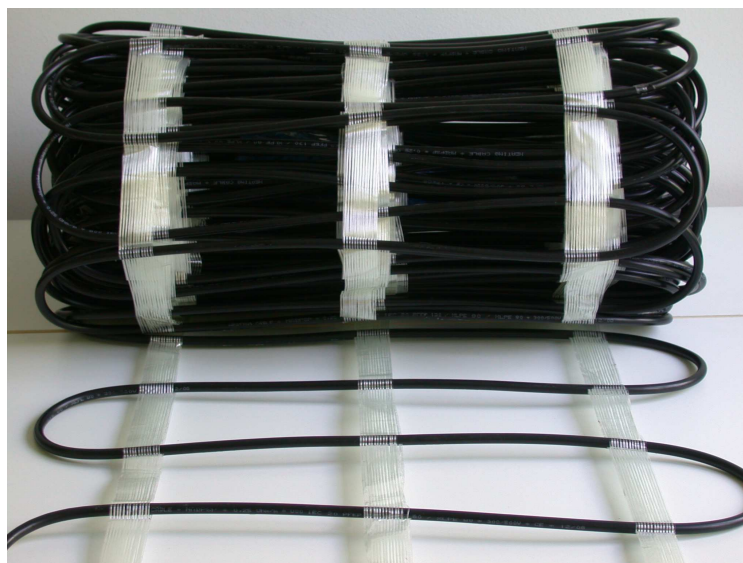


INSTRUKCJA MONTAŻU RAMP MAT GRZEJNYCH dwustronnie zasilanych RM-2



Spis treści

1. Zastosowanie.....str.3
2. Wytyczne budowlane.....str.3
3. Wytyczne dla elektryka.....str.4
4. Montażstr.5
5. Regulacja temperatury.....str.5

1. Zastosowanie

Zimą w czasie opadów śniegu lub gołoledzi następuje zalodzenie dróg, jezdni, schodów, chodników, ramp załadowniczych. Śliska, oblodzona lub zaśnieżona powierzchnia stwarza bardzo duże zagrożenie wypadkiem. Tradycyjną metodą usuwania śniegu i lodu jest metoda mechaniczna lub/i z użyciem środków chemicznych (np. soli). Prace te są pracochłonne, wymagają zatrudnienia i utrzymania w gotowości przez całą zimę, 24 godziny na dobę dyżurujących ludzi i sprzętu, co generuje znaczne koszty. Przy okazji użycie chemikaliów zanieczyszcza środowisko.

Nowoczesnym rozwiązaniem problemu zalodzenia jest zastosowanie kabli grzejnych zamontowanych pod nawierzchnią. System grzejny rozpuszcza śnieg i lód nie dopuszczając do niebezpiecznego zalodzenia.

Układ grzejny włącza się automatycznie dzięki specjalnemu detektorowi śniegu i lodu. Ponieważ ogrzewanie włącza się tylko wtedy, kiedy jest to potrzebne, system staje się energooszczędny i tańszy od metod tradycyjnych usuwania oblodzenia. Dodatkowo zastosowanie elektrycznego ogrzewania przeciwooblodzeniowego nie powoduje niszczenia wierzchniej warstwy wykończeniowej tak, jak w przypadku stosowania środków chemicznych.

System grzejny ma szczególne zastosowanie do ogrzewania newralgicznych powierzchni takich jak schody zewnętrzne, zjazdy do garaży lub parkingu, rampy i pochylnie załadownicze, mosty, estakady, tarasy.

RAMP MATA LUXBUD - gotowe rozwiązanie do szybkiego i łatwego montażu

Firma **Luxbud** posiadająca wieloletnie doświadczenie w zastosowaniu kabli grzejnych opracowała gotową matę grzejną do systemów przeciwooblodzeniowych. **RAMP MATA** grzejna oferowana jest w zestawach o szerokości 50 cm lub 100 cm i jest dwustronnie zasilana napięciem 230V, 50Hz. Wszystkie maty wydzielają moc 300W/m². Jest to optymalna moc grzejna do systemów przeciwooblodzeniowych. Przewód grzejny CK-2 zastosowany w **RAMP MACIE** - RM-2 posiada największą odporność mechaniczną – klasę M2 oraz dodatkowy ekran z folii aluminiowej zwiększający bezpieczeństwo przeciwporażeniowe oraz odporność na wilgoć. Dla ułatwienia montażu jeden z przewodów zasilających **Ramp Maty** ma długość równą długości maty plus dodatkowo 5m, a drugi 5m, co pozwala zasilać matę z jednej strony.

