



SYSTEM **KAN-therm**

Ogrzewanie płaszczyznowe

Komfort i oszczędność



TECHNOLOGIA SUKCESU



ISO 9001

Spis treści

7 Ogrzewanie płaszczyznowe w Systemie KAN-therm

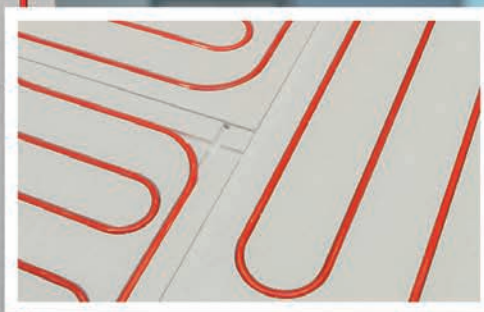
Informacje podstawowe	222
Komfort cieplny	223
Elementy ogrzewania płaszczyznowego w Systemie KAN-therm	224
Rury	224
Izolacja brzegowa i przeciwwilgociowa	225
Izolacja termiczna	225
Konstrukcja płyty grzejnej	226
Rozdzielacze	227
Układy zmieszania	228
Szafki instalacyjne	229
Konstrukcje grzejników podłogowych – systemy mocowania rur	230
Wykonywanie wylewek	235
Montaż ogrzewania podłogowego	236
Konstrukcje grzejników ściennych – systemy mocowania rur	237
Montaż ogrzewania ściennego metodą mokrą	238
Automatyka sterująca	240
Listwy elektryczne Basic	241
Termostaty pokojowe Basic	242
Termostaty tygodniowe Basic	243
Automatyka sterująca Basic – konfiguracja urządzeń	243
Elementy uzupełniające Basic	244
Automatyka Basic+	245
Termostaty Basic+	246
Elementy uzupełniające Basic+	247
Automatyka SMART	248
Elementy uzupełniające Smart	251
Ogrzewanie płaszczyznowe w Systemie KAN-therm - asortyment	253
Ogrzewanie podłogowe - rury i osprzęt do rur	255
Tacker - system mocowania rur	257
Rail - system mocowania rur	258
Profil - system mocowania rur	258
TBS - system mocowania rur	259
NET - system mocowania rur	259
Osprzęt do ogrzewania podłogowego	260
Rozdzielacze i osprzęt do rozdzielaczy	262
Szafki do ogrzewania podłogowego	270
Basic - elementy automatyki	271
Smart - elementy automatyki	274
Regulatory i armatura uzupełniająca, narzędzia	275

KAN-therm WALL

Ogrzewanie ścienne



SYSTEM
KAN-therm



Ogrzewanie ścienne w metodzie suchej



Ogrzewanie ścienne w metodzie mokrej

- **Komfortowe** – efekt promieniujących ścian, rozkład temperatury zbliżony do optymalnego.
- **Praktyczne** – możliwość dowolnego kształtowania przestrzeni ogrzewanego/chłodzonego pomieszczenia – ciepło/chłód jest dostarczane tam gdzie przebywamy.
- **Ekonomiczne** – oszczędność energii cieplnej - możliwość obniżenia sezonowego zużycia energii cieplnej w porównaniu z ogrzewaniem grzejnikowym.
- **Czyste** – zachowanie czystości powierzchni, zastosowanie systemu ogrzewania ściennego eliminuje unoszenie kurzu.
- **Trwałe** – żywotność eksploatacyjna systemu przekracza okres 50 lat.
- **Bezpieczne** – stosowana jest niska temperatura czynnika grzewczego, produkt posiada 10-letnią gwarancję i jest ubezpieczony na 30 mln PLN.
- **Szybkie i łatwe** w montażu

TECHNOLOGIA SUKCESU



www.kan-therm.com

ISO 9001

SYSTEM **KAN-therm**



SYSTEM
KAN-therm

BASIC+

Sterująca automatyka
przewodowa



PROSTA
OBSŁUGA
DUŻYCH
POWIERZCHNI

Nowa odsłona automatyki przewodowej

- Obsługa dużych powierzchni – listwy dostępne w wersji do 10 stref
- Możliwość podłączenia nawet 18 siłowników
- Elastyczna konfiguracja inwestycji – możliwość podłączenia 5 siłowników do jednej strefy
- Przesterowanie do pracy z siłownikami NC lub NO
- Sterowanie pracą pompy i kotła
- Ładny elegancki wygląd, doskonale komponuje się z nowoczesnymi wnętrzami
- Prosta obsługa termostatów

KAN Sp. z o.o.

ul. Zdrojowa 51, 16-001 Białystok-Kleosin

tel. +48 85 74 99 200, fax +48 85 74 99 201

e-mail: kan@kan-therm.com

TECHNOLOGIA SUKCESU



www.kan-therm.com

ISO 9001

SYSTEM **KAN-therm**

Nowości w ogrzewaniu
płaszczyznowym



SYSTEM
KAN-therm

**WYBIERZ
MĄDRZE**
Wybierz
stal nierdzewną!



Rozdzielacze nierdzewne do ogrzewania płaszczyznowego

Całkowicie nowe rozdzielacze ze stali nierdzewnej są dedykowane do ogrzewania podłogowego, ściennego i sufitowego.

Stal nierdzewna gwarantuje większą trwałość użytkowania. W porównaniu do typowych rozdzielaczy mosiężnych na profile 1 calowe, rozdzielacz nierdzewny umożliwia **ponad 1,5 razy większy przepływ**.

- Belka nierdzewna o profilu 1 1/4" z przyłączami o gwincie wewnętrznym 1"
- Nyple 3/4" z rozstawem 50 mm dla łatwego i pewnego połączenia z rurami poprzez śrubunki Eurokonus
- Zawory pod siłowniki elektryczne z gwintem M30 x 1,5
- Materiał odporny na mieszaniny glikolowe
- Z sekcją spustowo-odpowietrzającą lub bez
- Czytelne oznaczenie belek ułatwiające montaż
- Gumowa wkładka tłumiąca drgania gwarantuje cichą pracę
- Odporność do 6 bar i 70 °C
- Ponad 1,5 raza większy przepływ w porównaniu do typowych rozdzielaczy mosiężnych

System KAN-therm Tacker

Nowy, uniwersalny Tacker do spinek



SYSTEM
KAN-therm

1

Uniwersalna konstrukcja umożliwia montaż spinek krótkich i długich Systemu **KAN-therm** Tacker.

2

Lekka, aluminiowa, trwała konstrukcja, odporna na procesy korozji.

3

Ulepszona konstrukcja prowadnicy oraz specjalny element dociążający gwarantują odpowiednie wprowadzenie spinki do gniazda urządzenia. Dzięki temu Tacker nie zacina się podczas pracy zapewniając tym samym szybki i bezpieczny montaż.

4

Optymalnie dobrana wysokość urządzenia zapewnia komfortową pracę.

5

Rękojeść wykonana z oryginalnego drewna daje poczucie komfortu, pewności i bezpieczeństwa oraz nadaje urządzeniu ekskluzywny wygląd.

6

Konstrukcja przetestowana w praktyce.

7

Praktyczny mechanizm wspierający umożliwia wygodną pracę.

8

Estetyczny i kompaktowy wygląd daje poczucie pełnego profesjonalizmu.



Nowa spinka

Nowa jakość układania ogrzewania płaszczyznowego

- Zwiększony zakres obsługiwanych średnic, nawet do 20 mm,
- Ekonomiczne opakowanie i poręczne zestawy spinek,
- Sprawdzona na trudnym i wymagającym rynku niemieckim,
- Produkt rekomendowany przez niemieckich instalatorów



TECHNOLOGIA SUKCESU



7 Ogrzewanie płaszczyznowe w Systemie KAN-therm

Firma KAN, producent Systemu KAN-therm od wielu lat promuje nowoczesne i przyjazne dla użytkowników instalacje ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego (podłogowe, ściennie, sufitowe). Budowa instalacji ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego w Systemie KAN-therm jest bardzo prosta. Duży wybór rozwiązań konstrukcyjnych, bogaty asortyment osprzętu instalacyjnego (rozdzielacze, szafki instalacyjne i elementów automatyki), pozwala na precyzyjny dobór elementów instalacji w zależności od specyfiki danej inwestycji.

Do ogrzewań płaszczyznowych można zaliczyć:

- ogrzewania powierzchni stykających się z powietrzem zewnętrznym (płyty boisk i stadionów, ciągi komunikacyjne, podjazdy do garaży, zewnętrzne schody i tarasy),
- ogrzewania wewnątrz budynków typu podłogowego, sufitowego, ściennego.

W przypadku ogrzewań wewnątrz budynków można stosować różne konstrukcje grzejników płaszczyznowych w zależności od uwarunkowań architektonicznych oraz przeznaczenia obiektów np:

- hale sportowe z ogrzewanymi podłogami typu elastycznego,
- podłogi o konstrukcji drewnianej z pustką powietrzną,
- konstrukcje ogrzewań podłogowych wylewanych – wykonywane tzw. metodami mokrymi,
- konstrukcje ogrzewań podłogowych wykonywane metodami suchymi – szczególnie przydatne w przypadku remontów i adaptacji obiektów,
- konstrukcje ogrzewań ściennych wykonywane metodami mokrymi,
- konstrukcje ogrzewań ściennych wykonywane metodami suchymi – szczególnie przydatne w przypadku remontów i adaptacji obiektów a także ogrzewań pomieszczeń o nieregularnych kształtach (np. poddaszy).

Zalety ogrzewania płaszczyznowego w Systemie KAN-therm:

- optymalny rozkład temperatury w pomieszczeniu,
- oszczędność energii,
- możliwość współpracy z ekonomicznymi źródłami ciepła np. pompami ciepła i kotłami kondensacyjnymi,
- maksymalne wykorzystanie powierzchni pomieszczeń,
- instalacja przyjazna dla alergików,
- latem instalacja może być używana do chłodzenia pomieszczeń,
- wysoka jakość i niezawodność,
- konkurencyjna cena,
- szybki i łatwy montaż,
- duży wybór rozwiązań instalacyjnych,
- cicha praca instalacji, bez drgań i wibracji,
- odporność na procesy korozyjne,
- wysoka estetyka rozwiązań,
- materiały przyjazne dla środowiska.

Firma KAN dostarcza również programy komputerowe wspomagające projektowanie instalacji ogrzewania płaszczyznowego:

- **KAN co-Graf** służy do projektowania instalacji grzewczych, posiada opcję projektowania ogrzewań podłogowych,
- **KAN Quick Floor** jest internetowym programem do szybkiej kalkulacji ogrzewań podłogowych na podstawie normy PN-EN1264, z możliwością tworzenia kompletnych zestawień materiałowych,
- **KAN ozc**, który jest uzupełnieniem i służy do obliczania strat ciepła w budynkach i w poszczególnych pomieszczeniach,
- **KAN SDG** jest programem do szybkiego doboru grzejników konwekcyjnych i podłogowych wraz z przybliżonym określaniem projektowego obciążenia cieplnego pomieszczeń.

