

## **Elektryczne ogrzewanie podłogowe Maty grzejne**

### Spis treści

ZALETY . . . . .	3
INFORMACJE ADRESOWANE DO UŻYTKOWNIKA . . . . .	3
ZASADA DZIAŁANIA ELEKTRYCZNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO . . . . .	4
EKSPLOATACJA . . . . .	4
KONSERWACJA I OBSŁUGA SYSTEMU . . . . .	4
INFORMACJE DLA INSTALATORA . . . . .	5
UKŁADANIE MATY GRZEJNEJ . . . . .	6
POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SYSTEMU GRZEJNEGO . . . . .	7
URUCHOMIENIE INSTALACJI . . . . .	7
DOBÓR MOCY GRZEWCZEJ . . . . .	8
OGRZEWANIE AKUMULACYJNE . . . . .	9

## ELEKTRYCZNE OGRZEWANIE PODŁOGOWE

### INSTRUKCJA MONTAŻU I OBSŁUGI

#### Zastosowanie

Maty grzejne mogą być wykorzystane jako podstawowy system ogrzewania lub stanowić uzupełnienie już istniejącego. Przyczyn stałego wzrostu popularności tego rodzaju ogrzewania jest kilka:

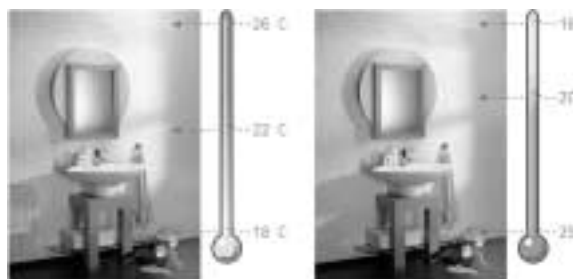
- Domy, mieszkania są budowane lub modernizowane z materiałów o coraz lepszych właściwościach cieplnych.
- Koszt inwestycji wszelkiego typu grzejników elektrycznych włącznie z ogrzewaniem podłogowym jest niższy od innych systemów.
- Regulacja temperatury w pomieszczeniu jest bardzo prosta i może uwzględniać wszystkie wymagania użytkownika.
- Energia elektryczna jest uznawana za energię ekologicznie czystą, nie powodującą 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** – maty grzejne układa się bezpośrednio na właściwie przygotowanym podłożu (posadzce). Instalacja systemu jest szybka i nieskomplikowana.
- **KOMFORT UŻYTKOWANIA** – cała obsługa ogranicza się do ustawienia odpowiedniej temperatury za pomocą termoregulatora. 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. Połączenie przewodu 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.



Rozkład temperatur  
w pomieszczeniu  
Ogrzewanie  
konwekcyjne

Rozkład temperatur  
w pomieszczeniu  
Elektryczne  
ogrzewanie podłogowe

#### 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 maty grzejne, miejsce zainstalowania czujnika temperatury oraz miejsce umieszczenia naklejki z podaną wartością rezystancji przewodów grzejnych. W obszarach gdzie ułożono maty 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 mat grzejnych nie powinny być ustawiane meble przylegające całą powierzchnią do podłogi oraz zabudowywane na stałe szafki. W fazie projektowania należy przewidzieć nie ogrzewane strefy w pomieszczeniach.

Zwykle zaleca się pozostawienie wzdłuż ścian pasa o szerokości 60 cm, który nie będzie ogrzewany. Naklepkę znamionową zawierającą dane dotyczące ogrzewania podłogowego instalator powinien nakleić w łatwo dostępnym miejscu np. na drzwiczkach szafki rozdzielczej.

## Zasada działania

### elektrycznego ogrzewania podłogowego

Mata grzejna przyklejana bezpośrednio do podłoża i pokrywana 5-10 milimetrową warstwą wyrównawczą przekazuje bardzo szybko ciepło posadzce, zapewniając jej odpowiednią temperaturę. Metoda bezpośredniego ogrzewania podłogi jest szczególnie korzystna w takich pomieszczeniach jak: łazienki, kuchnie, halle, przedsionki i inne strefy użytkowe pomieszczeń. Regulację temperatury w pomieszczeniu zapewnia elektroniczny termostat. Czujnik termostatu zainstalowany w płaszczyźnie maty grzejnej mierzy temperaturę podkładu grzewczego. Mata jest włączona lub wyłączona przez termostat zgodnie z żadaną, ustaloną temperaturą. Regulator temperatury zapewnia oszczędne wykorzystanie energii, gdyż reaguje na zyski ciepła pochodzące z innych źródeł: promieniowania słonecznego, oświetlenia, emisję ciepła przez osoby obecne w pomieszczeniu. Termostat automatycznie wyłącza cały system w przypadku zaniku napięcia, zerwania przewodów czujnika, czy też zwarcia w obwodzie czujnika.

