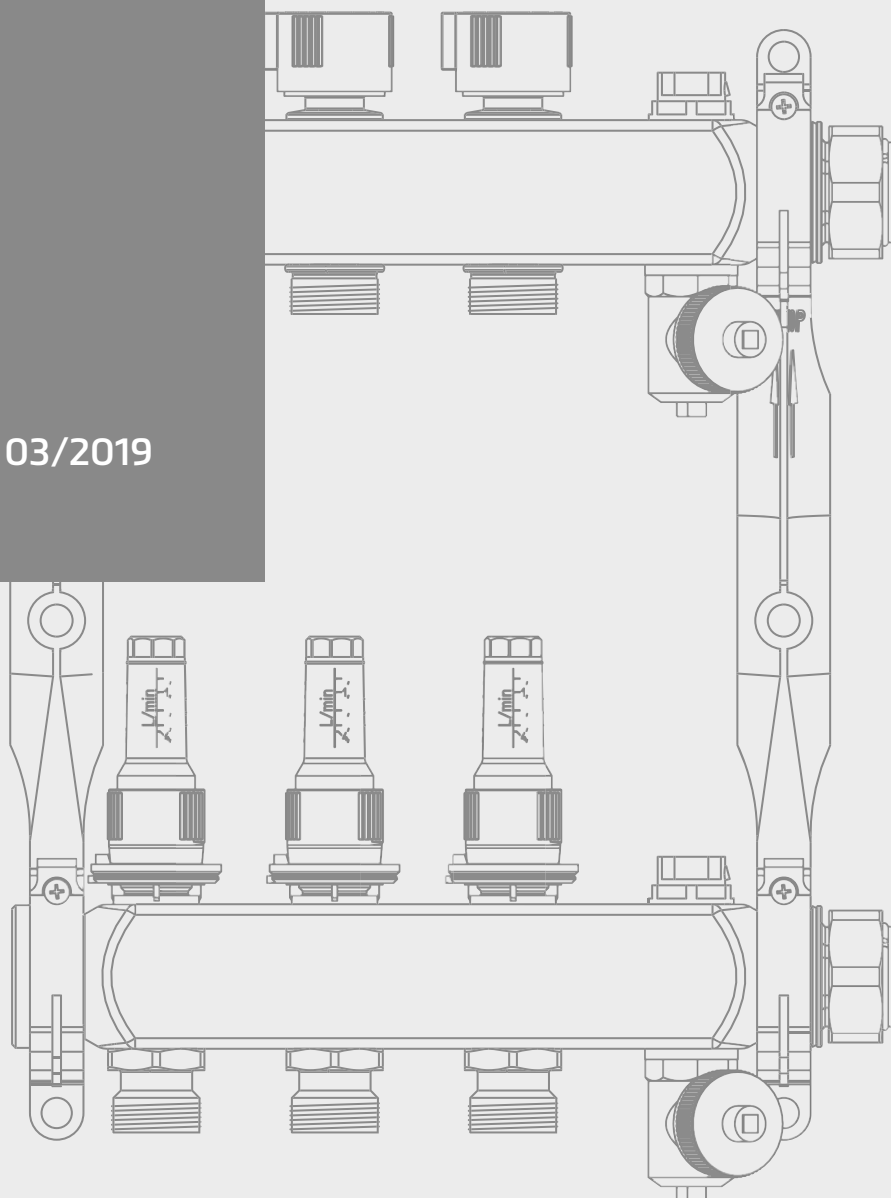




Systemy grzewcze

TECEfloor

INSTRUKCJA TECHNICZNA 03/2019



Opis Systemu	3-6
Kompletny system TECEfloor	3-7
Wskazówki dotyczące projektowania	3-8
Nomy i dyrektywy	3-8
Kryteria budowlane	3-8
TECEfloor- konstrukcja podłogowa tzw „mokra“	3-9
Informacje ogólne	3-9
Uszczelnienie konstrukcji budowlanej	3-10
Izolacja cieplna i akustyczna	3-11
Wymagania dotyczące izolacji cieplnej zgodnie z EnEV oraz PN-EN 1264	3-11
Wymagania w stosunku do izolacji termicznej zgodnie z PN EN 1264 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – stan na 01-01-2017	3-12
Wymagania dotyczące izolacji akustycznej	3-13
Wymagania dotyczące taśmy brzegowej i profili dylatacyjnych	3-13
Jastrychy stosowane w ogrzewaniach podłogowych	3-14
Jastrych cementowy i konwencjonalny jastrych z siarczanem wapnia	3-14
Jastrych pływakowy z siarczanem wapnia	3-14
Szczeliny dylatacyjne	3-14
Pierwsze rozgrzanie jastrychu	3-15
Podłogi	3-16
Sprawdzenie gotowości do ułożenia materiału na podłożu	3-16
Rury systemowe	3-17
Rury SLQ do ogrzewania podłogowego TECEfloor	3-17
Rury do ogrzewania podłogowego TECEfloor SLQ PE-RT Typ II/EVOH	3-17
Rury do ogrzewania podłogowego TECEfloor SLQ PE-RT Typ II/EVOH 5S Klasy zastosowania oraz klasyfikacja warunków eksploatacji rur z tworzyw sztucznych zgodnie z ISO 10508	3-18
TECEfloor–Technika łączenia	3-19
Technika łączenia	3-19
Połączenia w obrębie jastrychu	3-19
Wskazówki montażowe	3-19
SLQ złącze alternatywne do rur SLQ PE-RT/EVOH oraz PE-RT/Al/PE-RT typ II	3-20
	3-3

Złączka prosta zaciskowa do rury SLQ PE-RT/EVOH	3-21
Złączka prosta typu TECElogo do rury SLQ PE-RT/Al/PE-RT	3-21
Złącze naprawcze zaciskowe z PPSU do rur SLQ PE-RT/Al/PE-RT	3-21
Płyta systemowa rolowana IZOROL do mocowania rur klipsami	3-22
Montaż izolacji rolowanej IZOROL z folią laminowaną i styropianem EPS 100	3-22
Rozdzielacze obwodów grzewczych i szafki rozdzielaczowe	3-24
TECEfloor Rozdzielacze obwodów grzewczych ze stali nierdzewnej z wskaźnikami przepływu	3-24
Wymiary rozdzielacza obwodów grzewczych ze stali nierdzewnej:	3-24
Rozdzielacz mosiężny ogrzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami	3-25
Wymiary rozdzielaczy i dobór szafek rozdzielaczowych do rozdzielacza mosiężnego ogrzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami	3-25
Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi	3-27
Rozdzielacz mosiężny ogrzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami i stałowartościowym mieszaczem pompowym	3-27
Rozdzielacz TECEfloor dwuparametrowy 2w1	3-29
Wymiary rozdzielaczy i dobór szafek rozdzielaczowych dla rozdzielacza 2w1	3-30
Rozdzielacz TECEfloor zintegrowany z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą	3-31
Wymiary rozdzielaczy TECEfloor zintegrowanych z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą oraz dobór szafek rozdzielaczowych	3-32
Akcesoria	3-33
Taśma brzegowa dylatacyjna TF 150/8 z pianki PE	3-33
Tacker i klipsy mocujące rury grzewcze do izolacji IZOROL	3-33
Profil do szczelin dylatacyjnych	3-33
Szafki rozdzielaczowe	3-34
Szafki podtynkowe	3-34
Szafki natynkowe	3-34
Obliczanie instalacji ogrzewania podłogowego układanego metodą mokrą.	3-35
Wykres mocy grzewczej, system Tacker (klipsowy) TECEfloor (warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi 45 mm, rury SLQ fi 16 i 17 mm)	3-35
Wykres strat ciśnienia - podłogowe rury grzewcze SLQ	3-36
Tabela szybkiego doboru, system Tacker (klipsowy) TECEfloor (warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi 45 mm)	3-37
Przykład: TECEfloor-szybki dobór	3-38

Komputerowe wspomaganie projektowania ogrzewania podłogowego	3-39
System skróconego doboru „SMARTfloor“	3-39
Program Instal-therm HCR + OZC dla projektantów	3-40
Sterowanie ogrzewaniem podłogowym systemu TECEfloor	3-41
System sterowania analogowego EZC	3-41
System sterowania w oparciu o analogowy system EZC	3-41
Charakterystyka termostatów pokojowych	3-41
System sterowania analogowego EZC - zastosowanie	3-42
System sterowania analogowego EZC - aplikacje	3-43
Termostat WiFi MWD5	3-43
System sterowania w oparciu o cyfrowy system WLM3	3-45
Funkcje grzania	3-46
Funkcje chłodzenia	3-46
Kontrola temperatury pomieszczeń	3-46
System sterowania ogrzewaniem WLM3	3-46
Moduł główny WLM3-1FS	3-46
Moduł główny WLM3-1BA	3-47
Moduł główny rozszerzeniowy WLM3-1AO	3-47
Termostaty pomieszczeń systemu WLM3	3-47
Załącznik 1	3-49
Protokół 1-go rozgrzania posadzki dla systemu ogrzewania podłogowego TECE	3-49
Załącznik 2	3-50
Protokół próby ciśnieniowej ogrzewania podłogowego TECE	3-50

Opis systemu

Ogrzewanie podłogowe TECEfloor służy jako system rozdzielczy ciepła niskotemperaturowego i wykorzystuje się go do ogrzewania powierzchni mieszkalnych. Ciepło jest oddawane w sposób równomierny w obrębie całej konstrukcji podłogi, zapewniając w ten sposób optymalny klimat w pomieszczeniu. W związku z dużym udziałem promieniowania ciepłego na poziomie pomiędzy 60-70 % w porównaniu z tradycyjnymi systemami grzewczymi np. ogrzewaniem radiatorowym zapewnia optymalne warunki komfortu cieplnego. Tak duży udział promieniowania ciepłego w tym ogrzewaniu umożliwia obniżenie temperatury powietrza w pomieszczeniu o około 1-2^o C, co generuje oszczędność zużycia energii na poziomie od 6% do 12 %

Istotne zalety systemu TECEfloor

- Niskie koszty inwestycji i eksploatacji.
- Zapewnienie przytulnej, komfortowej atmosfery.

- Swoboda kształtowania architektury i estetyki pomieszczeń.
- Niska temperatura zasilania systemu (najbardziej efektywne wykorzystanie energii odnawialnych)
- Czyste pomieszczenia – ogrzewanie niweluje unoszenie się kurzu i jest przyjazne dla alergików.

Ogrzewanie podłogowe TECEfloor zapewnia jednocześnie komfort, efektywność energetyczną oraz ekonomiczność ogrzewania. Wyróżnia się wysoką jakością poszczególnych komponentów oraz całego systemu i odpowiada wszelkim wymogom obowiązujących norm.



Kompletny system TECEfloor

TECEfloor, to nowy system ogrzewania podłogowego TECE.

Ogrzewania podłogowe to od dawna specjalność naszej firmy.

Pod koniec lat 80-tych ubiegłego stulecia wprowadziliśmy na rynek pierwsze rury wielowarstwowe z taśmą aluminiową zgrzewaną doczołowo zapewniające pełną szczelność dyfuzyjną. Obecnie TECE wprowadziło zmodernizowany system TECEfloor dedykowany do ogrzewania podłogowego na miarę 21-go wieku.

TECEfloor to kompletny system ogrzewania składającym się z rur grzewczych, akcesoriów do ich układania, rozdzielaczy, układów mieszających i regulacyjnych a także sterowania całym układem.

TECEfloor to system ogrzewania podłogowego o bardzo wysokiej jakości wszystkich komponentów zapewniający użytkownikowi maksymalną wygodę użytkowania.

Wszystkie komponenty są starannie dobierane i testowane pod kątem pełnej kompatybilności i niezawodności.

SLQ „Silver Line Quality“

Wszystkie produkty systemu spełniają najwyższe wymagania systemu jakości o nazwie „Silver Line Quality“ (SLQ).

Rury TECEfloor w systemie jakości SLQ charakteryzują się wąskim zakresem tolerancji wymiarowej i są doskonale dostosowane do pozostałych komponentów systemu – rozdzielaczy, złączek i innych elementów. Połączenie skręcane z oringiem i nakrętką uszczelniane są precyzyjnie na tzw „eurokonusie” rozdzielacza czyli elemencie gdzie przyłączane są rury grzewcze..

W przypadku napędów nastawczych zaworów rozdzielacza należy pamiętać że do rozdzielaczy TECEfloor odpowiednie są tylko siłowniki i napędy firmy TECE.



Nomy i dyrektywy

Podczas projektowania oraz wykonywania systemów ogrzewania podłogowego TECEfloor należy kierować się poniższymi normami i dyrektywami:

- PN-EN 1264, Systemy ogrzewania płaszczyznowego.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN 13163-13171, Materiały do izolacji cieplnej budynków
- PN-EN 15377, Systemy grzewcze w budynkach
- DIN 4108, Rozmieszczenie izolacji cieplnej w budownictwie
- Rozporządzenie dotyczące oszczędzania energii (EnEV)
- DIN 18202, Zakresy tolerancji w budownictwie
- DIN 18195, Uszczelnienia konstrukcji budowlanych
- DIN 4109, Ochrona akustyczna w budownictwie
- VDI 4100, Ochrona akustyczna w mieszkaniach
- DIN 18560, Jastyrychy w budownictwie
- DIN 1055-3, Obciążenia własne i użytkowe w budynkach
- DIN 4102, Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie

gólnych branż należy uzgodnić szczegółowy zakres prac z kierownikiem budowy.

Kryteria budowlane

Przed zamontowaniem ogrzewania podłogowego TECEfloor muszą zostać spełnione następujące kryteria budowlane:

- Pomieszczenia są zadaszone, drzwi i okna zamontowane
- Zakończono prace wewnętrzne związane z tynkowaniem.
- Znaczniki poziomu są zaznaczone we wszystkich pomieszczeniach
- Udostępnione są przyłącza prądu oraz wody
- Podłoże nośne jest równe, prawidłowo utwardzone i suche.
- Przestrzega się zakresów tolerancji wymiarów zgodnie z DIN 18202.
- Wykonane są wnęki na rozdzielacze grzewcze oraz przejścia w przegrodach budowlanych dla rur przyłączytowych
- Dostępny jest plan montażowy ogrzewania z informacją o układzie obwodów grzewczych i długości rur w poszczególnych obwodach
- W przypadku posadzek na gruncie musi być wykonana izolacja przeciwwilgociowa
- Dla posadzek musi być wykonany plan dylatacji

Wskazówka: W celu zapewnienia jednoznacznego podziału zadań oraz uniknięcia nakładania się prac w ramach poszcze-

Informacje ogólna

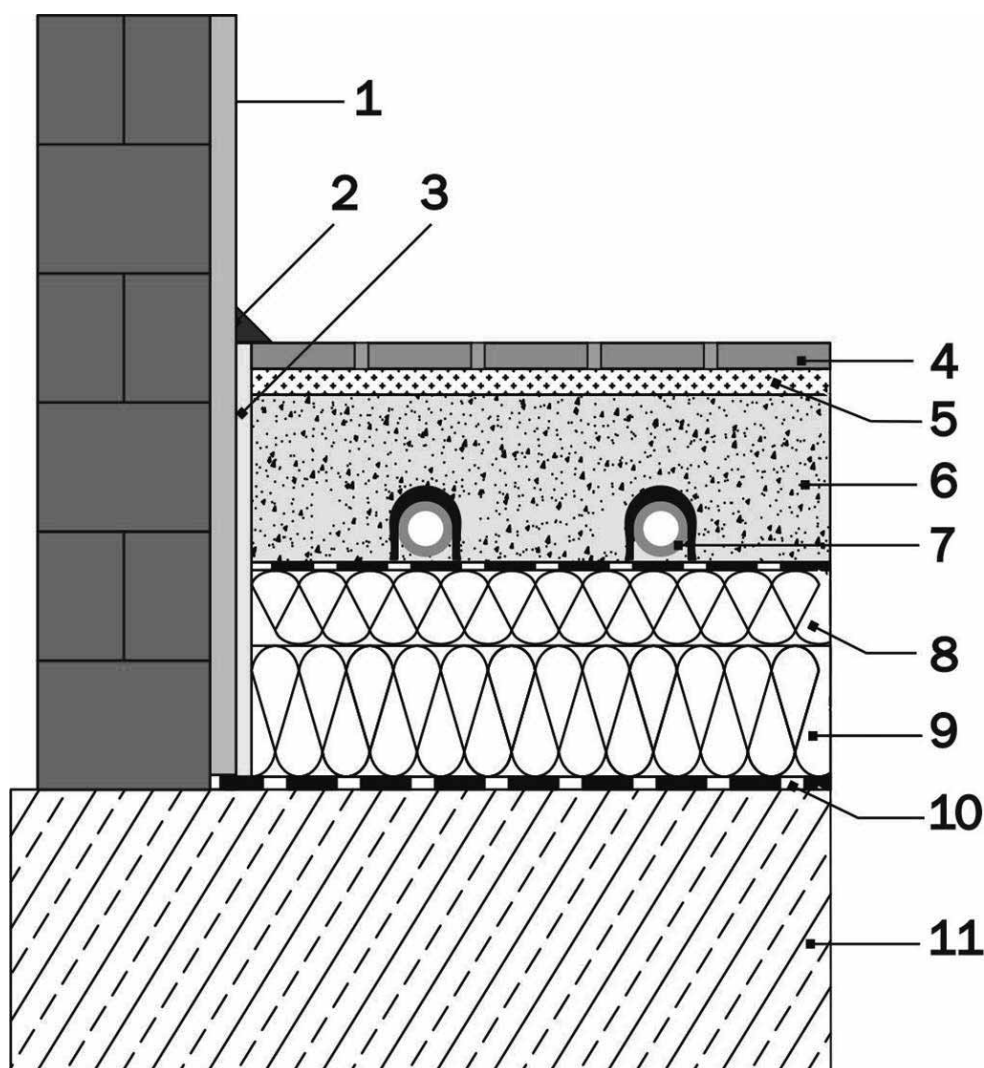
Ogrzewanie podłogowe TECEfloor można stosować we wszystkich typach budynków określonych w PN-EN 1264 - mieszkalnych, biurowych, obiektach handlowych, a także w innych budynkach, których sposób użytkowania odpowiada lub jest przynajmniej zbliżony do użytkowania budynków mieszkalnych. Podczas projektowania poza wymogami w zakresie izolacji cieplnej i akustycznej należy przestrzegać

statycznych wymogów dotyczących konstrukcji podłogi zależnie od rodzaju użytkowania, włącznie z ewentualnie niezbędnymi, dodatkowymi materiałami izolacyjnymi o innych parametrach i grubością jastrychu dobraną pod kątem danego obiektu. W poniższej tabeli podano typowe obciążenia użytkowe stropów – q_K powierzchniowe i Q_K skumulowane - zależnie od różnych rodzajów użytkowania

Kategoria		Sposób wykorzystania	Przykłady	q_K [kN/m ²]	Q_K [kN]
A	A1	Podłogi dachowe	Nie nadająca się do celów mieszkaniowych, ale dostępna przestrzeń poddasza do wysokości 1,80 m w świetle	1	1
	A2	Pomieszczenia mieszkalne i bytowe	Pomieszczenia o wystarczającym zakresie powierzchniowego rozkładu obciążeń. Pomieszczenia i korytarze w budynkach mieszkalnych, pomieszczenia z łózkami w szpitalach, pokoje hotelowe włącznie z kuchniami i łazienkami.	1,5	-
	A3		Jak w przypadku A2 ale bez wystarczającego zakresu powierzchniowego rozkładu obciążeń.	2	1
B	B1	Powierzchnie biurowe, powierzchnie robocze, korytarze	Korytarze w budynkach biurowych, powierzchnie biurowe, praktyki lekarskie, pomieszczenia w obrębie stacji ratunkowych, pomieszczenia bytowe w tym korytarze, stajnie na małe zwierzęta hodowlane.	2	2
	B2		Korytarze w szpitalach, hotelach, domach opieki, internatach etc., kuchnie i pomieszczenia leczenia, w tym pomieszczenia operacyjne bez ciężkich urządzeń	2	3
	B3		Tak jak w przypadku B2 ale z ciężkimi urządzeniami	5	4
C	C1	Pomieszczenia, miejsca zbiorowego pobytu i powierzchnie, które mogą służyć do gromadzenia się (z wyjątkiem kategorii określonych w A, B, D oraz E)	Powierzchnie ze stołami np. pomieszczenia szkolne, kawiarnie, restauracje, kantyny, czytelnie, foyer	3	4
	C2		Powierzchnie z krzesłami montowanymi na stałe np. powierzchnie w kościołach, teatrach lub w kinie, sale kongresowe, sale przesłuchań, sale konferencyjne, poczekalnie	4	4
	C3		Powierzchnie dostępne swobodnie dla pieszych np. muzealne, na wystawach etc. oraz obszary wejściowe budynków publicznych i hoteli, stropy piwnic, na które nie można wjeżdżać	5	4
	C4		Powierzchnie do uprawniania sportów i grania w gry np. sale taneczne, hale sportowe, pomieszczenia gimnastyczne i sportowe, sceny	5	7
	C5		Powierzchnie, na których gromadzą się duże ilości ludzi np. w budynkach takie jak sale koncertowe, tarasy i obszary wejściowe oraz trybuny z krzesłami mocowanymi na stałe.	5	4

Obciążenia spowodowane ruchem- wyciąg z DIN 1055-3 (10.02)

Uszczelnienie konstrukcji budowlanej



Budowa podłogi grzewczej tzw „konstrukcja mokra”

1. Tynk ściany
2. Listwa przyścienna
3. Taśma brzegowa
4. Wykładzina posadzki
5. Zaprawa/ klej
6. Jastrych
7. Rura grzewcza z klipsem
8. Izolacja IZOROL 3 cm z folią laminowaną
9. Izolacja uzupełniająca
10. Izolacja przeciwwilgociowa (pom. mokre)
11. Strop surowy (płyta podłogowa)

Podłogi , które graniczą z gruntem, muszą być uszczelniane zgodnie z obowiązującą normą w zależności od danego przypadku obciążenia.

Rodzaj i rozmieszczenie uszczelnienia konstrukcji określa projektant konstrukcji.

