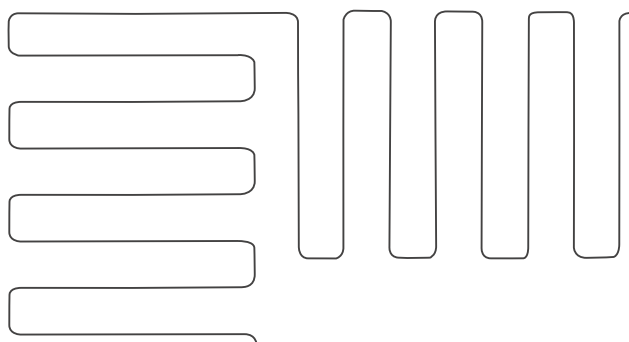


INSTRUKCJA MONTAŻU



ELEKTRYCZNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE

PRZEWODY GRZEJNE



Warmtec[®]

ZASTOSOWANIE:

Przewody grzejne mogą być wykorzystane jako podstawowy system ogrzewania lub stanowić uzupełnienie już istniejącego.

Przyczyn stałego wzrostu popularności tego rodzaju ogrzewania jest kilka:

- domy, mieszkania są budowane lub modernizowane z materiałów o coraz lepszych właściwościach cieplnych.
- koszt inwestycji wszelkiego typu grzejników elektrycznych włącznie z ogrzewaniem podłogowym jest niższy od innych systemów.
- regulacja temperatury w pomieszczeniu jest bardzo prosta i może uwzględniać wszystkie wymagania użytkownika.
- energia elektryczna jest uznawana za energię ekologicznie czystą, nie powodująca żadnych zanieczyszczeń w miejscu eksploatacji i w jego otoczeniu.
- sprawność wszystkich typów grzejników elektrycznych jest bliska 100%.
- badania naukowe wykazały, że elektryczne ogrzewanie podłogowe to najkorzystniejszy dla człowieka system ogrzewania, uwzględniający fizjologiczny rozkład temperatury ciała.

ZALETY:

- PROSTY MONTAŻ – instalacja systemu ogrzewania z wykorzystaniem kabli jest szybka i prosta.
- KOMFORT UŻYTKOWANIA – cała obsługa ogranicza się do ustawienia odpowiedniej temperatury za pomocą termostatu. Efektem jest równomierna temperatura w całym pomieszczeniu, niska temperatura powierzchni grzejnej (tj. podłogi), całkowicie niewidoczna instalacja grzewcza.
- BEZPIECZEŃSTWO – przewód na całej długości jest ekranowany, uziemiony lub zerowany. Podłączenie maty przez wyłącznik różnicowoprądowy eliminuje wszelkie zagrożenia.

- NISKIE KOSZTY – niski koszt instalacji systemu i eksploatacji dzięki łatwości regulacji temperatury.
- KONSERWACJA – ten problem nie istnieje.
- GWARANCJA – 10 lat.

INFORMACJE ADRESOWANE DO UŻYTKOWNIKA

Prosimy o zachowanie niniejszej instrukcji, a przy zmianie miejsca zamieszkania przekazanie jej nowemu właścicielowi lub użytkownikowi pomieszczeń. Instrukcję należy każdorazowo udostępnić monterowi przy wykonywaniu prac montażowych jak i serwisowych.

Wszystkie czynności związane z podłączeniem systemu do instalacji zasilającej i jego uruchomienie muszą być wykonane przez instalatora posiadającego uprawnienia.

Po zakończeniu montażu i uruchomieniu instalacji ogrzewania podłogowego, instalator ma obowiązek przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą wraz z instrukcją montażu i użytkowania.

W dokumentacji powinny być zaznaczone te miejsca w pomieszczeniach, w których zostały ułożone przewody grzejne, miejsce zainstalowania czujnika temperatury oraz miejsce umieszczenia naklejki z podaną wartością rezystancji przewodów grzejnych. W obszarach gdzie ułożono przewody grzejne nie wolno stosować kołków wpuszczanych w podłogę, instalować muszli itp. Niedopuszczalne jest stosowanie dodatkowych przykryć podłogi takich jak np.: dywanów o grubości powyżej 10 mm gdyż mogłoby to doprowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury podkładu grzejnego.

