



WYMIENNIKI CIEPŁA WODNE I PAROWE ZE STALOWYCH RUR OŻEBROWANYCH

WATER AND STEAM HEAT EXCHANGERS MADE FROM STEEL RIBBED TUBES

WÄRMETAUSCHER FÜR WASSER UND DAMPF AUS GERIPPTEN STAHLRÖHREN

Водяные и паровые калориферы Из стальных труб с ребрами

BUDOWA: Wymienniki ciepła są wykonane ze stalowych rur 18 x 2, ożebrowane taśmą stalową 12 x 0,3 - 250 żeber/mb.

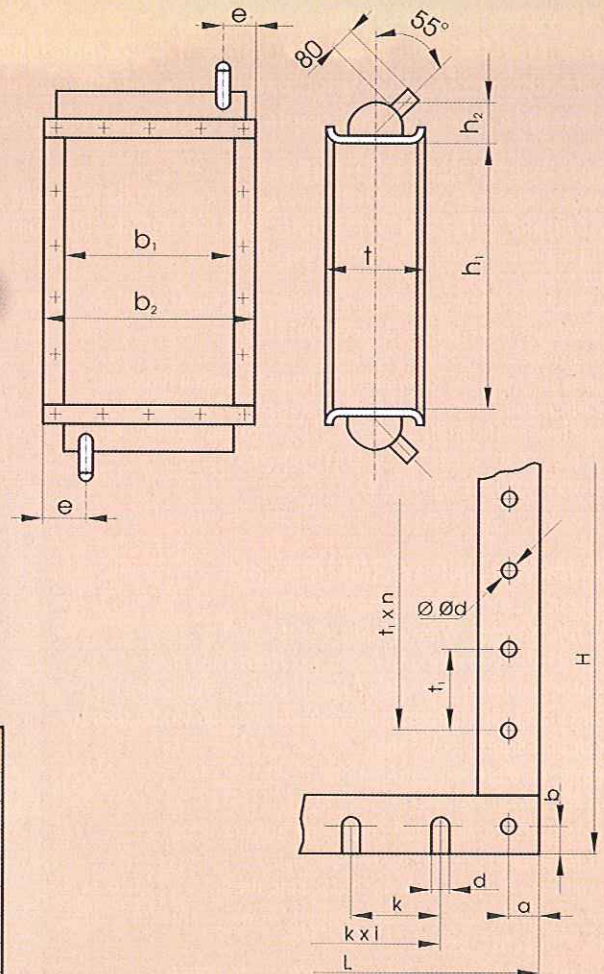
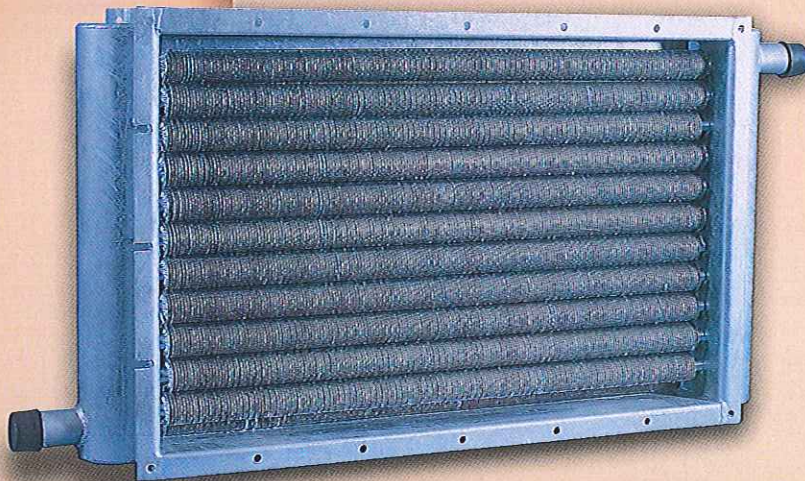
Wymienniki wykonuje się cynkowane ogniowo. Na zamówienie indywidualne wymienniki mogą być wykonane ze stali nierdzewnej i kwasoodpornej. Przykład oznaczenia wymiennika wykonania B, wielkość 63 dwurzędowego: WYMIENNIK B 63 x 2.

Jako przykład przedstawiono wymiennik w formie wykonania E. Pokazane na nim wymiary obowiązują we wszystkich formach wykonania.

DESIGN: Heat exchangers are made of steel tubes 18x2, ribbed with steel tape 12x0.3 250 ribs/running meter. The heaters are hot galvanised.

Bau: Die Wärmetauscher sind aus Stahlröhren 18 x 2 gebaut, mit Stahlband 12 x 0,3 gerippt, 250 Rippen/ laufendes Meter. Die Wärmetauscher werden in feuerverzinkter Ausführung gebaut.