W przypadku stosowania PVC, materiałów izolacyjnych z polistyrenu oraz uszczelnień zawierających rozpuszczalniki, między tymi warstwami konstrukcji należy dodatkowo umieścić warstwę oddzielającą (np. folia PE), aby zapobiec ewentualnemu zniszczeniu materiałów izolujących z polistyrenu. Jeśli w pomieszczeniach wilgotnych (prysznic, łazienki) przewidziano uszczelnienie pod kątem wody na powierzchni posadzki, należy przygotować uszczelnienie na warstwie jastrychu pod płytkami podłogowymi. Dzięki temu automatycznie chroniony jest także jastrych.

Izolacja cieplna i akustyczna

Wymagania dotyczące izolacji cieplnej zgodnie z EnEV oraz PN-EN 1264

Techniczne wymagania izolacji dotyczące bryły budynku są określone w rozporządzeniu dotyczącym oszczędzania energii i wykazywane w świadectwie energetycznym danego budynku. Niezależnie od termicznej bryły budynku przedstawionej w świadectwie charakterystyki energetycznej w przypadku zastosowania ogrzewania podłogowego na styku z gruntem, przy kontakcie z temperaturą zewnętrzną lub nieogrzewanymi pomieszczeniami, należy uwzględnić dodatkowo określone minimalne opory przewodnictwa ciepła (patrz poniższa tabela)

Przypadek zastosowania	Minimalny opór cieplny
Nad ogrzewanymi pomieszczeniami	$R \geq 0,75 \text{ (m}^2\text{K)/W}$
Nad pomieszczeniami nieogrzewanymi lub ogrzewanymi okresowo, lub lokalizacja bezpośrednio na podłożu (wody gruntowe > 5 m)*	$R \geq 1,25 \text{ (m}^2\text{K)/W}$
Znajdujące się poniżej powietrze zewnętrzne ($-5 \text{ }^{\circ}\text{C} > T_d -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$)	$R \geq 2,00 \text{ (m}^2\text{K)/W}$

* W przypadku poziomego wód gruntowych na głębokości mniejszej niż 5 m od posadzki na gruncie ogrzewanej podłogowo należy przyjąć wyższą wartość R.

Zgodnie z wytycznymi Niemieckiego Instytutu Techniki Budowlanej (DIBt) w przypadku izolacji cieplnej o oporze cieplnym na poziomie minimum $2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$ między powierzchnią grzewczą oraz znajdującym się na zewnątrz konstrukcyjnym komponentem względnie częścią konstrukcyjną skierowaną do nieogrzewanego pomieszczenia można pominąć dodatkowe, specyficzne straty z tytułu transmisji ciepła w przypadku ogrzewania podłogowego i nie ma konieczności ujęcia ich w wyliczeniu rocznego zapotrzebowania na energię (zgodnie z DIN V 4108-6).

W związku z tym że norma PN-EN 1264 będącej odpowiednikiem normy EN-1264, która została opracowana dla warunków klimatycznych łagodniejszych niż panujących w Polsce należy kierować się Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych dla budynków.

Wymagania w stosunku do izolacji termicznej zgodnie z PN EN 1264 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – stan na 01-01-2017

Poniższy rysunek przedstawia przykład minimalnej izolacji termicznej w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – stan na 01-01-2017

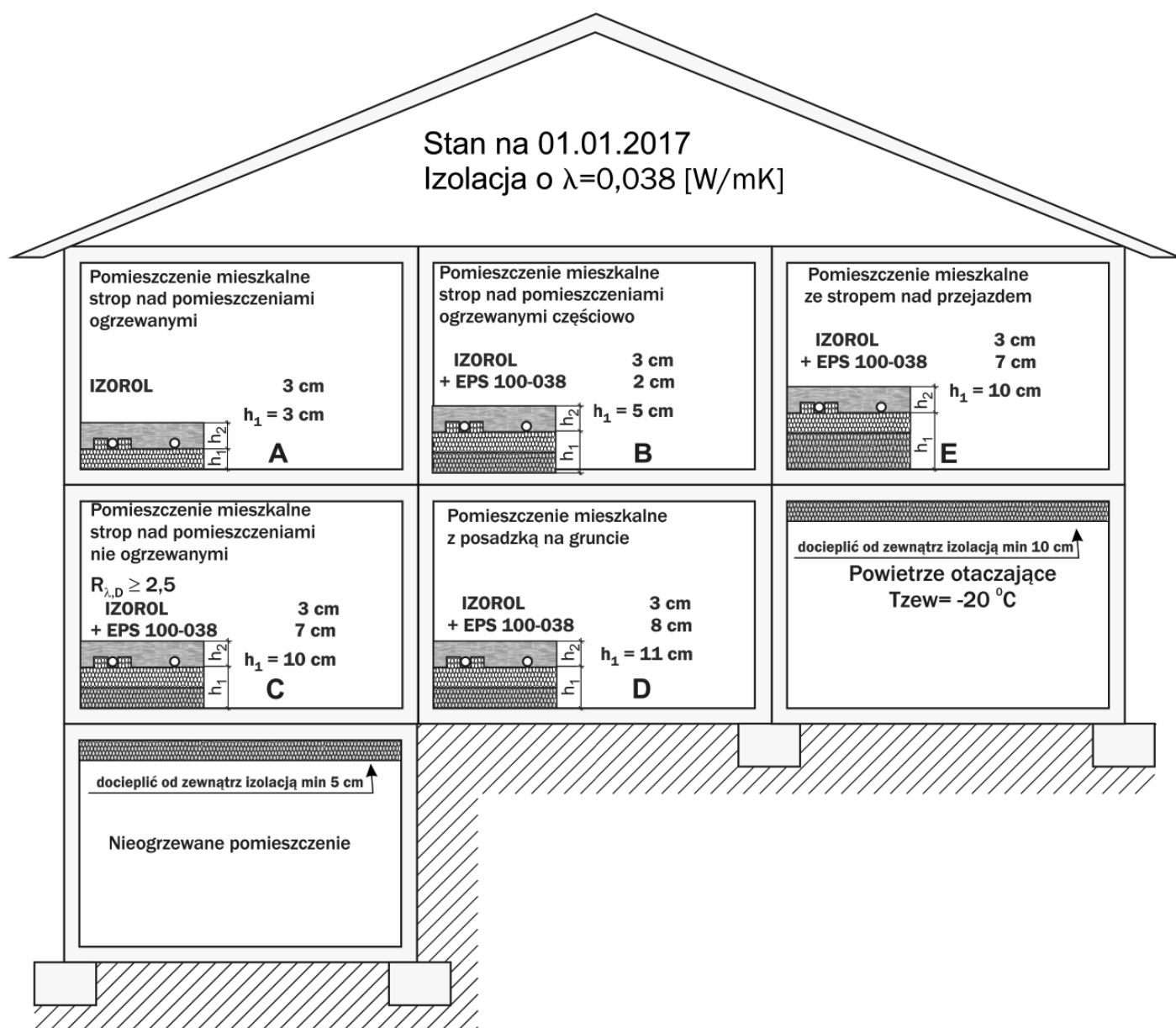


Tabela poniżej pokazuje fragment tabeli z tego Rozporządzenia

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Współczynniki przenikania ciepła U_{max} [W/m ² K]		
	od 01.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,20	0,18	0,15
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,70	0,70	0,70
Podłogi na gruncie:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1,20	1,20	1,20
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,50	1,50	1,50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi:			
a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0,25	0,25	0,25
b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0,30	0,30	0,30
c) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00	1,00
Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne:			
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00	1,00
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25	0,25	0,25
Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne:			
a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1,00	1,00	1,00
b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0,25	0,25	0,25

Tabela z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – stan na 01-01-2017

Wymagania dotyczące izolacji akustycznej

Izolacja akustyczna w budynku ma duży wpływ na jakość mieszkania w nim i dlatego konieczne jest zaplanowanie i właściwe wykonanie tej izolacji. Minimalne wymagania dotyczące izolacji akustycznej określa norma DIN 4109.

Propozycje dotyczące zwiększonej ochrony akustycznej ujęte są w broszurze 2 do DIN 4109 należy uzgodnić między inwestorem i osobą sporządzającą projekt.

Jeśli określony poziom normatywny izolacji akustycznej konstrukcji stropu jest zgodny z wymogiem zgodnie z DIN 4109 względnie VDI 4100, zastosowanie wybranej izolacji akustycznej jest wystarczające.

Odnośnie wyznaczenia parametrów dla pewnej zadanej konstrukcji stropu obowiązuje następujący wzór:

$$L_{n,w,R} = L_{n,w,eq,R} - \Delta L_{w,R} + 2 \text{ dB}$$

gdzie

$L_{n,w,R}$ skorygowana normatywna wartość ciśnienia akustycznego (hałasu)

$L_{n,w,eq,R}$ normatywna wartość ciśnienia akustycznego (strop surowy)

$\Delta L_{w,R}$ izolacyjność akustycznej warstwy jastrychu/ warstwy izolacji

2 dB wartość korekty (nadwyżka bezpieczeństwa)

Dalsze wskazówki dotyczące izolacji cieplnej i akustycznej

- Nie należy układać więcej niż dwóch warstw izolacji akustycznej w obrębie jednej konstrukcji podłogowej.
- Ściśliwość (moduł ugięcia) wszystkich stosowanych warstw izolacji nie może wynosić więcej niż 5 mm dla obciążeń powierzchniowych $\leq 3 \text{ kN/m}^2$ względnie 3 mm w przypadku obciążeń powierzchniowych z przedziału 3-5 kN/m^2 .
- Rury instalacyjne i inne przewody należy układać w izolującej warstwie wyrównującej. Wysokość izolującej warstwy wyrównującej musi odpowiadać wysokości rur instalacyjnych lub innych przewodów.
- Rury instalacyjne lub inne przewody nie mogą w żadnym wypadku znajdować się w warstwie izolacji akustycznej.
- W przypadku stosowania izolacji z polistyrenu na izolacji przeciwwilgociowej budynku zawierającej rozpuszczalniki inne produkty bitumiczne, konieczne jest oddzielenie obu warstw materiałów folią.

Wymagania dotyczące taśmy brzegowej i profili dylatacyjnych

Taśmy brzegowe i profile dylatacyjne - pełnią istotną funkcję rozdzielającą pomiędzy jastrychem a sąsiednimi przegro-

dami budowlanymi. Ich zadaniem jest obsługa rozszerzalności cieplnej przez warstwę rozpraszającą obciążenie (jastyrychu). W przypadku prawidłowego ich ułożenia osiąga się poprawę parametrów izolacji akustycznej pływającego jastyrychu grzewczego oraz ograniczenie występowania mostków termicznych.

W DIN 18560 wymaga się zastosowania marginesu ściśliwości około 5 mm. Do tego wystarczają z reguły taśmy brzegowe i profile dylatacyjne o grubości min 8 mm. W przypadku jastyrychu anhydrytowego taśmy i profile powinny mieć grubość min 10 mm.

Taśmy brzegowe i profile dylatacyjne muszą być umieszczane na najwyżej położonej warstwie izolacji termicznej. Należy zwrócić uwagę na umieszczenie izolacji bez przerw i szczelin wzdłuż ościeży drzwi, stopni lub podpór oraz wszelkich dodatkowych elementów konstrukcyjnych (słupów itd.). Wystające części taśm i profili można usunąć dopiero po ułożeniu posadzek.

Jastyrychy stosowane w ogrzewaniach podłogowych

Jastyrych stosowany do konstrukcji ogrzewania podłogowego nie różni się pod względem składu od jastyrychów nieogrzewanych, które wykorzystuje się w budownictwie. Jastyrych może być przygotowywany w formie jastyrychu budowlanego na bazie cementu lub siarczanu wapnia o odpowiednich wskaźnikach wytrzymałości zgodnie z DIN 18560 część 2, tabela 1-4. Grubości jastyrychu są określone w DIN 18560 i dodatkowo powiększane o średnicę zewnętrzną rur (d) (patrz poniższa tabela).

Obciążenia powierzchniowe	C	CT F4	CT F5	CAF F4	CAF F5
2 kN/m ²	5 mm	45 + d	40 + d	40 + d	35 + d
3 kN/m ²	5 mm	65 + d	55 + d	50 + d	45 + d
4 kN/m ²	3 mm	70 + d	60 + d	60 + d	50 + d
5 kN/m ²	3 mm	75 + d	65 + d	65 + d	55 + d

Minimalne grubości jastyrychu zgodnie z DIN 18560 -2

C= maks. Dopuszczalna ściśliwość warstw izolacji

CT F4/CT F5= jastyrych cementowy CT o klasie wytrzymałości na zginanie F4 (4 N/mm²) lub F5 (5 N/mm²).

CAF F4/CAF F5 = Jastyrych z siarczanem wapnia o klasie

wytrzymałości na zginanie F4 (4 N/mm²)

lub F5 (5 N/mm²))

d - Średnica zewnętrzna rur grzewczych względnie wysokość wypustek

Jastyrych grzewczy musi w pełni otaczać rurę (aby zapewnić dobry przepływ ciepła) i wykazywać odporność na działanie temperatur do +55 °C. Rodzaj jastyrychu i jego parametry określa projektant konstrukcji obiektu.

Jastyrych cementowy i konwencjonalny jastyrych z siarczanem wapnia

Jastyrychy cementowe oraz konwencjonalne jastyrychy na bazie siarczanu wapnia powinny być układane w formie miękkiej i plastycznej, aby zapewnić równomierne otoczenie rury grzewczej na całej powierzchni, a tym samym optymalny transfer ciepła. Plastyczność jastyrychów o wilgotnej konsystencji może zostać poprawiona poprzez zastosowanie odpowiednich dodatków zgodnie z zaleceniami producenta jastyrychu.

Jastyrych pływający z siarczanem wapnia

Jastyrychy pływające są stosowane w budownictwie mieszkaniowym oraz przemyśle. Dzięki dużej zdolności płynięcia można je w bardzo prosty sposób układać. Jednocześnie należy pamiętać, że w związku z rzadką konsystencją trzeba zadbać o staranne uszczelnienie obszaru krawędzi spoin oraz punktów styku płyt izolacyjnych.

Jastyrychy płynące na bazie siarczanu wapnia wytwarzane wg DIN 18560 należy rozkładać zgodnie z wymogami producenta. Wytyczne producenta oraz odporność na działanie temperatur muszą być w szczególności przestrzegane podczas planowania rozmiarów spoin, zastosowania w pomieszczeniach wilgotnych i mokrych. W przypadku jastyrychu na bazie siarczanu wapnia zasadniczo nie dodaje się żadnych substancji dodatkowych.

Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne zwane dalej dylatacjami to spoiny w jastyrychu, które umożliwiają jego kompletne oddzielenie aż do warstwy izolacji.

Zgodnie z DIN 18560 oraz PN-EN 1264 projektant konstrukcji musi sporządzić plan tych dylatacji i przedłożyć firmie wykonawczej jako część składową wykazu robót.

Jastyrychy do powierzchni ogrzewanych poza ich oddzieleniem od ścian i elementów konstrukcyjnych z zastosowaniem taśm brzegowych będą oddzielane dodatkowo dylatacjami pomiędzy sobą w następujących miejscach:

- W przypadku powierzchni jastyrychu > 40 m² lub
- W przypadku długości stron bocznych > 8 m lub
- W przypadku stosunku stron bocznych a/b 1>2

- Nad spoinami dylatacyjnymi konstrukcji
- W przypadku dużych uskoków w obrębie pól
- W obrębie ościeży drzwi i przejść pomiędzy pomieszczeniami.

Właściwe usytuowanie szczelin dylatacyjnych jastrychów grzewczych jest niezwykle ważne z uwagi na trwałość posadzek przez cały okres użytkowania.

Jastrychy tak jak wszystkie materiały budowlane posiadają wskaźnik rozszerzalności termicznej $\alpha=0,008-0,016$ mm/mK zależnie od rodzaju – należy kierować się danymi producenta. Dla dość dużej ilości jastrychów grzewczych $\alpha=0,012$ mm/mK.

Dobór taśm brzegowych i profili dylatacyjnych zależy od wielkości rozszerzenia posadzki jaką muszą przenieść. Systemowe taśmy brzegowe i profile dylatacyjne charakteryzują się ściśliwością na poziomie ~70%. Stosowanie styropianu w ich miejsce nie jest wskazane ponieważ jego ściśliwość to tylko ~30%.

Taśma dylatacyjna po ściśnięciu nie może być węższa niż 4 mm.

Wzór na rozszerzenie termiczne:

$$d=L\Delta T\alpha$$

d = grubość taśmy dylatacyjnej w mm

L = długość pomieszczenia w m

ΔT = różnica temperatur dla posadzki – nawet 40 °C (przy rozgrzaniu posadzki od np. 10 °C do 40 °C

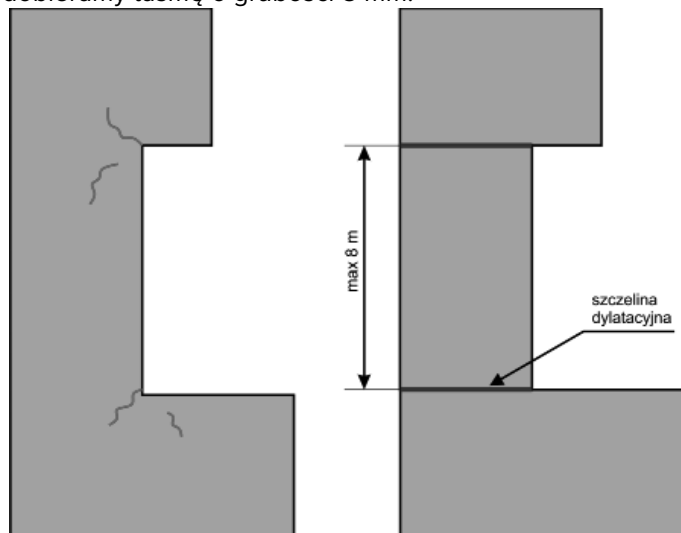
Przykład.

Pomieszczenie o długości $L=8$ m

$\Delta T=40$ °C

$d=8\cdot 40\cdot 0,012+4$ mm=7,84 mm

dobieramy taśmę o grubości 8 mm.



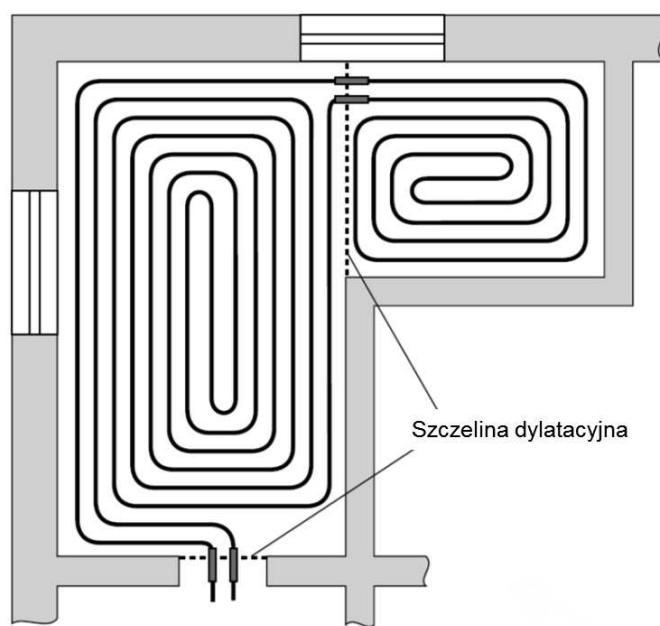
Niektórzy producenci jastrychów na bazie siarczanu wapnia podają inne zasady wykonywania dylatacji.

W takich przypadkach należy kierować się danymi producenta jastrychu.

Dylatacje muszą spełniać minimalne wymagania: 5 mm ściśliwej warstwy między polami jastrychu, maty zbrojeniowe w posadzce muszą być rozcięte w miejscu dylatacji. Należy je wypełniać elastycznie po ukończeniu względnie zamykać profilami do spoin. Podczas planowania jastrychów grzewczych obwody grzewcze oraz dylatacje należy dopasować do siebie w następujący sposób:

- Układ rur należy zaprojektować i ułożyć w taki sposób, aby nie przebiegały przez dylatację.
- Przez dylatację mogą być prowadzone tylko przewody przyłączeniowe obwodów grzewczych.

W takim przypadku rury grzewcze poza spoiną muszą być obustronnie chronione rurą ochronną przed ewentualnym obciążeniem ścinającym po ok. 15 cm z każdej strony.



Pierwsze rozgrzanie jastrychu

Jastrychy cementowe oraz na bazie siarczanu wapnia należy podgrzać po raz pierwszy po ułożeniu zgodnie z PN-EN 1264 część 4.

Miedzy ułożeniem jastrychu oraz włączeniem ogrzewania należy odczekać następujący okres czasu:

- W przypadku jastrychu cementowego 21 dni
- W przypadku płynącego jastrychu na bazie siarczanu wapnia 7 dni lub zgodnie z wytycznymi producenta.

W przypadku wyłączenia ogrzewania podłogowego po fazie ogrzewania jastrych należy chronić przed przeciągami oraz zbyt szybkim schłodzeniem aby nie doszło do spękania jastrychu wskutek skurczu termicznego. Po pierwszym rozgrzaniu należy sprawdzić czy nie pojawiły się pęknięcia

jastrychu.

Pierwsze rozgrzanie zgodnie z normą powinno przebiegać w sposób następujący:

- przez pierwsze 3 dni podajemy do układu wodę o temperaturze 20-25 °C
- przez kolejne min 4 dni podajemy wodę o max temperaturze projektowa np. 45-50 °C

Należy sporządzić protokół z tego rozgrzania i po wystygnięciu jastrychu sprawdzić czy nie ujawniły się jakieś jego uszkodzenia. W przypadku wystąpienia uszkodzeń należy ustalić przyczynę i ją usunąć.

Podłogi

Przed rozpoczęciem układania warstwy wykończeniowej posadzki należy wyłączyć ogrzewanie względnie na tyle obniżyć temperaturę na obiegu, aby temperatura na powierzchni jastrychu nie wynosiła więcej niż 15 do 18 °C lub zgodnie z wymaganiami producenta.

