



Damian Muniak

# GRZEJNIKI

w wodnych  
instalacjach grzewczych

wydanie 2

Konstrukcja • Dobór • Charakterystyki cieplne

Wydawnictwo WNT



# GRZEJNIKI

w wodnych  
instalacjach grzewczych

*Mojej Mamie*

Damian Muniak

# GRZEJNIKI

w wodnych  
instalacjach grzewczych

Konstrukcja, dobór i charakterystyki cieplne



Wydawnictwo WNT

Projekt okładki i stron tytułowych: **GRAFOS**  
Zdjęcie na okładce: © **iStock/rehtse\_c**  
Wydawca: **Adam Filutowski**  
Koordynator ds. redakcji: **Adam Kowalski**  
Redaktor: **Irena Puchalska (2. wydania)**  
Produkcja: **Mariola Grzywacka**  
Dział reklamy: **Natalia Popiel** (Natalia.Popiel@pwn.pl)  
Skład i łamanie: **AnnGraf Anna Szelağ**

Opiniodawca wydania 1.: **prof. dr hab. inż. Janusz Wojtkowiak**

Książka, którą nabyłeś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. A kopiując jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.

Szanujemy cudzą własność i prawo  
Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)  
Polska Izba Książki

Copyright © by Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
Warszawa 2016, 2019

ISBN 978-83-01-20480-8

Wydanie II  
Warszawa 2019

Wydawnictwo Naukowe PWN SA  
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2  
tel. 22 69 54 321; faks 22 69 54 288  
infolinia 801 33 33 88  
e-mail: [pwn@pwn.com.pl](mailto:pwn@pwn.com.pl); [reklama@pwn.pl](mailto:reklama@pwn.pl)  
[www.pwn.pl](http://www.pwn.pl)

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o

# SPIS TREŚCI

WYKAZ SYMBOLI	7
WPROWADZENIE	15
<b>1. KOMFORT CIEPLNY</b>	<b>17</b>
<b>2. GRZEJNIKI W WODNYCH INSTALACJACH GRZEWCZYCH. RYS HISTORYCZNY, TYPY I BUDOWA</b>	<b>38</b>
2.1. Rys historyczny	38
2.2. Współczesne realizacje idei grzejnika do wodnej instalacji grzewczej	43
2.2.1. Grzejniki członowe	43
2.2.2. Grzejniki płytowe	47
2.2.3. Grzejniki konwektorowe	50
2.2.4. Grzejniki kanałowe	52
2.2.5. Grzejniki rurowe	53
2.2.6. Grzejniki płaszczyznowe	55
2.2.6.1. Charakterystyka ogrzewania podłogowego	55
2.2.6.1.1. Zalety i wady wodnych ogrzewań podłogowych	57
2.2.6.1.2. Konstrukcja wodnych ogrzewań podłogowych	62
2.2.6.1.3. Maksymalna temperatura podłogi grzewczej	64
2.2.6.2. Charakterystyka ogrzewania ściennego	69
2.2.6.3. Charakterystyka ogrzewania sufitowego	71
<b>3. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA GRZEJNIKA</b>	<b>74</b>
3.1. Wstęp	74
3.2. Statyczna charakterystyka cieplna grzejnika przy założeniu stałej wartości współczynnika wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika	75
3.3. Statyczna charakterystyka cieplna grzejnika przy uwzględnieniu zmiennej wartości współczynnika wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika	78