W miejscu zainstalowania przewodów grzejnych nie powinny być ustawiane meble przylegające całą powierzchnią do podłogi oraz zabudowywane na stałe szafki. W fazie



projektowania należy przewidzieć nieogrzewane strefy w pomieszczeniach. Zwykle zaleca się pozostawienie wzdłuż ścian pasa o szerokości max. 60 cm, który nie będzie ogrzewany. Nalepkę znamionową zawierającą dane dotyczące ogrzewania podłogowego instalator powinien nakleić w łatwo dostępnym miejscu np. na drzwiczkach szafki rozdzielczej.

ZASADA DZIAŁANIA:

Instalacja ogrzewania wykonana z kabli grzejnych, mocowana bezpośrednio do podłoża i pokrywana warstwą wyrównawczą (grubość warstwy 30 D 40 mm) przekazuje bardzo szybko ciepło posadzce, zapewniając jej odpowiednią temperaturę.

Metoda bezpośredniego ogrzewania podłogi jest szczególnie korzystna w takich pomieszczeniach jak: łazienki, kuchnie, halle, przedsionki, itp.

Regulację temperatury w pomieszczeniu zapewnia elektroniczny termostat. Czujnik termostatu zainstalowany w płaszczyźnie kabli grzejnych mierzy temperaturę podkładu grzewczego. Instalacja jest aktywowana lub wyłączana przez termostat zgodnie z żadaną, ustawioną temperaturą. Regulator temperatury zapewnia oszczędne wykorzystanie energii, gdyż reaguje na zyski ciepła pochodzącego z innych źródeł: promieniowania słonecznego, oświetlenia, emisję ciepła przez osoby obecne w pomieszczeniu. Większość termostatów automatycznie wyłącza cały system w przypadku zaniku napięcia, zerwania przewodów czujnika, czy też zwarcia w obwodzie czujnika.

EKSPLOATACJA:

Eksplatacja instalacji elektrycznego ogrzewania podłogowego ogranicza się do nastawienia żądanej temperatury podłogi pokrętkiem na elektronicznym termostacie.

Temperatura podłogi zależy od jej konstrukcji i rodzaju posadzki. Optymalną temperaturę

należy ustalić doświadczalnie. Możliwe jest zawężenie lub ograniczenie zakresu ustawianej temperatury na regulatorze. Zainstalowanie termostatu z funkcją programowania umożliwia dalsze oszczędności w zużyciu energii. Termostat ten umożliwi uruchamianie systemu ogrzewania podłogowego zgodnie z indywidualnymi potrzebami użytkownika w określonym czasie.

Uruchomienie ogrzewania powinno nastąpić w przedziale 30 – 60 minut zależnie od rodzaju posadzki przed przewidywanym czasem użytkowania pomieszczenia. Czas wyłączenia instalacji można ustawić na 30 minut przed opuszczeniem pomieszczenia.

KONSERWACJA I OBSŁUGA SYSTEMU:

Cały system ogrzewania podłogowego nie zawiera żadnych zużywających się części i w związku z tym nie przewiduje się żadnych zabiegów konserwacyjnych. Gdyby jednak nastąpiły zakłócenia w pracy systemu, w pierwszej kolejności należy sprawdzić, czy właściwie jest ustawiony regulator temperatury. W celu sprawdzenia prawidłowego działania instalacji należy nastawić go na najwyższą temperaturę i odpowiednio do rodzaju posadzki, odczekać od 30 do 60 minut, a następnie sprawdzić, czy podłoga się nagrzewa.

Należy sprawdzić czy nie są uszkodzone bezpieczniki. Jeżeli następuje wielokrotne wyzwalenie bezpieczników, należy powiadomić elektryka, podając opis instalacji i numer „E”. Te dane należy odczytać z naklejki znamionowej, która powinna znajdować się na drzwiczkach szafki rozdzielczej. Dokładne dane dotyczące instalacji grzewczej powinny występować w dokumentacji opracowanej przez projektanta ogrzewania podłogowego. Broszura z warunkami gwarancji i adresami placówek serwisowych powinna znajdować się w posiadaniu użytkownika lokalu.



INFORMACJE DLA INSTALATORA:

Zawarte w instrukcji zalecenia powinny być przestrzegane przy instalowaniu kabli grzejnych. Monter wykonujący prace związane z montażem i serwisem powinien korzystać z projektu i instrukcji producenta. Instrukcję, projekt instalacji i dokumentację powykonawczą przechowuje użytkownik lokalu.