Jako materiały do gruntowania, masy szpachlowe i kleje można używać tylko takich materiałów, które są określane przez producenta jako dopuszczone do ogrzewania podłogowego, a dodatkowo są odporne na starzenie się wskutek oddziaływania temperatury. Materiały muszą posiadać odporność przy ciągłym obciążeniu temperaturą 50 °C

Jako pokrycie wierzchnie jastrychów grzewczych można używać tylko takich produktów których opór przewodzenia ciepła $R \leq 0,15$ (m²K/W) oraz są dopuszczone do takiego ogrzewania przez producenta.

Do tych materiałów należą:

- Kamień, klinkier, płytki ceramiczne – najbardziej przydatne
- Parkiety oraz deski drewniane do ogrzewań podłogowych o odpowiedniej wilgotności dopuszczone przez producenta
- Wykładziny z tworzyw sztucznych

W przypadku wyrobów z drewna należy uzyskać od producenta informację o max dopuszczalnej temperaturze posadzki.

Orientacyjne właściwości cieplne wybranych materiałów wykończeniowych.

Materiał podłogi	Grubość mm	Przewodność cieplna λ [W/mK]	Opór cieplny R (m ² *K)/W
Płytki ceramiczne	13	1,05	0,012
Płyty z kamienia naturalnego	12	1,2	0,01
Marmur	15	2,1	0,007
Wykładziny pozostałe			0,070-0,170
Włóknina igłowana	15	0,54	0,12
Linoleum	15	0,17	0,015
Wykładzina PVC	15	0,2	0,01
Parkiet mozaikowy	15	0,2	0,04
Parkiet klepkowy	15	0,2	0,08
Panele podłogowe	15	0,17	0,053

Zaleca się aby materiały te były przyklejone odpowiednimi klejami do jastrychu grzewczego na całej powierzchni aby zapewnić lepsze przenikanie ciepła.

Grubość wykładziny nie powinna przekraczać 10 mm, a jeśli grubość ich musi być większa to należy policzyć opór tej wykładziny.

Sprawdzenie gotowości do ułożenia materiału na podłożu

Wymagana szczątkowa zawartość wilgoci w obrębie jastrychu musi być określona przez firmę specjalistyczną stosującą odpowiednie procedury pomiarowe. W razie potrzeby zleceńodawca musi zlecić ogrzewanie do momentu uzyskania gotowości w celu osiągnięcia odpowiedniej wartości wilgoci szczątkowej.

Maksymalna zawartość wilgoci jastrychu w % pozwalająca na układanie nawierzchni, mierzona jest urządzeniem CM.

Górna warstwa	Jastrych cementowy wartość oczekiwana (%)	Jastrych na bazie siarczanu wapnia wartość oczekiwana (%)
Powłoki elastyczne i tekstylne	1,8	0,3
Parkiet	1,8	0,3
Panele podłogowe	1,8	0,3
Płytki ceramiczne względnie kamień naturalny/ beton	2	0,3

Rury systemowe

Rury SLQ do ogrzewania podłogowego TECEfloor

Jakość systemów ogrzewania podłogowego zależy w dużej mierze od jakości używanych rur grzewczych. Muszą być odporne na powstawanie rys naprężeniowych, odporne na dyfuzję tlenu oraz odporne na korozję.



Dzięki zapewnieniu stałej kontroli jakości w uznanym, należącem do TECE laboratorium, także w przypadku wszystkich rur grzewczych oferujemy maksymalny poziom bezpieczeństwa a tym samym gwarancję, że rury grzewcze będą funkcjonowały bez zarzutu, także po wielu latach eksploatacji.

Do stosowania w ogrzewaniach podłogowych TECEfloor mamy do dyspozycji trzy rodzaje rur grzewczych:

- SLQ niesiecione rury do ogrzewania podłogowego PE-RT typ II/EVOH
- SLQ rury kompozytowe PE-RT/AL/PE
- SLQ rury pięciowarstwowe PE-RT typ II/EVOH/PE-RT typ II 5S

Te dwa typy rur wyróżniają się długim okresem eksploatacji, odpornością na korozję oraz inkrustację, odpornością na działanie substancji chemicznych oraz elastycznością, umożliwiając ułożenie w prosty sposób nawet przy niskich temperaturach montażu.

Produkcja rur i łączników TECEfloor jest monitorowana w systemie ciągłym w laboratorium materiałowym TECE i co pół roku w niezależnych instytucjach badawczych.

Rury i łączniki podlegają kontroli zgodnie z DIN



Rury do ogrzewania podłogowego TECEfloor SLQ PE-RT typ II/EVOH i TECEfloor SLQ PE-RT typ II/Al/PE-RT typ II

Typ rury	Klasa zastosowań
TECEfloor SLQ PE-RT typ II/EVOH	klasa 4 i 5 - 6 bar
TECEfloor SLQ PE-RT typ II/Al/PE-RT typ II	klasa. 4 - 6 bar

Podłogowa rura grzewcza SLQ PE-RT typ II/EVOH z nieusiecianego polietylenu jest produkowana zgodnie z DIN 16833 i jest odporna na dyfuzję tlenu zgodnie z DIN 4726. Do rur grzewczych PE-RT typ II/EVOH stosowany jest specjalnie zmodyfikowany polietylen, którego struktura molekularna i skład gwarantują bardzo wysoką stabilność termiczną i wysoką trwałość mechaniczną do temp. 90°C.

Rury grzewcze SLQ PE-RT typ II/EVOH dostępne są w rozmiarach

- 16 x 2 mm
- 17 x 2 mm
- 20 x 2 mm.

Rury grzewcze SLQ PE-RT/Al/PE dostępne są w rozmiarze: 16 x 2 mm. Minimalny promień gięcia tych rur wynosi 5 x d.

Rury do ogrzewania podłogowego TECEfloor SLQ PE-RT typ II/EVOH 5S

Rura do ogrzewania podłogowego PE-RT typ II/EVOH/PE-RT typ II 5S - zgodnie z PN-EN ISO 22391-2:2010 - to kolejne udoskonalenie rur PE-RT typ II i ma specjalne cechy do zastosowania w systemach ogrzewania podłogowego.

Podobnie jak rura SLQ PE-RT typ II/EVOH, ta rura jest zaprojektowana w technologii 5-cio warstwowej z warstwą antydyfuzyjną EVOH znajduje się w środku rury przez co jest lepiej zabezpieczona przed uszkodzeniem w czasie montażu. Rurę tę cechuje bardzo dobra elastyczność przy układaniu nawet w niskich temperaturach.

Rura ta jest produkowana w następujących rozmiarach:

- 16x2,0 mm w zwojach 300 i 600 mb
- 20x2,25 mm w zwojach 300 i 600 mb
- 25x2,5 mm w zwojach 400 mb

Minimalny promień gięcia wynosi 5xdz

Parametry pracy rury: klasa 4 i 5 wg PN-EN ISO 22391 przy ciśnieniu 6 bar, Tmax 70 °C

Klasy zastosowania oraz klasyfikacja warunków eksploatacji rur z tworzyw sztucznych zgodnie z ISO 10508

Klasa zastosowania	Wyliczona temperatura TD [°C]	Czas eksploatacji dla TD [lata]	Tmax [°C]	Czas eksploatacji dla Tmax [lata]	Tmal [°C]	Czas eksploatacji dla Tmal [godziny]	Typowy zakres zastosowania
1 a	60	49	80	1	95	100	Zasilanie wodą ciepłą (60 °C)
2 a	70	49	80	1	95	100	Zasilanie wodą ciepłą (70 °C)
3 c	20	0,5	50	4,5	65	100	Niskotemperaturowe ogrzewanie podłogowe
	30	20					
	40	25					
4 b	20	2,5	70	2,5	100	100	Ogrzewanie podłogowe oraz połączenie radiatora niskotemperaturowego
	40	20					
	60	25					
5 b	20	14	90	1	100	100	Wysoka temperatura-podłączenie radiatora
	60	25					
	80	10					

TD = Temperatura, dla której rura jest skonstruowana.

Tmax = Maksymalna temperatura, jaka może wystąpić przez krótki czas

Tmal = Maks. możliwa temperatura, jaka może wystąpić awaryjnie (maks. 100 godzin w ciągu 50 lat)

a - Dany kraj może odpowiednio do swoich przepisów wybrać klasę 1 lub klasę 2.

b - Jeżeli dla danej klasy zastosowania wynika więcej niż temp. obliczeniowa podczas pracy ciągłej i związana z nią temperatura, należy dodać przynależne czasy pracy ciągłej. „Plus kumulacyjny“ w tabeli implikuje zakres temperatur wymienionej temperatury dla pracy ciągłej (np. zakres temperatur dla okresu 50 lat dla klasy 5 składa się z następujących elementów: 20°C przez 14 lat, następnie 60°C przez 25 lat, następnie 80°C przez 10 lat, następnie 90°C przez 1 rok, następnie 100°C przez 100 h).

c - Dozwolone tylko, jeżeli temperatura awaryjna nie może wzrosnąć powyżej 65°C

Technika łączenia

Wszystkie połączenia skręcane i wtykowe przeznaczone do podłączania i łączenia rur do ogrzewania podłogowego SLQ zostały starannie zaprojektowane i sprawdzone przed wprowadzeniem na rynek z uwzględnieniem wszystkich obowiązujących wymogów. Zarówno rury jak i stosowane techniki łączenia podlegają na bieżąco nadzorowi ze strony zewnętrznych instytucji. Dzięki temu zapewnia się niezawodne i długoterminowe działanie systemu.

Połączenia w obrębie jastrychu

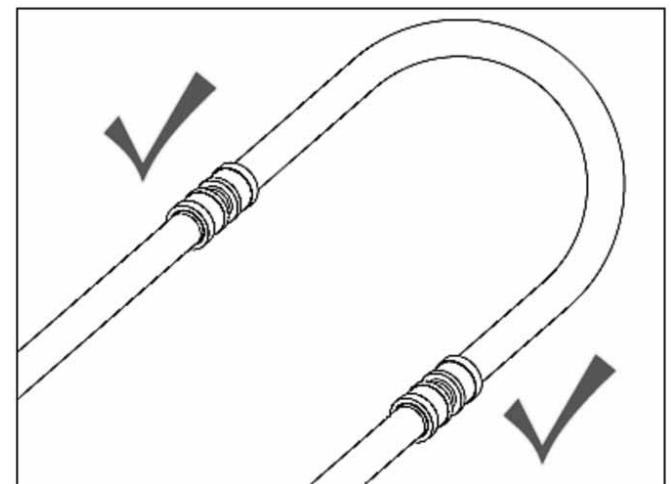
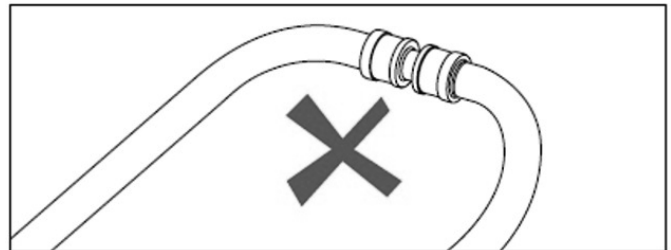
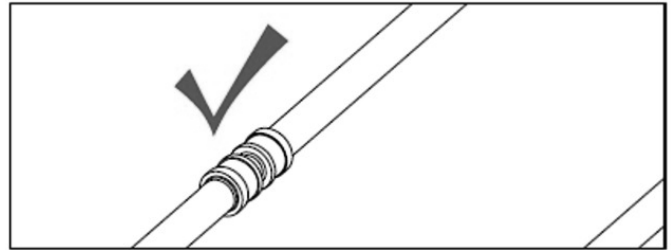
Często podczas montażu instalacji ogrzewania podłogowego pojawia się pytanie, czy dopuszczalne są połączenia w obrębie jastrychu. Co dziwne nikt nigdy nie poddaje w wątpliwość połączeń rurowych pod jastrychem np. do instalacji grzejnikowej lub instalacji wody pitnej.

Zgodnie z DIN 18380:2010-04 (VOB, część C, 3.2.7) połączenia rozłączne, które nie są szczelne w sposób trwały muszą być zawsze dostępne. I odwrotnie - takie połączenia, które są trwale szczelne, mogą podlegać zabudowie. Jest to praktyka typowa w przypadku instalacji grzejnikowej w systemie trójnikowym oraz instalacji wody pitnej.

To czy dane połączenie jest trwale szczelne pozwala stwierdzić procedura kontroli z odpowiednich norm przewidzianych dla rur. np. dla rur PE-Xc norma PN-EN ISO 15875-5 „Systemy rurociągowe oraz z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej. Sieciowany polietylen. (PE-X). Możliwości zastosowania systemu“. Tutaj w punkcie 4 opisano wymagania dotyczące sprawdzenia rur i łączników. Jeśli warunki są spełnione, połączenie jest uznawane za trwale szczelne w ramach tej normy.

W ramach certyfikacji np. „DIN CERTCO“ można potwierdzić wyniki badań. System podlega regularnemu monitorowaniu ze strony niezależnego instytutu.

Metaliczne połączenia muszą być chronione przed materiałami, które mają działanie niszczące. Zgodnie z DIN 18380 (VOB, część C, 3.1.9) wprowadzenie wykorzystywanie tych materiałów nie jest dopuszczalne, jednak zaleca się mimo to, aby ze względów prewencyjnych odpowiednio obkleić połączenia w jastrychu, chroniąc je w ten sposób przed bezpośrednim kontaktem z możliwie niszczącymi materiałami - jak np. gips lub zawierające chlorki substancje szybko wiążące. Następnie należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej położenie wszystkich połączeń w jastrychu zgodnie z PN-EN 1264-4.

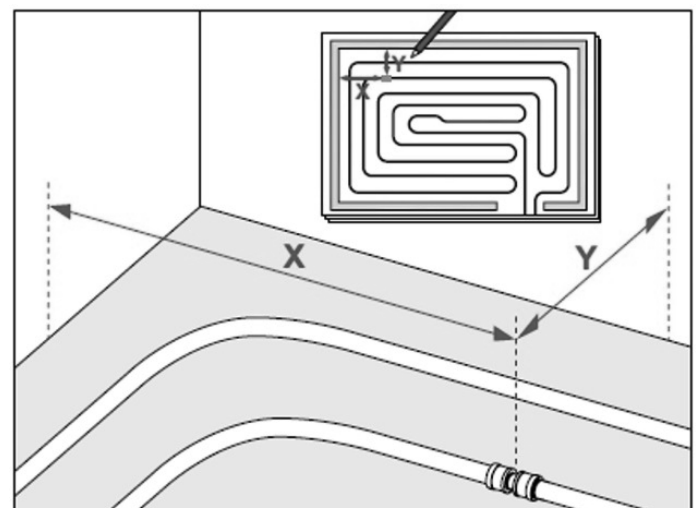


Wskazówki montażowe

Złącz nie tworzyć w obrębie łuków lub ugięć.

W przypadku nieszczelności przewidzieć dwa połączenia na łuku.

Położenie złączy musi zostać zinwentaryzowane w planie powykonawczym.



Poniższa tabela pokazuje przeznaczenie poszczególnych złączy

Typ złączki		Rura PE-RT typ II z EVOH	Rura PE-RT/AI/PE-RT typ II
SLQ złącze alternatywne nr kat. 7721 16 xx		+	+
SLQ złączka prosta zaciskowa do rury PE-RT nr kat. 7722 00 xx		+	-
Złączka prosta TECElogo do rury SLQ PE-RT/AI/PE-RT nr kat. 7723 00 17		-	+
Złącze naprawcze zaciskowe z PPSU do rur SLQ PE-RT/AI/PE-RT nr kat. 7722 00 15		-	+
Złącze alternatywne wtykowe TECElogo do rury SLQ PE-RT/AI/PE-RT nr kat. 7723 00 16		-	+

SLQ złącze alternatywne do rur SLQ PE-RT/EVOH oraz PE-RT/AI/PE-RT typ II



Złączka ta jest nowym rozwiązaniem złącz alternatywnych dla rur SLQ do gwintów $\frac{3}{4}$ " z Eurokonus. Złączka ta posiada tworzywową pierścion hamujący zamiast pierścienia przeciętego z miedzi. Nakrętka wykonana w wersji zabezpieczającej przed samorozkręceniem.

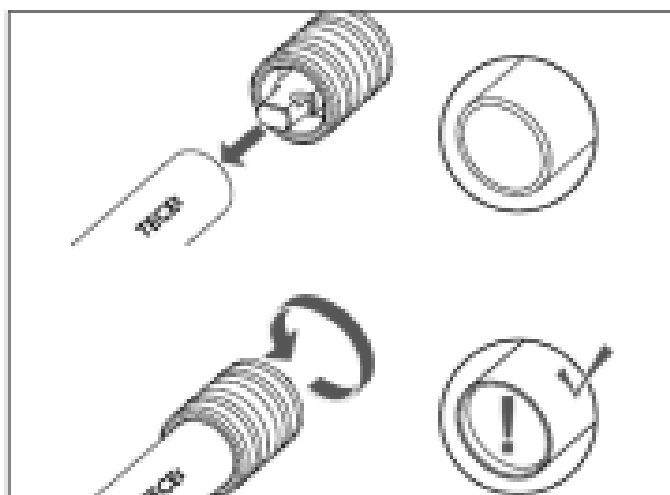
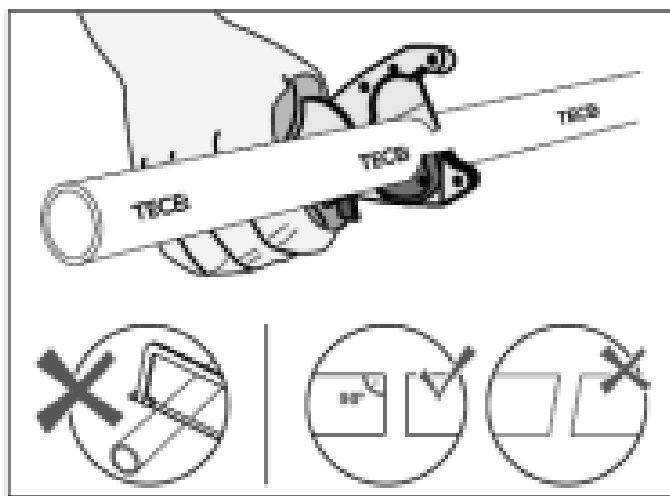
Rozwiązanie to zabezpiecza również rurę przed nadmiernym ściśnięciem rury przez pierścion hamujący. Końcówka rury SLQ przed wykonaniem połączenia musi zostać sfazowana i skalibrowana (przywrócony przekrój kołowy). Na nakrętce jest opis: np. TECE SLQ wymiar rury np. 16x2

Montaż

Rurę uciąć prostopadłe do osi

Po ucięciu skalibrować rurę kalibratorem i usunąć zadziory
Nałożyć nakrętkę z gwintem wewnętrznym i nasunąć pierścion hamujący tak aby koniec rury nie był wysunięty poza pierścion hamujący

Nakrętkę z gwintem $\frac{3}{4}$ " GW dokręcić do rozdzielacza kluczem płaskim nr 27



Złączka prosta zaciskowa do rury SLQ PE-RT/EVOH

Złączka prosta zaciskowa do rury SLQ PE-RT/EVOH
Niezawodne połączenie rodem z TECEflex do łączenia rur
SLQ z PE-RT/EVOH.



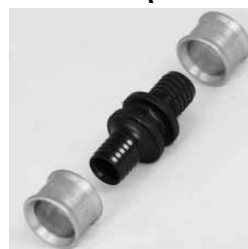
Złączka prosta typu TECElogo do rury SLQ PE-RT/AI/PE-RT



Rury SLQ PE-RT/AI/PE-RT
16x2,0 mm możemy łączyć w
posadzce przy pomocy
dwuzłazek prostych. Pierwsza z
nich to wtykowa złączka prosta
Ø16x16 mm systemu TECElogo.
Rurę należy uciąć pod kątem
prostym a następnie przy pomocy

kalibratora TECElogo skalibrować końcówkę rury i szfować.
Rurę wsuwamy do złączki do oporu – aż pokaże się w
okienku kontrolnym – i gotowe.

Złącze naprawcze zaciskowe z PPSU do rur SLQ PE-RT/AI/PE-RT



Złączka ta jest analogiczna
do złączki prostej TECEflex
Ø16x16 mm.

Nie powoduje przewężenia rury
na złączu.

Do łączenia używamy narzędzi
TECEflex z końcówkami Ø16 mm
– kalibrator i zaciskarka. Złącze wykonujemy jak w syste-
mie TECEflex.

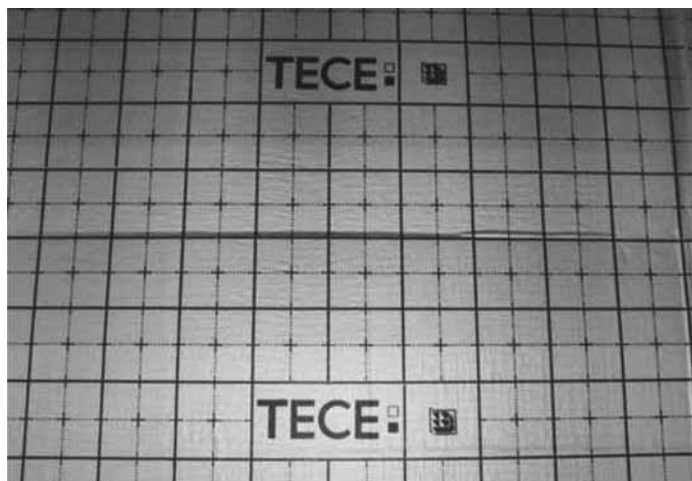
Do wykonania połączenia należy użyć narzędzi z systemu
TECEflex z następującą kombinacją głowic i szczęk zaci-
skowych

Rura PE-RT/EVOH		
Ø 16 mm	Ø 16 (TECEflex)	Ø 16 (TECEflex)
Ø 17 mm	Ø 17 nr kat 7792 17 00	Ø 16 (TECEflex)
Ø 20 mm	Ø 20 nr kat 7792 20 00	Ø 20 (TECEflex)

TECEfloor – Płyta systemowa rolowana IZOROL do mocowania rur klipsami

Płyta systemowa rolowana IZOROL do mocowania rur klipsami

Izolacja rolowana IZOROL (nr kat. 7753 92 00) produkowana jest ze styropianu oraz przyklejonej do niego folii laminowanej z 5 cm zakładką.