3.4.	Statyczna charakterystyka cieplna grzejnika przy uwzględnieniu zmienności wartości współczynnika wnikania ciepła do wewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika .....	91
3.5.	Dynamiczna charakterystyka cieplna grzejnika .....	118
3.5.1.	Dynamiczna charakterystyka cieplna grzejnika konwekcyjnego .....	118
3.5.2.	Dynamiczna charakterystyka cieplna grzejnika płaszczyznowego .....	124
3.5.2.1.	Dynamiczna charakterystyka cieplna grzejnika podłogowego przy wymuszeniu ilościowym .....	127
3.5.2.2.	Dynamiczna charakterystyka cieplna grzejnika podłogowego przy wymuszeniu jakościowym .....	132
<b>4.</b>	<b>METODY REGULACJI MOCY CIEPLNEJ GRZEJNIKA</b> .....	<b>135</b>
4.1.	Regulacja mocy cieplnej grzejnika konwekcyjnego .....	141
4.2.	Regulacja mocy cieplnej grzejnika płaszczyznowego .....	142
4.2.1.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego z jednodrogowym zaworem termostatycznym .....	143
4.2.2.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego z termostatycznym zaworem dwudrogowym na powrocie .....	148
4.2.3.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego z termostatycznym zaworem dwudrogowym na zasilaniu .....	151
4.2.4.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego i temperatury w pomieszczeniu z termostatycznym zaworem regulacyjnym .....	153
4.2.5.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego i temperatury w pomieszczeniu z regulatorem elektrycznym .....	155
4.2.6.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego i temperatury w pomieszczeniu z regulatorem elektronicznym .....	157
4.2.7.	Układ regulacji ogrzewania płaszczyznowego z wieloma pętlami grzewczymi .....	160
4.2.8.	Układ regulacji temperatury grzejnika podłogowego z wykorzystaniem ogranicznika temperatury powrotu .....	165
4.3.	Wpływ sposobu podłączenia grzejnika na moc cieplną .....	167
<b>5.</b>	<b>WYMIAROWANIE GRZEJNIKÓW PŁASZCZYZNOWYCH</b> .....	<b>172</b>
5.1.	Obliczenia cieplne i wymiarowanie grzejnika podłogowego .....	172
5.1.1.	Metoda oporów zastępczych (metoda trapezów) .....	180
5.1.2.	Metoda według normy PN-EN 1264 .....	188
<b>6.</b>	<b>DOBÓR GRZEJNIKÓW DO INSTALACJI GRZEWCZYCH. PRZYKŁADY OBLICZENIOWE</b> .....	<b>207</b>
	<b>WYKAZ LITERATURY</b> .....	<b>290</b>

# WYKAZ SYMBOLI

- $a$  – współczynnik wyrównywania temperatur,  $m^2/s$ ; współczynnik korekcyjny uwzględniający zmienność współczynnika wnikania ciepła do wewnętrznej strony ścianki grzejnika w funkcji strumienia masowego płynącego czynnika, –; współczynnik korekcyjny w metodzie adaptacyjnej oceny komfortu cieplnego, –
- $a', b'$  – długości podstaw elementarnego trapezu, m
- $a_B$  – współczynnik pokrycia podłogi, –
- $a_b$  – współczynnik modułu ułożenia (podziałki) rur, –
- $a_u$  – współczynnik osłonięcia grzejnika podłogowego, –
- $a_{dz}$  – współczynnik zewnętrznej średnicy rury, –
- $A$  – pole powierzchni grzejnika od strony powietrza,  $m^2$
- $A_s$  – pole powierzchni skóry,  $m^2$
- $A_{el}$  – pole powierzchni jednego elementu grzejnika członowego od strony powietrza,  $m^2$
- $A_{el,o}$  – nominalne pole powierzchni grzejnika członowego (od strony powietrza), dla którego wyznaczono parametry charakterystyki cieplnej,  $m^2$
- $a_g, a_d$  – długości płytek grzejnych (podstaw) trapezu do góry i do dołu, m
- $b$  – współczynnik przyswajania ciepła,  $J/(m^2 \cdot s^{0,5} \cdot K)$ ; moduł ułożenia rury, m
- $B$  – współczynnik przeliczeniowy na współczynnik przenikania ciepła dla grzejnika podłogowego, –
- $B_0$  – nominalny (odniesienia) współczynnik przeliczeniowy na współczynnik przenikania ciepła dla grzejnika podłogowego, –
- $B_{gr}$  – graniczna wartość współczynnika przeliczeniowego na współczynnik przenikania ciepła dla grzejnika podłogowego, –
- $c, c_w$  – ciepło właściwe substancji/materiału lub ciepło właściwe wody,  $J/(kg \cdot K)$