Podłączenie kabli grzejnych do instalacji elektrycznej, jak również regulatora temperatury może być wykonane jedynie przez uprawnionego fachowca z uwzględnieniem aktualnych przepisów.

Zgodnie z aktualnymi przepisami, kable grzejne nie mogą być instalowane w pierwszej strefie pomieszczeń z wannami, natryskami w łazienkach, basenach i pomieszczeniach gospodarczych.

Kable grzejne należy układać przestrzegając parametrów temperatury adekwatnych dla materiałów używanych do wykończenia podłogi (np: pod podłogą drewnianą temperatura nie powinna przekraczać 28°C).

Przy instalowaniu kabli grzejnych w łazienkach należy pozostawić wolne powierzchnie potrzebne do montażu urządzeń sanitarnych: (wanny, natryski, muszle wc.). Odstęp pomiędzy kablem grzewczym, a materiałami przewodzącymi powinien wynosić przynajmniej 40 mm.

Szafy przylegające całą powierzchnią do posadzki, szafy przeznaczone do zabudowy należy ustawiać tylko na powierzchniach nie ogrzewanych. Przy projektowaniu ogrzewania podłogowego należy przewidzieć strefę nie ogrzewaną o szerokości max. 60 cm wzdłuż ścian i zaznaczyć ją w dokumentacji.

Do mocowania kabla grzejnego do podłoża zalecane jest wykorzystanie taśmy montażowej. Należy zwrócić uwagę, na to, aby kabel nie miał

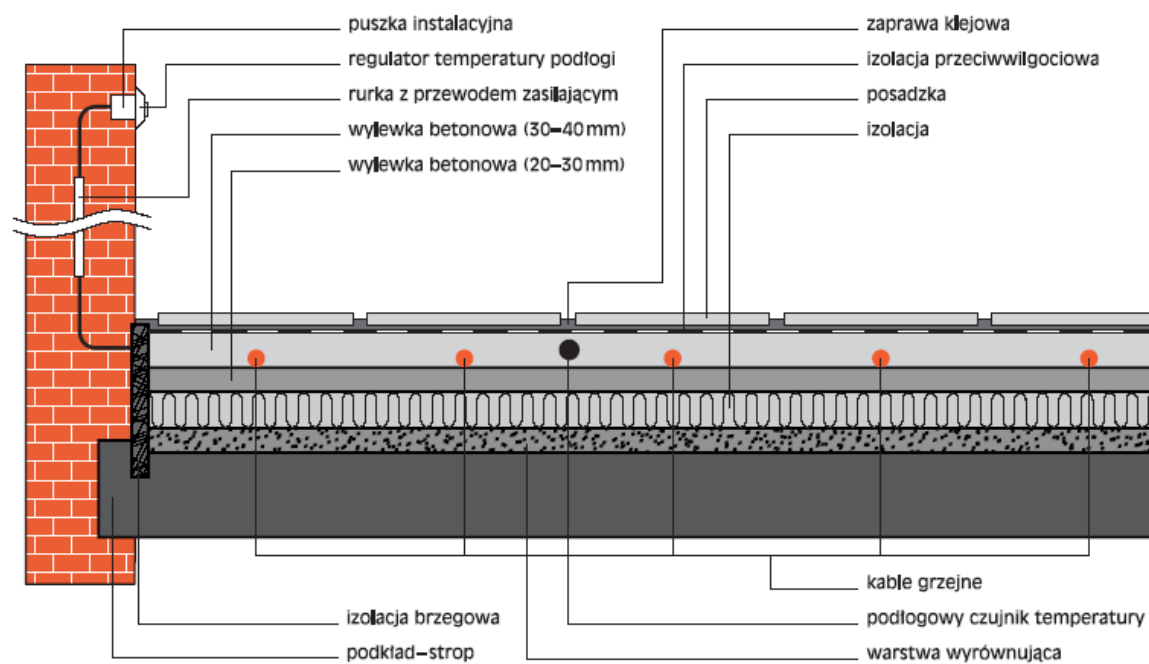
bezpośredniego kontaktu z materiałem termoizolacyjnym.

