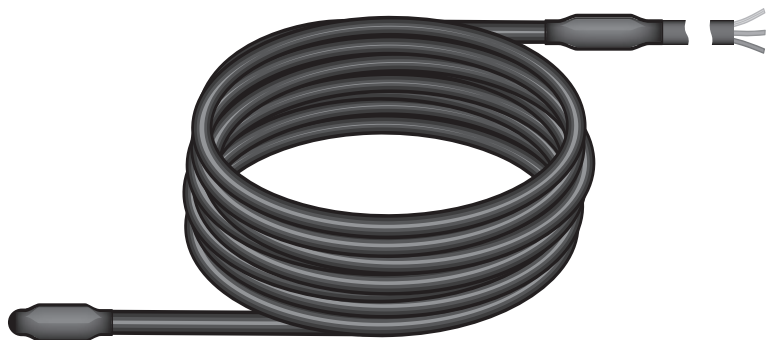


Grand Meyer®

The heating of life

System ogrzewania
podłogowego THC20

Instrukcja montażu i użytkowania systemu ogrzewania kablowego



Zeskanuj, aby znaleźć instrukcji
w różnych językach



SPIS TREŚCI

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE I ZALECENIA	2
2. ZASTOSOWANIE	2
3. SKŁADNIKI ZESTAWU	3
3.1. ZESTAW THC20	3
3.2. KONSTRUKCJA KABLA GRZEJNEGO	4
4. CO TREBA WIEDZIEĆ PRZED MONTAŻEM	4
4.1. REGULACJA TEMPERATURY	6
4.2. IZOLACJA TERMICZNA PODŁOGI	6
4.3. PRZYKŁADOWY PRZEKRÓJ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO	6
4.4. DOBÓR ZESTAWÓW GRZEJNYCH	7
5. ZASADY MONTAŻU	8
5.1. WZÓR MONTAŻU ZA POMOCĄ TAŚMY MONTAŻOWEJ.....	10
6. URUCHOMIENIE OGRZEWANIA	12
7. ZASADY PRACY I BEZPIECZEŃSTWO	12
8. GWARANCJA	14
9. CERTYFIKAT GWARANCYJNY	15
SKIZ ROZŁOŻENIA KABLA GRZEJNEGO	16
DLA NOTATEK	17



Szanowny Kliencie, Dziękujemy za wybranie produktu firmy Grand Meyer. Jesteśmy pewni, że nasze produkty spełnią Twoje oczekiwania i ogrzeją Twój dom. Prosimy o uważne zapoznanie się z instrukcją przed przystąpieniem do instalacji. Nieprzestrzeganie zasad i zaleceń dotyczących instalacji ogrzewania podłogowego może doprowadzić do awarii instalacji lub obniżenia jej efektywności.

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE I ZALECENIA

Przed zainstalowaniem przewodu grzejnego upewnij się, że wybrany system jest odpowiedni dla Twojego pomieszczenia, biorąc pod uwagę jego powierzchnię.

Instrukcja szczegółowo zapozna się z warunkami montażu ogrzewania podłogowego Grand Meyer, ponieważ od tego zależy jego długotrwała eksploatacja. Zainstaluj system według niniejszej instrukcji. Podłączenie przewodu grzejnego do zasilania musi wykonać elektryk z uprawnieniami.

2. ZASTOSOWANIE

Grand Meyer THC20 to elektryczny system do ogrzewania podłogowego pomieszczeń montowany w warstwie wylewki betonowej o grubości co najmniej 3 cm.

Ogrzewanie podłogowe Grand Meyer oparte na kablu grzejnym THC20 przeznaczone jest do osiągnięcia komfortu cieplnego w pomieszczeniach i służy:

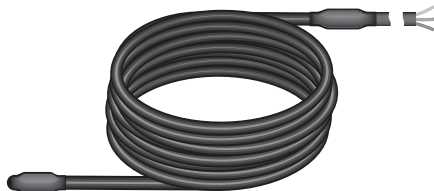
- zapewnić komfortową temperaturę powierzchni podłogi;
- lub do ogrzewania głównego pomieszczenia (jako jedyne źródło ciepła lub dodatkowe ogrzewanie).