Dane techniczne płyty systemowej IZOROL:

Płyta systemowa dedykowana dla rur SLQ PE-RT typ II/ EVOH 16x2,0, 17x2,0 i 20x2,0 oraz dla rur wielowarstwowych SLQ PE-RT typ II/AI/PE o średnicy 16x2,0

	Odstępy układania rur [cm]				
	10	15	20	25	30
Zużycie rur [mb/m ²]	10,0	6,6	5,0	4,0	3,3

Powierzchnia użytkowa rolki : 5,00 m²

Materiał: styropian EPS 100-038 (PSE FS 20) o grubości 30 mm z folią laminowaną i z naniesionym rastrem odstępów mocowania

Przewodność cieplna: $\lambda=0,038$ W/m K dla 10°C

Opór cieplny $R = 0,75$ m²K/W

Jednostka opakowania: 5 m²

Grubość izolacji 30 mm.

Napężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym –100 kPa.

Wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do pow. płyty: - 305,1 kPa

Jeśli z obliczeń wynika większa grubość izolacji to różnicę uzupełnić styropianem EPS 100-038 o potrzebnej grubości. Izolację rolowaną układamy zawsze jako warstwę wierzchnią. Do tej izolacji mocujemy rury grzewcze przy pomocy klipsów

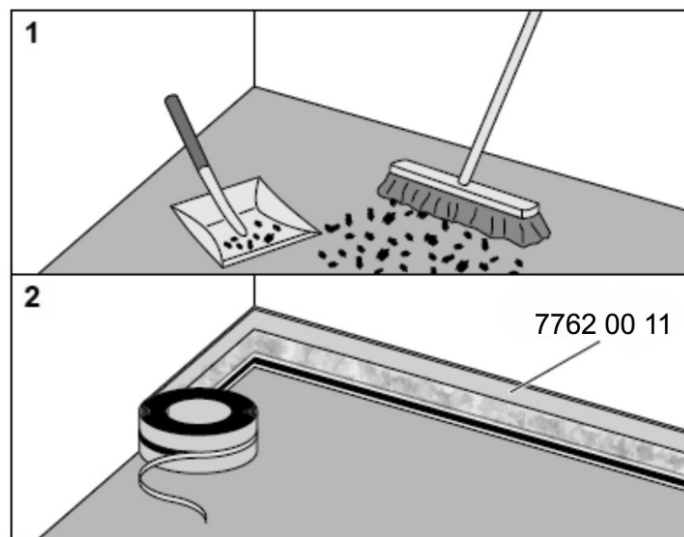
wstrzeliwanych tackerem.

Jeśli z warunków technicznych posadzki wynika że potrzebna jest grubsza warstwa styropianu to należy użyć styropianu o takich samych parametrach jak w izolacji rolowanej.

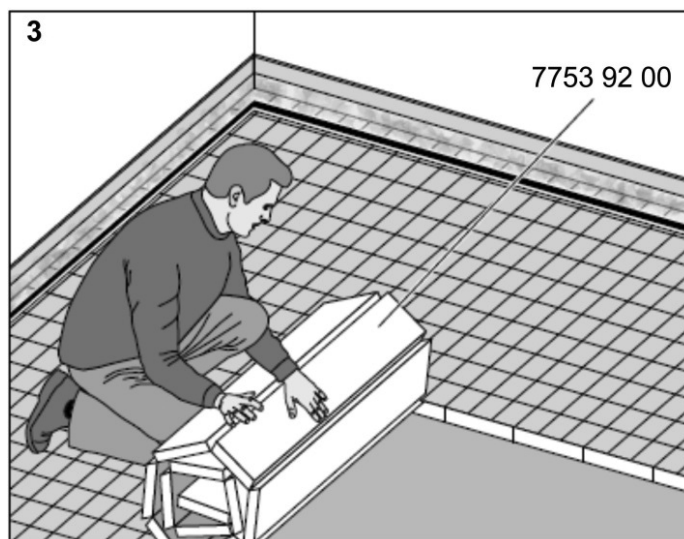
Styropian IZOROL można stosować do posadzek o obciążeniu nie większym niż 3 kN/m².

Jeśli obciążenie posadzki jest większe od podanego np. w garażach, obiektach użyteczności publicznej to wybór styropianu należy skonsultować z konstruktorem obiektu.

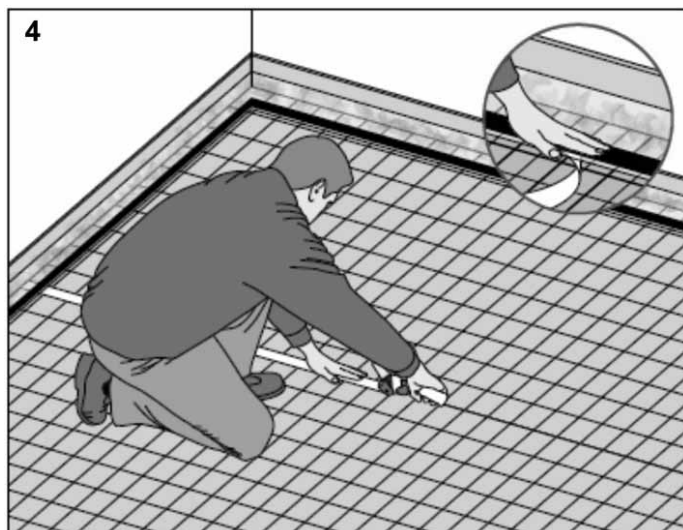
Montaż izolacji rolowanej IZOROL z folią laminowaną i styropianem EPS 100



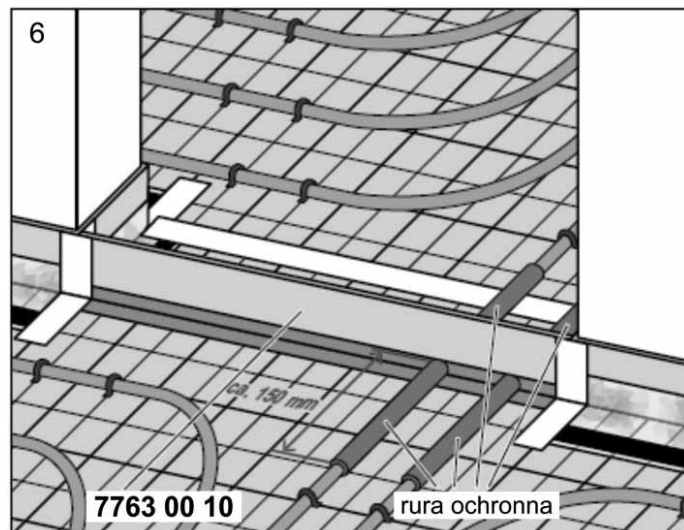
Sprawdzić równość podłoża, oczyścić podłogę i założyć taśmę brzegową



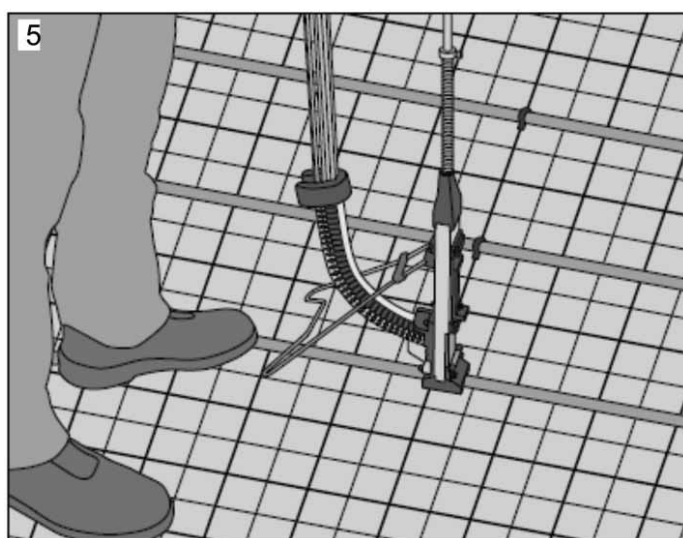
Rozłożyć izolację rolowaną IZOROL na stropie



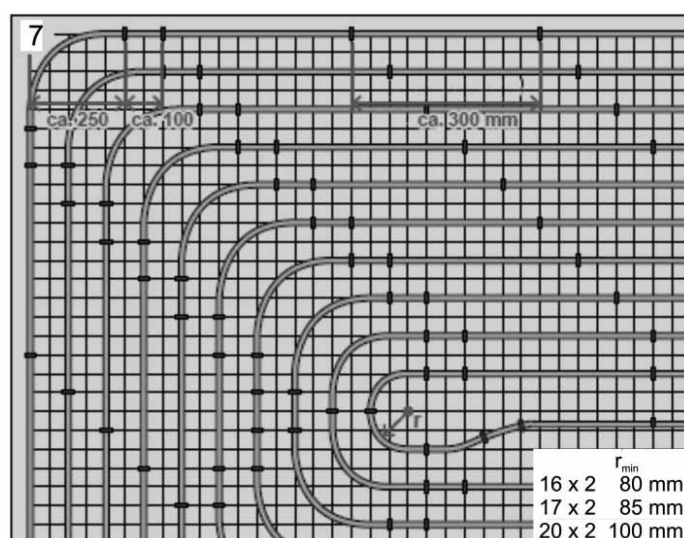
Połączenie sąsiednich płyt wykonać poprzez założenie zakładki z folii na sąsiednią płytę o przyklejenie jej taśmą samoprzylepną



dylatacje umieścić w rurze ochronnej



Rury ułożyć zgodnie z projektem mocując do izolacji klipsami wstrzeliwanymi tackerem (odstęp w przypadku jastrychu cementowego 20-30 cm a maks. 500 mm a w przypadku jastrychu z siarczanem wapnia maks. 300 mm). Rury w przejściach pomiędzy pomieszczeniami lub przez



Minimalna ilość punktów mocowania rury do izolacji IZOROL

Rozdzielacze obwodów grzewczych i szafki rozdzielaczowe

TECEfloor Rozdzielacze obwodów grzewczych ze stali nierdzewnej z wskaźnikami przepływu



Rozdzielacze obwodów grzewczych TECEfloor posiadają następujące cechy:

- dużą objętość przepływu przez belkę – większą niż w rozdzielaczach mosiężnych – co jest istotne przy zasilaniu przez pompy ciepła,
- wypolerowaną powierzchnię zewnętrzną co nadaje im estetyczny wygląd
- izolujące akustycznie uchwyty z tworzywa sztucznego z funkcją szybkiego montażu
- nakrętką kołpakową płasko uszczelniającą 1".
- zintegrowane wkładki zaworowe z podwójnym uszczelnieniem typu O-ring na popychaczu, grzybek zaworu z uszczelką typu O-ring dla bezpiecznego zamykania obwodów grzewczych
- przepływomierze z zakresem regulacji 0,5 – 4,0 l/min z blokadą, (możliwością odcięcia przepływu zgodnie z normą PN-EN 1264-3) znajdują się na belce zasilającej pętle grzewcze
- przepływomierze z możliwością demontażu tzw. „szklanki” pod ciśnieniem systemowym
- wkładki zaworów termostatycznych do montażu siłowników termoelektrycznych o kvs=1,2

Odstępy pomiędzy obiegami 50 mm

Dane eksploatacyjne:

$t_{pracy} = 90^{\circ}\text{C} - p_{pracy} = 3 \text{ bar}$

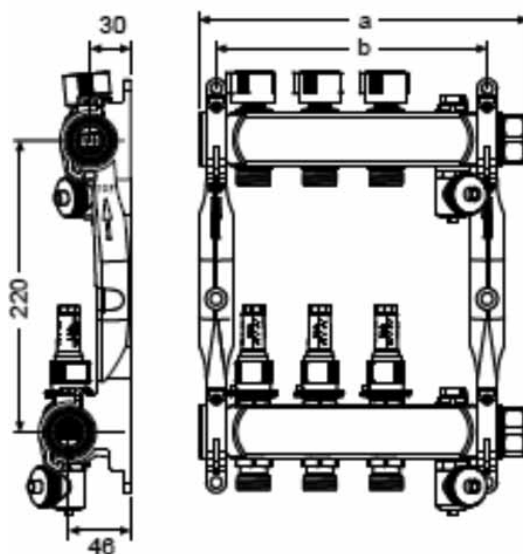
$t_{pracy} = 80^{\circ}\text{C} - p_{pracy} = 4 \text{ bar}$

$t_{pracy} = 70^{\circ}\text{C} - p_{pracy} = 5 \text{ bar}$

$t_{pracy} = 60^{\circ}\text{C} - p_{pracy} = 6 \text{ bar}$

Maksymalne ciśnienie kontrolne – 10 bar przy $t < 30^{\circ}\text{C}$

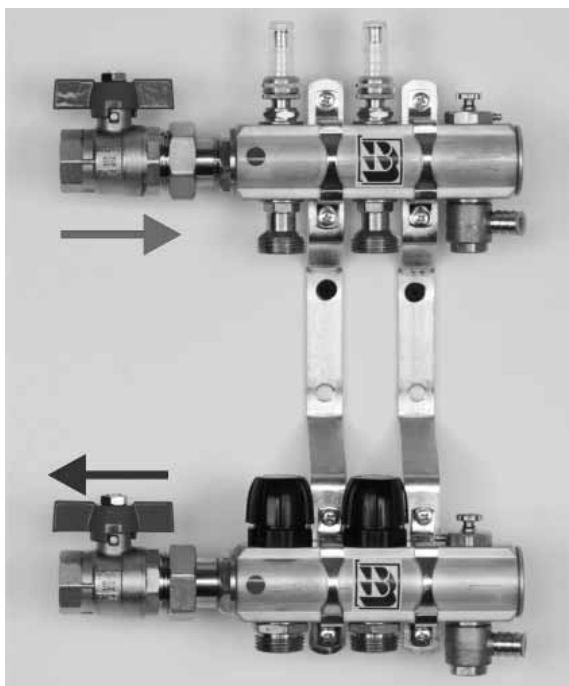
Wymiary rozdzielacza obwodów grzewczych ze stali nierdzewnej:



Obwody grzewcze	a (w mm)	b (w mm)
2	198	154
3	248	204
4	298	254
5	348	304
6	398	354
7	448	404
8	498	454
9	548	504
10	598	554
11	648	604
12	698	654

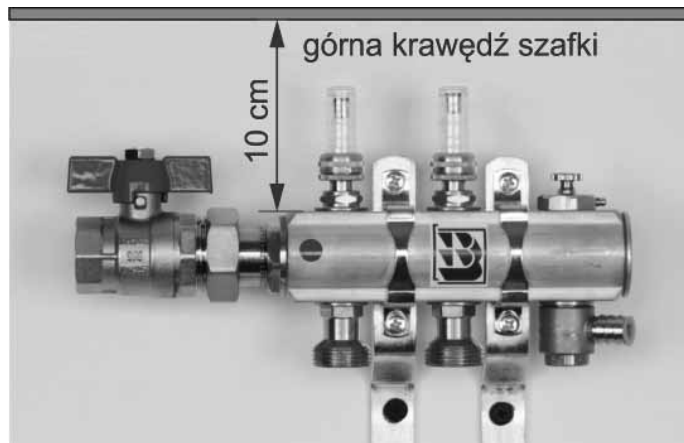
Rozdzielacz mosiężny ogrzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami.

Rozdzielacze mosiężne ogrzewania podłogowego TECEfloor nr kat 7733 10 02 – 12 są podstawowymi rozdzielaczami do ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze te posiadają od 3 do 12 obwodów grzewczych. Rozdzielacze wyposażone są w przepływomierze magnetyczne.



towana tak aby jej temperatura była zgodna z temperaturą obliczeniową i nie przekraczała 55°C.

Odległość przepływomierza magnetycznego od górnej powierzchni szafki



Uwaga! Przepływomierze magnetyczne są tak skonstruowane że wżernik nie ulega zabrudzeniu nawet w długim okresie czasu użytkowania a jego uszkodzenie nie powoduje wycieku wody z instalacji!!!

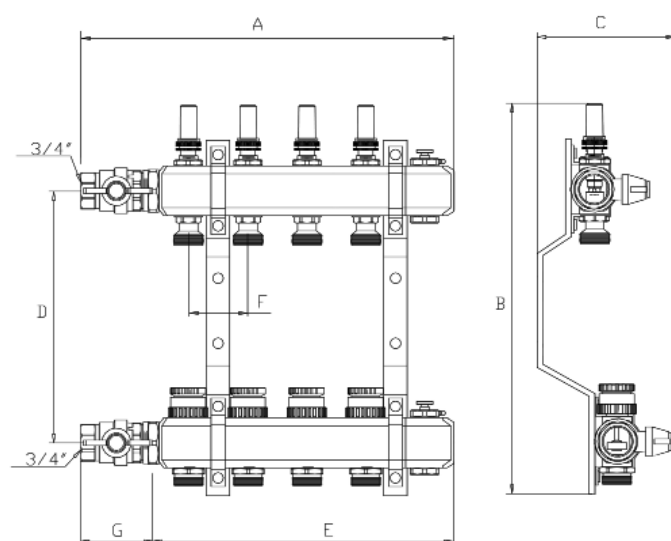
Wymiary rozdzielaczy i dobór szafek rozdzielaczowych do rozdzielacza mosiężnego ogrzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami

W skład rozdzielacza wchodzi:

- 2 belki mosiężne z profilu C7 o dn=1"
- 2 ręczne zawory odpowietrzające
- 2 zawory spustowo-napełniające 1/2"
- 2 zawory kulowe odcinające 3/4"
- 2 zaślepki zamykające 1"
- 1 kpl uchyтów do mocowania rozdzielacza w szafce
- przepływomierze magnetyczne tzw „suche”o regulacyjności 0,5-3,0 l/min – po 1 na sekcję patrz rysunek
- odległość przepływomierza magnetycznego od górnej powierzchni szafki
- wkładki zaworów termostatycznych do zamontowania siłowników termoelektrycznych SLQ – po 1 na sekcję

Rozdzielacz jest gotowy do zamontowania w szafce rozdzielaczowej i do podłączenia do instalacji.

Rury pętli grzewczych należy podłączać przy pomocy odpowiednich dla używanej rury złączy alternatywnych SLQ które posiadają gwint wewnętrzny EURO 3/4" Woda grzewcza podawana do tego rozdzielacza musi wcześniej być przygo-



TECEfloor – Rozdzielacze obwodów grzewczych i szafki rozdzielaczowe

Rozdzielacz mosiężny „1” orzewania podłogowego TECEfloor z przepływomierzami - nr kat. 77331002 -10							
Ilość obwodów	A	B	C	D	E	F	G
2	250	330	120	220	150	50	100
3	300				200		
4	350				250		
5	400				300		
6	450				350		
7	500				400		
8	550				450		
9	600				500		
10	650				550		
11	700				600		
12	750				650		
Wszystkie wymiary w mm							
Podłączenie przewodów grzewczych złączem alternatywnym z gwintem GW3/4” EURO							

Zalecane minimalne wymiary szafki rozdzielaczowej z uwzględnieniem czynności regulacyjnych			
Ilość obwodów	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Głębokość [mm]
2 - 5	450	690 -790 podtynk lub 640 nadtynk	120 -160 podtynk lub 130 nadtynk
6 - 7	530		
8 - 10	680		
11 - 12	830		

TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

W systemie TECEfloor mamy do dyspozycji 3 rodzaje rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zintegrowanych z mieszaczem pompowym:

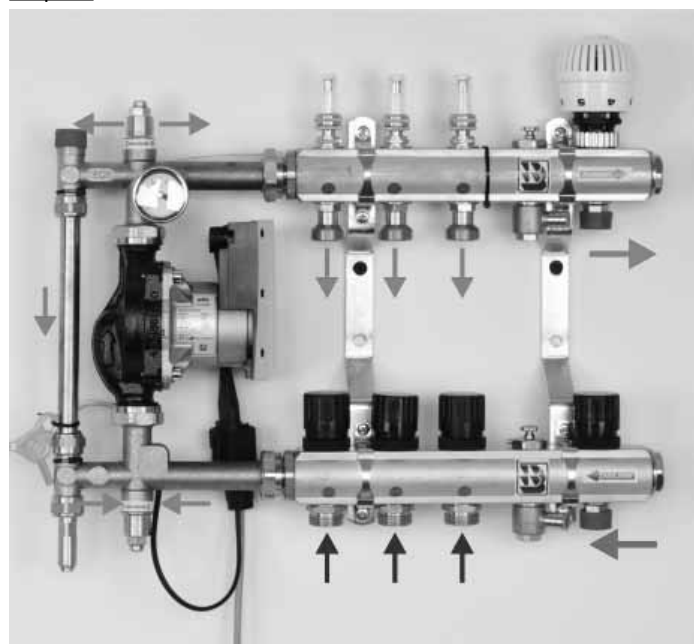
- rozdzielacz z przepływomierzami i mieszaczem pompowym
- rozdzielacz 2 w 1 który zawiera w sobie część podłogową z mieszaczem pompowym oraz część do zasilania grzejników wodą o wyższych parametrach – omówiony w dalszej części
- rozdzielacz z przepływomierzami magnetycznymi zintegrowany z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą

Rozdzielacz mosiężny ogrzewania podłogowego TECE-floor z przepływomierzami i stałowartościowym mieszaczem pompowym

Rozdzielacz z profili mosiężnych C7. Ilość sekcji podłogowego od 3 do 10.

Rozdzielacze z mieszaczem pompowym są bardzo prostym i użytecznym rozwiązaniem przeznaczonym do współpracy z kotłami zasilającymi instalację grzewczą w domach. Ich budowa oparta jest na bazie rozdzielacza mosiężnego TECEfloor.

Rozdzielacz nie jest przeznaczony do współpracy z pompami ciepła.



