

P **Przewody grzejne ELEKTRA**

- Wykonane zgodnie z POLSKĄ NORMĄ PN-EN 60335-I
- Posiadają atest Biura Badawczego d.s. Jakości SEP oraz decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- Wykonane w oparciu o system jakości ISO 9001



Z **Zastosowanie**

- ogrzewanie podłogowe domów i mieszkań, domków letniskowych, garaży, magazynów, sklepów, kościołów - jako podstawowy system grzejny
- ogrzewanie podłogowe wybranych pomieszczeń, na przykład dodatkowe podgrzewanie kamiennych posadzek w łazienkach, kuchniach, salonach, warsztatach ...
- ogrzewanie szklarni, chlewni, ferm, chłodni
- zapobieganie zamarzaniu wody w rurociągach, zbiornikach
- ochrona przed oblodzeniem ramp, chodników, schodów, podjazdów, tarasów

Z

Zalety ogrzewania podłogowego

KOMFORT

- cała obsługa systemu grzejnego ograniczona do ustawienia lub zaprogramowania odpowiedniej temperatury za pomocą regulatora
- równomierna temperatura w całym pomieszczeniu
- niska temperatura powierzchni grzejnej
- ciepła posadzka w krótkim czasie

ESTETYKA

- instalacja grzewcza całkowicie niewidoczna
- uniknięcie brudnych pomieszczeń takich jak kotłownia

ZDROWIE

- idealne warunki cieplne; równomiernie nagrzane ściany i sufit, temperatura w całym pomieszczeniu wyrównana

BEZPIECZEŃSTWO

- przewód na całej swej długości ekranowany
- ekran skutecznie uziemiony lub zerowany
- podłączenie przewodu poprzez wyłącznik różnicowoprądowy eliminuje zagrożenia

KOSZTY

- wyjątkowo niski koszt instalacji systemu w porównaniu z systemami tradycyjnymi
- niskie koszty eksploatacji dzięki precyzyjnej regulacji temperatury

GWARANCJA

- 10 lat

Rodzaje przewodów grzejnych ELEKTRA

Jednożyłowe i dwużyłowe przewody grzejne ELEKTRA produkowane są w gotowych zestawach o długości od 4,5 do 320 m i mocy od 70 do 4480 W. Przewody wykonane są na napięcie znamionowe 220/230V, 50/60 Hz.

PRZEWODY DWUŻYŁOWE (jednostronnie zasilane)

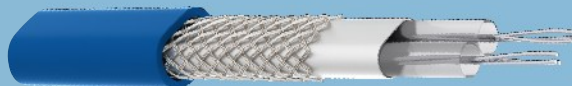


Tabela I

RODZAJ PRZEWODU			RODZAJ PRZEWODU			RODZAJ PRZEWODU		
10 W/m			17 W/m			25 W/m		
DWUŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU	DWUŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU	DWUŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU
OZNACZENIE	m	W	OZNACZENIE	m	W	OZNACZENIE	m	W
VCD 10/70	7,5	70	VCD 17/100	5,5	100	VCD 25/120	4,5	120
VCD 10/90	9,0	90	VCD 17/140	8,5	140	VCD 25/170	7,0	170
VCD 10/110	11,0	110	VCD 17/180	10,0	180	VCD 25/265	10,5	265
VCD 10/135	13,5	135	VCD 17/215	13,0	215	VCD 25/320	12,5	320
VCD 10/170	16,5	170	VCD 17/260	15,5	260	VCD 25/365	15,0	365
VCD 10/200	20,0	200	VCD 17/305	18,0	305	VCD 25/420	17,0	420
VCD 10/235	23,5	235	VCD 17/350	20,5	350	VCD 25/505	20,0	505
VCD 10/265	27,0	265	VCD 17/410	24,5	410	VCD 25/585	23,0	585
VCD 10/315	32,0	315	VCD 17/480	28,0	480	VCD 25/655	26,5	655
VCD 10/370	36,5	370	VCD 17/545	32,0	545	VCD 25/725	29,5	725
VCD 10/415	42,0	415	VCD 17/610	35,0	610	VCD 25/890	36,0	890
VCD 10/460	46,0	460	VCD 17/745	43,0	745	VCD 25/1120	44,0	1120
VCD 10/570	57,0	570	VCD 17/910	54,0	910	VCD 25/1450	58,0	1450
VCD 10/700	70,0	700	VCD 17/1200	70,0	1200	VCD 25/1740	70,0	1740
VCD 10/910	92,0	910	VCD 17/1430	85,0	1430	VCD 25/1910	77,0	1910
VCD 10/1100	111,0	1100	VCD 17/1590	93,0	1590	VCD 25/2270	92,0	2270
VCD 10/1220	122,0	1220	VCD 17/1900	110,0	1900	VCD 25/2480	98,0	2480
VCD 10/1450	144,0	1450	VCD 17/2030	120,0	2030	VCD 25/2730	110,0	2730
VCD 10/1560	156,0	1560	VCD 17/2280	133,0	2280	VCD 25/3030	120,0	3030
VCD 10/1740	174,0	1740	VCD 17/2490	147,0	2490	VCD 25/3300	130,0	3300
VCD 10/1920	191,0	1920	VCD 17/2660	155,0	2660	VCD 25/3550	142,0	3550
VCD 10/2030	203,0	2030	VCD 17/2950	172,0	2950			
VCD 10/2260	225,0	2260						

Zakres stosowania przewodów 25 W/m (patrz tabela 2 - str. 6) wyłącznie na zewnątrz pomieszczeń - podjazdy, chodniki, itp.