## Eksplatacja

Eksplatacja instalacji elektrycznego ogrzewania podłogowego ogranicza się do nastawienia żądanej temperatury podłogi pokrętle 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 czasu umożliwia dalsze oszczędności w zużyciu energii. Termostat ten umożliwia 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 ustawione pokrętło regulatora temperatury. W celu sprawdzenia prawidłowego działania instalacji należy nastawić pokrętło na najwyższą temperaturę i odpowiednio do rodzaju posadzki, odczekać od 30 do 60 minut, a następnie sprawdzić, czy podłoga się nagrzewała. Należy sprawdzić czy nie są uszkodzone bezpiecz-

niki. Jeżeli następuje wielokrotne wyzwalanie 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.

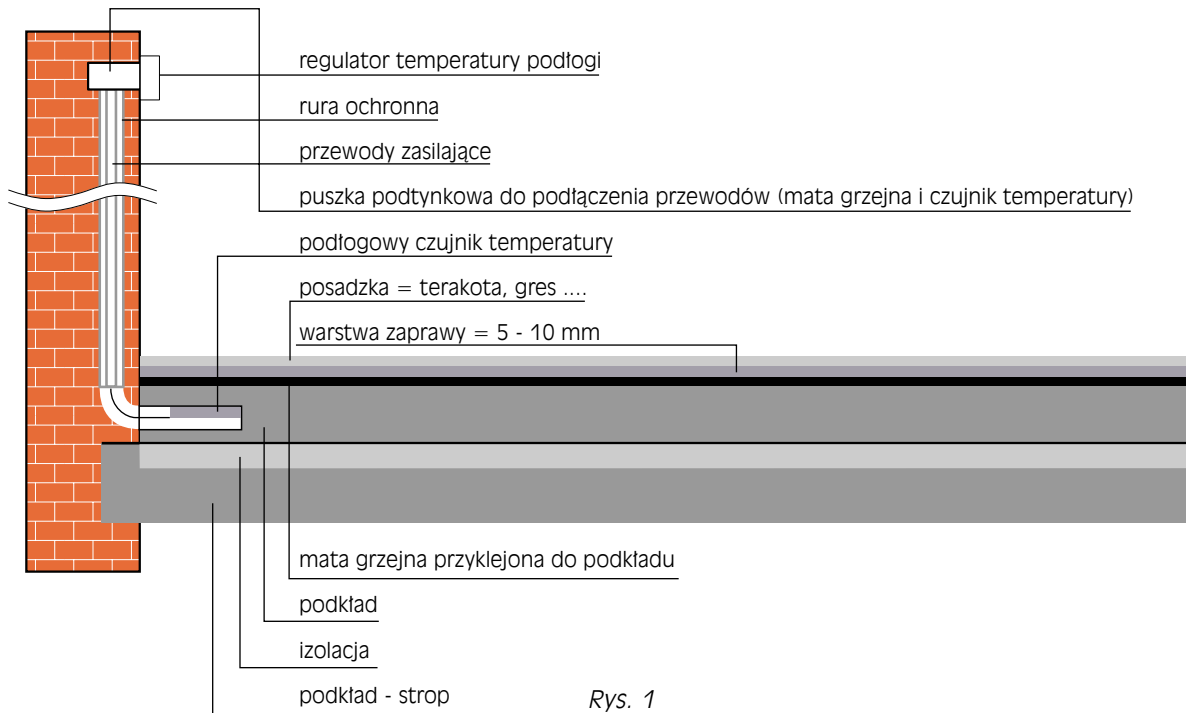
## Informacje dla Instalatora

Zawarte w instrukcji zalecenia powinny być przestrzegane przy instalowaniu mat 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 mat grzejnych do instalacji elektrycznej, jak również regulatora temperatury może być wykonane jedynie przez uprawnionego fachowca z uwzględnieniem aktualnych przepisów VDE.
- Zgodnie z aktualnymi przepisami VDE 0100, część 701, maty grzejne nie mogą być instalowane w pierwszej strefie pomieszczeń z wannami, natryskami w łazienkach, basenach i pomieszczeniach gospodarczych.
