

TWEETOP

TM

20
lat na rynku

Poradnik Instalatora



Kompletne rozwiązanie instalacyjno-grzewcze

ver. 2.2

Spis treści

Informacje ogólne	3
Konstrukcja rur	3
PERT-AL-PERT	3
PERT-EVOH-PERT	4
Technika łączenia	4
Kształtki zaprasowywane	4
Półsrubunek zaciskowy	5
Kształtki skręcane	5
Kształtki wtykowe Smart PUSH	6
Montaż instalacji	9
Gięcie rur	9
Cięcie	10
Kalibrowanie i fazowanie	10
Łączenie rur – krok po kroku	11
Kompensacja wydłużeń termicznych	16
Mocowanie instalacji	17
Pozostałe wskazówki dotyczące trasowania instalacji	18
Wskazówki montażowe dla układania ogrzewania podłogowego	20
Wstęp	20
Parametry pracy	20
Obliczenia hydrauliczne	21
Budowa płyty grzejnej	21
Prowadzenie rur w pętłach	22
Mocowanie rur	23
System ogrzewania ściennego Tweetop-wall	24
System ogrzewania hal przemysłowych - Tweetop-floor -IA	28
System renowacyjny	29
Wytyczne dla jastrychu suchego	31
Wytyczne dla jastrychu mokrego	32
Dylatacje	32
Układanie jastrychu	33
Rozruch instalacji	34
Zestaw pompowo mieszający systemu Tweetop	34
Automatyka ogrzewania podłogowego	36
Próba ciśnieniowa	53
Składowanie i transport	57

Informacje ogólne

Firma Tweetop istnieje na polskim rynku od 2001 roku. Od 2008 roku jesteśmy jedną z 4 firm w Polsce i jedną w Szczecinie, wytwarzającą rury wielowarstwowe typu PERT/AL/PERT. Obecnie jako jedna z trzech firm oferujemy na terenie Polski system instalacyjny oparty na rurach wielowarstwowych, w ofercie średnic mieszczącej się w zakresie 14-75 mm wraz z zestawem niezbędnych akcesoriów dedykowanych do poszczególnych zastosowań oraz narzędzi do montażu.

Produkcja rur systemu Tweetop realizowana jest z wykorzystaniem najwyższej jakości maszyn oraz surowców, kupowanych u czołowych europejskich producentów. Z kolei nasze kształtki wytwarzane są pod nadzorem pracowników Tweetop, kontrolujących jakość używanych surowców oraz gotowych produktów, w fabryce ulokowanej w Chinach, na skonstruowanych przez nas formach, opracowanych na bazie autorskich projektów firmy Tweetop.

Od stycznia 2019, dzięki zakupowi nowej linii produkcyjnej, całość produkcji rur w zakresie 14-75 mm, realizowana jest w nowoczesnej, świeżo wybudowanej hali produkcyjnej, do której przeniesiono także już posiadane linie, jak również laboratorium kontroli jakości oraz magazyny surowca. Z kolei magazyn oraz część biurowa znajdują się w zabytkowym budynku z początku XX wieku, o elewacji z charakterystycznej czerwonej cegły klinkierowej, pamiętającym czasy świetności stoczni Vulcan, której był niegdyś częścią.

Konstrukcja rur PERT-AL-PERT

Rury Tweetop PERT-AL-PERT mają budowę wielowarstwową. Ich rdzeniem jest rura aluminiowa, zgrzana wzdłużnie, ultradźwiękowo „na zakładkę”, która wytrzymuje ciśnienie ok. 10 bar. Po dołożeniu na zewnątrz i od wewnątrz rury aluminiowej, warstw tworzywa (PERT), mocowanych do aluminium specjalnym spoiwem, uzyskujemy rurę mogącą pracować pod jednoczesnym wpływem ciśnienia i temperatury na poziomie, odpowiednio 10 bar i 95°C. Tak unikatowe połączenie tworzywa i materiału tradycyjnego sprawia, że rury tego typu posiadają zalety rur tradycyjnych (mała wydłużalność termiczna, brak pamięci kształtu) i tworzywowych (elastyczność, niska chropowatość oraz straty ciepła, wysoka trwałość) przy jednoczesnym wyeliminowaniu ich wad.



- « Warstwa PERT
- « Warstwa łącząca
- « Warstwa aluminium
- « Warstwa łącząca
- « Warstwa PERT

Konstrukcja rur PERT-EVOH-PERT



- « Warstwa PERT
- « Warstwa łącząca
- « Warstwa EVOH
- « Warstwa łącząca
- « Warstwa PERT

5 warstwowe Rury Tweetop PERT-EVOH-PERT są interesującą opcją dla klientów, używających przewodów z tworzywa w zakresie średnic 12-20 mm. Połączenie najnowocześniejszego surowca (PERT) z wysoce efektywną barierą antydyfuzyjną z alkoholu etylowinyloвого (EVOH) czyni te rury idealnym rozwiązaniem, przeznaczonym do instalacji ogrzewania i chłodzenia we wszelkiego typu budynkach, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji podpodłogowych i ściennych. W ofercie Tweetop dostępne są następujące średnice: 12x2, 14x2, 16x2, 17x2, 18x2 i 20x2 mm.

Charakterystyczne cechy odróżniające te rury od przewodów typu PERT-AL-PERT to:

- znacząco większy współczynnik wydłużalności liniowej 0,18 mm/mK,
- pamięć kształtu, wygięcie rury należy ustabilizować za pomocą uchwytów lub łuków prowadzących,
- minimalny promień gięcia dla rur typu PERT-EVOH-PERT wynosi 5-6 Dz.

Konstrukcja kształtek

Szczegółowe wytyczne dot. stosowalności poszczególnych typów złączy znajdują się odpowiednio na stronach : 11-12 oraz 15.

Kształtki systemu Tweetop produkowane są z mosiądzu typu CW617N. Typowym obszarem ich zastosowań są instalacje wody użytkowej i centralnego ogrzewania.

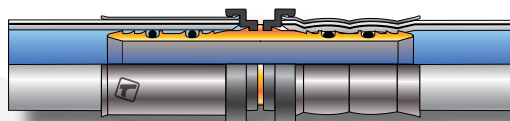
Pomimo faktu, iż woda dostarczana przez przedsiębiorstwa wodociągowe lub pobierana z indywidualnych ujęć powierzchniowych i podziemnych, powinna spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia, w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, należy zwrócić uwagę na jej skład chemiczny ze szczególnym uwzględnieniem korozyjności oraz agresywności, które mogą doprowadzić do awarii instalacji w wyniku przyspieszonej korozji stopów miedzi.

W skład systemu Tweetop wchodzi pięć typów kształtek charakteryzujących się różnymi technikami łączenia ich z rurami.

Kształtki zaprasowywane standard

Podstawowym sposobem łączenia rur Tweetop jest użycie złączy zaprasowywanych. Połączenie rury z kształtką uzyskujemy, wgniatając (wprasowując) rurę w profil kształtki, w strefie złącza, za pomocą zaciskarki wyposażonej w szczęki typu U, dostosowane do typu kształtki. Szczelność komory połączeniowej gwarantują dwie uszczelki oringowe idealnie

wkomponowane w strefę złącza. Wykonywanie połączeń tego typu jest możliwe w szlifie podłogowej lub bruździe ściennej. Kształtki zaprasowywane stosować można z oboma rodzajami rur Tweepot.



Półrubunek zaciskowy

Półrubunek zaciskowy stosowany jest do wykonywania podejść do grzejników oraz rozdzielaczy w systemach ogrzewania grzejnikowego i podłogowego. Występuje w średnicach 12, 14, 16, 17, 18 i 20 mm z nakrętką z gwintem wewnętrznym $\frac{3}{4}$ ". Składa się z korpusu, pierścienia przeciętego oraz nakrętki zewnętrznej. Połączenie przy użyciu kształtek tego typu powstaje poprzez wgniatanie, przy pomocy klucza monterskiego, umieszczonej pomiędzy nakrętką zewnętrzną, a korpusem kształtki rury w profil kształtki. Całość doszczelniana jest dwoma o-ringami. Cechą charakterystyczną półrubunku jest zakończenie korpusu kształtki w formie sfazowania typu stożkowego (euroconus), dodatkowo doszczelnionego oringiem, co pozwala na idealnie wkomponowanie w nypie rozdzielaczy lub konsol grzejnikowych. Podłączenia wykonywane przy użyciu tego typu kształtek są rozłączne, a więc ich montaż jest możliwy wyłącznie w miejscach, gdzie złącze jest widoczne i możliwe do wymiany. Kształtki te stosować można zarówno z rurami Tweepot PERT-AL-PERT, jak i PERT-EVOH-PERT.



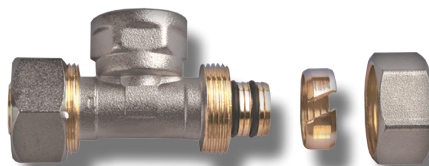
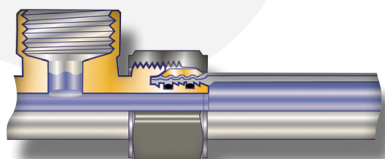
● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Euroconus

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Pierścień dociskający

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● Nakrętka

Kształtki skręcane

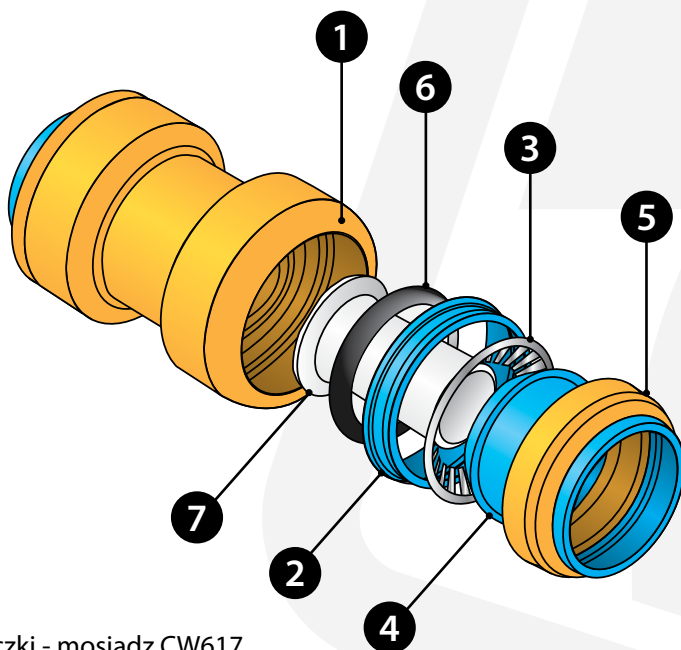
Połączenia z wykorzystaniem kształtek skręcanych tworzone są identyczne do półrubunków zaciskowych z tą różnicą, że korpus kształtki nie jest zakończony sfazowaniem typu euroconus. Złączki tego typu występują w średnicach 16, 20 i 25mm z gwintami $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " i 1". Kształtki skręcane stosować można z oboma rodzajami rur Tweepot.



Kształtki wtykowe Smart PUSH

Złączki wtykowe Smart Push dedykowane są do wszelkiego rodzaju prac remontowych na instalacjach wodno-grzewczych. Ze względu na brak konieczności stosowania jakichkolwiek narzędzi do łączenia (poza kalibratorem i nożycami), są szczególnie polecane do użycia w miejscach o utrudnionym dostępie. Ich niezaprzeczalnym atutem jest także możliwość 20-krotnego łączenia i rozłączania połączeń, przy wykorzystaniu specjalnego pierścienia z tworzywa. Kształtki tego typu stosować można zarówno z rurami Tweetop PERT-AL-PERT, jak i PERT-EVOH-PERT. W ofercie znajduje się także osobna linia złązek wtykowych przeznaczona do rur z miedzi o średnicy 15 mm. Połączenie powstaje przez zaklinowanie rury pomiędzy pierścieniami, znajdującymi się wewnątrz kształtki.

Złączki składają się z korpusu głównego, pierścieni: uszczelniającego, zaciskowego i dociskającego oraz najwyższej jakości uszczelki pierścieniowej z EPDM. Pozostałe szczegóły pokazano na szkicu:



1. korpus złączki - mosiądz CW617
2. pierścień uszczelniający: Nylon
3. pierścień zaciskowy (z ząbkami): stal nierdzewna typu 316
4. pierścień dociskający: tworzywo
5. pierścień zewnętrzny: tworzywo
6. uszczelka typu O-ring: EPDM
7. tuleja usztywniająca : tworzywo (do złązek dedykowanych do rur z tworzywa), złączki do miedzi nie posiadają tego elementu

Zalety systemu

Do głównych zalet systemu Tweetop należą:

1. trwałość – oceniana na minimum 50 lat,
2. energooszczędność – niskie straty ciśnienia, optymalny współczynnik przewodności
3. ciepłej,
4. higieniczność – PERT jest nietoksyczny i obojętny w stosunku do wody,
5. uniwersalność – system Tweetop można montować w instalacjach:
 - zimnej / ciepłej wody użytkowej,
 - centralnego ogrzewania,
 - ogrzewania płaszczyznowego,
 - wody lodowej,
 - technologicznych w przemyśle.
6. elastyczność - promień gięcia rury wynosi 4-5 Dz (średnic zewnętrznych rury) dla rur PERT-AL-PERT oraz 5-6 Dz dla rur PERT-EVOH-PERT
7. brak pamięci kształtu – rury można wyginać bez konieczności stosowania luków stabilizujących - wyłącznie dla rur PERT-AL-PERT
8. bardzo mała wydłużalność cieplna (0.025 mm/mK), porównywalna z rurami stalowymi i miedzianymi wyłącznie dla rur PERT-AL-PERT
9. szczelność na dyfuzję tlenu – zarówno rury jak i kształtki są w 100% szczelne na przenikanie tlenu do instalacji,
10. absolutna szczelność wykonywanych połączeń,
11. możliwość połączenia z każdym rodzajem instalacji,
12. niski ciężar (200 m.b. rury PERT-AL-PERT o średnicy 16 mm waży zaledwie 24 kg),
13. trudnopalność – klasa palności B2.

Zakres zastosowań

System Tweetop przeznaczony jest do montażu instalacji wodno-grzewczych we wszelkiego typu budynkach, takich jak:

- budynki mieszkalne
- obiekty użyteczności publicznej (hale sportowe, urzędy, biurowce etc.)
- obiekty przemysłowe
- obiekty zabytkowe
- System Tweetop można montować w następujących typach instalacji:
 - zimnej / ciepłej wody użytkowej
 - centralnego ogrzewania
 - ogrzewania podłogowego
 - ogrzewania ściennego
 - pozostałych typów ogrzewania płaszczyznowego
 - wody lodowej

Parametry pracy dla najbardziej typowych zastosowań rur typu PERT-AL-PERT zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj instalacji	Temp pracy ciągłej (robocza) [°C]	Max temp. pracy [°C]	Dopuszczalna temp. awarii [°C]	Max czas pracy w temp awarii [godz]	Max ciśnienie robocze [bar]
Woda zimna	20 (8*)	-	-	-	10
Ciepła woda użytkowa	60	80	100	100	6
Ogrzewanie grzejnikowe	90	95	100	100	6
Ogrzewanie podłogowe	-	70	100	100	-

* typowe parametry projektowe

Parametry pracy dla najbardziej typowych zastosowań rur typu PERT-EVOH-PERT zestawiono w poniższej tabeli:

Rodzaj instalacji	Temp pracy ciągłej (robocza) [°C]	Max ciśnienie robocze [bar]
Ciepła woda użytkowa	60 (z możliwym przegrzewem antylegionella)	10
Ogrzewanie grzejnikowe	80	6
Ogrzewanie podłogowe	wynikowo (max 70)	6

Aprobaty techniczne

Zgodnie z zapisami w prawie dotyczącymi wymaganych dokumentów dopuszczających materiały budowlane do stosowania w budownictwie, system Tweetop posiada:

- atest higieniczny PZH HK/W/0094/01/2013 z 08.04.2013 na rury PERT
- atest higieniczny PZH HK/W/1109/01/2016 z 07.02.2017 na kształtki mosiężne skręcane i zaprasowywane
- atest higieniczny PZH HK/W/1109/02/2016 z 07.02.2017 na kształtki systemu Smart PUSH
- pełną zgodność z zapisami normy PNEN 21003 części 1,2,3 i 5 (rury typu PERT-AL-PERT oraz złączki mosiężne), potwierdzoną krajową deklaracją właściwości użytkowych.
- pełną zgodność z zapisami normy PN-EN ISO 22391-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej - Polietylen o podwyższonej odporności termicznej (PERT) - Część 2: Rury (rury typu PERT-EVOH-PERT), potwierdzoną krajową deklaracją właściwości użytkowych.
- Pełna zgodność z zapisami normy PN-EN 1254-6:2013-04 Miedź i stopy miedzi - Łącz-

niki instalacyjne - Część 6: Łączniki z końcówkami samozaciskowymi

- znak budowlany B

Normy PN-EN 21003 części 1,2,3 i 5 oraz PN-EN ISO 22391-2:2009 cz.2, zastępują aprobaty techniczne wydawane przez ITB, jako dokument odniesienia do wykonania oceny zgodności i wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu w Polsce. Jest to zgodne z art.4 oraz art.5 ust.1 p.3 oraz art. 8 ust.1 Ustawy z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92/2004, poz.881 z późniejszymi zmianami) i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym – Dz.U nr 198/2004 poz 2041 z późniejszymi zmianami).

Dodatkowo posiadamy: niemiecką aprobatę SKZ , angielską aprobatę WRAS, a także aprobaty Ukraińską i Białoruską.