System ogrzewania podłogowego, który przeznaczony jest do ogrzewania głównego, powinien zajmować co najmniej 70% całkowitej powierzchni podłogi. Wysokość sufitu nie powinna przekraczać 4 m.



3. SKŁADNIKI ZESTAWU*

Zestaw Grand Meyer THC20 zawiera:



1. Fabrycznie produkowany jednostronnie zasilany zestaw z przewodu grzejnego THC20 odpowiedniej długości wyposażony w 3-metrowy przewód przyłączeniowy.



2. Rura osłonowa o średnicy 16 mm i długości 1,5 m z zaślepką na końcu. Rurka służy do zamontowania podłogowego czujnika temperatury.

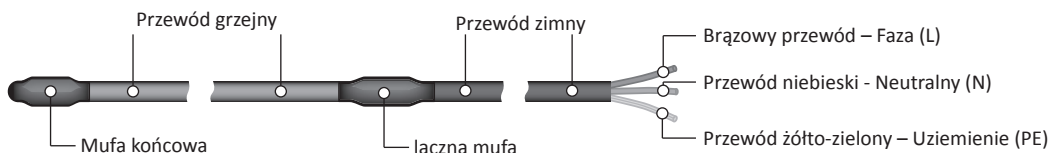


3. Instrukcja montażu i użytkowania z kartą gwarancyjną.

*Dodatkowo do zestawu należy dobrać termostat pokojowy (nie ujęty w zestawie).

3.1. ZESTAW THC20

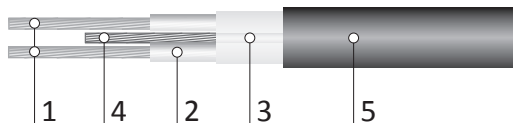
Fabrycznie produkowany zestaw THC20 (zwany dalej „przewodem grzejnym”) składa się z dwużyłowego przewodu grzejnego połączonego z przewodem zasilającym o długości 3 m. Moc znamionowa przewodu wynosi 20 W/m przy napięciu sieciowym 230 V. Średnica zewnętrzna kabla wynosi 5 mm, minimalny promień gięcia 6 mm. Dane techniczne przewodu do ogrzewania podłogowego THC20 przedstawiono w tabeli 1.



Przy podłączaniu przewodu grzejnego do sieci: przewód brązowy i niebieski -przewody grzejne (obciążenie), przewód żółto-zielony - ekran (przewód uziemiający sieci zasilającej - PE).



3.2. KONSTRUKCJA KABLA GRZEJNEGO



1. Wielodrutowa żyła grzejna.
2. Wewnętrzna izolacja XLPE.
3. Ekran z folii aluminiowej.
4. Wielodrutowa żyła uziemiająca.
5. Powłoka zewnętrzna z PVC.

Moc liniowa przewodu grzejnego wynosi 20 W/m, średnica zewnętrzna 5 mm, minimalny promień gięcia 60 mm. Parametry sekcji grzejnych THC20 przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Dane techniczne przewodów grzejnych THC20.

Artykuł	Długość przewodu grzejnego, m	moc, W	Prąd roboczy, A	Rezystancja, Ohm (przy +20°C)
THC20-10	10	200	0,9	251 - 291
THC20-15	15	300	1,4	168 - 194
THC20-23	23	460	2,1	109 - 127
THC20-32	32	640	2,9	79 - 91
THC20-45	45	900	4,1	56 - 65
THC20-57	57	1140	5,2	44 - 51
THC20-70	70	1400	6,4	36 - 42
THC20-85	85	1700	7,7	29 - 34
THC20-98	98	1960	8,9	25 - 30
THC20-115	115	2300	10,5	21 - 25
THC20-160	160	3200	14,5	15 - 19

4. CO TREBA WIEDZIEĆ PRZED MONTAŻEM

Przed montażem systemu grzejnego, musisz upewnić się, że wybrałeś dokładnie taki kabel grzejny, który jest odpowiedni dla twojego pomieszczenia. Dane techniczne kabli grzejnych THC20 są podane w punkcie 3.1 (tabela 1) niniejszej instrukcji.