2. Wytyczne budowlane (zasady doboru RAMP MATY)

Matę grzejną układamy na takiej powierzchni, jaka jest niezbędna do prawidłowego użytkowania nawierzchni zewnętrznej. Powierzchnia maty nie może być większa niż obszar przeznaczony do grzania.

W przypadku podjazdu można zastosować dwa warianty:

- a. ogrzewanie całej powierzchni podjazdu
- b. ogrzewanie tylko pasów jezdnych, po których poruszają się koła samochodu.

RAMP MATA powinna znajdować się najbliżej jak to możliwe powierzchni jezdni, chodnika itp., aby zapewnić najkrótszy czas rozgrzewania i jednocześnie spełniać następujące warunki:

- warstwa podsypki nad matą musi wynosić **minimum 3cm**
- nie powinno się stosować grubszych niż to konieczne kostek brukowych
- grubość betonu lub podsypki piaskowej powinna być najcieńsza jak to jest technicznie możliwe i jednakowa na całej powierzchni
- piasek używany do wykonywania podsypki powinien być pozbawiony kamieni i innych elementów mogących uszkodzić matę w trakcie zagęszczania wibracyjnego
- podłoże powinno być utwardzone i wyrównane, pozbawione wystających kamieni itp.
- nie zaleca się ryflowania nawierzchni przeznaczonej pod ogrzewanie

Należy zaznaczyć, że dodatkowo powinno się ogrzewać, jeśli występuje - liniowe koryto odwodnieniowe. Ważne jest, aby woda ze stopionego śniegu miała drożny odpływ. Do koryt ściekowych polecamy kabel samoregulujący z serii **FAT-PROTEKTOR**.

Przed rozpoczęciem prac związanych z montażem **RAMP MAT** należy ustalić:

- miejsca wyprowadzenia przewodów zasilających i w tych miejscach wykonać odpowiednie przepusty
- miejsce przepustu do koryta odpływowego oraz przepustu dla przewodu czujnika

UWAGA: przed przystąpieniem do wykonania wierzchniej warstwy wykończeniowej należy przewidzieć miejsce do montażu wybranego czujnika. Patrz Instrukcja montażu czujnika.

3. Wytyczne dla elektryka

RAMP MATA dwustronnie zasilana wyposażona jest w dwa dwużyłowe przewody. Jeden o długości 5m i drugi 5m plus długość maty, co umożliwi zasilenie maty z jednej strony. Przewód zasilający można przedłużyć poprzez puszkę przyłączeniową, umieszczoną w pobliżu podjazdu lub wykorzystując złącze z mufami termokurczliwymi.

RAMP MATA zasilana jest standardowo napięciem 230V 50Hz. Obwód zasilający **RAMP MATĘ** należy wyposażyć w wyłącznik różnicowo – prądowy o prądzie wyłączeniowym 30mA oraz wyłącznik nadmiarowo-prądowy o charakterystyce „B” (**jednotorowy**) i prądzie znamionowym dopasowanym do mocy zainstalowanej maty grzejnej.

Do rozdzielnicy zasilającej należy doprowadzić:

- przewód/przewody zasilające **RAMP MATĘ**
- przewód zasilający z koryta odpływowego, (jeśli jest ogrzewane)
- przewód wybranego czujnika
- przewód zasilający rozdzielnicę w układzie, TN – S

W przypadku zastosowania RAMP MATY, której moc przekracza zdolność łączeniową urządzenia sterującego należy przewidzieć dodatkowy stycznik współpracujący z wybranym urządzeniem sterującym.

Dla systemów grzejnych dużej mocy zalecamy:

- zasilenie rozdzielnicy sterującej ogrzewaniem napięciem 3 – fazowym
- zastosowanie styczników pośredniczących w załączaniu obwodów grzejnych
- grupowanie obwodów o zbliżonej mocy grzejnej w układy połączeń typu gwiazda RM 230V**

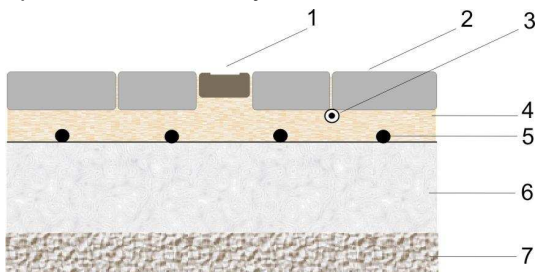
Uwaga: przy wyborze lokalizacji rozdzielnicy systemu grzejnego należy uwzględnić minimalną temperaturę pracy sterownika ogrzewania.