КОНСТРУКЦИЯ: Калориферы выполнены из стальных труб 18x2 с ребрами 12x0,3-250 ребер/п.м. Калориферы термически оцинкованы.



Wielkość znamionowa	H	L	a	b	d	n	t ₁	l	k
6,3	375	260	14	14	10	1	125	1	80
10	460	310	14	14	10	2	110	1	100
16	560	375	14	14	10	2	140	1	125
25	694	464	16	16	10	3	140	2	110
40	864	564	16	16	10	4	140	2	140
63	1064	694	16	16	10	5	150	3	140
100	1330	880	18	18	12	6	170	4	140
160	1680	1080	18	18	12	7	190	5	150

Rated size
Nenngröße
Типоразмер

Wielkość znamionowa	b ₁	b ₂	h ₁	przy ilości rzędów:						Średnica nominalna króćca - Wykonanie		Wykonanie	
				1 2		3		4		A - C	D i E	e	e
				h ₂	t	h ₂	t	h ₂	t				
6,3	200	260	315							25	50	50	
10	250	310	400							25			
16	315	375	500										
25	400	464	630							40		60	
40	500	564	800	85	150	90	180	100	220	40		60	
63	630	694	1000									75	85
100	800	880	1250							50	65		
160	1000	1080	1600									85	90

Rated size
Nenngröße
Типоразмер

At number of rows
bei Anzahl der Reihen
Кол-во рядов:

Sub connection nominal diameter
- Execution type
Nenndurchmesser des Stützers
- Ausführung
Диаметр патрубков - Исполнение

Execution type
Ausführung
Исполнение

WYMIENNIKI CIEPŁA WODNE I PAROWE

ZE STALOWYCH RUR OŻEBROWANYCH

WATER AND STEAM HEAT EXCHANGERS MADE FROM STEEL RIBBED TUBES

WÄRMETAUSCHER FÜR WASSER UND DAMPF AUS GERIPPTEN STAHLRÖHREN

Водяные и паровые калориферы Из стальных труб с ребрами



WIELKOŚCI ZNAMIONOWE I FORMY WYKONANIA

Rated sizes and execution types
Nennwerte und Ausführungsformen

Forma wykonania Execution type Form der Ausführung Исполнение	Oznaczenie Marking Bezeichnung Обозначение	Dopuszczalne ciśnienie robocze Accer. working pressure zugelassener Arbeitsdruck Допустимые рабочее давление [MPa]	Ilość rzędów rur Number of pipe rows Anzahl der Reihen Кол-во рядов труб	Wielkości znamionowe Rated sizes Anzahl der Reihen Типоразмер	Uwagi Notes Bemerkungen Примечания
	A	1,9	1 i 2	6,3 10 16 25 40 63 100 160	Bez grodzi Jednorazowy przepływ No bulkheads single flow Ohne Teilungen einmalige Durchströmung Без перегородок одноразовый пропływ
		0,6	3 i 4		
	B	1,9	1	25 40 63 100 160	Z jedną grodzią podwójny przepływ One bulkhead Double flow mit einer Teilung Doppeldurchströmung С одной перегородкой двойной пропływ
			2	6,3 10 16 25 40 63 100 160	
	C	1,9	1 i 2	16 25 40 63 100 160	Z dwoma grodziami potrójny przepływ Two bulkheads triple flow mit zwei Teilungen dreifacher Durchströmung Две перегородки тройной пропływ
	D	1,9	1 i 2	6,3 10 16 25 40 63 100 160	Bez grodzi Jednorazowy przepływ No bulkheads Single flow ohne Teilungen einmalige Durchströmung
		0,6	3 i 4		
	E	1,9	1 i 2		Bez перегородок одноразовый пропływ
		0,6	3 i 4		

Wymienniki ciepła w formie wykonania B i C tylko wodne.

Heat exchangers in B and C execution type - only water.

Wärmetauscher in der Form der Ausführung B und C nur für Wasser

Теплообменники в исполнении B и C только водяные

PARAMETRY TECHNICZNE; Technical parameters; Technische Kennwerte; Технические параметры

Wielkość znamionowa	Powierzchn. napływu [m²]	Liczba rur w rzędzie	Wydajność powietrza [m³/h] przy prędkości [m/s]			Przekrój rur dla każdego rzędu [m²]	Powierzchnia grzejna każdego rzędu [m²]	Masa [kg] w zależności od ilości rzędów:			
			2	3	4			1	2	3	4
6,3	0,048	4	345	450	690	0,000616	0,71	14	16	20	25
10	0,077	5	555	830	1100	0,000770	1,15	17	22	26	34
16	0,139	7	1000	1500	2000	0,001078	2,04	24	30	41	50
25	0,228	9	1640	2460	3280	0,001385	3,35	35	42	58	75
40	0,356	11	2550	3860	5110	0,001694	5,25	42	59	79	104
63	0,572	14	4120	6180	8240	0,002155	8,40	62	93	124	162
100	0,975	18	6650	10000	13300	0,002770	13,60	90	138	189	235
160	1,520	23	10950	16400	21900	0,003540	22,40	135	207	296	384