Konieczne jest ułożenie kabli grzejnych na powierzchni wolnej od zabudowy stałej, w taki sposób, aby zapewniona była wentylacja powietrza przy podłodze.



Wszystkie meble na ogrzewanej podłodze muszą stać na nóżkach nie mniej niż 10cm. Kabel grzejny należy ułożyć na powierzchni uwzględniając odstępów od ścian i zabudowy stałej minimum 5 cm.

Nie można używać tego samego kabla grzejnego do ogrzewania pomieszczeń o różnych stratach ciepła i warunkach użytkowania, na przykład do łazienki i przedpokoju czy kuchni. Nie należy również używać tego samego przewodu grzejnego do ogrzewania pomieszczeń z różnym wykończeniem podłóg, np. częściowo pokrytymi płytkami ceramicznymi, a częściowo panelami. W takich pomieszczeniach konieczne jest zainstalowanie oddzielnych kabli grzejnych z własnymi termostatami pokojowymi.

Sprawdź, czy pozwala instalacja elektryczna w mieszkaniu/domu na podłączenie instalacji ogrzewania podłogowego. W tym celu należy zsumować moc wszystkich urządzeń, które będą podłączone do instalacji elektrycznej. Podłączenia elektryczne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Europejskimi Przepisami ds. Instalacji Elektrycznych i stosownymi aktami prawnymi.

Każdy obwód grzejny musi być podłączony do bezpiecznika różnicowo-prądowego odpowiedniego prądu znamionowego (A), którego znamionowy prąd różnicowy nie przekracza 30mA. W przypadku instalacji ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach wilgotnych (typu łazienki, sauny, baseny) znamionowy prąd różnicowy nie powinien przekraczać 10mA. Konieczne jest podłączenie przewodu uziemiającego. Termoregulator należy montować poza pomieszczeń o podwyższonej wilgotności.

Tabela 2. Parametry standardowego przewodu elektrycznego.

Materiał przewodnika	Sekcja, mm ²	Maks. prąd obciążenia, A	Całkowite obciążenie (maks.) moc, W
Miedź	2x1,0	16	3500
	2x1,5	19	4100
	2x2,5	27	5900
Aluminium	2x2,5	20	4400
	2x4,0	28	6100



4.1. REGULACJA TEMPERATURY

Do sterowania pracą kabli grzejnych polecamy termostaty firmy GRAND MEYER. W systemach ogrzewania podłogowego należy stosować podłogowy czujnik temperatury dostarczany w komplecie z termostatem. Zalecana wysokość montażu sterownika 0,8-1,2 m od powierzchni podłogi. Pożądane jest, aby termostat miał łatwy dostęp do zmiany ustawień. W przypadku ogrzewania w pomieszczeniach wilgotnych termostat należy umieścić poza strefą wilgotności.

4.2. IZOLACJA TERMICZNA PODŁOGI

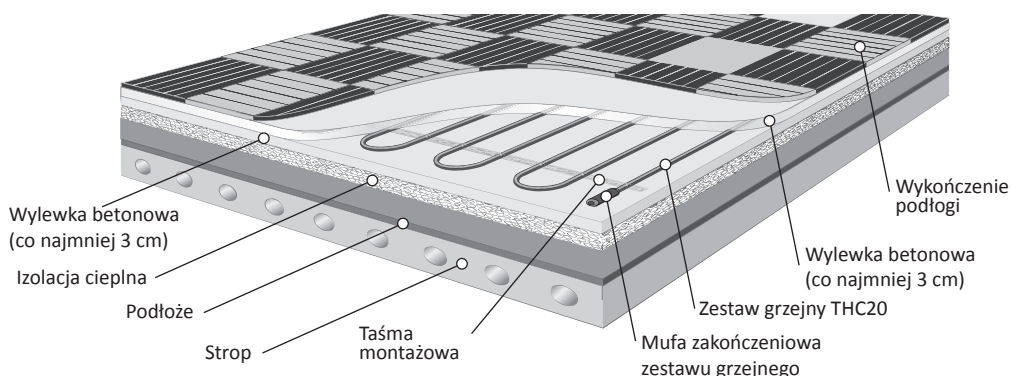
Jeśli to możliwe podłoga musi mieć izolację cieplną ze styropianu. To pozwoli ograniczyć straty ciepła i zmniejszyć zużycie prądu zużywanego przez system. Zalecamy stosowanie styropianu o grubości co najmniej 20 mm.