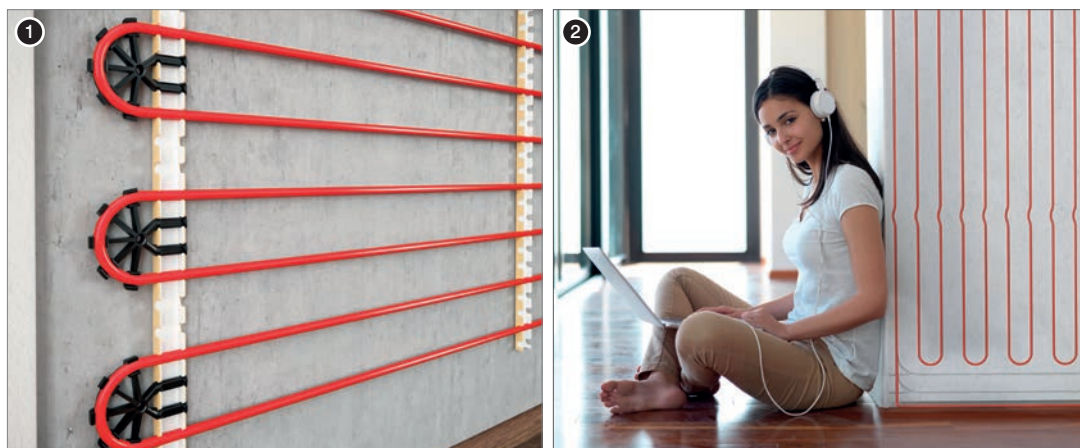
Wszystkie programy są dostępne w serwisie internetowym www.kan-therm.com

Informacje podstawowe

Ogrzewanie ściennie polega na zabudowaniu rur grzewczych w wewnętrznych warstwach pionowych przegród budowlanych. Można je uzyskać na dwa sposoby – mocując rury grzewcze do warstwy konstrukcyjnej i pokrywając tynkiem (metoda mokra) bądź wykańczając wewnętrzną powierzchnię ścian płytami gipsowymi z zatopionymi rurami grzewczymi (wersja sucha). Ogrzewanie tego typu nie tylko zapewnia optymalny komfort cieplny, ale również ogranicza straty ciepła z pomieszczenia (transmisja ciepła z ośrodka cieplejszego do zimniejszego poprzez przegrodę o wyższej temperaturze jest fizycznie niemożliwa). Ogrzewanie tego typu idealnie nadaje się do zastosowania w pomieszczeniach o ściankach skośnych (poddasza) gdzie występują duże problemy z zaaranżowaniem powierzchni skośnych.

Ogrzewanie ściennie:

1. układane metodą mokrą - rury kryte tynkiem.
2. układane metodą suchą - rury zatopione w płytach gipsowo-włókninowych.



Ogrzewanie podłogowe polega na bezpośrednim zalaniu rur w warstwie jastrychu (wylewki podłogi). Po podłączeniu ich do źródła ciepła i dostarczeniu czynnika grzewczego otrzymujemy grzejnik, którym jest posadzka podłogi.

Ogrzewania tego typu są bardzo rozpowszechnione i z powodzeniem stosowane w budownictwie jednorodzinny, jak również wielorodzinny o wysokim standardzie. System ogrzewania podłogowego okazał się również optymalnym rozwiązaniem dla utrzymania odpowiedniego komfortu cieplnego w budownictwie:

- sakralnym (kościoty),
- użyteczności publicznej (hale sportowe, sale wystawowe),
- przemysłowym.

Ogrzewanie podłogowe układane metodą moką – rury grzejne zalane jastrychem



Komfort cieplny

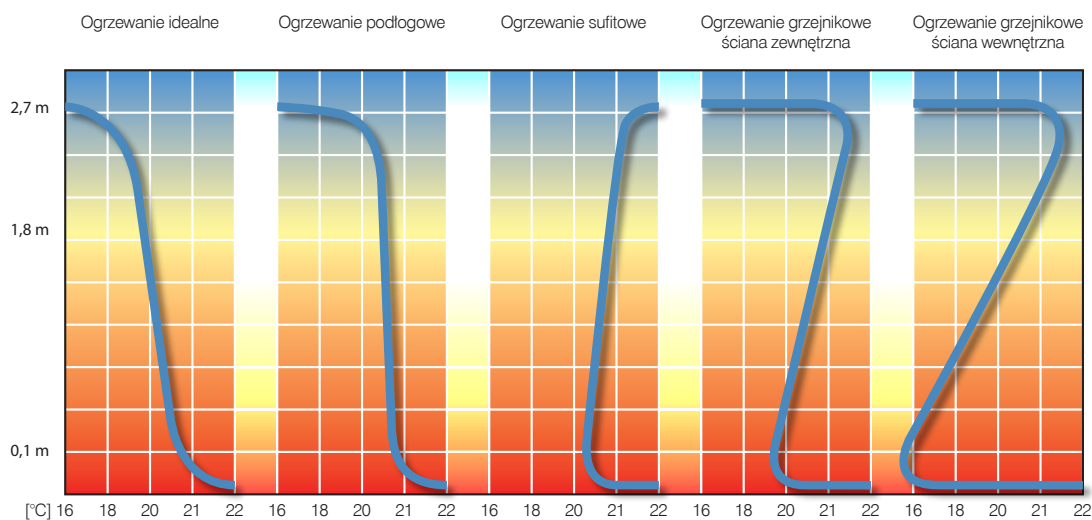
Ogrzewanie płaszczyznowe jest systemem grzewczym, w którym przeważająca ilość ciepła oddawana jest na drodze promieniowania. Strumień ciepły przewodzony jest przez rurę, warstwę betonu / jastrychu stanowiącą płytę grzejną oraz wykładzinę podłogową / okładzinę ścienną i oddawany do otoczenia.

Podłogę / ścianę cechuje podwyższona temperatura, dzięki czemu nie jest już przegrodą zimną (ogranicza straty ciepła z pomieszczenia), dlatego nie wpływa ujemnie na tzw. temperaturę odczuwalną (wypadkowa temperatury powietrza, temperatur ścian i podłóg w pomieszczeniu), która decyduje o poczuciu komfortu cieplnego.

W związku z powyższym, temperatura powietrza w pomieszczeniu równa 20 °C zapewnia taki sam komfort cieplny jak temperatura 21 °C do 22°C, którą uzyskujemy stosując tradycyjne grzejniki i konwektory, natomiast wahania temperatury wewnętrznej o 1 °C nie są praktycznie odczuwalne przez ludzki organizm.

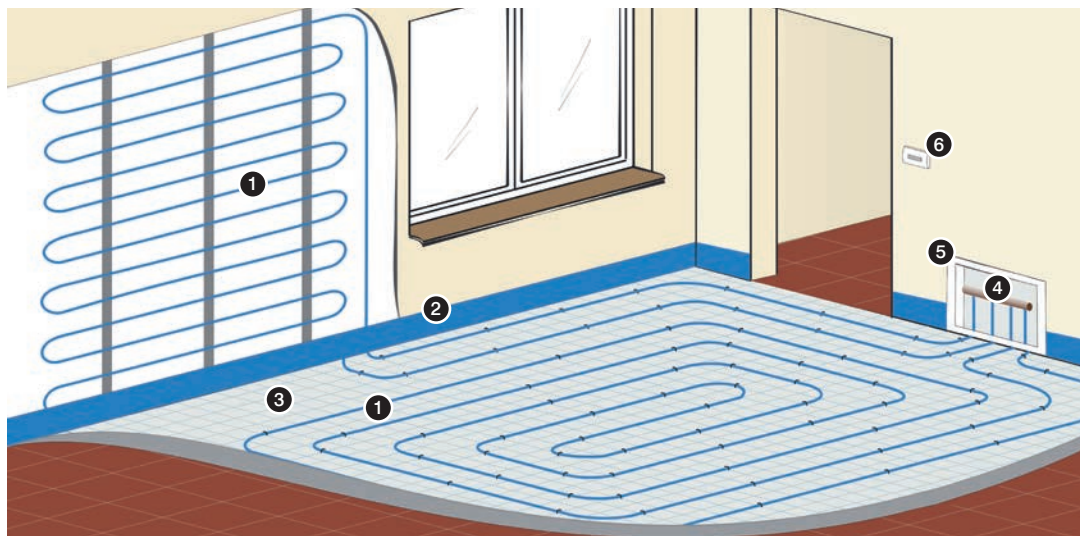
Ogrzewanie podłogowe i ścienne cechuje najbardziej zbliżony do idealnego dla człowieka rozkład temperatury w pomieszczeniu. Niebagatelne znaczenie przy ogrzewaniu płaszczyznowym ma znacznie zredukowany ruch konwekcyjny powietrza w stosunku do ogrzewań grzejnikowych (konwekcyjnych) mogący powodować unoszenie kurzu itp.

Pionowy rozkład temperatur dla różnych typów ogrzewań



Elementy ogrzewania płaszczyznowego w Systemie KAN-therm

1. Rury grzejne.
2. Izolacja brzegowa.
3. Izolacja termiczna i przeciwwilgociowa.
4. Rozdzielacz do ogrzewania podłogowego.
5. Szafka instalacyjna.
6. Regulator temperatury.



Rury

Elementem grzejnym w ogrzewaniu płaszczyznowym Systemu KAN-therm są rury tworzywowe mocowane do płyt styropianowych lub specjalnych listew tworzywowych. System KAN-therm do ogrzewania płaszczyznowego dostarcza bardzo bogaty asortyment rur zarówno pod względem średnic jak i typów. Pozwala to w sposób optymalny technicznie i ekonomicznie dobrać rozwiązania przy spełnieniu wszystkich wymagań klientów.

Do budowy instalacji ogrzewania podłogowego w Systemie KAN-therm można zastosować dwa rodzaje rur tworzywowych: rury polietylenowe PE-Xc i PE-RT z osłoną antydyfuzyjną lub rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT z wkładką aluminiową. W zależności od pożądanej wydajności cieplnej instalacji ogrzewania podłogowego stosujemy rury o średnicach $\varnothing 12-26$ mm.

W przypadku instalacji ogrzewania ściennego stosujemy rury o średnicach $\varnothing 8-16$ mm, przykryte specjalnie do tego przeznaczonym tynkiem lub w gotowych panelach montowanych na ścianie.

Rury są dostępne w zwojach 100–600 m w zależności od średnicy rury. Wykorzystanie rozwijaka do rur umożliwia szybkie i łatwe formowanie węzownic, bez skręcania w osi. Skręcanie rur w osi powoduje wzrost prężenia, tendencję do odstawania ich od podłoża oraz wzrost sił potrzebnych do ich przytwierdzenia.

1. Rura w zwoju
2. Rozwijak do rur w zwojach

1



2



Izolacja brzegowa i przeciwwilgociowa

Materiały izolacji przeciwwilgociowej:

- folia PE w rulonach,
- folia metalizowana lub laminowana na płytach Tacker,
- folia PS na płytach Profil.

Izolacja brzegowa:

- ogranicza straty ciepła przez ściany,
- stanowi dylatację płyty betonowej grzejnej od ścian zewnętrznych i elementów konstrukcyjnych budynku,
- układana do wysokości wylewki betonowej (w przypadku wykładzin ceramicznych również wykładziny muszą być dylatowane od ścian i elementów konstrukcyjnych budynku).

Materiały izolacji brzegowej:

1. Taśma przyścienna z nacięciem
2. Taśma przyścienna z nacięciem i fartuchem
3. Profil dylatacyjny ze stopkami.



Izolacja termiczna

Wymagania dla izolacji cieplnej wg normy PN-EN 1264:

- $R = 0,75 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – wymagany opór cieplny izolacji nad pomieszczeniem ogrzewanym,
- $R = 1,25 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – wymagany opór cieplny izolacji nad pomieszczeniem nieogrzewanym lub na gruncie ($T_z \geq 0 \text{ }^\circ\text{C}$),
- $R = 2,00 \text{ [m}^2\text{K/W]}$ – wymagany opór cieplny izolacji na gruncie ($-5 \text{ }^\circ\text{C} \geq T_z \geq -15 \text{ }^\circ\text{C}$).