Rozdzielacze te są zbudowane z następujących elementów:

- 2 belek mosiężnych profil C7 o dn-1"

- 2 ręcznych zaworów odpowietrzających
- 2 zaworów spustowo-napełniających 1/2"
- 2 wielofunkcyjnych wkładek regulacyjnych z których jedna jest zaopatrzona w głowicę termostatyczną z czujnikiem zanurzeniowym do ustalania temperatury po zmieszaniu
- bypasu z pompą f-my WILO YONOS PARA 15-6.0 U130 oraz z elektronicznym czujnikiem zabezpieczającym pętle podłogowe przed przegrzaniem powyżej 55°C (wyłącza pompę mieszacza)
- 1 termometru tarczowego 0-100°C Ø35 mm
- 2 zaślepek zamykających 1"
- 1 kpl uchwytów do mocowania rozdzielacza w szafce
- przepływomierzy magnetycznych tzw suchych o regulacyjności 0,5-3,0 l/min – po 1 na sekcję (górna belka)
- wkładek zaworów termostatycznych do zamontowania siłowników termoelektrycznych SLQ – po 1 na sekcję (dolna belka)
- kabla elektrycznego do podłączenia pompy do zasilania 230V
- klucza regulacyjnego.

Działanie

Na głowicy termostatycznej na górnej belce ustawiamy żądaną temperaturę wody dla ogrzewania podłogowego np. 40°C – cyfra 4. Woda z kotła o temperaturze o min 20°C wyższej czyli około 60°C dopływa do dolnej belki do której wraca schłodzona woda z pętli ogrzewania podłogowego.

Woda po przejściu przez pompę zostaje rozdzielona na 2 obiegi – mniejszy, który płynie przez bypass oraz na podstawowy który wpływa do górnej belki rozdzielacza i zasila pętle grzewcze ogrzewania podłogowego a jej nadmiar – tyle ile wpłynęło wody kotłowej - wraca do źródła ciepła.

Wkładki te posiadają ustawioną fabrycznie nastawę wstępną ale jeśli ona byłaby nieodpowiednia – przegrzewanie lub niedogrzewanie lub zaburzenia pracy grzejników to należy ją skorygować po konsultacji z Działem Technicznym TECE Sp. z o.o..

TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

Tabela nastaw fabrycznych wkładki wielofunkcyjnej na górnej belce – wkładka dolna w pełni otwarta

Nastawy fabryczne wkładki górnej - dolna w pełni otwarta		Ø rury zasilającej rozdzielacz
Ilość sekcji	Nastawa fabryczna	TECEflex/TECElogo
3	2,5	16
4		
5	3	20
6		
7	3,5	25
8		
9	4	
10		

W rozdzielaczu zastosowano uszczelki fibrowe. Stosowanie płynów antyzamrożeniowych może mieć wpływ na szczelność rozdzielacza.

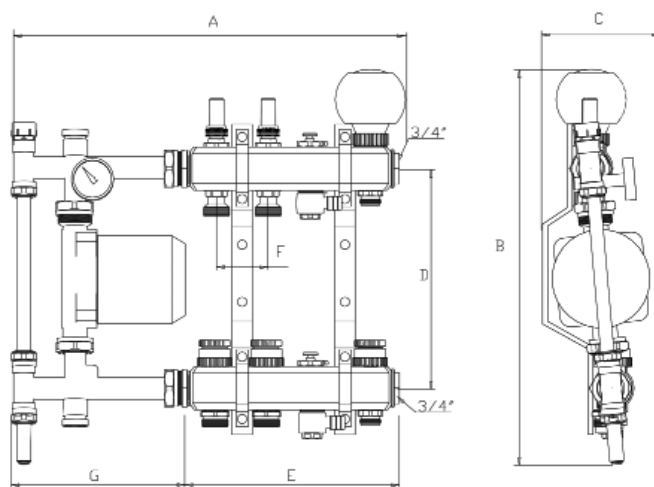
Odległość przepływomierza magnetycznego od górnej powierzchni szafki



Uwaga! Przepływomierze magnetyczne są tak skonstruowane że wziernik nie ulega zabrudzeniu nawet w długim okresie czasu użytkowania a jego uszkodzenie nie powoduje wycieku wody z instalacji!!!

Wymiary rozdzielaczy i dobór szafek rozdzielaczowych

Rozdzielacz mosiężny „1” ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczem pompowym i przepływomierzami - nr kat. 77332013 -20							
Ilość obwodów OP	A	B	C	D	E	F	G
3	440	390	120	220	250	50	190
4	490				300		
5	540				350		
6	590				400		
7	640				450		
8	690				500		
9	740				550		
10	790				600		
Wszystkie wymiary w mm							
Podłączenie obwodów grzewczych złączem alternatywnym z gwintem GW3/4” EURO							

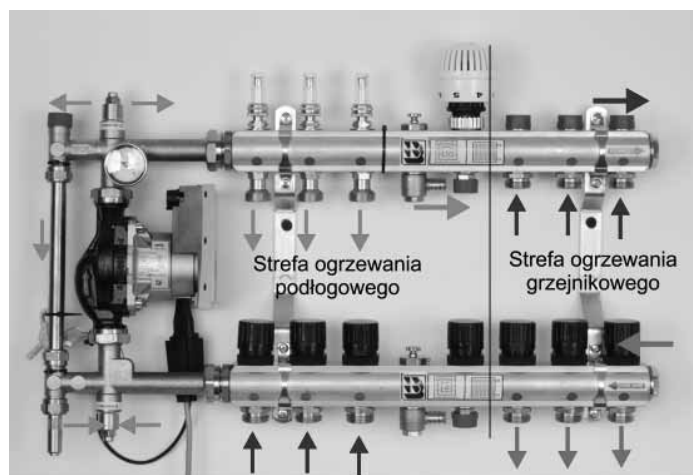


Zalecane minimalne wymiary szafki rozdzielaczowej z uwzględnieniem czynności regulacyjnych			
Ilość obwodów	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Głębokość [mm]
3	530	690 -790 podtynek lub 640 nadtynek	120 -160 podtynek lub 130 nadtynek
4 - 6	680		
7 - 9	830		
10	1030		

TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

Rozdzielacz TECEfloor dwuparametrowy 2w1

Rozdzielacz z profili mosiężnych C7. Ilość sekcji podłogowego od 3 do 8 oraz grzejnikowych od 3 do 6 sekcji. Wszystkie dostępne konfiguracje znajdują się w aktualnym cenniku TECEfloor



Rozdzielacz ten jest przeznaczony do jednoczesnego zasilania grzejników wodą kotłową oraz do zasilania ogrzewania podłogowego po obniżeniu temperatury wody kotłowej przez mieszacz pompowy.

Zasada działania.

Woda z kotła dopływa do dolnej belki rozdzielacza, która jest rozdzielona wielofunkcyjną wkładką regulacyjną na 2 części (podobnie jak belka górna) – część grzejnikową z której zasilane są grzejniki oraz z części ogrzewania podłogowego gdzie wraca woda schłodzona z pętli grzewczych.

W części podłogowej zasada działania jest dokładnie taka sama jak w rozdzielaczu z mieszaczem pompowym. Temperaturę wody zasilającej ustawiamy na głowicy termostatycznej na górnej belce np. 40°C – cyfra 4. Należy pamiętać że temperatura wody kotłowej zasilającej grzejniki musi być wyższa min o 20°C niż temperatura ustawiona na głowicy termostatycznej mieszacza podłogowego.

Nadwyżka wody z części podłogowej poprzez wielofunkcyjną wkładkę regulacyjną A i dostaje się do części grzejnikowej (powroty z grzejników) gdzie miesza się z wodą powracającą z grzejników i płynie dalej do kotła.

Rozdzielacz zbudowany jest z następujących elementów:

- 2 belek mosiężnych profil C7
- 2 ręcznych zaworów odpowietrzających

- 2 zaworów spustowo-napełniających 1/2"
- 2 wielofunkcyjnych wkładek regulacyjnych z których jedna jest zaopatrzona w głowicę termostatyczną z czujnikiem zanurzeniowym w bypasse do kontroli temperatury po zmieszaniu dla ogrzewania podłogowego
- bypasu z pompą YONOS PARA 15-6.0 U130 oraz z elektronicznym czujnikiem przegrzewu
- 1 termometru tarczowego 0-100°C Ø 35 mm
- 1 kpl uchyłków do mocowania rozdzielacza w szafce
- przepływomierzy magnetycznych tzw suchych o regulacyjności 0,5-3,0 l/min – po 1 na sekcję (górna belka)
- wkładek zaworów termostatycznych do zamontowania siłowników termoelektrycznych SLQ – po 1 na sekcję – tak samo w sekcji podłogowej jak i grzejnikowej
- zaworów odcinających wodę wracającą z grzejników w części grzejnikowej (powrót do kotła)
- kabla elektrycznego do podłączenia pompy do zasilania 230V oraz z czujnikiem przegrzewu wyłączającym pompę w razie wystąpienia przegrzewu.

Tabela nastaw wkładki wielofunkcyjnej – rozdzielającej na górnej belce – wkładka dolna w pełni otwarta.

Nastawy fabryczne wkładki górnej - dolna w pełni otwarta		Ø rury zasilającej rozdzielacz
Ilość sekcji OP	Nastawa fabryczna	TECEflex/TECElogo
3	2,5	25
4		
5	3	
6		
7	3,5	32
8		

Bardzo istotna jest regulacja wkładki wielofunkcyjnej –wstępnie jest wykonana nastawa fabryczna, którą możemy skorygować tak jak w rozdzielaczach z mieszaczem pompowym ale należy uważać aby nie zaburzyć pracy grzejników lub ogrzewania podłogowego. Korygować nastawę należy na wkładce pod głowicą termostatyczną na belce górnej.

Korektę regulacji najlepiej skonsultować z Działem Technicznym TECE.

Przy pierwszym uruchomieniu ogrzewania podłogowego – szczególnie w okresie jesienno-zimowym - osiągnięcie zada-

TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

nej temperatury ogrzewania podłogowego może zająć nawet kilka dni. Jest to zależne od stopnia wychłodzenia budynku, jego szczelności i zawilgocenia przegród budowlanych.

W celu osiągnięcia właściwego komfortu cieplnego należy zastosować sterowanie elektroniczne ogrzewania. Należy pamiętać że w przypadku ogrzewań mieszanych sterowanie musi odrębnie zarządzać strefą grzejnikową i podłogową co ma decydujący wpływ na pracę kotła i całego układu grzewczego.

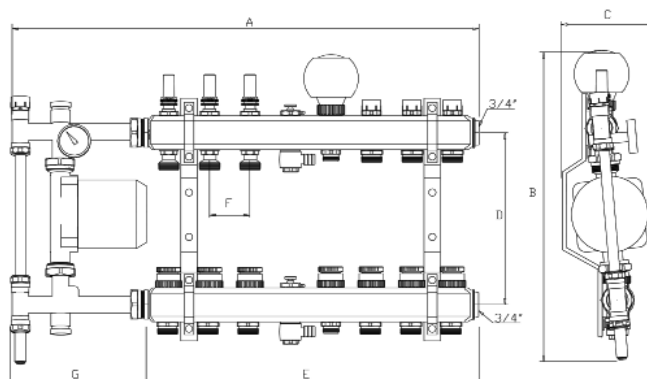
W rozdzielaczu zastosowano uszczelki fibrowe. Stosowanie płynów antyzamrożeniowych może mieć wpływ na szczelność rozdzielacza.

Odległość przepływomierza magnetycznego od górnej powierzchni szafki



Uwaga! Przepływomierze magnetyczne są tak skonstruowane że wziernik nie ulega zabrudzeniu nawet w długim okresie czasu użytkowania a jego uszkodzenie nie powoduje wycieku wody z instalacji!!!

Wymiary rozdzielaczy i dobór szafek rozdzielczych dla rozdzielacza 2w1



Rozdzielacz mosiężny „1” ogrzewania podłogowego TECEfloor
2 w 1- nr kat. 77333133 - 63

Ilość obwodów OP + CO	A	B	C	D	E	F	G
6	590	390	120	220	400	50	190
7	640				450		
8	690				500		
9	740				550		
10	790				600		
11	840				650		
Wszystkie wymiary w mm							
Podłączenie obwodów grzewczych złączem alternatywnym z gwintem GW3/4" EURO							

Zalecane minimalne wymiary szafki rozdzielaczowej
z uwzględnieniem czynności regulacyjnych

Ilość obwodów OP + CO	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Głębokość [mm]
6	680	690 - 790 podtynk lub 640 nadtynk	120 - 160 podtynk lub 130 nadtynk
9 - 10	830		
10 - 11	1030		

TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

Rozdzielacz TECEfloor zintegrowany z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą

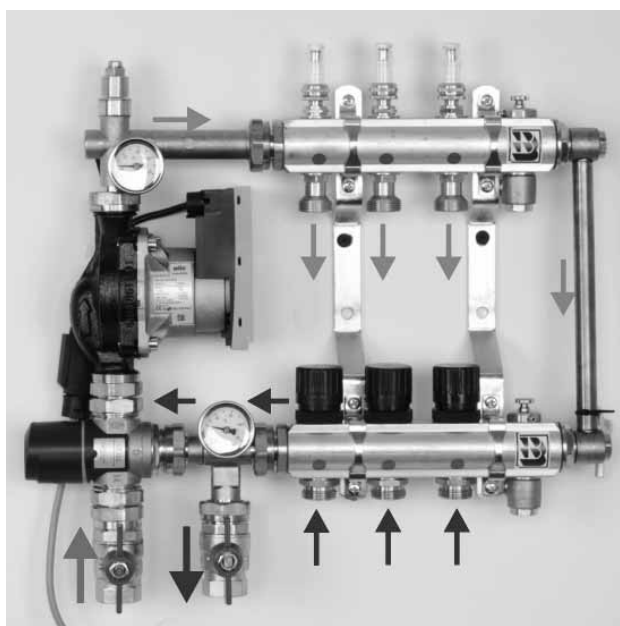
Do celów ogrzewania podłogowego można również używać rozdzielacza podłogowego TECEfloor zintegrowanego z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą. Rozdzielacz ten jest bardzo dobrze dostosowany do współpracy z:

- kotłami kondensacyjnymi w budynkach jednorodzinnych
- z węzłami cieplnymi w budynkach wielorodzinnych

W rozdzielaczu tym mamy do dyspozycji 3-10 obwodów grzewczych.

Dla prawidłowej pracy zaworu termostatycznego wymagane jest aby woda dopływająca ze źródła ciepła była wyższa o min 5-7 °C niż temperatura nastawiona na zaworze trójdrogowym.

Jeśli z kotła dostarczana jest woda o temp. 50 °C to na zaworze ustawiamy temperaturę nie wyższą niż 43 °C



Rozdzielacze te są zbudowane z następujących elementów:

- Zaworów kulowych odcinających 3/4" – 2 szt
- Trójdrogowego zaworu termostatycznego ATM 651 do ustawiania temperatury zasilania ogrzewania podłogowego w zakresie 20-43 °C.
- Zintegrowanej pompy mieszacza YONOS PARA 15-6.0 U130
- Termistorowego czujnika przegrzewu dla temperatury powyżej 55 °C
- Zintegrowanego zaworu odcinającego pompę - grzyb-

kowego do otwierania/zamykania używać klucza imbus nr 6 lub klucza regulacyjnego

- Termometrów tarczowych Ø 35 mm dla temp. 0-100° C – 2 szt
- Zespołu obejściowego tzw. bypass - fabrycznie otwarty na 1,5 obrotu zawór górny a dolny całkowicie otwarty.
- Przepływomierzy magnetycznych o zakresie regulacji 0,5 - 3,0 l/min – górna belka
- Wkładek termostatycznych pętli grzewczych do zamontowania siłowników termoelektrycznych SLQ
- Odpowietrzników ręcznych – 2 szt.
- Zaworów napełniająco spustowych ze złączką węża otwieranie/zamykanie kluczem imbus nr 6 lub kluczem regulacyjnym – 2szt

W rozdzielaczu zastosowano uszczelki fibrowe. Stosowanie płynów antyzamrozeniowych może mieć wpływ na szczelność rozdzielacza.

Zasada działania

Woda z kotłowni dopływa do typowego mieszacza stałowartościowego zbudowanego z trójdrogowego termostatycznego zaworu mieszającego oraz pompy. Temperaturę dla ogrzewania podłogowego ustawiamy pokrętką wyskalowaną w °C na zaworze termostatycznym, po uprzednim zdjęciu kołpaka ochronnego. Zakres nastawy temperatury 20-43 °C. Temperatura od strony kotła musi być wyższa o min 5-7 °C od nastawionej na zaworze temperatury ogrzewania podłogowego.

Orientacyjna moc dla rozdzielacza 10-cio sekcyjnego to max 7000 W dla: tzmiesz=40 °C; tpowrotu=30 °C i tkotła≥50 °C.

Zawór trójdrogowy wyposażony jest w mechanizm termostatyczny o bardzo szybkim czasie reakcji oraz precyzyjnej realizacji nastawionej temperatury. Zawór posiada kv=2,3.

Urządzenie wyposażone jest również w elektroniczne zabezpieczenie przed przegrzaniem np. na skutek awarii termostatu. W takim przypadku po przekroczeniu temp 55 °C zostanie wyłączona pompa a woda z kotła przepłynie przez belki mieszacza oraz bypass i wróci do kotła.

W rozdzielaczu zastosowano uszczelki fibrowe. Stosowanie płynów antyzamrozeniowych może mieć wpływ na szczelność rozdzielacza.

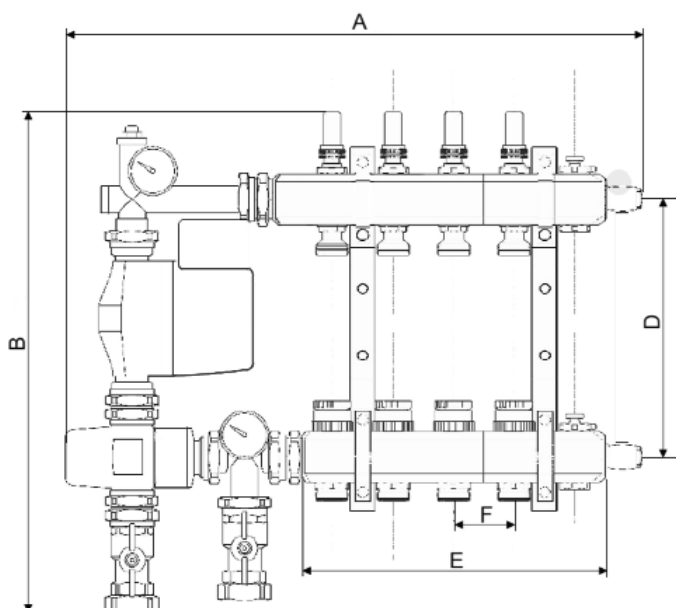
TECEfloor – Rozdzielacze ogrzewania podłogowego TECEfloor z mieszaczami stałowartościowymi.

Odległość przepływomierza magnetycznego od górnej powierzchni szafki



Uwaga! Przepływomierze magnetyczne są tak skonstruowane że wziernik nie ulega zabrudzeniu nawet w długim okresie czasu użytkowania a jego uszkodzenie nie powoduje wycieku wody z instalacji!!!

Wymiary rozdzielaczy TECEfloor zintegrowanych z trójdrogowym zaworem termostatycznym i pompą oraz dobór szafek rozdzielaczowych



Rozdzielacz mosiężny „1” ogrzewania podłogowego TECEfloor zintegrowany z termostatycznym zaworem trójdrogowym i pompą
- nr kat. 77332513 - 20

Ilość obwodów OP	A	B	C	D	E	F
3	430	400	120 (głębokość)	220	250	50
4	480				300	
5	530				350	
6	580				400	
7	630				450	
8	680				500	
9	730				550	
10	780				600	
Wszystkie wymiary w mm						
Podłączenie obwodów grzewczych złączem alternatywnym z gwintem GW 3/4" EURO						

Zalecane minimalne wymiary szafki rozdzielaczowej z uwzględnieniem czynności regulacyjnych

Ilość obwodów rozdzielacza	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Głębokość [mm]
3	530	690 -790 podtynek lub 640 nadtynek	120 -160 podtynek lub 130 nadtynek
4 - 6	680		
7 - 9	830		
10	1030		

Akcesoria

Taśma brzegowa dylatacyjna TF 150/8 z pianki PE

Taśma dylatacyjna TF 150/8 nr kat 7762 00 11 systemu TECEfloor produkowana jest z pianki polietylenowej w kolorze żółtym, wysokość taśmy 150 mm, grubość 8 mm i o długości rolki 25 mb. Taśma posiada kołnierz z folii PE o szerokości 200 mm



Tacker i klipsy mocujące rury grzewcze do izolacji IZOROL

Bardzo ważną czynnością decydującą o trwałości ogrzewania podłogowego jest właściwe i pewne przymocowanie rur do izolacji termicznej. Rury należy mocować do izolacji IZOROL klipsami nr kat. 7761 00 17 w odległości około 20-30 cm na prostych odcinkach a na łukach co 10 cm. Do mocowania należy używać specjalnych klipsów wstrzeliwanych w izolację termiczną IZOROL przy pomocy urządzenia zwanego tackerem.



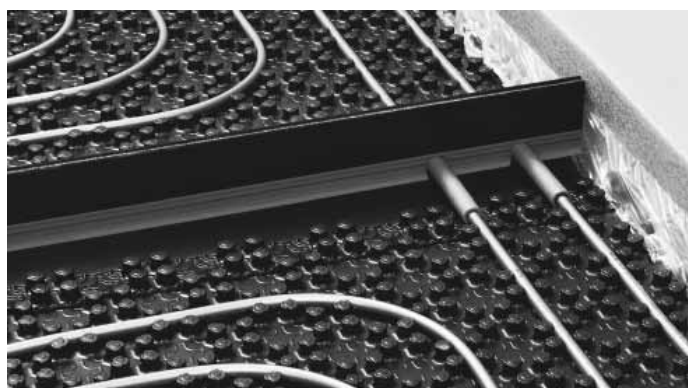
Profil do szczelin dylatacyjnych

Profil ten służy do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w jastrychu i do rozgraniczania pól jastrychu. Profil ten jest przeznaczony do jastrychów cementowych i anhydrytowych.