PRZEWODY JEDNOŻYŁOWE (dwustronnie zasilane)



c.d. Tabeli I

RODZAJ PRZEWODU			10 W/m			RODZAJ PRZEWODU			15 W/m			RODZAJ PRZEWODU			20 W/m		
JEDNOŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU	m	W		JEDNOŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU	m	W		JEDNOŻYŁOWY	DŁUGOŚĆ PRZEWODU	MIN. MOC ZESTAWU	m	W	
OZNACZENIE						OZNACZENIE						OZNACZENIE					
VC 10/80	7,5	80				VC 15/90	6,5	90				VC 20/110	5,5	110			
VC 10/105	10,0	105				VC 15/125	8,5	125				VC 20/140	7,5	140			
VC 10/130	13,0	130				VC 15/160	10,5	160				VC 20/185	9,0	185			
VC 10/155	15,5	155				VC 15/190	12,5	190				VC 20/215	11,0	215			
VC 10/190	19,5	190				VC 15/230	15,5	230				VC 20/265	13,5	265			
VC 10/240	23,5	240				VC 15/285	19,5	285				VC 20/330	17,0	330			
VC 10/285	28,5	285				VC 15/350	23,0	350				VC 20/400	20,0	400			
VC 10/330	33,0	330				VC 15/405	27,0	405				VC 20/465	23,5	465			
VC 10/375	38,0	375				VC 15/460	31,0	460				VC 20/530	27,0	530			
VC 10/450	45,0	450				VC 15/545	37,0	545				VC 20/630	32,0	630			
VC 10/515	52,0	515				VC 15/640	42,0	640				VC 20/730	37,0	730			
VC 10/590	59,0	590				VC 15/725	48,0	725				VC 20/830	42,0	830			
VC 10/655	65,0	655				VC 15/800	53,0	800				VC 20/930	46,0	930			
VC 10/805	80,0	805				VC 15/985	65,0	985				VC 20/1130	57,0	1130			
VC 10/990	100,0	990				VC 15/1230	80,0	1230				VC 20/1410	70,0	1410			
VC 10/1290	130,0	1290				VC 15/1590	105,0	1590				VC 20/1820	92,0	1820			
VC 10/1560	156,0	1560				VC 15/1900	128,0	1900				VC 20/2210	110,0	2210			
VC 10/1720	172,0	1720				VC 15/2100	140,0	2100				VC 20/2460	120,0	2460			
VC 10/2040	205,0	2040				VC 15/2500	167,0	2500				VC 20/2880	145,0	2880			
VC 10/2210	220,0	2210				VC 15/2700	180,0	2700				VC 20/3140	155,0	3140			
VC 10/2460	246,0	2460				VC 15/3030	200,0	3030				VC 20/3440	175,0	3440			
VC 10/2710	270,0	2710				VC 15/3320	220,0	3320				VC 20/3830	190,0	3830			
VC 10/2850	290,0	2850				VC 15/3510	235,0	3510				VC 20/4130	207,0	4130			
VC 10/3170	320,0	3170				VC 15/3900	260,0	3900				VC 20/4480	225,0	4480			

ZESTAWY GRZEJNE ELEKTRA produkowane są w gotowych kompletach przygotowanych do układania; odmierzone, sprawdzone i połączone oryginalnie z 2,5 m przewodem „zimnym”.

UWAGA: W pomieszczeniach mieszkalnych zaleca się stosowanie przewodów dwużyłowych (jednostronnie zasilanych typu VCD).

R Regulacja temperatury

Nieodzownym elementem systemu ogrzewania podłogowego jest regulator temperatury. Umożliwia właściwą pracę przewodów grzejnych. Wybór odpowiedniego typu regulatora temperatury zapewnia optymalny efekt grzewczy, zgodny z oczekiwaniami użytkownika.

Jeżeli przewody grzejne są jedynie **uzupełnieniem istniejącego już (podstawowego) systemu grzewczego**, to użytkownika interesuje efekt tzw. „ciepłej podłogi” (np. dogrzanie łazienki) – wówczas należy zastosować regulatory temperatury z czujnikiem podłogowym. Czujnik podłogowy pozwala na utrzymanie wymaganej temperatury podłogi.

Jeżeli przewody są **podstawowym źródłem ogrzewania**, to użytkownika interesuje uzyskanie optymalnej temperatury powietrza w pomieszczeniu – wówczas należy użyć regulatorów temperatury mierzących temperaturę powietrza, tzn.:

- a) regulatory temperatury z czujnikiem powietrznym
- b) regulatory temperatury z czujnikiem powietrznym oraz podłogowym (ten typ regulatora mierzy temperaturę powietrza, a jednocześnie czujnik podłogowy zabezpiecza przewody grzejne i podłogę przed przegrzaniem).

