

Przewody Grzejne

ELEKTRA



• BET

Installation manual  UK

Instrukcja montażu  PL 

 RU

Zastosowanie

Przewody grzejne ELEKTRA BET służą do ochrony mieszanki betonowej układanej i dojrzewającej w ujemnych temperaturach.

- Chronią mieszankę betonową przed utratą ciepła oraz nie dopuszczają do zamrożenia powierzchni betonu.
- Przyspieszają proces dojrzewania betonu.

Przewody grzejne dostarczają ciepło do mieszanki betonowej i utrzymują jej temperaturę powyżej 0°C, aż do momentu uzyskania przez beton wymaganej wytrzymałości.

Zastosowanie sterownika mierzącego temperaturę mieszanki betonowej nie pozwala na przesuszenie czy przemrożenie betonu. Przewody grzejne związane są do zbrojenia. Po zakończeniu procesu dojrzewania betonu należy odłączyć zasilanie i odciąć przewody zasilające.

Uwaga:

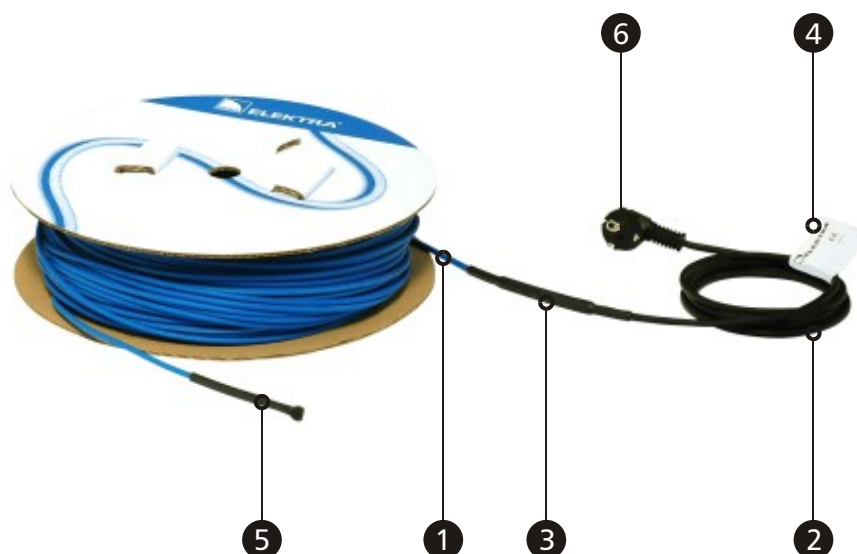
Mieszanki betonowej nie należy układać w temperaturze poniżej -15°C.



Charakterystyka

Przewody grzejne ELEKTRA BET

- zakończone są przewodem zasilającym o długości 2,0 m z hermetyczną wtyczką 16A
- moc jednostkowa: 32W/m i 40W/m
- napięcie zasilania: 230V 50/60Hz
- wymiary zewnętrzne: Ø 5mm
- minimalny promień gięcia: 5D
- przewody są ekranowane, a ich podłączenie do rozdzielnic budowlanej (tzw. RB) wyposażonej w wyłącznik różnicowoprądowy stanowi skuteczną ochronę przeciwporażeniową



- ❶ przewód grzejny ELEKTRA BET
- ❷ przewód zasilający „zimny”
- ❸ mufa łącząca przewód grzejny z przewodem zasilającym
- ❹ tabliczka znamionowa
- ❺ mufa zakończeniowa
- ❻ wtyczka hermetyczna

Uwaga:



Przewodów grzejnych ELEKTRA BET **nie można** stosować do ogrzewania innego niż podgrzewanie mieszanki betonowej.

Nie można przeciąć ani skracać przewodów grzejnych.

Przewody grzejne **nie mogą** się stykać ze sobą ani krzyżować.

Nie należy poddawać przewodu nadmiernemu naciąganiu i naprężeniu oraz uderzać ostrymi przedmiotami.

Informacje ogólne

Warunkiem układania mieszanki betonowej w ujemnych temperaturach jest stosowanie ciepłej mieszanki.