$c'_g, c'_d$	– odległości od osi rury do górnej i dolnej krawędzi trapezu, m
$c_0, c_1$	– współczynniki korekcyjne do wykładnika $n$ charakterystyki cieplnej grzejnika, –
$c_k$	– współczynnik korekcyjny zależny od charakteru przepływu płynu, iloczynu $Gr \cdot Pr$ i sposobu ogrzewania/chłodzenia płyty grzejnika, –
$C$	– współczynnik przeliczeniowy na współczynnik przenikania ciepła ścianki grzejnika, odniesiony do powierzchni grzejnej $A$ , –
$C_1$	– współczynnik przeliczeniowy na współczynnik przenikania ciepła ścianki grzejnika, odniesiony do jego wymiarów charakterystycznych dla danego typoszeregu, –
$C_2$	– współczynnik korekcyjny uwzględniający wzajemnie ekranujące działanie elementów grzejnika oddających strumień ciepła lub nieliniowy jego wzrost wraz ze zwiększaniem wymiaru charakterystycznego, –
$C_3$	– współczynnik korekcyjny uwzględniający niejednorodność pola temperatury w podłodze, –
$C_0$	– nominalny (odniesienia) współczynnik przeliczeniowy na współczynnik przenikania ciepła ścianki grzejnika odniesiony do wielkości grzejnika, dla której wyznaczono parametry charakterystyki cieplnej, –
$C_m$	– współczynnik przeliczeniowy na moc cieplną grzejnika odniesiony do parametrów danego modelu grzejnika, o określonych wymiarach charakterystycznych, –
$d_w$	– wewnętrzna średnica rury, m
$d_{w,iz}$	– wewnętrzna średnica otuliny lub izolacji rury, m
$d_z$	– zewnętrzna średnica rury, m
$d_{z,iz}$	– zewnętrzna średnica otuliny lub izolacji rury, m
$e$	– grubość ścianki grzejnika konwekcyjnego, m
$e_0$	– referencyjna (odniesienia) grubość ścianki rury, m
$e_R$	– grubość ścianki rury, m
$f_{cl}$	– współczynnik powierzchni odzieży, –
$f_{gr}$	– współczynnik przeliczeniowy do granicznej gęstości strumienia ciepła grzejnika podłogowego, –
$g$	– przyspieszenie pola grawitacyjnego, $m/s^2$
$Gr$	– liczba Grashoffa, –
$h$	– wysokość elementarnego trapezu; wznios grzybka zaworu nad gniazdem, m
$h_{cz}$	– wzrost osoby, m
$h'_g, h'_d$	– odległości pionowe od osi rury do górnej i dolnej powierzchni grzejnej grzejnika podłogowego, m
$h_o$	– wysokość trapezu, m
$h_{og}, h_{od}$	– wysokość trapezu do góry (ponad rurami) i do dołu (pod rurami), m

$h_{\text{ug}}, h_{\text{ud}}$	– wysokość trapezu do góry (ponad rurami) i do dołu (pod rurami) przeliczona na równoważną grubość warstwy odniesienia, m
$H$	– wysokość grzejnika (w przypadku grzejników płytowych), m
$k$	– współczynnik wzmocnienia układu, –
$k_{\text{m}}$	– współczynnik wzmocnienia głowicy termostatycznej, mm/K,
$l$	– długość przewodu netto, m
$l_0$	– charakterystyczny wymiar liniowy związany z odbiorem ciepła z powierzchni grzejnika, m
$L_{\text{w,or}}$	– orientacyjna długość węzownicy grzejnika podłogowego, m
$L$	– parametr określający wielkość grzejnika, np. długość w metrach, sztukach elementów, modułach
$L_{\text{wym}}$	– wymagana długość grzejnika płytowego, m
$L_0$	– parametr określający nominalną długość grzejnika, w stosunku do której zostały wyznaczone parametry charakterystyki cieplnej, m
$m$	– masa elementu, kg
$m_{\text{A,g}}$	– masa grzejnika odniesiona do 1 m <sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej, kg/m <sup>2</sup>
$m_{\text{A}}$	– masa wody w grzejniku odniesiona do 1 m <sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej, kg/m <sup>2</sup>
$m_{\text{cz}}$	– masa osoby, kg
$\dot{m}_{\text{A}}$	– strumień masowy wody przepływającej przez grzejnik odniesiony do 1 m <sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej, kg/(s · m <sup>2</sup> )
$m_{\text{b}}, m_{\text{u}}, m_{\text{dz}}$	– wykładniki potęgowe do współczynników $a_i$ w ogrzewaniu podłogowym, –
$\dot{m}$	– strumień masowy czynnika, kg/s, kg/h
$\dot{m}_{\text{wym}}$	– wymagany strumień masowy czynnika, kg/s, kg/h
$\dot{M}$	– jednostkowa moc cieplna produkowana w wyniku przemiany materii, W/m <sup>2</sup>
$n$	– wykładnik charakterystyki cieplnej grzejnika uwzględniający wpływ średniej różnicy temperatur na wartość współczynnika wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni grzejnika, –
$n_{\text{el}}$	– liczba elementów grzejnika członowego, –
$n_{\text{el,wym}}$	– wymagana liczba elementów grzejnika członowego
$n_{\text{el,o}}$	– nominalna (odniesienia) liczba elementów grzejnika członowego, do której odniesiono parametry charakterystyki cieplnej, –
$n_{\text{gr}}$	– graniczna wartość wykładnika charakterystyki cieplnej grzejnika podłogowego, –
$n_{\text{k}}$	– wykładnik konwekcyjnego członu współczynnika wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni grzejnika, zależny od charakteru przepływu, –
$n_{\text{p}}$	– wykładnik charakterystyki cieplnej grzejnika uwzględniający wpływ ciśnienia otoczenia na moc cieplną grzejnika, –
$Nu$	– liczba Nusselta, –
$p_{\text{a}}$	– ciśnienie cząstkowe pary wodnej w powietrzu, Pa