Grubość: 10 mm

Wysokość: 100 mm

Do ochrony rur grzejnych nałożyć tuleje z rury ochronnej np z rury Peszel o długości ok. 30 cm i umieścić w obszarze szczelin dylatacyjnych na rurach grzewczych.



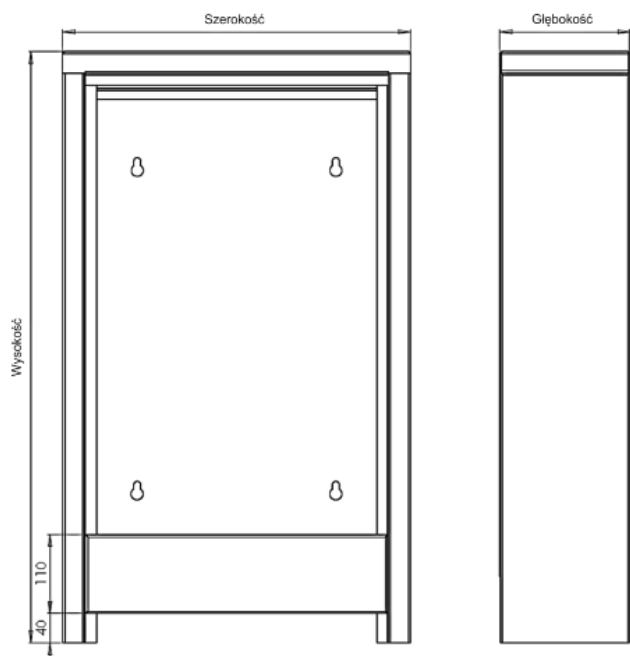
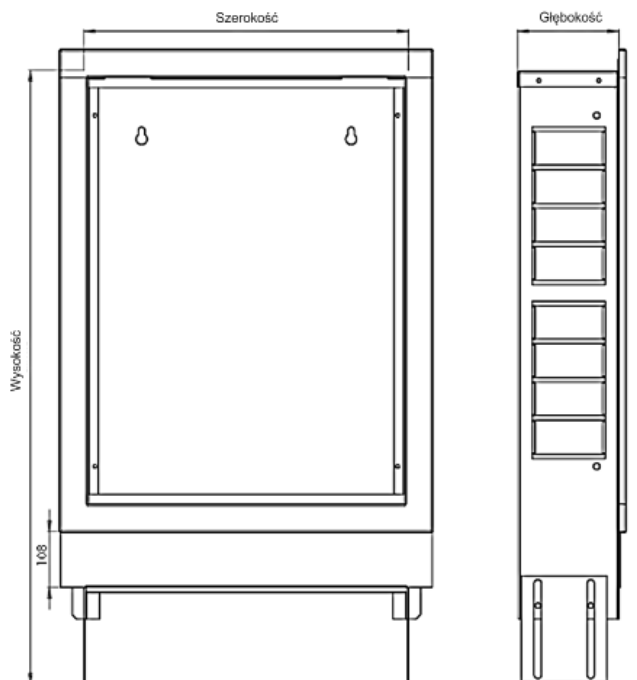
Szafki rozdzielaczowe

Szafki podtynkowe

Szafki podtynkowe (nr kat. 7735 10 31-35) wykonane są z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały.

Konstrukcja szafek podtynkowych pozwala na regulację wysokości przez zastosowanie ruchomych „nózek” oraz możliwość regulacji głębokości w części tylnej.

Wszystkie szafki wyposażone są w ruchome szyny wewnątrz szafki które umożliwiają regulację rozdzielacza w pionie oraz w poziomie. Szafka posiada również wycięcia do wyłamania w ściankach bocznych i w górnej części do wprowadzenia głównych rur zasilających rozdzielacz.



Szafka podtynkow TRS-S				
Typ	Ilość sekcji rozdzielacza	Szerokość [mm]	Głębokość [mm]	Wysokość [mm]
1	5-6	450	110 - 160	690 - 790
2	7-8	530		
3	9-10	680		
4	11-13	830		
5	14-16	1030		

Szafki natynkowe

Szafki natynkowe (nr kat. 7736 10 21-25) wykonane są z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor biały.

Szafki wyposażone są w ruchome szyny wewnątrz szafki które umożliwiają regulację rozdzielacza w pionie oraz w poziomie.

Szafka nadtynkowa TRA-S				
Typ	Ilość sekcji rozdzielacza	Szerokość [mm]	Głębokość [mm]	Wysokość [mm]
1	5-6	450	130	640
2	7-8	530		
3	9-10	680		
4	11-13	830		
5	14-16	1030		

Obliczanie instalacji ogrzewania podłogowego układanego metodą mokrą.

Zalecenia przed przystąpieniem do wykonania projektu.

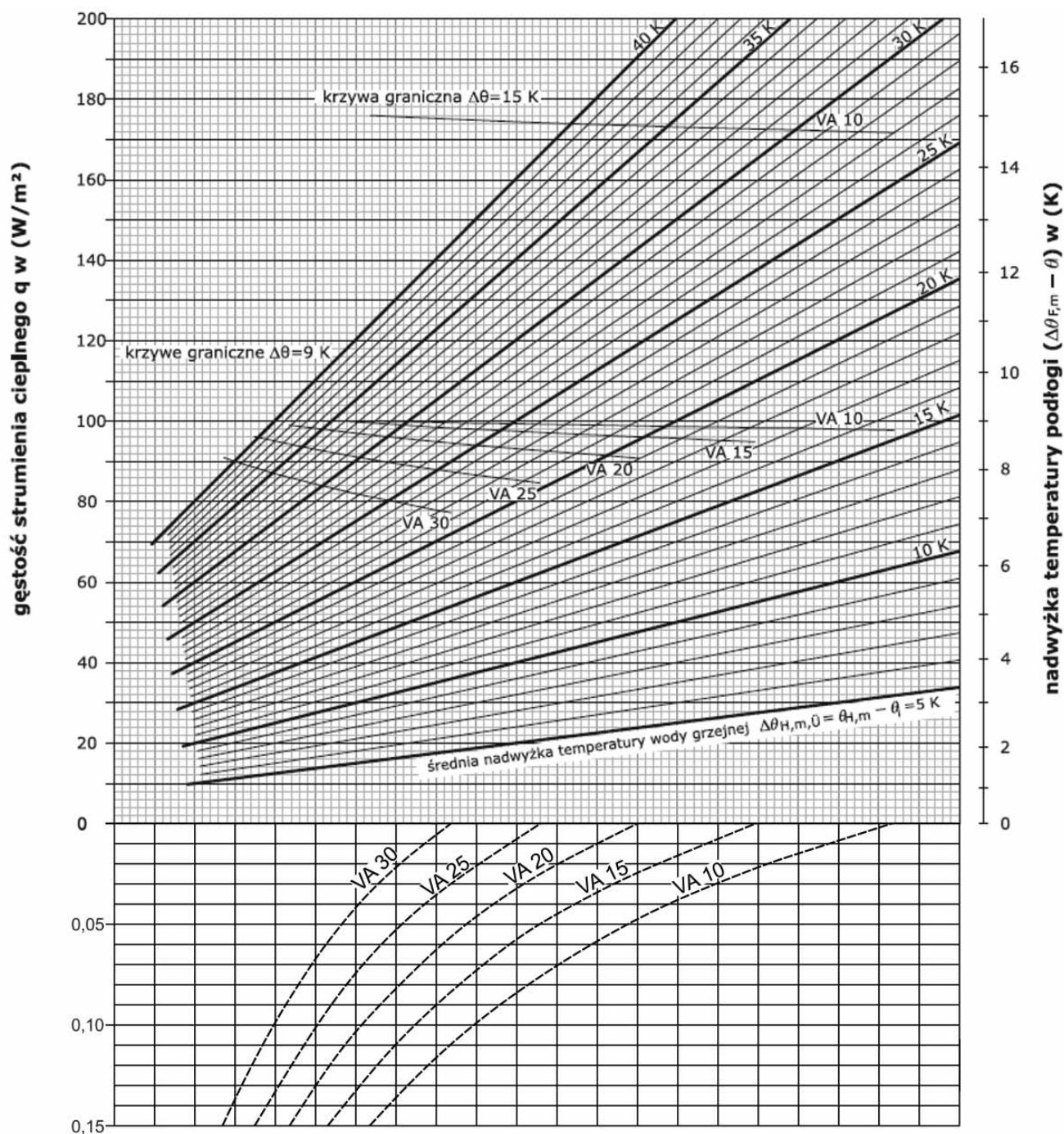
Przed przystąpieniem do doboru elementów ogrzewania podłogowego i do doboru rozstawu rur należy:

- obliczyć zapotrzebowanie ciepła dla wszystkich pomieszczeń zgodnie z obowiązującymi normami
- ustalić z projektantem wnętrz lub z inwestorem rodzaj wykładzin podłogowych
- ustalić z projektantem wnętrz lub z inwestorem ustawienie mebli i ich rodzaj aby zabezpieczyć odpowiednią wielkość strumienia cieplnego niezbędnego do ogrzania pomieszczeń
- ustalić z projektantem wnętrz lub inwestorem układ szczelin dylatacyjnych

Szczegóły dotyczące konstrukcji posadzki - obciążenia i budowa - należy uzgodnić z konstruktorem budynku.

Wykres mocy grzewczej, system Tacker (klipsowy) TECEfloor

(warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi 45 mm, rury SLQ Ø 16 i 17 mm)



TECEfloor – Obliczanie instalacji ogrzewania podłogowego układanego metodą mokrą.

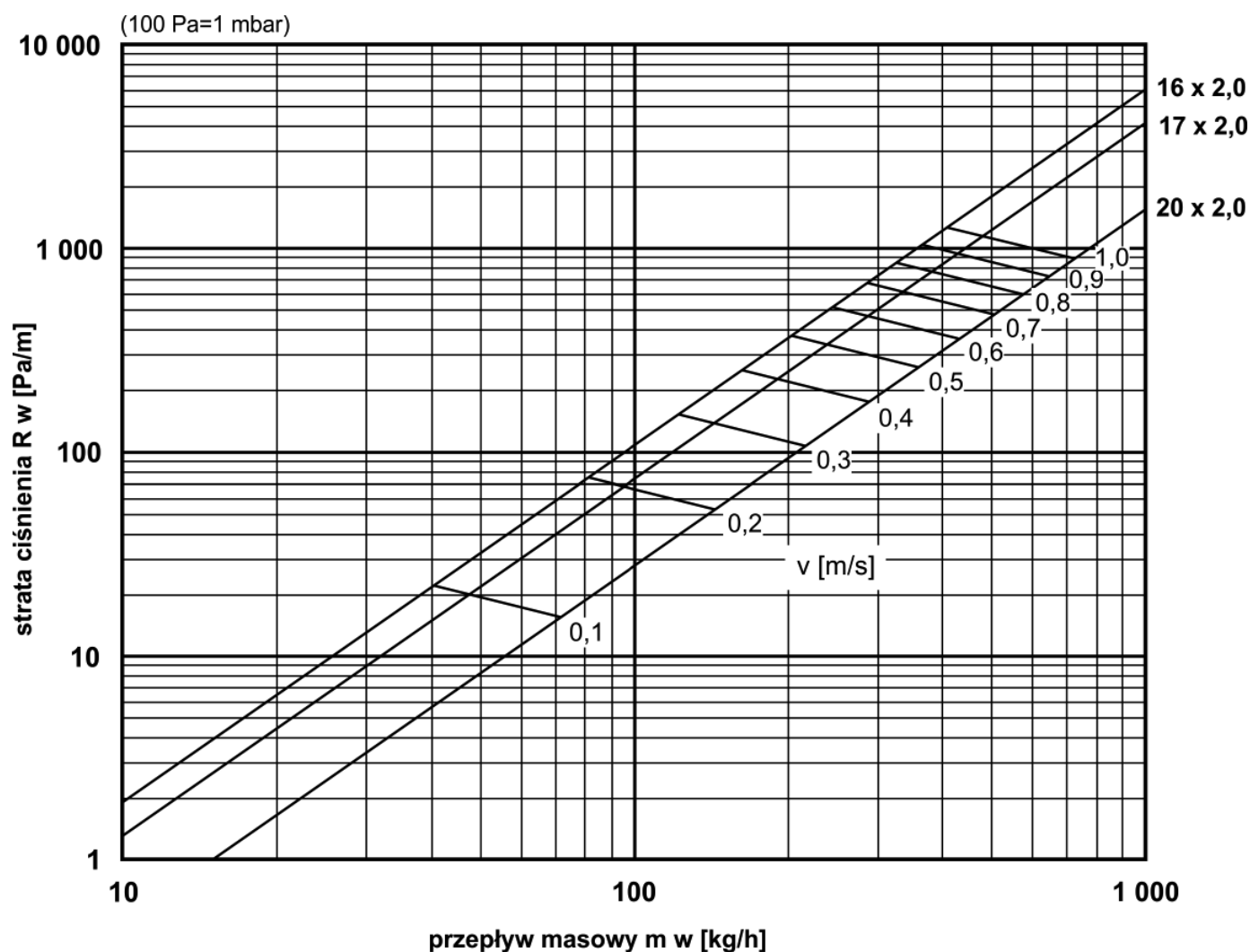
Krzywe graniczne $\Delta\theta = 9$ K obowiązuje dla stref mieszkalnych

- Temperatura wewn $\theta_i = 20$ °C z maks. temp. powierzchni podłogi $\theta_{Fmax} = 29$ °C
- Temperatura wewn $\theta_i = 24$ °C z maks. temp. powierzchni podłogi $\theta_{Fmax} = 33$ °C
- Krzywe graniczne $\Delta\theta = 15$ K obowiązuje dla stref brzegowych
- Temperatura wewn. $\theta_i = 20$ °C z maks. temp. powierzchni podłogi $\theta_{Fmax} = 35$ °C

Nie wolno przekraczać krzywych granicznych, tzn. temperatura na dopływie może przekraczać o maks. 2,5 K temperaturę graniczną ogrzewania.

Wykres strat ciśnienia - podłogowe rury grzewcze SLQ

(warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi 45 mm, rury SLQ Ø16 i 17 mm)



TECEfloor – Obliczanie instalacji ogrzewania podłogowego układanego metodą mokrą.

Tabela szybkiego doboru, system Tacker (klipsowy) TECEfloor

(warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi 45 mm)

Temp. na dopływie/odpływie				35/27 °C			40/30 °C		
Opór cieplny wykładziny podłogowej	Temp pom.	Odstęp układania	Zużycie rury	Max wydajność cieplna	Średnia temp. posadzki	Max pow. obwodu grzejnego	Max wydajność cieplna	Średnia temp. posadzki	Max pow. obwodu grzejnego
R _L , B	t _i	VA	L	q	t _{pos}	Ø 16/17	q	t _{pos}	Ø 16/17
m ² K/W	°C	(cm)	(m/m ²)	(W/m ²)	(°C)	(m ²)	(W/m ²)	(°C)	(m ²)
0,01	20°C	10	10	64	26	13,4	87	27,9	12,5
		15	6,6	56	25,4	16,7	76	27	15,6
		20	5	48	24,7	20,4	66	26,2	18,8
		25	4	42	24,2	24	58	25,5	22,3
		30	3,3	37	23,7	27,9	50	24,9	26,1
	24°C	10	10	41	28	18,4	64	30	15,5
		15	6,6	35	27,5	23,4	56	29,3	19,5
		20	5	31	27,1	28	48	28,7	23,8
		25	4	27	26,7	33,3	42	28,1	28
		30	3,3	23	26,4	39,6	37	27,7	32,7
0,05	20°C	10	10	51	24,9	15,7	69	26,4	14,8
		15	6,6	45	24,4	19,5	61	25,8	18,3
		20	5	40	23,9	23,4	54	25,2	21,8
		25	4	35	23,5	27,5	48	24,7	25,5
		30	3,3	31	23,1	31,8	43	24,2	29,1
0,1	20°C	10	10	40	23,9	18,7	55	25,3	17,4
		15	6,6	36	23,6	23	50	24,8	21,2
		20	5	33	23,3	26,8	45	24,3	25
		25	4	30	23	30,8	41	23,9	28,8
		30	3,3	27	22,7	35,1	37	23,7	32,7
0,15	20°C	10	10	33	23,3	21,4	46	24,4	19,6
		15	6,6	30	23	26,1	42	24,2	24
		20	5	28	22,8	30	38	23,7	28,2
		25	4	25	22,6	35	35	23,5	28,2
		30	3,3	23	22,4	39,6	32	23,2	26,3

Tabela mocy TECEfloor umożliwia szybkie wyliczenie potrzebnych odstępów przy układaniu i maks. wielkości obwodu grzejnego.

Sposób postępowania:

1. Ustalenie żądanej temperatury na dopływie i odpływie
2. Ustalenie oporu cieplnego okładziny podłogowej i temperatury wewnątrz pomieszczenia
3. Potrzebną wydajność ogrzewania (np. z obliczenia obciążenia cieplnego) skompensować z maks. gęstością strumienia cieplnego
4. Odczytać potrzebny odstęp układania VA i maks. powierzchnię obwodu grzejnego dla rur 16 i 17 mm.

Podczas rozmieszczania uwzględnić maks. temperatury powierzchni:

- strefy mieszkalne: 29°C
- strefy brzegowe (maks. 1 m): 35°C

- łazienki: 33°C

Następujące dane uwzględnione są w tabeli mocy:

- warstwa jastrychu nad rurami grzejnymi: 45 mm
- pomieszczenie leżące poniżej ogrzewane w taki sam sposób (izolacja: R = 0,75 m²K/W)
- maks. powierzchnia obwodów grzejnych przy stracie ciśnienia 200 mbar (łącznie z 2 x 5 m przewodu przyłączeniowego)

TECEfloor – Obliczanie instalacji ogrzewania podłogowego układanego metodą mokrą.

Temp. na dopływie/odpływie				45/35 °C			50/40 °C		
Opór cieplny wykładziny podłogowej	Temp pom.	Odstęp układania	Zużycie rury	Max wydajność cieplna	Średnia temp. posadzki	Max pow. obwodu grzejnego	Max wydajność cieplna	Średnia temp. posadzki	Max pow. obwodu grzejnego
R _{L,B}	t _i	VA	L	q	t _{pos}	Ø 16/17	q	t _{pos}	Ø 16/17
m ² K/W	°C	(cm)	(m/m ²)	(W/m ²)	(°C)	(m ²)	(W/m ²)	(°C)	(m ²)
0,01	20°C	10	10	117	30,3	10,1	145	32,7	8,6
		15	6,6	101	29,2	12,6	127	31,2	10,7
		20	5	88	28	15,2	110	29,8	12,8
		25	4	77	27,1	18	96	28,7	15
		30	3,3	67	26,3	21	84	27,7	17,4
	24°C	10	10	93	32,4	11,9	122	34,8	9,7
		15	6,6	81	31,5	14,9	107	33,6	12
		20	5	70	30,6	18	93	32,4	14,6
		25	4	62	29,8	21	81	31,4	17,3
		30	3,3	53	29,1	24,9	70	30,5	20,1
0,05	20°C	10	10	92	28,3	12	115	30,2	10,2
		15	6,6	81	27,5	14,9	102	29,1	12,6
		20	5	72	26,7	17,6	90	28,1	15
		25	4	64	26	20,5	80	27,3	17,3
		30	3,3	57	25,4	23,7	71	26,6	20,1
0,1	20°C	10	10	73	26,8	14,2	92	28,3	12
		15	6,6	66	26,2	17,3	83	27,6	14,7
		20	5	60	25,7	20,2	75	26,9	17,2
		25	4	54	25,2	23,5	67	26,3	20
		30	3,3	49	24,7	26,4	61	25,8	22,5
0,15	20°C	10	10	61	25,8	16,1	76	27	13,7
		15	6,6	56	25,3	19,5	69	26,5	16,8
		20	5	51	24,9	22,8	63	26	19,6
		25	4	47	24,5	26	58	25,5	22,3
		30	3,3	43	24,2	29,1	53	25,1	24,9

Orientacyjne właściwości cieplne wybranych materiałów wykończeniowych

Materiał podłogi	Grubość mm	Przewodnictwo cieplne λ [W/mK]	Opór cieplny $R(m^2 \cdot K)/W$
Płytki ceramiczne	13	1,05	0,012
Płyty z kamienia naturalnego	12	1,2	0,01
Marmur	15	2,1	0,007
Wykładziny pozostałe			0,070-0,170
Włóknina igłowana	6,5	0,54	0,12
Linoleum	2,5	0,17	0,015
Wykładzina PCV	2	0,2	0,01
Parkiet mozaikowy	8	0,2	0,04
Parkiet klepkowy	16	0,2	0,08
Panele podłogowe	9	0,17	0,053

Przykład: TECEfloor-szybki dobór

Zadanie budowlane: dom wzorcowy

System układania TECEfloor: system tacker z izolacją IZOROL

Temperatura na dopływie 40 °C

Rura TECEfloor: PE-RT/Al/PE-RT 16x2,0 mm

Komputerowe wspomaganie projektowania ogrzewania podłogowego

System skróconego doboru „TECESmartfloor”

Do dyspozycji firm instalacyjnych oferujemy komputerowy system wspomagania dla złożenia oferty na ogrzewanie

podłogowe. Program jest bardzo prosty i intuicyjny i pozwala na szybki dobór wszystkich elementów ogrzewania podłogowego wraz z rozstawem rur i wstępnie dobranymi przepływami dla pętli grzewczych.

xverteller_id=12512

lowa karta <https://www.diki.pl/> <https://www.google.pl/> Onet.pl WP Wirtualna Polska - W int Interia - Polska i św

Rozdzielacz 1 +

System izolacji: Izolacja rolowana 30-2

Systemowa rura do ogrzewania: 16 x 2,0 PE-RT/AL

Strefa sąsiadująca: ogrzewana

Typ rozdzielacza: Stal nierdzewna

Szafka rozdzielacza: Podtynkowa

Obciążenie cieplne: Całkowite (PN-EN 12831)

Temperatura powrotu: 29 °C

Max. strata ciśnienia: 218 mbar

Całkowity przepływ: 515 kg/h

Całkowita wydajność grzewcza: 6,638 W

Liczba pętli grzewczych: 8 Sztuka

Wejście			Biuro 1	Sypialnia	Kuchnia	Pok mies.	Łazienka	WC 6	Korytarz	Lokali
1	Opis pomieszczenia		1	2	3	4	5	6	7	
2	Nr pomieszczenia									
3	Standardowa temperatura wewnętrzna	°C	20	20	20	20	24	20	20	
4	Powierzchnia pomieszczenia	m²	14,5	18	12,5	34	8	3	10,5	
5	Powierzchnia grzewcza	m²	13,5	17	10	32	6,5	3	10,5	
6	Całkowite obciążenie cieplne (PN-EN 12831)	W	754	960	700	1496	430	195	615	
7	Straty cieplne pokrywane przez grzejnik	W	0	0	0	0	0	0	0	
8	Opór cieplny okładziny (l)	m²K/W	0,10	0,10	0,01	0,10	0,01	0,01	0,05	
9	Rozstaw	cm	10	10	15	15	10	20	15	
10	Liczba pętli grzewczych	Sztuka	1	1	1	2	1	1	1	
11	Długość przyłącza (zasilanie/powrót)	m	8	7	5	8	9	0	3	
Wydajność										
12	Całkowita wydajność grzewcza ogrzewania podłogowego	W	754	960	700	1,496	430	195	615	
13	Szczegółowa wydajność grzewcza ogrzewania podłogowego	W/m²	56	56	70	47	66	65	59	
14	Rozkład temperatur zasilania	°C	40	40	40	40	40	40	40	
15	Rozkład temperatur powrotu	°C	30	30	27	27	30	29	28	
16	Średnia temperatura podłogi	°C	25,3	25,4	26,5	24,5	30,2	26,1	25,5	
17	Całkowita długość pętli grzewczej	m	143	177	72	115	74	15	73	
18	Całkowita strata ciśnienia	mbar	113	218	29	63	25	1	29	
19	Wydajność pętli grzewczej	W	990	1,239	865	997	563	224	763	
20	Przepływ przez pętlę grzewczą	l/h	85	111	57	69	51	17	56	
21	Wielkość przepływu	l/min	1,4	1,8	1,0	1,1	0,9	0,3	0,9	

TECE oferuje projektantom instalacji grzewczych program komputerowy do projektowania w oparciu o aktualne normy techniczne i wymagania prawa budowlanego.

