

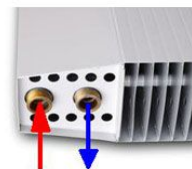
GRZEJNIKI WODNE - DOLNOZASILANE "Convector Prestige GCM"



Grzejnik "Convector GCM" jest grzejnikiem symetrycznym - nie ma potrzeby określania grzejnik "prawy" lub "lewy".
Podłączenie grzejników dolnozasilanych "Convector Prestige GCM" do instalacji c.o.:

- 2 króćce przyłączeniowe z gwintem zewnętrznym **G3/4"** (rozstaw króćców - **50 mm**).

UWAGA: Króćcem zasilającym jest króciec zewnętrzny



Wbudowany zawór termostatyczny HERZ-TS-98-V

Maksymalne ciśnienie robocze: - **1 [MPa]**

Maksymalna temperatura pracy: - **100°C**

Wyposażenie standardowe - odpowietrznik ręczny 1/2" oraz komplet uchwyty mocujących do montażu ściennego

Grzejniki malowane są technologią lakierowania proszkowego w kolorze białym - **RAL 9003**.

Za dopłatą - istnieje możliwość pomalowania grzejnika na dowolny kolor z palety RAL.

Opis danych zawartych w tabelach:

(**) Współczynnik k_{vg} to przepływ wody wyrażony w [m^3/h] wywołujący spadek ciśnienia na grzejniku równy 1 [bar]. Podany współczynnik dotyczy tylko węzownicy grzejnika i nie uwzględnia oporów na zamontowanej wkładce zaworowej. Pełną charakterystykę hydrauliczną grzejnika z zaworem należy określić z nomogramu wbudowanego zaworu termostatycznego, z którego odczytujemy nastawę wkładki termostatycznej i opory przepływu w zależności od strumienia masy wody (wynikającego z zapotrzebowania ciepła).

Wykładnik "n" - wykładnik potęgowy równania charakterystyki cieplnej grzejnika

Pole powierzchni wymiany ciepła to suma wszystkich powierzchni grzejnika, na których odbywa się konwekcyjna wymiana ciepła z otoczeniem.

Wysokość - 20 cm

Typ grzejnika Convector GCM	Wymiary [cm]			Moc cieplna (wg PN-EN 442)		Pojemność wodna	Masa grzejnika	Pole powierzchni wymiany ciepła	Współczynnik przepływu k_{vg} (**) (bez zaworu)	Wykładnik potęgowy "n"
				75/65/20°C	55/45/20°C					
	wys. H [cm]	dług. L [cm]	głęb. S [cm]	W	W					
GCM 2/4	20	40	11	191	99	0,13	3,8	1,0	5,21	1,2714
GCM 2/5.5	20	55	11	281	146	0,18	4,7	1,6	4,98	
GCM 2/7	20	70	11	377	195	0,22	5,6	2,1	4,80	
GCM 2/8.5	20	85	11	476	247	0,27	6,5	2,7	4,45	
GCM 2/10	20	100	11	580	300	0,31	7,5	3,2	4,21	
GCM 2/11.5	20	115	11	687	356	0,36	8,4	3,8	3,83	
GCM 2/13	20	130	11	797	413	0,40	9,3	4,4	3,59	
GCM 2/14.5	20	145	11	910	471	0,45	10,2	4,9	3,38	
GCM 2/16	20	160	11	1025	531	0,49	11,1	5,5	3,21	
GCM 2/17.5	20	175	11	1143	592	0,54	12,1	6,0	3,07	
GCM 2/19	20	190	11	1263	654	0,58	13,0	6,6	2,93	