4. Montaż RAMP MATY

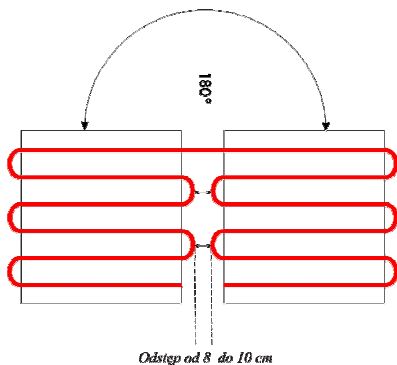
RAMP MATY montujemy pod kostką brukową lub zalewamy betonem.

A. Montaż pod kostką brukową lub płytami chodnikowymi.

- Na utwardzonej i wyrównanej podbudowie z chudego betonu układamy **RAMP MATĘ** i mocujemy ją do podłoża tak, aby nie przesunęła się w trakcie układania kostki. Istnieje możliwość rozcięcia taśmy nośnej **RAMP MATY** w celu dopasowania jej do ogrzewanej powierzchni. *Patrz rys. 1*



- 1 – czujnik temperatury i wilgotności np. ETOG *)
- 2 – kostka brukowa
- 3 – czujnik temperatury np. ETF-144/99 *)
- 4 – podsypka piaskowa
- 5 – kabel RAMP MATY grzejnej
- 6 – podbudowa z „chudego” betonu
- 7 – grunt
- *) rodzaj czujnika zależy od typu regulatora



Odstępy od 8 do 10 cm
rys. 1



rys. 2

- W trakcie układania rozciętej taśmy maty zachować odstęp pomiędzy przewodami grzejnymi taki jak jest zachowany na macie (ok. 10 cm).
- **Uwaga: Nie wolno przycinać ani skracać przewodu grzejnego. Patrz rys.2**
- Wykonujemy pomiary elektryczne sprawdzające obwód grzejny tj.:
 - rezystancja żyły grzejnej (wynik pomiaru porównać z wartością podaną na metce)
 - rezystancja izolacji wewnętrznej oraz między ekranem i zewnętrznym uziemieniem

(napięcie pomiarowe min 500 V, max 1000 V DC) nie może być mniejsza niż $1k\Omega /V$

- Następnie wykonujemy zwymiarowany szkic ułożenia maty z zaznaczeniem położenia muf przyłączeniowych i lokalizacji czujnika.
- Przykrywamy delikatnie matę grzejną podsypką piaskową lub cementowo-piaskową. Grubość warstwy podsypki nie może być mniejsza niż 3 cm (kostka brukowa lub inne elementy wykończeniowe nawierzchni nie mogą po zawibrowaniu opierać się na elemencie grzejnym) i większa niż 5-6cm. Podsypka musi być przesiana, aby nie zawierała ostrych kamieni.
- Teraz można przystąpić do układania kostki brukowej lub płyt chodnikowych.
- Po ułożeniu kostki można utwardzić i wyrównać podłoże wibracyjnie
- Wykonać powtórne pomiary elektryczne obwodu grzejnego (powinny być porównywalne z poprzednimi). Wyniki pomiarów przed i po ułożeniu kostki oraz szkic ułożenia maty należy wpisać do karty gwarancyjnej.

B. Montaż RAMP MATY w betonie

Maty grzejne powinny być umieszczone nie głębiej niż 14 cm pod ogrzewaną nawierzchnią.

Ze względu na różnorodność rozwiązań konstrukcji drogowych przy wyborze miejsca lokalizacji maty zalecamy kontakt z firmą **LUXBUD**. Poniżej przedstawiamy przykładowe rozwiązanie:

- Na utwardzonej podbudowie z betonu układamy **RAMP MATĘ** i mocujemy ją do podłoża tak, aby nie przesunęła się w trakcie późniejszych prac.
- Wykonujemy pomiary elektryczne sprawdzające obwód grzejny tj.:
 - rezystancja żyły grzejnej (wynik pomiaru porównać z wartością podaną na metce)
 - rezystancja izolacji wewnętrznej oraz między ekranem i zewnętrznym uziemieniem (napięcie pomiarowe min 500 V, max 1000 V DC) nie może być mniejsza niż $1k\Omega /V$.
- Następnie wykonujemy szkic ułożenia maty z zaznaczeniem położenia muf przyłączeniowych.
- Do zbrojenia wylewanego betonu można zastosować zbrojenie rozproszone. Zalecane jest stosowanie jako elementów zbrojeniowych włókien polipropylenowych zamiast drutów metalowych, które mogą uszkodzić kabel grzejny w macie.
- Przykrywamy matę betonem. Zalecane jest wylanie jednej warstwy betonu: zalecane 5 cm, grubość maksymalna 10cm
- Wykonać powtórne pomiary elektryczne obwodu grzejnego (powinny być porównywalne z poprzednimi). Wyniki pomiarów przed i po zalaniu betonem oraz szkic ułożenia wpisać do karty gwarancyjnej.