Przy układaniu kabla należy pamiętać o zachowaniu modułu CDC. Moduł CDC to właściwa odległość pomiędzy dwoma najbliższymi odcinkami kabla. Nie zachowanie tego warunku może doprowadzić do nierównomiernego nagrzewania się podłogi.

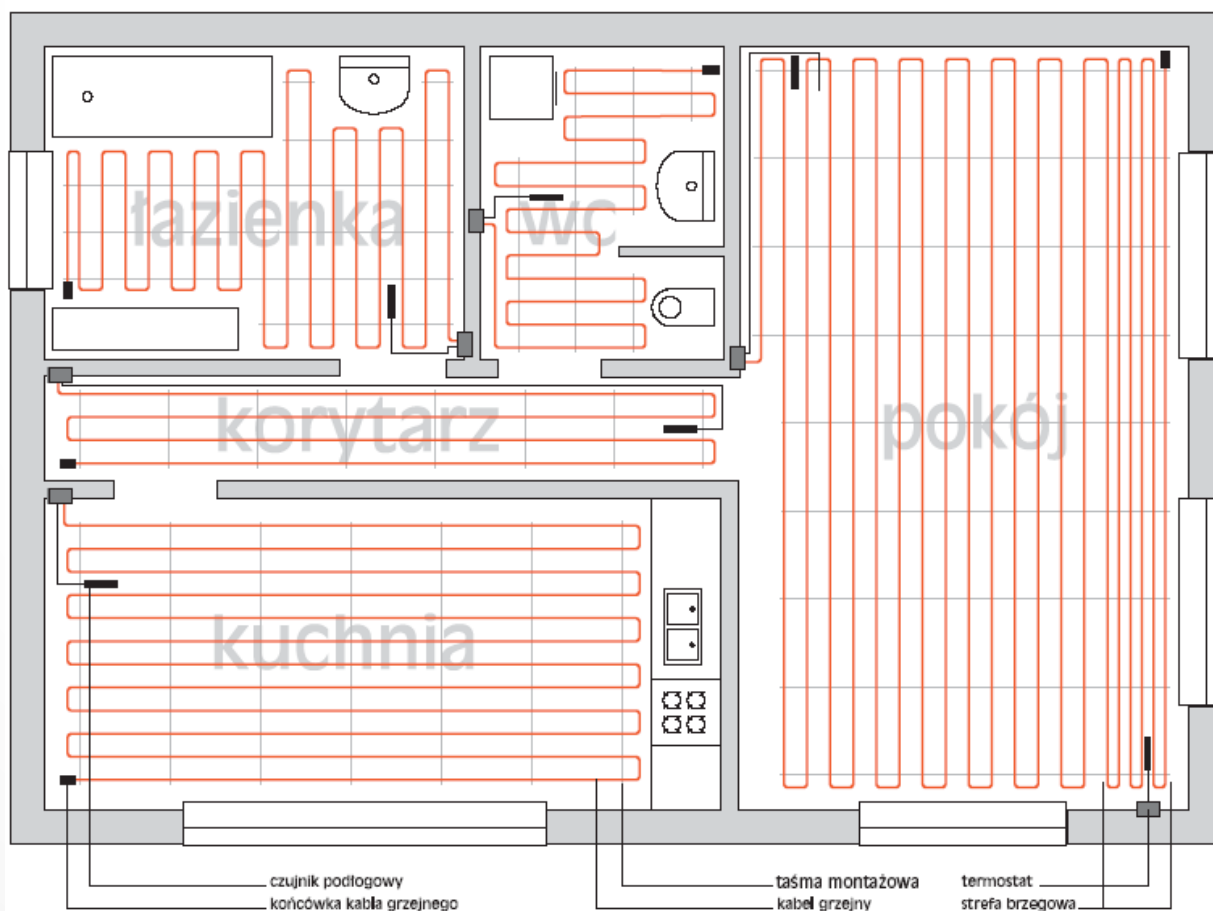
Minimalna średnica zgięcia kabla nie powinna być mniejsza niż: 50 mm

UWAGA:

- w żadnym przypadku nie wolno skracać przewodów grzejnych,
- do mocowania przewodów grzejnych do podłoża nie wolno używać gwoździ lub innych metalowych przedmiotów,
- w obrębie instalowania przewodów grzejnych nie należy mocować w podłożu żadnych elementów, które mogłyby uszkodzić przewód,
- dodatkowe przykrycia na podłodze o grubości większej niż 10 mm są niedozwolone.



