou grelhas NET com bandas (veja: O Sistema KAN-therm Rail e NET).

Ao colocar placas Tacker com filme deve se cumprir os requisitos do PN-EN 1264 em relação à resistência térmica mínima de andar com o piso aquecido. Para pisos no chão e tetos em contacto com o ar exterior, as placas do sistema EPS com filme devem ser complementadas com o isolamento adicional inferior. Os requisitos e variantes da aplicação de placas de sistema multicamadas EPS com filme com o isolamento complementar encontram-se na Tabela 2.

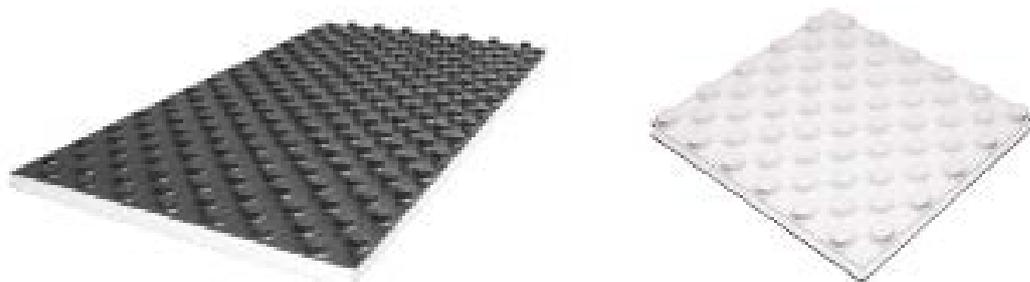
Tab. 2 O Sistema KAN-therm Tacker - requisitos mínimos para o isolamento de acordo com PN-EN 1264

A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento $R=0,75$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
System Tacker 30 mm	-	$R=0,775$	30
System Tacker 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=0,875$	40
A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento ou no chão ($T_z \geq 0$ °C) $R=1,25$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
System Tacker 50 mm	-	$R=1,250$	50
System Tacker 30 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,250$	50
System Tacker 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 40 mm	$R=1,375$	60
A espessura necessária de isolamento no caso de contato com ar exterior na temperatura de (-5 °C $\geq T_z \geq -15$ °C) $R=2,00$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
System Tacker 50 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 30 mm	$R=2,000$	80
System Tacker 30 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 50 mm	$R=2,000$	80
System Tacker 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 70 mm	$R=2,129$	90

Sistema KAN-therm Profil

O Sistema KAN-therm fornece placas do sistema Profil, onde tubos são montados inserindo-os pela pressão na parte perfilada superior da placa. Podem ser usados tubos PE-Xc, PE-RT com diâmetros $\varnothing 16 \times 2$, 18×2 mm ou PE-RT/Al/PE-RT $\varnothing 16 \times 2$. Os tubos podem ser colocados com o espaçamento de 5–30 cm - em incrementos de 5 cm.

Placas de isopor Profil



Tipos básicos de placas Profil:

- Profil1 30 mm – placa de poliestireno com filme PS com espessura de 30 mm e as dimensões de 0,8 x 1,4 m. A altura de placa incluindo uma porção perfilada é de 50 mm, e a carga máxima é de 3,5 kN/m². A placa Profil 1 cumpre os requisitos para andares entre os quartos aquecidos $R=0,75$ m²/k/W.
- Profil2 11 mm – placa de poliestireno com filme PS com espessura de 11 mm e as dimensões de 0,8 x 1,4 m. A altura de placa incluindo uma porção perfilada é de 31 mm, e a carga máxima é de 5 kN/m².
- Profil3 - filme PS sem a placa de poliestireno com espessura de 1 mm e as dimensões de 0,8 x 1,4 m. A altura de filme PS, incluindo uma porção perfilada, é de 20 mm.
- Profil4 20 mm – placa de poliestireno sem filme PS com espessura de 20 mm e as dimensões de 1,1x0,7 m. A altura de placa incluindo uma porção perfilada é de 47 mm.

Ao colocar placas Profil1, Profil2 e Profil4 deve se cumprir os requisitos do PN-EN 1264 em relação à resistência térmica mínima de andar com o piso aquecido. Os requisitos e variantes da utilização de painéis Profil encontram-se em Tab. 3.

Tab. 3 O Sistema KAN-therm Profil - requisitos mínimos para isolamento de acordo com PN-EN 1264

A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento $R=0,75$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema Profil1 30 mm	-	$R=0,750$	30
Sistema Profil2 11 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=0,810$	31
Sistema Profil4 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,145$	40
A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento ou no chão ($T_z \geq 0^\circ\text{C}$) $R=1,25$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema Profil1 30 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,250$	50
Sistema Profil2 11 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 40 mm	$R=1,310$	51
Sistema Profil4 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 30 mm	$R=1,395$	50
A espessura necessária de isolamento no caso de contato com ar exterior na temperatura de ($-5^\circ\text{C} \geq T_z \geq -15^\circ\text{C}$) $R=2,00$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema Profil1 30 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 50 mm	$R=2,000$	80
Sistema Profil2 11 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 70 mm	$R=2,060$	81
Sistema Profil4 20 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 60 mm	$R=2,145$	80

Sistema KAN-therm TBS

O aquecimento de piso do Sistema KAN-therm TBS é realizado por método "a seco", i.e., após a instalação de sistemas de aquecimento por piso radiante, toda a instalação fica coberta com betonilha seca (painéis especiais de piso).

A montagem do sistema só pode ter lugar em superfícies de andar totalmente secos e nivelados. Depois de colocar placas TBS e tubos, cobrir todo o sistema com filme PE para a proteção e para evitar possíveis ruídos de movimentos térmicos da estrutura. Em seguida, colocar os painéis da mascaramento com espessura da betonilha seca de 35-45 mm. Qualquer informação sobre os painéis de cobertura (carga permitida) deve ser obtida do fabricante de placas.

O Sistema KAN-therm TBS inclui os seguintes elementos:



Placa TBS

Perfil de metal

Filme PE

- a placa de isolamento, perfilada TBS 25 mm TBS EPS 200 (PS30) com dimensões de 0,5 m × 1,0 m,
- a placa de isolamento, complementar TBS 25 mm TBS EPS 200 (PS30) com dimensões de 0,5 m × 1,0 m,
- o perfil simples de metal TBS com dimensões de 1,0 m × 0,12 m,
- filme PE em rolos.

O Sistema KAN-therm TBS permite a colocação de tubos PE-RT, PE-Xc ou PE-RT/Al/PE-RT com um diâmetro de Ø16x2mm, com o espaçamento de 167 - 250 - 333 mm. Devido à expansão térmica dos tubos, deve ser observada a condição de que a secção recta da tubagem não seja superior a 10 m, por razões de expansão térmica é recomendado o uso de tubos PE-RT/Al/PE-RT.

O perfil de metal é empurrado nas empilhadas placas perfiladas TBS e, em seguida, o tubo é empurrado de modo a ser colocado no interior do perfil de metal. O perfil de metal tem fendas transversais, o que permite fácil controle de seu comprimento por rompimento, a cada 250 mm. O perfil de metal deve ser colocado de modo que a sua extremidade termine cerca de 50 mm antes do início de alteração da direcção dos tubos (para evitar a fricção de tubos em perfil como um resultado da expansão térmica).