- Matę grzejną można układać tylko na gładkim podłożu, jak posadzka lub na odpornych na wilgoć płytach wiórowych. W przypadku układania maty na płytach wiórowych należy przestrzegać zaleceń producentów płytek ceramicznych. (schemat prawidłowej instalacji maty grzejnej = rys. 1)
- UWAGA: Przy układaniu maty grzejnej na gorącym asfalcie należy zwrócić uwagę na jego temperaturę. Nie może przekroczyć + 80°C.
- Przy instalowaniu mat grzejnych w łazienkach należy pozostawić wolne powierzchnie potrzebne do montażu urządzeń sanitarnych: (wannę, natryski, muszle wc.). Odstęp pomiędzy matą a materiałami przewodzącymi powinien wynosić przynajmniej 30 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 60 cm wzdłuż ścian i zaznaczyć ją w dokumentacji.

# Interex Katowice



- UWAGA: w żadnym przypadku nie wolno skracać przewodów grzejnych.
- UWAGA: do mocowania maty grzejnej do podłoża nie wolno używać gwoździ lub innych metalowych przedmiotów.
- UWAGA: przy układaniu maty nie wolno zginać i zgniatać przewodów grzejnych.
- UWAGA: w obrębie instalowania maty grzejnej nie należy mocować w podłożu żadnych elementów, które mogłyby uszkodzić matę.
- UWAGA: dodatkowe przykrycia na podłożu o grubości większej niż 10 mm są niedozwolone.

## Dokumentacja techniczna

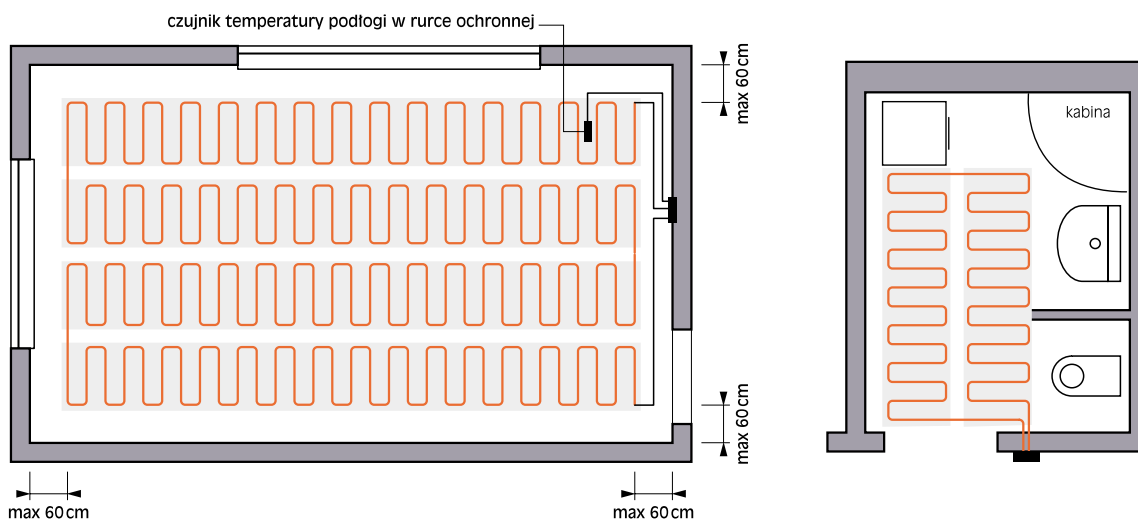
Przed przystąpieniem do montażu, do układania mat grzejnych należy zapoznać się z projektem.