Uwaga: maty grzejne nie mogą przecinać dylatacji. Dlatego należy przewidzieć odpowiednią ilość i długość mat grzejnych w zależności od ilości dylatowanych pól betonu.

5. Regulacja (Sterowanie)

Ze względu na duże moce grzejne stosowane przy odładzaniu powierzchni zalecane jest zasilanie **RAMP MATY** poprzez odpowiednie urządzenia sterujące. Do tego celu polecamy regulator **LUXBUD LTO2** z czujnikiem temperatury i wilgotności lub **LEM-GG** z dwoma zintegrowanymi czujnikami: czujnikiem śniegu/łodu i wilgotności/temperatury.

Do małych powierzchni możemy zastosować regulator **LEM-G1** z dwoma czujnikami: zintegrowanym czujnikiem śniegu/łodu i kabelkowym czujnikiem temperatury.

W zależności od ilości zastosowanych **RAMP MAT** i mocy należy przewidzieć dodatkowy stycznik współpracujący z w/w urządzeniami. Od tego, jaki regulator wybierzemy do sterowania systemem przeciwołodziowym zależy ekonomiczna eksploatacja systemu grzejnego. Najbardziej ekonomicznym i w pełni automatycznym systemem sterowania jest układ oparty na regulatorze **LUXBUD LTO2** lub **LEM-GG, LEM-G1**. Regulator załącza ogrzewanie tylko wtedy, gdy na ogrzewanej powierzchni pojawiają się odpowiednie warunki tj. temperatura spadnie poniżej nastawionej oraz nastąpi opad śniegu lub oblodzenie. W pozostałych warunkach układ pozostanie w stanie czuwania. Takie rozwiązanie daje znaczne oszczędności w zużyciu energii elektrycznej w okresie zimowym, w porównaniu z układem sterowania opartym tylko na pomiarze temperatury.

Uwaga: podłączenie RAMP MATY do zasilania musi wykonać elektryk z uprawnieniami.

Dane techniczne przewodu grzejnego w RAMP MACIE

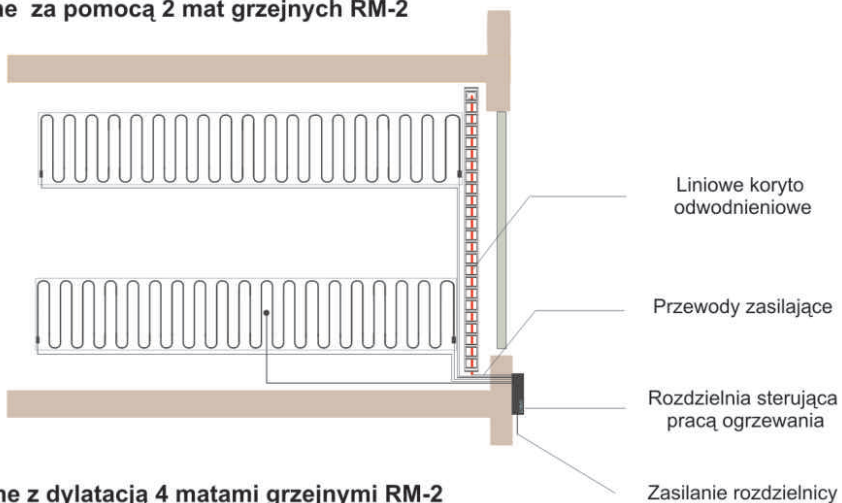
zakres rezystancji od 0,04 do 9,0 Ω/m w tolerancji +10 % -5%

- średnica zewnętrzna od 5,1 mm do 5,7 mm
- wytrzymałość temperaturowa + 80° C
- napięcie znamionowe 230VAC
- stopień ochrony IP 67
- min. promień gięcia – 6-krotna średnica zewnętrzna kabla
- odporność na promienie UV
- klasyfikacja mechaniczna – klasa M2
- minimalna temperatura montażu –5° C