A colocação de placas perfiladas TBS deve tomar em conta a forma planejada da bobina, é recomendada a forma sinuosa. A placa de isolamento adicional TBS é usada na situação em que o perfil das placas básica impede o acesso dos tubos ao distribuidor (densidade de tubos). Em tais casos, corta-se o perfil desejado com a cortadora TBS, na placa complementar.



Cortador TBS



“Ponta” para o cortador TBS

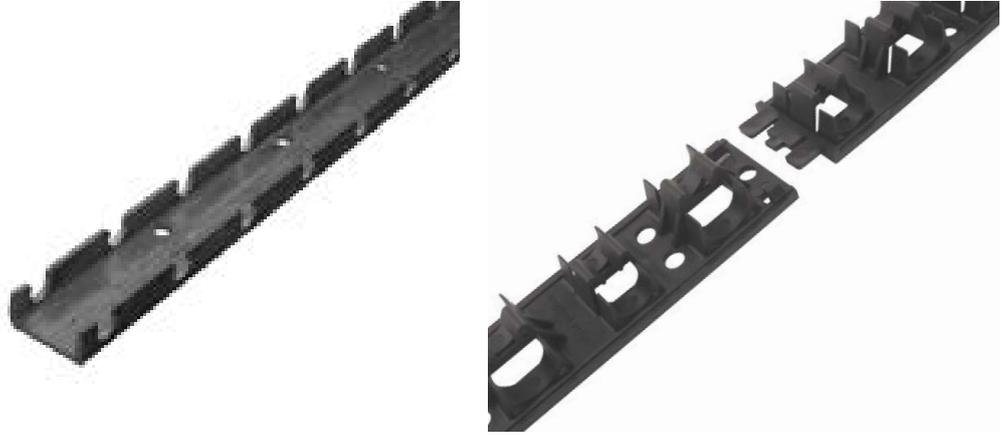
Ao colocar placas TBS deve se cumprir os requisitos do PN-EN 1264 em relação à resistência térmica mínima de andar com o piso aquecido. Os requisitos e variantes da utilização de painéis TBS encontram-se na Tabela 4.

Tab. 4 O Sistema KAN-therm TBS - requisitos mínimos para isolamento de acordo com PN-EN 1264

A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento $R=0,75$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema TBS 25 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,210$	45
A espessura necessária de isolamento por cima do quarto sem aquecimento ou no chão ($T_z \geq 0^\circ\text{C}$) $R=1,25$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema TBS 25 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 30 mm	$R=1,460$	55
A espessura necessária de isolamento no caso de contato com ar exterior na temperatura de ($-5^\circ\text{C} \geq T_z \geq -15^\circ\text{C}$) $R=2,00$ [m ² K/W] (PN-EN 1264)			
O sistema de aquecimento de piso	Isolamento adicional	Resistência de isolamento	Espessura do isolamento [mm]
Sistema TBS 25 mm	poliestireno EPS100 (PS20) 60 mm	$R=2,210$	85

Sistema KAN-therm Rail

O elemento básico do Sistema KAN-therm Rail é um trilho especial de plástico Rail para a fixação de tubos. Podem ser usados os tubos PE-Xc, PE-RT e PE-RT/Al/PE-RT com diâmetros $\text{Ø}12 \times 2$, $\text{Ø}14 \times 2$, $\text{Ø}16 \times 2$, $\text{Ø}18 \times 2$, $\text{Ø}20 \times 2$, $\text{Ø}25$, $\text{Ø}26$ mm. Os tubos podem ser colocados com o espaçamento de 10–30 cm - em incrementos de 5 cm.



Sistema KAN-therm NET

O Sistema KAN-therm NET é um sistema de assentamento de tubos em esteiras feitas de arame, disponível na seguinte gama de produtos:

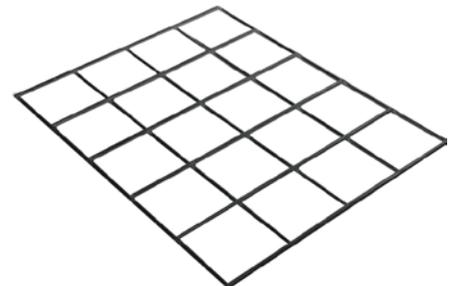
- filme PE com dimensões 2,0 m x 50 m x 0,8 mm
- esteira de arame de 3 mm, com dimensões de 1,2 m x 2,1 m e *ozstawie oczek* 150 x 150 mm,
- coelheiras de fixação para a ligação de malhas,
- pino de fixação de PE com a dimensão de 80 mm - $\text{Ø}8$ mm para fixar o filme,
- suporte para a fixação de tubos $\text{Ø}16$ -18 mm e $\text{Ø}20$ mm.

Em cima dos painéis de isolamento térmico EPS 100 038 ou EPS 200 036 coloca-se o isolamento contra umidade do filme PE, e depois esteiras de arame. Nas esteiras de arame devem ser montados os apertos para tubos preservando os espaços desejados (nos fios ou na junção de fios), em quais se insere os tubos. O espaçamento do tubo da superfície do isolamento é de 17 mm.

O sistema KAN-therm NET pode ser utilizado com sucesso para a fixação de tubos nas placas de poliestireno Tacker com filme metalizado ou laminado. Em tais casos, não há necessidade de um isolamento adicional.



Filme PE com dimensões 2,0 m x 50 m x 0,8 mm



Esteira de arame 3 mm, com dimensões de 1,2 m x 2,1 m e um espaçamento de malha de 150x150 mm



Coelheiras de montagem para a ligação de malhas



Pino de fixação de PE ao filme com a dimensão de 80 mm - Ø8 mm



Suporte para a fixação de tubos Ø16-18 mm e Ø20 mm

Fazendo betonilha

O sistema de aquecimento de piso previamente preparado deve ser coberto com uma camada de concreto ou anidrita (método a molhado). No caso de usar pavimentos de anidrita, observar as orientações do fabricante/fornecedor.

Ao fazer sistemas de aquecimento por piso radiante deve se observar as seguintes orientações:

- na fase de derramar argamassa no piso em que se encontram os tubos, deve ser mantida a pressão na tubulação de min 3 bar (recomendado de 6 bar),
- tubos devem ser protegidos contra danos mecânicos durante a fase de trabalhos de construção,
- devem ser designadas rotas de tráfego, por exemplo espalhando as placas,
- a betonilha após o vazamento deve ser protegida,
- o período de ligação de betonilha de cimento é de 21-28 dias, após este período, o aquecimento pode ser ativado,
- a instalação deve ser iniciada com uma temperatura de água inicial de 20°C, incrementada a cada dia seguinte de 5°C até que alcance o valor projetado,
- após o período de início, a betonilha deve ser temperado de forma adequada - no mínimo durante 4 dias com um valor máximo (projetado) de temperatura de água para remover o excesso de umidade,
- revestimentos para pavimentos devem ser colocados a uma temperatura de piso de 18-20°C após a inicialização do sistema e recozimento de betonilha,
- prestar atenção para a correcta aplicação da articulações em caso de pisos de cerâmica (devem coincidir com juntas de dilatação),
- todas as argamassas, adesivos devem ser permanentemente flexível na temperatura de 55°C (ter certificados dos fabricantes para uso em aquecimento de piso).