Gięcie rur

Dzięki dużej elastyczności rur i dobremu promieniowi gięcia (minimalny to 4 Dz dla rur PERT-AL-PERT oraz 5-6 Dz dla rur EVOH-PERT) istnieje możliwość wyginania rur. W celu zabezpieczeniu rury przed załamaniem lub przewężeniem konieczne jest stosowanie następujących narzędzi:

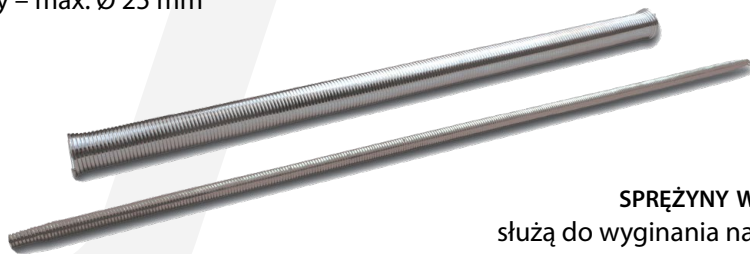
GIĘTARKI RĘCZNE LUB MECHANICZNE

dzięki ustabilizowaniu rury przez elementy gnące możemy uzyskać regularne łuki



SPRĘŻYNY ZEWNĘTRZNE

służą do wyginania na dowolnym odcinku rury – max. Ø 25 mm



SPRĘŻYNY WEWNĘTRZNE

służą do wyginania na końcowym odcinku rury – max. Ø32 mm

Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą.

Cięcie

Rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadle do osi, wyłącznie za pomocą specjalnych narzędzi takich jak:

- nożyce zapadkowe do rur w średnicach 16-32 mm
- nożyce systemowe do rur w średnicach 14-25 mm
- obcinak krążkowy do rur w średnicach 40-75 mm

Przed przycięciem rury wskazane jest oznaczenie miejsca cięcia ołówkiem lub markerem. Cięcia rur nie powinno się przerywać, albowiem pozostawione w wyniku tego rysy lub nacięcia osłabiają wytrzymałość rury.



Kalibrowanie i fazowanie

Jest to czynność dzięki której przywracamy rurze po przycięciu jej pierwotny kształt oraz fazujemy wewnętrzną krawędź rury. Fazowanie znacznie ułatwia wciśnięcie korpusu kształtki w rurę oraz zapobiega przesunięciom lub uszkodzeniom uszczelki oringowych znajdujących się na korpusie złączki.

W celu skalibrowania i sfazowania rury należy posługiwać się wyłącznie poniższymi kalibrato-rozwiertakami.



Łączenie rur – krok po kroku

POŁĄCZENIA ZAPRASOWYWANE

Kolejność wykonywania czynności przy montażu kształtek zaprasowywanych jest następująca :

1. przytnij rurę na żadaną długość przy pomocy nożyc lub obcinaka prostopadłe do osi rury,
2. sfazuj krawędzie rury za pomocą kalibratora-rozwiertaka lub rozwiertaka,
3. wsuń rurę w kształtkę pomiędzy pierścien ze stali nierdzewnej, a korpus złączki aż do pojawienia się w otworach kontrolnych pierścienia zaciskowego białej ścianki rury,
4. zaprasuj połączenie zaciskarką ręczną lub elektryczną wyposażoną w szczęki (kamienie) zaciskowe typu U pamiętając, że plastikowy pierścień musi przylegać do krawędzi szczęk zaciskarki.



UWAGI KOŃCOWE

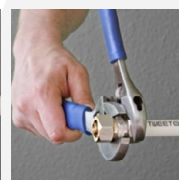
- Połączenia zaprasowywane, jako nierozłączne można stosować przy prowadzeniu rur w bruzdach ściennych lub szlachcie podłogowej.
- Połączenia zaprasowywane złączkami typu Standard wykonywać wyłącznie przy użyciu szczęk (kamieni) typu U.
- Dla zaciskarek ręcznych przed przystąpieniem do pracy należy skalibrować urządzenie tak aby przy próbie zamknięcia zaciskarki bez kształtki udało się zamknąć szczęki w 100%.
- Zaciskarki ręczne są testowane na 5000 zaprasowań.

C.D.N.

POŁĄCZENIA SKRĘCANE

Kolejność wykonywania czynności przy montażu kształtek skrętno-zaciskowych jest następująca:

1. przytnij rurę na żadaną długość przy pomocy nożyc lub obcinaka prostopadłe do osi rury,
2. sfazuj krawędzie rury za pomocą kalibratora-rozwiertaka lub rozwiertaka,
3. nałóż na rurę nakrętkę, a następnie pierścień przecięty,
4. wsuń w rurę korpus złączki (do końca),
5. całość dokręć przy użyciu klucza płaskiego; w trakcie dokręcania rura nie może się obracać; po 15–20 minutach dokręć jeszcze raz.



C.D.

- Połączenia skręcane można stosować wyłącznie w widocznych miejscach.
- Prace montażowe można prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej: 0°C (układanie rur) oraz 5°C (wykonywanie połączeń), przy czym przed montażem rur zaleca się ich kondycjonowanie przez okres min. 4h w temperaturze 14°C.
- Rury przycinać wyłącznie przeznaczonymi do tego narzędziami, prostopadłe do osi, tak aby koniec rury przylegał równomiernie do złączki na całym obwodzie.
- Końcówki rur zukosować rozwiertakiem lub kalibratorem rozwiertakiem.
- **Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą.**
- Podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączek zaprasowywanych, przejściowych wyposażonych w gwinty oraz złączek skręcanych z gwintowanymi elementami armatury, urządzeń lub gwintami innych złączek, należy pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom, przywołanym w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptory przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi.

POŁĄCZENIA WTYKOWE TYPU SMART PUSH Z RURAMI PERT-AL-PERT

Kolejność wykonywania czynności przy montażu kształtek wtykowych Smart PUSH z rurami typu PERT-AL-PERT jest następująca:

1. Cięcie - przytnij rurę na żądaną długość prostopadłe do osi rury:

- do cięcia rur należy korzystać z nożyc lub obcinaka krążkowego,
- nie stosować pił do cięcia rur,
- na ścięciu nie mogą pozostawać wióry.



2. Fazowanie - zukosuj wewnętrzną i zewnętrzną krawędź rury, zalecane jest użycie systemowych kalibratorów-rozwiertaków.

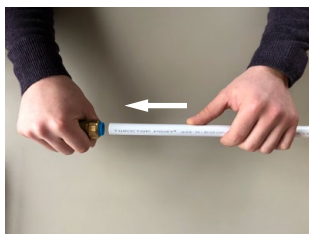
Przed skalibrowaniem należy zaznaczyć głębokość wsunięcia rury w kształtkę markerem, zgodnie z poniższą tabelą:

Głębokość wsunięcia rury w kształtkę [mm]		
Rury wielowarstwowe oraz homogeniczne		
średnica [mm]		
d16	d20	d25
19	22	27

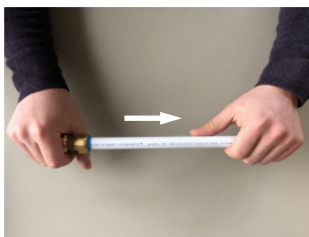


Końcówka rury musi wykazywać równomierne sfazowanie krawędzi i być wolna od zadziorów.

3. Połączenie - wciśnij rurę w kształtkę aż do znacznika, pozostawionego na ścianie rury przez systemowy kalibrator - rozwiertak lub wykonanego markerem. Należy pamiętać o włożeniu do końcówki sfazowanej rury, zamontowanej fabrycznie tulei usztywniającej. Tuleja winna być całkowicie wsunięta w rurę. Tuleja zwiększa wytrzymałość zamontowanej rury oraz redukuje możliwość wystąpienia nieszczelności przy obciążeniach poprzecznych.



Upewnij się, że znacznik na rurze jest widoczny przy krawędzi złączki i lekko, ale zdecydowanie pociągnij za rurę w kierunku przeciwnym, w celu końcowego zablokowania rury w kształtce.

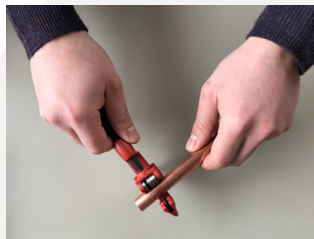


POŁĄCZENIA WTYKOWE TYPU **SMART PUSH** Z RURAMI MIEDZIANYMI

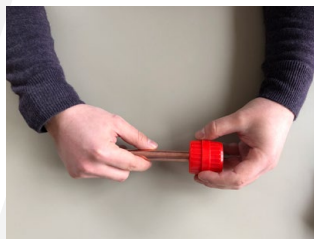
Kolejność wykonywania czynności przy montażu kształtek wtykowych Smart PUSH z rurami z miedzi jest następująca:

1. Cięcie - przytnij rurę na żadaną długość prostopadle do osi rury:

- do cięcia rur należy korzystać z nożyc lub obcinaka krążkowego,
- nie stosować pił do cięcia rur,
- na ścięciu nie mogą pozostawać wióry.



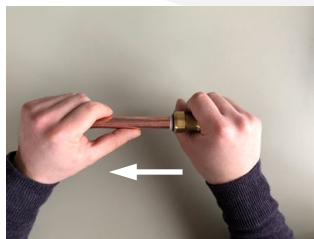
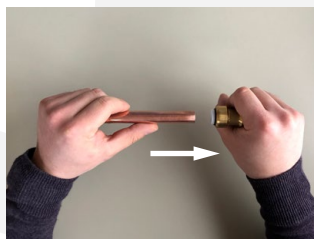
2. Gratowanie oraz kalibrowanie - rury miedziane po przycięciu należy bezwzględnie pozbawić gratów (zadziorów) wewnętrznych i zewnętrznych. Do usuwania gratów stosować typowe gratownice wielonożowe, ręczne lub mechaniczne. Rury miękkie w zwojach posiadają z natury odkształcony przekrój poprzeczny. Podczas cięcia odkształcają się także rury w odcinkach prostych. W celu przywrócenia rurom właściwego kształtu i wymiaru, należy użyć właściwego dla danego typu rury i jej średnicy trzpienia lub tulei kalibrującej. Po skalibrowaniu, na rurze należy zaznaczyć markerem, głębokość wsunięcia rury w kształtkę, zgodnie z poniższym zaleceniem:



Głębokość wsunięcia rury w kształtkę dla rury d15 [mm] = 24

3. Połączenie - wciśnij rurę w kształtkę aż do znacznika, wykonanego markerem na ścianie rury.

Upewnij się, że znacznik na rurze jest widoczny przy krawędzi złączki i lekko, ale zdecydowanie pociągnij za rurę w kierunku przeciwnym, w celu końcowego zablokowania rury w kształtce.



UWAGI KOŃCOWE DLA POŁĄCZEŃ WTYKOWYCH TYPU SMART PUSH

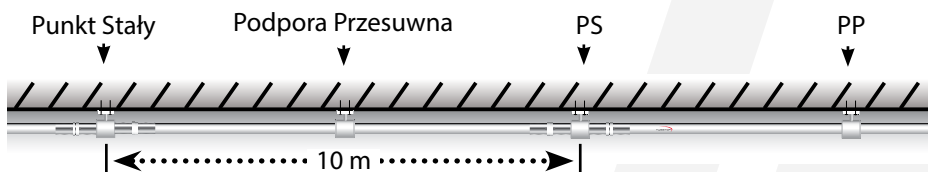
- Połączenia systemu Smart PUSH można w każdej chwili rozłączyć za pomocą specjalnego przyrządu do rozłączania, pozostającego w ofercie systemu. Procedura rozłączania polega na przyciśnięciu, za pomocą urządzenia rozłączającego, pierścienia mocującego (przyrząd zapewnia dużą powierzchnię nacisku na pierścień), do korpusu kształtki, wskutek czego połączenia ulega odblokowaniu. Dzięki temu korpusy złączy można zastosować ponownie. Istotna jest tu jedynie wzrokowa kontrola o-ringa (zdeformowaną uszczelkę należy wymienić na nową). Jednocześnie pamiętać należy, że dla bezpieczeństwa, po demontażu złączki, końcówki rur w obrębie złącza należy uciąć i na nowo przeprowadzić czynność kalibracji i fazowania.
- Prace montażowe można prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej: 0°C (układanie rur) oraz 5°C (wykonywanie połączeń), przy czym przed montażem rur zaleca się ich kondycjonowanie przez okres min. 4h w temperaturze 14°C.
- Nie wolno wkładać palców do złączki - pierścień z ząbkami może spowodować zranienie.
- Kształtki Smart PUSH można instalować wyłącznie w widocznych miejscach. Stosowanie w szlifiec podłogowej i bruździe ściennej jest zabronione.
- Uchwyty montować min. 4 cm od kielicha złączki.
- Przy przejściach przez przegrody budowlane, lokalizować kielich złączki min. 4 cm od krawędzi przepustu.
- Jako punkty stałe przy kompensacji wydłużeń termicznych dla instalacji z wykorzystaniem złączy Smart PUSH, współpracujących z rurami homogenicznymi z PERT lub wielowarstwowymi stosować dobrze skręcone uchwyty stalowe z przekładką gumową, z zastrzeżeniem ich odległości od kielicha złączki, podanych powyżej.
- Korki do prób ciśnieniowych w systemie Smart PUSH mogą być użyte wyłącznie jeden raz.
- Złącza Smart PUSH można bez ograniczeń stosować z rurami Tweetop EVOH-PERT w kombinacji z kształtkami zaprasowywanymi.
- W przypadku użycia złączy Smart PUSH do rur Tweetop PERT-AI-PERT nie należy w instalacjach tego typu używać jednocześnie kształtek zaprasowywanych. Przejście pomiędzy odcinkami z kształtkami Smart PUSH i zaprasowywanymi realizować przy pomocy złączy przejściowych wyposażonych w gwinty.
- **Zabrania się gięcia rur w odległości mniejszej niż 10 średnic zewnętrznych od kształtki ze względu na konieczność wyeliminowania nadmiernego obciążenia kształtek siłą gnącą.**
- Podczas wykonywania połączeń przy użyciu złączy wtykowych typu przejściowego, wyposażonych w gwinty należy pamiętać, że gwinty obu elementów muszą być kompatybilne ze sobą i odpowiadać normom, przywołanym w punkcie 7.1.4 normy PN-EN ISO 21003 część 3 - kształtki. W przypadku stwierdzenia rozbieżności należy zastosować adaptery przejściowe, umożliwiające przejście z jednego rodzaju gwintu na drugi.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Podczas montażu instalacji systemu Tweetop należy brać pod uwagę wydłużenia termiczne rur, będące konsekwencją zmieniającej się temperatury czynnika płynącego w instalacji. Zjawisko to należy uwzględniać w czasie montażu instalacji poprzez odpowiednie wytrasowanie instalacji.

W zależności od umiejscowienia rur proponujemy następujące rozwiązania problemu kompensacji wydłużeń termicznych oparte na zasadzie stworzenia rurom warunków do pracy termicznej.

MONTAŻ RUR POD STROPEM LUB W PRZESTRZENI SERWISOWEJ



Kompensację realizujemy poprzez montaż punktów stałych w rozstawie co 10 m. Tego typu sposób kompensacji jest polecany dla rur PERT-AL-PERT. Użycie rur Tweetop EVOH-PERT rekomenduje się dla rozprowadzeń, układanych natynkowo lub podposadzkowo w otulinach termoizolacyjnych.

Pomiędzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie zgodnym z tabelą podaną na stronie 18 niniejszej instrukcji.



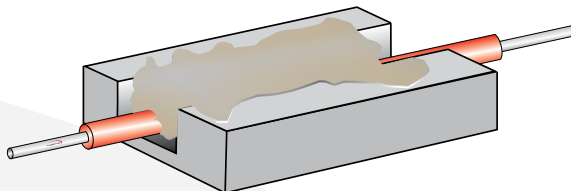
MONTAŻ PIONÓW

Na pionach kompensację realizujemy poprzez montaż punktu stałego pod co trzecim trójnikiem, stanowiącym odgałęzienie zasilające daną kondygnację. Max odległość pomiędzy punktami stałymi to wysokość trzech kondygnacji + grubość stropu, czyli ok. 10m. Przez punkt stały tego typu rozumiemy tu uchwyt zablokowany dwoma kształtkami. Dodatkowo w pod każdym trójnikiem, zlokalizowanym pomiędzy punktami stałymi i stanowiącym odejście na kondygnację zamontować należy bardzo dobrze skręcony (w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową. Pomiędzy punktami stałymi oraz uchwytami z gumą, montujemy podpory przesuwne w rozstawie zgodnym z tabelą w dalszej części poradnika.



MONTAŻ PODTYNKOWY LUB PODPOSADZKOWY

Dla układania podtynkowego w bruździe ściennej lub podposadzkowego w szlifie podłogowej, kompensację realizujemy poprzez montaż na rurach systemu Tweetop rur osłonowych. Przez rurę osłonową rozumiemy tu rurę typu peszel lub termoizoję.



Sposób kompensowania wydłużeń termicznych może spowodować nieznaczne wyboczenie osiowe przewodu, co jednak poza względami estetycznymi nie jest w żadnym stopniu niebezpieczne dla prawidłowego funkcjonowania instalacji.

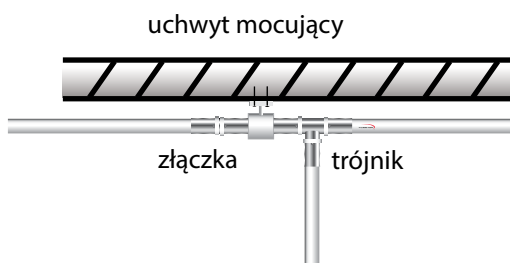


W razie wątpliwości projektowo-montażowych związanych z kompensacją prosimy o kontakt z działem technicznym firmy Tweetop (dane kontaktowe na okładce).