Rated size Nenngröße Типоразмер	Inflow surface Anströmungsfläche Площадь напльва	Number of pipes in a row Anzahl der Röhre in der Reihe Кол-во труб в ряде	Air capacity at speed Leistungsfähigkeit der Luft bei der Geschwindigkeit Производительность воздуха [m³/h] при скорости [m/s]	Internal pipe area for each row Schnitt der Röhre für jede Reihe Диам. труб для каждого ряда [m²]	Heating area of each row Heizfläche jeder Reihe Обогревательная площадь каждого ряда [m²]	Weight depending on number of rows: Gewicht abhängig von Reihenanzahl Масса [кг] в зависимости от кол-ва труб
---------------------------------------	--	---	--	---	---	---

Wydajność cieplną wymienników oblicza się wg wzoru:

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

Q – wydajność cieplna [kcal/h]
k – współczynnik przenikania [kcal/m²h deg]
A – powierzchnia grzejna [m²]
Δtm – średnia log. różnica temperatur [deg]

The calorific effect of exchangers is calculated according to the following formula:

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

Q - calorific effect [kcal/h]
k - overall heat-transfer coefficient [kcal/m²h deg]
A - heating area [m²]
Δtm - log. average temperature difference [deg]

Wärmeleistung der Wärmetauscher wird nach der Formel berechnet:

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

Q - Wärmeleistung
k - Durchdringungskoeffizient
A - Heizfläche
Δtm - durchschnittlicher logarithmischer Temperaturunterschied

Теплопроизводительность обменников считается по формуле:

$$Q = k \times A \times \Delta t_m$$

Q - Теплопроизводительность [kcal/h]
k - коэффициент проникновения [kcal/m²h deg]
A - площадь обогрева [m²]
Δtm - средняя лог. Разница температур [deg]

Wielkość nagrzewnicy "W" i "Pk" "W" and "Pk" heater size "W" und "Pk" Größe des Anwärmers Размер нагревателя «W» и «Pk»	Wielkość wymiennika Exchanger size Größe des Wärmetauschers Размер теплообменника
1 i 2	16
3 i 4	25
5 i 6	40
7 i 8	63
9 i 10	100
11 i 12	160



WYMIENNIKI CIEPŁA WODNE I PAROWE ZE STALOWYCH RUR OŻEBROWANYCH

WATER AND STEAM HEAT EXCHANGERS MADE FROM STEEL RIBBED TUBES

WÄRMETAUSCHER FÜR WASSER UND DAMPF AUS GERIPPTEN STAHLRÖHREN

Водяные и паровые калориферы Из стальных труб с ребрами

Wyznaczenie współczynnika przenikania k – dla wody

V - prędkość przepływu wody w rurkach [m/s]
t - średnia temperatura wody [deg]
k - współczynnik przenikania [kcal/m²h deg]
V₁ - prędkość napływu powietrza [m/s]

Determining the overall heat-transfer coefficient k - for water

V - water flow speed in pipes [m/s]
t - average water temperature [deg]
k - overall heat-transfer coefficient [kcal/m²h deg]
V₁ - speed of air inflow [m/s]

Festlegung des Durchdringungskoeffizienten - k für Wasser

V - Durchdringungsgeschwindigkeit des Wassers in den Röhren
T - durchschnittliche Temperatur des Wassers
K - Durchdringungskoeffizient
V - Geschwindigkeit der Anströmung

Определение коэффициента проникновения k - для воды

V - скорость пропльва воды в трубках [м/с]
t - средняя темп. воды [deg]
k - коэффициент проникновения [kcal/m²h deg]
V₁ - скорость напльва воздуха [м/с]

Opory przepływu powietrza przez wymiennik w funkcji prędkości napływu powietrza

Opory przepływu wody wyznacza się ze wzoru:

$$p = 0,5(n+1) \cdot V^2 \cdot 1000 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

v - prędkość przepływu wody [m/s]
Dp - opory przepływu powietrza [kg/m²]
N - ilość rzędów rur
n - liczba obiegów wody wewnątrz rur wymiennika
l - h_i - /m/

Resistance of air flow through the exchanger in function of speed of air inflow:

Resistance of water flow is determined according to the following formula:

$$p = 0,5(n+1) \cdot V^2 \cdot 1000 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

v - water flow speed [m/s]
p - resistance of air flow [kg/m²]
N - number of rows of pipes
n - number of water cycles inside the pipes of the exchanger
l - h_i - /m/

Widerstände der Luftströmung durch den Wärmetauscher in der Funktion der Geschwindigkeit der Luftanströmung