(ustalić miejsca instalacji mat, podłogowego czujnika temperatury, sposobu prowadzenia przewodów zasilających – zimnych). W dokumentacji należy oznaczyć miejsce, w którym znajduje się naklejka zawierająca dane znamionowe instalacji grzewczej – np. w szafce rozdzielczej.

Dokumentację instalacji ogrzewania należy bezwzględnie przekazać w depozyt użytkownikowi pomieszczenia.

## Układanie mat grzejnych PRZYGOTOWANIA DO MONTAŻU

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



Rys. 2

## PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże na którym będzie ułożona mata grzejna musi być oczyszczone, wyrównane, powierzchnie betonowe (stare) zagruntowane.

## MONTAŻ PUSZKI I INSTALACYJNEJ PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH, CZUJNIKA TEMPERATURY

Przed ułożeniem mat grzejnych należy zamontować puszkę instalacyjną podtynkową, do której zostaną wprowadzone przewody przyłączeniowe mat (przewody zimne), jak również przewody czujnika temperatury podłogi. Przyłącza elektryczne należy wykonać przewodem 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody przyłączeniowe (zimne) maty grzejnej muszą być wprowadzone do puszkę instalacyjnej bez sztukowania. Sztukowanie przewodów zimnych w podłożu jest niedopuszczalne.

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

Czujnik temperatury powinien być umieszczony w podłożu pod matą grzejną około 10 cm od zewnętrznej krawędzi maty grzewczej.

Przewody przyłączeniowe (zimne) maty grzejnej i przewody czujnika nie powinny być układane we wspólnej

rurce ochronnej. Czujnik temperatury podłogi powinien być tak umieszczony, aby po ułożeniu maty jego końcówka znalazła się pomiędzy dwoma przewodami grzejnymi. Należy zwrócić uwagę na to aby podczas operacji przyklejania maty grzejnej do podłoża, do rurki ochronnej nie dostał się klej.

Przewód przyłączeniowy czujnika podłogowego musi być tak ułożony, żeby nie dotykał, i nie krzyżował się z przewodami grzejnymi.

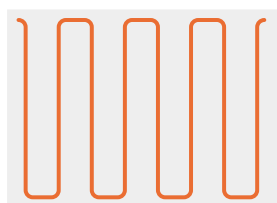
## UKŁADANIE MATY GRZEJNEJ

Matę grzejną układamy gładką stroną do podłoża (przewody grzejne u góry).

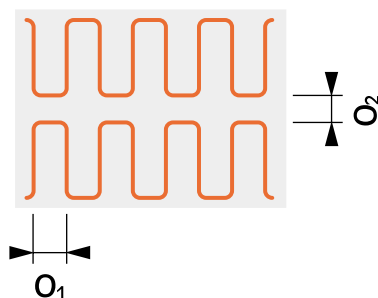
Nacinając nożyczkami tkaninę, kształtując matę, nadajemy żądany kształt macie zgodnie z projektem instalacji grzewczej.

### UWAGA:

- Nie wolno skracać przewodów grzejnych.
- Przy nacinaniu maty nie można uszkodzić przewodu grzejnego. (rys. 4)
- W miejscu przecięcia maty można jedynie ostrożnie wyprostować (przygiąć) przewód grzejny i ułożyć równoległe odcinki maty obok siebie. Odległość  $O_2$  między przewodami obu ułożonych odcinków maty musi wynosić przynajmniej 60 % wartości  $O_1$  (rys. 3)



Rys. 3



Rys. 4

- Odcinki maty w żadnym razie nie mogą zachodzić na siebie.

Całą zaplanowaną do ogrzewania powierzchnię wykładamy matą grzejną. Układamy przewody przyłączeniowe w podłożu – albo wykonując rowek w podłożu, albo układając rurkę ochronną.

Ułożenie przewodów przyłączeniowych w rowku lub rurce i wprowadzenie końcówek przewodów do puszkę instalacyjnej wykonujemy po przyklejeniu maty grzejnej do podłoża.

## POMIAR REZYSTANCJI PRZEWODÓW GRZEJNYCH

Przed przyklejeniem maty grzejnej do podłoża należy zmierzyć wartość rezystancji przewodów grzejnych i zanotować jej wartość w dokumentacji. Po wykonaniu montażu instalacji należy nanieść tę wartość na naklejkę znamionową.