Oferujemy m.in. następujące rodzaje regulatorów temperatury:

- a) utrzymujące wymaganą temperaturę podłogi lub powietrza
- b) z programatorem umożliwiającym zaprogramowanie odpowiedniej temperatury w określonych porach dnia i nocy
- c) z nocną obniżką temperatury

Odpowiednie regulatory temperatury należy również stosować w przypadku gdy przewody grzejne znajdą zastosowanie inne niż ogrzewanie podłogowe (tabela 2 na str. 6), z tym że w przypadku ogrzewania rur należy stosować jeden regulator z czujnikiem temperatury ułożony na rurze, na jeden zestaw grzejny. Szczegółowe informacje na temat doboru regulatorów uzyskają Państwo w Dziale Technicznym firmy ELEKTRA.

UWAGA: Jeżeli moc obwodu grzejnego nie przekracza 2000W – należy zastosować regulator temperatury 10A; jeżeli moc jest większa niż 2000W – wówczas konieczny jest regulator 16A.

Dane potrzebne do zaprojektowania ogrzewania

Tabela 2

Zalecana moc grzejna oraz moc jednostkowa przewodów:

MIEJSCE ZASTOSOWANIA RODZAJ POMIESZCZENIA	MOC GRZEJNA W/m ²	MOC JEDNOSTKOWA W/m
POKOJE MIESZKALNE	70-90	10 LUB 17
ŁAZIENKA	80-120	17
KOŚCIOŁY, HALE PRODUKCYJNE	80-120	15 LUB 17
PODJAZDY, RAMPY, CHODNIKI ²⁾	250-300	20 LUB 25
SZKLARNIE, BOISKA	75-150	15 LUB 17
FUNDAMENTY CHŁODNI ¹⁾	15-20	5
METALOWE RURY WODNE, KANALIZACYJNE (TP. ³⁾)	-	≤ 10
DOGRZEWANIE (EFEKT CIEPŁEJ PODŁOGI)	50-70	10, 15 LUB 17

¹⁾ przewody wykonywane są na specjalne zamówienie

²⁾ znajdujące się na zewnątrz pomieszczeń

³⁾ wyłącznie jako ogrzewanie przeciwwymarzaniowe

UWAGA: Elektryczne ogrzewanie podłogowe wymaga każdorazowo sporządzenia szczegółowego projektu ogrzewania.

Przy średniej izolacji cieplnej stropów, ścian, okien itd. przyjmujemy średnie wartości mocy grzejnej na m² powierzchni; wartości minimalne można stosować tylko przy dobrych parametrach cieplnych budynku ($k \leq 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Tabela 3

Najmniejsze dopuszczalne odstępy między przewodami dla różnych rodzajów posadzek i mocy jednostkowej:

RODZAJ POSADZKI	MOC JEDNOSTKOWA PRZEWODU			
	10 W/m	15 W/m, 17 W/m	20 W/m	25 W/m
	NAJMNIEJSZE DOPUSZCZALNE ODSTĘPY MIĘDZY PRZEWODAMI (cm) ³⁾			
TERAKOTA MARMUR INNE MATERIAŁY CERAMICZNE	7	10	14 ¹⁾	8 ⁴⁾
PCV	8	12	-	
DREWNO (MOZAIKA DREWNIANA ²⁾ , PANELE PODŁOGOWE) WYKŁADZINA DYWANOWA	10	14	-	

Uwagi:

- ¹⁾ w przypadku ogrzewania podjazdów, ramp, chodników i schodów znajdujących się na zewnątrz pomieszczeń - 7 cm
- ²⁾ grubość deszczulek nie większa niż 10 mm
- ³⁾ najmniejsze dopuszczalne odstępy między przewodami podane w tabeli mogą być stosowane pod warunkiem zastosowania regulatora temperatury z czujnikiem podłogowym.
- ⁴⁾ w przypadku ogrzewania podjazdów, chodników, ramp i schodów znajdujących się na zewnątrz pomieszczeń.

UWAGA: Odstępy między przewodami nie powinny przekraczać 20 cm, aby nie tworzyły się strefy niedogrzone.

P Przykład projektowania

Przystępując do projektowania ogrzewania podłogowego dla danego pomieszczenia należy:

- określić moc cieplną jaką trzeba dostarczyć, aby ogrzać całe pomieszczenie, poprzez ustalenie mocy grzejnej na 1m^2 powierzchni pomieszczenia (tabela 2)
- przy obliczaniu odstępów między przewodami grzejnymi należy wziąć pod uwagę tylko powierzchnię „niezabudowaną” stałymi elementami takimi jak meble bez nóg, dywany, wanna, sedes, czy miejsca składowania bezpośrednio na podłodze
- ustalić rodzaj materiału posadzki
- określić moc jednostkową przewodu, jaką należy zastosować dla danej posadzki (tabela 2)
- w przypadku ogrzewania przeciwzamarzaniowego rur wodnych lub kanalizacyjnych, należy wykonać obliczenia strat ciepła, a następnie dobrać odpowiedni rodzaj przewodu

POKÓJ

Projektując ogrzewanie pokoju o powierzchni 22 m^2 w budynku o średnich parametrach cieplnych, przyjmując podstawową moc grzejną $\sim 90\text{ W/m}^2$ (tabela 2) a więc: $90\text{ W/m}^2 \times 22\text{ m}^2 = 1980\text{ W}$. Na przykład przy posadzce z terakoty (zalecana moc jednostkowa przewodu wynosi 17 W/m) wybrać najbliższy zestaw (VCD 17/1900) o mocy znamionowej 1900 W i długości 110 m . W pokoju będzie ustawiona szafa o wymiarach $3,0 \times 0,8\text{ m}$ przylegająca całą powierzchnią do podłogi oraz materac o wymiarach $2 \times 3\text{ m}$. Łączna powierzchnia „niezabudowana” podłogi wynosi: $22\text{ m}^2 - (0,8 \times 3\text{ m}) - (2 \times 3\text{ m}) = 13,6\text{ m}^2$.