Widerstände der Durchdringung des Wassers werden nach folgender Formel festgelegt:

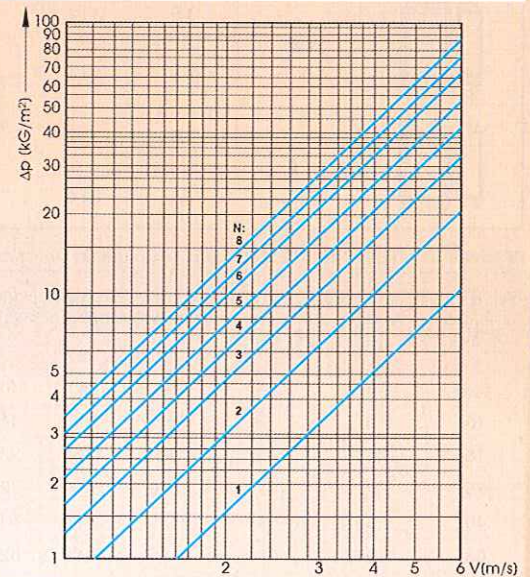
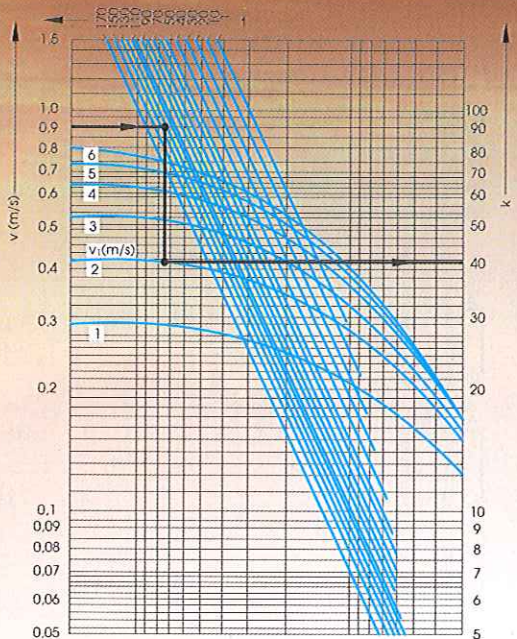
$$p = 0,5(n+1) \cdot V^2 \cdot 1000 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

V - Geschwindigkeit der Wasserdurchdrömung
P - Widerstände der Luftdurchdrömung
N - Anzahl der Rohrreihen
n - Anzahl der Wasserzirkulationen in den Röhren des Wärmetauschers

Спротивление пропльва воздуха через обменник в функции скорости пропльва воздуха

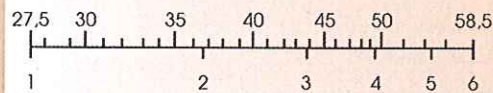
Спротивление пропльва воды определяем по форме: $p = 0,5(n+1) \cdot V^2 \cdot 1000 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

v - скорость пропльва воды [м/с]
p - сопротивление пропльва воздуха [kg/m²]
N - кол-во рядов труб
n - кол-во пропльвов воды внутри труб обменника
l - h_i - /м/



Wyznaczenie współczynnika k – dla pary

Determining the k coefficient - for steam
Festlegung des Koeffizienten k - für Dampf
Определение коэффициента k - для пара



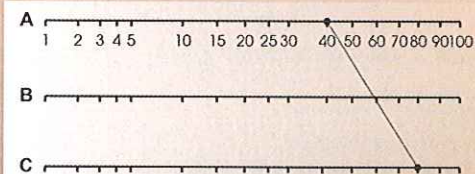
Współczynnik przenikania k – dla pary

prędkość przepływu [m/s]
Overall heat-transfer coefficient
k - for steam speed of flow [m/s]

Durchdringungskoeffizient
k für Dampf der Strömungsgeschwindigkeit
коэффициент проникновения
k - для пара скорость пропльва [м/с]

Wyznaczenie średniej logarytmicznej różnicy temperatur Δtm

Determining the average log. temperature difference Δtm
Die Festlegung des durchschnittlichen logarithmischen Unterschied der Temperaturen Δtm
Определение средней логарифмической разницы температур Δtm



A - najmniejsza różnica temperatur Δt₁ [deg]

the smallest temperature difference Δt₁ [deg]
der kleinste Unterschied der Temperaturen Δt₁ [deg]
самая низкая разница температур

B - średnia logarytmiczna różnica temp. Δtm [deg]

the average log. Temperature difference Δtm [deg]
der durchschnittlicher logarithmischer Unterschied der Temperaturen Δtm [deg]
средняя логарифмическая разница температур

C - największa różnica temperatur Δt₂ [deg]

the biggest temperature difference Δt₂ [deg]
der größte Unterschied der Temperaturen Δt₂ [deg]
самая высокая разница температур