Mocowanie instalacji

PODPORA (PUNKT) STAŁA

ciasno pasowany układ dwóch złązek blokujących uchwyt mocujący, ograniczający ruchy osiowe przewodu – służy odpowiedniemu podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom (wydłużenie termiczne nie przenosi się poza punkt stały). Rozstaw punktów stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów.



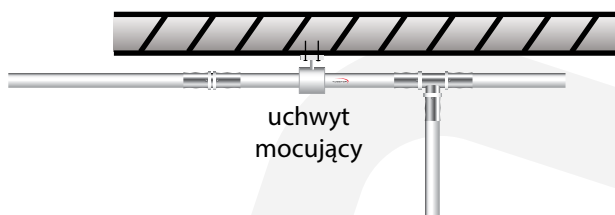
Jako punkty stałe przy kompensacji wydłużeń termicznych dla instalacji z wykorzystaniem złązek Smart PUSH, współpracujących z rurami homogenicznymi z PERT lub wielowarstwowymi PERT-AL-PERT, stosować dobrze skręcone uchwyty stalowe z przekładką gumową, z zastrzeżeniem ich odległości min od kielicha złączki rzędu 4cm.

Ponadto montaż podpór stałych jest obowiązkowy w następujących wypadkach:

- przy punktach czerpalnych,
- przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem (filtry, wodomierze, osadniki, itp.).

PODPORA PRZESUWNA

Uchwyt mocujący służący kotwieniu instalacji do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zabezpieczający rury przed nadmiernym wybozczeniem.



Zalecany rozstaw podano w tabeli poniżej :

Odległości pomiędzy podporami przesuwными [m]

16x2	18x2	20x2	25x2.5	32x3	40x4	50x4.5	63x6	75x7.5
1.2	1.3	1.3	1.5	1.6	1.7	2	2,2	2,4

Pozostałe wskazówki dotyczące trasowania instalacji

IZOLACJE TERMICZNE

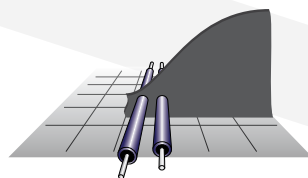
Rury systemu Tweetop są doskonałymi izolatorami w porównaniu do materiałów tradycyjnych (stal, miedź), jednak mimo to instalacje systemu Tweetop powinny się izolować ze względu na :

- skraplanie pary wodnej (roszenie) i podwyższanie temperatury przesyłanej wody – dotyczy przewodów instalacji wody zimnej,
- obniżenie temp. przesyłanej wody – dotyczy przewodów instalacji wody ciepłej i grzewczych.

PRZEJŚCIA PRZESZCZYNIAMI I PRZEGRODY BUDOWLANE

W celu ochrony przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego lub ścięciem rury zaleca się prowadzenie rur w przejściach przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od średnicy rury roboczej. Rura ochronna winna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o min. 2 cm.

Przy przejściach kształtkami Smart PUSH przez przegrody budowlane, lokalizować kielich złączki min. 4cm od krawędzi przepustu.



OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Rury wielowarstwowe systemu Tweetop zgodnie z zapisami części pierwszej normy DIN 4102 należą do klasy odporności ogniowej B2 (elementy normalnie niepalne). W celu zabezpieczenia budynku przed możliwością przenoszenia ognia na przejściach przez przegrody budowlane powinny być stosowane izolacje przeciwpożarowe o klasie odporności ogniowej zbitej z klasą odporności ogniowej przegrody. W szczególności do izolowania rur na tego typu przejściach stosować należy produkty o klasie odporności ogniowej A1 lub A2, jak chociażby otuliny z wełny mineralnej specjalnego typu, wyłożone od wewnątrz warstwą folii poślizgowej oraz zabezpieczone od zewnątrz folią zbrojoną warstwą aluminium.

Zaleca się także stosowanie atestowanych przejść typu HILTI.

WPLYW PROMIENIOWANIA UV NA TRWAŁOŚĆ INSTALACJI

Promieniowanie UV ma szkodliwy wpływ na rury systemu Tweetop, pogarszając jego właściwości użytkowe w sytuacji wystawienia instalacji lub jej komponentów na bezpośrednie długotrwale działanie promieni słonecznych. Dotyczy to przede wszystkim magazynowania na placach oraz montażu naściennego na zewnątrz budynków. W obu wypadkach rury i kształtki systemu Tweetop winny być zabezpieczone odpowiednio poprzez przeniesienie do zadanego magazynu lub zastosowanie izolacji.

W sytuacji montażu instalacji wewnątrz budynku przy drzwiach balkonowych, oknach lub pod świetlikami wpływ promieniowania UV nie ma większego znaczenia na trwałość rur i kształtek systemu Tweetop.

WPLYW NISKICH I WYSOKICH TEMPERATUR NA TRWAŁOŚĆ INSTALACJI

Rury systemu Tweetop składowane w temp. poniżej -10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i przeciążeniami mechanicznymi.

Należy także zabezpieczyć rury przed działaniem promieniowania cieplnego od elementów o wysokiej temperaturze.

Prace montażowe można prowadzić wyłącznie w temperaturach powyżej 0°C (układanie rur) oraz 5°C (wykonywanie połączeń), przy czym przed montażem rur zaleca się ich kondycjonowanie przez okres min. 4h w temperaturze 14°C .

W sytuacji gdy instalacja ogrzewcza w okresie zimowym jest wyłączona z eksploatacji należy zalać ją płynem bazującym na glikolu etylenowym lub propylenowym o maksymalnym stężeniu 50%. Max temperatura pracy rur z glikolami tego typu to 60°C

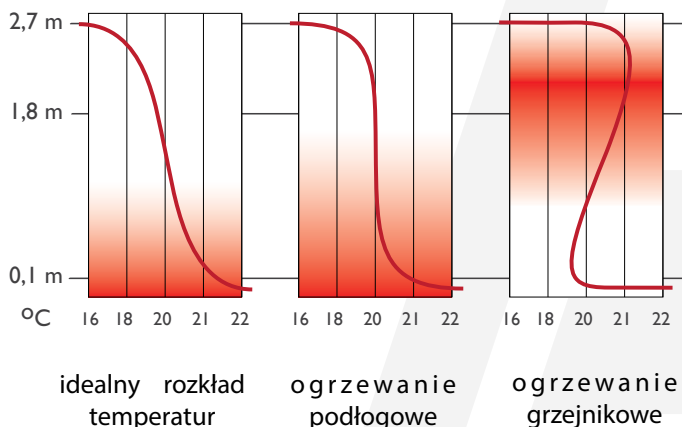
SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Rury powinny być wytrasowane w sposób umożliwiający odwodnienie i odgazowanie instalacji. Sposób prowadzenia rur winien także uwzględniać potrzebę kompensacji wydłużeń termicznych.

Wstęp

Ogrzewanie podłogowe jest niskotemperaturowym systemem centralnego ogrzewania pomieszczeń, w którym dzięki równomiernemu rozchodzeniu się ciepła na całej powierzchni zapewnione jest poczucie komfortu cieplnego wewnątrz pomieszczenia.

Dodatkowo bardzo korzystny pionowy rozkład temperatury sprawia, że ogrzewanie podłogowe ma charakterystykę bliską ogrzewaniu idealnemu.



Główną zaletą ogrzewania podłogowego jest jego ekonomiczność, wynikająca m.in. z faktu, iż systemy ogrzewania płaszczyznowego pracują na niskich parametrach zasilania (najczęściej stosowane parametry obliczeniowe to 45/35°C, $\Delta T=10$ K, a temp. maks. to 50°C).

Parametry pracy

Temperatura zasilania – najczęściej 35–50°C

Normatywne temperatury posadzki zestawiono poniżej.

Nazwa pomieszczenia	Temp. posadzki (°C)
Pomieszczenia robocze, praca w bezruchu - deska barlinecka	26
Pomieszczenia robocze, praca w bezruchu	27
Pomieszczenia mieszkalne i biurowe	29
Kuluary, korytarze, hole	30
Łazienki, hale basenów kąpielowych	33
Strefy brzegowe przy ścianach zewn. budynku	35

Obliczenia hydrauliczne

Ze względu na konieczność niedopuszczenia do:

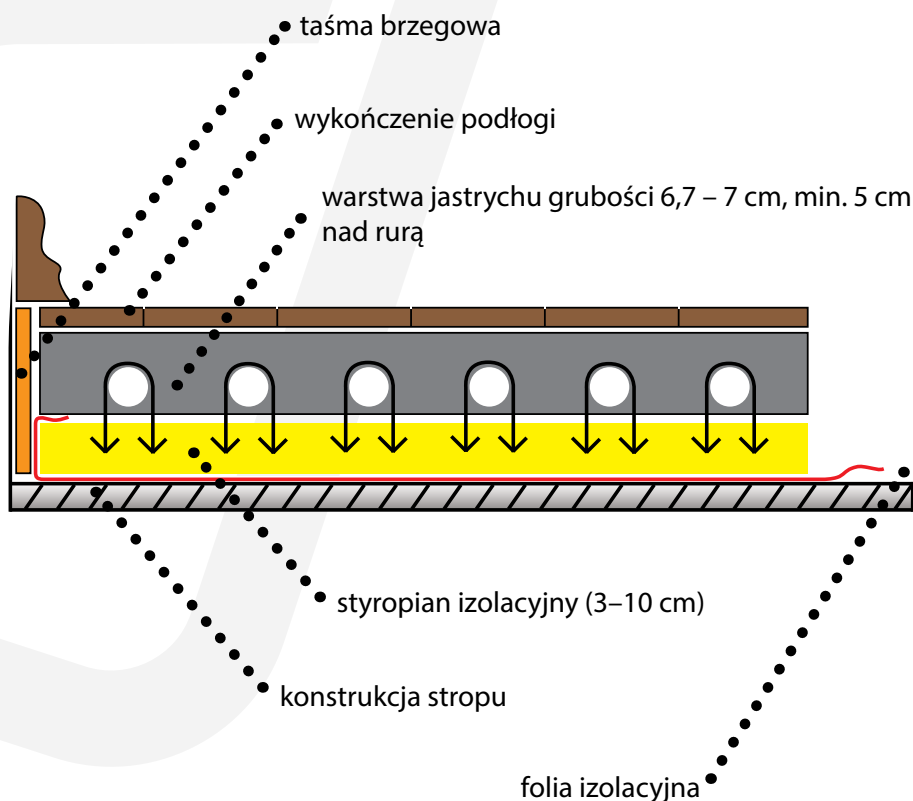
- zbyt dużych spadków ciśnienia w poszczególnych pętlach grzewczych,
- przekroczenia normatywnych temperatur na powierzchni podłogi,

oraz konieczność określenia właściwych rozstawów rur w pętlach, niezbędne jest wykonanie obliczeń hydraulicznych ogrzewania podłogowego.

W tym celu należy skontaktować się z działem technicznym Tweetop Sp. z o.o. – dane kontaktowe na ostatniej stronie niniejszej instrukcji

Budowa płyty grzejnej

Płyta grzejna zbudowana jest w następujący sposób:



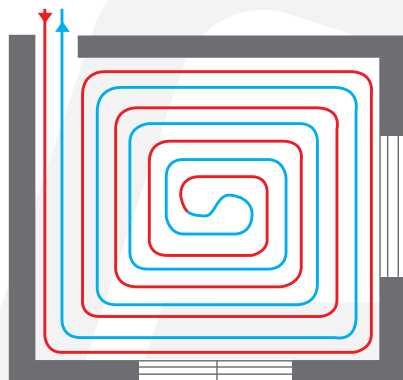
Prowadzenie rur w pętłach

Rury w pętłach można prowadzić w sposób:

ŚLIKAKOWY

jest to zalecany sposób prowadzenia rur w pętłach, albowiem zapewnia równomierny rozkład temperatury podłogi oraz spadków ciśnień w pętłach.

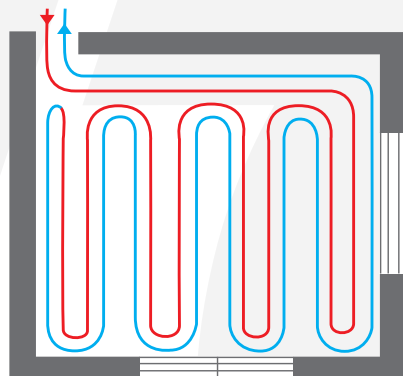
Rozstaw rur 100–300 mm.



MEANDROWY

przeznaczony jest do pomieszczeń typu podłużnego lub konstrukcji szkieletowych. W tym przypadku początek węzownicy, gdzie jest najwyższa temperatura umieszcza się przy ścianach przylegających do pomieszczeń nieogrzewanych lub zewnętrznych budynku.

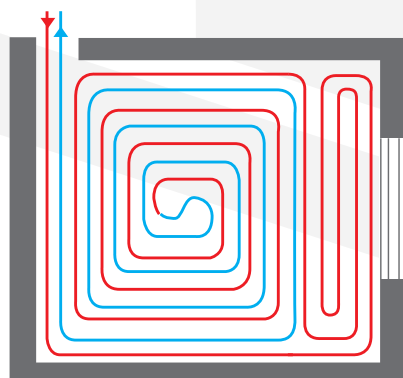
Rozstaw rur 100–300 mm.



ŚLIKAKOWY ZE STREFĄ BRZEGOWĄ

W strefie brzegowej, przylegającej do ściany zewnętrznej budynku lub do ściany przylegającej do pomieszczenia nieogrzewanego, temperatura posadzki może być wyższa niż w środku pomieszczenia, dlatego w strefie brzegowej stosuje się gęstsze rozstawy rur niż w strefie wewnętrznej. Strefa brzegowa może być stosowana w układach ślimakowych i meandrowych.

Rozstaw rur 100–200 mm.



Mocowanie rur

Z WYKORZYSTANIEM SIATKI MONTAŻOWEJ

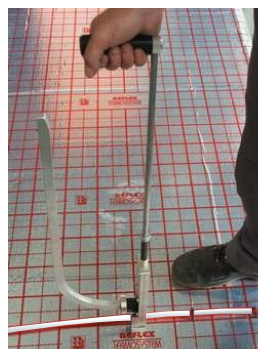
I KLIPSÓW DO SIATKI

Jastrych zbrojony jest siatką stalową o przekroju oczka 150 x 150 mm, wykonaną z drutu o średnicy od 4 do 6 mm. Siatka służy także do ustalenia rozstawu rur grzewczych i ich mocowania. Rozstaw rur wynosi 150 mm lub wielokrotność. Rura mocowana jest plastikowymi uchwytami.



MOCOWANIE RUR DO WARSTWY IZOLACYJNEJ

Z wykorzystaniem spinek wstrzeliwanych za pomocą tackera. Na warstwę izolacji np. styropianu nakładamy folię izolacyjną Tweetop z rastrem. Na tak przygotowanym podłożu można rozpocząć montaż rur. Kotwienie rur do podłoża odbywa się przy użyciu tackera – urządzenia wyposażonego w magazynki z klipsami. Każde naciśnięcie uchwytu tackera powoduje wstrzelenie klipsa w izolację w taki sposób, że obejmuje on rurę grzejną od góry. Dzięki specjalnie opracowanemu kształtowi nie ma możliwości wyrwania spinki z izolacji wskutek pracy rury.



Z WYKORZYSTANIEM LISTWY MONTAŻOWEJ

Ten typ montażu podobny jest do wariantu z użyciem tackera z tą różnicą, że w tym wypadku można wyeliminować jego użycie. Tu również na izolację np. styropianu nakładamy folię izolacyjną Tweetop z rastrem. Następnie montujemy szyny montażowe w układzie krzyża. Rurę grzejną instalujemy wciskając ją w specjalnie wyprofilowane wyżłobienia w szynie montażowej. Użycie szyny w wydajny sposób usprawnia określenie wymaganych odstępów między rurami.



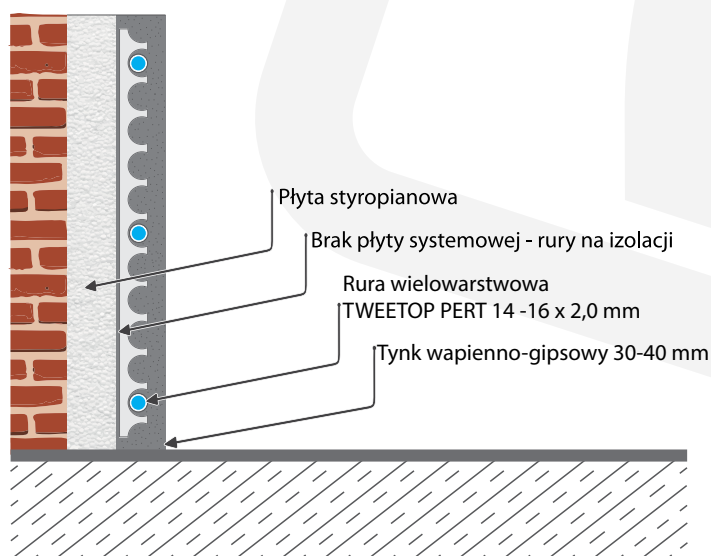
System ogrzewania ściennego Tweetop-wall

Ogrzewanie ścienne Tweetop-wall stanowi ekonomiczną alternatywę do wykorzystania wszędzie tam, gdzie wydajność ogrzewania podłogowego jest zbyt niska w stosunku do zapotrzebowania na ciepło lub z innych przyczyn podłogówka nie może być zastosowana. „Ciepła ściana” to ogrzewanie zdrowe, ponieważ mamy tu do czynienia z ciepłem w formie promieniowania przy minimalnym udziale konwekcji (90% / 10%), dzięki czemu kurz nie unosi się i nie osadza.