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

# Interex Katowice

## POSADZKA I ZAPRAWA KLEJOWA

Do przyklejenia maty, nanoszenia warstwy ochronnej, przyklejenia płytek terrakoty, wykładziny dywanowej, płytek PCW należy używać zalecanych przez producenta materiałów (klejów, masy szpachlowej) odpornych na temperaturę do + 80°C.

## PRZYKLEJANIE MATY GRZEJNEJ

Zaprawę klejową należy nanieść na podłoże zgodnie z zaleceniami producenta. Układamy pasma mat obok siebie gładką stroną do dołu (przewody grzejne do góry). Dociskamy matę do warstwy zaprawy klejowej. Przy układaniu mat należy zwrócić uwagę, aby czujnik temperatury leżał między dwoma przewodami grzejnymi. Układamy przewody przyłączeniowe (zimne) zgodnie z projektem, albo wiązką w podłożu, albo w przygotowanych rurkach ochronnych aż do puszkii instalacyjnej.

**UWAGA: Po ułożeniu maty i przewodów zasilających należy sprawdzić jej oporność i porównać wynik z wartością pierwotną.**

## NAKLADANIE WARSTWY OCHRONNEJ

Grubość warstwy ochronnej powinna wynosić od 5 do 10 mm. Warstwę ochronną można nanosić dopiero po uzyskaniu przez klej odpowiedniej konsystencji. Czas schnięcia zaprawy klejowej podaje producent. Płytki ceramiczne (terrakota, gres) układa się bezpośrednio na warstwie zaprawy klejowej. W przypadku wykładziny dywanowej, PCW, korka czy też parkietu na matę należy nanieść masę szpachlową i starannie ją wygładzić. W trakcie procesu przyklejania maty, nakładania warstwy ochronnej należy mieć podłączony miernik oporności, aby kontrolować ciągłość przewodów grzejnych.

Dane dotyczące materiałów posadzkowych dla podłóg ogrzewanych które należy przestrzegać:

- Wykładziny dywanowe – maksymalna grubość: 20 mm wsp. przewodzenia = 0,09 W/m x K
- Parkiet – maksymalna grubość: 16 mm wsp. przewodzenia = 0,14 W/m x K
- PCW – maksymalna grubość: 10 mm wsp. przewodzenia = 0,08 W/m x K
- Korek – maksymalna grubość: 10 mm wsp. przewodzenia = 0,08 W/m x K
- Materiały ceramiczne – maksymalna grubość: 30 mm wsp. przewodzenia 1,0 0 W/m x K

## POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Przewody przyłączeniowe (zimne) maty grzejnej 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 matę grzejącą 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 mat grzejnych. Należy zwrócić uwagę na wielkość prądu roboczego i moce znamionowe mat grzejnych.

## URUCHOMIENIE INSTALACJI

Po upływie 48 godzin od zakończenia prac związanych z wykonaniem podłogowego ogrzewania możemy rozpocząć proces próbnego grzania. Aby zagwarantować powolne twardnienie użytego kleju i szpachli należy ustawić pokrętko regulatora temperatury pomiędzy oznaczeniami „2” i maksimum „3”. Przez takim nastawieniu termostatu należy prowadzić proces ogrzewania przez co najmniej 24 godziny. Po tym okresie możemy powoli ustawiać wyższe temperatury.

## ZALECANA MOC MAT DLA WYBRANEJ KATEGORII POMIESZCZENIA

Miejsce zastosowania = rodzaj pomieszczenia Moc w W/m<sup>2</sup>

Pokój mieszkalny	70-80
Łazienka	80-120
Kuchnia	70-80
Pomieszczenia biurowe	80-120
Miejsca publiczne: kościoły, hale sportowe, produkcyjne itd.	80-120

# Interex Katowice

## PARAMETRY INSTALACJI W STREFIE BRZEGOWEJ

Instalacja ogrzewania podłogowego montowana w strefie brzegowej powinna osiągać moc 150 - 200 W/m<sup>2</sup>.