Os requisitos em relação ao piso de concreto:

- a espessura da camada mínima em cima do tubo é de 4,5 cm (6,5 cm de espessura em cima do isolamento térmico),
- utilizando plastificantes para o concreto BETOKAN Plus, é possível reduzir a espessura da camada em cima do tubo para 2,5 cm (4,5 cm de espessura em cima do isolamento térmico),
- grandes áreas de betonilha devem ser divididas em áreas menores com juntas de dilatação (espessura min. 0,5 cm - um perfil de dilatação ou tira de bordo) de modo que o comprimento de uma placa homogênea não exceda 8 m, a sua superfície de 30 m, e a relação entre o comprimento de seu lados seja de 1:2,
- no caso de pavimentos de cerâmica ou de pedra, tetos que carregam altas tensões, é recomendado reforçar placas colocando sobre os tubos as malhas de fibra de vidro com aberturas 40 x 40 mm. O uso de reforço não é essencial para a resistência do teto, mas, no caso de fracturas e fissuras na placa, limita a sua altura e largura. O reforço deve ser interrompido na zona das ranhuras de dilatação. Para tetos que transportam cargas pesadas (maiores do que para os edifícios residenciais) deve ser selecionada a altura adequada do pavimento de concreto e tipo de isolamento, de modo que sua deflexão não exceda 5 mm,

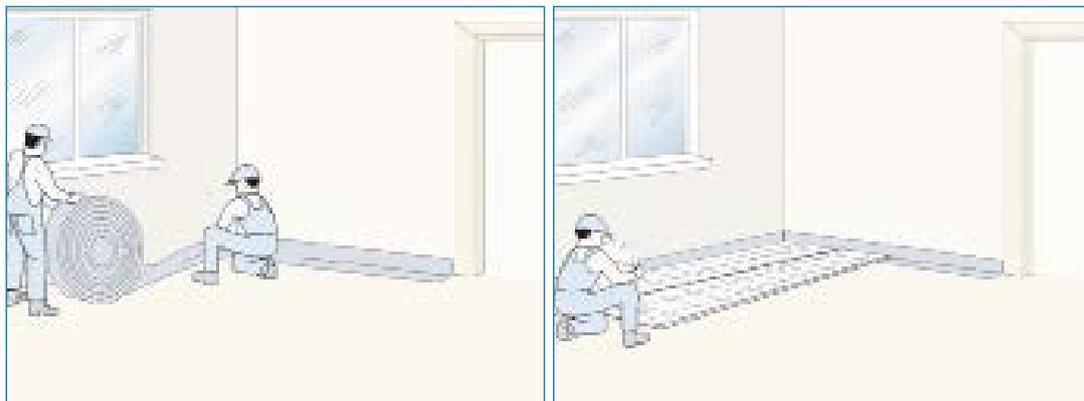
- usar concretos da classe B20 com a adição de novo plastificante BETOKAN ou BETOKAN Plus,
- a placa de concreto, como resultado do trabalho térmico não deve exercer pressão sobre os elementos estruturais de edifícios (utilizar as juntas de dilatação).

A composição de argamassa de cimento, a relação do cimento para o agregado 1: 4,5 partes em peso:

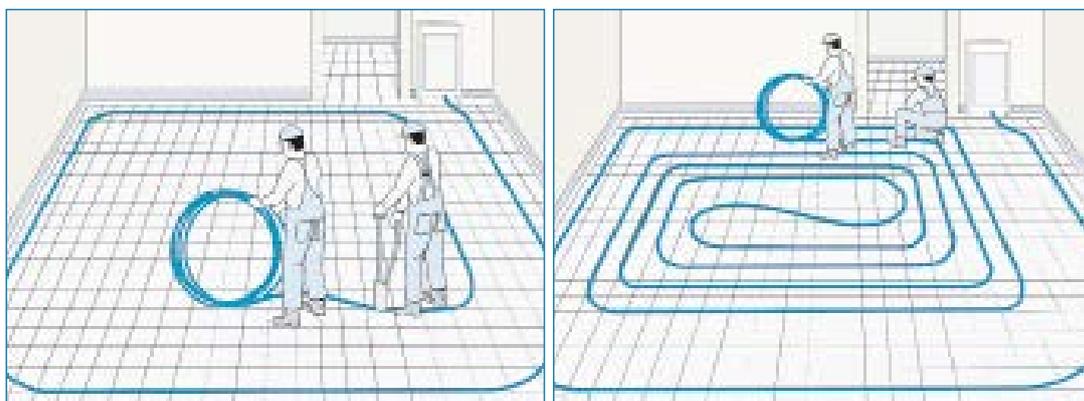
- 50 kg cementu CEMI (DIN 1164),
- 225 kg de agregado (60% de areia com um tamanho de grão até 4 mm e 40% de cascalho com um tamanho de grão de 4-8 mm), no caso de utilizar um plastificante BETOKAN:
 - 16 - 18 litros de água
 - 0,2 kg de aditivo BETOKAN,
 - Utilizar na quantidade de 0,25-0,6% em relação ao peso de cimento (média de 200 ml por 50 kg de cimento), juntamente com a água e agregado. Em clima quente, é aconselhável aumentar a dose duas vezes para estender a trabalhabilidade do concreto.
- no caso de se utilizar um plastificante BETOKAN Plus:
 - 8 - 10 litros de água,
 - 5 kg de aditivo BETOKAN Plus,
 - o consumo médio é: 10 kg para 7,5 m² de piso, com a espessurada placa 4,5 cm, o que dá 30 até 35 kg por 1 m³ do concreto.

Montagem de aquecimento de piso

- 1 Espalhar a fita limite de parede.



- 2 Espalhar a poliestireno com uma camada de superfície de PE.



- 3 O tubo de entrada conectar a um distribuidor, os elementos do sistema colocar com a densidade necessária (o espaçamento duplo), os cliques de fixação montar na posição correcta em relação a tubos.

4 O tubo de drenagem colocar "de volta" entre as bobinas do tubo de entrada.

As orientações detalhadas para a instalação de piso radiante no Sistema KAN-therm e o método de ativação do sistema é descrito no manual "O Sistema KAN-therm, Manual do desenhador e contratante".

O desenho de aquecedores de piso - sistemas de fixação de tubos

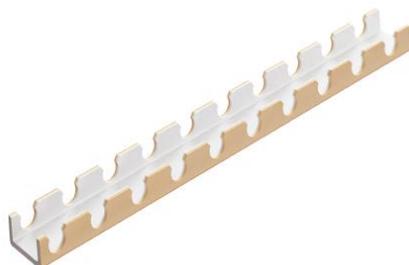
Método a molhado

Os elementos do aquecimento de parede KAN-therm são ideais para a construção de vários tipos de sistemas de aquecimento e de arrefecimento instalados nas envolventes de edifício verticais. O aquecimento de parede por água KAN-therm, além de ter todas as vantagens do aquecimento de superfície, é ainda caracterizado pelas seguintes vantagens:

- pode funcionar como um aquecimento único e individual de quartos, ou servir como um aquecimento suplementar na ausência de suficiente aquecimento de piso radiante na sala. Pode também apoiar o aquecimento com o radiador, aumentando o conforto nos quartos (usado em caso da modernização do objeto aquecido),
- garante a distribuição de temperatura no quarto uniforme e semelhante a ideal e, como resultado, o elevado conforto térmico,
- as divisões verticais devido a idênticas coeficientes de aquecimento e arrefecimento de transferência de calor, são ideais para os sistemas duplos (aquecimento/arrefecimento),
- a transferência de calor ocorre principalmente por meio de radiação (aprox. 90%) favorável para o conforto,
- a temperatura da superfície de aquecimento pode ser maior do que no aquecimento radiante (35°C), resultando em uma maior eficiência térmica,
- a emissão de calor aproximada de 120-160 W/m² (desde que não exceda a temperatura máxima da superfície da parede),
- devido a uma menor espessura da placa de aquecimento/arrefecimento, e a baixa (ou nula) resistência térmica das camadas exteriores (revestimento) de paredes, a inércia térmica é menor e é mais fácil controlar a temperatura do ambiente.