Przy podgrzewaniu mieszanki betonowej układanej a następnie dojrzewającej w ujemnych temperaturach należy określić wartość mocy grzejnej na m² powierzchni elementu betonowego. Zalecana moc grzejna zależy od:

- zastosowania osłon w postaci plandek z brezentu, foli lub włóknin do przykrycia szalunków lub bezpośrednio mieszanki betonowej chroniących powierzchnię betonu przed wiatrem
- zastosowania ocieplenia materiałem izolacyjnym utrudniającym utratę ciepła z powierzchni betonu
- materiału, z którego wykonane są deskowania (sklejka, stal)

Proponowana moc przewodów grzejnych na m² ogrzewanej powierzchni elementu betonowego

typ deskowania	sposób zabezpieczenia powierzchni mieszanki betonowej przed utratą ciepła	moc jednostkowa [W/m ²]	odstęp między przewodami [cm]
sklejka	materiał izolacyjny o gr. 50mm osłonięty plandeką, folią lub włókniną	75	50
stal	materiał izolacyjny o gr. 50mm osłonięty plandeką, folią lub włókniną	100	40
sklejka	bez zabezpieczenia	150	25
stal	bez zabezpieczenia	200	20

Miejszem szczególnie narażonym na przemarzanie mieszanki betonowej jest powierzchnia, która styka się z elementem betonowym wykonanym wcześniej. W tych miejscach należy zmniejszyć odstęp między przewodami podanymi w tabeli o połowę.

Oddziaływanie przemrożonych elementów betonowych na których układana będzie mieszanka betonowa ograniczyć można przez:

- zastosowanie mieszanki betonowej o temperaturze min. +15°C
- miejscowe rozmrożenie przemrożonego elementu betonowego ciepłym powietrzem

Obliczanie powierzchni elementu betonowego

Powierzchnię słupa, belki, filara które chcemy ogrzewać należy obliczać jako ich obwód razy wysokość (długość).

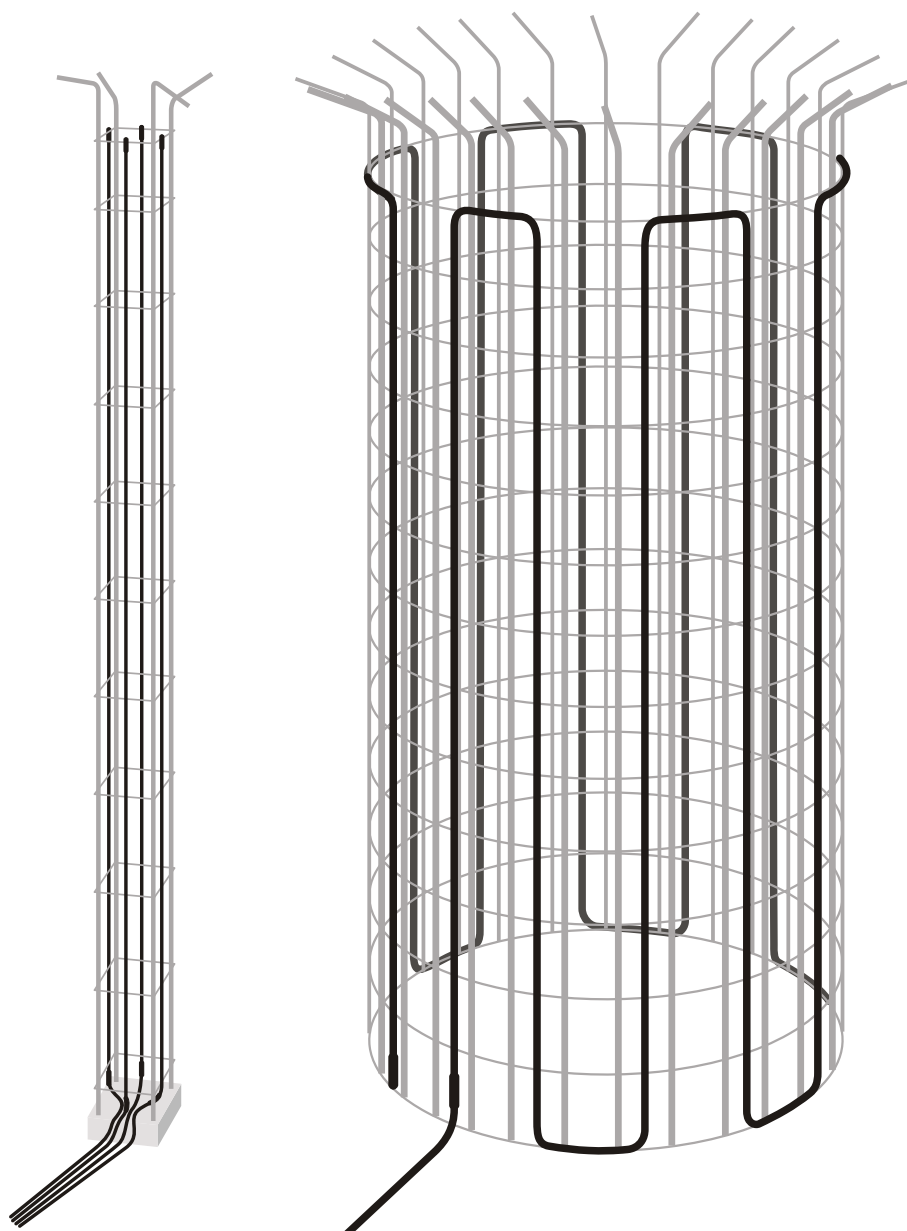
W ścianach betonowych przewody grzejne należy układać po obu jej stronach.

W stropach, w których jest tylko dolne zbrojenie, przewody grzejne należy układać na dolnym zbrojeniu, a górna powierzchnia stropu musi być przykryta przynajmniej osłoną. Wieńce stropu leżące na słupach lub ścianach betonowych wcześniej wykonanych, a więc bardzo wychłodzonych, są szczególnie narażone na przemarzanie. W tych miejscach należy zagęścić ułożenie przewodów grzejnych.

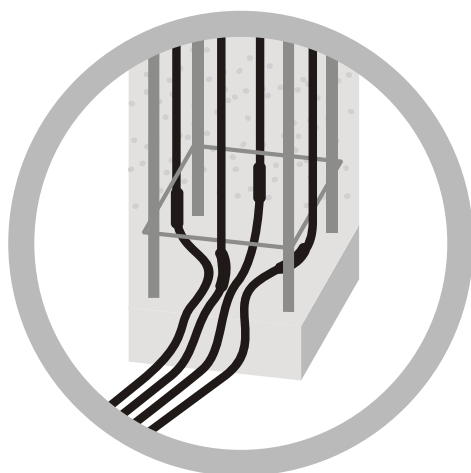
W stropach, których grubość jest większa niż 25cm, ogrzewana musi być również górna powierzchnia stropu, jeżeli istnieje taka możliwość (jest zbrojenie górne stropu), w przeciwnym wypadku konieczna jest (poza osłoną) izolacja cieplna ułożona na powierzchni stropu.

Przewody grzejne na powierzchniach elementu betonowego powinny być rozmieszczone symetrycznie (o ile jest to możliwe).

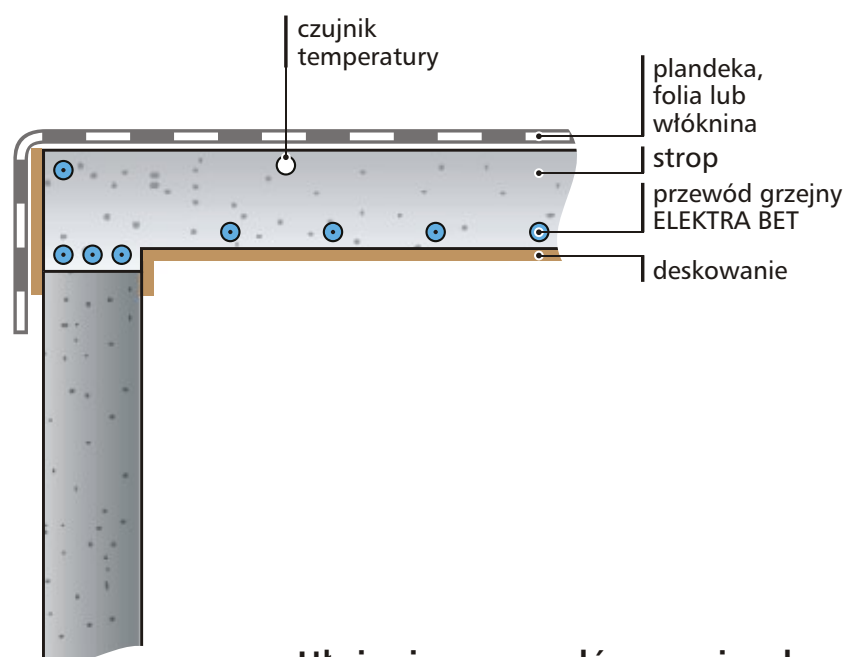
Ma to wpływ na równomierny rozkład temperatury, a więc nie powoduje powstawania naprężeń.



**Ułożenie przewodów
grzejnych w filarze
betonowym**



**W słupie lub belce ilość
przewodów nie może
być mniejsza niż 4.
Przewody muszą być tak
ułożone, aby zachowały
symetrię osiową.**



Ułożenie przewodów grzejnych w stropie ze zbrojeniem dolnym, opartym na wcześniej wykonanej ścianie betonowej

Instalacja

Uwaga:

Przewody grzejne przed ich instalacją powinny być przechowywane w dodatniej temperaturze, aby podczas układania zachowały elastyczność.



Przewody grzejne ELEKTRA BET należy wiązać do strzemion, prętów rozdzielczych lub do zbrojenia konstrukcyjnego. Należy zachować zaprojektowane odstępy między przewodami.

Przewody powinny być tak wiązane, aby ich odległość od powierzchni deskowań nie była mniejsza niż 25mm.

Uwaga:



Przewody grzejne mogą krzyżować się ze zbrojeniem konstrukcyjnym, ale nie mogą przebiegać wzdłuż prętów zbrojeniowych w odległości mniejszej niż wymagana grubość otuliny pręta zbrojeniowego.

Do wiązania należy użyć opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego o szerokości min. 2,5mm. Odstępy pomiędzy opaskami nie powinny przekraczać 30cm.

Kontrola

Aby upewnić się, że przewód grzejny nie został uszkodzony podczas mocowania do zbrojenia należy wykonać pomiary:

- rezystancji żyły grzejnej
- rezystancji izolacji



Pomiar rezystancji żyły grzejnej



Pomiar rezystancji izolacji

Wynik pomiaru rezystancji żyły grzejnej nie powinien różnić się od wartości podanej na tabliczce znamionowej więcej niż -5, +10%.

Rezystancja izolacji przewodu grzejnego zmierzona przyrządem o napięciu znamionowym 1000V (megaomomierz) nie powinna być mniejsza niż 10MΩ. Po ułożeniu mieszanki betonowej pomiary należy powtórzyć, aby przekonać się, czy w trakcie betonowania przewód nie został uszkodzony.

Sterowanie

Do sterowania przewodami grzejnymi podgrzewającymi mieszankę betonową należy zastosować **sterownik ETI 1544**. Sterownik mierzy temperaturę mieszanki betonowej za pomocą czujnika temperatury. Włącza system podgrzewania wówczas, gdy temperatura wbudowanego betonu spadnie np. poniżej 10°C, a wyłącza, gdy tą temperaturę przekroczy.

Do sterownika za pomocą stycznika można podłączyć taką ilość przewodów grzejnych jaka wynika z zabezpieczenia głównego rozdzielni zasilającej przewody grzejne podgrzewające mieszankę betonową dojrzewającą w podobnych warunkach.

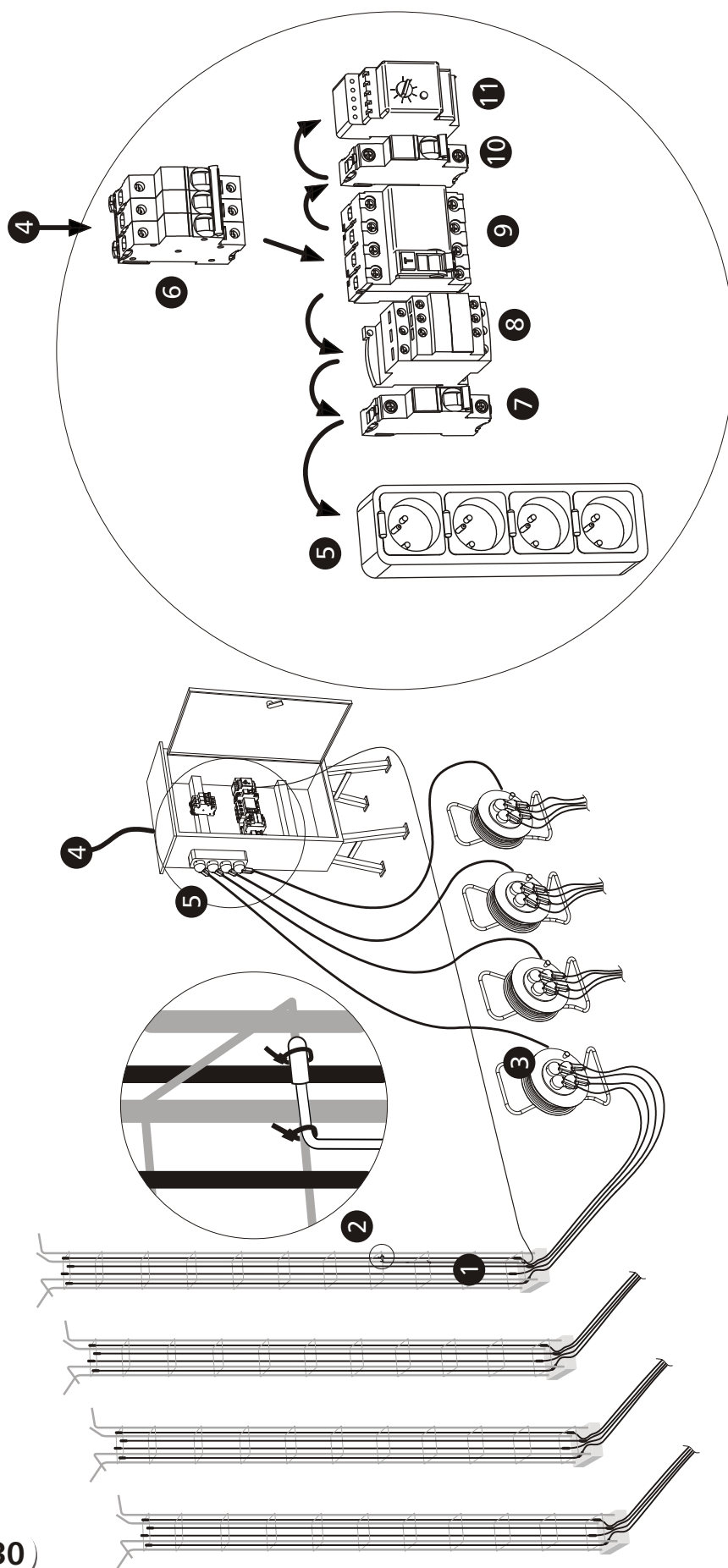


**Sterownik ETI 1544
i czujnik temperatury
ETF-144/99**

- ❶ przewody grzejne ELEKTRA BET
- ❷ czujnik temperatury do montażu w betonie
- ❸ przedłużacz bębnowy
- ❹ zasilanie rozdzielni budowlanej
- ❺ hermetyczne gniazda sieciowe
- ❻ główny wyłącznik nadprądowy
- ❼ wyłącznik nadprądowy obwodów grzejnych
- ❽ stycznik
- ❾ wyłącznik różnicowo prądowy
- ❿ wyłącznik nadprądowy regulatora temperatury
- ⓫ regulator temperatury ETI 1544

Przewody Grzejne

ELEKTRA



Instalacja czujnika temperatury

Przewód czujnika temperatury wiążemy do zbrojenia opaskami zaciskowymi. Czujnik temperatury należy umieścić możliwie blisko powierzchni elementu betonowego, pomiędzy przewodami grzejnymi. W stropach, w których przewody grzejne ułożone są na dolnym zbrojeniu, czujnik temperatury należy umieścić tuż pod powierzchnią stropu. Przewód czujnika temperatury można przedłużyć do 50m przewodem instalacyjnym o przekroju 2x1,5mm².

Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacja zasilająca przewód grzejny powinna być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy o czułości $\Delta \leq 30\text{mA}$.

Eksploatacja

Uruchomienie podgrzewania betonu sprowadza się do ustawienia zaplanowanej temperatury na sterowniku. Podgrzewanie mieszanki betonowej należy rozpocząć już w trakcie jej układania. Nie można dopuścić do wychłodzenia ciepłej mieszanki betonowej.



Uwaga:



Po zakończeniu procesu dojrzewania betonu należy odłączyć zasilanie i odciąć przewody zasilające. Przewody grzejne pozostają w betonie. Sterownik można wykorzystać powtórnie.

Uwaga:



Demontaż szalunków należy przeprowadzić po zakończeniu grzania i stopniowym ostudzeniu elementu betonowego. Raptowne wychłodzenie elementu może spowodować wzrost naprężeń w betonie.