Wysokość - 40 cm

Typ grzejnika Convector GCM	Wymiary [cm]			Moc cieplna (wg PN-EN 442)		Pojemność wodna	Masa grzejnika	Pole powierzchni wymiany ciepła	Współczynnik przepływu k _{vg} (**) (bez zaworu)	Wykładnik potęgowy "n"
				75/65/20°C	55/45/20°C					
	wys. H [cm]	dług. L [cm]	głęb. S [cm]	W	W	dm ³	kg	m ²	m ³ /h	
GCM 4/4	40	40	11	362	188	0,29	5,4	2,0	4,64	1,2714
GCM 4/5.5	40	55	11	533	276	0,38	6,8	3,1	3,89	
GCM 4/7	40	70	11	714	370	0,47	8,2	4,2	3,42	
GCM 4/8.5	40	85	11	903	468	0,56	9,6	5,4	3,08	
GCM 4/10	40	100	11	1100	570	0,65	11,1	6,5	2,84	
GCM 4/11.5	40	115	11	1303	675	0,74	12,5	7,6	2,64	
GCM 4/13	40	130	11	1512	783	0,83	13,9	8,7	2,48	
GCM 4/14.5	40	145	11	1725	894	0,92	15,3	9,8	2,35	
GCM 4/16	40	160	11	1944	1007	1,01	16,7	11,0	2,23	
GCM 4/17.5	40	175	11	2167	1123	1,10	18,1	12,1	2,13	
GCM 4/19	40	190	11	2394	1240	1,19	19,5	13,2	2,04	

Wysokość - 60 cm

Typ grzejnika Convector GCM	Wymiary [cm]			Moc cieplna (wg PN-EN 442)		Pojemność wodna	Masa grzejnika	Pole powierzchni wymiany ciepła	Współczynnik przepływu k _{vg} (**) (bez zaworu)	Wykładnik potęgowy "n"
				75/65/20°C	55/45/20°C					
	wys. H [cm]	dług. L [cm]	głęb. S [cm]	W	W	dm ³	kg	m ²	m ³ /h	
GCM 6/4	60	40	11	527	273	0,44	7,1	3,0	3,63	1,2714
GCM 6/5.5	60	55	11	775	401	0,58	9,0	4,7	3,09	
GCM 6/7	60	70	11	1038	538	0,71	10,9	6,4	2,74	
GCM 6/8.5	60	85	11	1313	680	0,85	12,8	8,0	2,49	
GCM 6/10	60	100	11	1599	828	0,98	14,6	9,7	2,29	
GCM 6/11.5	60	115	11	1894	981	1,12	16,5	11,4	2,14	
GCM 6/13	60	130	11	2198	1139	1,25	18,4	13,1	2,01	
GCM 6/14.5	60	145	11	2508	1299	1,39	20,3	14,8	1,90	
GCM 6/16	60	160	11	2826	1464	1,52	22,2	16,4	1,81	
GCM 6/17.5	60	175	11	3150	1632	1,65	24,1	18,1	1,73	
GCM 6/19	60	190	11	3480	1803	1,79	26,0	19,8	1,66	

Wysokość - 80 cm

Typ grzejnika Convector GCM	Wymiary [cm]			Moc cieplna (wg PN-EN 442)		Pojemność wodna	Masa grzejnika	Pole powierzchni wymiany ciepła	Współczynnik przepływu k _{vg} (**) (bez zaworu)	Wykładnik potęgowy "n"
				75/65/20°C	55/45/20°C					
	wys. H [cm]	dług. L [cm]	głęb. S [cm]	W	W	dm ³	kg	m ²	m ³ /h	
GCM 8/4	80	40	11	687	356	0,60	8,7	4,0	3,15	1,2714
GCM 8/5.5	80	55	11	1011	524	0,78	11,1	6,2	2,67	
GCM 8/7	80	70	11	1354	701	0,96	13,5	8,5	2,36	
GCM 8/8.5	80	85	11	1713	887	1,14	15,8	10,7	2,15	
GCM 8/10	80	100	11	2085	1080	1,32	18,2	13,0	1,98	
GCM 8/11.5	80	115	11	2470	1279	1,49	20,6	15,2	1,84	
GCM 8/13	80	130	11	2866	1485	1,67	23,0	17,4	1,73	
GCM 8/14.5	80	145	11	3271	1694	1,85	25,4	19,7	1,64	
GCM 8/16	80	160	11	3686	1909	2,03	27,8	21,9	1,56	
GCM 8/17.5	80	175	11	4108	2128	2,21	30,1	24,2	1,49	
GCM 8/19	80	190	11	4539	2351	2,39	32,5	26,4	1,43	

Grzejniki "Convector GCM" oznaczone (*) wykonywane są na zamówienie - termin realizacji 14 dni.