Pomiędzy posadzką a ścianą musi znajdować się taśma dylatacyjna. Jest ona niezbędna do zabezpieczenia przed stratami ciepła do ścian oraz umożliwia kompensację wydłużeń cieplnych posadzki.

Bez dodatkowej izolacji termicznej czas nagrzewania podłogi wydłuża się.

W każdym przypadku najlepszym rozwiązaniem jest odizolowanie płyty z ogrzewaniem podłogowym od podłoża betonowego, to zwiększa efektywność systemu.

4.3. PRZYKŁADOWY PRZEKRÓJ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO





Wykończeniem podłogi mogą być płytki ceramiczne, panele laminowane lub drewniane, wykładzina PCV lub wykładzina dywanowa i inne.

Przewody grzejne THC20 nie należy montować bezpośrednio w warstwie kleju pod płytkami. Może to powodować pęknięcia na powierzchni podłogi i uszkodzenia przewodu grzejnego.

4.4. DOBÓR ZESTAWÓW GRZEJNYCH

Przed rozpoczęciem prac montażowych, należy obliczyć skok z jakim będzie montowany kabel grzejny. Zrobić to można za pomocą formuły:

Odstępy pomiędzy nitkami kabla (cm) = $(100 \times S) / L$ kabla, gdzie

S - to wolna powierzchnia, na której będzie ułożony kabel grzejny (m²),

L kabla - to długość przewodu grzejnego (m).

Obliczony krok układania zaokrągla się w górę po wielokrotności 2,5 cm, ponieważ zaciski na zastosowanej taśmie montażowej, do której mocowany jest przewód grzejny, oddalone są od siebie co 2,5 cm (taśma montażowa nie wchodzi w zestaw kompletu). Maksymalna długość kabla 6 m bez powrotów.

Należy zauważyć, że powyższy wzór nie uwzględnia długości zagięć kabla na zwojach.

W celu dokładniejszego obliczenia ogrzewanej powierzchni zalecamy skorzystanie z oprogramowania do rysowania (Autocad i td).

W zależności od tego jaką funkcję ma spełniać system ogrzewania podłogowego (komfort ciepłej podłogi lub podstawowe ogrzewanie) oraz rodzaju wykończenia podłogi musimy zapewnić odpowiednią gęstość mocy na 1m² oraz odległość pomiędzy nitkami kabla grzejnego (patrz tabelkę 3).



Tabela 3. Dobór zestawów grzejnych.

Artykuł	Długość, m	Moc, W	Dodór zestawu THC20 do powierzchni (m ²) i odległość pomiędzy nitkami kabla grzejnego (sm) w zależności od gęstości mocy na m ²				
			7,5 sm 267 W/m ²	10 sm 200 W/m ²	12,5 sm 160 W/m ²	15 sm 133 W/m ²	17,5 sm 114 W/m ²
THC20-10	10	200	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75
THC20-15	15	300	1,13	1,50	1,88	2,25	2,63
THC20-23	23	460	1,73	2,30	2,88	3,45	4,03
THC20-32	32	640	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60
THC20-45	45	900	3,38	4,50	5,63	6,75	7,88
THC20-57	57	1 140	4,28	5,70	7,13	8,55	9,98
THC20-70	70	1 400	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25
THC20-85	85	1 700	6,38	8,50	10,63	12,75	14,88
THC20-98	98	1 960	7,35	9,80	12,25	14,70	17,15
THC20-115	115	2 300	8,63	11,50	14,38	17,25	20,13
THC20-160	160	3 200	12,00	16,00	20,00	24,00	28,00

5. ZASADY MONTAŻU

Montaż przewodu grzejnego musi być wykonany przez wykwalifikowanego specjalistę, podłączenie do instalacji elektrycznej musi być wykonane elektrykiem z uprawnieniami.