Ogrzewanie ścienne montuje się na ścianie bezpośrednio lub na izolacji przy pomocy szyn montażowych. Następnie nakłada się warstwę tynku, wzmacniając ją siatką zbrojoną włóknem szklanym (szczegóły poniżej). Tynk zapewnia możliwość przewodzenia ciepła oraz stanowi wymagany podkład pod wykończenie powierzchni ściany np. tapetą lub farbą. Ogrzewanie ścienne daje efekt szczególnie przyjaznego odczucia komfortu cieplnego, zapewniając szybkie podgrzanie powietrza w pomieszczeniu, dzięki mniejszej grubości tynku 3-4 cm (w podłogówce 6,5 cm). Promieniowanie ciepłe jest absorbowane i odbijane przez wszystkie elementy w pomieszczeniu, co pozwala zapewnić stałą, przyjemną i odpowiednią poziom temperatury. Wszystko to sprawia, że system staje się elastyczny, dopasowany do aktualnych potrzeb użytkownika.

W większości pomieszczeń ogrzewanie ścienne możemy połączyć z podłogowym i co najważniejsze system Tweetop-wall nadaje się zarówno do nowobudowanych obiektów jak i do renowacji już istniejących.

System Tweetop-wall można zastosować również w funkcji chłodzenia, odwracając obieg pompy ciepła i doposażając układ w urządzenia kontrolujące wilgotność w ścianie.



ZALETY OGRZEWANIA TWEETOP-WALL

- hipoalergiczne - brak kurzu w powietrzu, podobnie do ogrzewania podłogowego nie ma praktycznie ruchu powietrza, który wywołuje konwekcja, a w konsekwencji unoszenia się kurzu, co zapewnia właściwy komfort nie tylko dla alergików, ale dla każdego z nas.
- pracuje w zakresach niskich temperatur i jest w stanie zapewnić komfort ciepły przy temperaturze w pomieszczeniu mniejszej o 2-3°C w stosunku do tradycyjnego ogrzewania grzejnikowego (oszczędność energii o 10-15%).
- idealnie współpracuje z pompami ciepła i kotłami kondensacyjnymi.
- latem można wykorzystać je do schłodzenia powietrza
- montaż ogrzewania w ścianie powoduje, że staje się ono niewidzialne oferując maksimum elastyczności w zakresie aranżacji wnętrza, rury można łatwo zlokalizować w ścianie wykrywaczem metali
- krótki czas reakcji, mała bezwładność cieplna oraz duża wydajność cieplna - max. 35°C na powierzchni

CECHY TECHNICZNE SYSTEMU TWEETOP-WALL

- Izolacja cieplna – montaż na ścianie zewnętrznej lub sąsiadującej z pomieszczeniem o niższej temperaturze oznacza konieczność ich zaizolowania. Izolacje winno się wykonać na zewnętrznej ścianie. Przy montażu izolacji na ścianie wewnętrznej musimy zwrócić uwagę na możliwość wykroplenia w warstwie muru.
- maksymalna temperatura powierzchni oraz zasilania:
w przypadku ogrzewania ściennego osoby w pomieszczeniu nie mają bezpośredniego kontaktu z ogrzewaną ścianą, dlatego temperatura powierzchni może być większa niż w przypadku ogrzewania podłogowego. Przeciętna temperatura powierzchni nie powinna przekroczyć 35°C.
 - Maksymalne temperatury zasilania nie powinny przekroczyć:
 - 50°C w przypadku zastosowania tynku gipsowego/glinianego/ wapiennego
 - 70°C w przypadku tynku cementowo-wapiennego
- Próba ciśnieniowa
Jest wykonywana jak dla pętli grzewczych. Powinna być wykonana po ułożeniu węzownic zimną wodą pod ciśnieniem. Pętle muszą być całkowicie wypełnione wodą a system musi być całkowicie odpowietrzony. Próba ciśnieniowa musi się odbyć przed i po pracach murarskich. Ciśnienie próby musi być wykonane przy ciśnieniu równym min. 1,3 razy większym niż ciśnienie robocze. Zalecamy ciśnienie próby pomiędzy 5 a 6 bar w okresie 24 godzin. Zwróćmy uwagę na zamknięcie zaworów na zasilanie i powrocie rozdzielacza. Spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 bar. W przypadku zagrożenia zamarznięcia wody należy dodać płyn przeciwzamarzaniowy np. glikol. Jeśli nie jest on już więcej wymagany, należy instalację przepłukać wymieniając wody przynajmniej 3 razy.

- Uruchomienie ogrzewania powinno nastąpić po upływie co najmniej 21 dni w przypadku zastosowania tynku cementowo-wapiennego i 7 dni w przypadku tynku wapiennego lub gipsowego. Rozpoczęcie ogrzewania powinno nastąpić od temp. 25°C i być utrzymywane przez kolejne 3 dni. Następnie przez 4 dni instalacja powinna pracować przy temp. max

MONTAŻ OGRZEWANIA ŚCIENNEGO

W przypadku niewielkiego zapotrzebowania na ciepło (ok. 50 W/m²) jedna ściana zewnętrzna powinna wystarczyć dla instalacji. Możliwe jest zamontowanie rur pod oknem. Należy zwrócić uwagę na meble przy ścianie i obrazy, które mogą spowodować obniżenie wydajności cieplnej. W miarę możliwości odsuńmy je o minimum 5 cm.

WYMAGANIA ODNOŚNIE POWIERZCHNI:

- Montaż instalacji ogrzewania ściennego możemy wykonać zarówno w przypadku ściany prefabrykowanej, ściany z cegły czy z płyt gipsowych.
- Należy przewidzieć izolację z taśmy brzegowej oddzielającą ogrzewaną ścianę z otaczającymi powierzchniami – sufitem, podłogą pozostałymi ścianami. Wystające fragmenty taśmy należy odciąć dopiero po ukończeniu prac murarskich.
- Przed położeniem instalacji na ścianie należy sprawdzić położenie kabli elektrycznych i innych przewodów.
- W miejscu Istniejących dylatacji ścian należy przewidzieć dylatację instalacji. Pętle grzewcze nie mogą przechodzić przez dylatacje.
- Przygotowana ściana do instalacji powinna być sucha, gładka, wolna od zaprawy murarskiej.

WYMAGANIA ODNOŚNIE TYNKU:

- Tynk powinien mieć dobrą przewodność cieplną, która może być polepszona poprzez zagęszczenie. Warstwa tynku w miejscu rur powinna być jak najcieńsza.
- Minimalny współczynnik przewodności dla tynku powinien wynosić:
- 0,37 W/m²K gipsowy; 0,58 W/m²K wapienny; 0,87 W/m²K cementowy
- Tynk gipsowy nie jest zalecany do pomieszczeń o dużych wilgotnościach np. łazienkach
- W celu uniknięcia pęknięć tynku należy go wzmocnić siatką z włóknem szklanym o oczkach min 4x4 mm max 7x7 mm. Siatka musi wystawać poza obszar ogrzewanej części o 25 cm z każdej ze stron. Powinno się położyć co najmniej 2 warstwy tynku. Pierwsza przykrywająca rury o grubości ok. 2/3 całkowitej grubości, następnie należy położyć siatkę i kolejną warstwę tynku ok. 1/3 całkowitej grubości tj. najczęściej 1,5 cm.

POZOSTAŁE WYMAGANIA:

- W przypadku montażu instalacji ogrzewania ściennego rury mogą być położone bezpośrednio na ścianie. Jeśli izolacja jest wymagana powinna być zamontowana na ścianie.
- Szyna montażowa powinna być przymocowana pionowo do podłoża kołkami mocującymi w odległości maksimum 80 cm. Mocowanie musi być wykonane w obu końcach szyny oraz w odstępach przynajmniej 30 cm. Łuki z rur powinny wystawać za krańcową szynę montażową co najmniej 20-25 cm. Minimalny odstęp pomiędzy otworami okiennymi i drzwiowymi musi wynosić co najmniej 10 cm.
- Pętle grzewcze powinny być ułożone wg projektu. Ręcznie rozwijamy zwój podłączając jeden koniec do rozdzielacza a drugi zaczynając od dołu układanie wciskamy w szynę montażową. Odstępy pomiędzy rurami zależą od zapotrzebowania na ciepło i wynoszą odpowiednio 5-10-15-20-25-30 cm. Łuki mogą być wykonane ręcznie lub przy pomocy sprężyny zewnętrznej o minimalnym promieniu gięcia 4-5 Dz (64-80 mm w przypadku rury Ø16 mm). W przypadku przełamania rury złamany fragment powinno się usunąć łącząc obcięte odcinki rur złączką zaprasowywaną. Tę samą procedurę możemy zastosować w przypadku przedłużenia rur.
- Zaleca się montaż w najwyższym punkcie wmontowanie kolana naściennego z odpowietrznikiem ½". Dopuszcza się brak tego elementu, odpowietrzenie w tym przypadku następuje poprzez wolne przesuwanie się czynnika – wody w instalacji i powolnym wypchnięciu go z niej.

System ogrzewania hal przemysłowych - Tweetop-floor -IA

Hale przemysłowe i magazynowe są obiektami o znacznej wysokości, a przez to o dużej kubaturze. Chcąc ogrzać tego typu obiekty w sposób tradycyjny stosujemy z reguły nagrzewnice, lub aparaty grzewczo-wentylacyjne. Alternatywnie zastosować można także różne rodzaje promienników, montowanych pod stropem hali. Wszystkie te urządzenia są w stanie zapewnić wymaganą temperaturę wewnątrz obiektu, ale odbywa się to kosztem znaczących nakładów finansowych, ponieważ rozkład temperatury w przypadku ww. urządzeń nie jest korzystny z punktu widzenia ogrzania tego typów obiektów.

Podobnie jak w przypadku kościołów, najlepszym wyborem w tym wypadku jest zastosowanie systemu Tweetop-floor-IA, gdzie grzejnikiem jest cała dostępna powierzchnia posadzki, a dzięki idealnej pionowej krzywej grzania komfort cieplny, w strefie pracy załogi, do wysokości 2-3 m ponad poziomem posadzki będzie zapewniony w 100%. W kwestii elementów składowanych na większej wysokości uzyskanie żądanej temperatury jest kwestią regulacji na etapie projektu.

Poczucie komfortu cieplnego w hali jest odczuwalne przy temperaturze wewnętrznej, nawet o 2-3°C niższej niż w przypadku ogrzewania tradycyjnego, co przekłada się na realną oszczędność kosztów eksploatacyjnych (obniżenie temperatury wewnętrznej o 1°C to oszczędność ok. 6% energii cieplnej).

Ze względu na obciążenia posadzki, mogące wystąpić w obiektach przemysłowych, grubość płyty jastrychowej może dochodzić tu nawet do 18 cm, co stanowi znaczący opór cieplny. Dlatego w systemie Tweetop-floor-IA używamy rur Tweetop PERT średnic 20 i 25 mm, oraz specjalnych rozdzielaczy przemysłowych ze stali nierdzewnej o średnicy belki 1 ½' oraz 2'. Rozdzielacze wyposażone są standardowo w zawory regulacyjne na obiegach zasilających, zawory odcinające na obiegach powrotnych, odpowietrznik, spust oraz zawieszenie z wytlumieniem.

Do montażu rur do styropianu służą znajdujące się w ofercie systemu szyny montażowe do rur średnic 20 i 25 mm.



System renowacyjny Tweetop Renova

INFORMACJE OGÓLNE

System renowacyjny Tweetop-Renova przeznaczony jest do montażu w miejscach gdzie nie jest możliwe wylanie standardowej warstwy jastrychowej o obciążeniu ok. 130 kg/m².

W takim przypadku można zastosować płyty systemu renowacyjnego, opcjonalnie w połączeniu z płytami jastrychu suchego, nad którym montuje się gotową podłogę. Zaleca się przy tym, aby przy ogrzewaniu podłogowym drewno układane na podłodze nie było grubsze niż 15 mm, ponieważ grubsze warstwy stanowią zbyt duży opór cieplny. System renowacyjny Tweetop - Renova nadaje się także do współpracy z jastrychami mokrymi na bazie cementu lub anhydrytu. Wówczas grubość jastrychu wynosi przy jastrychu cementowym jedynie 35-45 mm

System renowacyjny Tweetop - Renova składa się z dwóch typów formowanych płyt ze styropianu EPS200 o grubości 25 mm. W płytach STYROSYSTEM PLUS w wytłoczonych fabrycznie rowkach instalujemy wytłoczki z blachy aluminiowej które przenoszą równomiernie ciepło przekazane z rur. Z kolei płyty STYROSYSTEM PLUS ALU charakteryzują się tym, że termoizolacyjna folia aluminiowa o grubości 0.4mm, włączana jest w rowki już na etapie produkcji, przez co montaż radiatorów aluminiowych jest tu zbędny. Płyty przygotowane są do zainstalowania w nich rur Tweetop PERT średnicy 14x2 lub 16x2 mm lub EVOH-PERT 16 mm. Rury podłączamy do rozdzielacza za pomocą półśrubunków zaciskowych. Pozostałe szczegóły montażowe opisano poniżej.

Podstawowe parametry płyt renowacyjnych oraz folii w płytach typu Styrosystem ALU zestawiono w tabeli poniżej:

Cechy produktu	STYROSYSTEM-PLUS ALU	STYROSYSTEM-PLUS
Zakres zastosowania	Izolacja podłóg w systemach suchego ogrzewania podłogowego	Izolacja podłóg w systemach suchego ogrzewania podłogowego
Wymiary płyty	1000x500 mm	1000x500 mm
Powierzchnia płyty	0,5 m ²	0,5 m ²
Wymiaru rur możliwych do użycia	14-16 mm	14-16 mm
Rozstaw rur	125	125
Nominalna grubość izolacji	25 mm	25 mm
Oznaczenie	EPS-EN 13163-T4-L1-W1-S1-P3-DS.(N)5-BS100-Sd30-CP2	EPS-EN 13163-T4-L1-W1-S1-P3-DS.(N)5-BS100-Sd30-CP2
Zakres zastosowania wg DIN 4108-10	DEO	DEO
Klasa tworzywa	B1	B1
Klasa ogniowa wg EN 13501	E	E
Przeznaczenie	20 kg/m ³	20 kg/m ³
Wsp. zmniejszenia hałasu	26 db	26 db
Wsp. przewodzenia ciepła	0,033 W(mk)	0,038 W(mk)
Opór cieplny	0,6 m ² K/W	0,6 m ² K/W
Materiał	EPS 200	EPS 200

MONTAŻ KROK PO KROKU

- Rozkładamy na stropie (gładka i czysta powierzchnia) płyty styropianowe o wymiarach B=500 mm L=1000 mm H=25 mm systemu STYROSYSTEM-PLUS lub STYROSYSTEM-PLUS-ALU. Połączenia płyt realizowane są na zakładkę. W przypadku późniejszego montażu jastrychów instalujemy dodatkowo taśmę brzegową.
- W rowki w płycie styropianowej montujemy blaszki (radiatory) aluminiowe, wspomagające grzanie. Z uwagi na rozszerzalność cieplną odstęp między blaszkami powinien wynosić 5 mm. Długość blaszek dopasowujemy wg potrzeb.

Wymiary blachy grzejnej to:

- długość L=750 mm
- szerokość B=120 mm
- grubość H=0,5 mm

W płytach STYROSYSTEM-PLUS ALU
montaż radiatorów jest zbędny !

- W rowkach w styropianie i blachach grzejnych instalujemy , poprzez wciśnięcie rurę średnicy 14x2 lub 16x2 , zależnie od potrzeb poprzez wciśnięcie. Minimalny rozstaw rur wynosi 125 mm.



PŁYTA STYROSYSTEM-PLUS ALU

- Celem ochrony konstrukcji systemu, po ułożeniu rury oraz próbie ciśnieniowej, należy na całej powierzchni ułożyć (przykryć) folię PE pełniącą rolę warstwy izolacyjnej. Na tak przygotowanym podłożu można ułożyć płyty suchego jastrychu , wylać jastrych mokry, a następnie zainstalować gotową podłogę , jak na przykład parkiet lub panel podłogowy.



Wytyczne dla jastrychu suchego

Należy stosować jastrych suchy nadający się do zastosowania w ogrzewaniu podłogowym, zgodnie z ofertą producentów tego typu wyrobów. Przy układaniu elementów jastrychu suchego należy zgodnie z DIN 18202 zbadać, czy podłoże jest równe. Nierówności na małych powierzchniach należy wygładzić masą szpachlową, natomiast na dużych powierzchniach za pomocą szpachli samopoziomującej. W przypadku stropów drewnianych belkowych nie może ona sprężynować, luźne deski należy przymocować. Pod izolacją na stropie drewnianym belkowym należy ułożyć jako warstwę hydroizolującą tylko jedną warstwę izolującą.

W razie potrzeby montować dodatkową izolację cieplną wykonaną z :

- polistyrenu EPS DEO - WLG 035 - 200 kPa
- poliuretanu DEO - WLG 025

oraz opcjonalnie dodatkowa izolacja akustyczną z :

- płyty pilśniowej
- płyty z wełny mineralnej.

W tabeli poniżej zestawiono wartości obciążeń stropów przy użyciu jastrychu suchego:

Obszar zastosowania	max obciążenie punktowe dla jastrychu 25 mm	max obciążenie punktowe dla jastrychu 20 mm
Budynki mieszkalne	2,5 kN	1,5 kN
Powierzchnie biurowe	2,5 kN	1,5 kN
Restauracje, szkoły	2,5 kN	1,5 kN
Pomieszczenia handlowe	2,5 kN	1,5 kN

Waga systemu razem z płytami suchego jastrychu, w zależności od ich grubości wygląda następująco :

- płyty grubości 30 mm – 35 kg/m²

Wytyczne dla jastrychu mokrego

Przy zastosowaniu jastrychu mokrego należy uwzględnić minimalną grubość jastrychu w zależności od jego rodzaju oraz obciążenia powierzchniowego kN/m².