Konstrukcja podłogi = przykład (rys. 1)



(rys. 2)

Przykład rozłożenia przewodów grzejnych.



RODZAJE PODŁÓG

Istotne znaczenie dla bezawaryjnego działania systemu ma dobór odpowiednich materiałów budowlanych.

W przypadku wykończenia powierzchni podłogi materiałem drewnopodobnym: (klepka, mozaika, panele, itp.) należy wykonawcy udzielić dokładnych informacji dotyczących planowanej temperatury podłogi.

Pod podłogą drewnianą temperatura nie powinna przekraczać 28 °C.

Dla podłóg kamiennych (terrakota, gres, płyty marmurowe) należy stosować zaprawy klejowe do ogrzewania podłogowego (elastyczne).

Wykładziny dywanowe powinny posiadać odpowiedni atest i posiadać oznakowanie:



PARAMETRY MASY BETONOWEJ

Beton, w którym ułożony zostanie kabel grzejny nie może zawierać żadnych ostrych frakcji i powinien dokładnie przylegać do kabla nie tworząc pęcherzyków powietrza. Sposób przygotowania mieszanki określa polska norma PND88/BD06250. Beton stosowany do wylewek z ogrzewaniem podłogowym powinien zawierać kruszywo niskoziarniste o frakcji 0 D 8mm. Rekomendowany jest typ betonu: BD30.

Przed wykonaniem wylewki należy sprawdzić izolację i rezystancję kabla. Uruchomienie instalacji może nastąpić po 30 dniach (zakończenie procesu wiązania betonu).

IZOLACJA CIEPLNA

Pomieszczenia, w których stosujemy ogrzewanie podłogowe powinny charakteryzować się dobrą izolacją termiczną, aby ograniczyć straty ciepła do minimum. Warstwa izolacji powinna być tak dobrana, aby zatrzymywała 85% wartości ciepła emitowanego przez przewody grzejne.

W praktyce dla podłogi na gruncie właściwe parametry zapewni warstwa materiału izolacyjnego o grubości 10 cm.

Dla stropu pomiędzy kondygnacjami nad ogrzewanym pomieszczeniem grubość izolacji powinna wynosić min: 3 D 5 cm. Twardość materiału izolacyjnego określają stosowne przepisy ogólnobudowlane.

Maksymalne odkształcenie wszystkich warstw izolacyjnych nie powinno przekroczyć 5 mm.

Materiałem termoizolacyjnym może być:

- Styropian twardy (PTDE20).
- Wełna mineralna w postaci twardej płyty.
- Pianka poliuretanowa w postaci utwardzonej płyty.

Materiał izolacyjny powinien być układany na zakładkę lub posiadać wpust umożliwiający łączenie go bez mostków termicznych.

Powierzchnia styku podłogi betonowej ze wszystkimi ścianami powinna być starannie izolowana (dotyczy to zwłaszcza ścian zewnętrznych w strefie brzegowej oraz ścian sąsiadujących z pomieszczeniami o niższej temperaturze).

PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU:

W trakcie montażu należy używać wyłącznie obuwia na gumowych podeszwach i unikać chodzenia po przewodach.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA:

Podłoże na którym będzie ułożony przewód grzejny musi być oczyszczone, wyrównane, powierzchnie betonowe (stare) zagruntowane.

MONTAŻ PUSZKI INSTALACYJNEJ PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH, CZUJNIKA TEMPERATURY:

Przed ułożeniem przewodów grzejnych należy zamontować podtynkową puszkę instalacyjną, do której zostaną wprowadzone przewody przyłączeniowe (przewody zimne), jak również przewody czujnika temperatury podłogi. Przyłącza elektryczne należy wykonać przewodem $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ (do 2500 W), $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (powyżej 2500 W).

Przewody przyłączeniowe (zimne) muszą być wprowadzone do puszki instalacyjnej bez sztukowania. Sztukowanie przewodów zimnych w podłodze jest niedopuszczalne.

Dla czujnika temperatury podłogi należy ułożyć osobną rurkę ochronną o średnicy wewnętrznej 13 mm.