$p'_{ot}$	– inne niż znormalizowane ciśnienie otoczenia pracy grzejnika, Pa
$p_{ot}$	– znormalizowane ciśnienie otoczenia, dla którego został wykonany pomiar mocy nominalnej grzejnika, Pa
$Pr$	– liczba Prandtla, –
$Pr_f$	– liczba Prandtla dla płynu w rdzeniu strumienia, –
$Pr_w$	– liczba Prandtla dla płynu przy ściance przewodu, –
$r_1, r_2$	– promienie wycinka cylindrycznego ścianki, m
$R_\alpha$	– opór cieplny wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni grzejnika, $(m^2 \cdot K)/W$
$R'_c$	– opór cieplny odniesiony do zewnętrznej powierzchni ścianki cylindrycznej o jednostkowej długości $l = 1$ m, $(m \cdot K)/W$
$R'_j$	– opór cieplny odniesiony do $1$ m <sup>2</sup> powierzchni zewnętrznej ścianki cylindrycznej, $(m^2 \cdot K)/W$
$R'_{kg}, R'_{kd}$	– jednostkowy, odniesiony do $1$ mb węzownicy, opór przenikania ciepła trapezu do góry i do dołu, $(m \cdot K)/W$
$R_c$	– opór cieplny całego trapezu odniesiony do jednostkowej długości, $(m \cdot K)/W$
$R_{cl}$	– opór cieplny odzieży, $(m^2 \cdot K)/W$
$R'_{cx}$	– opór cieplny elementarnego trapezu, $(m \cdot K)/W$
$Re$	– liczba Reynoldsa, –
$R_g, R_d$	– jednostkowy, odniesiony do $1$ m <sup>2</sup> powierzchni grzejnika, opór przenikania ciepła do góry (powyżej węzownicy) i do dołu (poniżej węzownicy), $(m^2 \cdot K)/W$
$R_{iz}$	– opór cieplny izolacji cieplnej grzejnika podłogowego, $(m^2 \cdot K)/W$
$R_{ud}$	– opór cieplny całego trapezu do dołu, dla grubości równoważnej, odniesiony do jednostkowej długości trapezu, $(m \cdot K)/W$
$R_{ug}$	– opór cieplny całego trapezu do góry, dla grubości równoważnej, odniesiony do jednostkowej długości trapezu, $(m \cdot K)/W$
$R_{\lambda,B}$	– opór cieplny warstwy wierzchniej, $(m^2 \cdot K)/W$
$RQ$	– iloraz (współczynnik) oddechowy
$s_i$	– grubość $i$ -tej warstwy grzejnika podłogowego, m
$s_{iz}$	– grubość izolacji cieplnej grzejnika podłogowego, m
$s_u$	– grubość warstwy ponad węzownicą, m
$s_{u,0}$	– referencyjna (odniesienia) grubość warstwy ponad węzownicą, m
$S_r$	– udział mocy cieplnej grzejnika przekazywanej na drodze promieniowania, –
$t_{cl}$	– temperatura powierzchni odzieży, °C
$t_i$	– umowna temperatura powietrza (otoczenia) wewnętrznego, °C
$t_e$	– temperatura powietrza (otoczenia) zewnętrznego, °C
$t_{e,r}$	– średnia ruchoma temperatura zewnątrz, °C
$t_{e,r-1}$	– średnia ruchoma temperatura zewnątrz dla dnia poprzedniego, °C
$t_{e,d-1}$	– średnia dobowa temperatura zewnątrz dla dnia poprzedniego, °C