Aby wyznaczyć odstępy, w jakich należy ułożyć przewody (na powierzchni nie przewidzianej do zabudowy), należy tę powierzchnię podzielić przez długość przewodów, a więc: $13,6 \text{ m}^2 : 110 \text{ m} = 12 \text{ cm}$. Sprawdzić w tabeli 3 dopuszczalne odstępy między przewodami i w przypadku posadzki z terakoty, przy mocy jednostkowej 17 W/m najmniejszy rozstaw wynosi 10 cm , tak więc rozwiązanie jest prawidłowe. Dla podłogi drewnianej lub wykładziny dywanowej odstęp ten wynosi 14 cm . W tym przypadku należy ponownie wykonać obliczenia przyjmując zestaw o mniejszej mocy, a brakującą moc cieplną uzupełnić przez zainstalowanie elektrycznego grzejnika konwekcyjnego.

ŁAZIENKA

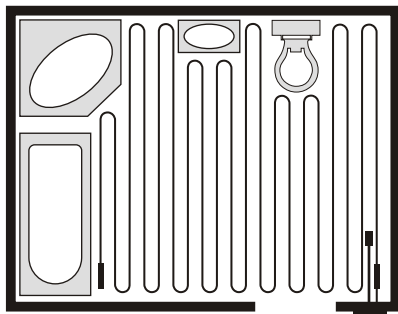
Do ogrzania łazienki o powierzchni 13 m^2 przyjmując moc grzejną 100 W/m^2 (tabela 2).

W łazience znajdują się: wanna o wymiarach $1,6 \times 0,7 \text{ m}$, natrysk o wymiarach $1,0 \times 0,8 \text{ m}$, sedes o wymiarach $0,3 \times 0,4 \text{ m}$ oraz pralka o wymiarach $0,6 \times 0,4 \text{ m}$.

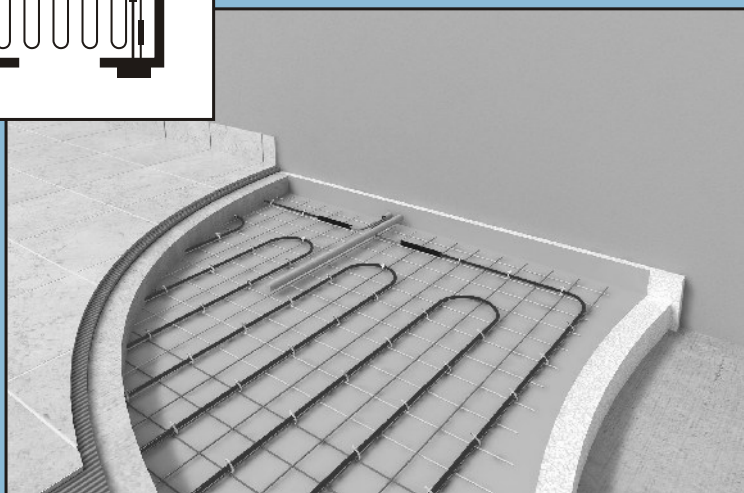
Łączna powierzchnia „niezabudowana” podłogi wynosi:

$$13 \text{ m}^2 - (1,0 \times 0,8) - (1,6 \times 0,7) - (0,3 \times 0,4) - (0,6 \times 0,4) = 10,7 \text{ m}^2$$

Przy posadzce z terakoty i mocy jednostkowej przewodu 17 W/m wybrać zestaw VCD 17/1200 o mocy 1200 W i długości 70 m . Odstęp między przewodami wynosi: $10,7 \text{ m}^2 : 70 \text{ m} = 15 \text{ cm}$. Dla posadzki z terakoty i mocy jednostkowej przewodu 17 W/m najmniejszy dopuszczalny odstęp między przewodami wynosi 10 cm , więc rozwiązanie jest prawidłowe.