O elemento básico é um trilho especial de plástico Rail para a fixação de tubos. Podem ser usados os tubos PB, PE-Xc, PE-RT e PE-RT/Al/PE-RT com diâmetros Ø8×1, Ø12×2, Ø14×2, Ø16×2 mm. Os tubos podem ser colocados com o espaçamento de 6-30 cm - em incrementos de 6 cm (para o diâmetro 8×1 mm), ou 10-30 cm - em incrementos de 5 cm para outros diâmetros.

1. Calha Rail para tubos Ø8 mm.
2. Arco perfilador D60 mm para tubos Ø8 mm.

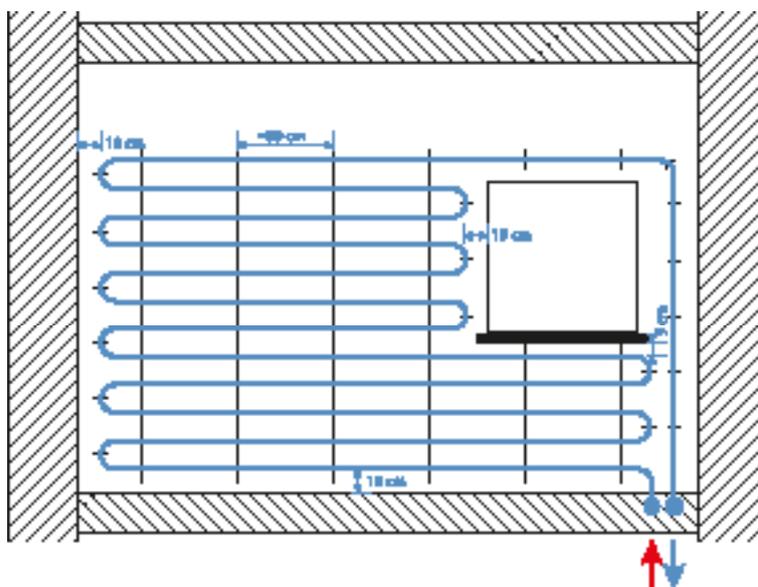


1. Calha Rail.
2. Calha modular Rail.



O aquecimento de parede é montado nas paredes externas com o coeficiente de penetração $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$. Se o coeficiente de penetração excede $0,4 \text{ W/m}^2$, a parede deve ser adicionalmente isolada. Recomenda-se a montagem perto das aberturas de janelas, eg. sob os peitoris. É também possível a instalação nas paredes interiores. Usar tubos PB ou PE-RT do Sistema KAN-therm com o diâmetro de 8×1 , tubos PE-Xc ou PE-RT do Sistema KAN-therm com diâmetros de 12×2 , 14×2 e 16×2 e tubos multicamada PE-RT/Al/PE-RT do Sistema KAN-therm com um diâmetro de 14×2 e 16×2 . Recomendado espaçamento de tubos até 25 cm. Colocar os tubos de modo sinuoso. Para os afastamentos pequenos, os tubos podem ser colocados de duplo meandro. Evitar a cobertura de superfícies de aquecimento com móveis, pinturas, cortinas. Antes de colocar os radiadores de superfície, devem ser feitos todos os trabalhos de instalação e elétrica no seu âmbito. As distâncias mínimas de tubos de aquecimento das envolventes de edifício e aberturas de construção adjacentes são mostrados na figura a seguir.

Distâncias de montagem no aquecimento de parede



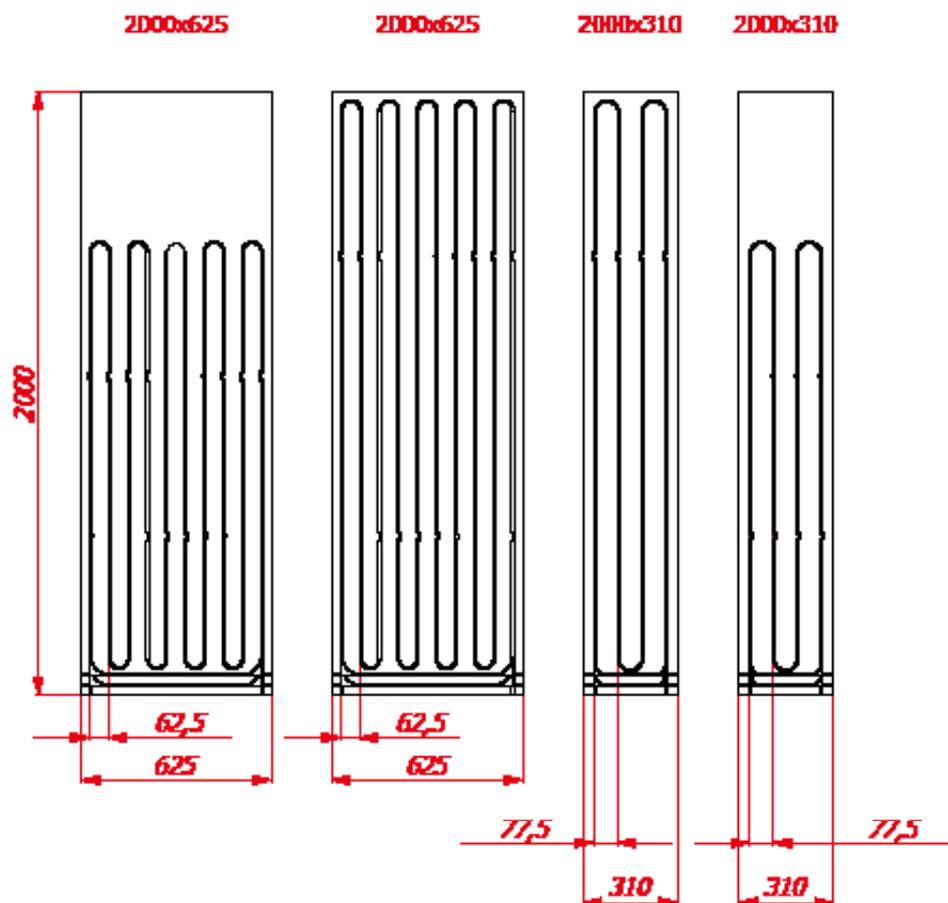
Os pontos de contato das paredes de aquecimento com envolventes do edifício devem ser dilatados. Tubos de abastecimento de bobinas colocados sobre o chão conduzir de forma isolada ou em tubos de proteção. Na transição entre o piso e a parede, do tubo deve ser colocado na guia de 90° . Circuitos de aquecimento são alimentados por distribuidores KAN-therm para o aquecimento de superfície. As bobinas podem também ser alimentadas no sistema do Tichelmann, assumindo o igual comprimento dos circuitos individuais ligados ao sistema. Para determinar a posição dos tubos de aquecimento em instalações existentes de parede, é possível usar um termovisor ou um filme especial sensível ao calor.