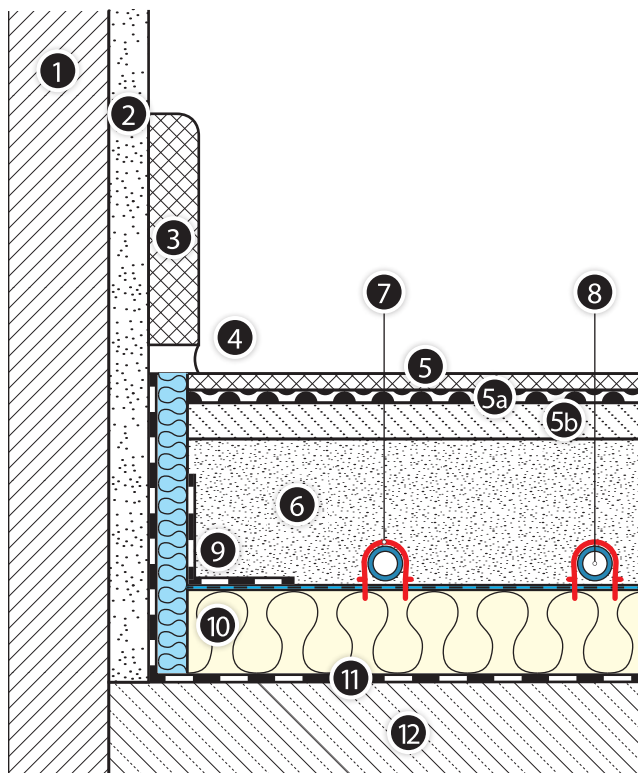
Materiał izolacji cieplnej:

- płyty styropianowe Tacker z folią metalizowaną lub laminowaną o grubości 20, 30, 35 i 50 mm,
- płyty styropianowe Profil1, 2 i 4 o grubości 11 i 30 mm,
- płyty styropianowe TBS o grubości 25 mm.

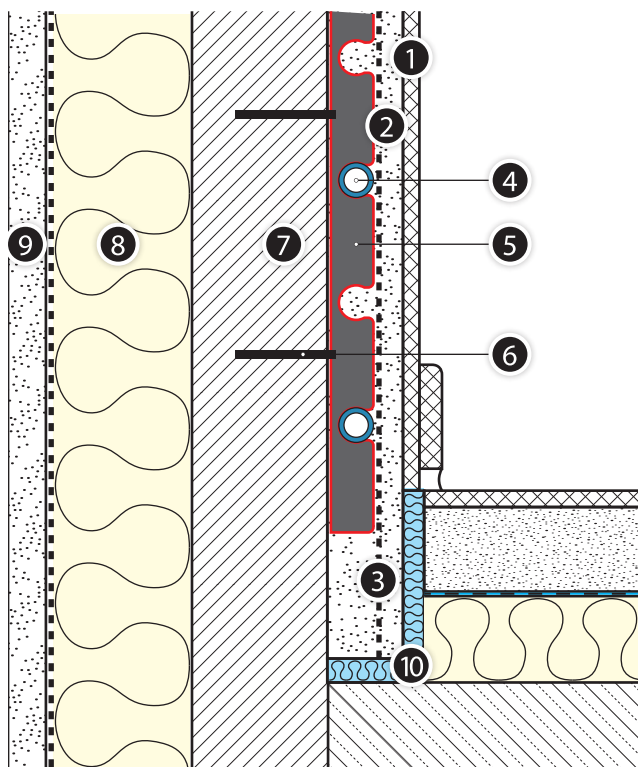
W przypadku układania styropianu na podkładzie bitumicznym należy stosować folię rozdzielającą wykonaną z PE.

Konstrukcja płyty grzejnej

1. Ściana
2. Warstwa tynku
3. Cokolik z płytek
4. Fuga dylatacyjna
5. Wykładzina podłogowa sportowa
 - 5a. Powłoka z włóknem szklanym
 - 5b. Warstwa elastyczna 10 mm
6. Jastrych
7. Spinka do rur
8. Rura grzewcza KAN-therm
9. Taśma przyścienna z fartuchem ochronnym PE
10. Płyta Systemowa KAN-therm Tacker o grub. A, z folią metalizowaną lub laminowaną
11. Izolacja przeciwwilgociowa (tylko przy gruncie!)
12. Strop betonowy



1. Okładzina ścienna (tapeta, płytki ceramiczne)
2. Tynk
3. Siatka montażowa 7×7 mm
4. Rura grzewcza KAN-therm
5. Szyba montażowa
6. Kotek rozporowy
7. Konstrukcja ściany
8. Izolacja termiczna
9. Tynk zewnętrzny
10. Dylatacje



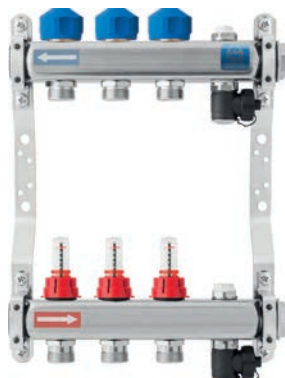
Szczegółowe wymagania dotyczące płyt grzejnych (jastrychów) są opisane opracowaniu „System KAN-therm poradnik projektanta i wykonawcy”.

Rozdzielacze

Podstawowa regulacja ogrzewania podłogowego polega na wyrównaniu oporów przepływu przez poszczególne węzownice w celu osiągnięcia wymaganego rozptywu wody.

Regulację taką możemy wykonać przy pomocy:

- zaworów regulacyjnych na dolnej belce rozdzielaczy serii 51A i 71A,
- zaworów regulacyjno-pomiarowych (przeptywomierzy) na dolnej belce rozdzielaczy serii 55A, 75A, N75A i N75E.



Rozdzielacz serii N75A



Rozdzielacz serii N75E



Rozdzielacz serii 51A



Rozdzielacz serii 71A



Rozdzielacz serii 55A



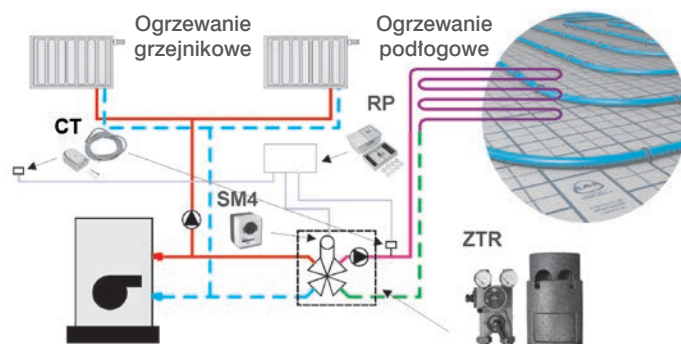
Rozdzielacz serii 75A

Układy mieszania

Ogrzewanie podłogowe jest instalacją pracującą na niskich parametrach. Maksymalna temperatura zasilania nie powinna przekraczać 55°C. W związku z tym, jeżeli ogrzewanie podłogowe będzie zasilane z tego samego źródła co grzejniki tradycyjne, należy stosować miejscowe lub centralne układy mieszania:

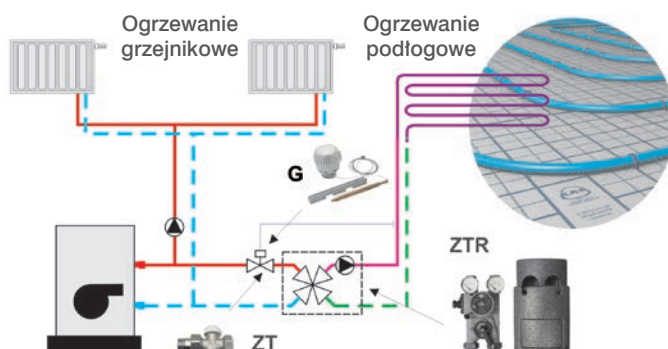
Centralne układy mieszania: stosowane są w przypadku, gdy ogrzewanie podłogowe planowane jest na różnych kondygnacjach budynku. Przeważnie takie układy są zlokalizowane w kotłowni, w pobliżu kotła.

- z regulacją automatyczną,



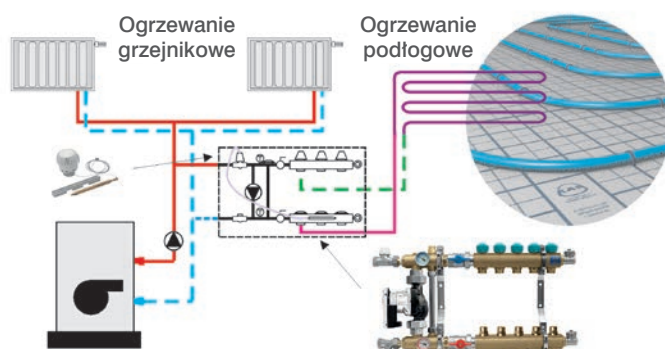
Mieszacz KANBloc (ZTR) wyposażony dodatkowo w siłownik (SM4), regulator pogodowy (RP) i czujniki temperatury (CT) realizuje regulację automatyczną np. w funkcji temperatury zewnętrznej.

- z regulacją półautomatyczną.



Mieszacz KANBloc z zaworem czterodrogowym (ZTR) wyposażony dodatkowo w zawór termostatyczny (ZT) i głowicę z czujnikiem przyłgowym (G) realizuje regulację półautomatyczną.

Miejscowe układy mieszania: są stosowane w przypadku, gdy ogrzewanie podłogowe planowane jest w obrębie jednej kondygnacji. Układy należy lokalizować w szafkach instalacyjnych, w pobliżu instalacji ogrzewania podłogowego.



Rozdzielacz serii 73A i 77A podłączony bezpośrednio do instalacji grzejnikowej stanowi miejscowy układ mieszania. Głowica termostatyczna z kapilarą, pełni rolę zabezpieczenia przed ewentualnym wzrostem temperatury, jak również umożliwia jej regulację „w dół” od wartości 55°C.

Uwaga! Nie stosować wraz z niskotemperaturowymi źródłami ciepła.

Szafki instalacyjne

Rozdzielacze do ogrzewania podłogowego należy montować w specjalnych szafkach instalacyjnych, które są dostępne w trzech podstawowych wersjach: natynkowa, podtynkowa i do oklejenia glazurą.



Konstrukcja szafek do ogrzewania podłogowego pozwala na montaż rozdzielczy z układem mieszającym i bez układu mieszającego. W szafkach przewidziano również miejsce na listwy elektryczne. Listwy elektryczne montuje się wkrętami poprzez specjalnie przygotowane otwory na szynie montażowej, w górnej części szafki.

Szybki dobór szafek w zależności od typu rozdzielacza, podstawowego wyposażenia oraz sposobu podłączenia przedstawia Tab.1.

Tab. 1 Dobór szafek instalacyjnych do ogrzewania podłogowego w zależności od typu rozdzielacza i podstawowego wyposażenia

Typ szafki	Kod	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Głębokość [mm]	Ilość obwodów		
					Rozdzielacz OP	Rozdzielacz OP + Set-P/ Set-K	Rozdzielacz OP z układem mieszającym*
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

* Wymagana głębokość szafki min. 140 mm

Rozdzielacz OP – rozdzielacz do ogrzewania podłogowego serii 51A, 55A, 71A i 75A,

Rozdzielacz OP + Set-P/Set-K – rozdzielacz do ogrzewania podłogowego serii 51A, 55A, 71A i 75A z zaworami kątowymi Set-K lub zaworami prostymi Set-P (2–7/2–6 – ilość obwodów z zawor. Set-P/ilość obwodów z zawor. Set-K),

Rozdzielacz OP z układem mieszającym – rozdzielacz z układem mieszającym serii 73A i 77A.

Konstrukcje grzejników podłogowych – systemy mocowania rur

System KAN-therm Tacker

System KAN-therm dostarcza płyty izolacyjne EPS z folią metalizowaną lub laminowaną z nadrukiem siatki co 5 cm.

- płyty Tacker EPS 100 038 (PS20) należy stosować dla standardowych obciążeń stropów do 3,5 kN/m² w budownictwie mieszkaniowym oraz biurowym,
- płyty Tacker EPS 200 036 (PS30) należy stosować dla podwyższonych obciążeń stropów do 5,0 kN/m² np. sale konferencyjne, sale wykładowe,
- płyty Tacker EPS T-30 dB (dźwiękochłonne) należy stosować w pomieszczeniach o zastrzonych wymogach dźwiękoszczelności np. studia nagraniowe.