Zestawienie wzorów do dokładnego obliczania charakterystyki cieplnej grzejnika

Charakterystyka cieplna:

$$Q = Q_N \times \left(\frac{\Delta T}{\Delta T_N} \right)^n$$

$$\Delta T = \frac{(t_z - t_p)}{\ln \left(\frac{t_z - t_i}{t_p - t_i} \right)}$$

$$\Delta T_N = \frac{(t_{zN} - t_{pN})}{\ln \left(\frac{t_{zN} - t_{iN}}{t_{pN} - t_{iN}} \right)}$$

Q - moc cieplna przy dowolnej temperaturze zasilania t_z , powrotu t_p oraz temperaturze wewnętrznej pomieszczenia t_i

Q_N - moc cieplna grzejnika przy normatywnych parametrach pracy (75/65/20°C)

ΔT - średnia logarytmiczna różnica temperatur grzejnika

t_z - temperatura zasilania

t_p - temperatura powrotu

t_i - temperatura w pomieszczeniu

ΔT_N - średnia logarytmiczna różnica temperatur grzejnika w warunkach normatywnych (75/65/20°C)

t_{zN} - normalna temperatura zasilania - 75°C

t_{pN} - normalna temperatura powrotu - 65°C

t_{iN} - normalna temperatura w pomieszczeniu - 20°C

n - współczynnik charakterystyki cieplnej grzejnika (wyznaczony doświadczalnie w badaniach)

Charakterystyka hydrauliczna:

$$\Delta p = 100\,000 \times \left[\left(\frac{q_m}{k_{vz}} \right)^2 + \left(\frac{q_m}{k_{vg}} \right)^2 \right] \text{ [Pa]}$$

Uwaga: Część wzoru zaznaczona na czerwono dotyczy zaworu termostatycznego HERZ-TS-98-V

Δp - strata ciśnienia hydraulicznego w grzejniku w [Pa]

q_m - strumień objętościowy wody w [m³/h]

k_{vz} - współczynnik przepływu dla zaworu HERZ-TS-98-V [m³/h]

k_{vg} - współczynnik przepływu przez węzownicę grzejnika [m³/h]

Współczynnik k_{vg} podany w tabelach to przepływ wody wyrażony w [m³/h] wywołujący spadek ciśnienia na grzejniku równy 1 [bar]. Podany współczynnik dotyczy tylko węzownicy grzejnika i nie uwzględnia oporów na zamontowanym zaworze termostatycznym.

Pełną charakterystykę hydrauliczną grzejnika z zaworem należy określić z nomogramu wbudowanego zaworu termostatycznego, z którego odczytujemy nastawę wkładki termostatycznej i opory przepływu w zależności od strumienia masy wody.