Zalecane grubości jastrychu – pokrycie wg DIN 18560 w mm ponad wierzchem płyty renowacyjnej zestawiono w tabeli poniżej.

Rodzaj jastrychu	Jastrych cementowy CT		Jastrych na bazie wapnia, samopoziomujący CAF	
	Klasa F5	Klasa F4	Klasa F5	Klasa F7
Zdolność do rozciągania przy zginaniu				
2 kN/m ²	40 mm	45 mm	30 mm	30 mm
do 3 kN/m ²	55 mm	65 mm	45 mm	40 mm
do 4 kN/m ²	60 mm	70 mm	50 mm	45 mm
do 5 kN/m ²	65 mm	75 mm	55 mm	50 mm

Waga systemu razem z płytami dla jastrychu mokrego cementowego grubości 35 mm to 76 kg/m² (waga standardowej płyty 65 mm to 130 kg/m²).

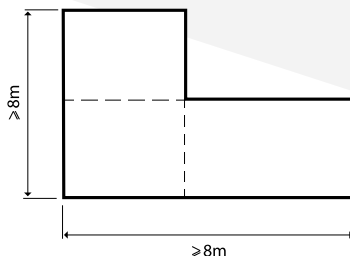
Dylatacje

Płyta grzejna winna być dylatowana od elementów konstrukcyjnych budynku. Służą temu:

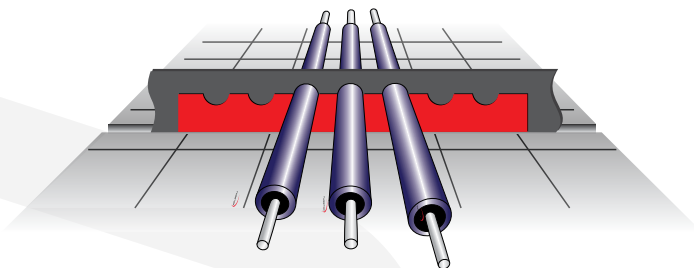
- taśma brzegowa (dylatacje pomiędzy płytami oraz od ścian),
- płyty styropianowe (dylatacje od stropu).

Dylatowanie od ścian pomieszczeń oraz dylatowanie od stropów jest obowiązkowe, stanowi zasadę samą w sobie. Natomiast płyty grzewcze należy dylatować gdy :

- powierzchnia płyty jastrychu przekracza 40 m²,
- jedna z krawędzi płyty jastrychu jest dłuższa niż 8 m,
- posadzka (płyta jastrychowa) ma kształt złożony – kształt L, C,
- stosunek boków płyty jastrychu jest większy niż 2:1.



Położenie szczelin dylatacyjnych powinno być oznaczone na planie budowlanym i planie instalacji. W tych miejscach rura grzewcza musi być zabezpieczona rurą ochronną w sposób pokazany poniżej. Długość osłoniętego odcinka winna wynosić około 20 cm po każdej stronie szczeliny.



Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić lepiszczem trwale plastycznym umożliwiającym niewielkie ruchy betonu np. silikon. Niedozwolone jest wypełnienie szczelin lepiszczem bitumicznym ze względu na możliwość uszkodzenia folii, styropianu.

Dylatacji **nie wolno** prowadzić przez środek pętli grzewczej



Układanie jastrychu

W trakcie wylewania jastrychu rury powinny być napełnione wodą.



W celu wykonania wylewki należy użyć jastrychu cementowego marki 20 lub anhydrytowego marki 20. Jeżeli transport na miejsce wylania odbywa się przy pomocy taczek wtedy trasa przejazdu musi być wyłożona deskami. Minimalna grubość jastrychu wynosi 67 mm (min. 50 mm ponad rurami). Do jastrychu należy dodać plastyfikator. Zaleca się zamówienie jastrychu do wylewania płyty ogrzewania podłogowego przygotowanego przez wyspecjalizowaną betoniarnię. Optymal-

ny jest jastrych o średnicy ziaren od 2 do 8 mm i zawartości ok. 250 kg cementu na 1 m³ betonu. Wilgotność powinna być zbliżona do konsystencji gęstoplastycznej.

Rozruch instalacji

Po ułożeniu jastrychu należy postępować według poniższego opisu:

1. wysuszyć posadzkę w temperaturze otoczenia przez min 3 tygodnie,
2. uruchomić instalację – temperaturę zasilania ustawić na poziomie 15 – 20°C i utrzymywać przez kolejne 21 dni, odpowiedzieć, wstępnie wyregulować układ,
3. podnosić temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia obliczonej temperatury zasilania,
4. obliczoną temperaturę zasilania utrzymujemy przez 3 dni,
5. obniżać temperaturę zasilania co 5°C dziennie aż do osiągnięcia obliczonej temperatury zasilania poziomu 15 – 20°C,
6. ułożyć warstwę wierzchnią podłogi (płytki lub inne pokrycie),
7. upewnić się czy wszelkie zalecenia producenta podłogi co do jej wykonania zostały spełnione,
8. ponownie podnosić temperaturę do wartości obliczonej w projekcie co 5°C,
9. wyregulować układ.

Regulacja układu odbywa się przy użyciu przepływomierzy na belkach zasilających rozdzielaczy. Ustawia się na nich obliczone dla każdej z pętli grzewczych wartości przepływu w l/min. Sterowanie pracą ogrzewania podłogowego możliwe jest przy zastosowaniu termostatów, siłowników oraz zaworów dławiących na rozdzielaczach. Przed przystąpieniem do układania warstwy wykończeniowej podłogi należy orientacyjnie sprawdzić zawartość wilgoci za pomocą folii PE (dopuszczalna zawartość wilgoci dla jastrychu cementowego wynosi 2,0 %).

Zestaw pompowo – mieszający systemu Tweetop

Aby móc osiągnąć obliczoną dla układu ogrzewania podłogowego temperaturę zasilania, w sytuacji gdy poza ogrzewaniem podłogowym, w budynku stosowane są grzejniki, zasilane czynnikiem grzewczym o wyższej temperaturze zasilania, należy użyć zestawu mieszającego Tweetop, wyposażonego w pompę obiegową oraz termostatyczny zawór czterodrogowy, dzięki któremu możemy zintegrować instalację ogrzewania podłogowego z resztą instalacji grzewczej w budynku. Zestaw podłączyć należy do rozdzielacza Tweetop do ogrzewania podłogowego o średnicy 1" z przepływomierzami.

Zestaw składa się z :

- termostatycznego zaworu czterodrogowego– zakres regulacji 35-65°C
- pompy DAB EVOSTA 2
- trójnika z termometrem i odpowietrznikiem
- odpowietrznika ręcznego
- króćców przyłączeniowych 1"GZ do wykonania podłączenia do rozdzielacza

Zestaw przeznaczony jest do podłączenia po lewej stronie rozdzielaczy o rozstawie belek rzędu 210mm. W przypadku konieczności montażu z prawej strony rozdzielacza, należy obrócić kolano przyłączeniowe oraz złącza dolne o 180 stopni. W celu zminimalizowania przestrzeni zajmowanej przez zestaw może być także konieczne obrócenie silnika pompy o 90 stopni.

W tabeli poniżej zamieszczono wymiary rozdzielacza z mieszaczem [mm] oraz zalecane wymiary szafek rozdzielaczach:

Ilość obwodów	Długość ZPM 4dr. z ROP optimum	Długość ZPM 4dr. z ROP premium	Szafka do ZPM 4dr. z ROP optimum	Szafka do ZPM 4dr. z ROP premium
2	328	416	SGP - 1	SGP - 2
3	378	466	1SGP - 1	SGP - 2
4	428	516	SGP - 2	SGP - 2
5	478	566	SGP - 2	SGP - 3
6	528	616	SGP - 2	SGP - 3
7	578	666	SGP - 3	SGP - 3
8	628	716	SGP - 3	SGP - 4
9	678	766	SGP - 3	SGP - 4
10	728	816	SGP - 4	SGP - 5
11	778	866	SGP - 4	SGP - 5
12	828	916	SGP - 5	SGP - 5

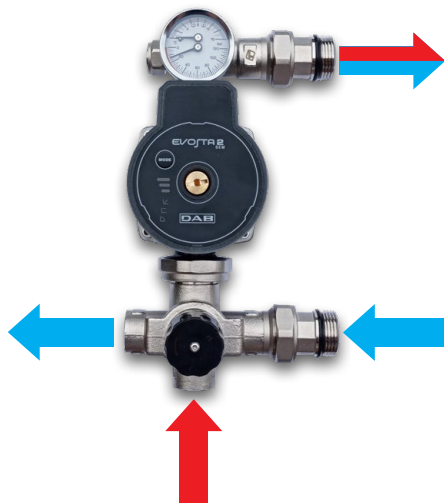
Zestaw nie jest przeznaczony do szafek natynkowych standardowego typu ze względu na ich wymiary.

JAK TO DZIAŁA?

Czynnik grzewczy o tzw. wysokim parametrze np.: 70°C podłączony jest do termostaticznego zaworu czterodrogowego (czerwona strzałka), po przejściu przez który, kieruje się poprzez pompę obiegową na belkę górną rozdzielacza (czerwono-niebieska strzałka), skąd rozprowadzany jest do obwodów grzewczych. Termostaticzny zawór czterodrogowy nieustannie kontroluje temperaturę czynnika w układzie. Jeżeli temperatura czynnika grzewczego przekroczy przykładowo ustawione 45°C, wówczas sygnał z czujnika spowoduje zamknięcie dopływu czynnika od strony wysokiego parametru. Ogrzewanie podłogowe w tym czasie pracuje normalnie, aż czynnik wychłodzi się do wartości poniżej zakładanych 45°C. Po wychwyceniu tego faktu przez czujnik, zawór czterodrogowy otwori się dopuszczając do układu wodę o wysokim parametrze, tak aby ponownie osiągnąć temperaturę 45°C. Nadmiar wody usuwany jest z układu również przez termostaticzny zawór czterodrogowy, mierzący w tym wypadku ciśnienie.

Obsługa zestawu sprowadza się zatem do ustawienia na zaworze czterodrogowym żądanej temperatury, na zasileniu układu ogrzewania podłogowego.

Montowana w zestawie pompa DAB EVOSTA 2 pozwala na uniezależnienie pracy ogrzewania podłogowego od pompy obiegowej, zamontowanej w kotłowni. Max. wysokość



podnoszenia pompy wynosi 6.9 m H₂O, a zakres wydajności mieści się w przedziale 0,4-3,6 m³/h. Pracą pompy sterować można poprzez skrzynki połączeniową z oferty systemu Tweetop, wyposażone w tzw. przekaźnik pompy.

Pozostałe dane i informacje dotyczące zestawu pompowo – mieszającego znajdują się w karcie katalogowej i instrukcji instalacji i uruchomienia, dostępnych w formacie pdf na stronie www.tweetop.pl

Automatyka ogrzewania podłogowego

Jako elementy regulacyjne, w układach ogrzewania podłogowego stosować można w uzupełnieniu do zaworów dławiących na rozdzielaczach oraz regulacji pogodowej źródła ciepła, termostaty pokojowe 230V współpracujące z siłownikami 230V zamontowanymi na rozdzielaczu w miejscu górnych części zaworów na belce powrotnej, bezpośrednio lub poprzez skrzynkę połączeniową. W ofercie systemu Tweetop znajduje się pełna gama regulatorów standardowych i programowalnych, dostępna w układach przewodowych oraz sterowanych radiowo.

ZASADY STEROWANIA

Temperatura w poszczególnych pomieszczeniach regulowana jest przy pomocy termostatu typu podstawowego lub programowalnego, który steruje siłownikiem otwierającym lub zamykającym w odpowiednim momencie zawór zlokalizowany na belce powrotnej rozdzielacza.

Jeżeli temperatura w pomieszczeniu osiąga zadana temperaturę, termostat wysyła impuls elektryczny lub radiowy do skrzynki połączeniowej, która kieruje go do siłownika, który zamyka zawór.

Jeżeli w pomieszczeniu jest więcej niż jeden obwód, termostat steruje wszystkimi obwodami dla danego pomieszczenia. Gdy ilość obwodów, a tym samym sterujących nimi siłowników jest większa od maksymalnej ich ilości, którą może kontrolować pojedynczy termostat, należy zamontować dodatkowy termostat.

TERMOSTAT POKOJOWY BIMETALOWY STANDARD

ZASADY DZIAŁANIA

Termostat służy do regulacji temperatury w suchych i zamkniętych pomieszczeniach. Wewnętrzny czujnik rejestruje aktualną temperaturę. Chcąc podwyższyć temperaturę w pomieszczeniu ustawiamy pokrętkę regulacji w odpowiedniej pozycji na skali. Powoduje to przesłanie sygnału poprzez skrzynkę połączeniową do siłownika i w konsekwencji zintensyfikowanie przepływu czynnika grzewczego w danym obwodzie. Termostat ma napięcie zasilania 230V i pracuje pod natężeniem 10A. Zakres regulacji temperatur 5 – 30°C. Termostaty znajdujące się w naszej ofercie są wyposażone w opornik termicznego sprzężenia zwrotnego, zapobiegający nadmiernemu wzrostowi temperatury w pomieszczeniu. Max ilość siłowników, którymi może sterować termostat została podana w punkcie oferta.



MONTAŻ TERMOSTATU

Termostat należy umieścić na ścianie na wysokości 150 cm, w miejscu osłoniętym od bezpośredniego światła słonecznego, działania źródeł ciepła oraz przeciągów. Termostat nie może być osłonięty w sposób uniemożliwiający swobodny dopływ powietrza.

Termostat należy montować w miarę możliwości na ścianie działowej w środkowej części pomieszczenia.

Szczegóły dotyczące czynności do wykonania w trakcie montażu znajdują się w instrukcji instalacji znajdującej się w opakowaniu.

USTAWIANIE ŻĄDANEJ TEMPERATURY

Temperaturę ustawia się przez przekręcenie pokrętki.

OFERTA

W ofercie Tweetop, w grupie prostych termostatów, znajduje się model typu RTR-E 3520, mogący sterować max 10 siłownikami po 3W każdy. W modelu tym istnieje możliwość ograniczenia możliwości regulacji poprzez odpowiednie zablokowanie trzpieni pod pokrętkiem.

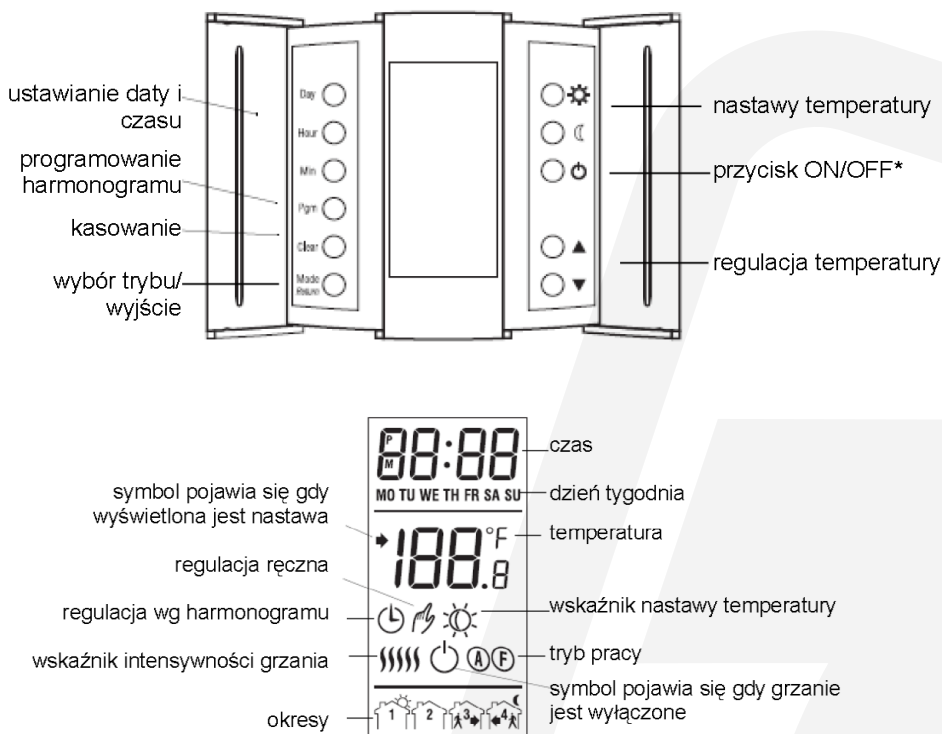
TERMOSTAT POKOJOWY PODTYNKOWY Z PROGRAMATOREM TYGODNIOWYM I CZUJNIKIEM PODŁOGOWYM TYPU TH232-AF-230

Termostat typu TH232-AF-230 umożliwia sterowanie pracą ogrzewania w trybie tygodniowym z opcją zaprogramowania do 4 czasów załączenia na dobę z dwoma nastawami temperatury komfortową i ekonomiczną. Termostat posiada w komplecie czujnik temperatury podłogi.