Naklejona na płyty folia stanowi izolację przeciwwilgociową wg DIN 18560, oraz posiada zakładkę, co umożliwia szczelne ułożenie płyt.

Do uszczelnienia miejsc połączeń płyt należy użyć taśmy klejącej na ręcznym podajniku.

Rury mocowane są do płyt styropianowych Tacker za pomocą spinek wbijanych przy użyciu narzędzia Tacker.



Nadrukowana na folii siatka ułatwia układanie rur z określonym rozstawem. Można stosować rury o średnicach Ø14×2, 16×2, 18×2, 20×2 mm z rozstawem, co 10–30 cm.

Mocowanie rur do płyt styropianowych Tacker można również wykonać przy użyciu listew Rail lub siatek NET z opaskami (patrz: System KAN-therm Rail i NET).

Podczas układania płyt Tacker z folią należy przestrzegać wymagań normy PN-EN 1264 odnośnie minimalnego oporu cieplnego stropu z ogrzewaniem podłogowym. Dla podłóg na gruncie i stropów stykających się z powietrzem zewnętrznym, systemowe płyty EPS z folią należy uzupełnić od spodu dodatkową izolacją. Wymogi i warianty stosowania systemowych płyt wielowarstwowych EPS z folią z izolacją uzupełniającą podaje tabela 2.

Tab. 2 System KAN-therm Tacker – minimalne wymagania dla izolacji wg normy PN-EN 1264

Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem ogrzewanym $R=0,75$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Tacker 30 mm	-	$R=0,775$	30
System Tacker 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=0,875$	40
Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem nieogrzewanym lub na gruncie ($T_z \geq 0$ °C) $R=1,25$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Tacker 50 mm	-	$R=1,250$	50
System Tacker 30 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,250$	50
System Tacker 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 40 mm	$R=1,375$	60
Wymagana grubość izolacji w przypadku kontaktu z powietrzem zewnętrznym o temperaturze (-5 °C $\geq T_z \geq -15$ °C) $R=2,00$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Tacker 50 mm	styropian EPS100 (PS20) 30 mm	$R=2,000$	80
System Tacker 30 mm	styropian EPS100 (PS20) 50 mm	$R=2,000$	80
System Tacker 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 70 mm	$R=2,129$	90

System KAN-therm Profil

System KAN-therm dostarcza płyty systemowe Profil, w których rury mocuje się poprzez wciśnięcie w wyprofilowaną górną część płyty. Można stosować rury PE-Xc, PE-RT o średnicach $\varnothing 16 \times 2$, 18×2 mm lub PE-RT/Al/PE-RT $\varnothing 16 \times 2$. Możliwe odstępki układania rur wynoszą 5–30 cm ze skokiem, co 5 cm.

Płyty styropianowe Profil



Podstawowe rodzaje płyt Profil:

- Profil1 30 mm – płyta styropianowa z folią PS o gr. 30 mm i wymiarach $0,8 \times 1,4$ m. Wysokość płyty łącznie z częścią profilowaną wynosi 50 mm, a dopuszczalne obciążenie $3,5$ kN/m². Płyta Profil1 spełnia wymagania dla stropów między ogrzewanymi pomieszczeniami $R=0,75$ m²/k/W.
- Profil2 11 mm – płyta styropianowa z folią PS o gr. 11 mm i wymiarach $0,8 \times 1,4$ m. Wysokość płyty łącznie z częścią profilowaną wynosi 31 mm, a dopuszczalne obciążenie 5 kN/m².
- Profil3 – folia PS bez płyty styropianowej o gr. 1 mm i wymiarach $0,8 \times 1,4$ m. Wysokość folii PS łącznie z częścią profilowaną wynosi 20 mm.
- Profil4 20 mm – płyta styropianowa bez folii PS o gr. 20 mm i wymiarach $1,1 \times 0,7$ m. Wysokość płyty łącznie z częścią profilowaną wynosi 47 mm.

Podczas układania płyt Profil1, Profil2 i Profil4 należy przestrzegać wymagań normy PN-EN 1264 odnośnie minimalnego oporu cieplnego stropu z ogrzewaniem podłogowym. Wymogi i warianty stosowania płyt Profil podaje Tab. 3.

Tab. 3 System KAN-therm Profil – minimalne wymagania dla izolacji wg normy PN-EN 1264

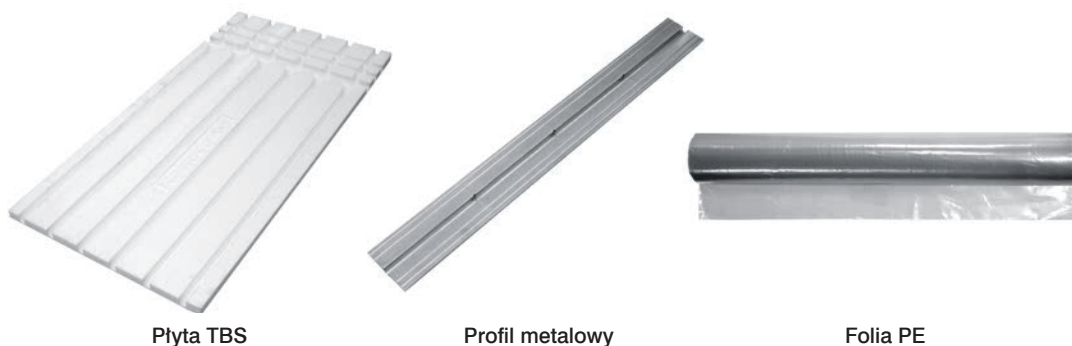
Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem ogrzewanym $R=0,75$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Profil1 30 mm	-	$R=0,750$	30
System Profil2 11 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=0,810$	31
System Profil4 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,145$	40
Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem nieogrzewanym lub na gruncie ($T_z \geq 0^\circ C$) $R=1,25$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Profil1 30 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,250$	50
System Profil2 11 mm	styropian EPS100 (PS20) 40 mm	$R=1,310$	51
System Profil4 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 30 mm	$R=1,395$	50
Wymagana grubość izolacji w przypadku kontaktu z powietrzem zewnętrznym o temperaturze ($-5^\circ C \geq T_z \geq -15^\circ C$) $R=2,00$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System Profil1 30 mm	styropian EPS100 (PS20) 50 mm	$R=2,000$	80
System Profil2 11 mm	styropian EPS100 (PS20) 70 mm	$R=2,060$	81
System Profil4 20 mm	styropian EPS100 (PS20) 60 mm	$R=2,145$	80

System KAN-therm TBS

Ogrzewania podłogowe w Systemie KAN-therm TBS wykonuje się metodą „suchą”, tzn., że po ułożeniu instalacji ogrzewania podłogowego, całość przykrywa się suchym jastrychem (specjalne panele podłogowe).

Montaż systemu może odbywać się tylko na całkowicie suchych i wyrównanych powierzchniach stropu. Po ułożeniu płyt TBS i rur, całość przykrywa się folią PE dla zabezpieczenia i uniknięcia ewentualnych odgłosów ruchów termicznych konstrukcji. Następnie układa się płytę kryjącą z suchego jastrychu o grubości 35–45 mm. Wszelkie informacje na temat płyt kryjących (dopuszczalne obciążenia) należy uzyskać u producenta płyt.

W skład Systemu KAN-therm TBS wchodzi:



Płyta TBS

Profil metalowy

Folia PE

- płyta izolacyjna, profilowana TBS 25 mm EPS200 (PS30) o wymiarach 0,5 m × 1,0 m,
- płyta izolacyjna, uzupełniająca TBS 25mm EPS200 (PS30) o wymiarach 0,5 m × 1,0 m,
- profil prosty metalowy TBS o wymiarach 1,0 m × 0,12 m,
- folia PE w rulonach.

System KAN-therm TBS umożliwia układanie rur PE-RT, PE-Xc lub PE-RT/Al/PE-RT o średnicy $\varnothing 16 \times 2$ mm z odstępami 167 – 250 – 333 mm. Z uwagi na wydłużalność termiczną rur powinno przestrzegać się warunku, aby prosty odcinek rury nie przekraczał 10 m, ze względów wydłużeń termicznych zalecane jest stosowanie rur PE-RT/Al/PE-RT.

Profil metalowy wciskany jest w ułożone płyty profilowane TBS, a następnie wciskana jest rura tak, aby znajdowała się wewnątrz profilu metalowego. Profil metalowy posiada nacięcia poprzeczne, co umożliwia łatwe regulowanie jego długości poprzez odłamanie, co 250 mm. Profil metalowy powinien być tak układany, aby jego krawędź kończyła się o około 50 mm przed początkiem zmiany kierunku rur (unikanie tarcia rur o profil w wyniku wydłużeń termicznych).

Układanie płyt profilowanych TBS musi uwzględniać planowany kształt węzownicy, zalecany jest kształt meandrowy. Płyta izolacyjna uzupełniająca TBS stosowana jest w sytuacji, gdy profil płyt podstawowych uniemożliwia dojście rurami do rozdzielacza (zagęszczenie rur). W takich sytuacjach wycina się żądany profil wycinarką TBS, w płycie uzupełniającej.



Wycinarka TBS



„Końcówka” do wycinarki TBS

Podczas układania płyt TBS należy przestrzegać wymagań normy PN-EN 1264 odnośnie minimalnego oporu cieplnego stropu z ogrzewaniem podłogowym. Wymogi i warianty stosowania płyt TBS podaje poniższa tabela 4.

Tab. 4 System KAN-therm TBS – minimalne wymagania dla izolacji wg normy PN-EN 1264

Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem ogrzewanym $R=0,75$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System TBS 25 mm	styropian EPS100 (PS20) 20 mm	$R=1,210$	45
Wymagana grubość izolacji nad pomieszczeniem nieogrzewanym lub na gruncie ($T_z \geq 0^\circ C$) $R=1,25$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System TBS 25 mm	styropian EPS100 (PS20) 30 mm	$R=1,460$	55
Wymagana grubość izolacji w przypadku kontaktu z powietrzem zewnętrznym o temperaturze ($-5^\circ C \geq T_z \geq -15^\circ C$) $R=2,00$ [m^2K/W] (PN-EN 1264)			
System ogrzewania podłogowego	Dodatkowa izolacja	Opór izolacji	Grubość izolacji [mm]
System TBS 25 mm	styropian EPS100 (PS20) 60 mm	$R=2,210$	85

System KAN-therm Rail

Podstawowym elementem Systemu KAN-therm Rail są specjalne listwy tworzywowe Rail do mocowania rur. Można stosować rury PE-Xc, PE-RT oraz PE-RT/Al/PE-RT o średnicach $\varnothing 12 \times 2$, $\varnothing 14 \times 2$, $\varnothing 16 \times 2$, $\varnothing 18 \times 2$, $\varnothing 20 \times 2$, $\varnothing 25$, $\varnothing 26$ mm. Rury mogą być układane z rozstawem 10–30 cm – ze skokiem, co 5 cm.



System KAN-therm NET

System KAN-therm NET to system układania rur na matach z drutu, dostępny w następującym asortymencie:

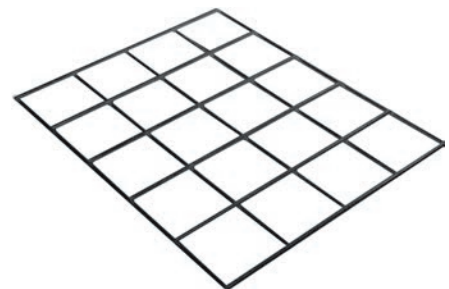
- folia PE o wymiarach 2,0 m×50 m×0,8 mm,
- mata z drutu 3 mm o wymiarach 1,2 m×2,1 m i rozstawie oczek 150×150 mm,
- opaski mocujące do wiązania siatek,
- kotek mocujący z PE o wymiarze 80 mm – Ø8 mm do mocowania folii,
- uchwyty do mocowania rur Ø16-18 mm i Ø20 mm.