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

## ORIENTACYJNY DOBÓR MOCY GRZEWCZEJ

MIEJSCE ZASTOSOWANIA	MOC W/m <sup>2</sup>	TYP MATY GRZEJNEJ	TYP CZUJNIKA	
			Podstawowy system grzewczy	ogrzewanie podłogi
Pokój dzienny	70 do 120	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Sypialnia	60 do 100	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Kuchnia	70 do 90	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Łazienka	100 do 150	Po + Pp	Po + Pp	Pp
Przedpokój	80 do 110	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Korytarz	80 do 110	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Pomieszczenie magazynowe	60 do 100	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Pomieszczenia biurowe	80 do 120	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Pomieszczenia - handel	70 do 100	Po + Pp lub Pp	Po + Pp	Pp
Podgrzewanie podłogi	50 do 80			Pp
Ogrzewanie akumulacyjne	140 do 180		Po + Pp	Pp
Wylewka = grub. 4-5 cm	100 do 150		Po + Pp lub Pp	Pp
Podłoga drewniana = legary	60 do 80		Po + Pp	Pp

## LEGENDA

MOC = określenie przybliżonej mocy na 1 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej.

TYP MATY = wpisujemy adekwatny typ maty po analizie asortymentu.

Po = czujnik podłogowy

Pp = czujnik powietrzny

Pz = czujnik powietrzny - zewnętrzny

## OKREŚLENIE GRUBOŚCI WARSTWY IZOLACYJNEJ

$\lambda$ (W/m <sup>2</sup> K)	$K_u$ [ W/m <sup>2</sup> K ]		
	0,8	0,6	0,35
0,40	40	60	105
0,35	30	45	90
0,25	25	35	70

$\lambda$  = współczynnik przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego w W/ [m K]

$k_u = 0,8$  W/m<sup>2</sup>K dla podłogi nad ogrzewanymi pomieszczeniami.

$k_u = 0,6$  W/m<sup>2</sup>K dla podłogi nad częściowo ogrzewanymi pomieszczeniami.

$k_u = 0,35$  W/m<sup>2</sup>K dla podłogi nad nieogrzewanymi pomieszczeniami, podłogi na gruncie.

## OGRZEWANIE AKUMULACYJNE

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 (6 - 8 cm), ponieważ ta warstwa będzie akumulowała

energię cieplną 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 - 3 razy większą niż wyliczone zapotrzebowanie na ciepło.

# Interex Katowice

## OBLICZANIE MOCY GRZEWCZEJ

Obliczenie strat ciepła dla poszczególnych pomieszczeń (PN - 94/B - 03406 = normy) będzie pierwszym etapem. Następnie obliczamy całkowitą moc grzewczą za pomocą wzoru:

$$MOC = \frac{Q_p \times 24 \times K}{T}$$

$Q_p$  = zapotrzebowanie na ciepło dla danego pomieszczenia

$K$  = współczynnik korekcyjny, który uwzględnia między innymi: sposób oddawania ciepła do pomieszczenia sprawność układu grzewczego itp.

$T$  = czas aktywności systemu = ładowania (np.: 8 godzin w nocy: od 23.00 do 7.00, 2 godziny w dzień: od 13.00 do 15.00). Wartość jest podawana w godzinach.

**UWAGA:** W akumulacyjnym ogrzewaniu podłogowym moc grzewcza nie powinna przekraczać wartości 170 W na 1m<sup>2</sup> ogrzewanej powierzchni podłogi. Jeżeli moc obliczona jest większa od 170 W/m<sup>2</sup> niezbędne jest zastosowanie ogrzewania wspomagającego.