Termostat może pracować w następujących trybach:

- **Tryb A** reguluje i wyświetla temperaturę otaczającego powietrza
- **Tryb F** reguluje i wyświetla temperaturę podłogi (we współpracy z zewnętrznym czujnikiem temperatury) – tryb standardowy
- **Tryb AF** reguluje i wyświetla temperaturę otaczającego powietrza oraz utrzymuje temperaturę podłogi w zadanych granicach (we współpracy z zewnętrznym czujnikiem temperatury)

Poniżej przedstawiono schematycznie widok wyświetlacza:



Wskazówki dotyczące lokalizacji termostatu są zbieżne z opisanymi w punkcie dotyczącym termostatów standardowych. Szczegóły dotyczące czynności do wykonania w trakcie montażu oraz programowania urządzenia podane są w instrukcji obsługi znajdującej się w opakowaniu.

Termostat ma napięcie zasilania 230V i pracuje pod natężeniem 15A. Może współpracować z systemową skrzynką połączeniową. Zakres regulacji temperatur powietrza 7 - 32°C, podłogi 10 - 40°C.

Max. ilość siłowników normalnie zamkniętych, którymi może sterować termostat wynosi 15 sztuk.

Podłączenie termostatu do skrzynki połączeniowej realizować wg schematu połączeń dla skrzynki połączeniowej.

Kable wychodzące ze skrzynki przyłączać do termostatu wg następujących reguł:

- faza (L) do zestyku 1
- zero (N) do zestyku 5
- kabel sterowania siłownikami (strzałka) do zestyku 2 (L)
- czujnik temperatury podłogi do zestyków 6 i 7
- opcjonalny przewód pilota do zestyku nr 3 F.P.

Termostat pokojowy podtynkowy z programatorem tygodniowym i możliwością podłączenia czujnika temperatury podłogi typu FIT

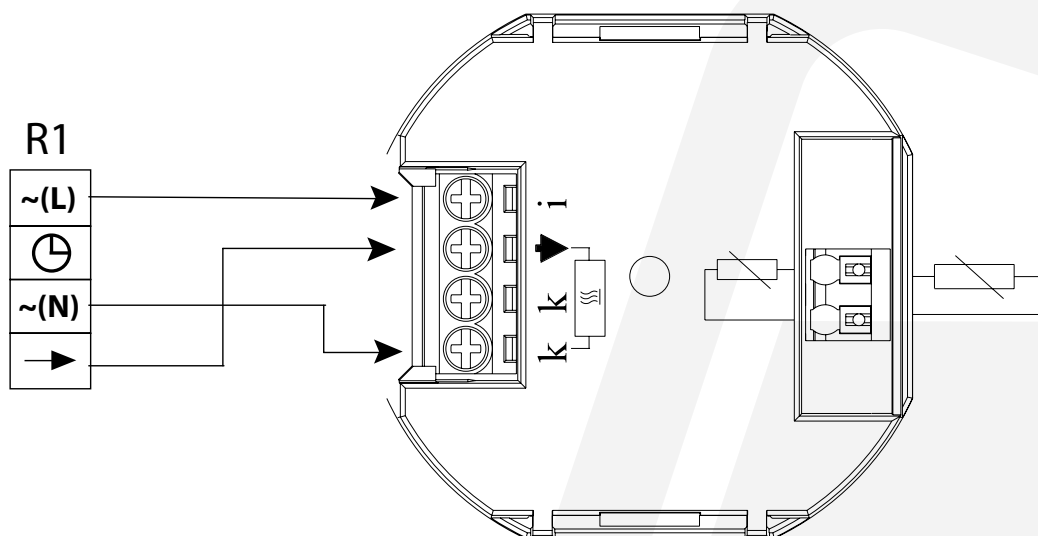
Programowalny pokojowy regulator temperatury typu FIT umożliwia zaprogramowanie przedziałów czasowych (do 9 na dobę w cyklu tygodniowym) oraz temperatury, zgodnie z preferencjami użytkownika. Po montażu i podłączeniu zasilania, regulator automatycznie pokazuje porę dnia i temperaturę pomieszczenia. Regulacja temperatury odbywa się poprzez odczyty czujnika temperatury powietrza oraz opcjonalnie podłogi. Domyślnie zdefiniowano 3 programy użytkowania do regulacji temperatury w określonych przedziałach czasowych. Jako standardowy określony jest program 1. W celu zdefiniowania indywidualnych programów należy postępować zgodnie ze wskazówkami w instrukcji użytkowania i montażu termostatu.

Wskazówki dotyczące lokalizacji termostatu są zbieżne z opisanymi w punkcie dotyczącym termostatów standardowych. Szczegóły dotyczące czynności do wykonania w trakcie montażu oraz programowania urządzenia podane są w instrukcji obsługi znajdującej się w opakowaniu.



Termostat ma napięcie zasilania 230V i pracuje pod natężeniem 10A. Może współpracować z systemową skrzynką połączeniową. Zakres regulacji temperatur powietrza 5-30°C, podłogi 0-40°C. Termostat posiada funkcje dostosowania momentu załączenia do rzeczywistego czasu, niezbędnego do osiągnięcia żądanej temperatury w danym pomieszczeniu. W razie przeniesienia do innego pomieszczenia „uczy się” go na nowo. Pośród wielu opcji charakteryzujących ten termostat jest także funkcja ograniczenia możliwości regulacji przez osoby nieuprawnione. Dodatkowo termostat typu FIT ma funkcje podawania przybliżonych kosztów ogrzewania danego pomieszczenia oraz ograniczenia możliwości regulacji przez osoby nieuprawnione.

Max ilość siłowników , którymi może sterować termostat wynosi 15 sztuk. Podłączenie termostatu do skrzynki połączeniowej realizować wg poniższego schematu:



SKRZYŃKA POŁĄCZENIOWA TYPU EV 230 (EV-PL 230)

Stanowi miejsce spięcia kabli termostatu z siłownikiem oraz opcjonalnie przekaźnikiem pompy. Sygnał wysyłany z termostatu po przejściu przez skrzynkę połączeniową wychodzi na poszczególne siłowniki otwierając lub zamykając je. Opcjonalnie skrzynka połączeniowa wyposażona jest w moduł sterowania pompą, zestawu pompowo mieszającego. Wówczas sygnał wysyłany z termostatu, w celu otwarcia siłowników uruchamia także pompę, zamykając sterujący jej pracą obwód elektryczny. Ten rodzaj sterowania pracą pompy jest możliwy wyłącznie dla siłowników „normalnie zamkniętych”.

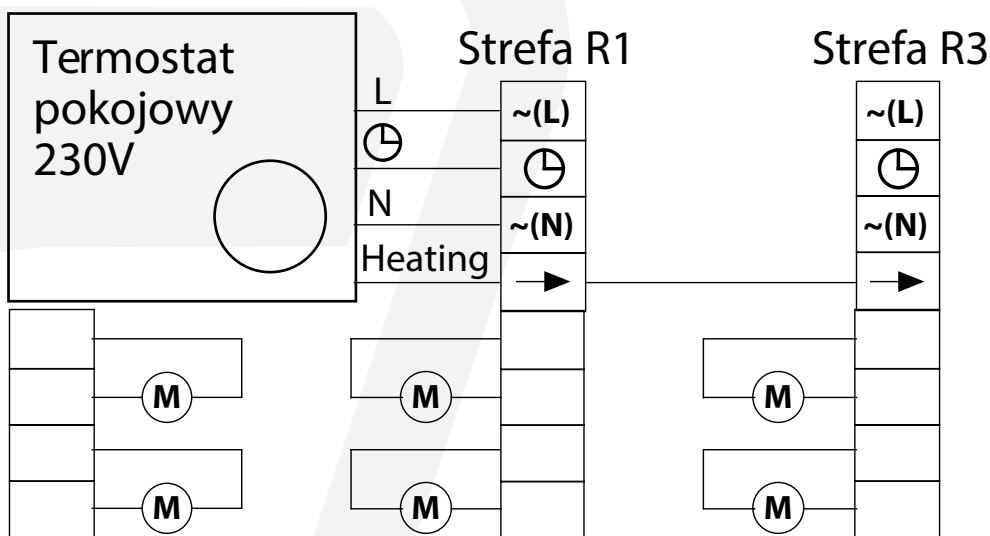
Skrzynka połączeniowa pracuje pod napięciem 230V i jest zabezpieczona przed przeciążaniem za pomocą bezpiecznika.

PODŁĄCZANIE TERMOSTATÓW I SIŁOWNIKÓW

Skrzynka może obsłużyć max 14 sztuk siłowników i 6 sztuk termostatów w następującej konfiguracji :

- strefy R1 i R2 – max 1 termostat, 4 siłowniki
- strefy R3 i R4 – max 1 termostat, 2 siłowniki
- strefy R5 i R6 – max 1 termostat, 1 siłownik

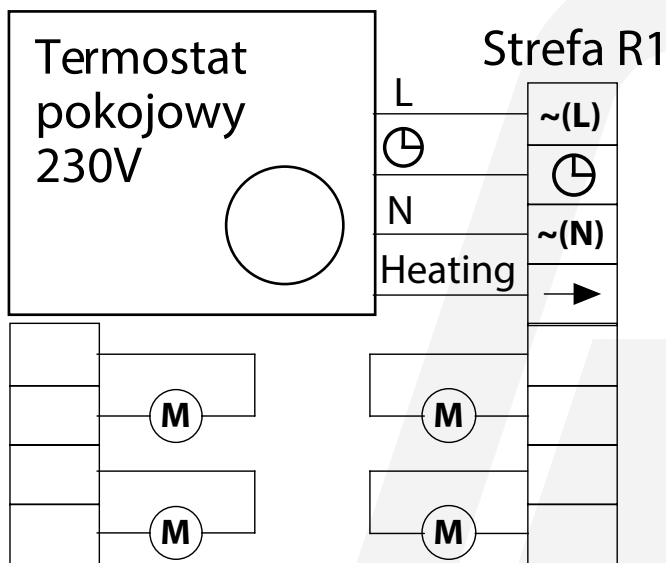
Max ilość siłowników w danej strefie może być zwiększona poprzez łączenie stref. Poniżej przykład dla połączenia strefy R1 ze strefą R3. Łączenie stref nie pozwala jednak na podłączenie więcej niż jednego termostatu.



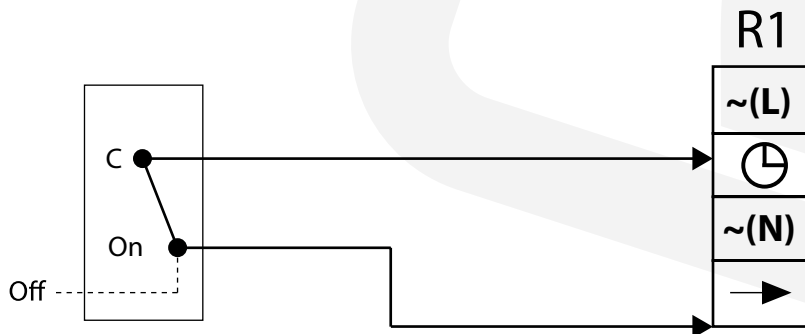
Legenda :

- | | |
|---------------|---|
| M | – siłownik |
| L | – kabel fazowy |
| N | – kabel neutralny |
| Heating | – przewód sterujący siłownikami |
| Symbol zegara | – ewentualny przewód wyłącznika czasowego (timera) - do wykorzystania przy podłączaniu termostatów standard z obniżeniem nocnym |

Termostaty zasilane ze skrzynki łączymy ze skrzynką połączeniową w następujący sposób:



Termostaty zasilane bateryjnie łączymy ze skrzynką połączeniową w następujący sposób:

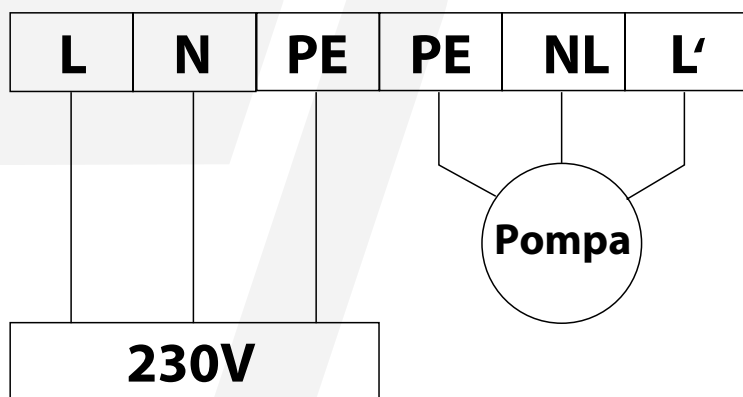


PODŁĄCZANIE POMPY

Sterowanie pracą pompy jest możliwe w przypadku zastosowania skrzynki połączeniowej typu EV-PL 230

Pompę podłączamy do skrzynki w prosty sposób :

- przecinamy kabel zasilania pompy – zwykle kabel jest trzyżyłowy (L-faza, N-zero, PE-uziemiaenie)
- końce kabla włączamy w gniazdo przełącznika pompy – schemat poniżej w gniazda L,N,PE po stronie lewej
- następnie wracamy kablem do pompy zasilając ją z gniazd PE,N,L' po prawej
- przełącznik działa jak przełącznik, dostarczając pompie prądu wyłącznie w sytuacji gdy sygnał z termostatu spowoduje zwarcie obwodu zasilania L
- pompa wyłącza się wyłącznie w sytuacji gdy wszystkie obwody są zamknięte



UWAGI

- sterowanie pracą pompy jest możliwe wyłącznie dla siłowników normalnie zamkniętych
- pompa winna być podłączona do zewnętrznego źródła zasilania. Nie wolno zasilać jej ze skrzynki połączeniowej
- układ sterowania pracą pompy wyposażony jest w system zabezpieczenia pompy przed możliwymi uszkodzeniami wynikającymi z letniej przerwy w pracy, uruchamiający pompę na 5 minut każdego dnia
- przed podłączeniem urządzeń trasy kabli powinny być sprawdzone ze schematem instalacji elektrycznych wewnątrz budynku.
- minimalny przekrój kabli zasilających termostaty to 0,5 mm²
- skrzynka wyposażona jest w bezpiecznik, którego przepalenie stanowi sygnał, iż podłączyliśmy zbyt dużo siłowników do pojedynczego termostatu

System przewodowy - termostaty zasilane bateryjnie

INFORMACJE OGÓLNE

System automatyki Tweetop oparty o termostaty zasilane bateryjnie, jest autorskim rozwiązaniem bazującym na naszych długoletnich doświadczeniach, wynikających z projektowania i sprzedaży układów ogrzewań płaszczyznowych. W toku prac spełniono podstawowe wymogi stawiane na etapie projektu, dzięki czemu system charakteryzuje się:

- komfortem użytkowania
- nowoczesnością
- jest przyjazny w montażu
- ekonomiczny w eksploatacji i zakupie

TERMOSTAT POKOJOWY TWEETOP 1000

Termostat elektroniczny Tweetop 1000 służy do regulacji temperatury w suchych i zamkniętych pomieszczeniach. Wewnętrzny czujnik rejestruje aktualną temperaturę. Występuje w dwóch wersjach:

- standardowej 1000i wyposażonej w wewnętrzny czujnik temperatury
- wersji 1000ie, wyposażonej dodatkowo w czujnik zewnętrzny mierzący temperaturę podłogi wyprowadzony na przewodzie o długości 3 metrów. Termostat w tej wersji może pracować z dwoma albo tylko z jednym z podłączonych czujników

Tweetop 1000 posiada 3 tryby pracy:

- tryb 1 - utrzymywanie dziennego komfortu,
- tryb 2 - nocne obniżenie temperatury,
- przestawienie ogrzewania w stan ochrony antyzamarzaniowej poprzez utrzymywanie temperatury na poziomie 7°C.



DANE TECHNICZNE

Zasilanie	Baterie alk. 2x 1,5V (LR6)
Pobór prądu	<30 uA
Zakres regulacji temperatury powietrza	
Zakres regulacji temperatury podłogi	0-45°C
Dokładność pomiaru temperatury	+/- 1°C
Histereza	+/- 0,1°C
Obciążalność	16A 230VAC
Stopień ochrony	IP30
Maksymalna ilość możliwych do podłączenia siłowników	20 szt.

MONTAŻ TERMOSTATU

Termostat należy umieścić na ścianie na wysokości 150 cm, w miejscu osłoniętym od bezpośredniego światła słonecznego, działania źródeł ciepła oraz przeciągów.

Termostat nie może być osłonięty w sposób uniemożliwiający swobodny dopływ powietrza. Termostat należy montować w miarę możliwości na ścianie działowej w środkowej części pomieszczenia. Szczegóły dotyczące czynności do wykonania w trakcie montażu znajdują się w instrukcji instalacji znajdującej się w opakowaniu.

USTAWIANIE ŻĄDANEJ TEMPERATURY

Temperaturę ustawia się poprzez użycie klawiszy oznaczonych „+” i „-”.

Przytrzymanie klawisza „off” uruchamia tryb antyzamrożeniowy.

PODŁĄCZANIE TERMOSTATU DO SKRZYNKI POŁĄCZENIOWEJ

W celu podłączania termostatu do skrzynki połączeniowej, łączymy ze sobą kablem o minimalnym przekroju 0.5 mm² odpowiednie gniazda w termostacie i skrzynce połączeniowej.

POZOSTAŁE WYTYCZNE

Wytyczne dotyczące miejsca montażu termostatu są zbieżne z wytycznymi dla modelu Tweetop 1000. Szczegóły dotyczące obsługi termostatu znajdują się w instrukcji załączanej do każdego urządzenia.

TERMOSTAT POKOJOWY Z PROGRAMATOREM TYGODNIOWYM TWEETOP 700

Termostat typu Tweetop 700 umożliwia sterowanie pracą ogrzewania w trybie tygodniowym z opcją zaprogramowania do 24 czasów załączenia na dobę (z dokładnością do pełnej godziny), z dwoma nastawami temperatury: komfortową i ekonomiczną.