Pakiet grzewczy **Instal-therm HCR + OZC** pozwala na zaprojektowanie instalacji grzewczej w budynku oraz liczy szczegółowo zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych pomieszczeń.

The diagram illustrates a building's heating system layout. It includes several rooms, each with specific thermal data:

- Room 1.1:** 4,20 m², T 100, Φwym: 49 W, 1.1+20 °C.
- Room 1.2:** Garderoba, 4,70 m², T 100, Φwym: 231 W, 1.2+20 °C.
- Room 1.3:** 2,49 m², T 100, Φwym: 91 W, 1.3+22 °C.
- Room 1.5:** 8,21 m², T 150, Φwym: 391 W, 1.5+20 °C.
- Room 1.6_a:** 6,84 m², T 150, Φwym: 1643 W, 1.6+20 °C.
- Room 1.6_b:** 7,84 m², T 150.
- Room 1.6_c:** 7,18 m², T 150.
- Room 1.6_d:** 7,20 m², T 150.
- Room 1.7:** 4,19 m², T 100, Φwym: 390 W, 1.7+24 °C.
- Room KI 0:** 1,99 m², T 150, Φwym: 139 W, KI 0+20 °C.

The diagram also shows a central heating unit with multiple outlets and a network of pipes connecting the rooms. A label 'Piwnica: Rpart' is visible near the bottom left.

Szczegółowe informacje na temat tego pakietu można uzyskać u doradców technicznych firmy TECE Sp. z o.o.

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym systemu TECEfloor

System sterowania analogowego EZC

Analogowy układ automatycznej regulacji ma za zadanie kompleksowo sterować instalacją centralnego ogrzewania (grzejnikową i podłogową), w oparciu o temperaturę wewnętrzną pomieszczeń. Charakteryzuje się następującymi cechami:

- niski koszt,
- prosty montaż,
- możliwość indywidualnego sterowania kilkoma strefami grzewczymi.

Elementy systemu:

- moduły główne EZC 12-8 i 12-4,
- termostaty pokojowe,
- siłowniki elektrotermiczne.

System sterowania w oparciu o analogowy system EZC

Moduł EZC używany jest do podłączenia termostatów i siłowników zaworów rozdzielacza, w celu kontroli temperatury, w maksymalnie 4 lub 8 pomieszczeniach (w zależności od modułu).

Zewnętrzny zegar, podłączony do urządzenia, umożliwia zdalne wyłączenie instalacji, lub przesłanie sygnału nocnego obniżenia temperatury do termostatów.



Cechy modułów głównych typu EZC:

- rekomendowany do kontroli wodnych systemów grzewczych,
- możliwość podłączenia maksymalnie 8 termostatów,
- możliwość indywidualnego podłączenia maksymalnie 3 siłowników, na jedną strefę grzewczą,
- dostępne wersje z wyjściami na 230,
- wyjście uruchomienia pompy,

- wyjście uruchomienia kotła,
- wbudowany wyłącznik (w wersji na 8 termostatów),
- opcjonalna kontrola temperatury podłogi.

Zasilanie	Wejścia	Wyjścia na głowice termoelektryczne	Max ilość termosta- tów	Wyjście wył. Zegaro- wego
230 V AC $\pm 10\%$ 50-60 Hz	8 x 230 V AC	8 x 230 V AC, max 2A	8	230 V AC
	4 x 230 V AC	4 x 230 V AC, max 2A	4	
Maksymalna 4 głowice termoelektryczne na 1 kanał				

Charakterystyka termostatów pokojowych

Termostat typu F-TH 085A 230V to termostat membranowy

Termostat typu F-TH 085A 230V to termostat membranowy włącz / wyłącz z zakresem nastaw: +8°C do +30°C



TECEfloor - termostat wzorniczy ze szklaną pokrywą i elementem sterującym DT - 230 V

Termostat wzorniczy ze szklaną obudową i elementem sterującym DT 230V to termostat typu



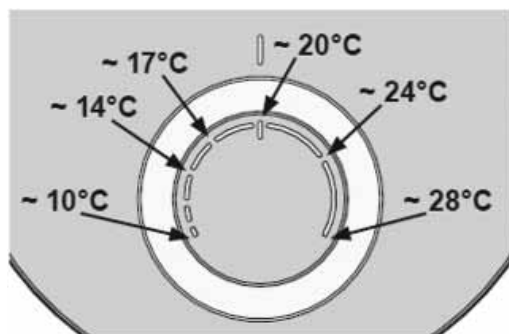
włącz/wyłącz z zakresem nastaw: +10°C do +28°C. Termostaty te mogą pracować z systemem analogowym EZC.

TECEfloor – Sterowanie ogrzewaniem podłogowym systemu

Termostat ten posiada budowę modułową – składa się z dwóch części które należy zakupić oddzielnie: element sterujący i obudowę ze szkłem:

- szkło o kolorze czarnym z czarną obudową
- lub
- szkło białe z obudową białą
- lub
- szkło pomarańczowe z obudową białą

Ustawianie temperatury należy przeprowadzić zgodnie z rysunkiem poniżej



System sterowania analogowego EZC - zastosowanie

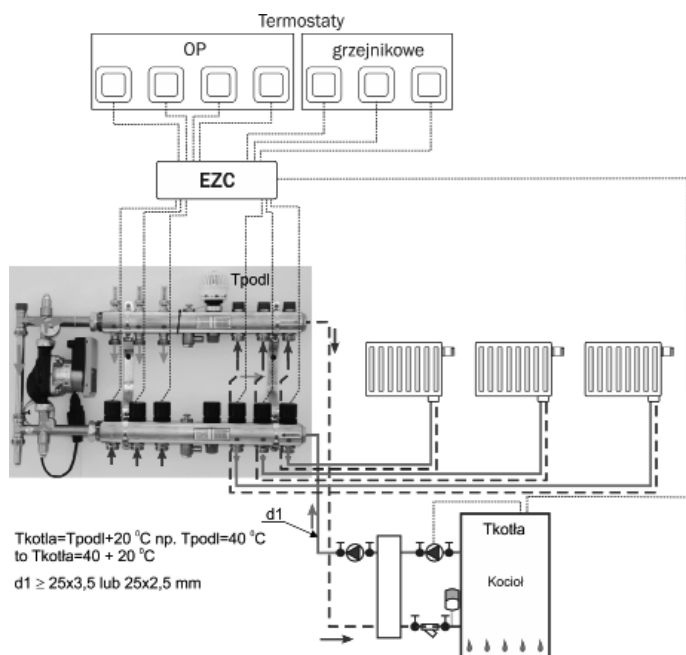
Przykładową aplikację dla kilku stref grzewczych obrazuje rysunek poniżej.

Moduł główny EZC umożliwia wyłączenie pompy mieszacza jeśli wszystkie termostaty pomieszczeń zamkną siłowniki pętli grzewczych i włączenie tej pompy jeśli któryś termostat włączy siłownik. Poprzez wyjście bezpotencjałowe istnieje też możliwość uruchomienia kotła jeśli wystąpi zapotrzebowanie na ciepło w ogrzewaniu.

W przypadku, gdy istnieje konieczność zastosowania dodatkowych modułów, istnieje możliwość równoległego ich połączenia, w celu uruchamiania pompy i kotła.

Poprzez podłączenie do modułu EZC elektronicznego zegara programowanego można w całym układzie grzewczym zaprogramować tzw. osłabienie nocne bądź włączanie lub wyłączanie ogrzewania.

System sterowania analogowego EZC - aplikacje



Przykładową aplikację dla kilku stref grzewczych w oparciu o rozdzielacz „2w1” pokazuje rysunek powyżej.

Przy pomocy systemu EZC można zrealizować pełne sterowanie systemem grzewczym w domu w oparciu o temperaturę pomieszczeń.

Termostat WiFi MWD5

Termostat WiFi MWD5/OWD5 ma za zadanie zapewnić użytkownikom kontrolę nad podłogowymi systemami grzewczymi, zarówno w domach jednorodzinnych, jak i budynkach komercyjnych, umożliwiając łatwy dostęp i pełne zarządzanie.

Termostat można podłączyć bezpośrednio z siłownikiem lub siłownikami na obwodach grzewczych danego pomieszczenia lub z systemem analogowym EZC lub innym.



Najważniejsze funkcje:

- Łatwa konfiguracja i obsługa
- Bezpośrednie podłączenie do WiFi
- Pełna kontrola z poziomu termostatu i aplikacji
- Możliwość kontroli z wielu urządzeń mobilnych
- Indywidualna kontrola pomieszczeń lub grup pomieszczeń

Aplikacja urządzenia zapewnia:

- Indywidualną kontrolę nad pomieszczeniami
- Łączenie pomieszczeń w strefy grzewcze
- Programowanie czasowe
- Tryby pracy (powietrze; powietrze i podłoga; podłoga)

Termostat przystosowany jest do instalacji większości systemów ramkowych włączników elektrycznych dostępnych na rynku.

Stosując termostat WIFI MWD5 użytkownicy mają możliwość wyboru pomiędzy kontrolą każdego pomieszczenia indywidualnie, a połączeniem pomieszczeń o podobnej charakterystyce (np. kilku sypialni) w grupę.

W każdej chwili system może być łatwo rozbudowywany i konfigurowany tak, aby spełniać aktualne wymagania użytkowników.

Aplikacja sprawia, że użytkownicy mają pełną swobodę takiego ustawienia swoich termostatów, które w pełni odzwierciedli ich wymogi dotyczące kontroli temperatury.

Uniwersalność systemu zapewnia użytkownikom przywrócenie pełnej kontroli nad systemem grzewczym, nawet jeżeli dostęp do Internetu został zakłócony.

Wszystkie funkcje termostatu dostępne są poprzez wbudowany, kolorowy wyświetlacz, o przekątnej 2”.

Łatwość instalacji i uruchomienia

Każdy z termostatów MWD5 posiada wbudowany moduł WiFi. Oznacza to, że nie potrzebujemy żadnych dodatkowych komponentów (bramek) do połączenia z Internetem.

Intuicyjny przewodnik konfiguracji przeprowadza w prosty sposób przez proces instalacji i konfiguracji.

Podłączenie termostatów do aplikacji zajmuje kilka sekund

Dedykowana aplikacja, dostępna na platformy Android i IOS, zapewnia wszelką pomoc w połączeniu termostatów i aplikacji.

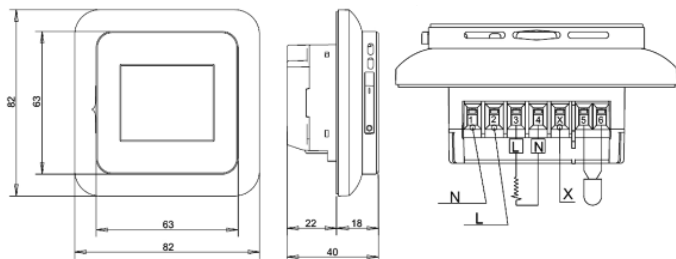
Najważniejsze funkcje

- Możliwość wyboru pomiędzy wieloma językami
- Wbudowany przewodnik konfiguracji

TECEfloor – Sterowanie ogrzewaniem podłogowym systemu

- Wbudowany czytnik kodów QR, umożliwiający najprostsze połączenie termostatu i aplikacji
- Pełny, intuicyjny interfejs graficzny
- Rozbudowany system informacji o statusie urządzenia

UWAGA: Przy bardzo niskich temperaturach otoczenia wyświetlacz może reagować z opóźnieniem.



Dane techniczne:

Przeznaczenie Systemy ogrzewania podłogowego

Rodzaj montażu Montaż naścienny w puszkach elektrycznych

Zasilanie 100-240 VAC $\pm 10\%$ 50/60 Hz

Maks. zabezpieczenie 16 A

Wbudowany bezpiecznik 16 A

Szczelność obudowy IP 21

Przewody Prąd ≤ 13 A - 1.5 mm², drut
Prąd > 13 A do 16 A - 2.5 mm², drut

ELV SELV 24 VDC

Przełącznik wyjściowy SPST NO

Maks. obciążenie Maks. 16 A / 3600 W

Maks. obciążenie/zasilanie 1800 W przy 120 Vac

3120 W przy 208 Vac

3600 W przy 240 Vac

Rodzaj kontroli temperatury PWM/PI

Zużycie energii w trybie czuwania ≤ 0.5 W

Podtrzymanie ustawień 5 lat (bez podłączenia)

Żywotność baterii (średnia) 5 lat (bez podłączenia);
10 lat (zasilana)

RF częstotliwość pracy* 2.4 GHz

WiFi IEEE 802.11 b/g/n - 2.4GHz

Bezpieczeństwo WPA/WPA2

Głębokość zabudowy 22mm.

Waga ok. 200g.

Wyświetlacz 176x220 pikseli TFT dotykowy

Stopień ochrony emisji 2

Kategoria przepięciowa III

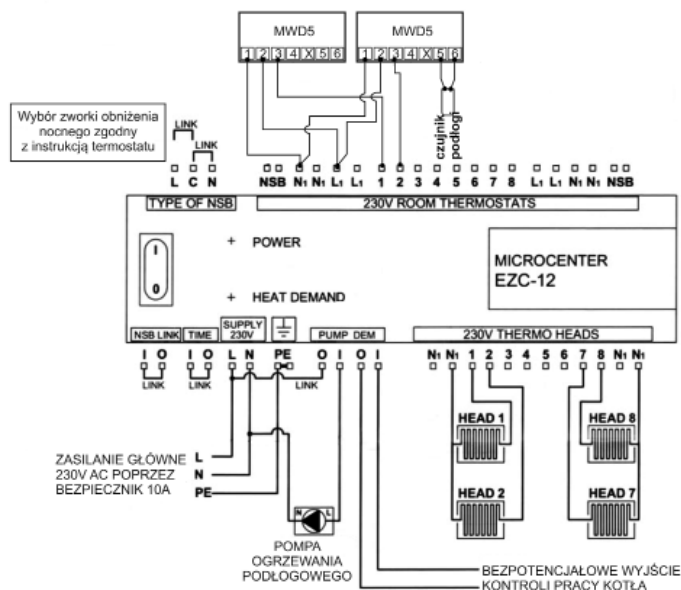
Typ pracy 1.B

Klasa oprogramowania A

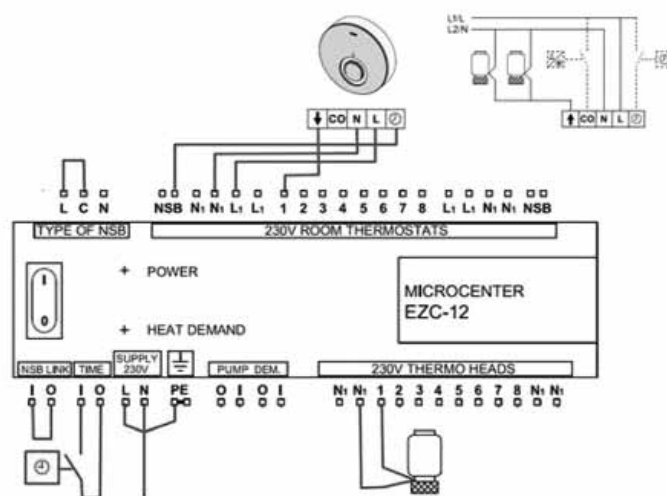
Znamionowe napięcie impulsu 4kV

TB 125 C

EU Opatentowany wzór DM/082270



Rysunek powyżej pokazuje podłączenie termostatów MWD5 z modulem EZC



Rysunek ten pokazuje sposób podłączenia termostatu wzorcowego do modułu EZC z możliwością nocnego obniżenia temperatury.

System sterowania w oparciu o cyfrowy system WLM3

System WLM3 został zaprojektowany w celu sterowania temperaturą ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń.

Układ integruje źródła ciepła i chłodu z precyzyjną kontrolą temperatury wody zasilającej oraz zaworów mieszających.

WLM3 posiada wiele wbudowanych funkcji, przydatnych zarówno w domach jednorodzinnych, jak i w dużych komercyjnych instalacjach. Pracując samodzielnie, czy też jako część większej sieci, WLM3 oferuje uniwersalność, łatwość montażu, a także oszczędności energetyczne na każdym etapie - począwszy od instalacji, a skończywszy na codziennym użytkowaniu.

Należy pamiętać, iż możliwości sterowania danym układem grzewczym lub chłodniczym zależą od samych funkcji odpowiednich układów automatyki, ale również od jakości wykonania samej instalacji hydraulicznej jak i urządzeń w niej wykorzystanych.

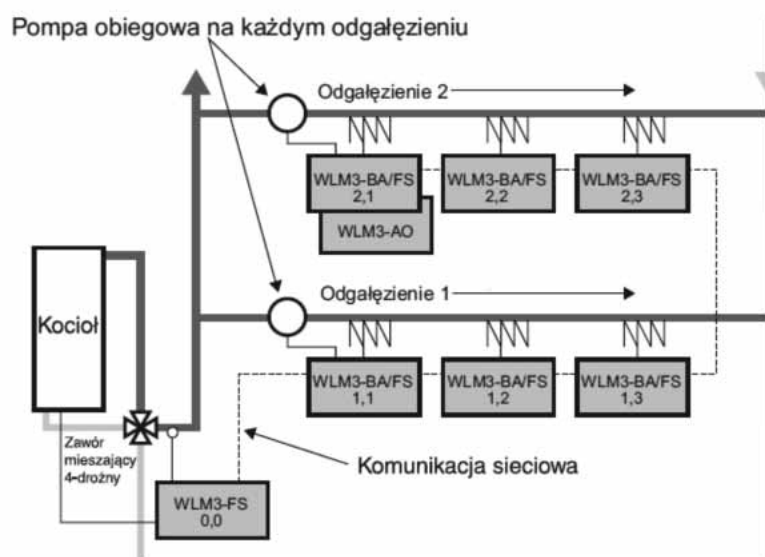
Chcąc wykorzystać maksymalnie możliwości urządzeń sterujących należy wiedzieć w fazie wykonywania instalacji hydraulicznej jaki system sterowania (producent, model itp.) będzie wykorzystany w celu zamontowania właściwych urządzeń np. zawór 3 lub 4 drogowy, rozdzielacz z mieszaczem pompowym z wkładkami zaworowymi, odpowiednia ilość pomp, zawory strefowe itp. Tylko wtedy wykorzystamy wszystkie funkcje układów sterowania.

Moduły typu WLM3 mają szereg możliwości sterowania zarówno jakościowego, jak i ilościowego, co daje nam możliwość stosowania ogromnej ilości kombinacji tych typów

sterowania, a tym samym pełną optymalizację całego układu grzewczego, chłodniczego lub grzewczo-chłodniczego. Przez możliwość wyboru odpowiedniej wersji modułu głównego typu WLM3 oraz wybranych termostatów pokojowych mamy możliwość dostosowania urządzeń do potrzeb inwestora

Funkcje WLM3:

- Kontrola ogrzewania i chłodzenia z tego samego lub dwóch oddzielnych rozdzielaczy (np. osobne sterowanie systemem podłogowym i sufitowym)
- Komunikacja sieciowa modułów w dużych obiektach - rozbudowa do ponad 1800 stref
- Komunikacja Modbus® dla połączenia z systemami inteligentnych budynków (BMS), a także dla możliwości zdalnej kontroli
- Wyjścia przekaźnikowe do uruchamiania kotła i pomp
- kontrola c.w.u. – w oparciu o termostat WLCT3
- Kontrolowania strefy grzejnikowej i ogrzewania podłogowego,
- Szerokie spektrum termostatów pokojowych, przewodowych i bezprzewodowych
- Łatwość instalacji i łączenia systemów przewodowych i bezprzewodowych w jednym układzie
- Bezpieczne (5V) połączenie przewodowe z termostatami
- Opcjonalna kontrola punktu rosy w przypadku chłodzenia, zapobiegająca kondensacji pary wodnej na podłodze
- Opcjonalna kompensacja pogodowa poprzez wyjście na siłownik zaworu mieszającego – tylko Moduł WLM3-1FS



Funkcje grzania

System OJ Waterline™ zapewnia poczucie prawdziwego komfortu dzięki precyzyjnej kontroli temperatury pokojowej, zawsze gwarantując optymalną oszczędność energii uzyskiwaną przez zaawansowane sterowanie kotłem, pompami, itd.