Na izolacji cieplnej wykonanej z płyt EPS 100 038 lub EPS 200 036 układa się izolację przeciwwilgociową z folii PE, a następnie maty z drutu. Na matach z drutu w żądanych odstępach mocuje się uchwyty do rur (na drucie lub na skrzyżowaniu drutów), w które wciska się rury. Odstęp rury od powierzchni izolacji wynosi 17 mm.

System KAN-therm NET można z powodzeniem stosować w celu zamocowania rur do płyt styropianowych Tacker z folią metalizowaną lub laminowaną. W takich przypadkach nie ma konieczności stosowania dodatkowej izolacji.



Folia PE o wymiarach 2,0 m×50 m×0,8 mm



Mata z drutu 3 mm o wymiarach 1,2 m×2,1 m i rozstawie oczek 150×150 mm



Opaski mocujące do wiązania siatek



Kotek mocujący z PE do folii o wymiarze 80 mm – Ø8 mm



Uchwyty do mocowania rur Ø16-18 mm i Ø20 mm

Wykonywanie wylewek

Przygotowaną instalację ogrzewania podłogowego należy przykryć warstwą wylewki betonowej lub anhydrytowej (metoda mokra). W przypadku stosowania wylewek anhydrytowych należy przestrzegać wytycznych producenta /dostawcy.

Podczas wykonywania ogrzewania podłogowego należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- w fazie wylewania posadzek na których rozłożono rury należy utrzymywać w rurach ciśnienie min 3 bary (zalecane 6 bar),
- rury powinny zostać zabezpieczone przed mechanicznym uszkodzeniem w fazie robót budowlanych,
- należy wyznaczyć ciągi komunikacyjne np. przez rozłożenie desek,
- jastrych po wylaniu należy pielęgnować,
- okres wiązania jastrychu cementowego wynosi 21–28 dni, dopiero po tym okresie można uruchomić ogrzewanie,
- uruchomienie instalacji wykonuje się z początkową temperaturą wody 20°C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5°C aż do osiągnięcia wartości projektowanej,
- po okresie rozruchu jastrych powinien zostać odpowiednio wygrzany – min przez 4 dni przy wartości maksymalnej (zaprojektowanej) temperatury wody w celu usunięcia nadmiaru wilgoci,
- wykładziny podłogowe powinny być układane przy temperaturze posadzki 18–20°C po wykonaniu uruchomienia instalacji i wygrzaniu jastrychu,
- należy zwrócić uwagę na odpowiednie wykonanie fug przy wykładzinach ceramicznych (powinny pokrywać się ze szczelinami dylatacyjnymi),
- wszelkie zaprawy, kleje powinny być trwale elastyczne w temperaturze 55°C (posiadać atesty producentów do stosowania w ogrzewaniu podłogowym).

Wymagania w stosunku do wylewki betonowej:

- minimalna grubość wylewki nad rurą 4,5 cm (6,5 cm grubości nad izolacją cieplną),
- przy zastosowaniu plastyfikatorów do betonu BETOKAN Plus można zredukować grubość wylewki betonowej nad rurą do 2,5 cm (4,5 cm grubości nad izolacją cieplną),
- wylewane duże powierzchnie należy dzielić na mniejsze szczelinami dylatacyjnymi (min. grubość 0,5 cm – profil dylatacyjny lub taśma brzegowa) tak, aby długość jednorodnej płyty nie przekraczała 8 m, jej powierzchnia 30 m, a stosunek długości jej boków wynosił 1:2,
- w przypadku wykładzin podłogowych ceramicznych lub kamiennych, stropów przenoszących duże obciążenia zaleca się zbrojenie płyt poprzez ułożenie na rurach siatek z włókna szklanego o oczkach 40 x 40 mm. Stosowanie zbrojenia nie ma zasadniczego wpływu na wytrzymałość stropu jednak w przypadku powstania pęknięć i rys w płycie ogranicza ich wysokość i szerokość. Zbrojenie to musi być przerwane w obszarze szczelin dylatacyjnych. Dla stropów przenoszących duże obciążenia (większe niż dla budownictwa mieszkalnego) należy odpowiednio dobrać wysokość wylewki betonowej i rodzaj izolacji, tak aby jej ugięcie nie przekraczało 5 mm,
- stosować betony klasy B20 z dodatkiem nowego plastyfikatora BETOKAN lub BETOKAN Plus,
- płyta betonowa w wyniku pracy termicznej nie może wywierać nacisków na elementy konstrukcyjne budynków (stosować dylatacje).

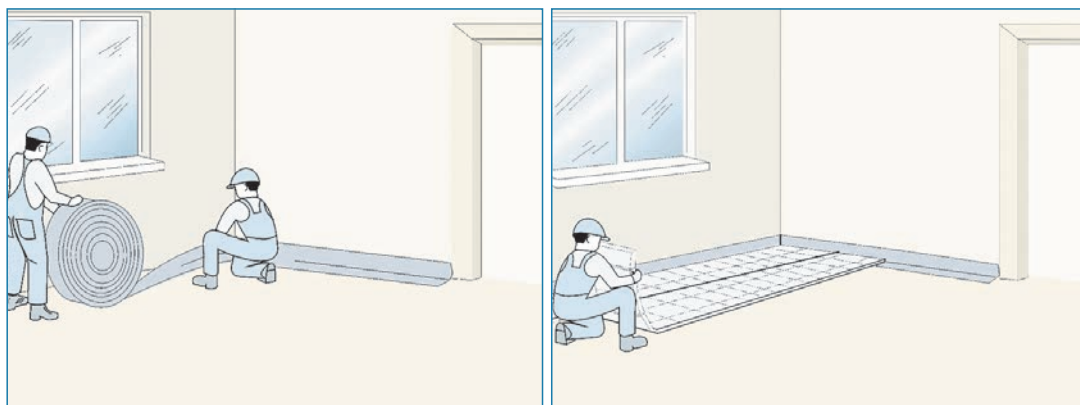
Skład zaprawy cementowej stosunek cementu do kruszywa 1:4,5 części wagowych:

- 50 kg cementu CEMI (DIN 1164),
- 225 kg kruszywa (60% piasku o ziarnistości do 4 mm i 40% żwiru o ziarnistości 4 – 8 mm), w przypadku zastosowania plastyfikatora BETOKAN:
 - 16 – 18 litrów wody,
 - 0,2 kg dodatku BETOKAN,
 - Stosować w ilości 0,25 – 0,6% w stosunku do masy cementu (przeciętnie 200 ml na 50 kg cementu) razem z wodą zarobową i kruszywem. Podczas upałów zaleca się zwiększenie dawki dwukrotnie celem przedłużenia urabialności betonu.

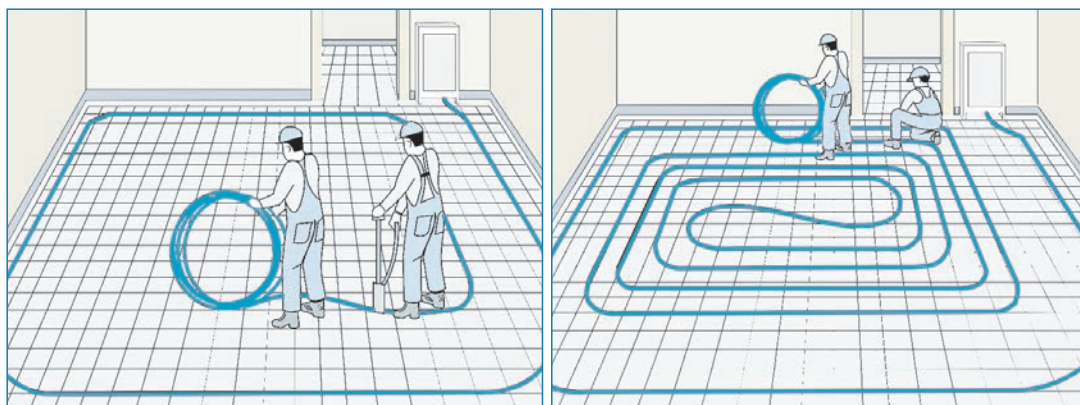
- w przypadku zastosowania plastyfikatora BETOKAN Plus:
 - 8 – 10 litrów wody,
 - 5 kg dodatku BETOKAN Plus,
 - średnie zużycie wynosi: 10 kg na 7,5 m² podłogi, przy grubości płyty 4,5 cm, co daje 30 do 35 kg na 1 m³ betonu.

Montaż ogrzewania podłogowego

- 1 Rozłożyć przyścienną taśmę brzegową.



- 2 Rozłożyć styropian z wierzchnią warstwą folii PE.



- 3 Rurę dopływową podłączyć do rozdzielacza, układać z wymaganą gęstością (podwójny rozstaw), a spinki mocujące przymocować w odpowiednich miejscach do rur.
- 4 Rurę odpływową układać „z powrotem” między zwojami rury dopływowej.

Szczegółowe wytyczne do montażu ogrzewania podłogowego w Systemie KAN-therm oraz sposób uruchomienia instalacji jest opisany w opracowaniu „System KAN-therm poradnik projektanta i wykonawcy”.

Konstrukcje grzejników ściennych – systemy mocowania rur

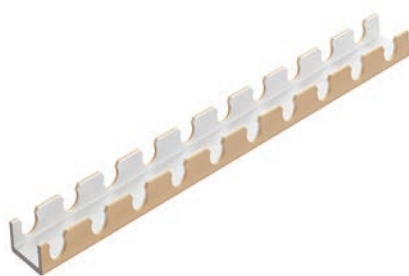
Metoda mokra

Elementy ogrzewania ściennego KAN-therm doskonale sprawdzają się w budowie różnego typu układów ogrzewania i chłodzenia montowanych na przegrodach budowlanych pionowych. Wodne ogrzewanie ścienne KAN-therm posiadając wszystkie zalety ogrzewań płaszczyznowych, charakteryzuje się dodatkowo następującymi, korzystnymi cechami:

- może funkcjonować jako jedyne, samodzielne ogrzewanie pomieszczeń, lub służyć jako ogrzewanie uzupełniające w przypadku braku niewystarczającej powierzchni ogrzewania podłogowego w pomieszczeniu. Może również wspomagać ogrzewanie grzejnikowe, zwiększając jednocześnie komfort w pomieszczeniach (stosowane w przypadku modernizacji ogrzewanego obiektu),
- zapewnia równomierny, zbliżony do idealnego rozkład temperatury w pomieszczeniu i w efekcie wysoki komfort cieplny,
- pionowe przegrody ze względu na jednakowe dla ogrzewania i chłodzenia współczynniki przemieszczania ciepła, są idealne dla dualnych układów (ogrzewanie/chłodzenie),
- oddawanie ciepła odbywa się przede wszystkim przez korzystne dla komfortu promieniowanie (ok. 90%),
- temperatura powierzchni grzejnej może być wyższa niż w ogrzewaniu podłogowym (do 35°C) co skutkuje większą wydajnością cieplną,
- orientacyjna wydajność cieplna 120–160 W/m² (przy założeniu nie przekraczania maks. temperatury powierzchni ściany),
- ze względu na mniejszą grubość płyty grzejnej/chłodzącej oraz mały (lub zerowy) opór cieplny warstw zewnętrznych (okładzin) ścian, mniejsza jest bezwładność cieplna i łatwiejsza regulacja temperatury w pomieszczeniu.