Rys. 2



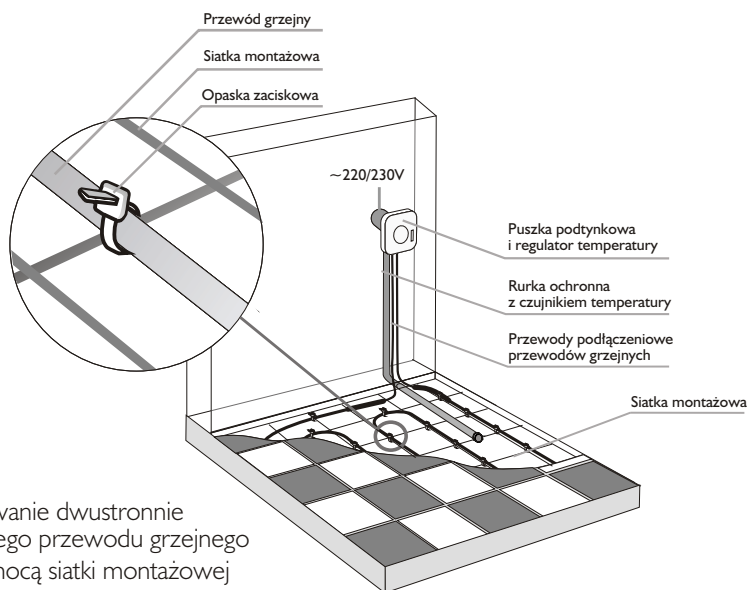
Rys. 1

Instalacja

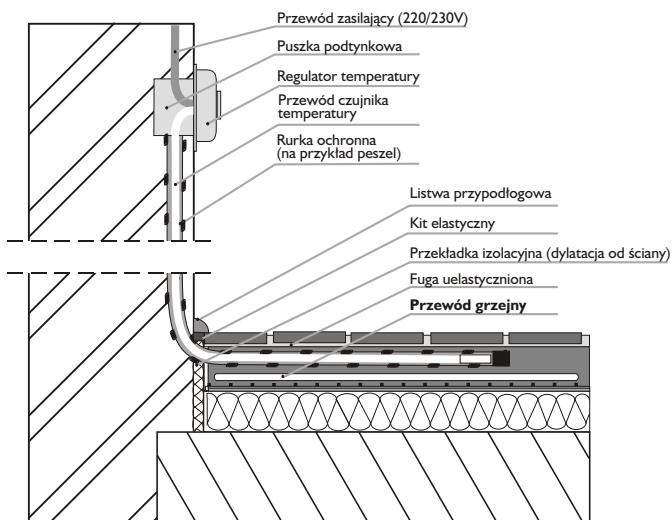
Na starannie ułożonej na stropie warstwie izolacyjnej z twardego styropianu (FS20, FS30), poliuretanu lub twardej wełny mineralnej rozkłada się folię polietylenową (izolacja przeciwwilgociowa) oraz siatkę metalową do przymocowania przewodu grzejnego. Należy stosować siatkę metalową z drutów okrągłych o grubości zapewniającej dostateczne oddzielenie przewodu od powierzchni izolacyjnej, np. siatka z drutu o średnicy 2 mm i oczkach 5 x 5 cm (Rys. 3a, 3c). W przypadku gdy w warstwie izolacji cieplnej wykonano wylewkę wstępną, istnieje możliwość zastosowania taśm montażowych zamiast siatki metalowej (Rys. 3d). Przewód powinien być rozłożony równomiernie na całej powierzchni grzejnej. W przypadku, gdy powierzchnia grzejna jest mniejsza od powierzchni pomieszczenia jak pokazano na rysunku 1 i 2, należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby odstęp między przewodami nie był mniejszy od wartości podanych w tabeli 3.

Początek i koniec przewodu grzejnego (czarne złącza) nie mogą być wyprowadzone poza podłoże i muszą być całkowicie zatopione w zaprawie. Przewód mocuje się do siatki miękkim drutem wiązałkowym lub opaskami zaciskowymi i zalewa zaprawą piaskowo-betonową o grubości min. 50 mm. Zamiast zaprawy piaskowo-betonowej, można zastosować zaprawę samopoziomującą. Przy zalewaniu zaprawą wskazane jest zastosowanie pomostów z desek, gdyż przewód nie może być uszkodzony mechanicznie. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby przewód był całkowicie zatopiony w zaprawie. Uruchomienie systemu grzejnego może nastąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu zaprawy (około 30 dni).

UWAGA: Należy zawsze pamiętać, aby w przypadku stosowania regulatorów temperatury z czujnikiem podłogowym, czujnik temperatury umieszczony był w zaślepionej z jednej strony rurce metalowej lub z tworzywa sztucznego, w taki sposób, aby zawsze możliwa była jego wymiana. Regulatory temperatury do łazienek lub innych wilgotnych pomieszczeń powinny być umieszczone na zewnątrz tych pomieszczeń (Rys. 2).

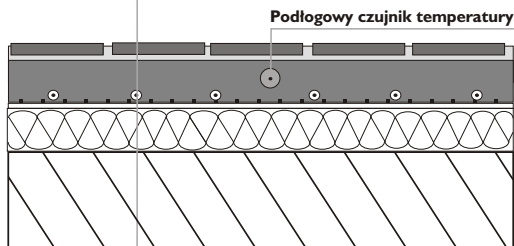


Rys. 3a Mocowanie dwustronnie zasilanego przewodu grzejnego za pomocą siatki montażowej