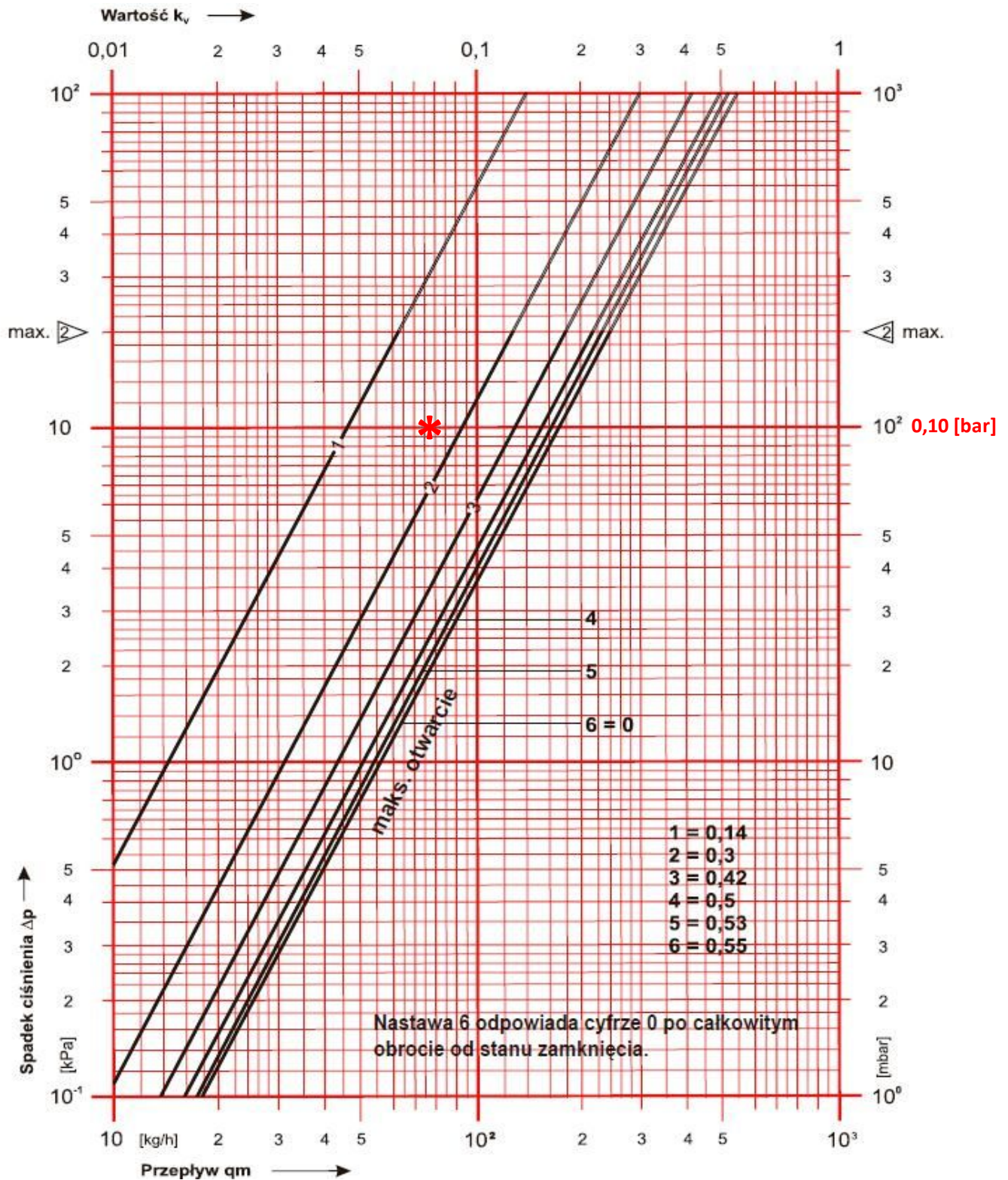
Wielkość strumienia masy wody wynika z zapotrzebowania na ciepło w pomieszczeniu oraz z parametrów pracy instalacji c.o.

Dla wszystkich grzejników marki Convector zostały obliczone wartości wynikające ze wzorów charakterystyk cieplnych i hydraulicznych.

Zestawienie można znaleźć w odpowiednich tabelach publikowanych na stronach internetowych www.convector.pl/charakterystyki



Nomogram HERZ-TS-98-V średnica DN 15 R = 1/2"



Przykład wymiarowania

Dane:

zapotrzebowanie na ciepło: $\Phi = 1800 \text{ W}$

schłodzenie wody w grzejniku: $\Delta t = 20 \text{ °C}$

ciśnienie różnicowe: $\Delta p = 0,10 \text{ bara}$

ciepło właściwe wody: $C_p = 1,163 \text{ [J/kg*°K]}$

Obliczenia:

niezbędna ilość wody: $Q = \Phi / (1,163 * \Delta t) = 1800 / (1,163 * 20) = 77,39 \text{ [l/h]} = 0,077 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$

wartość $k_v = Q / ((\Delta p)^{1/2}) = 0,077 / ((0,1)^{1/2}) = 0,243 \text{ [m}^3 \text{ /h]}$ * punkt na wykresie

ustawienie wstępne zaworu: 2 (dla $X_p = 2^\circ\text{K}$)

Wartość ustawienia wstępnego należy odczytać z nomogramu wydajności zaworu.

Jeżeli wartość obliczona znajduje się między dwoma ustawieniami, to należy wybrać wartość większą.