Podstawowym elementem są specjalne listwy tworzywowe Rail do mocowania rur. Można stosować rury PB, PE-Xc, PE-RT oraz PE-RT/Al/PE-RT o średnicach Ø8×1, Ø12×2, Ø14×2, Ø16×2 mm. Rury mogą być układane z rozstawem 6-30 cm - ze skokiem co 6 cm (dla średnicy 8×1 mm) lub 10–30 cm – ze skokiem co 5 cm dla pozostałych średnic.

1. Listwa Rail korytkowa do rur Ø8 mm.
2. Łuk profilujący D60 mm do rur Ø8 mm.

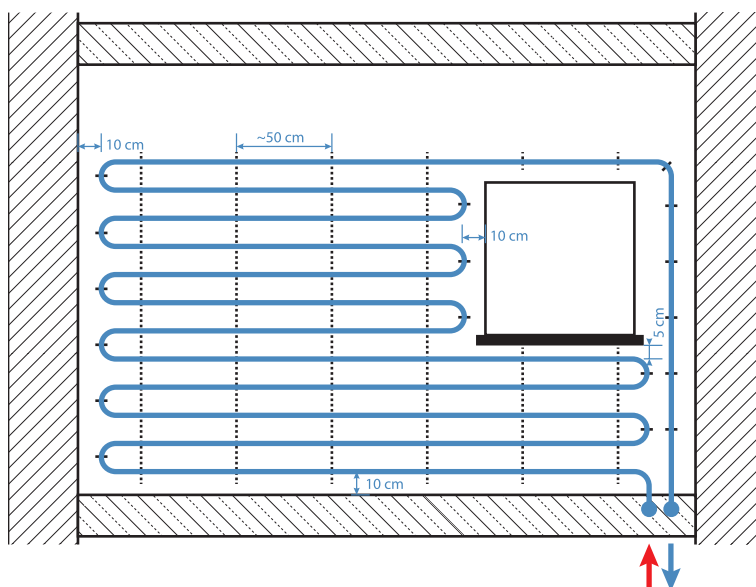


1. Listwa Rail korytkowa.
2. Listwa Rail modułowa.



Ogrzewanie ściennie montuje się na ścianach zewnętrznych o wsp. przenikania $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$. Jeśli wsp. przenikania przekracza wartość $0,4 \text{ W/m}^2$, ścianę należy dodatkowo ocieplić. Zaleca się montaż w pobliżu otworów okiennych, np. pod parapetami. Możliwy jest też montaż na ścianach wewnętrznych. Należy stosować rury PB lub PE-RT Systemu KAN-therm o średnicy 8×1 , rury PE-Xc lub PE-RT Systemu KAN-therm o średnicach 12×2 , 14×2 i 16×2 oraz rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT Systemu KAN-therm o średnicach 14×2 i 16×2 . Zalecane rozstawy rur do 25 cm. Rury układać meandrowo. W przypadku małych rozstawów rury można układać podwójnym meandrem. Należy unikać zastawiania powierzchni grzejnych meblami, obrazami, zasłonami. Przed ułożeniem grzejników płaszczyznowych muszą być wykonane w ich obrębie wszystkie prace instalacyjne i elektryczne. Minimalne odległości rur grzewczych od sąsiednich przegród i otworów budowlanych przedstawione są na poniższym rysunku.

Odległości montażowe w ogrzewaniu ściennym



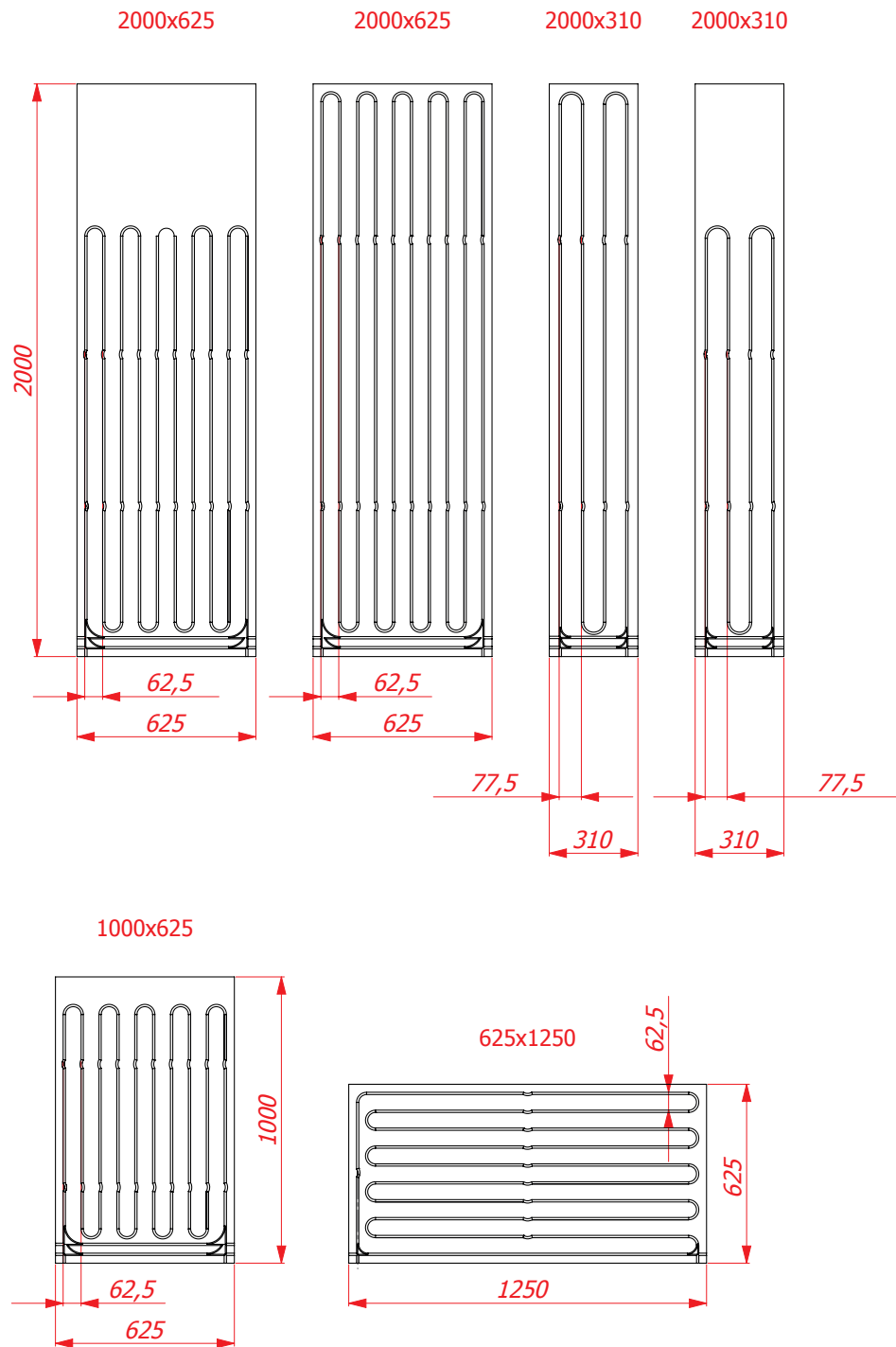
Miejsca styku ścian grzewczych i sąsiednich przegród budowlanych należy dylatować. Rury zasilające węzownice układane na podłodze prowadzić w izolacji lub rurze ochronnej. Na przejściu z podłogi na ścianę rurę prowadzić w prowadnicy 90° . Pętle grzewcze zasilane są poprzez rozdzielacze KAN-therm do ogrzewania płaszczyznowego. Wężownice mogą być też zasilane w układzie Tichelmana przy założeniu jednakowych długości poszczególnych podłączonych do układu obwodów. Dla określenia położenia rur grzewczych w istniejących instalacjach ściennych można użyć kamery termowizyjnej lub specjalnej termoczułej folii.

Montaż ogrzewania ściennego metodą mokrą

Do mocowania rur stosować listwy montażowe KAN-therm Rail mocowane do ściany kołkami rozporowymi. Rozstaw szyn montażowych wynosi maksymalnie 50 cm. Tynk płyty grzewczej powinien charakteryzować się dobrą przewodnością cieplną (min. $0,37 \text{ W/m} \times \text{K}$), odpornością na temperaturę (ok. 70°C dla tynków cementowo-wapiennych, 50°C dla tynków gipsowych), elastycznością i małą rozszerzalnością. Rodzaj tynku musi być przystosowany do charakteru pomieszczenia. Mogą być stosowane tynki wapienno-cementowe, gipsowe a także zaprawy gliniane. Zalecane gotowe tynki: np. KNAUF MP-75 G/F. Temperatura powietrza podczas prac tynkarskich nie powinna być niższa niż 5°C . Tynk układać etapowo: pierwsza warstwa o grub. ok. 20 mm powinna całkowicie pokryć rury grzewcze. Na świeżą warstwę nałożyć siatkę tynkarską z włókna szklanego o oczkach $40 \times 40 \text{ mm}$ a następnie nałożyć drugą warstwę o grubości 10 – 15 mm. Pasy siatki muszą nachodzić na siebie a także na sąsiednie powierzchnie (ok. 10 – 20 cm). Maksymalna wysokość pola grzewczego wynosi do 2 m. Powierzchnia pola nie powinna przekraczać $6 \text{ m}^2/\text{obwód}$ grzewczy. Podczas tynkowania rury grzewcze powinny być napełnione wodą pod ciśnieniem (min. 1,5 bara). Nagrzewanie tynku można rozpocząć po jego wyschnięciu (czas określony przez producenta tynku – od 7 dni dla tynków gipsowych do 21 dla cementowych). Tynk może być malowany, pokrywany tapetą, farbą strukturalną i okładzinami ceramicznymi.

Metoda sucha

Podstawowym elementem są płyty gipsowo-włókninowe z zatopioną polibutylenową rurą grzewczą $\text{Ø}8 \times 1$ mm. Dostarczane są płyty o różnych wymiarach z dostępnymi rozstawami węzownic 6,25 i 7,75 cm. Grubość płyt wynosi 15 mm.



Płyty montuje się na ścianach zewnętrznych o wsp. przenikania $U \leq 0,35 \text{ W/m}^2 \times \text{K}$. Jeśli wsp. przenikania przekracza wartość $0,4 \text{ W/m}^2$, ścianę należy dodatkowo ocieplić. Możliwy jest też montaż na ścianach wewnętrznych. Należy stosować kleje poliuretanowe lub odpowiednie wkręty / kotwy montażowe. Możliwe jest łączenie rur w płytach szeregowo lub w układzie Tichelmana z wykorzystaniem rur wielowarstwowych $\text{Ø}16 \times 2 \text{ mm}$. Służą temu specjalne kształtki systemowe do połączeń beznarzędziowych. Zaleca się nie przekraczanie całkowitej długości 80 m w pojedynczej pętli.

1. Śrubunek do rur $8 \times 1 \text{ G} \frac{3}{4}$ ".
2. Łącznik Click do rur 8×1 .
3. Łącznik redukcyjny Press-Click 16 / 8.
4. Trójnik z odejściem Press-Click-Press 16 / 8 / 16.



Należy unikać zastawiania powierzchni grzejnych meblami, obrazami, zastonami. Przed ułożeniem grzejników płaszczyznowych muszą być wykonane w ich obrębie wszystkie prace instalacyjne i elektryczne.

Miejsca styku płyt należy szpachlować, zaś styku ścian grzewczych i sąsiednich przegród budowlanych należy dylatować. Rury zasilające węzownice układane na podłodze prowadzić w izolacji lub rurze ochronnej. Na przejściu z podłogi na ścianę rurę prowadzić w przewodnicy 90° . Pętle grzewcze zasilane są poprzez rozdzielacze KAN-therm do ogrzewania płaszczyznowego. Dla określenia położenia rur grzewczych w istniejących instalacjach ściennych można użyć kamery termowizyjnej lub specjalnej termoczułej folii. Płyty mogą być szpachlowane, malowane, pokrywany tapetą, farbą strukturalną i okładzinami ceramicznymi.