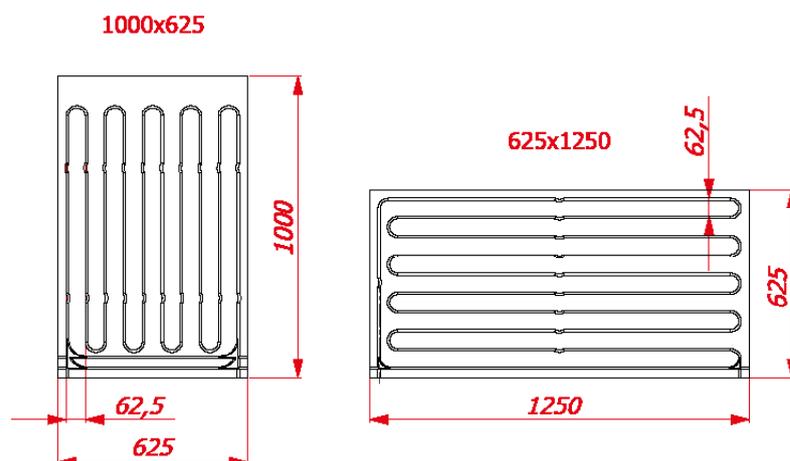
Montagem de aquecimento de parede a molhado

Para a fixação de tubos usar tiras de montagem KAN-therm Rail, fixada para a parede com as buchas. O espaçamento dos trilhos de montagem é de até 50 cm. O reboco da placa de aquecimento deve ter a boa condutividade térmica (min. 0,37 W/m × K), a resistência à temperatura (aprox. 70°C para rebocos de cimento com cal, 50°C para rebocos de gesso), flexibilidade e baixa expansão. O tipo de reboco deve ser adaptado à natureza do ambiente. Podem ser usados rebocos de cal-cimento, gesso e argamassa de barro. Recomendados rebocos prontos: eg. KNAUF MP-75 G/F. A temperatura do ar durante os trabalhos de reboco não deve ser inferior a 5°C. Colocar o reboco em etapas: a primeira camada com espessura de aprox. 20 mm deve completamente cobrir os tubos de aquecimento. Na camada fresca de reboco colocar uma grade de fibra de vidro com malhas de 40 x 40 mm e, em seguida, aplicar uma segunda camada com uma espessura de 10 - 15 mm. Tiras de grade devem sobrepor-se, bem como as superfícies adjacentes (aprox. 10 - 20 cm). A altura máxima da zona de aquecimento é de até 2 m. A superfície de área não deve exceder 6 m² /circuito de aquecimento. Durante o reboco, tubos de aquecimento devem ser preenchidos com água sob pressão (min. 1,5 bara). O aquecimento de reboco pode ser começado quando seco (o tempo especificado pelo fabricante de reboco - de 7 dias para o gesso até 21 dias para o cimento). O reboco pode ser pintado, coberto com papel de parede, pintura estrutural e revestimentos cerâmicos.

Método a seco

Os elementos básicos são placas de gesso e fibra com um tubo de aquecimento de polietileno incorporado Ø8 x 1 mm. As placas são fornecidas com diferentes dimensões com disponíveis espaços entre bobinas de 6,25 e 7,75 cm. A espessura de placas é de 15 mm.





As placas são montadas sobre as paredes externas com o coeficiente de penetração $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \times K$. Se o coeficiente de penetração excede $0,4 \text{ W/m}^2$, a parede deve ser adicionalmente isolada. É também possível a instalação nas paredes interiores. Deve se usar adesivos de poliuretano ou parafusos apropriados/ancoras de montagem. É possível conectar os tubos nos painéis em série ou em sistema de Tichelmann usando tubos multicamada $\text{Ø}16 \times 2 \text{ mm}$. Isto é feito com acessórios especiais sistemáticos para ligações sem ferramentas. Recomenda-se não exceder um comprimento total de 80 m no laço único.

1. Ligações aparafusadas $8 \times 1 \text{ G} \frac{3}{4}$ ".
2. Conector Click para tubos 8×1 .
3. Conector de redução Press-Click $16 / 8$.
4. Tê com saída Press-Click-Press $16 / 8 / 16$.



Evitar a cobertura de superfícies de aquecimento com móveis, pinturas, cortinas. Antes de colocar os radiadores de superfície, devem ser feitos todos os trabalhos de instalação e elétrica no seu âmbito.

Os pontos de contato das placas devem ser cimentados, os pontos de contato das paredes de aquecimento com envoltentes do edifício devem ser dilatados. Tubos de abastecimento de bobinas colocados sobre o chão conduzir de forma isolada ou em tubos de proteção. Na transição entre o piso e a parede, do tubo deve ser colocado na guia de 90° . Circuitos de aquecimento são alimentados por distribuidores KAN-therm para o aquecimento de superfície. Para determinar a posição dos tubos de aquecimento em instalações existentes de parede, é possível usar um termovisor ou um filme especial sensível ao calor. As placas podem ser suavizadas, pintadas, cobertas com papel de parede, pintura estrutural e revestimentos cerâmicos.

Automação de controle

Hoje em dia a automação do sistema de controle, mesmo a mais simples, é um elemento indispensável de sistemas de aquecimento instalados em edifícios, individuais e multi-familiares, públicos, industriais, bem como em todos os tipos de instalações de aquecimento de superfícies externas.

A variedade de soluções técnicas no campo da tecnologia de aquecimento e, acima de tudo, um uso muito popular de sistemas de aquecimento mistos, por exemplo, o aquecimento de piso radiante em combinação com o aquecimento tradicional com radiadores, apesar das muitas vantagens, sem usar os elementos adequados de controle, pode causar o desconforto extremo. É geralmente associado com o superaquecimento, temperaturas baixas ou a temperatura

desigual em quartos individuais.

A falta de configuração de maneira otimizada de automação, que controla sistemas de aquecimento individuais, pode levar a perdas significativas de energia (sobreaquecimento de quartos) e, assim, aumentar os custos de funcionamento do sistema de aquecimento.

A oferta de automação do aquecimento de piso radiante do Sistema KAN-therm permite a otimização do sistema de aquecimento, dependendo das necessidades de um determinado investimento, usando os dispositivos adequados.