Termostat występuje w dwóch wersjach :

standardowej 700i wyposażonej w wewnętrzny czujnik temperatury,

wersji 700ie, wyposażonej dodatkowo w czujnik zewnętrzny mierzący temperaturę podłogi wyprowadzony na przewodzie o długości 3 metrów. Termostat w tej wersji może pracować z dwoma albo tylko z jednym z podłączonych czujników.

Poza temperaturą komfortową i ekonomiczną dostępna jest także trzecia temperatura, którą można ustawiać w razie potrzeby doraźnego podniesienia lub obniżenia aktualnej temp. pomieszczenia bez konieczności zmiany zaprogramowanych wcześniej temperatur czyli temperatury komfortowej i ekonomicznej. Obie w/w temperatury można zaprogramować wg. własnego uznania na poszczególne dni tygodnia, mając do dyspozycji 9 różnych programów. Dla wersji Tweetop 700ie dodatkowo istnieje możliwość ustawienia temperatury podłogi mierzonej przy użyciu czujnika zewnętrznego. Daje to w zależności

od wzajemnych ustawień temperatur obu czujników, sterowanie tylko czujnikiem powietrznym, jednocześnie czujnikiem powietrznym i podłogowym, lub tylko pogodowym. Po zaprogramowaniu, przełączanie pomiędzy kolejnymi programami odbywa się automatycznie i nie wymaga ingerencji użytkownika. Termostat posiada nieulotną pamięć programów oraz podtrzymanie zasilania w panelu przednim, pozwalające na wygodne zaprogramowanie go bez konieczności zespawania z częścią tylną przymocowaną do ściany, co w praktyce oznacza komfort wprowadzania danych do termostatu w pozycji siedzącej. Jedną z zalet termostatu jest możliwość zablokowania klawiatury, co pozwala na ograniczenie dostępu do zmian w nastawach regulatora dla osób postronnych.

DANE TECHNICZNE

Zasilanie	2 x LR03
Obciążenie	Max 16(6)A 230VAC
Zakres regulacji temperatury	0-35°C
Zakres pomiaru temperatury	0-35°C
Dokładność	+/- 0,1°C
Histeresa	+/- 0,1°C
Maksymalna ilość możliwych do podłączenia siłowników	20 szt.

PODŁĄCZANIE TERMOSTATU DO SKRZYNKI POŁĄCZENIOWEJ

W celu podłączania termostatu do skrzynki połączeniowej, wykorzystujemy w termoscie gniazda oznaczone jako NO i COM.

POZOSTAŁE WYTYCZNE

Wytyczne dotyczące miejsca montażu termostatu są zbieżne z wytycznymi dla modelu Tweetop 700. Szczegóły dotyczące obsługi termostatu znajdują się w instrukcji załączonej do każdego urządzenia.

SKRZYNKA POŁĄCZENIOWA TWEETOP

Stanowi miejsce spięcia kabli termostatu, zasilanego bateryjnie z siłownikiem oraz opcjonalnie przekaźnikiem pompy. Sygnał wysyłany z termostatu po przejściu przez skrzynkę połączeniową wychodzi na poszczególne siłowniki otwierając lub zamykając je.

Skrzynka połączeniowa Tweetop, przeznaczona jest do współpracy wyłącznie z termostatami zasilanymi bateryjnie

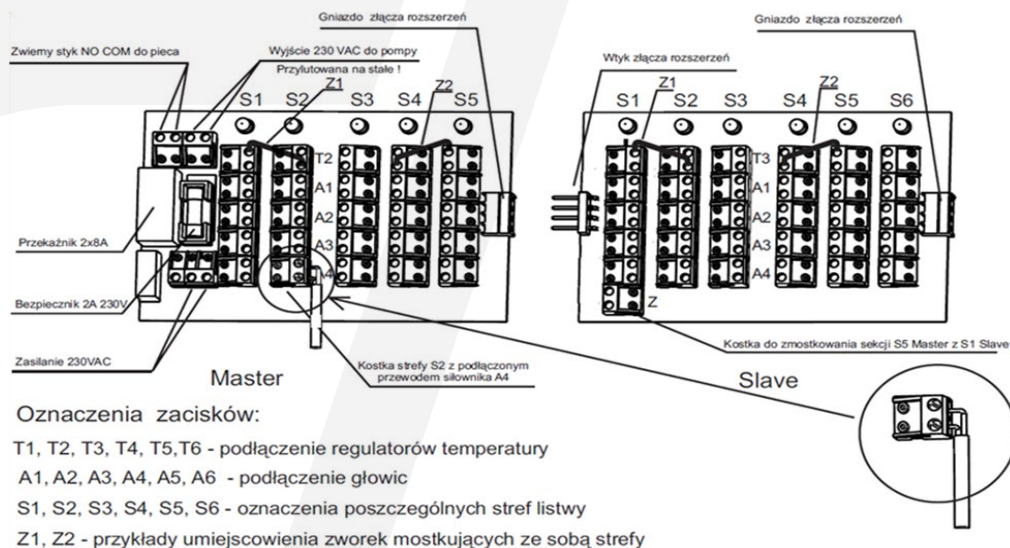


Skrzynka połączeniowa wyposażona jest w moduł sterowania pompą, zestawu pompowo mieszającego lub kotła oraz w moduł sterowania pracą źródła ciepła. W sytuacji wykorzystania tych modułów, sygnał wysyłany z termostatu w celu otwarcia siłowników uruchamia także pompę lub źródło ciepła, zamykając sterujący pracą tych urządzeń obwód elektryczny. Skrzynka połączeniowa pracuje pod napięciem 230V i jest zabezpieczona przed przeciążaniem za pomocą bezpiecznika.

W ofercie systemu Tweetop dostępny jest moduł główny tzw. „master”, mogący sterować pracą max 5 termostatów i 20 siłowników oraz przedłużka tzw moduł „slave”, sterujący pracą max 6 termostatów i 24 siłowników. Maksymalna ilość modułów „slave”, dołączanych do modułu master wynosi 3 sztuki.

PODŁĄCZENIE MODUŁU SLAVE

Aby połączyć oba moduły ze sobą, do gniazdo złącza rozszerzeń moduły master wpinamy wtyk złącza rozszerzeń modułu slave.



Schemat połączeń:

PODŁĄCZENIE TERMOSTATÓW I SIŁOWNIKÓW

Skrzynka typu master bazowo może obsłużyć max 20 sztuk siłowników i 5 sztuk termostatów. Termostatu podłączamy do kostek oznaczonych symbolem T, a siłowniki do kostek oznaczonych symbolem A. Moduł typu master, wyposażony jest w 5 stref przyłączeniowych, przeznaczonych do podłączenia układów termostat + siłowniki. Do jednej strefy możemy maksymalnie podłączyć jeden termostat i 8 siłowników (po dwa siłowniki na kostkę). W sytuacji gdy chcemy aby termostat podłączony do jednej ze stref, kontrolował także siłowniki

podłączone do strefy sąsiedniej, możemy je zmostkować.

W tym celu pomiędzy górnym zaciskiem strefy T1, a dolnym zaciskiem strefy T2 montujemy krótki odcinek kabla. Reguła skosu lewa góra - prawy dół obowiązuje dla wszystkich połączeń typu mostek w module master oraz dla moduły slave. Max ilość siłowników w danej strefie może być zwiększona poprzez łączenie stref. W celu zmostkowania strefy T5 modułu master ze strefą T1 modułu slave, należy w dodatkowej kostce Z (w listwie Slave) założyć mostek.

Należy pamiętać o uziemieniu pompy



DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilające	230 VAC
Maksymalne obciążenie dla zasilania pompy	1A, 230VAC
Maksymalne obciążenie dla styków beznap.	8A, 230VAC
Maksymalne obciążenie dla zasilania głowic	1A, 230VAC
Zabezpieczenie	F2A, 230V
Ilość stref dla regulatorów	5 (Master) lub 6 (Slave)
Ilość gałęzi dla głowic	5x4 (Master) lub 6x4 (Slave)
Zalecany przekrój przewodów do termostatów oraz mostków do stref	min. 0.5 mm /250VAC

UWAGI:

- przy podłączaniu pompy pamiętać należy o prawidłowym jej uziemieniu
- listwy nie mogą być montowane w miejscach narażonych na oddziaływanie wody
- listwy przystosowane są do montażu na listwie DIN lub montażu kołkami do ściany
- przed podłączeniem urządzeń trasy kabli powinny być sprawdzone ze schematem instalacji elektrycznych wewnątrz budynku
- skrzynka wyposażona jest w bezpiecznik, którego przepalenie stanowi sygnał, iż podłączyliśmy zbyt dużo siłowników do pojedynczego termostatu

Pozostałe aspekty związane z użytkowaniem skrzynki połączeniowej zdefiniowane są w instrukcji obsługi znajdującej się w opakowaniu.



System bezprzewodowy - radiowy

W układach radiowych komfort użytkowania polega na braku konieczności prowadzenia kabla łączącego skrzynkę połączeniową z termostatem. Komunikacja między tymi elementami odbywa się radiowo.

W ofercie systemu Tweetop znajduje się pełna gama termostatów wraz z 6 kanałowym odbiornikiem radiowym, posiadającym funkcje sterowania pracą pompy zestawu mieszającego.

TERMOSTAT POKOJOWY RADIOWY STANDARD

Zasady dotyczące działania termostatu, jak również instrukcje dotyczące szczegółów montażu są zbieżne z informacjami podanymi dla termostatów przewodowych.

W ofercie Tweetop, w grupie prostych termostatów, znajdują się modele serii INSTAT 868-r w wersjach :

- INSTAT 868-r1o. Jest to zasilany dwoma bateriami 1,5V AA (w komplecie) regulator pokojowy, z ręcznym nastawianiem żądanej temperatury. Ilość siłowników którymi może max sterować ten typ termostatu ograniczono jest do 4 sztuk, ze względu na konstrukcję skrzynki połączeniowej. Ewentualne dozbrowienie skrzynki połączeniowej o dodatkowe złącza (za pomocą kostek elektrycznych) może zwiększyć ilość obsługiwanych siłowników do max 10 sztuk



- INSTAT 868-r1 - jest to wersja ww. termostatu, wyposażona w przełącznik tzw obniżenia nocnego, pozwalający na zmniejszenie zadanej nastawy temperatury o 2 lub 4°C, zależnie od poczynionego w trakcie montażu wyboru (usunięcie tzw jumpera). W przypadku tej wersji termostatu użycie opcji obniżenia nocnego nie wymaga stosowania dodatkowego timera.

W modelach tych istnieje także możliwość ograniczenia możliwości regulacji poprzez odpowiednie zablokowanie trzpieni pod pokrętkiem.

TERMOSTAT POKOJOWY Z PROGRAMATOREM TYGODNIOWYM TYPU INSTAT 868-R



Termostat INSTAT 868-r w kwestii wyglądu zewnętrznego oraz możliwości programowania jest identyczny z modelem INSTAT-3L. Różnice polegają na sposobie zasilania oraz komunikacji ze skrzynką połączeniową, które w przypadku termostatu INSTAT 868-r są realizowane odpowiednio przez 2 baterie AAA 1,5V (w komplecie) oraz nadajnik radiowy. Termostat INSTAT 868-r w kwestii wyglądu zewnętrznego oraz możliwości programowania jest identyczny z modelem IN-

STAT-3L. Różnice polegają na sposobie zasilania oraz komunikacji ze skrzynką połączeniową, które w przypadku termostatu INSTAT 868-r są realizowane odpowiednio przez 2 baterie AA 1,5V oraz nadajnik radiowy, a także na braku możliwości podłączenia czujnika temperatury podłogi. Ilość siłowników, którymi może max sterować ten typ termostatu ograniczono jest do 4 sztuk, ze względu na konstrukcję skrzynki połączeniowej. Ewentualne dobrojenie skrzynki połączeniowej o dodatkowe złącza (za pomocą kostek elektrycznych) może zwiększyć ilość obsługiwanych siłowników do max 10 sztuk.

6 KANAŁOWA SKRZYŃKA POŁĄCZENIOWA RADIOWA (ODBIORNIK RADIOWY) TYPU INSTAT 868-A6



Odbiornik radiowy INSTAT 868-a6 przetwarza impulsy radiowe z nadajników (termostatów) w sygnały sterujące wyjściami – odbiornikami (siłownikami). Każdy z max 6 termostatów (nadajników) steruje

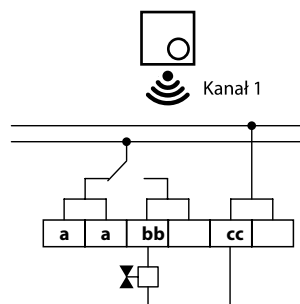
jednym wyjściem (kanałem), wyposażonym w złącza, do których podłączane są siłowniki. Skrzynka pracuje pod napięciem 230V. W sytuacji konieczności sterowania pracą pompy, zajmowany jest jeden z kanałów odbiornika, co skutkuje ograniczeniem max ilości termostatów, możliwych do podłączenia do 5 sztuk. Skrzynka wyposażona jest w bezpiecznik, którego przepalenie stanowi sygnał, iż podłączyliśmy zbyt dużo siłowników do pojedynczego termostatu.

TWORZENIE POŁĄCZENIA TERMOSTATU ZE SKRZYŃKĄ POŁĄCZENIOWĄ

Sposób utworzenia połączenia radiowego pomiędzy nadajnikiem (termostatem), a odbiornikiem (skrzynką) opisany jest w instrukcjach obsługi tych urządzeń. Wszelkie funkcje termostatu związane ze sterowaniem siłownikami, realizowane są poprzez sygnał radiowy.

• PODŁĄCZENIE SIŁOWNIKÓW DO KANAŁÓW

Siłowniki normalnie zamknięte podłączamy do styków b i c danego kanału. Standardowo pojedynczy kanał wyposażony jest w dwa styki. Do każdego ze styków można podłączyć max dwa siłowniki, co daje 4 siłowniki na kanał. Maksymalnie kanał może obsłużyć do 10 siłowników, a cała skrzynka do 60 sztuk, ale w celu ich podłączenia, należy doposażyć skrzynkę połączeniową o dodatkowe styki (za pomocą kostek elektrycznych) i mostkować je z kanałami głównymi.

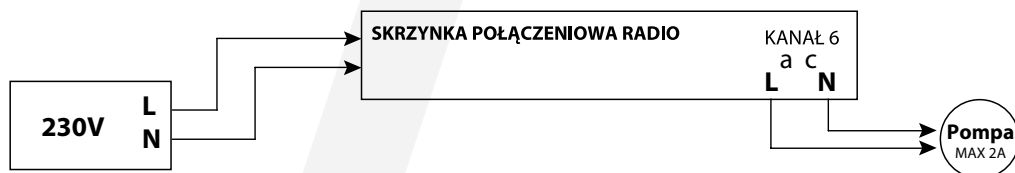


• PODŁĄCZENIE POMPY

W sytuacji konieczności sterowania pracą pompy przez skrzynkę połączeniową, pompa jest zasilana ze skrzynki i należy ją podłączać do styków a i c danego kanału wg poniższego schematu.

Pompa podłączana do skrzynki może pracować pod prądem o natężeniu max 2A. Typowe pompy stosowane w zestawach do ogrzewania podłogowego pracują pod prądem o natężeniu <0,4A.

Skrzynka połączeniowa radiowa posiada także funkcje przypisywania termostatom programowalnym serii INSTAT 868-r funkcji nadrzędnej (nadzór nad czasami załączania) nad termostatami standard typu INSTAT 868-r1 i 868-r1o. Obowiązuje tu zasada prawej strony, w której podłączenie termostatu programowalnego do kanału nr 1 stwarza możliwość jego nadzoru nad termostatami standard przypisanymi do kanałów 2-6. Jednocześnie podłączenie drugiego termostatu programowalnego do kanału np.: 3, daje możliwość sterowania tym termostatem czasów załączania termostatów standard podpiętych do kanałów 4,5 i 6.



SIŁOWNIK TYPU TS + 5.11 230V

W obwodach sterowanych przy pomocy termostatów, w miejscu górnych części zaworów ręcznego sterowania obwodami powrotnymi, montowane są siłowniki. Siłownik przykręcamy ręcznie do podstawy zaworu (gwint M30x1,5), brak napięcia na zaciskach siłownika oznacza pozycję zaworu „zamknięty”. Stan siłownika (otwarty/zamknięty) sygnalizuje czerwony wskaźnik położenia umiejscowiony w górnej części korpusu. Napięcie zasilania wynosi 230 V.



Dane techniczne :

- napięcie 230V
- moc 2,5 W
- skok 4,5 mm
- tan podstawowy – normalnie zamknięty

Siłownik typu TS+5.11 może być otwierany i zamykany także w trybie ręcznym co jest niezwykle istotne w sytuacjach awarii sieci elektrycznej lub skrzynki połączeniowej. Rozwiązanie to jest unikatowe i żaden inny dostępny na rynku siłownik nie posiada takiej funkcji.

ZESTAW REGULACYJNY DO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO PRZEZNACZONY DO POJEDYNYCH POMIESZCZEŃ (OGRANICZNIK TEMPERATURY POWROTU RTL)

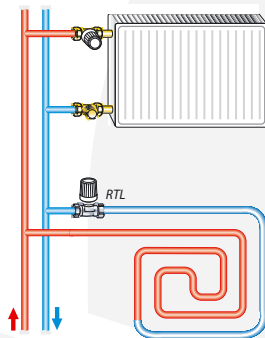
Zestawy regulacyjne do ogrzewania podłogowego, wyposażone w ogranicznik temperatury powrotu RTL, przeznaczone są do sterowania pojedynczą pętlą grzewczą, w niewielkich pomieszczeniach (do ok. 15 m²), poprzez utrzymanie stałej temperatury powrotu czynnika grzewczego, w kombinowanych instalacjach podłogowo – grzejnikowych. Zakres regulacji temperatur mieści się w granicach 20-50°C

UWAGI :

zestaw składa się z :

- głowicy RTL z przyłączem M30x1,5, z wbudowanym czujnikiem mierzącym temperaturę czynnika
- zaworu grzejnikowego prostego ½' z wkładką zaworową typu UBG

należy koniecznie zwrócić uwagę na to, aby temperatura na zasilaniu układu, była dostosowana do konstrukcji systemu ogrzewania podłogowego.