Automatyka sterująca

W obecnych czasach automatyka sterująca, nawet ta najprostsza, stanowi nieodzowny element instalacji grzewczych montowanych w budynkach jedno i wielorodzinnych, użyteczności publicznej, przemysłowych a także we wszelkiego rodzaju instalacjach ogrzewań powierzchni zewnętrznych.

Różnorodność rozwiązań technicznych z zakresu techniki grzewczej, a przede wszystkim bardzo popularne stosowanie mieszanych układów grzewczych np. ogrzewanie podłogowe w połączeniu z tradycyjnym ogrzewaniem grzejnikowym, pomimo wielu zalet, bez zastosowania odpowiednich elementów sterujących mogą powodować duży dyskomfort. Zazwyczaj jest on związany z przegrzaniem, niedograniem lub nierównomierną temperaturą w poszczególnych pomieszczeniach.

Brak optymalnie skonfigurowanej automatyki, sterującej poszczególnymi systemami grzewczymi, może doprowadzić do znacznych strat energii (przegrzewanie pomieszczeń) a tym samym do zwiększenia kosztów eksploatacji instalacji grzewczej.

Oferta automatyki ogrzewania podłogowego Systemu KAN-therm umożliwi optymalizację instalacji grzewczej, w zależności od potrzeb konkretnej inwestycji, poprzez zastosowanie odpowiednich urządzeń.

Elementy automatyki ogrzewania podłogowego Systemu KAN-therm występują w dwóch wersjach:

- listwy elektryczne oraz termostaty w wersji Basic,
- listwy elektryczne oraz termostaty w wersji Basic+,
- listwy elektryczne, termostaty i siłowniki w wersji SMART.



Listwy elektryczne Basic

Listwa elektryczna Basic 230V lub 24V, w wersji z modułem pompowym lub bez modułu pompowego – umożliwia podłączenie termostatów oraz siłowników w jednym miejscu (np. szafce instalacyjnej nad rozdzielaczem). Możliwe jest podłączenie max. 6 termostatów i 12 siłowników.



Listwa z modułem pompowym, umożliwia podłączenie pompy obiegowej wchodzącej w skład rozdzielaczy serii 73 i 77 oraz grup pompowych.

Listwa realizuje funkcję ogrzewania.

Moduł pompowy – zatrzymuje pracę pompy w przypadku gdy wszystkie siłowniki poszczególnych obwodów grzewczych zostaną zamknięte przez termostaty, na skutek uzyskania wymaganej temperatury w pomieszczeniu. Pompa jest uruchamiana z powrotem w przypadku otwarcia się przynajmniej jednego z siłowników.

Listwy elektryczne wersji 24V sprzedawane są bez transformatora.

Listwa elektryczna Basic do ogrzewania i chłodzenia, z modułem pompowym, w wersji 230V i 24V



Listwa umożliwia podłączenie termostatów oraz siłowników w jednym miejscu (np. szafce instalacyjnej nad rozdzielaczem). Możliwe jest podłączenie max. 6 termostatów i 12 siłowników.

Listwa standardowo realizuje funkcję ogrzewania, poprzez zastosowanie specjalnych termostatów możliwa jest realizacja funkcji chłodzenia.

Oba warianty listwy (230V i 24V) wyposażone są w moduł pompowy.

Listwa w wersji 230V dostarczana jest bez przewodu zasilającego, wersja 24V dostarczana jest bez transformatora.

Termostaty pokojowe Basic



Elektroniczny termostat pokojowy Basic z diodą, 230V lub 24V – umożliwia indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu. Dioda, zamontowana pod obudową termostatu, sygnalizuje aktualny stan pracy instalacji grzewczej – zapalona dioda sygnalizuje aktualną pracę instalacji.



Elektroniczny termostat pokojowy Basic ogrzewanie/ chłodzenie, 230V lub 24V – umożliwia sterowanie temperaturą w pomieszczeniu, w instalacjach ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego. Współpracuje z listwą elektryczną Basic ogrzewanie/chłodzenie.

Termostaty tygodniowe Basic










Termostat tygodniowy z czujnikiem podłogowym 230V – umożliwia indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu. Termostat posiada funkcję programowania tygodniowego. Wyposażony jest w czujnik temperatury podłogi. Termostat posiada opcję regulacji ręcznej oraz automatycznej. Może współpracować z listwami elektrycznymi Basic oraz Premium w wersji 230V.



Termostat tygodniowy 230V lub 24V – umożliwia indywidualną regulację temperatury w pomieszczeniu. Termostat posiada funkcję programowania tygodniowego. Termostat umożliwia regulację temperatury w trybie ręcznym oraz automatycznym. Możliwa jest współpraca termostatu z listwą elektryczną Basic 230V lub 24V.

Automatyka sterująca Basic – konfiguracja urządzeń

W celu optymalnej konfiguracji urządzeń automatyki sterującej proszę zapoznać się z poniższą tabelą:

Zgodność wyboru modułu	Listwa elektryczna Basic 230V B2012	Listwa elektryczna Basic 230V z modułem pompowym B2022	Listwa elektryczna Basic 24V B4012	Listwa elektryczna Basic 24V z modułem pompowym B4022	Listwa elektryczna Basic 230V Ogrzewanie/Chłodzenie K 800 030	Listwa elektryczna Basic 24V Ogrzewanie/Chłodzenie K 800 031
 Transformator Basic 24V K 800 310			■	■		■
 Termostat Pokojowy Basic 230V K 800 100	■	■				
 Termostat Pokojowy Basic 24V K 800 101			■	■		
 Termostat Pokojowy Basic 230V Ogrzewanie/Chłodzenie K 800 035					■	
 Termostat Pokojowy Basic 24V Ogrzewanie/Chłodzenie K 800 036						■
 Termostat Tygodniowy z czujnikiem podłogowym TH232-AF-230	■	■				
 Regulator Tygodniowy K-800201	■	■	■	■		

Elementy uzupełniające Basic



Transformator napięcia 230V – 24V do listwy elektrycznej Basic/Basic+ – element uzupełniający dla listwy elektrycznej Basic w wersji 24V.



Adapter Smart M28×1,5 do siłownika elektrycznego (kolor szary) – stosowany do zaworów na górnej belce rozdzielaczy 71A, 75A, 73A, 73E, 77A, 77E.



Adapter M30×1,5 do siłownika elektrycznego (kolor szary) – stosowany do zaworów termostatycznych np. na zasilaniu rozdzielacza z układem mieszającym serii 73A, 73E, 77A, 77E oraz do zaworów na górnej belce rozdzielaczy N75A i N75E.



Siłownik KAN-therm

Wersje 230V lub 24V. Funkcja „First Open” ułatwiająca montaż siłownika i wykonanie próby ciśnieniowej. Wersje trybu pracy NC lub NO. Szybki montaż z wykorzystaniem adapterów KAN-therm M28x1,5 lub M30x1,5. Pewne mocowanie z trzypunktowym systemem ryglowania. Kalibracja siłownika – automatyczne dopasowanie do zaworu. Wizualizacja stanu pracy siłownika. Montaż siłownika w dowolnej pozycji. 100% zabezpieczenie przed wodą i wilgocią. Energooszczędność – pobór mocy tylko 1W.

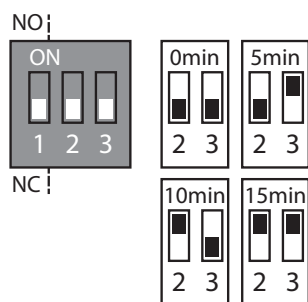
Automatyka Basic+



Automatyka Basic+ – to zestaw urządzeń do przewodowego, precyzyjnego sterowania temperaturą w pomieszczeniach. Basic+ to idealne rozwiązanie zarówno prostych jak i złożonych systemów grzewczych czy chłodniczych. Nowoczesny wygląd idealnie komponuje się z różnorodnymi aranżacjami pomieszczeń.



Listwy elektryczne Basic+ zapewniają zasilanie dla wszystkich elementów sterowania. Są dostępne w wersji ogrzewanie – chłodzenie z możliwością sterowania 6 lub 10 strefami grzewczymi. Obie wielkości listw dostępne w wykonaniach 230V i 24V (wymagany transformator 230/24 V AC). Listwy mogą sterować pracą kotła i pompy obiegowej. Dodatkowo układ automatyki można przesterować do pracy z siłownikami bezprądowo zamkniętymi lub bezprądowo otwartymi.



Ustawienie sposobu działania odbywa się za pomocą Jumper 1:

Tryb NO: Jumper 1 = ON

Tryb NC: Jumper 1 = ON

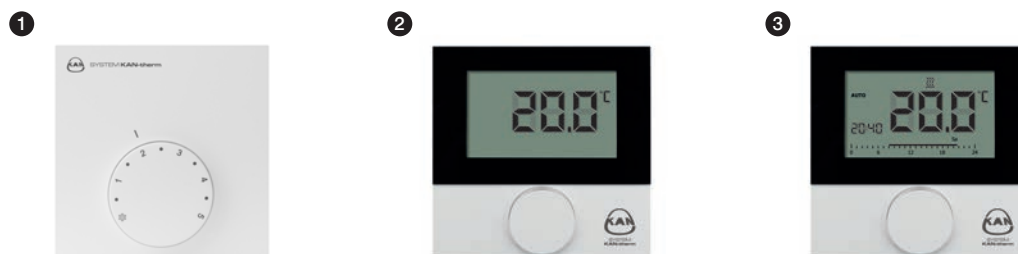
Stały czas dobiegu pompy lub kotła, wynoszący 2 min, może być zwiększony o dalsze 5, 10 lub 15 min za pomocą Jumper 2 i 3:

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

Listwa Basic+	24V	230V
Zacisk przewodu ochronnego		+
Zaciski zasilania pompy / kotła (230 V)		+
Zaciski zasilania czujnika rosy (24 V)	+	
Konfigurowalna zwłoka załączenia / wyłączenia pompy i kotła	+	+
Moduł pompowy bezpośredniego działania		+
Przyłącze limitera temperatury lub czujnika rosy	+	+
Przyłącze zewnętrznego zegara sterującego	+	+
Przełączanie pomiędzy ogrzewaniem a chłodzeniem (CO)	+	+
Kontrola siłowników bezprądowo zamkniętych (NC) i bezprądowo otwartych (NO)	przełączane	przełączane
Sygnalizacja statusu diodami LED	+	+
Ilość obsługiwanych stref grzewczych	6 lub 10	6 lub 10

Termostaty Basic+

1. Termostat analogowy.
2. Termostat z LCD standard.
3. Termostat z LCD Control.



Funkcjonalność	Termostat analogowy		Termostat z LCD	
	Ogrzewanie K-800214 K-800212	Ogrzewanie / Chłodzenie K-800218 K-800216	Standard K-800222 K-800220	Control K-800204 K-800202
Praca w układach grzewczych	+	+	+	+
Praca w układach chłodzących		+		+
Współpraca z systemami NC i NO				+
Stała wartość nocnego obniżenia temperatury	+	+	+	
Zmienna temperatura zadana dla systemów ogrzewania i chłodzenia				+
Programy komfortu użytkownika				+
Zmienny tryb pracy: Dzień / Noc / Auto			+	+
Wejście sygnału obniżenia temperatury	+	+	+	
Wyjście sygnału obniżenia temperatury				+
Wewnętrzny zegar (timer)				+
Podtrzymanie napięcia				+
Złącze Change Over (CO)		+		+
Korekta pomiaru temperatury			+	+
Ograniczenie nastaw temperatury	+	+	+	+
Funkcja ochrony zaworów		+	+	+
Ochrona instalacji przed zamrożeniem	+	+	+	+
Blokada załączenia trybu ogrzewania lub chłodzenia				+
Funkcja Smart Start / Smart Stop				+
Przyłącze czujnika temperatury posadzki				+

Elementy uzupełniające Basic+



Transformator napięcia 230V – 24V do listwy elektrycznej Basic/Basic+ – element uzupełniający dla listwy elektrycznej Basic w wersji 24V.