$t_{c,d-2}$	– średnia dobowa temperatura zewnątrz o 2 dni wcześniej itd., °C
$t_k$	– temperatura konwekcyjna (powietrza), °C
$t_m$	– średnia temperatura czynnika grzewczego, w stanie ustalonym °C
$t_{m,0}$	– średnia temperatura czynnika grzewczego w chwili początkowej, przy zmianie wymuszenia, °C
$t_{m,x}$	– średnia temperatura czynnika grzewczego w danej chwili, °C
$t_{mg}$	– średnia temperatura powierzchni zewnętrznej grzejnika w stanie ustalonym, °C
$t_{mg,x}$	– średnia temperatura powierzchni zewnętrznej grzejnika w danej chwili, °C
$t_{mg,0}$	– średnia temperatura powierzchni zewnętrznej grzejnika w chwili początkowej, przy zmianie wymuszenia, °C
$t_{mg,max}$	– maksymalna, uśredniona temperatura górnej powierzchni zewnętrznej grzejnika podłogowego, °C
$t_{oper}$	– temperatura operatywna, °C
$t_p$	– temperatura czynnika na wyjściu z grzejnika, °C
$t_{pr}$	– temperatura promieniowania (przegród i elementów wyposażenia), °C
$t_s$	– temperatura powierzchni sufitu grzejnika podłogowego, °C
$t_{st}$	– temperatura styku dwóch ciał, °C
$t_{WM}$	– temperatura czynnika po zmieszaniu, °C
$t_z$	– temperatura czynnika na wejściu do grzejnika, °C
$t_{zad}$	– temperatura zadana na zadajniku regulatora temperatury, °C
$t_{z,pr}$	– projektowa temperatura czynnika na wejściu do grzejnika, °C
$U$	– współczynnik przenikania ciepła, W/(m <sup>2</sup> ·K)
$\dot{W}$	– jednostkowa moc cieplna zamieniona na pracę mechaniczną, W/m <sup>2</sup>
$\dot{V}$	– strumień objętościowy czynnika, m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, dm <sup>3</sup> /s, dm <sup>3</sup> /h
$\dot{V}_{odd}$	– minutowa objętość tlenu pobierana z oddechem, l/min
$\dot{q}_g, \dot{q}_d$	– jednostkowy strumień ciepła (gęstość strumienia ciepła) do góry i do dołu, odniesiony do 1 m <sup>2</sup> powierzchni podłogi, W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}'_g, \dot{q}'_d$	– jednostkowy strumień ciepła do góry i do dołu, odniesiony do 1 mb węzownicy, W/m
$\dot{q}_{g,gr,max}$	– graniczna maksymalna wartość jednostkowego strumienia ciepła (gęstości strumienia ciepła) odniesionego do 1 m <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}_{g,gr}$	– graniczna wartość jednostkowego strumienia ciepła (gęstości strumienia ciepła) odniesionego do 1 m <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}_{ak,sk}$	– jednostkowa moc cieplna akumulowana w skórze, W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}_{ak,org}$	– jednostkowa moc cieplna akumulowana wewnątrz organizmu, W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}_{konw}$	– jednostkowa moc cieplna oddawana do otoczenia na drodze konwekcji, W/m <sup>2</sup>
$\dot{q}_{pr}$	– jednostkowa moc cieplna oddawana do otoczenia na drodze promieniowania, W/m <sup>2</sup>