Przewody przyłączeniowe (zimne) i przewody czujnika nie powinny być układane we wspólnej rurce ochronnej. Czujnik temperatury podłogi powinien być tak umieszczony, aby jego końcówka znalazła się w równej odległości pomiędzy dwoma przewodami grzejnymi. Należy zwrócić uwagę na to, aby podczas operacji zalewania betonu do rurki ochronnej nie dostała się zaprawa. Przewód przyłączeniowy czujnika podłogowego musi być tak ułożony, żeby nie dotykał, i nie krzyżował się z przewodami grzejnymi.

MONTAŻ CZUJNIKA PODŁOGOWEGO

Podłogowy czujnik temperatury należy umieścić w zaślepionej na końcu rurce instalacyjnej. Dostęp do niej powinien być łatwy, aby wymiana czujnika mogła być sprawnie i szybko wykonana. Czujnik jest umieszczany pomiędzy sąsiednimi odcinkami kabla grzejnego, jak najbliżej górnej powierzchni wylewki. Główka czujnika powinna zagłębiać się na min. 0,5 m w strefę grzewczą.

MONTAŻ KABLI GRZEJNYCH

Na warstwie materiału izolacyjnego wylewamy cienką warstwę masy betonowej (grub: 20 D 35 mm).

Po zastygnięciu układamy kabel na wymierzonej i oznaczonej powierzchni. Kabel mocujemy do podłoża przy pomocy taśmy montażowej. Taśma jest tak zaprojektowana, aby umożliwić realizację modułu CDC w regularnych odstępach np.: 2,5 cm, 5 cm, 7,5 cm, 10 cm itd.

Odległość między sąsiednimi pasami taśmy montażowej nie powinna być większa niż 1 m. Po zamontowaniu kabli, sprawdzeniu rezystancji izolacji i rezystancji żyły grzejnej, wykonujemy drugą przykrywającą warstwę betonu o grubości 30 D 40 mm o konsystencji, pozwalającej na ścisłe przyleganie do kabli grzejnych i uniemożliwiającej tworzenie pęcherzy powietrza. Całkowita grubość obu warstw powinna mieścić się w granicach: 5 D 7,5 cm.

Kabel grzejny nie może mieć bezpośredniego kontaktu z izolacją. Nie może być osłonięty w jakikolwiek inny sposób.

Pamiętajmy o zachowaniu stałego modułu CDC zgodnego z projektem. Nie spełnienie tego warunku może doprowadzić do nierównomiernego nagrzewania podłogi.

Należy bezwzględnie wykonać i zachować dokumentację techniczną, tj. rysunek ułożenia kabla, miejsca czujnika temperatury i podłączenia do instalacji elektrycznej.

PODZIAŁ POWIERZCHNI GRZEWCZEJ

W każdym materiale występują naprężenia mechaniczne. W ogrzewanej powierzchni podłogi, w płycie betonowej musimy ograniczyć występowanie tego zjawiska do poziomu eliminującego zagrożenia dla systemu i jego użytkownika. Musimy kierować się następującymi zasadami:

Ogrzewanie dużych powierzchni wiąże się często z koniecznością przeprowadzenia kabla zasilającego przez dylatację. W takim przypadku należy zastosować rurki ochronne (z twardego PCW o średnicach umożliwiających swobodne przeprowadzenie kabla).

Zalecamy stosowanie dwóch odcinków rurek o różnych średnicach połączonych na zakładkę (jedna w drugiej).

Maksymalna niedylatowana powierzchnia nie może być większa niż 40 m², a wymiar dłuższego boku tej powierzchni nie może przekroczyć 8 mb.

Należy dylatować: otwory drzwiowe, linie podziału powierzchni o różnych wykończeniach podłogi (np.: posadzka kamienna D podłoga panelowa, parkiet D terrakota, itd.).

INSTALACJA W POMIĘSZCZENIACH O DUŻEJ WILGOTNOŚCI

W pomieszczeniach, w których występuje duża wilgotność (łazienki, natryski itp.) automatyka sterującą systemem o stopniu ochrony niższym od IP 21 powinna być instalowana na zewnątrz tych pomieszczeń. Cała instalacja powinna zostać zabezpieczona automatyką przeciwporażeniową.

PARAMETRY INSTALACJI W STREFIE BRZEGOWEJ

Instalacja ogrzewania podłogowego montowana w strefie brzegowej powinna osiągać moc 150 D 200W/m².