Kabel grzejny montuje się na powierzchni wolnej od zabudowy stałej. Odległość między kablami musi być odpowiednia wybranej gęstości mocy (patrz rozdział 4.4, tabela 3 niniejszej instrukcji) i nie może być mniejsza niż 5cm.

Kable grzejne nie mogą się stykać ani przecinać ze sobą.

Zestawy grzejne THC20 w żaden sposób nie można skracać ani wydłużać.

Przewód grzejny nie może przechodzić przez dylatacje.

Przewód grzejny układa się na równym podłożu, bez znaczących występow i różnic wysokości oraz bez ostrych krawędzi, które mogą spowodować uszkodzenie kabla.

Do prawidłowego i pewnego zamocowania przewodu grzejnego stosuje się taśma lub siatka montażowa.

Minimalny promień gięcia - 6 cm.

Odległość między nitkami kabla grzejnego nie powinna przekraczać 18 cm. Przy większym skoku na powierzchni podłogi może być odczuwalna różnica temperatur. W przypadku pomieszczeń mokrych zalecany jest skok nie większy niż 15 cm.

Pomiędzy przewodami grzejnymi należy umieścić rurkę osłonową do zamontowania podłogowego czujnika temperatury. Rurka do czujnika ma być



zaślepiona, żeby do środka nie trafił beton.

Przed przykryciem kabli grzejnych betonem należy wykonać pomiary sprawdzające obwód grzejny: rezystancję żyły grzejnej i rezystancję izolacji wewnętrznej kabla.

Przed przykryciem kabli grzejnych betonem należy wykonać wymiarowany szkic ułożenia kabla z zaznaczeniem położenia mufy przyłączeniowej i końcowej oraz lokalizacji czujnika temperatury. Zalecamy również zrobić zdjęcia.

Zestaw grzejny THC20 powinien znajdować się w betonie o grubości min. 3cm.

Wylewany beton nie powinien zawierać ostrych kamieni i pęcherzyków powietrza, aby nie uszkodzić przewodu grzejnego i nie dopuścić do jego przegrzania.



5.1. WZÓR MONTAŻU ZA POMOCĄ TAŚMY MONTAŻOWEJ



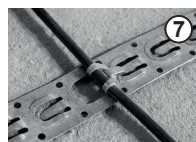
1. Zainstalować puszkę podtynkową w wybranym miejscu i wykuć w ścianie rowek od puszki do podłogi na rurkę peszla czujnika temperatury i przewód zasilający kabla grzejnego (rys. 1).



2. Oczyszczyć podłogę, na której będzie układany kabel grzejny, od śmieci i ostrych przedmiotów (rys. 2).



3. Zamocować taśmę montażową do podłogi (rys. 3).



4. Przewód grzejny ułożyć równomiernie pętlami na wolnej powierzchni podłogi (rys. 4, 5, 6, 7).



Przewód grzejny układać w jednym kierunku na długości nie większej niż 6 m, żeby zapobiec wzdluznemu przesuwaniu się w wyniku nagrzewania podczas pracy!



5.Po ułożeniu przewodu grzejnego wykonać pomiary sprawdzające obwód grzejny: rezystancję żyły grzejnej i rezystancję izolacji wewnętrznej kabla. Rezystancja żyły grzejnej musi odpowiadać wartości podanej w karcie technicznej przewodu grzejnego. Dopuszczalne odchylenie od podanych parametrów -5% - +10% przy $t = 20 \pm 1^\circ\text{C}$ (rys. 8).

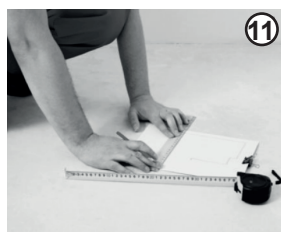


6.Pomiędzy przewodami grzejnymi umieścić rurkę osłonową z podłogowym czujnikiem temperatury (rys. 9).

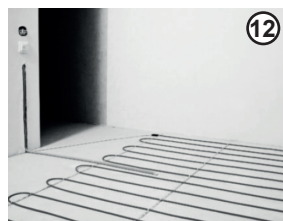
Rurkę osłonową z zimnym przewodem kabla grzejnego umieścić w przygotowanym rowku w ścianie prowadzącym do puszki z termostatem.