$\dot{q}_{\text{pot}}$	– jednostkowa moc cieplna oddawana do otoczenia na drodze odparowania potu z powierzchni skóry (ciepło utajone), $\text{W}/\text{m}^2$
$\dot{q}_{\text{odd.konw}}$	– jednostkowa moc cieplna oddawana do otoczenia w wyniku oddychania, na drodze konwekcji, $\text{W}/\text{m}^2$
$\dot{q}_{\text{odd.par}}$	– jednostkowa moc cieplna oddawana do otoczenia w wyniku oddychania, na drodze odparowania, $\text{W}/\text{m}^2$
$\dot{q}_{\text{g,max}}$	– maksymalna wartość jednostkowego strumienia ciepła danego pomieszczenia odniesionego do $1 \text{ m}^2$ , $\text{W}/\text{m}^2$
$\dot{q}_{\text{g,pr}}$	– projektowy jednostkowy strumień ciepła (gęstość strumienia ciepła) odniesiony do $1 \text{ m}^2$ , $\text{W}/\text{m}^2$
$\dot{Q}_{\text{g,wym}}$	– nominalna moc grzejnika, w warunkach ciśnienia otoczenia (znormalizowanych), dla którego został wykonany pomiar, stanowiąca podstawę do określenia jego wielkości, $\text{W}$
$\dot{Q}_{\text{rzecz}}$	– rzeczywista moc cieplna dostarczana do pomieszczenia, $\text{W}$
$\dot{Q}'_{\text{g,wym}}$	– zmieniona moc grzejnika dla innych niż znormalizowane warunków ciśnienia otoczenia, $\text{W}$
$\dot{Q}'_{\text{g}}$	– moc grzejnika dla innych niż znormalizowane warunków temperaturowych, $\text{W}$
$\dot{Q}_{\text{g}}$	– moc grzejnika wyznaczona dla znormalizowanych warunków temperaturowych, $\text{W}$
$\dot{Q}_{\text{o}}$	– projektowe obciążenie cieplne pomieszczenia, $\text{W}$
$\dot{m}_{\text{pr}}$	– projektowy strumień masowy czynnika, $\text{kg}/\text{s}$ , $\text{kg}/\text{h}$
$X$	– stosunek różnicy temperatury powrotu z grzejnika i temperatury otoczenia do różnicy temperatury zasilania grzejnika i temperatury otoczenia, –
$X_{\text{p}}$	– zakres proporcjonalności termoregulatora, $\text{mm}$
$\alpha$	– lokalny współczynnik wnikania ciepła od zewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
$\alpha_{\text{g}}, \alpha_{\text{d}}$	– całkowite współczynniki wnikania ciepła (na drodze konwekcji i promieniowania) od powierzchni płaszczyzny grzejnika do pomieszczenia, ku górze i ku dołowi, $\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$
$\alpha_{\text{k}}$	– konwekcyjny człon współczynnika wnikania ciepła, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
$\alpha_{\text{n}}$	– współczynnik wnikania ciepła do wewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
$\alpha_{\text{pr}}$	– radiacyjny człon współczynnika wnikania ciepła, $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
$\beta_0$	– współczynnik uwzględniający wpływ osłony grzejnika, –
$\beta_{\text{p}}$	– współczynnik uwzględniający sposób podłączenia grzejnika, jeśli projektowany sposób nie jest zgodny z warunkami, dla których określono równanie charakterystyki cieplnej, –
$\beta_{\text{s}}$	– współczynnik uwzględniający wpływ ochłodzenia wody w pionach zasilających, –
$\beta_{\text{T}}$	– współczynnik uwzględniający zastosowanie grzejnikowego zaworu (zespołu) termostatycznego, –