Przykłady montażu RAMP MATY LUXBUD RM-2

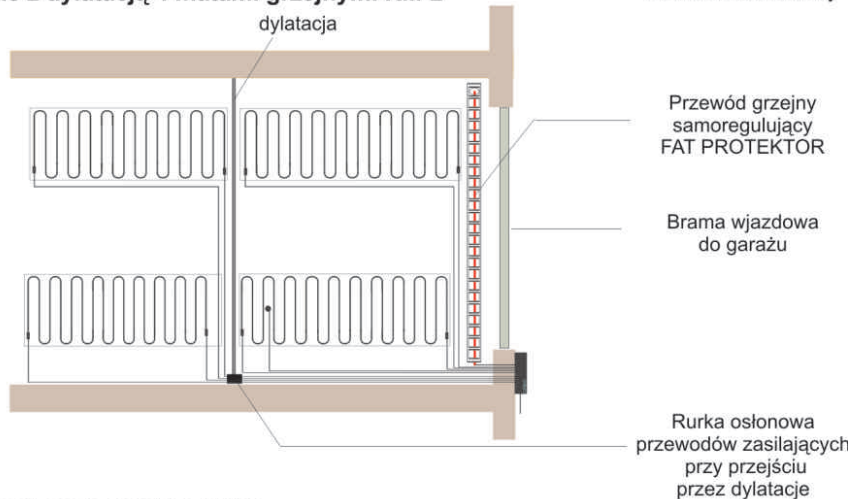
Ogrzewane 2 pasy jezdne za pomocą 2 mat grzejnych RM-2

Rozstaw kół samochodu



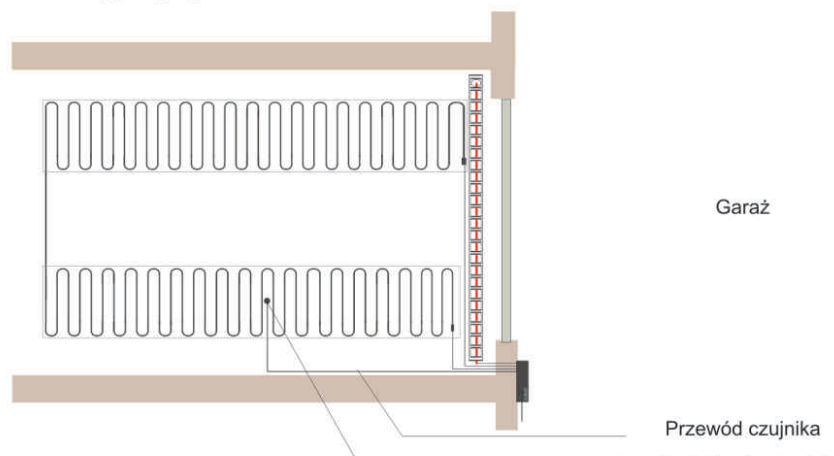
Ogrzewane 2 pasy jezdne z dylatacją 4 matami grzejnymi RM-2

Rozstaw kół samochodu



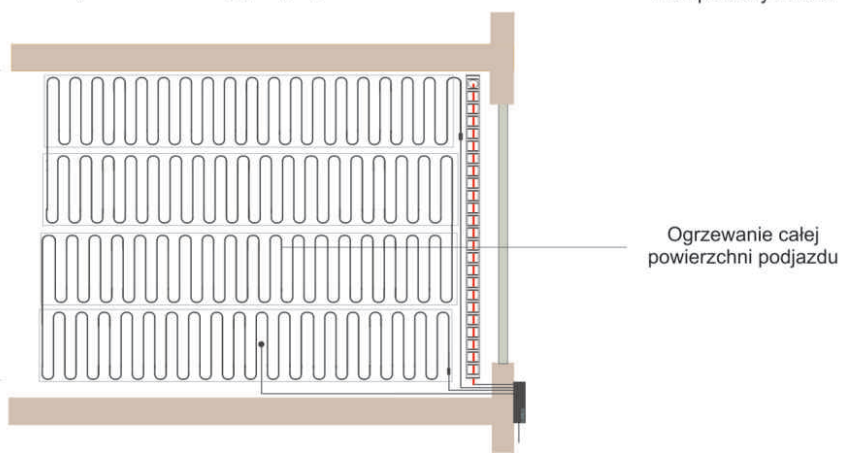
Ogrzewane 2 pasy jezdne 1 matą grzejną RM-2

Rozstaw kół samochodu



Ogrzewana cała powierzchnia jezdna 1 matą grzejną RM-2

Ogrzewanie całej powierzchni podjazdu



Garaż