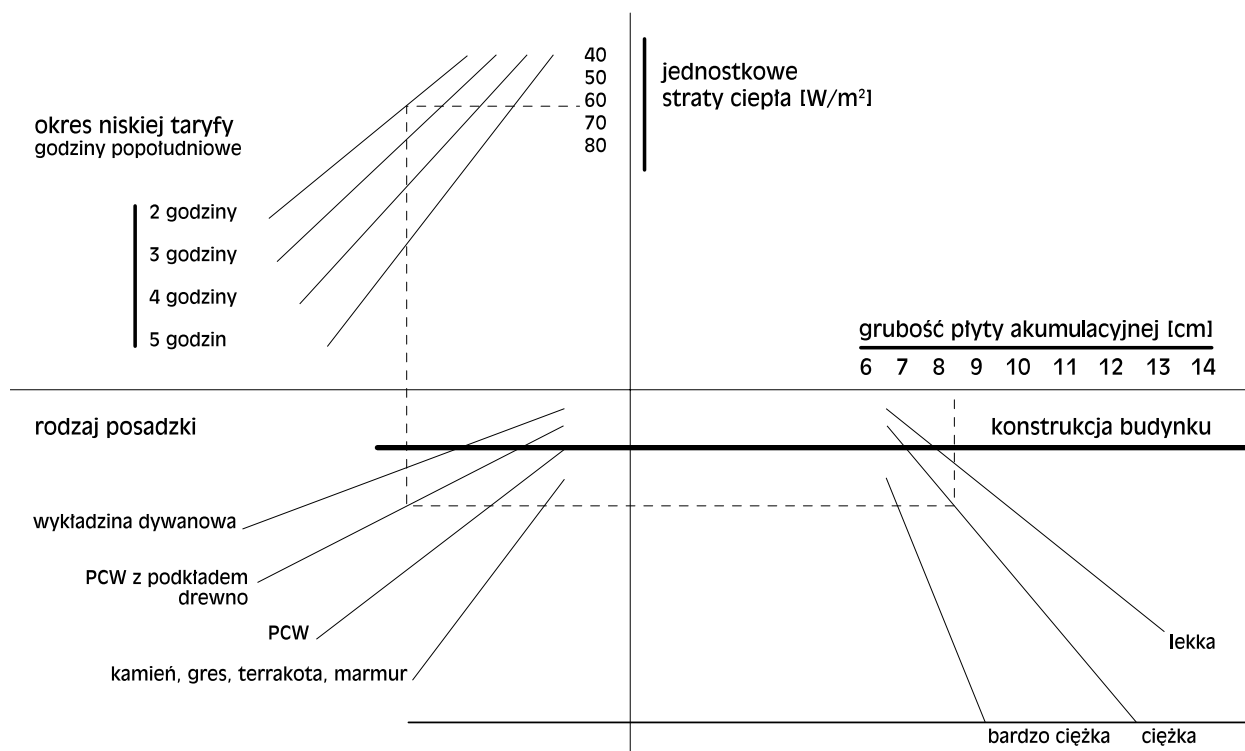
**UWAGA:** Instalacja wspomagająca ogrzewanie nie może pracować jednocześnie z instalacją ogrzewania akumulacyjnego.

Ogrzewanie wspomagające ma zapobiegać ewentualnym spadkom temperatury, nadmiernemu ochładzaniu części pomieszczenia przy dużych przegrodach okiennych po wyłączeniu ogrzewania akumulacyjnego. Stosujemy je w pomieszczeniach o stosunkowo wysokich stratach ciepła (np. łazienki, przedpokoje), częściowo zabudowanych.

## OBLICZENIE GRUBOŚCI BETONOWEJ PŁYTY GRZEWCZEJ

Podłoga w w systemie akumulacyjnym kumuluje ciepło. Grubość warstwy betonu, w którym instalujemy maty ma zasadnicze znaczenie dla poprawnej pracy całego systemu. Przy jej obliczaniu musimy brać pod uwagę następujące czynniki: obliczoną jednostkową stratę ciepła dla danego pomieszczenia (W/m<sup>2</sup>), długość okresu niskotaryfowego (dotyczy ładowania popołudniowego), rodzaju materiału z którego wykonana jest wierzchnia warstwa podłogi, konstrukcji podłogi.

Wszystkie te zależności, zostały przedstawione w wykresie, służącym do obliczenia grubości płyty (rys.6)