7.Zamontować termostat zgodnie z instrukcją montażu. Podłączyć zimny przewód kabla grzejnego, czujnik temperatury i przewód zasilający do sterownika. (rys. 10).



8.Wykonać zwymiarowany szkic ułożenia kabla z zaznaczeniem położenia mufy przyłączeniowej i końcowej oraz lokalizacji czujnika temperatury. (rys. 11).



9. Po zamontowaniu kabla grzejnego (rys. 12) należy wykonać wylewkę betonową min. 3 cm. Mufa zakończeniowa i przyłączeniowa z kablem zasilającym muszą znajdować się w warstwie wylewki. Przestrzeń wokół kabla należy dokładnie wypełnić betonem tak, aby nie było pustych powietrznych przestrzeni wokół kabla.

10. Po wykonaniu wylewki należy ponownie wykonać pomiary rezystancji kabla grzejnego.

11. Po całkowitym związaniu betonu (około 30 dni) można włączyć ogrzewanie podłogowe.

6. URUCHOMIENIE OGRZEWANIA

Ogrzewanie podłogowe można włączyć po całkowitym związaniu betonu (około 30 dni). Należy włączyć sterownik i ustawić pożądaną temperaturę, postępując zgodnie z instrukcją wybranego termostatu* (brak w zestawie). Przy pierwszym włączeniu ogrzewania podłogowego, w zależności od parametrów pomieszczenia, osiągnięcie pożądanego temperatury może zająć nawet 48 godzin.

7. ZASADY PRACY I BEZPIECZEŃSTWO

- Oplot ekranujący kabla grzejnego przewodu zasilającego musi być trwale i bezpiecznie podłączony do zacisku uziemienia w puszcze przyłączeniowej lub do odpowiedniego zacisku na termostacie.
- Na podłodze wykonanej z materiałów o dobrej przewodności ciepła (płytki ceramiczne, kamień naturalny itp.), pod którą układany jest przewód ogrzewania podłogowego, nie powinny znajdować się żadne inne powłoki i przedmioty (dywany, koce itp.) uniemożliwiające przenikanie ciepła, aby uniknąć przegrzania kabla.
- Przewód grzejny musi znajdować się w odległości co najmniej 50 mm od ścian, mebli i innych przedmiotów, które uniemożliwiają skuteczne oddawanie ciepła do powietrza.
- Podczas układania przewodu grzejnego należy wykluczyć bezpośredni



kontakt z izolacją termiczną, jeżeli jest żrąca, higroskopijna lub łatwopalna.

- Powierzchnia podłogi z zainstalowanym ogrzewaniem nie może być narażona na obciążenia mechaniczne (zabrania się wbijania gwoździ, kołków, wkręcania śrub itp.), aby uniknąć uszkodzenia przewodu grzejnego i czujnika temperatury.
- W przypadku dłuższej nieobecności w pomieszczeniu w okresie zimowym zalecamy odłączenie instalacji od zasilania lub nie wyłączanie ogrzewania całkowicie, ale ustawienie go na minimalny poziom. W takim przypadku system zużywa mało energii, a pomieszczenie nie będzie całkowicie zimne i może być szybciej nagrzane po twoim powrocie.
- Zabrania się dokonywania jakichkolwiek zmian w konstrukcji przewodu grzejnego otrzymanego od producenta.
- Zabrania się samodzielnej wymiany przewodów instalacyjnych poprzez zrywanie połączeń w złączce wykonanej przez producenta.
- Zabrania się, nawet krótkotrwałego, włączania zwiniętego w rolkę przewodu grzejnego do sieci elektrycznej.
- Zabrania się podłączania przewodu grzejnego do sieci elektrycznej, której napięcie nie odpowiada napięciu robocznemu podanemu w karcie technicznej kabla grzejnego.
- Przewód grzejny musi być podłączony przez wykwalifikowanego elektryka z uprawnieniami.
- Podczas instalacji przewód grzejny nie może być narażony na działanie oleju, smaru ani innych podobnych substancji.
- Aby uniknąć mechanicznego uszkodzenia przewodu grzejnego, montaż należy przeprowadzić w butach o miękkiej sprężystej podeszwie lub przykryć powierzchnię, na której układany jest kabel grzejny, arkuszami sklejk lub innymi materiałami, które zapobiegają mechanicznemu oddziaływaniu na kabel grzejny podczas chodzenia na tym.
- Zabrania się stosowania przewodu grzejnego bez minimalnej warstwy jastrychu cementowego całkowicie zakrywającego przewód grzejny. Całkowita grubość jastrychu cementowego powinna wynosić co najmniej 60 mm, tworzenie się pęcherzyków i wznoszenie się kabla grzejnego są niedozwolone. Kabel grzejny musi być zainstalowany w odległości co najmniej 30 mm od wszelkich materiałów termoizolacyjnych.
- Zabrania się naruszania powierzchni podłogi, pod którą układany jest kabel grzejny, na działanie jakichkolwiek mechanicznych oddziaływań.