**Współczynniki korekcyjne do obliczania mocy cieplnej grzejnika
przy różnych parametrach jego pracy**

Tabela 1

Convector GCM

Temp zasilania	Temp powrotu	Temperatura otoczenia						
		4	8	12	16	20	24	30
90	85	1,927	1,810	1,695	1,582	1,470	1,360	1,199
	80	1,851	1,736	1,622	1,509	1,398	1,289	1,130
	75	1,775	1,660	1,547	1,435	1,326	1,218	1,059
	70	1,698	1,583	1,471	1,360	1,251	1,144	0,987
85	80	1,781	1,667	1,554	1,442	1,333	1,225	1,068
	75	1,707	1,593	1,481	1,371	1,263	1,156	1,000
	70	1,632	1,519	1,408	1,298	1,191	1,085	0,931
	65	1,555	1,443	1,333	1,224	1,118	1,013	0,860
80	75	1,638	1,526	1,415	1,306	1,199	1,093	0,940
	70	1,565	1,454	1,344	1,236	1,130	1,026	0,874
	65	1,491	1,380	1,271	1,164	1,059	0,956	0,806
	60	1,415	1,306	1,197	1,091	0,987	0,885	0,736
75	70	1,498	1,387	1,279	1,172	1,068	0,965	0,816
	65	1,426	1,317	1,209	1,103	1,000	0,899	0,751
	60	1,353	1,244	1,138	1,033	0,931	0,831	0,685
	55	1,278	1,171	1,065	0,961	0,860	0,760	0,616
70	65	1,360	1,252	1,146	1,042	0,940	0,840	0,695
	60	1,289	1,182	1,077	0,974	0,874	0,775	0,633
	55	1,218	1,112	1,007	0,906	0,806	0,709	0,567
	50	1,144	1,039	0,936	0,835	0,736	0,639	0,499
65	60	1,225	1,120	1,016	0,915	0,816	0,719	0,579
	55	1,156	1,051	0,949	0,849	0,751	0,656	0,518
	50	1,085	0,982	0,880	0,781	0,685	0,591	0,455
	45	1,013	0,910	0,810	0,712	0,616	0,522	0,387
60	55	1,093	0,990	0,890	0,791	0,695	0,602	0,468
	50	1,026	0,924	0,824	0,727	0,633	0,541	0,409
	45	0,956	0,855	0,757	0,661	0,567	0,477	0,346
	40	0,885	0,785	0,687	0,592	0,499	0,409	0,278
55	50	0,965	0,865	0,767	0,672	0,579	0,490	0,362
	45	0,899	0,800	0,703	0,609	0,518	0,430	0,305
	40	0,831	0,733	0,637	0,545	0,455	0,368	0,243
	35	0,760	0,663	0,569	0,476	0,387	0,299	0,171
50	45	0,840	0,743	0,648	0,557	0,468	0,383	0,262
	40	0,775	0,680	0,586	0,496	0,409	0,325	0,207
	35	0,709	0,614	0,522	0,433	0,346	0,263	0,143
	30	0,639	0,545	0,454	0,365	0,278	0,193	
45	40	0,719	0,625	0,534	0,446	0,362	0,281	0,169
	35	0,656	0,563	0,474	0,388	0,305	0,226	0,115
	30	0,591	0,499	0,411	0,325	0,243	0,163	
	25	0,522	0,431	0,343	0,257	0,171	0,076	
40	35	0,602	0,512	0,425	0,341	0,262	0,187	0,086
	30	0,541	0,452	0,367	0,285	0,207	0,133	
	25	0,477	0,389	0,304	0,223	0,143	0,059	
	20	0,409	0,321	0,235	0,149			
35	30	0,490	0,404	0,321	0,243	0,169	0,102	
	25	0,430	0,346	0,265	0,188	0,115	0,043	
	20	0,368	0,284	0,203	0,124			
	15	0,299	0,214	0,127				
30	25	0,383	0,301	0,224	0,152	0,086	0,026	
	20	0,325	0,245	0,169	0,097			
	15	0,263	0,183	0,104				

Współczynniki w tabeli 1 służą do **orientacyjnego** przeliczenia mocy cieplnej grzejnika przy parametrach jego pracy różnych od **75/65/20°C (wg EN 442)**

Przykład:

Moc normalna grzejnika GCM 6/10 (**75/65/20°C**): **1599 [W] (wg EN 442)**

Parametry pracy grzejnika: Temperatura zasilania: **55°C**

Temperatura powrotu: **45°C**

Temperatura w pomieszczeniu: **20°C**

Współczynnik korekcyjny odczytany z tabeli 1: **0,518**

Moc grzejnika GCM 6/10 (**55/45/20°C**) wynosi: **1599 x 0,518 = 828 [W]**