Funkcje chłodzenia

Wszystkie moduły główne WLM3 mają możliwość kontroli systemów chłodzących. W tym celu należy jedynie dodać przełącznik trybu pracy (grzanie/chłodzenie) oraz czujnik wilgotności dla ochrony przed kondensacją. Moduł może również uruchamiać osuszacz zwiększający wydajność chłodzenia.

Kontrola temperatury pomieszczeń

System umożliwia wybór spośród różnorodnych termostatów pokojowych zapewniających pełny komfort dzięki kontroli typu PI (czasowo-proporcjonalnej), sterowaniu strefowemu, automatycznemu obniżeniu temperatury i wielu innym opcjom.

Termostaty przewodowe i bezprzewodowe mogą być połączone w jednym systemie.

System sterowania ogrzewaniem WLM3

Moduły główne typu WLM3-1FS są wyposażone w graficzny wyświetlacz dla łatwego programowania i obsługi urządzenia przy użyciu prostych i zrozumiałych ikon oraz symboli

System został stworzony w celu umożliwienia precyzyjnej regulacji temperatury w ogrzewanych i chłodzonych pomieszczeniach, zintegrowania pracy źródeł ciepła i chłodzenia oraz kontroli temperatury wody zasilającej i pracy zaworu mieszającego.

Zapewnia użytkownikowi najwyższy poziom komfortu i pomaga redukować zużycie energii.

Najważniejsze cechy wyróżniające nasz system (w zależności od podłączonych urządzeń):

- Precyzyjna kontrola ogrzewania i chłodzenia dla maksymalnego poczucia komfortu
- Czujnik wilgotności zapobiegający kondensacji wody na posadzce
- Redukcja zużycia energii dzięki funkcji adaptacyjnej
- Kontrola strefowa dla łatwiejszej obsługi
- Elastyczność montażu dzięki przewodowym i bezprzewodowym połączeniom sterowników pomieszczeń z

modułem głównym

- Komunikacja sieciowa do zastosowań w dużych obiektach do 1800 stref
- Łatwa instalacja dzięki dołączonym przewodom z wtykami
- Opcjonalnie – kompensacja pogodowa

Moduł główny WLM3-1FS



Moduł główny WLM3-1FS jest wyposażony w:

- Graficzny wyświetlacz dla łatwego programowania obsługi urządzenia przy użyciu prostych i zrozumiałych ikon oraz symboli
- 8 stref grzewczych - wyjścia dla siłowników termoelektrycznych
- Sterowanie pompą główną lub pompą mieszacza
- Podłączenie pompy obiegowej
- Bezpotencjałowe sterowanie pracą kotła
- Magistrala bus do podłączenia sterowników pomieszczeń – przewodowe, bezprzewodowe i mieszane
- Podłączenie odbiornika sygnału WLRC3-19 ze sterowników bezprzewodowych
- Podłączenie dla czujnika temperatury wody zasilającej
- Podłączenie dla czujnika temperatury zewnętrznej WLOC3-19 dla kompensacji pogodowej
- Sterowanie silnikiem zaworu mieszającego
- Wbudowane sterowanie ogrzewaniem i chłodzeniem
- Wejście do zewnętrznego przełączania pomiędzy ogrzewaniem i chłodzeniem - opcjonalne zewnętrzne przełączanie ogrzewanie / chłodzenie z modułem przełączającym WLAC3-1
- Opcjonalna ochrona przed punktem rosy dzięki czujnikowi wilgotności WLHX3-19

- Standardowy interfejs RS485 Modbus RTU do komunikacji z systemami zarządzania budynkiem (BMS)

Moduł główny WLM3-1BA



Moduł WLM3-1BA posiada większość funkcji modułu WLM3-1FS za wyjątkiem:

- Graficzny wyświetlacz dla łatwego programowania obsługi urządzenia przy użyciu prostych i zrozumiałych ikon oraz symboli
- Podłączenie dla czujnika temperatury zewnętrznej WLOC3-19 dla kompensacji pogodowej
- Sterowanie silnikiem zaworu mieszającego

Moduł główny rozszerzeniowy WLM3-1AO



Moduł WLM3-1AO jest modułem uzupełniającym moduły WLM3-1FS lub WLM3-1BA pozwalającym na rozszerzenie ich o 6 dodatkowych stref

Termostaty pomieszczeń systemu WLM3

Termostat programowalny z programem tygodniowym WLCT3-19 (przewodowy) i WLCT3-29 (bezprowadowy)



Termostat programowalny WLCT3 to urządzenie przeznaczone do strefowego sterowania ogrzewaniem podłogowym oraz funkcjami specjalnymi systemów WLM3 w trybie 4-przedziałowym (4 pór dnia). Na standardowym WLCT3 można zaprogramować do 4 zmian temperatury na dobę w cyklu 7-dniowym. Po zainstalowaniu WLCT3, wartości domyślne czasu i temperatury zaprogramowane w module głównym WLM3 nie są już stosowane dla strefy (stref) kontrolowanych przez WLCT3.

Oprócz kontroli nad własną strefą (pomieszczeniem) wyznaczoną w wewnętrznym menu WLCT3 „AREA”, urządzenie może narzucać ustawienia czasu i temperatury innym termostatom (łącznie do 14) podłączonym do modułu głównego WLM3.

Rozwiązanie to ma na celu zapewnienie maksymalnego komfortu użytkownikom i oszczędność energii oraz kosztów.

W systemach, w których WLCT3 kontroluje również inne termostaty, istnieje możliwość podwyższania i obniżania ustawionej w module głównym temperatury w zakresie $\pm 4^{\circ}\text{C}$ tylko w danym pomieszczeniu, bezpośrednio na danym termostacie.

Przykład: WLCT3 jest zaprogramowany na temperaturę 22°C i kontroluje „Area 1” (strefę 1). Zakres regulacji zamontowanego w tej strefie termostatu WLTA3 wynosi teraz od 18°C ($22 - 4^{\circ}\text{C}$) do 24°C ($22 + 4^{\circ}\text{C}$).

Oprócz wersji standardowej, termostat WLCT3 jest dostępny z następującymi funkcjami dodatkowymi:

Tryb kontroli dwustopniowej: Umożliwia sterowanie dodatkowym źródłem ciepła w danej strefie, wspomagającym działanie ogrzewania podłogowego.

Tryb grzejnikowy: Umożliwia sterowanie pracą systemu ogrzewania grzejnikowego.

Tryb ciepłej wody użytkowej: Umożliwia sterowanie temperaturą ciepłej wody użytkowej.

Podczas montażu instalator systemu powinien wprowadzić do WLCT3 wszystkie potrzebne ustawienia, w razie potrzeby ich późniejszej zmiany należy przestrzegać wskazówek znajdujących się instrukcji montażu.

TECEfloor – System sterowania w oparciu o cyfrowy system WLM3

Termostat pokojowy z czujnikiem temperatury posadzki WLTD3 i WLM3 przewodowe i bezprzewodowe



Termostaty pokojowe z czujnikiem ograniczenia temperatury podłogi posiadają mechaniczną zworę na płycie głównej, która umożliwia ustawienie temperatury minimalnej lub maksymalnej. Jeżeli ustawiona jest temperatura maksymalna, oznacza to limit temperatury 27°C. Ustawienie temperatury minimalnej powoduje ograniczenie temperatury do 17°C. Powyższe wartości temperatury są stałe, jeżeli stosowane są moduły główne WLM3-1BA, chyba że dany termostat został przyłączony do grupy kontrolowanej przez programowalny termostat pokojowy WLCT3. Wówczas istnieje możliwość zmiany progów temperaturowych na termostacie programowalnym, przy czym ustawione limity temperatur odnoszą się będą do wszystkich termostatów z czujnikiem ograniczenia temperatury podłogi należących do danej grupy. Jeżeli używany jest moduł główny WLM3-1FS, ustawienia ograniczenia temperatury można zmieniać posługując się przyciskami modułu.

Czujniki WLM3 nie posiadają możliwości podłączenia czujnika temperatury podłogi ale posiadają możliwość podłączenia zdalnego czujnika temperatury pomieszczenia zewnętrznego – stosowane to jest w przypadku gdy z jakichś względów nie można zamontować termostatu w tym pomieszczeniu.

Termostat pokojowy z wyświetlaczem WLDT3-19 (przewodowy) i WLDT3-29 (beziprzewodowy)



WLDT3-19 i WLDT3-29 to termostaty pokojowe z wyświetlaczem.

Urządzenie pokazuje odczyt i kontroluje temperaturę w danym pomieszczeniu, zachowując możliwość doregulowania wartości zadanej temperatury dla systemu w zakresie $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

Posiada także funkcję wyboru trybu pracy spośród 4 dostępnych opcji:



Auto (tryb automatyczny): Termostat realizuje temperaturę ustawioną w module głównym, lub – jeżeli należy do grupy termostatów kontrolowanej przez WLCT3 – zaprogramowaną w nim sekwencję czasu i temperatury.



Dzień (tryb dzienny): Termostat kontroluje temperaturę w pomieszczeniu zgodnie z temperaturą dzienną ustawioną w module głównym (ustawienie fabryczne 21°C).



Noc (tryb nocny): Termostat kontroluje temperaturę w pomieszczeniu zgodnie z temperaturą nocną ustawioną w module głównym (ustawienie fabryczne 18°C).



WYŁ: Termostat kontroluje temperaturę w pomieszczeniu zgodnie z temperaturą przeciwwymarzaniową ustawioną w module głównym (ustawienie fabryczne 5°C). Ten tryb stosuje się jako zabezpieczenie przed zamarzaniem, jeżeli pomieszczenie przez dłuższy czas nie jest użytkowane.

Sterownik ten także umożliwia podłączenie czujnika podłogowego dla ograniczenia maksymalnej i minimalnej temperatury podłogi.

Załącznik 1

Protokół 1-go rozgrzania posadzki dla systemu ogrzewania podłogowego TECE

Zgodnie z PN-EN 1264 cz.4 jastrych cementowy i anhydrytowy musi być podgrzewany przed ułożeniem. W przypadku jastrychu cementowego prace można rozpoczynać najwcześniej po 21 dniach, w przypadku jastrychu anhydrytowego zgodnie z danymi producenta najwcześniej 7 dni po zakończeniu prac dotyczących jastrychu..

Wskazówka : Skrócenie wyżej wymienionych okresów wysychania i/ lub zmiany opisanej poniżej kolejności rozgrzewania (temperatura, liczba i czas trwania etapów rozgrzewania), wymaga przed rozpoczęciem fazy rozgrzewania pisemnego zatwierdzenia przez producenta jastrychu i /lub firmy układającej jastrych.

Nazwa i adres obiektu:

Firma budująca ogrzewanie:

Firma układająca jastrych:

System układania TECE: Rury mocowane przy pomocy tackera/inny *

Rura TECE (Typ/wymiar znamionowy/ odstęp układania):

Rodzaj jastrychu: Jastrych cementowy/jastrych anhydrytowy*

Data ułożenia jastrychu:

Temperatura na zewnątrz przed rozpoczęciem ogrzewania funkcjonalnego:

Temperatura w pomieszczeniu przed rozpoczęciem ogrzewania funkcjonalnego:

1. Ustawić początkową temperaturę zasilania na 20–25 °C i utrzymywać przez 3 dni wartość

stałą: °C

Rozpoczęto dnia: Zakończono dnia:

2. Ustawić maks. temp. projektową i utrzymywać przez 4 dni (bez obniżenia w nocy):°C

Rozpoczęto dnia: Zakończono dnia:

Ogrzewanie funkcyjne przeprowadzone bez zastrzeżeń: Tak/Nie *

Ogrzewanie zakończono dnia:

Stwierdzone wady:

Miejscowość, data

Zlecniodawca/ przedstawiciel

Wykonawca instalator

.....
(Podpis)

.....
(Pieczęć/ podpis)

Uwaga: Zakończenie ogrzewania funkcyjnego nie zapewnia, że w przypadku jastrychu osiągnięto stopień wilgoci umożliwiający ułożenie pokrycia powierzchni. Dlatego to wykonawca podłogi musi sprawdzić, czy jej ułożenie jest już dopuszczalne.

* niepotrzebne skreślić

Załącznik 2

Protokół próby ciśnieniowej ogrzewania podłogowego TECE

Nazwa i adres obiektu:

Firma wykonująca ogrzewanie:

1. Dane instalacji

Rodzaj i wydajność źródła ciepła:

Producent źródła ciepła:

Miejsce ustawienia źródła ciepła:

Maks. Ciśnienie pracy/Maks. Temperatura pracy (bar)/..... °C

2. Kontrola ciśnienia

Czynności do wykonania:

- a) Zamknąć zawór kulowy na rozdzielaczu ☐
- b) Poszczególne obwody grzewcze napełniać i płukać jeden po drugim ☐
- c) Odpowietrzyć instalację ☐
- d) Podać ciśnienie kontrolne 2 razy ciśnienie robocze jednak przynajmniej 6 bar (zgodnie z PN-EN 1264 część 4) ☐
- e) Po 2 godzinach uzupełnić ciśnienie próbne, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia wskutek rozszerzenia się rur. ☐
- f) Czas kontroli 12 godzin ☐

Próba ciśnieniowa zostaje zakończona pozytywnie, jeśli w żadnym miejscu rurociągu nie wydostaje się woda i ciśnienie kontrolne nie spada o więcej niż 0,1 bar na godzinę

Uwaga: W przypadku układania jastrychu należy zapewnić dostępność ciśnienia roboczego, aby natychmiast wykryć nieszczelności.

3. Potwierdzenie

Kontrola szczelności została przeprowadzona prawidłowo tak/nie *

Nie wystąpiły żadne nieszczelności i na żadnym komponencie nie powstała trwała deformacja. tak/nie *

Jeśli tak to jakie:

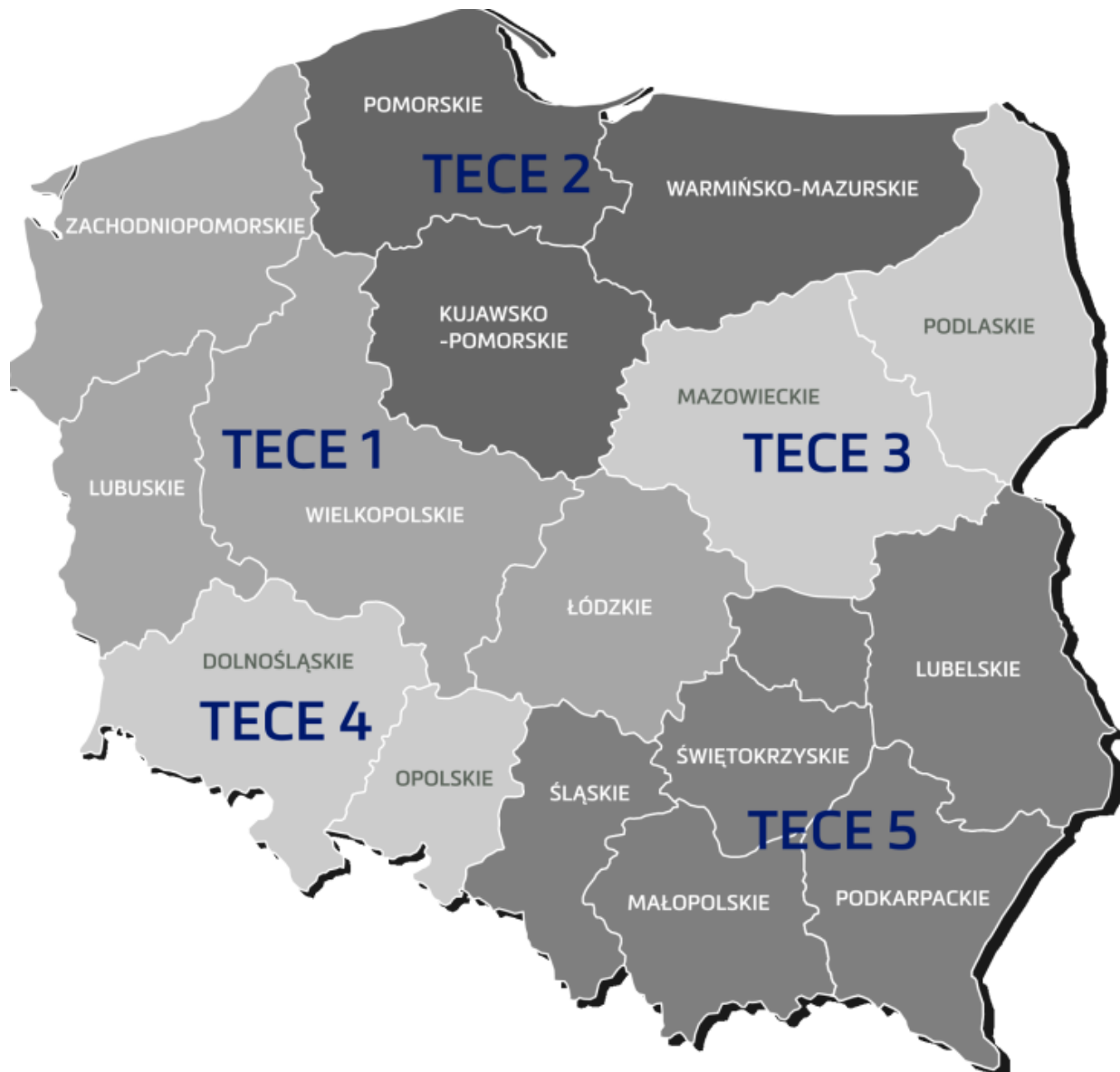
Miejscowość, data

Zlecniodawca/ przedstawiciel

Wykonawca instalator

.....
(Podpis).....
(Pieczęć/ podpis)

* niepotrzebne skreślić



Dyrektor Handlowy – Krzysztof Kaczmarek

– tel. 503 188 812

TECE 1: Szef Regionu – Piotr Blige

– tel. 691 015 350

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Krzysztof Makowski

– tel. 665 855 552

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Maciej Jędrzejewski
(region zachodniopomorski, lubuski)

– tel. 515 220 688

Doradca Techniczno-Handlowy – Sebastian Roszak
(region zachodniopomorski)

– tel. 693 699 900

Doradca Techniczno-Handlowy – Marcin Małmyga
(region lubuski)

– tel. 697 588 883

Doradca Techniczno-Handlowy – Michał Ożarek
(region wielkopolski-południowy)

– tel. 697 588 887

Doradca Techniczno-Handlowy – Daniel Pawłowski
(region wielkopolski-południowy)

– tel. 503 143 056

Doradca Techniczno-Handlowy – Łukasz Hetka
(region łódzki)

– tel. 535 366 006

TECE 2: Szef Regionu – Maciej Tomasikiewicz

– tel. 608 620 062

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Rafał Petryszyn

– tel. 693 599 990

Doradca Techniczno-Handlowy – Adam Dondalski
(region warmińsko-mazurski)

– tel. 515 061 236

Doradca Techniczno-Handlowy – Marcin Szulc
(region kujawsko-pomorski)

– tel. 601 942 489

Doradca Techniczno-Handlowy – Marcin Labuda
(region pomorski)

– tel. 601 640 725

TECE 3: Szef Regionu – Paweł Nowicki

– tel. 691 994 443

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Artur Majewski

– tel. 609 614 274

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Sebastian Remiszewski

– tel. 660 565 800

Doradca Techniczno-Handlowy – Tomasz Miaskiewicz
(region mazowiecki)

– tel. 519 539 100

Doradca Techniczno-Handlowy – Grzegorz Łopieński
(region podlaski)

– tel. 691 976 576

Doradca Techniczno-Handlowy – Korneliusz Rydzewski
(region mazowiecki, podlaski)

– tel. 883 383 935

TECE 4: Szef Regionu – Grzegorz Koźmiński

– tel. 601 874 881

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Tomasz Bołoz
(region dolnośląski, opolski)

– tel. 735 200 370

Doradca Techniczno-Handlowy – Józef Bodak
(region dolnośląski)

– tel. 515 061 235

Doradca Techniczno-Handlowy – Krzysztof Kozarewicz
(region opolski)

– tel. 665 955 585

TECE 5: Szef Regionu – Rafał Durda

– tel. 603 982 247

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Tomasz Matloch

– tel. 518 018 551

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Adam Filipiuk

– tel. 609 366 668

(region podkarpacki, świętokrzyski, lubelski)

Doradca Techniczno-Handlowy – Grzegorz Kuś
(region małopolski)

– tel. 504 145 528

Doradca Techniczno-Handlowy – Adam Kubica
(region śląski)

– tel. 605 789 864

Doradca Techniczno-Handlowy – Mateusz Ziębiński
(region śląski)

– tel. 694 619 392

Doradca Techniczno-Handlowy – Marcin Zygmunt
(region podkarpacki)

– tel. 532 228 570

Doradca Techniczno-Handlowy – Marcin Toborek
(region świętokrzyski)

– tel. 535 393 644

Doradca Techniczno-Handlowy – Tomasz Kowalczyk
(region lubelski)

– tel. 665 855 557

Doradztwo Techniczno-Projektowe:

Kierownik Działu Technicznego – Maciej Furdyko

– tel. 785 354 427

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Aleksandra Drozdalska

– tel. 535 411 788

Doradca ds. Technicznych i Projektowych – Andrzej Marchewicz

– tel. 601 940 056

Doradca ds. Technicznych – Andrzej Majewski

– tel. 601 781 474

Szef Serwisu – Mirosław Litke

– tel. 506 055 898

Specjalista ds. serwisu technicznego – Jarosław Krukar

– tel. 728 451 164