- $\beta_U$  – współczynnik uwzględniający usytuowanie grzejnika, –  
 $\beta$  – współczynnik rozszerzalności objętościowej płynu, 1/K  
 $\Delta t$  – lokalna różnica temperatury między powierzchnią grzejnika a otaczającym powietrzem, °C  
 $\Delta t'_m$  – inna niż znormalizowana różnica temperatur czynnika i otoczenia, °C  
 $\Delta t_{ar}$  – arytmetyczna średnia różnica temperatur czynnika i otoczenia, dla której wyznaczono parametry i moc cieplną grzejnika, °C  
 $\Delta t_{ar,g}, \Delta t_{ar,d}$  – arytmetyczna średnia różnica temperatur czynnika i otoczenia grzejnika podłogowego do góry i do dołu, °C  
 $\Delta t_{exp}$  – wykładnicza średnia różnica temperatur czynnika i otoczenia, dla której wyznaczono parametry i moc cieplną grzejnika, °C  
 $\Delta t_i$  – różnica temperatur po obu stronach grzejnika podłogowego, °C  
 $\Delta t_{log}$  – logarytmiczna średnia różnica temperatur czynnika i otoczenia, dla której wyznaczono parametry i moc cieplną grzejnika, °C  
 $\Delta t_m$  – średnia lub średnia znormalizowana różnica temperatur czynnika i otoczenia, dla której wyznaczono parametry i moc cieplną grzejnika, °C  
 $\Delta t_{m,gr}$  – graniczna różnica uśrednionej temperatury zewnętrznej powierzchni grzejnika podłogowego i otoczenia, °C  
 $\Delta t_{m,pr}$  – projektowa średnia różnica temperatur między czynnikiem a otoczeniem, °C  
 $\Delta t_{mg}$  – różnica między uśrednioną temperaturą zewnętrzną powierzchni grzejnika podłogowego a otoczenia, °C  
 $\Delta t_{mg,0}$  – różnica między uśrednioną temperaturą zewnętrzną powierzchni grzejnika a temperaturą otoczenia, dla warunków odniesienia, °C  
 $\Delta t_{mg,max}$  – maksymalna różnica między uśrednioną temperaturą zewnętrzną powierzchni grzejnika podłogowego a otoczenia, °C  
 $\Delta t_m^n$  – człon uwzględniający zmianę współczynnika wnikania ciepła na zewnętrznej stronie ścianki grzejnika w funkcji średniej różnicy temperatur, °C  
 $\Delta t_p$  – różnica temperatur między czynnikiem na powrocie grzejnika a otoczeniem, °C  
 $\Delta t_w$  – wychłodzenie wody, °C  
 $\Delta t_{w,pr}$  – projektowe wychłodzenie wody, °C  
 $\Delta t_z$  – różnica temperatur między czynnikiem na zasilaniu grzejnika a otoczeniem, °C  
 $\Delta t_{z,pr}$  – projektowa różnica temperatur między czynnikiem na zasilaniu grzejnika a otoczeniem, °C  
 $\varepsilon$  – współczynnik poprawkowy do średniej arytmetycznej różnicy temperatur  $\Delta t_{ar}$  grzejnika i otoczenia, –

- $\varepsilon_t$  – współczynnik poprawkowy uwzględniający zaburzenie przepływu czynnika wewnątrz grzejnika pod wpływem geometrii elementu grzejnego, –
- $\kappa$  – współczynnik przeliczeniowy na współczynnik wnikania ciepła do ścianki grzejnika od strony powietrza, odniesiony do powierzchni grzejnej  $A$ , –
- $\lambda$  – współczynnik przewodzenia ciepła powietrza lub ścianki grzejnika,  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_{vE}, \lambda_u$  – współczynnik przewodzenia ciepła materiału warstwy nad węzownicą (w normie PN-EN 1264 współczynnik jest opisywany oboma symbolami),  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_i$  – współczynnik przewodzenia ciepła  $i$ -tej warstwy grzejnika podłogowego,  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_{iz}$  – współczynnik przewodzenia ciepła izolacji cieplnej,  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_R$  – współczynnik przewodzenia ciepła materiału rury,  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_{R,0}$  – referencyjny (odniesienia) współczynnik przewodzenia ciepła materiału rury,  $W/(m \cdot K)$
- $\eta, \eta_s$  – sprawność przemiany materii na pracę lub sprawność części ozebrowanej na zewnętrznej powierzchni ścianki grzejnika, –
- $\varphi$  – współczynnik przeliczeniowy jednostkowej mocy cieplnej grzejnika podłogowego na dowolne temperatury  $t_{mg,max}$  i  $t_i$ , –
- $\varphi_z$  – współczynnik ozebrowania powierzchni, –
- $\varphi_i$  – wilgotność względna powietrza wewnętrznego, –, %
- $\tau_0, \tau_{01}, \tau_{02}$  – stała czasowa, s
- $\tau_{dyl}$  – stała opóźnienia układu, s
- $\lambda_o$  – współczynnik przewodzenia ciepła materiału trapezu grzejnika podłogowego,  $W/(m \cdot K)$
- $\lambda_{u,0}$  – referencyjny (odniesienia) współczynnik przewodzenia ciepła materiału warstwy, w której znajduje się węzownica,  $W/(m \cdot K)$
- $v_{ar}$  – względna prędkość przepływu powietrza, m/s
- $\nu, \mu$  – lepkość płynu, odpowiednio: kinematyczna,  $m^2/s$ ; dynamiczna,  $Pa \cdot s$
- $\rho$  – gęstość substancji,  $kg/m^3$