- W przypadku naruszenia któregokolwiek z powyższych wymagań producent unieważnia gwarancję.

8. GWARANCJA.

Producent gwarantuje działanie przewodu grzejnego THC20 przez 20 lat, pod warunkiem spełnienia wszystkich wymagań zawartych w niniejszej Instrukcji montażu i użytkowania.

Producent zobowiązuje się do przeprowadzenia naprawy gwarancyjnej kabla grzejnego pod warunkiem spełnienia wszystkich wymagań dotyczących montażu i zasad eksploatacji, po przedstawieniu wypełnionej Karty Gwarancyjnej oraz Planu Pomieszczenia wskazującego lokalizację termostatu pokojowego, kabla grzejnego, mufy przyłączeniowej i zakończeniowej oraz czujnika temperatury podłogi.

Produkty z wadami wynikającymi z uszkodzeń mechanicznych lub nieprawidłowego podłączenia i eksploatacji przewodu grzejnego nie podlegają naprawie gwarancyjnej.



RECYKLING PRZESTARZAŁEGO URZĄDZENIA

Zużyte urządzenie możesz oddać u sprzedawcy, u którego zakupisz nowe.
Odbierze je Organizacja Odzysku Asekol pl, z którą mamy podpisaną umowę o odbiór zużytego sprzętu.

UWAGA! Symbol selektywnego zbierania umieszczony na sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oznacza, że zużyte urządzenia nie należy umieszczać łącznie z innymi odpadami komunalnymi. Nieprawidłowe postępowanie z elektroodpadami zagrożone jest karami. Zużyte urządzenie oddaj do sklepu lub do lokalnego punktu zbiórki. Obecność składników niebezpiecznych w sprzęcie może powodować negatywne skutki dla środowiska, a co za tym idzie zagrożenie dla zdrowia ludzi.

PRODUCENT:

SIA "PRIOTHERM"

Adres: ul. Augusta Deglava 50, Ryga, LV-1035, Łotwa.

info@grand-meyer.com

www.grand-meyer.com



9. CERTYFIKAT GWARANCYJNY

Kabel grzejny do ogrzewania dodatkowego/podstawowego.
(niepotrzebne skreślić)

Pokoj _____

Łączna powierzchnia pokoju _____ m²

Powierzchnia ogrzewania _____ m²

Kabel grzejny _____
(artykuł)

Obecność izolacji termicznej (TAK/NIE), jej rodzaj i grubość _____
(niepotrzebne skreślić)

Firma sprzedająca _____

Numer kontaktowy _____

Data sprzedaży _____ 20____.