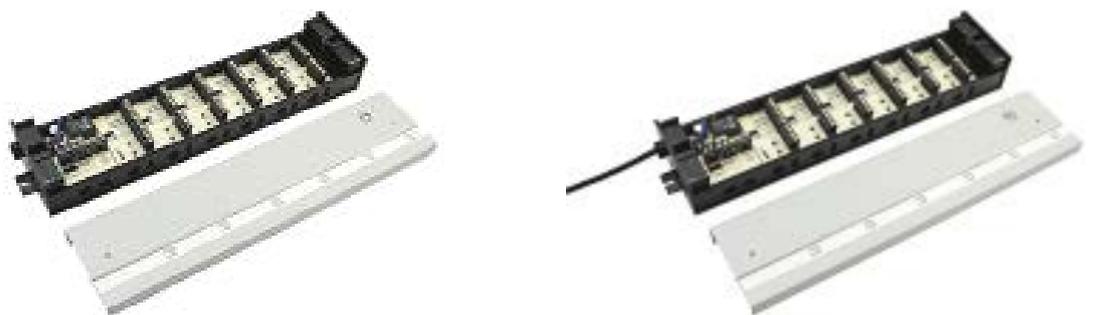
Elementos de controle de aquecimento por piso radiante de KAN-therm estão disponíveis em duas versões:

- tiras elétricas e termostatos na versão Basic,
- tiras elétricas e termostatos na versão Basic+,
- tiras elétricas, termostatos e atuadores na versão SMART.



Tiras elétricas Basic

A tira elétrica Basic 230V ou 24V, na versão com o módulo de bomba ou sem o módulo de bomba - permite conectar termostatos e atuadores em um ponto (por exemplo, no armário de instalação acima do distribuidor). É possível conectar o máx. de 6 termostatos e 12 atuadores.



A tira o módulo de bomba, permite a ligação da bomba de circulação, que é parte de um tubo de distribuição da série 73 e 77 e dos grupos de bombagem.

A tira realiza as funções de aquecimento.

Módulo de bomba - pára a bomba quando todos os atuadores de circuitos de aquecimento individuais ficam fechados pelos termostatos, devido à obtenção da temperatura requerida na sala. A bomba é activada novamente depois da abertura de pelo menos um dos atuadores.

As tiras elétricas na versão de 24V são vendidas sem o transformador.

A tira elétrica Basic para o aquecimento e arrefecimento, com o módulo de bomba, na versão 230V e 24V



A tira elétrica permite conectar termostatos e atuadores em um ponto (por exemplo, no armário de instalação acima do distribuidor). É possível conectar o máx. de 6 termostatos e 12 atuadores.

A tira normalmente desempenha a função de aquecimento, através do uso de termostatos especiais é possível implementar a função de arrefecimento.

Ambas as variantes da tira (230 V e 24 V) estão equipadas com um módulo de bomba.

A tira na versão 230V é fornecida sem o cabo de alimentação, a versão 24V é fornecida sem o transformador.

Termostatos de quarto Basic



O termostato eletrônico de quarto Basic com um diodo, 230V ou 24V – permite o controle individual de temperatura ambiente. LED montado sob a tampa do termostato mostra o estado de funcionamento atual do sistema de aquecimento - LED iluminado indica a operação atual da instalação.



O termostato eletrônico de quarto Basic aquecimento/arrefecimento, 230V ou 24V – permite controlar a temperatura ambiente, nos sistemas de aquecimento e arrefecimento radiante. Funciona com a tira elétrica Basic aquecimento/arrefecimento.

Termostatos semanais Basic



O termostato semanal com o sensor de piso 230V – permite o controle individual de temperatura ambiente. O termostato tem uma função de programação semanal. Está equipado com o sensor de temperatura de piso. O termostato tem a opção de controle manual e automática. Pode trabalhar com tiras elétricas Basic e Premium na versão 230V.



O termostato semanal 230V ou 24V – permite o controle individual de temperatura ambiente. O termostato tem uma função de programação semanal. O termostato permite ajustar a temperatura no modo manual e modo automático. É possível a cooperação do termostato com a tira elétrica Basic 230V ou 24V.

Automação de controle Basic – configuração de dispositivos

Para a configuração ideal de equipamentos de automação de controle, consultar a tabela a seguir:

Conformidade da seleção do módulo	Tira elétrica Basic 230V B2012	Tira elétrica Basic 230V com o módulo de bomba B2022	Tira elétrica Basic 24V B4012	Tira elétrica Basic 24V com o módulo de bomba B4022	Tira elétrica Basic 230V Aquecimento / resfriamento K 800,030	Tira elétrica Basic 24V Aquecimento / resfriamento K 800 031
 Transformador Basic 24V K 800 310			■	■		■
 Termostatos de quarto Basic 230V K 800 100	■	■				
 Termostatos de quarto Basic 24V K 800 101			■	■		
 Termostatos de quarto Basic 230V Aquecimento / resfriamento K 800 035					■	
 Termostatos de quarto Basic 24V Aquecimento/resfriamento K 800 036						■
 Termostato semanal com o sensor de piso TH232-AF-230	■	■				
 Controlador semanal K-800201	■	■	■	■		

Elementos complementares Basic



O transformador de tensão 230V - 24V para a tira elétrica Basic/Basic+ - um elemento complementar para a tira elétrica Basic na versão de 24V.



O adaptador Smart M28x1,5 para o atuador elétrico (cinzento) - usado para válvulas na barra superior de tubos de distribuição 71A, 75A, 73A, 73E, 77A, 77E.



O adaptador M30x1,5 para o atuador elétrico (cinzento) - usado para válvulas termostáticas, por exemplo, na alimentação do tubo de distribuição com o sistema misturador de série 73A, 73E, 77A, 77E e para as válvulas na barra superior de tubos de distribuição N75A e N75E.



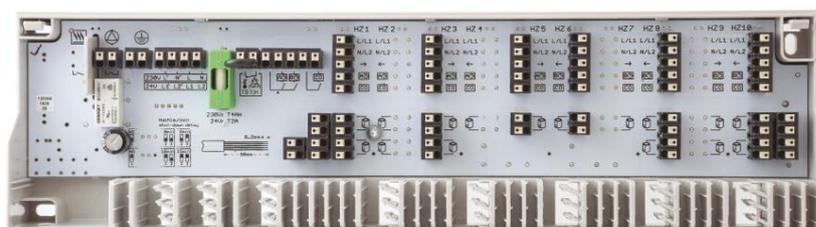
Atuador KAN-therm

Versões 230V ou 24V. A função "First Open" para facilitar a instalação do atuador e a execução do teste de pressão. Versões de modo de trabalho NC ou NO. A montagem rápida com uso de adaptadores KAN-therm M28x1,5 ou M30x1,5. O bom apego com o sistema de bloqueio de três pontos. A calibração do atuador - ajuste automático para a válvula. A visualização do estado de trabalho do atuador. A montagem do atuador para qualquer posição. 100% de proteção contra água e umidade. A eficiência energética - o consumo de energia de apenas 1W.

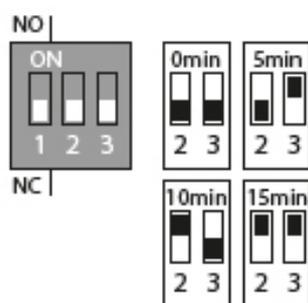
Automação Basic+



Automação Basic+ – um conjunto de equipamentos com fio para controle preciso de temperatura nos quartos. Basic+ é uma solução ideal para os sistemas simples e complexos de aquecimento ou arrefecimento. O desenho moderno perfeitamente combina com a variedade de arranjos de quartos.