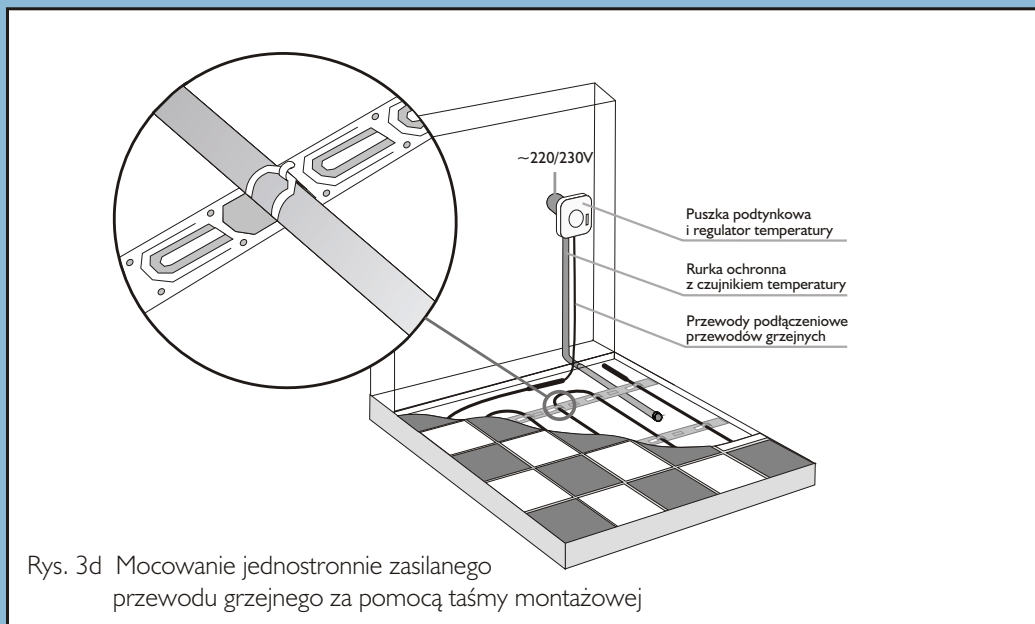


Rys. 3b Montaż regulatora temperatury z czujnikiem podłogowym

Posadzka
Zaprawa termoplastyczna (klej)
Zaprawa piaskowo-betonowa lub zaprawa samopoziomująca
Przewód grzejny
Siatka montażowa
Folia polietylenowa
Izolacja cieplna
Podłoże betonowe lub strop



RyS. 3c Przekrój podłogi przy zastosowaniu siatki montażowej



Nie zapomnij o izolacji cieplnej !!! Pamiętaj, aby umieścić warstwę izolacji cieplnej (np. styropian lub taśmę dylatacyjną) między podłogą grzejną a ścianami, aby ciepło nie zostało pochłonięte przez ściany. Ponadto, przewody grzejne **zawsze** należy umieszczać na warstwie izolacji. Jej grubość zależy od rodzaju stropu.

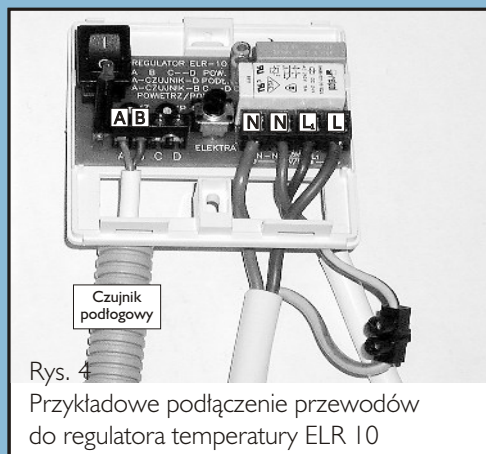
Dla stropów międzykondygnacyjnych przyjąć grubość warstwy izolacyjnej min. 5 cm, a dla pomieszczeń piwnicznych bądź pomieszczeń niepodpiwniczonych - min. 15 cm.

W przypadku posadzki z terakoty do wykonania odstępow (fug) między płytkami stosować materiały elastyczne lub uelastycznione dodatkami, aby zapobiec ewentualnym pęknięciom terakoty.

Podłączenie przewodów grzejnych

Podłączenie przewodów grzejnych do instalacji elektrycznej powinno być wykonane za pomocą regulatora temperatury. W przypadku przewodów jednostronnie zasilanych, żyła grzejna przewodu połączona jest tylko z jednej strony z żyłą fazową przewodu „zimnego” (czarną), żyła powrotna z żyłą zerową (niebieską), a ekran przewodu połączony jest z żyłą ochronną (zielono-żółtą). W przypadku przewodów dwustronnie zasilanych, żyła grzejna przewodu połączona jest z jednej strony z żyłą fazową przewodu „zimnego” (czarną), z drugiej z żyłą zerową (niebieską), a ekran przewodu grzejnego z obu stron z żyłą ochronną (zielono-żółtą). Regulator temperatury należy zamontować w puszcze instalacyjnej. Do puszki instalacyjnej doprowadzić (pod tynkiem): przewody zasilające (220/230V), przewody „zimne” przewodu grzejnego i przewód czujnika podłogowego – jeżeli zastosowany jest regulator z czujnikiem podłogowym lub z powietrznym i podłogowym. Przewód z czujnikiem umieścić w zaślepionej rurce ochronnej typu peszel. Rurki ochronnej nie wolno zginać pod kątem prostym: należy zachować kształt łuku (Rys. 3b). Wybór odpowiedniego miejsca dla puszki instalacyjnej jest istotny ze względów estetycznych (widoczny na ścianie regulator temperatury) i praktycznych (ponieważ długość przewodu „zimnego” wynosi 2,5m, przewody grzejne należy ułożyć w taki sposób, aby przewody „zimne” umożliwiałały połączenie ich z regulatorem temperatury).