Adapter Smart M28×1,5 do siłownika elektrycznego (kolor szary) – stosowany do zaworów na górnej belce rozdzielaczy 71A, 75A, 73A, 73E, 77A, 77E.



Adapter M30×1,5 do siłownika elektrycznego (kolor szary) – stosowany do zaworów termostatycznych np. na zasilaniu rozdzielacza z układem mieszającym serii 73A, 73E, 77A, 77E oraz do zaworów na górnej belce rozdzielaczy N75A i N75E.



Siłownik KAN-therm

Wersje 230V lub 24V. Funkcja „First Open” ułatwiająca montaż siłownika i wykonanie próby ciśnieniowej. Wersje trybu pracy NC lub NO. Szybki montaż z wykorzystaniem adapterów KAN-therm M28x1,5 lub M30x1,5. Pewne mocowanie z trzypunktowym systemem ryglowania. Kalibracja siłownika – automatyczne dopasowanie do zaworu. Wizualizacja stanu pracy siłownika. Montaż siłownika w dowolnej pozycji. 100% zabezpieczenie przed wodą i wilgocią. Energooszczędność – pobór mocy tylko 1W.

Automatyka SMART

Sprytny i inteligentny – nowy, bezprzewodowy system automatyki podłogowej KAN-therm Smart

Komfortowy i energooszczędny dom to cel i marzenie współczesnych rodzin planujących budowę lub modernizację swoich siedzib i mieszkań. Sposób ich ogrzewania jest jednym z ważniejszych czynników decydujących o kosztach eksploatacji oraz poczuciu bezpieczeństwa i komfortu użytkownika. Ogrzewanie płaszczyznowe (podłogowe lub ściennie) jest optymalnym rozwiązaniem zapewniającym spełnienie takich wymagań. Jednak, tak jak każde ogrzewanie, wymaga odpowiedniego sterowania. Precyzyjne urządzenia regulujące temperaturę w pomieszczeniach z jednej strony zapewnią właściwy komfort cieplny, z drugiej zaś umożliwią znaczne oszczędności energii. Regulacja może odbywać się ręcznie lub w trybie automatycznym, z wykorzystaniem odpowiednich czujników, regulatorów i siłowników.

Wymagania użytkowników są coraz większe. Oczekują oni nie tylko niezawodności i skuteczności działania tych urządzeń lecz także bezproblemowej, łatwej obsługi, możliwości różnorodnej konfiguracji, w tym zdalnej, za pośrednictwem mobilnych urządzeń typu laptop lub smartfon. Nie bez znaczenia jest też atrakcyjna estetyka tych urządzeń oraz możliwość rozbudowy systemu w przyszłości.

W ofercie ogrzewania a także chłodzenia płaszczyznowego KAN-therm znajduje się szereg nowoczesnych rozwiązań służących do sterowania urządzeniami i automatycznej regulacji temperatury. Nie mogło zabraknąć wśród nich zaawansowanych technicznie urządzeń bezprzewodowych, komunikujących się drogą radiową, upraszczających znacznie montaż sterowania ogrzewania i eliminujących kłopoty oraz koszty związane z rozprawdzeniem w budynku wielu metrów przewodów. Są one wręcz niezbędne w przypadku doposażania w automatykę istniejącej, modernizowanej instalacje.



Urządzenia Systemu KAN-therm Smart są zupełnie nową generacją tej grupy elementów automatyki, oferującą niespotykane dotąd możliwości funkcjonowania i obsługi. Służą do bezprzewodowej kontroli i regulacji temperatury oraz innych parametrów systemów grzewczych i chłodzących, decydujących o poczuciu komfortu w pomieszczeniach. System daje też do dyspozycji szereg zaawansowanych funkcji dodatkowych, sprawiających, że działanie i obsługa układu ogrzewania jest niezwykle skuteczna, efektywna energetycznie i przyjazna dla użytkownika.

Podstawowym elementem, sercem Systemu KAN-therm Smart jest nowoczesna, bezprzewodowa listwa elektryczna z połączeniem LAN. Komunikuje się ona radiowo (868 MHz, transmisja dwukierunkowa) z bezprzewodowymi, eleganckimi termostatami z wyświetlaczem LCD, pełniącymi zarówno rolę czujników temperatury w pomieszczeniach jak i służącymi wyświetlaniu oraz przekazywaniu szeregu ustawień i informacji sterujących całym układem. Informacje te, za pośrednictwem listwy, przekazywane są do elementów wykonawczych – nowoczesnych, energooszczędnych siłowników KAN-therm Smart umieszczonych na zaworach rozdzielaczy obwodów grzewczych (lub chłodzących). Listwy oraz siłowniki występują w opcjach zasilania 230 i 24V. W zależności od zastosowanej wersji listwa może obsługiwać 4, 8 lub 12 termostatów sterujących odpowiednio 6, 12 lub 18 siłownikami.

System KAN-therm Smart jest układem multifunkcyjnym, realizującym, poza kontrolą i regulacją temperatury w różnych strefach grzewczych także m.in. przełączanie trybów grzanie/chłodzenie, sterowanie źródłem ciepła i pracą pompy, kontrolą wilgotności powietrza w trybie chłodzenia. Listwy umożliwiają też połączenie ogranicznika temperatury oraz zewnętrznego zegara sterującego. Realizowane są też funkcje ochrony pompy i zaworów (uruchamianie po okresach dłuższych postojów), ochrony przed mrozem oraz nadmierną, krytyczną temperaturą.

Miarą wysokiego poziomu zaawansowania technologicznego systemu jest sposób instalacji i konfiguracji. Czynności te można dokonać kilkoma drogami:

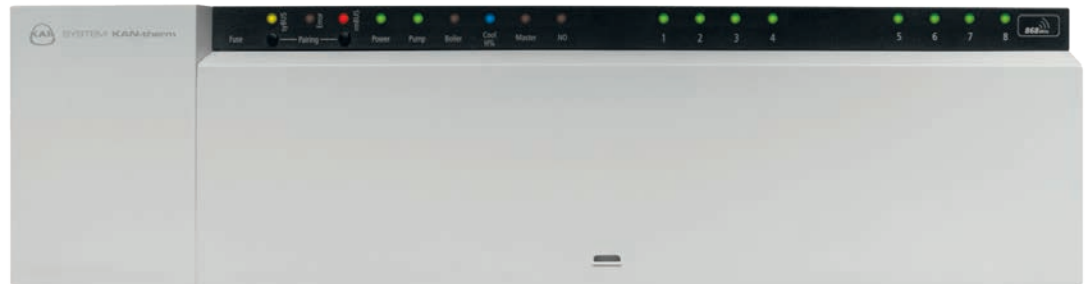
- Konfiguracja za pomocą karty microSD. Korzystając z komputera i intuicyjnego programu KAN-therm Manager dokonuje się indywidualnych ustawień konfiguracyjnych, które za pośrednictwem przenośnej pamięci microSD przekazywane są na listwę wyposażoną w czytnik kart.
- Zdalna konfiguracja listwy przyłączonej bezpośrednio do Internetu lub sieci domowej poprzez interfejs programowy KAN-therm Manager.
- Konfiguracja bezpośrednia z poziomu obsługi bezprzewodowego termostatu KAN-therm Smart (z wykorzystaniem wyświetlacza LCD).

W każdym przypadku konfiguracja i obsługa systemu jest przyjazna dla instalatora i użytkownika, wiele procesów dokonuje się automatycznie a ustawienia z poziomu czy to termostatu czy programu KAN-therm Manager odbywają się intuicyjnie. Także rozbudowa systemu oraz szybka aktualizacja ustawień listwy nie sprawia żadnego kłopotu.

Dzięki technice radiowej, w przypadku większych instalacji, z zastosowaniem 2 lub 3 listew elektrycznych KAN-therm Smart, istnieje możliwość sprzężenia ich w jeden system umożliwiający wzajemną komunikację.



Listwy elektryczne bezprzewodowe z podłączeniem LAN KAN-therm Smart



- Technologia bezprzewodowa 868 MHz dwukierunkowa,
- Wersje 230V lub 24V (z transformatorem),
- Możliwość podłączenia max. 12 termostatów i max. 18 siłowników,
- Funkcja ogrzewania i chłodzenia w standardzie,
- Funkcje ochrony pompy i zaworów rozdzielacza, funkcja ochrony przed mrozem, ogranicznik temperatury bezpieczeństwa, tryb awaryjny,
- Funkcja trybu pracy siłowników: NC (normalnie zamknięty) lub NO (normalnie otwarty),
- Czytnik kart microSD,
- Gniazdo Ethernet RJ 45 (do podłączenia sieci Internet),
- Możliwość podłączenia dodatkowych urządzeń: moduł pompy, czujnik punktu rosy, zegar zewnętrzny, dodatkowe źródło ciepła,
- Wyraźna sygnalizacja stanu pracy diodami LED,
- Zasięg w budynkach 25 m,
- Funkcja „Start SMART” – możliwość uruchomienia automatycznej adaptacji systemu do warunków panujących w pomieszczeniu /obiekcie,
- Konfiguracja za pomocą karty microSD, poprzez interfejs programowy wersji sieciowej oraz z poziomu obsługi termostatu bezprzewodowego,
- Możliwość łatwej i prostej rozbudowy systemu oraz szybkiej aktualizacji ustawień (sieciowo lub kartą microSD).

Bezprzewodowy termostat LCD KAN-therm Smart



- Nowoczesne i eleganckie wzornictwo, wysokiej jakości tworzywo odporne na zarysowania,
- Małe gabaryty urządzenia 85 x 85 x 22 mm,
- Duży (60 x 40 mm), czytelny wyświetlacz LCD z podświetleniem,

- System komunikacji oparty na piktogramach oraz obrotowe pokrętko zapewniają intuicyjną i łatwą obsługę,
- Bardzo niskie zużycie energii – żywotność baterii ponad 2 lata,
- Możliwość podłączenia czujnika temperatury podłogi,
- Dwukierunkowa radiowa transmisja danych, zasięg 25 m,
- Wygodne i bezpieczne użytkowanie gwarantuje trzypoziomowy układ MENU: funkcje użytkownika, parametry ustawień użytkownika, ustawienia instalatora (serwis),
- Wiele użytecznych funkcji m.in.: blokada urządzenia przed dziećmi, tryb czuwania, tryby pracy dzień/noc lub auto, funkcje „Party”, „Urlop”,
- Szereg możliwości ustawień parametrów – temperatury (grzania/chłodzenia, obniżen temperatury), czasów, programów.

Siłowniki KAN-therm



- Wersje 230V lub 24V,
- Funkcja „First Open” ułatwiająca montaż siłownika i wykonanie próby ciśnieniowej,
- Wersje trybu pracy NC lub NO,
- Szybki montaż z wykorzystaniem adapterów KAN-therm M28x1,5 lub M30x1,5,
- Pewne mocowanie z trzypunktowym systemem ryglowania,
- Kalibracja siłownika – automatyczne dopasowanie do zaworu,
- Wizualizacja stanu pracy siłownika,
- Montaż siłownika w dowolnej pozycji,
- 100% zabezpieczenie przed wodą i wilgocią,
- Energooszczędność – pobór mocy tylko 1W.

Elementy uzupełniające Smart



Kontroler oblodzenia powierzchni otwartych z czujnikiem śniegu i lodu – we współpracy z systemem grzewczym, zabezpiecza przed oblodzeniem oraz zaleganiem śniegu na ciągach komunikacyjnych (schodach zewnętrznych, chodnikach, parkingach, podjazdach itp.).

Czujnik śniegu i lodu występuje w komplecie z przewodem elektrycznym o długości 15 m.