Sprzedawca _____
(podpis)

Pieczętka

Kupujący _____
(podpis)

Firma instalacyjna _____

Numer kontaktowy _____

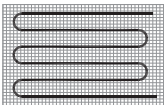
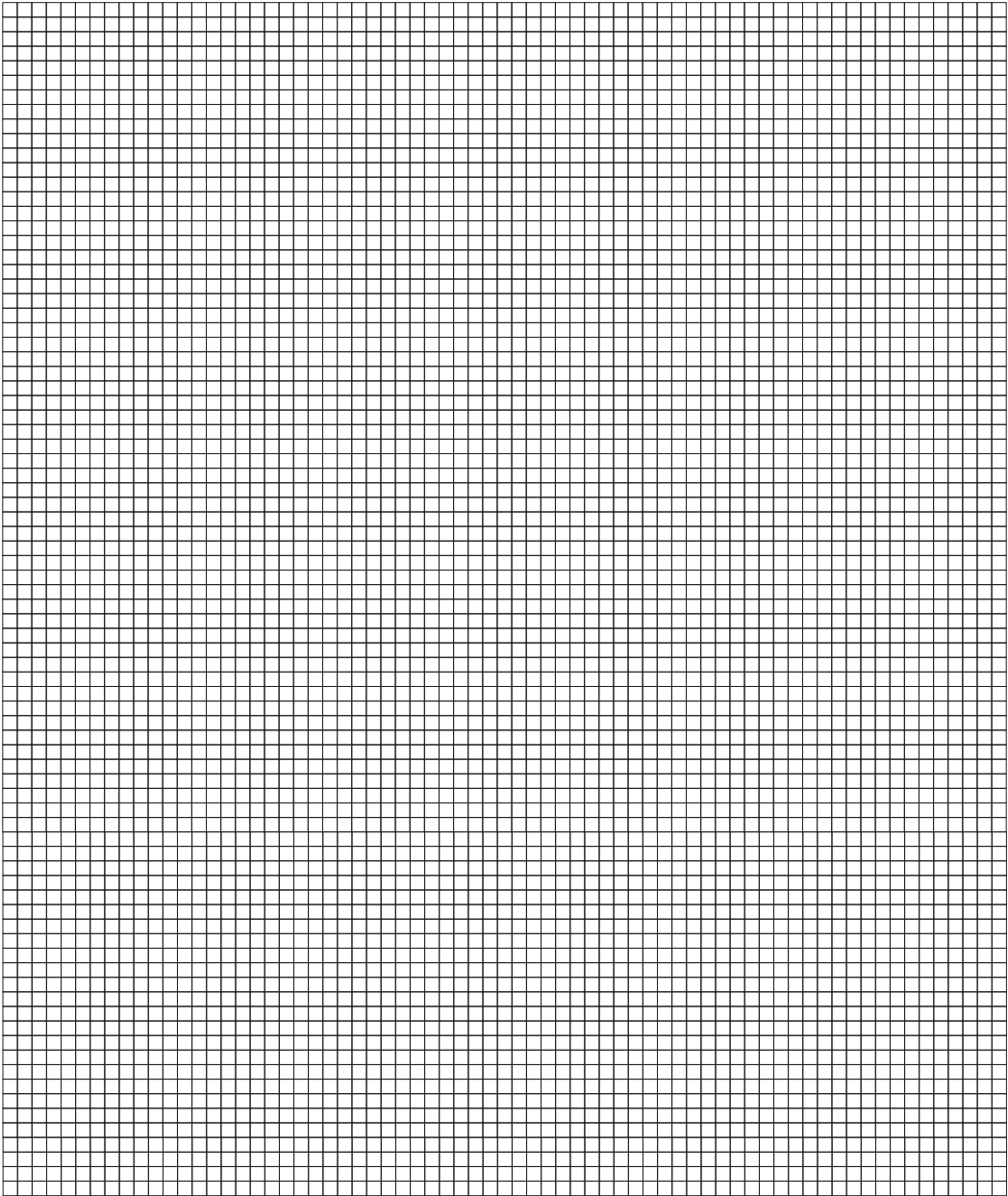
Data instalacji _____ 20____.

Instalator _____
(podpis)

W załączeniu plan podłogi.

Szkic rozłożenia kabla grzejnego

Plan pomieszczenia z zaznaczeniem rozmieszczenia termostatu, czujnika temperatury podłogi, kabla grzejnego, mufy zakończeniowej i przyłączeniowej z przewodem zasilającym.



Kabel grzejny



Rurka osłonowa czujnika temperatury



Czujnik temperatury



Termostat



Mufa przyłączeniowa



Mufa zakończeniowa

MataR hOm

Czujnik R hOm