As tiras elétricas Basic+ fornecem energia para todos os elementos de alimentação. São disponíveis na versão aquecimento - arrefecimento com a possibilidade de controlar 6 ou 10 zonas de aquecimento. Ambos os tamanhos de tiras são disponíveis em 230V e 24V (obrigatório o transformador 230/24 V AC). As tiras podem controlar o funcionamento da caldeira e da bomba de circulação. Além disso, o sistema de automatização pode trabalhar com actuadores desenergizados fechados ou desenergizados abertos.



O modo de funcionamento define-se através Jumper 1:

Modo NO: Jumper 1 = ON

Modo NC: Jumper 1 = ON

O tempo fixo de um ciclo da bomba ou caldeira de 2 minutos pode ser aumentado por 5, 10 ou 15 min usando Jumper 2 e 3:

Tempo	Jumper 2	Jumper 3
0 min	OFF	OFF
5 min	OFF	ON
10 min	ON	OFF
15 min	ON	ON

Tira Basic+	24V	230V
Terminal de condutor de proteção		+
Terminais de alimentação da bomba / caldeira (230V)		+
Terminais de alimentação do sensor de orvalho (24V)	+	
Atraso configurável de ligar / desligar a bomba e caldeira	+	+
Módulo de bomba de funcionamento direto		+
Tubo de ligação do limitador de temperatura ou do sensor de orvalho	+	+
Tubo de ligação do temporizador externo de controle	+	+
Comutação entre o aquecimento e arrefecimento (CO)	+	+
Controle de atuadores fechados (NC) e abertos (NO) sem energia elétrica	comutável	comutável
Sinalização de estado com LEDs	+	+
O número de zonas de aquecimento suportadas	6 ou 10	6 ou 10

Termostatos Basic+

1. Termostato analógico
2. Termostato com LCD Padrão.
3. Termostato com LCD Control.



Funcionalidade	Termostato analógico		Termostato com LCD	
	Aquecimento K-800214 K-800212	Aquecimento/Resfriamento K-800218 K-800216	Padrão K-800222 K-800220	Controle K-800204 K-800202
Trabalho em sistemas de aquecimento	+	+	+	+
Trabalho em sistemas de arrefecimento		+		+
Cooperação com sistemas NC e NO				+
Valor fixo do abaixamento de temperatura de noite	+	+	+	
A temperatura variável programada para os sistemas de aquecimento e arrefecimento				+
Programas de conforto do usuário				+
Modo variável de trabalho: Dia / Noite / Auto			+	+
Entrada do sinal da redução da temperatura	+	+	+	
Saída do sinal da redução da temperatura				+
O relógio interno (timer)				+
Manutenção de tensão				+
Conector Change Over (CO)		+		+
Correcção de medição de temperatura			+	+
A redução de ajustes de temperatura	+	+	+	+
A função de proteção de válvulas		+	+	+
A protecção do sistema contra o congelamento	+	+	+	+
O bloqueio da ativação do modo de aquecimento ou resfriamento				+
A função Smart Start / Smart Stop				+
O tubo de ligação do sensor de temperatura do piso				+



O termostato elétrico semanal **Basic+ com LCD Control aquecimento/arrefecimento, 230V ou 24V** – permite o controle individual de temperatura ambiente. O termostato tem uma função de programação semanal. Está equipado com o conector do sensor de temperatura de piso. O termostato tem a opção de controle manual e automática, o programa diário e as funções múltiplas de Lifestyle.

Elementos complementares Basic+



O transformador de voltagem **230V - 24V para a tira elétrica Basic/Basic+** - um elemento complementar para a tira elétrica Basic na versão de 24V.



O adaptador **Smart M28x1,5 para o atuador elétrico** (cinzento) - usado para válvulas na barra superior de tubos de distribuição 71A, 75A, 73A, 73E, 77A, 77E.



O adaptador **M30x1,5 para o atuador elétrico** (cinzento) - usado para válvulas termostáticas, por exemplo, na alimentação do tubo de distribuição com o sistema misturador de série 73A, 73E, 77A, 77E e para as válvulas na barra superior de tubos de distribuição N75A e N75E.



Atuador KAN-therm

Versões 230V ou 24V. A função "First Open" para facilitar a instalação do atuador e a execução do teste de pressão. Versões de modo de trabalho NC ou NO. A montagem rápida com uso de adaptadores KAN-therm M28x1,5 ou M30x1,5. O bom apego com o sistema de bloqueio de três pontos. A calibração do atuador - ajuste automático para a válvula. A visualização do estado de trabalho do atuador. A montagem do atuador para qualquer posição. 100% de proteção contra água e umidade. A eficiência energética - o consumo de energia de apenas 1W.

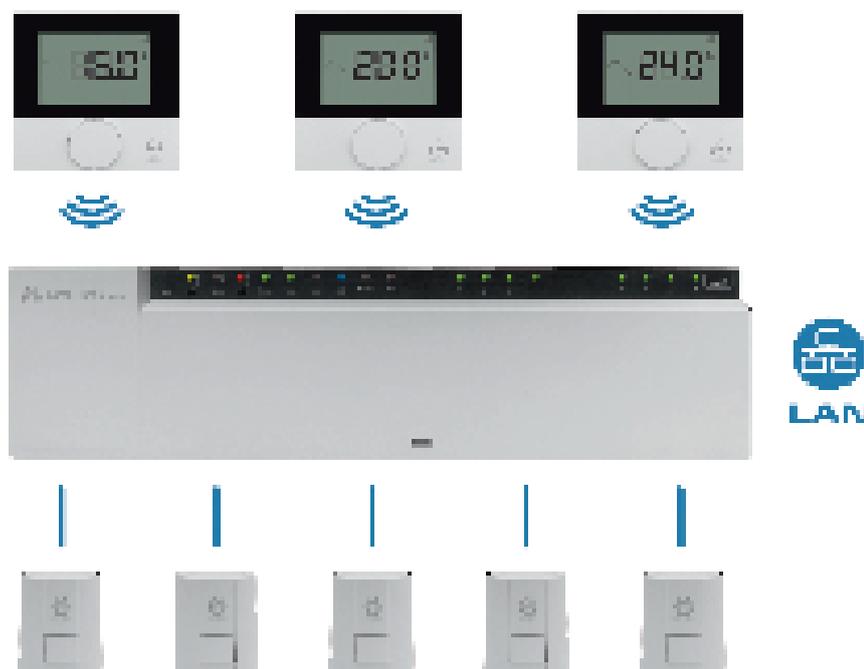
Automação SMART

Inteligente e esperto - o novo sistema de automação de piso sem fio KAN-therm Smart

Uma casa confortável e eficiente da energia é uma meta e um sonho das famílias contemporâneas que pretendem construir ou modernizar suas casas e apartamentos. O modo de seu aquecimento é um dos fatores mais importantes que determinam o custo de utilização e dão uma sensação de segurança e conforto. O aquecimento da superfície (piso ou parede) é uma solução ideal que garante o cumprimento tais expectativas. No entanto, como qualquer aquecimento, requer um controle adequado. Os dispositivos de precisão que regulam a temperatura no quarto, por um lado proporcionam um conforto térmico adequado, por outro lado, permitem as poupanças de energia significativas. O ajustamento pode ser realizado manualmente ou automaticamente, por meio de sensores, controladores e atuadores adequados.