UWAGA: Czujnik temperatury musi być umieszczony w równej odległości między przewodami. Przewody ochronne przewodu grzejnego (zielono-żółte) połączyć z przewodem ochronnym (zielono-żółtym) instalacji elektrycznej przy pomocy zacisku w regulatorze. Jeżeli takiego zacisku nie ma, połączenie wykonujemy w puszcze instalacyjnej.



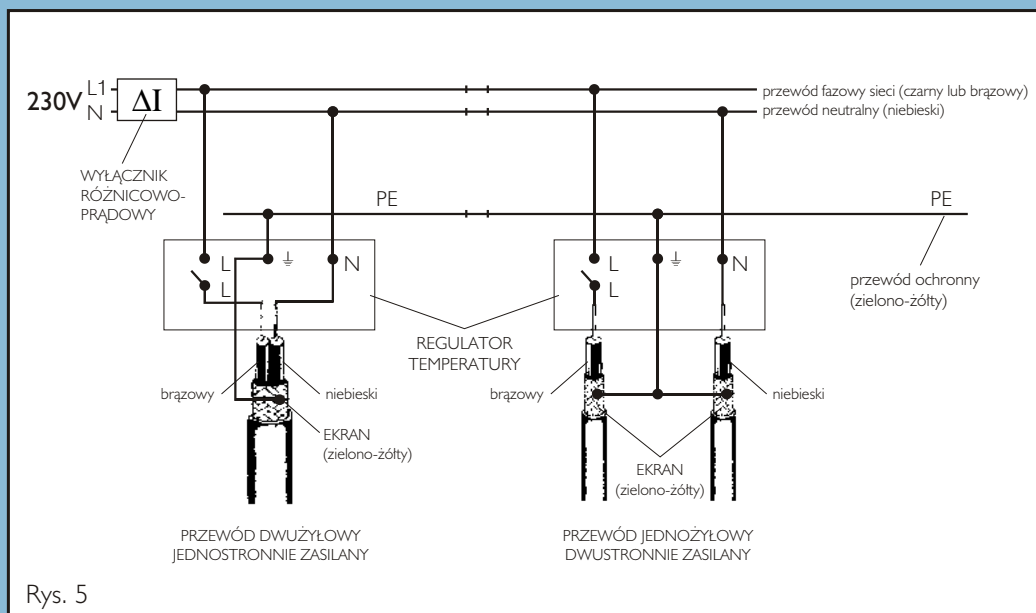
Rys. 4

Przykładowe podłączenie przewodów do regulatora temperatury ELR 10

Ochrona przeciwporażeniowa

Pełne bezpieczeństwo stosowania przewodów grzejnych zapewnia przyłączony do przewodu ochronnego (PE) lub uziemiony ekran miedziany. W instalacjach grzejnych należy stosować wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy o czułości $\Delta \leq 30 \text{ mA}$. Czas odłączenia napięcia w każdym systemie ochrony nie może być większy niż 0,2 sek. Wyłącznik różnicowoprądowy może być wspólny dla różnych odbiorników. Po ułożeniu instalacji należy zmierzyć prąd upływu. Suma wektorowa prądów upływowych w normalnych warunkach pracy obwodu z wyłącznikiem powinna być mniejsza od połowy prądu różnicowego wyłączającego.

Rezystancja izolacji przewodu grzejnego zmierzona induktorem o napięciu znamionowym 1000V nie powinna być mniejsza od $10 \text{ M}\Omega$.



Rys. 5

E Eksploatacja

Elektryczne ogrzewanie podłogowe jest bardzo proste w obsłudze pod warunkiem, że użytkownik pamięta o tym, iż grzejnikiem jest cała powierzchnia podłogi i nie wprowadza takich zmian w umeblowaniu czy przeznaczeniu pomieszczeń, które utrudniłyby oddawanie ciepła z podłogi.

Nie należy samowolnie zmieniać wykończenia posadzki, stawiać na podłodze dużych powierzchniowo przedmiotów np.: kartonów, materaców, czy mebli (bez nóg), które całą powierzchnią przylegałyby do podłogi lub zamykały szczelnie powietrze pod sobą (szafki kuchenne). Na ogrzewanej podłodze nie należy również układać nie uwzględnionych przy projektowaniu ogrzewania dywanów itp.

Otwory w podłodze wolno wiercić tylko po uprzednim ustaleniu miejsca ułożenia przewodu na podstawie dokumentacji powykonawczej lub zlokalizowaniu trasy przewodu odpowiednim przyrządem.

W razie jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt z działem technicznym naszej firmy.