Szerokość strefy brzegowej powinna wynosić 1m. Ta strefa ogrzewania powinna być sterowana oddzielnym termostatem z czujnikiem powietrznym i podłogowym.

OBLICZANIE MODUŁU UŁOŻENIA KABLA GRZEJNEGO

Aby obliczyć moduł CDC (czyli odległość między sąsiednimi żyłami przewodu grzejnego) należy wielkość powierzchni na której będzie montowany przewód grzejny (w m²) podzielić przez długość przewodu grzejnego w metrach i pomnożyć przez 100 – wtedy otrzymamy wynik w centymetrach.

OGRZEWANIE AKUMULACYJNE W PODŁODZE BETONOWEJ

System ogrzewania podłogowego możemy wykonać w wersji akumulacyjnej. W tej wersji ogrzewania korzystamy z poboru energii elektrycznej w okresie funkcjonowania drugiej taryfy. W systemie akumulacyjnym musimy wykonać grubszą wylewkę (9 D 10 cm), ponieważ ta warstwa będzie akumulowała energię ciepłą w stosunkowo krótkim czasie. W tym czasie podłoga musi zgromadzić taką ilość energii cieplnej, która zapewni odpowiednią temperaturę pomieszczeń do ponownego włączenia systemu. Aby osiągnąć efektywne działanie systemu należy zastosować moc grzewczą około 2,5 D 3 razy większą niż wyliczone zapotrzebowanie na ciepło.

MONTAŻ SYSTEMU AKUMULACYJNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

W akumulacyjnym systemie kable umieszczamy głębiej w strukturze podłogi niż w systemach bezpośredniego ogrzewania. Taka lokalizacja



przewodów grzejnych poprawia właściwości akumulacyjne systemu.

Informacje o kolejnych etapach montażu zostały omówione w dziale poświęconym instalacji elektrycznego ogrzewania podłogowego:

ELEKTRYCZNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE W CIENKICH WYLEWKACH BETONOWYCH

System ogrzewania podłogowego może być stosowany przy renowacji istniejących podłóg i tam gdzie istnieją ograniczenia wysokości pomieszczeń. W takich sytuacjach kabel grzejny jest pokrywany cienką wylewką betonową (z dodatkiem uszlachetniacza), lub samopoziomującą masą betonową. Konstrukcja podłogi przy zastosowaniu takiej technologii nie przekracza grubości 3 cm.

Wszystkie czynności niezbędne do wykonania takiej podłogi są identyczne jak w przypadku montażu standardowej wersji podłogi.

POMIAR REZYSTANCJI PRZEWODÓW GRZEJNYCH:

Przed rozłożeniem przewodu grzejnego należy dokonać pierwszego pomiaru wartości rezystancji żył grzejnych i zanotować jej wartość w dokumentacji. Po rozłożeniu przewodu należy dokonać drugiego pomiaru i również zanotować jego wartość w dokumentacji. Po zalaniu betonu należy wykonać trzeci pomiar rezystancji przewodów grzejnych i jego wartość również wpisać do dokumentacji.

UWAGA: Bez wykazania, że wartość rezystancji przewodów grzejnych została sprawdzona i wpisana do dokumentacji unieważnia się gwarancję.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE:

Przewody przyłączeniowe (zimne) podłączamy w/g załączonego schematu. Zwracamy uwagę na staranne podłączenie przewodu ochronnego (zielono-żółty). Za obowiązujący należy przyjmować wyłącznie schemat połączeń naklejony na regulatorze temperatury.

W instalacji zasilającej przewód grzejny należy zastosować takie łączniki, aby przerwa w obwodzie wynosiła przynajmniej 3 mm. Jako elementy separujące mogą być zastosowane łączniki i bezpieczniki. Należy przy tym przestrzegać obowiązujących w danym regionie przepisów nadzoru elektroenergetycznego. Do jednego regulatora temperatury można podłączyć kilka przewodów grzejnych.

Należy zwrócić uwagę na wielkość prądu roboczego i moce znamionowe przewodów grzejnych.