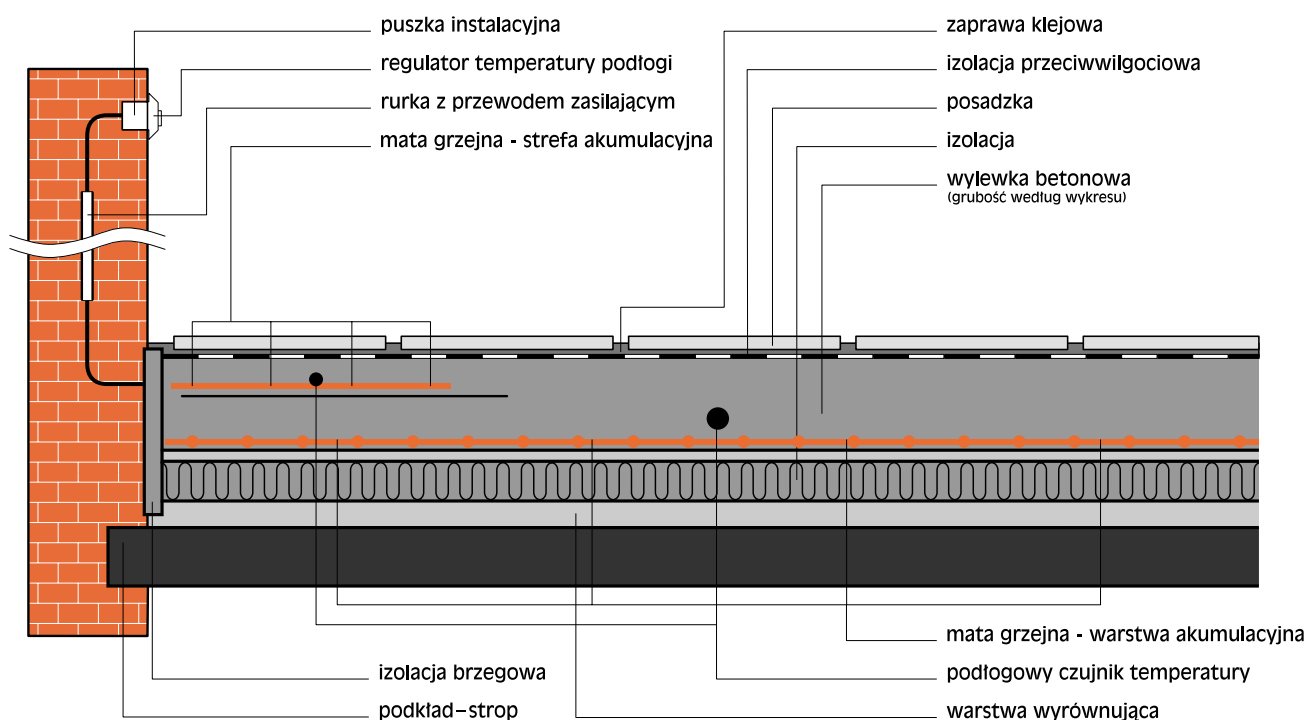
- UWAGA: wszystkie wartości grubości płyty które uzyskamy w trakcie obliczeń odnoszą się do warstwy znajdującej się nad instalacją grzewczą.
- UWAGA: w procesie kumulacji ciepła uczestniczy przede wszystkim warstwa betonu znajdująca się nad matą grzejną.
- UWAGA: jeżeli decydujemy się na posadzkę kamienną, jako warstwę wykończeniową, to jej grubość wliczamy do całkowitej grubości płyty grzewczej.

Przerywana linia w wykresie (rys.6) przedstawia wynik obliczenia grubości płyty przy parametrach:

Jednostkowa strata ciepła	60 W/m <sup>2</sup>
Niska taryfa = godziny popołudniowe	2 godziny
Podłoga = wierzchnia warstwa	drewno
Konstrukcja budynku	ciężka

## MONTAŻ SYSTEMU AKUMULACYJNEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

W akumulacyjnym systemie maty 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:



Konstrukcja podłogi - ogrzewanie akumulacyjne (rys. 7)

# Interex Katowice

KONSTRUKCJA PODŁOGI = przekrój = rys. 7	10 strona
MONTAŻ CZUJNIKA PODŁOGOWEGO	6 strona
MONTAŻ MATY GRZEJNEJ	7 strona
PARAMETRY INSTACJI W STREFIE BRZEGOWEJ	8 strona
TABELE I WZORY DO OBLICZENIA MOCY, GRUBOŚCI IZOLACJI	8 strona

## **INSTALACJA OGRZEWANIA WSPOMAGAJĄCEGO**

Maty grzejne w instalacji ogrzewania wspomagającego umieszczamy w górnej części wylewki betonowej, nad instalacją ogrzewania akumulacyjnego. Warstwa betonu nad matą nie może przekroczyć 4 cm.