Karta Gwarancyjna

ELEKTRA udziela 10-letniej gwarancji (licząc od daty zakupu) na przewody grzejne VC/VCD

Warunki gwarancji

- 1) Uznanie reklamacji wymaga:
 - a) wykonania instalacji grzewczej zgodnie z niniejszą instrukcją montażu przez instalatora autoryzowanego przez firmę ELEKTRA (posiadającego uprawnienia do wystawienia gwarancji)
 - b) przedstawienia poprawnie wypełnionej Karty Gwarancyjnej
 - c) dowodu zakupu przewodu grzejnego
- 2) Gwarancja traci ważność w przypadku dokonywania napraw przez osoby inne niż instalator uprawniony przez firmę ELEKTRA
- 3) Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń spowodowanych:
 - a) uszkodzeniami mechanicznymi
 - b) niewłaściwym zasilaniem
 - c) brakiem zabezpieczeń nadmiarowoprądowych i różnicowoprądowych
 - d) wykonaniem instalacji elektrycznej niezgodnie z obowiązującymi przepisami
- 4) ELEKTRA w ramach gwarancji zobowiązuje się do poniesienia kosztów związanych wyłącznie z naprawą wadliwego przewodu grzejnego lub jego wymianą.

Uwaga! Reklamacje należy składać wraz z Kartą Gwarancyjną oraz dowodem zakupu w miejscu sprzedaży lub w firmie ELEKTRA.

Data		
Podpis sprzedawcy		
Pieczęć punktu sprzedaży		

Karta gwarancyjna musi być zachowana przez Klienta przez cały okres gwarancji tj. 10 lat. Okres gwarancji obowiązuje od daty zakupu.

MIEJSCE INSTALACJI

Adres			
Kod pocztowy		Miejscowość	

WYPEŁNIA INSTALATOR

Imię i nazwisko			
Adres			
Kod pocztowy		Miejscowość	
Numer uprawnień elektrycznych:			Wyniki pomiarów rezystancja żyły i izolacji przed wykonaniem instalacji
E-mail			rezystancja żyły i izolacji po wykonaniu instalacji
Tel.		Fax	
Data			Podpis instalatora

Pieczęć firmy

UWAGA!
Tu należy wkleić samoprzylepną
tabliczkę znamionową,
która umieszczona jest na produkcie
(należy wykonać przed
zainstalowaniem ogrzewania)

Instalator zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą użytkownikowi.

Szkic ułożenia przewodu grzejnego VC/VCD

UWAGA: Szkic powinien zawierać odległości pomiędzy przewodami grzejnymi, odległość przewodów od ścian pomieszczenia lub stałej zabudowy, miejsce ułożenia czujnika temperatury oraz przewodu (-ów) zasilających.

W naszej ofercie znajdziesz:

- PRZEWODY I MATY GRZEJNE,
ELEKTRONICZNE REGULATORY TEMPERATURY **ELEKTRA®**
- GRZEJNIKI KONWEKCYJNE **ADAX**
 atlantic
- OGRZEWACZE AKUMULACYJNE **Olsberg**
- SAMOREGULUJĄCE PRZEWODY GRZEJNE **ELEKTRA®**
Raychem tyco
- WENTYLACJA Z ODZYSKIEM CIEPŁA,
CENTRALNE ODKURZACZE **FLEXIT®**
Dla zdrowego klimatu
- GRZEJNIKI ŁAZIENKOWE **ELEKTRA®**
- POJEMNOŚCIOWE OGRZEWACZE WODY **atlantic**
- KABLE I PRZEWODY
ENERGETYCZNE..... **TFKable**
TELE-FONIKA Kable S.A.
- OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY
- OŚWIETLENIE



SREBRNY AS '93



BRĄZOWY KASK '97



SREBRNY KASK '98



ZŁOTY KASK '97



ZŁOTY MEDAL
MTP '01



GAZELLE
BIZNESU'06



GAZELLE
BIZNESU'07



GAZELLE
BIZNESU'08



FIRMA ROKU
2008



ZŁOTY LAUR KONSUMENTA
2005, 2010, 2011.

WARSZAWA ELEKTRA

ul. Marynarska 14, 02-674 Warszawa
tel. 22 843 32 82
fax 22 843 47 52
www.elektra.pl e-mail: info@elektra.pl

WARSZAWA Hurtownia

ul. Dzieci Warszawy 13
tel./fax 22 667 03 29, 22 662 68 14

WARSZAWA Salon Firmowy

ul. Świętojerska 12, tel./fax 22 831 20 35
e-mail: salon@elektra.pl

KRAKÓW Biuro Handlowe

ul. Klimeckiego 14, bud. K, 30-705 Kraków
tel. 12 652 77 15, fax 12 652 77 16
e-mail: krakow@elektra.pl

BIAŁYSTOK Biuro Handlowe

ul. Produkcyjna 59/1, 15-680 Białystok
tel. 85 653 30 06, fax 85 664 32 67
e-mail: bialystok@elektra.pl

POZNAŃ Biuro Handlowe

ul. Ractawicka 84A, 60-302 Poznań
tel. 61 862 11 12, fax 61 861 48 04
e-mail: poznan@elektra.pl

OŻARÓW MAZOWIECKI

Centrum Dystrybucji

ul. Kamińskiego 4, 05-850 Ożarów Mazowiecki
tel. 22 721 31 00, 22 721 31 10
fax 22 721 17 12
e-mail: CentrumDystrybucji@elektra.pl

oraz sieć dealerów
i instalatorów na terenie całego kraju.



PRZEDSTAWICIEL
REGIONALNY