As necessidades dos utilizadores estão cada vez maiores. Eles esperam não só a fiabilidade e a eficácia destes dispositivos, mas também um funcionamento suave e fácil, a possibilidade de várias configurações, incluindo um controle remoto por meio de dispositivos móveis, como laptop ou smartphone. Não é tampouco sem importância a estética atraente destes dispositivos e a capacidade de expandir o sistema no futuro.

Na oferta de aquecimento e arrefecimento de superfícies KAN-therm há uma gama de soluções modernas para controle da máquina e controle automático de temperatura. Entre eles não podiam faltar os dispositivos sem fio de alta tecnologia que comunicam via rádio, que grandemente simplificam a montagem do sistema de controle de aquecimento e eliminam os problemas e custos associados com a distribuição na construção de muitos metros de cabos. Eles são também essenciais no caso de montagem posterior de automação nas instalações existentes modernizadas.



Dispositivos do Sistema KAN-therm Smart representam a completamente nova geração deste grupo de componentes de automação, oferecendo oportunidades sem precedentes para operação e manutenção. São usados para o controle sem fio e regulação da temperatura e outros parâmetros de sistemas de aquecimento e refrigeração, determinando a sensação de conforto nos quartos. O sistema também oferece uma gama de funções adicionais avançadas que tornam a operação e manutenção do sistema de aquecimento extremamente eficaz, energeticamente eficiente e fácil de usar.

O elemento básico, o coração da KAN-therm Smart é uma tira elétrica moderna, sem fio com a ligação LAN. Comunica-se por rádio (868 MHz, transmissão bidirecional) com termostatos elegantes sem fio com o display LCD, que realizam o papel de sensores de temperatura nos quartos, mas também servem para a exibição e transmissão de uma variedade de configurações e informações de controle para todo o sistema. Estas informações, através das tiras, são transmitidas para os atuadores - modernos e eficientes em termos energéticos atuadores KAN-therm Smart colocados nas válvulas de distribuidores de circuitos de aquecimento (ou resfriamento). As tiras e os atuadores são disponíveis em versões de 230 e 24V. Dependendo da utilizada versão, a tira pode apoiar 4, 8 ou 12 termostatos de controle com 6, 12 ou 18 atuadores respetivamente.

O Sistema KAN-therm Smart é um sistema multifuncional implementando, além do controle e regulação da temperatura em diferentes zonas de aquecimento, também a comutação de modos de controle de aquecimento/arrefecimento, o controle de fontes de calor e da operação da bomba, o controle da humidade no modo de arrefecimento. As tiras também permitem a ligação do limitador de temperatura e um temporizador de controle externo. São também implementados as funções de proteção das bombas e válvulas (executado após períodos de inatividade prolongada), proteção da geada e da temperatura excessiva, crítica.

A medida de um alto nível de avanço tecnológico do sistema é o método de instalar e configurar o sistema. Estas actividades podem ser feitas de várias maneiras:

- A configuração através de um cartão microSD. Usando um computador e um programa intuitivo KAN-therm Manager são feitas as configurações individuais que, através de memória portátil microSD, são transferidas para a faixa equipada com um leitor de cartões.
- A configuração remota do terminal conectado diretamente à Internet ou rede doméstica através de uma interface de software de KAN-therm Manager.
- A configuração direta do termostato KAN-therm Smart ao nível de operação sem fio (utilizando o ecrã LCD).

Em qualquer caso, a configuração e operação do sistema é amigável para o instalador e usuário, muitos processos são feitos automaticamente e os ajustes do nível do termostato ou aplicativo KAN-therm Manager são realizados intuitivamente. Além disso, a expansão do sistema e a atualização rápida das configurações da tira não causam problema.

Graças à tecnologia de rádio, no caso de sistemas grandes, que utilizam dois ou três tiras eléctricas KAN-therm Smart, é possível acoplar as tiras em um único sistema que permite a comunicação mútua.



Tiras eléctricas sem fio com a ligação a LAN KAN-therm Smart



- A tecnologia sem fio 868 MHz de duas vias,
- Versões 230V ou 24V (com o transformador),
- É possível conectar o máx. de 12 termostatos e máximo 18 atuadores,
- A função do aquecimento e arrefecimento como padrão,
- Funções de proteção da bomba e das válvulas do distribuidor, a função de proteção contra geadas, limitador de temperatura de segurança, modo de emergência,
- A função do modo de funcionamento de atuadores: NC (normalmente fechado) ou NO (normalmente aberto),
- Leitor de cartão MicroSD,
- O soquete Ethernet RJ45 (para conectar a Internet),
- A possibilidade de conectar dispositivos adicionais: módulo de bomba, sensor do ponto de orvalho, relógio externo, uma fonte de calor adicional,
- Uma clara indicação de estado de trabalho com LED,
- Alcance em edifícios 25 m,
- A função "Start SMART" - a possibilidade de iniciar automaticamente a adaptação do sistema às condições prevaletentes no quarto/local,
- A configuração através de um cartão microSD, via interface do aplicativo na versão de rede, e ao nível de operação de um termostato sem fio,
- A possibilidade de expansão fácil e simples do sistema e a rápida atualização das configurações (via rede ou usando o cartão microSD).

Termostato LCD sem fios KAN-therm Smart



- O design moderno e elegante, material de alta qualidade resistente a arranhões,
- Pequenas dimensões do dispositivo 85 x 85 x 22 mm,
- Display LCD grande (60 x 40 mm) com luz de fundo

- O sistema de comunicação baseado em pictogramas e um botão giratório proporcionam uma operação intuitiva e fácil,
- Muito baixo consumo de energia - a vida da bateria de mais de 2 anos,
- A possibilidade de conectar um sensor de temperatura ao pavimento,
- A transmissão de dados de rádio de duas vias, faixa de 25m,
- A utilização confortável e segura é garantida por MENU de três níveis: funções de usuário, parâmetros da configuração do utilizador, configuração do instalador (serviço)
- Muitas funções úteis, como: o bloqueio do dispositivo contra crianças, o modo de espera, modos de funções dia/noite ou auto, funções "Party", "Feriado",
- Uma série de opções para a configuração de parâmetros - temperaturas (aquecimento/arrefecimento, quedas de temperatura), horários, programas.

Atuadores KAN-therm



- Versões 230V ou 24V,
- A função "First Open" para facilitar a instalação do atuador e a execução do teste de pressão,
- Versões de modo de trabalho NC ou NO,
- A montagem rápida com uso de adaptadores KAN-therm M28x1,5 ou M30x1,5.
- O bom apego com o sistema de bloqueio de três pontos.
- A calibração do atuador - ajuste automático para a válvula,
- A visualização do estado de trabalho do atuador,
- A montagem do atuador para qualquer posição.
- 100% de proteção contra água e umidade,
- A eficiência energética - o consumo de energia de apenas 1W.

Elementos complementares Smart



O controlador de geada nas superfícies abertas com o sensor da neve e gelo - em cooperação com o sistema de aquecimento, evita a formação de gelo e acumulação de neve nas vias de circulação (escadarias externas, calçadas, estacionamentos, entradas, etc.).

O sensor de neve e gelo é fornecido com um cabo elétrico com um comprimento de 15 m.