Instalację wykonał : nr uprawnień:

Data podłączenia: podpis:

Data uruchomienia: podpis:

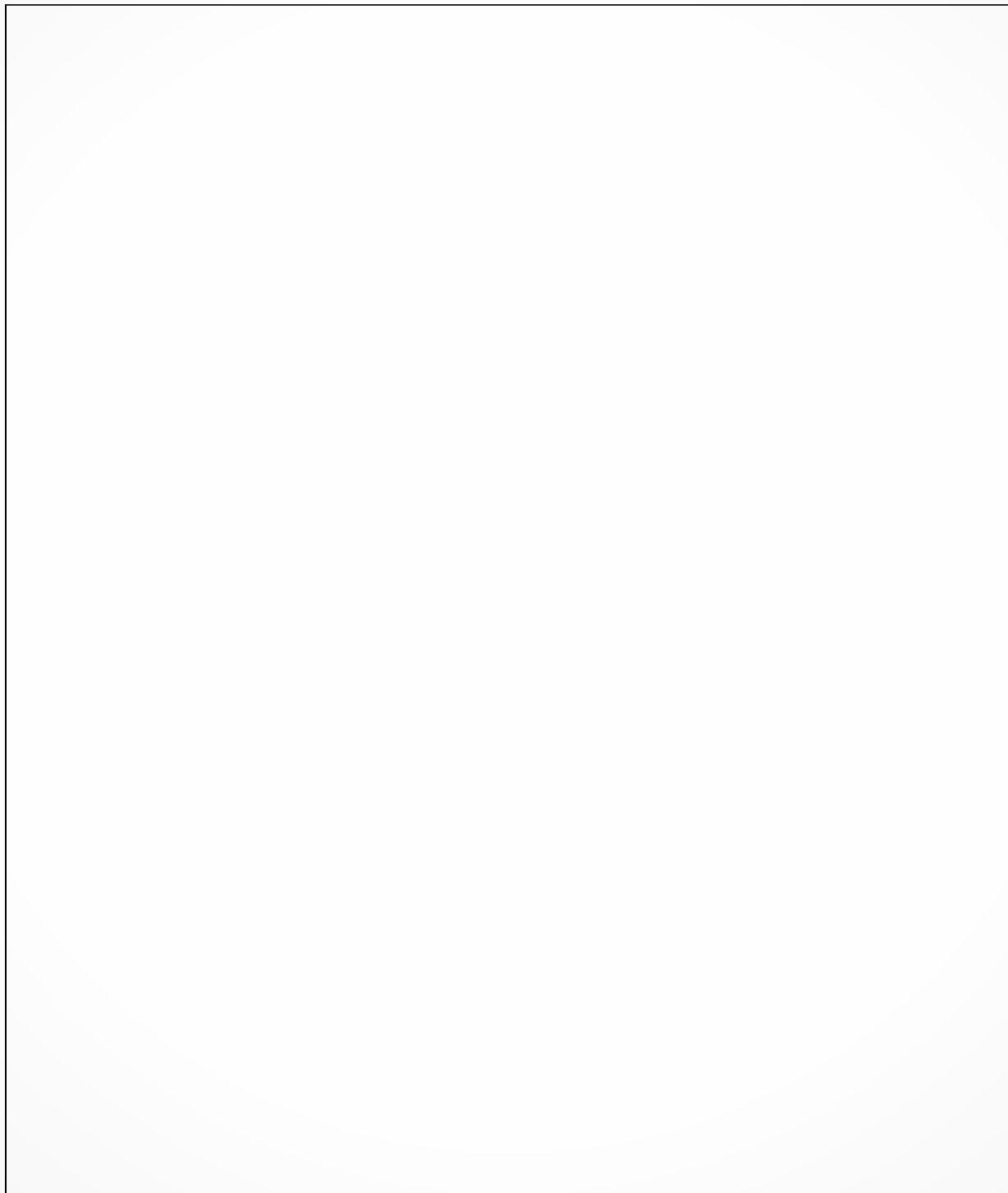
Numer pomiaru	Rezystancja przewodu (Ohm)	Rezystancja izolacji (kOhm)	Data	Podpis instalatora (nr uprawnień)
Pierwszy				
Drugi				
Trzeci				

UWAGI INSTALATORA:



PROJEKT POWYKONAWCZY

Położenie przewodów, miejsce zamontowania czujnika podłogowego (ewentualnie powietrznego połączenia przewodów zasilających maty z instalacją elektryczną, miejsce montażu regulatora temperatury, wyłącznika różnicowoprądowego, wyłącznika nadprądowego, rozdzielni zasilającej, itp.



Data sporządzenia: Podpis:

