



PL Grzejniki hybrydowe – dobór i montaż grzałki,
rodzaje czynników grzewczych. /2

EN Hybrid Radiators – Heating Element Selection
and Installation, Types of Heating Media /7

Grzałki elektryczne

– na co zwrócić uwagę przed montażem

 **ZAKAZ!**

 **OSTRZEŻENIE!**

 **INFORMACJA**

 **Nie należy montować grzałki w instalacji c.o., w której temperatura wody może przekroczyć 82°C.**
Znajdujący się w grzałce bezpiecznik termiczny chroni ją przed pracą na sucho i zagotowaniem wody. Przekroczenie temperatury 82°C spowoduje uszkodzenie bezpiecznika nawet kiedy grzałka jest odłączona od prądu.

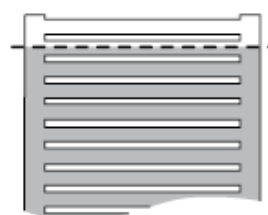
 **Włączaj zamontowaną grzałkę tylko wtedy, gdy grzejnik jest napełniony.**
Włączenie grzałki w suchym grzejniku (przed zalaniem instalacji c.o. wodą) w celu sprawdzenia poprawności działania spowoduje jej uszkodzenie.

 **Przed włączeniem grzałki — odkręć jeden z zaworów grzejnikowych w instalacji c.o.**
Wzrost temperatury wody powoduje wzrost jej objętości. Aby nie dopuścić do nadmiernego wzrostu ciśnienia w grzejniku i uszkodzenia grzałki, należy pozostawić jeden z zaworów grzejnikowych otwarty w celu umożliwienia wypchnięcia nadwyżki wody (patrz: uwaga dotycząca poduszki powietrznej w grzejniku elektrycznym).

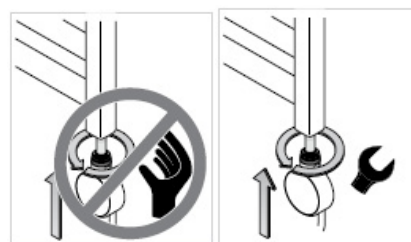
 **Zalewanie grzejnika zbyt gorącym czynnikiem grzewczym uszkodzi bezpiecznik termiczny w grzałce.**



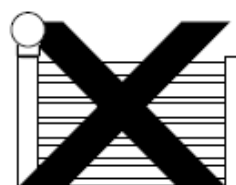
 **Nie zalewaj do pełna grzejnika elektrycznego — pozostaw poduszkę powietrzną.**
Zalewając grzejnik elektryczny (nie przeznaczony do pracy w instalacji c.o.) uwzględnij zjawisko wzrostu objętości cieczy pod wpływem temperatury i pozostaw odpowiednią przestrzeń powietrzną w grzejniku (poduszkę powietrzną). Zbyt mała poduszka powietrzna lub jej brak spowoduje silny i nadmierny wzrost ciśnienia w grzejniku. Może to doprowadzić do uszkodzenia grzejnika i grzałki oraz zagrożenia dla zdrowia i mienia użytkownika.



 **Wkręcaj grzałki wyłącznie przy użyciu klucza płaskiego.**
Montaż grzałek należy wykonywać z użyciem standardowego klucza płaskiego 22 lub 24 (patrz instrukcja). Użycie niewłaściwych narzędzi lub wkręcanie bezpośrednio za obudowę spowoduje mechaniczne uszkodzenie grzałki.



 **Montaż i praca grzałki z elementem grzejnym skierowanym w dół są zabronione.**



**Włączenie grzałki poza napełnionym grzejnikiem grozi jej uszkodzeniem.**

Testuj grzałkę tylko i wyłącznie kiedy jest zanurzona w cieczy. Dopuszczalne jest włączenie zimnej grzałki, nieumieszczonej w napełnionym grzejniku, maksymalnie na 5 sekund. Należy zapewnić, aby grzałka zawsze pracowała z całkowicie zanurzonym elementem grzejnym.

**Grzejnik elektryczny.**

Rozkład i wartość temperatury na grzejniku zależy od wielu czynników. Zasadniczą jest zależność konstrukcji grzejnika oraz pozycja montażu grzałki. Grzałka powinna być zawsze wkręcona w dolnej części grzejnika. Grzałka jest elementem wystającym poza obrys bryły grzejnika. Z tego względu należy pamiętać o właściwym umiejscowieniu grzejnika tak, aby zminimalizować ryzyko uszkodzenia mechanicznego obudowy grzałki (nie wolno stawać na grzałce ani wieszać na niej przedmiotów).

**Stosuj właściwe czynniki grzewcze.**

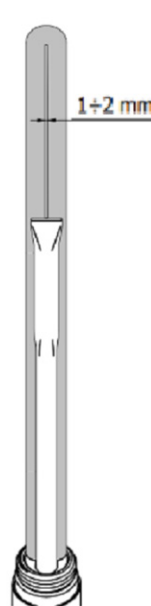
Niewłaściwe czynniki grzewcze mogą spowodować odkładanie osadu na elemencie grzejnym, co doprowadzi do jego uszkodzenia lub zmniejszenia wydajności. Informacja o zalecanych czynnikach grzewczych dostępna w sekcji „Czynniki grzewcze w grzejnikach elektrycznych” poniżej.

**W przypadku montażu grzałki w grzejniku c.o., sprawdź, czy przestrzeń między prętami elementu grzejnego (w tzw. U-rurce) jest zachowana i wynosi co najmniej 1-2 mm (Rys.1).**

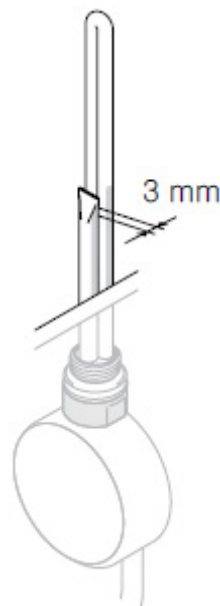
Rurki tworzące element grzejny nie powinny do siebie przylegać. Brak zachowania odstępu może być powodem głośnej pracy grzałki (charakterystyczne syczenie - efekt ten występuje jedynie w przypadku grzejników zasilanych z układu centralnego ogrzewania).

Niezależnie od typu grzejnika w jakim instalujesz grzałkę, sprawdź, czy rurka z czujnikiem temperatury jest odsunięta od elementu grzejnego.

Rurka czujnika powinna być odsunięta od elementu grzejnego o minimum 3 mm (Rys.2), aby zapewnić prawidłowy pomiar i regulację temperatury cieczy.



Rys. 1



Rys. 2

**Jako Użytkownik — zawsze czytaj instrukcję obsługi!**

Znajdująca się w opakowaniu instrukcja obsługi zawiera informacje istotne dla bezpiecznego i długotrwałego użytkowania produktu. Zapoznaj się z nimi, bo reklamacje z tytułu niezajomości zasady działania grzałki i sposobu jej obsługi mogą nie być uwzględnione.

Dobór grzałki

Podstawowym kryterium doboru grzałki elektrycznej do grzejnika jest jej moc.

Moc grzałki dopasowujemy tak, aby była zbliżona do mocy grzejnika określonej dla zadanych parametrów pracy (75/65/20°).

Na stronie z opisem każdego grzejnika można znaleźć dedykowaną dla niego grzałkę.

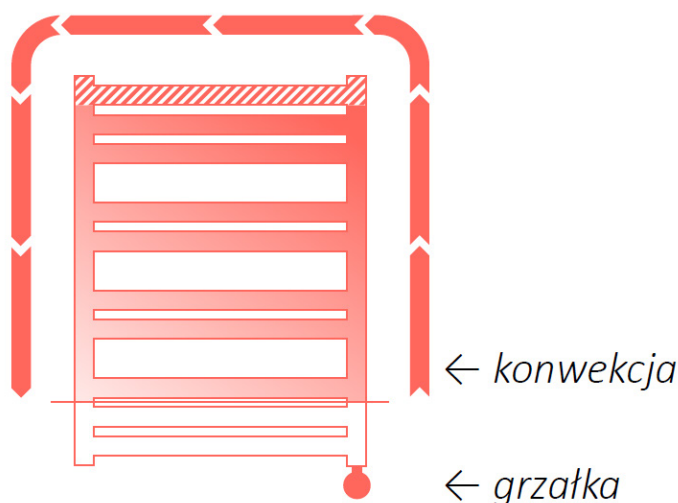
Dobrana grzałka będzie pracować bezpiecznie, w pełni funkcjonalnie i efektywnie.

Przy doborze grzałki warto sprawdzić czy posiada ona ochronę przeciw zamarzaniu oraz podwójne zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury grzejnika, a także rozważyć jej przydatność takich cech użytkowych, jak prostota obsługi, ilość nastaw, czy funkcje upraszczające obsługę (np. automatyczne wyłączenie po zadany czasie, przydatne do ekonomicznego suszenia ręczników lub ubrań).

Dlaczego grzejnik słabiej grzeje w dolnej części ?

W grzejniku elektrycznym z czynnikiem grzewczym źródłem ciepła jest grzałka umieszczona w jednym z kolektorów. Umieszczony w grzałce element grzewczy rozgrzewa czynnik grzewczy, wymuszając w ten sposób jego krążenie (cyrkulację) w grzejniku. Cząsteczki cieczy ciepłej, dochodząc do góry, na skutek własnych ruchów mieszają się z cząsteczkami cieczy zimnej (tzw. zjawisko dyfuzji) i przemieszczają się wzdłuż rurek poziomych grzejnika.

Schłodzona ciecz opada do dolnych partii grzejnika, aby po podgrzaniu znowu unieść się do góry (patrz rysunek).



Podsumowując, kolektor, w którym umieszczona jest grzałka, zawsze będzie najcieplejszym elementem grzejnika (w szczególności jego górna część), natomiast dolne rurki pozostaną chłodniejsze. Zjawisko takie jest normalne.

Uwaga:

W przypadku gdy grzałka zainstalowana jest bezpośrednio w kolektorze grzejnika (nie poprzez trójnik lub zawór), dwie najniższe rurki grzejnika pozostaną chłodne, ponieważ stosujemy dodatkową ochronę elementów grzałki lub sterownika (martwa strefa elementu grzejnego).

W grzejnikach elektrycznych (nie podłączonych do instalacji c.o.), ze względu na poduszkę powietrzną, jeden lub dwa górne profile mogą pozostać chłodne, zwłaszcza przy niższych nastawach urządzenia.

Czynniki grzewcze w grzejnikach elektrycznych

Do prawidłowego funkcjonowania grzejniki elektryczne potrzebują wypełnienia właściwym czynnikiem grzewczym (nośnikiem ciepła). Czynnikiem tym może być woda lub olej.

Jakie warunki powinien spełniać czynnik grzewczy, aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie grzejnika elektrycznego?

1. Nie powinien zawierać substancji powodujących korozję. Chodzi o trwałość grzejnika i elementu grzejnego.
2. Czynnik powinien być odporny na wysoką temperaturę. Powierzchnia elementu grzejnego, gdzie czynnik osiąga najwyższe temperatury pracy jest miejscem, w którym może dojść do jego rozkładu poprzez wydzielanie gazów lub substancji stałych. Wydzielanie gazów może podnieść ciśnienie wewnątrz grzejnika ponad punkt krytyczny co w efekcie przyczyni się do uszkodzenia grzejnika. Substancje stałe z kolei najczęściej odkładają się na elemencie grzejnym, a tym samym pogarszają oddawanie ciepła do czynnika. W efekcie takich zjawisk grzejnik od początku działa niewłaściwie (zbyt powolne osiąganie zadanych temperatur lub niedogrzewanie). Im dłużej taka sytuacja ma miejsce tym większe zagrożenie całkowitym uszkodzeniem elementu grzejnego.
3. Czynnik powinien mieć niską lepkość kinematyczną. Lepkość kinematyczna – to własność fizyczna, która ma fundamentalny wpływ na cyrkulację czynnika wewnątrz grzejnika. Im lepkość będzie niższa, tym czynnik będzie szybciej krążył w grzejniku zapewniając równomierny rozkład temperatury w grzejniku.
4. Czynnik powinien mieć odpowiednie ciepło właściwe (pojemność cieplną). Pojemność cieplna czynnika ma wpływ na równomierny rozkład temperatury w grzejniku. Czynnik przepływając w okolicy elementu grzejnego zawsze nagrzewa się. Gdy tylko opuści tę strefę zaczyna oddawać ciepło. Czynnik o małej pojemności cieplnej szybko wytraca temperaturę i przez resztę drogi jest chłodny. Ogrzewa się znowu w strefie elementu grzejnego. Takie zachowanie czynnika możemy obserwować w dużych grzejnikach.
5. Czynnik powinien być odporny na zamarznięcie (zestalenie) przy najniższej przewidywanej temperaturze otoczenia grzejnika.
Czynniki, które nie zwiększają swojej objętości w trakcie zamarzania (nie zawierają wody) mogą podczas magazynowania i transportu zestalić się. Zawsze jednak przed włączeniem grzejnika (grzałki) trzeba sprawdzić czy czynnik już rozmarzł.
Nie można dopuszczać do zamarzania czynników, które zwiększają swoją objętość (zawierają wodę lub inne czynniki z wodą) ponieważ spowoduje to uszkodzenie grzejnika oraz kapilary elementu grzejnego.

Czynniki

Woda

Woda jest najlepszym czynnikiem grzewczym ze względu na swoje właściwości, ale... może być używana tylko w przypadku gdy nie ma ryzyka spadku temperatury poniżej „0+”:

1. ma bardzo niską lepkość,
2. ma dużą pojemność cieplną (ciepło właściwe),
3. jest powszechnie dostępna,
4. jest tania,
5. jest nieszkodliwa dla środowiska.

Oleje

Oleje wykorzystywane do pracy jako nośniki ciepła powinny spełniać określone wymogi: optymalna lepkość do 5 mm²/s w temp. 40°C, dopuszczalna jest też lepkość nie przekraczająca 9 mm²/s w temp. 40°C. Temperatura zestalenia nie powinna być wyższa niż minimalna temperatura, która może wystąpić w miejscu użytkowania grzejnika.

Poniżej zestawienie przykładowych olejów :

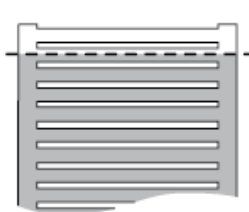
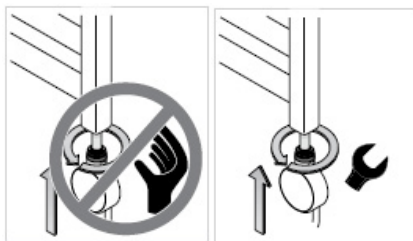
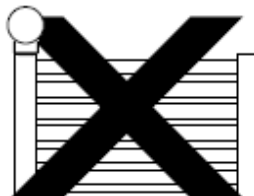
Producent	Nazwa	Lepkość [mm ² /s] w temp. 40°C	Temperatura zestalenia [°C]
Dobra lepkość			
FUCHS	Renolin Heatingfive	4,0-5,0	-30
Total	Hydrosel G3H	4,1	-19
Mobil	Mobiltherm 594	4,9	-57
Shell	Flavex 909	4,5	-3
Shell	Flavex 709	3,9	-9
Zadawalająca lepkość			
Shell	Thermia A	8,5	-60
BP	Transcal LT	8,2	-39

Electric heating element – important notes to read before installation

 **DO NOT!**

 **WARNING!**

 **INFORMATION**

	Heating element is not suitable for central heating systems where water temperature may exceed 82°C. A thermal fuse installed in a heating element prevents its operation in dry conditions. Installation of the heating element in high temperature systems will damage the fuse even when the device is not connected to electricity.	
	Ensure that the radiator is filled with a heating medium before switching the heating element on. Turning on the device installed in a “dry” radiator will damage the heating element.	
	Ensure that at least one of the radiator valves is open before you turn on the heating element. Rising temperature increases a liquid’s volume. To avoid excessive pressure build-up inside the radiator (which will damage the heating element), please leave one of the radiator valves open. For detailed instructions, please see the electric radiator manual’s “air cushion” section.	
	Filling the radiator with a heating medium that is too hot will cause damage to the thermal fuse installed in the heating element.	
	Don’t overfill the radiator — leave an air cushion. When filling an electric radiator (those not intended for central heating installation), please remember to leave an appropriate free space inside the radiator (an air cushion). This is necessary due to liquid expansion at high temperatures. The absence of an air cushion will lead to a pressure increase inside the radiator which is a serious safety hazard and may damage the heating element.	
	Always use a spanner when installing a heating element. Installation of the heating element should be done with the use of a 22 or 24 spanner (see manual). The use of incorrect tools or twisting the head of the heating element will cause mechanical damage to the device.	
	Installation and use of the heating element positioned upside down will render the device ineffective and unsafe, therefore it is not permitted under warranty.	



Avoid turning on the heating element when it is not fully immersed in the heating medium, as this is a damage risk.

The heating element should be checked when fully immersed in a heating medium. For testing purposes it is safe to turn on a "cold" heating element for a maximum of 5 seconds. The heating element must be fully immersed during its operation!



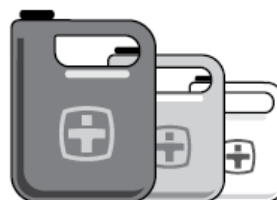
Electric radiator

The level of temperature and temperature distribution in the radiator depends on a number of factors. The most important is radiator construction and positioning of the heating element. The heater should always be installed in the bottom part of the radiator. Since the heater projects outside the radiator frame it should be located in such a way as to reduce the risk of mechanical damage to the casing of the heating element controller (the controller casing should never be stood on or used for hanging objects).



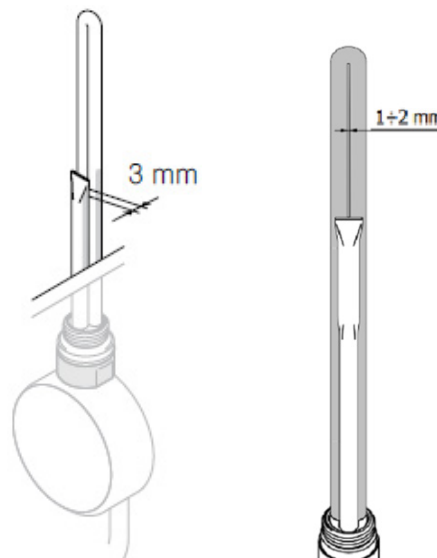
Use suitable heating mediums.

Inappropriate heating mediums may cause residual build-up on the heating element, reducing its power output and leading to the damage of the device. Information on manufacturer recommended heating mediums can be found in the section "Heating solutions in electric radiators and towel warmers" below.



Make sure the temperature sensor is not touching the heating element.

The small pipe containing the temperature sensor should be at least 3 mm away from the heating part of the device. This will ensure that the correct heating medium temperature measurements are recorded and regulated.



To the user — always read the manual!

The information provided in your manual is important for your safety, satisfactory product performance and the longevity of the product. Please study the manual thoroughly as claims placed on the grounds of incorrect installation and use will not be accepted.

Heating Element Selection

The first and most important criterion for the selection of the heating element is choosing the correct power output.

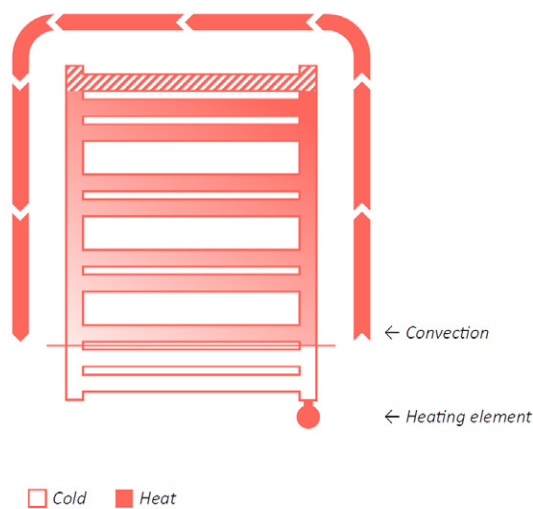
The heating element power should be selected so that it is close to the radiator output specified for the given operating parameters (75/65/20°C).

The product page of each radiator specifies a heating element dedicated to that model. A correctly selected heating element ensures safe, reliable and efficient operation.

When selecting a heating element, it is recommended to verify that it is equipped with frost protection and dual protection against excessive radiator temperature, and to consider functional features such as ease of operation, the number of adjustment levels, and user-friendly functions (e.g. automatic shut-off after a preset time, useful for energy-efficient drying of towels or clothing).

Distribution of heat in an electric radiator

The electric radiator with a heating medium liquid is fitted with a heating element in one of the collectors as a source of heat. The heating medium is heated by the hot heating element. This causes the heating medium to raise up, and as a consequence this starts the circulation of the heating medium throughout the radiator. While moving up, the hot particles of the heating liquid mix with particles of the cold liquid (so-called diffusion phenomenon), causing the heating medium to move along the horizontal pipes of the radiator. The cooled liquid drops to the lower parts of the radiator to rise again after being reheated (see picture).



In conclusion, the collector directly connected to the heating element will always be the warmest part of the radiator (especially its upper section), while the lower pipes will always remain cooler. Such a phenomenon is absolutely standard.

Note:

If the heating element is installed directly into the radiator collector (not through a T-piece or valve), the two lowest tubes of the radiator will remain cold.

Heating solutions in electric radiators and towel warmers

Heating solutions in electric radiators and towel warmers

To ensure proper operation of electric radiators and towel warmers they must be filled with an appropriate heating medium (heat conveyor). Such media include: water, oil as well as ethyl or propylene glycol solution.

What criteria should the heating medium meet in order to ensure correct performance of the electric radiator / towel warmer?

1. It should not contain any substances that are likely to cause corrosion. This is to protect durability of both – radiator/towel warmer and the heating element.
2. Heating solution should be high-temperature resilient. The heating solution will reach its highest temperature near the surface of the heating element. This is where the heating solution may start to disintegrate and as an effect discharge gases or create solid residue. Gas discharge may increase a pressure inside the radiator / towel warmer. If it exceeds critical level it will damage the radiator / towel warmer. Solid residue, on the other hand, will concentrate on the surface of the heating element reducing heat conveyance to the heating solution.
Both phenomena will diminish radiator / towel warmer 's performance (heating up too slowly or not reaching set temperatures). With time, unsuitable heating solution will permanently damage the heating element.
3. Heating solution should have low kinematic viscosity characteristics. Kinematic viscosity – is a physical property which plays a fundamental role in the circulation of heating solution inside the radiator / towel warmer.
The lower the viscosity, the better (faster) circulation of the solution and more even heat distribution inside the radiator / towel warmer.
4. Heating solution should also have a suitable heat capacity. Heat capacity of the heating solution is responsible for an even heat distribution inside the radiator / towel warmer. Heating solution heats up when in contact with the heating element. As soon as it leaves that area, it starts giving the heat away. Heating solution of a low heat capacity loses its temperature rather quickly and "travels" through the radiator with relatively low temperature.
It heats up again on contact with the heating element. This type of behavior can be often observed in big radiators.
5. Heating solution should be resistant to freezing (solidification) at the lowest temperatures to which the radiator / towel warmer may possibly be exposed to.
Heating solutions that do not increase their volume when frozen (no water content), may solidify during transport and storage. The user should always check if the heating solution regained its liquidity prior to turning on the radiator / towel warmer (heating element).
Heating solutions that do increase their volume when frozen (water based), should not be exposed to low temperatures in order to prevent them from freezing. Heating solution frozen inside the electric radiator will damage the radiator and heating element capillary.

Heating Solutions

Water

Water is the best heating solution because of its characteristics, however... it can only be used when there is a certainty that surrounding temperature will not drop below „0+“:

1. It has a very low viscosity
2. It has a high heat capacity
3. It is widely available
4. It is cheap
5. It is environmentally friendly

Examples of oils

Oils used as heat conveyors should meet certain requirements: optimal viscosity up to 5 mm²/s at 40°C, viscosity not exceeding 9 mm²/s at 40°C is also allowed. Solidification temperature should not be higher than the minimum temperature the radiator is likely to be exposed to.

Oil brands

Manufacturer	Product name	Viscosity [mm ² /s] at 40°C	Solidification temperature [°C]
Good viscosity			
FUCHS	Renolin Heatingfive	4,0-5,0	-30
Total	Hydrosel G3H	4,1	-19
Mobil	Mobiltherm 594	4,9	-57
Shell	Flavex 909	4,5	-3
Shell	Flavex 709	3,9	-9
Satisfying viscosity			
Shell	Thermia A	8,5	-60
BP	Transcal LT	8,2	-39