NIE WOLNO :

- nastawiać na zaworze temperatury niższej, niż temperatura otoczenia RTL,
- montować RTL w sąsiedztwie innego źródła ciepła, np. przy bezpośrednim montażu w zamkniętej skrzynce rozdzielacza ogrzewania podłogowego, ponieważ wówczas zawór zestawu będzie również pozostawał cały czas zamknięty

Głowicy RTL nie stosować do termostatycznych zaworów grzejnikowych.

Próba ciśnieniowa

Instalacja grzewcza – próba wodna, badanie na zimno.

Przygotowanie:

Do próby szczelności instalacji wodnej można przystąpić po:

- odłączeniu instalacji od źródła ciepła,
- odłączeniu armatury i innych elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne, czujniki),
- zastąpieniu elementów odłączonych zaślepkami,
- przygotowaniu i podłączeniu niezbędnych urządzeń,
- napełnieniu instalacji wodą,
- odpowietrzeniu.

Ciśnienie próby w instalacji osiągamy przy użyciu pompy tłokowej, ręcznej.

Sprzęt:

Pompa tłokowa ręczna wyposażona w :

- zbiornik wody
- zawór odcinający
- zawór zwrotny
- zawór spustowy
- cechowany manometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym (min średnica tarczy 150mm, zakres wskazań większy o 50% od ciśnienia próby, dokładność do 0,1 bar)

Warunki próby:

- Ciśnienie próby – max ciśnienie robocze + 2 bar w najniższym punkcie instalacji
 - nie mniej niż 4 bar dla instalacji ogrzewania grzejnikowego
 - nie mniej niż 9 bar dla instalacji ogrzewania płaszczyznowego
- Przy instalacji mieszanej – grzejnikowo / płaszczyznowej zaleca się przeprowadzenie próby osobno dla każdego obiegu
- Stała temperatura wody (na 3 godziny przed rozpoczęciem próby) – zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1 bar.
- Nie dopuszcza się w żadnym momencie trwania próby podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próby

Tryb próby	Czas trwania [min]	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap III	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszenia i przecieków
Główna	120	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar, brak roszenia i przecieków

Instalacja grzewcza – próba wodna, badanie na gorąco.

Przygotowanie:

- Uruchomienie źródła ciepła na najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego.
- Praca instalacji w czasie min 72 h przed próbą w warunkach normalnych.

Czas trwania:

brak wytycznych

Procedura:

- oględziny połączeń
- oględziny kompensatorów – naturalnych i prefabrykowanych
- oględziny uszczelnień

Wytyczne do prowadzenia badań szczelności (wodnych) dla instalacji wykonanej w systemie Tweetop

Instalacja wodna - próba wodna.**Przygotowanie:**

Do próby szczelności instalacji wodnej można przystąpić po :

- odłączeniu armatury i innych elementów, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne, czujniki),
- zastąpieniu elementów odłączonych zaślepkami,
- przygotowaniu i podłączeniu niezbędnych urządzeń,
- napełnieniu instalacji wodą,
- odpowietrzeniu.

Ciśnienie próby w instalacji osiągamy przy użyciu pompy tłokowej, ręcznej

Sprzęt:

Pompa tłokowa ręczna wyposażona w:

- zbiornik wody
- zawór odcinający
- zawór zwrotny
- zawór spustowy
- cechowany manometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym (min średnica tarczy 150mm, zakres wskazań większy o 50% od ciśnienia próby, dokładność do 0,1 bar)
- manometr przyłączać w najniższym punkcie instalacji.

Warunki próby:

- Ciśnienie próby – półtora krotna wartość maksymalnego ciśnienia roboczego, nie mniej niż 10bar
- Stała temperatura wody (na 3 godziny przed rozpoczęciem próby) – zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1bar.
- Nie dopuszcza się w żadnym momencie trwania próby podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próby

Tryb próby	Czas trwania [min]	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap III	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszczenia i przecieków
Główna	120	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar, brak roszczenia i przecieków

Instalacja wodna - badanie na gorąco**Warunki próby**

- Temperatura 55°C
- Ciśnienie 6bar

Czas trwania:

brak wytycznych

Procedura:

- oględziny połączeń
- oględziny kompensatorów – naturalnych i prefabrykowanych
- oględziny uszczelnień

PROTOKÓŁ Z PRZEPROWADZONEJ PRÓBY CIŚNIENIOWEJ WODNEJ

1. DANE INSTALACJI

Inwestycja:

Typ instalacji:

Zleceniodawca:

Ulica/nr domu:

Kod pocztowy:

 –

Miejscowość:

Maksymalne ciśnienie robocze:

Maksymalna temperatura robocza:

2. PRZEPROWADZENIE PRÓBY CIŚNIENIOWEJ

W celu sprawdzenia szczelności instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową zgodnie z poniższymi wskazówkami:

- odłączyć instalację od źródła ciepła
- odłączyć armaturę i inne elementy, które przy ciśnieniu próby mogłyby ją zakłócić (zawory bezpieczeństwa) lub ulec uszkodzeniu (zawory regulacyjne, czujniki, liczniki)
- zastąpić elementy odłączone zaślepkami
- przygotować i podłączyć niezbędne urządzenia
- napęlnić instalację wodą
- odpowietrzyć instalację

- zgodnie z wytycznymi prowadzenia badań szczelności opracowanymi przez Tweetop sp. z o.o. podłączyć pompę tłokową ręczną wyposażoną w osprzęt wymagany w w/w wytycznych
- wytworzyć ciśnienie próby:
 - instalacje grzewcze max ciśnienie robocze + 2 bar w stałej temperaturze wody – uwaga zmiana temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1 bar
 - instalacje wodne - ciśnienie próby – 1,5 krotna wartość max ciśnienie roboczego w stałej temperaturze wody – uwaga zmiana temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5-1bar
- prowadzić próbę zgodnie z poniższą procedurą:

Typ próby	Czas trwania [min]	Warunki uznania próby
Wstępna etap I	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszenia i przecieków
Przerwa	10	
Wstępna etap II	30	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar, brak roszenia i przecieków
Główna	120	Spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar, brak roszenia i przecieków

- natychmiast po próbie ciśnieniowej:
 - podgrzać instalację do maksymalnej temperatury roboczej i ponownie dokonać wzrokowej kontroli szczelności.
 - sprawdzić wzrokowo całą instalację, czy nie ma w niej nieszczelności. Nie mogą wystąpić żadne przecieki wody

3. POTWIERDZENIE

Próba ciśnieniowa została wykonana prawidłowo. Podczas próby nie stwierdzono żadnej nieszczelności.

Ciśnienie próbne:

Czas trwania próby:

Zleceniodawca:

Podpis:

Zleceniobiorca:

Podpis:

Miejscowość:

Data:

 –

Wytyczne do przeprowadzenia próby ciśnieniowej sprężonym powietrzem dla instalacji wykonanej w systemie Tweetop

Próba ciśnieniowa przy użyciu sprężonego powietrza bez oleju lub gazu obojętnego dla instalacji wody pitnej i c.o. – na podstawie PN EN 806-4, wytycznych COBRTI INSTAL oraz VDI/DVGW-6023 (instrukcja robocza ZVSHK „Próby szczelności instalacji wody pitnej przy zastosowaniu powietrza sprężonego, gazu obojętnego lub wody”)

Jeśli po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacja ma być opróżniona, zaleca się wykonanie próby przy pomocy sprężonego powietrza lub gazu obojętnego.

Próba ciśnieniowa, przeprowadzana przy pomocy sprężonego powietrza lub gazów obojętnych jest dokonywana w dwóch etapach:

I - próba szczelności

II - próba wytrzymałościowa

A. Informacje dotyczące prób szczelności przy użyciu pozbawionego cząsteczek oleju sprężonego powietrza lub gazów obojętnych:

- elementy instalacji muszą być widoczne i łatwo dostępne, aby można było zlokalizować ewentualne nieszczelności;
- próbę należy przeprowadzić na instalacji, przed montażem armatury, urządzeń zabezpieczających, AKPiA, itp.
- nieszczelności w trakcie badania wizualnego można wykryć przy pomocy niepalnych, niepowodujących korozji środków pianotwórczych do lokalizowania wycieków lub przy pomocy detektorów ultradźwiękowych;
- wahania temperatury mogą mieć wpływ na wynik próby, ponieważ powodują spadek lub wzrost ciśnienia, dlatego w trakcie prób należy zapewnić wyrównaną temperaturę i stabilne warunki otoczenia;
- pozbawione cząsteczek oleju sprężone powietrze lub gaz obojętny to gazy ściśliwe, pojemność rurociągu ma decydujący wpływ na wynik próby, dlatego należy je przeprowadzać na możliwie krótkich odcinkach rurociągów, znajdujących się w pomieszczeniach lub na kondygnacjach, gdzie utrzymywana jest jednakowa temperatura.
- w celu sporządzenia protokołu należy uzupełnić poniższy zestaw danych:

Obiekt budowlany:

Umieszczenie rurociągów (piony, poziomy, inst. mieszkaniowa, itp.):

Zleceniodawca:

Zleceniobiorca/instalator:

Zakres średnic od _____ mm, do _____ mm

Długość przewodów ok. _____ m

Rodzaj połączenia/system:

Temperatura otoczenia _____ °C

Temperatura medium kontrolnego _____ °C

Medium kontrolne: sprężone pow. bez oleju, azot, dwutlenek węgla (*właściwe podkreślić*)

Rodzaj instalacji: wodociągowa, centralne ogrzewanie (*właściwe podkreślić*)

B. Próba szczelności – czynności przygotowawcze:

1. W odpowiednich miejscach wbudować zawory do bezpiecznego spuszczenia sprężonego powietrza.
2. Dokładnie zamknąć lub zaślepić wszystkie miejsca ujęcia wody i podejścia do urządzeń.
3. Podłączyć zasilanie medium próbnego i zamontować manometr o dokładności pomiaru 1 hPa (1 mbar).
4. Zapewnić możliwie stałą temperaturę podczas próby szczelności.

C. Próba szczelności - parametry

Ciśnienie kontrolne: 150 mbar

1. przy pojemności przewodu < 100 litrów
 - czas na wyrównanie ciśnienia - 10 minut
 - czas próby szczelności – 120 minut
2. przy pojemności przewodu $\geq 100 < 200$ l
 - czas na wyrównanie ciśnienia - 30 minut
 - czas próby szczelności – 140 minut
3. przy pojemności przewodu ≥ 200 l
 - czas na wyrównanie ciśnienia - 60 minut
 - czas próby szczelności – 140 minut + 20 min na każde dodatkowe 100 l

D. Próba szczelności - badanie

Ciśnienie kontrolne: 150 mbar

Pojemność badanego przewodu: _____ litrów

Czas próby: _____ minut

Powoli wytworzyć w instalacji ciśnienie 150 mbar. Odczekać do osiągnięcia kompensacji temperatury i stanu ustalonego, następnie rozpocząć próbę. Jeżeli w czasie przeznaczonym na wyrównania ciśnienia, nastąpi jego spadek, to należy je ponownie podnieść.

Wynik próby szczelności: ciśnienie bez zmian, stwierdzono spadek ciśnienia, (właściwe podkreślić)

UWAGA!!! W przypadku stwierdzenia spadku ciśnienia należy ustalić przyczynę, usunąć przyczynę nieszczelności i badanie powtórzyć.

Badanie wytrzymałościowe z zastosowaniem zwiększonego ciśnienia – do wykonania bezpośrednio po badaniu szczelności.

Parametry badania:

- Ciśnienie kontrolne do DN 50 włącznie: 3 bar
- Ciśnienie kontrolne powyżej DN 50 do DN 75: 1 bar
- Czas próby przy pojemności przewodu do 100 litrów: min. 10 minut
(Każde kolejne 100 litrów wymaga zwiększenia czasu próby o 10 minut)

Ciśnienie kontrolne _____

Czas próby: _____ minut

Powoli wytworzyć w instalacji ciśnienie _____.

Wynik próby szczelności: ciśnienie bez zmian, stwierdzono spadek ciśnienia (właściwe podkreślić)

UWAGA!!! W przypadku stwierdzenia spadku ciśnienia należy ustalić przyczynę, usunąć przyczynę nieszczelności i badanie powtórzyć od początku.

E. Zakończenie próby

Na zakończenie próby obciążeniowej:

- usunąć sprężone powietrze z instalacji nie powodując zagrożenia,
- zdemontować urządzenie do próby szczelności,
- zamontować armaturę, urządzenia zabezpieczające, liczniki, podłączyć urządzenia grzewcze, itp.
- wypisać protokół z przebiegu próby

Płukanie wodą nowej instalacji c.o.

W celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, przed przystąpieniem do badania szczelności i przed montażem urządzeń grzewczych, armatury zabezpieczającej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej, instalacja grzewcza powinna być skutecznie wypłukana wodą w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych podczas magazynowania i układania rur.

Płukanie wodą wodociągową należy wykonać przy dodatniej temperaturze panującej w pomieszczeniach, przez które przebiega instalacja. Podczas płukania wszystkie zawory poza obejściowymi powinny być otwarte. Odpowietrzenia zabezpieczone są jedynie zaworami stopowymi. Płukanie należy wykonać poszczególnymi sekcjami, na każdym podejściu. Minimalna ilość wody przeznaczonej do płukania sekcji powinna być przynajmniej dwa razy większa niż pojemność wodna płukanej sekcji instalacji. Zaleca się montaż przepływomierza lub wodomierza do kontroli objętości wody płuczącej. Na każdym płukanym odcinku instalacji podejścia do urządzeń powinny być całkowicie otwarte, zaczynając od punktu najbardziej oddalonego od pionu. Po przepłukaniu najdalszego podejścia, poszczególne podejścia należy zamknąć w kolejności, zaczynając od podejścia na górnym końcu dowolnego obwodu. Płukanie przewodów zasilających i powrotnych należy przeprowadzić osobno.

Płukanie wodą nowej instalacji wody pitnej

Instalacja wodociągowa powinna być skutecznie wypłukana w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych podczas magazynowania i układania rur. Płukanie należy wykonać przed przystąpieniem do badania szczelności i przed montażem armatury, urządzeń, armatury zabezpieczającej oraz aparatury kontrolno-pomiarowej, itp.

Płukanie można wykonać wodą pitną pod zwykłym ciśnieniem. Minimalna ilość wody przeznaczonej do płukania sekcji powinna być przynajmniej dwa razy większa niż pojemność wodna płukanej sekcji instalacji. W zależności od rozmiaru instalacji oraz rozmieszczenia i ułożenia przewodów rurowych układ należy płukać odcinkami. Wszystkie zawory serwisowe w sekcji przeznaczonej do płukania muszą być całkowicie otwarte. Żaden z płukanych odcinków nie może przekraczać długości 100 m. Rury zimnej i ciepłej wody należy przepłukać oddzielnie. Na każdym odcinku przeznaczonym do płukania punkty czerpalne powinny być całkowicie otwarte, zaczynając od punktu najbardziej oddalonego od pionu. Po przepłukaniu najdalszego punktu poboru, punkty poboru należy zamknąć w kolejności, zaczynając od punktu poboru na końcu obwodu.

Składowanie i transport

Rury systemu Tweetop należy :

- Zabezpieczać przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.
- Zabezpieczyć przed zbyt wysoką temperaturą temp<+30°C – odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr.
- Przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań.
- Zabezpieczyć podczas ładowania, rozładowywania i składowania przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Rozładowywać bez użycia lin stalowych (niedopuszczalne)!
- Rury nie mogą być zrzucone i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Pozostałe szczegóły zgodnie z instrukcją magazynowania wyrobów Tweetop.



Poradnik Instalatora

Kompletne rozwiązanie instalacyjno-grzewcze

Kontakty

- 1 (00 48) 508 209 155
- 2 (00 48) 509 474 525
- 3 (00 48) 510 053 551
- 4 (00 48) 510 091 445
- 5 (00 48) 508 209 162
- 6 (00 48) 500 231 177
- 7 (00 48) 513 080 795
- 8 (00 48) 519 879 540
(00 48) 508 209 093
- 9 (00 48) 665 613 504
- 10 (00 48) 510 091 445

Biuro handlowe

tel. 513 062 530
biuro@tweetop.pl

Sekretariat

tel. 665 123 168
sekretariat@tweetop.pl

Magazyn

tel. 725 540 022
magazyn@tweetop.pl

System Tweetop

konsultacje
techniczno-projektowe
tel. 515 298 432
techniczny@tweetop.pl

Pompy ciepła

konsultacje
techniczno-projektowe
tel. 511 146 991
pompy@tweetop.pl

Pompy ciepła

serwis
tel. 665 120 023
serwis@tweetop.pl

Rekuperatory

konsultacje
techniczno-projektowe
tel. 505 212 577
rekuperatory@tweetop.pl

Główna siedziba firmy

ul. Ludowa 24 C
71-700 Szczecin I Polska

20
lat na rynku

biuro@tweetop.pl
tel. 91 488 47 71
fax 91 434 50 71

WWW.TWEETOP.PL