



SF

SKRAPLACZE FREONOWE

ZASTOSOWANIE

Skraplacze SF mogą być stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych, instalacjach chłodniczych, w układach odzysku ciepła itp.

OPIS URZĄDZENIA

Typszereg skraplaczy zawiera 3 układy: (V) - wymienniki w układzie V, poziomy (P) oraz w formie ściany (S). Każdy układ zawiera kilkadziesiąt wielkości różniących się:

- > ilością i wielkością wentylatorów;
- > rozmieszczeniem wentylatorów w jednym lub dwóch rzędach;
- > ilością rzędów rurek wymiennika.

W skład skraplaczy wchodzi:

- > lamelowe wymienniki ciepła z rur miedzianych i wysokosprawnych lamel aluminiowych;
- > wentylatory osiowe z silnikami asynchronicznymi i kilkustopniową zmianą prędkości obrotowej lub silnikami elektronicznie komutowanymi. Wszystkie wentylatory spełniają dyrektywę ErP2015;
- > ramy (obudowy).

WARUNKI PRACY

Skraplacze są testowane na ciśnieniu 3,5MPa i napełniane azotem technicznym o niewielkim ciśnieniu.

Wentylatory wyposażone są w trójfazowe silniki elektryczne.

Skraplacze mogą być wyposażone w automatykę pozwalającą na dostosowanie ich możliwości do potrzeb użytkownika i do zmian temperatury powietrza zewnętrznego.

OZNACZENIA

Skraplacz

SF-V-3+-2x3w-FN/AC-III

Układ	V; P; S
Wielkość	1; 2; 3; 3+; 4; 4+
Układ i ilość wentylatorów ¹⁾	1w; 2w; 3w; 2x2w; 2x3w; 2x4w
Typ wentylatorów	FN/AC; FN/EC; FB/AC
Ilość rzędów wymiennika	II; III

¹⁾FN - typ wentylatora; AC - z silnikiem asynchronicznym, EC - z silnikiem elektronicznie komutowanym.

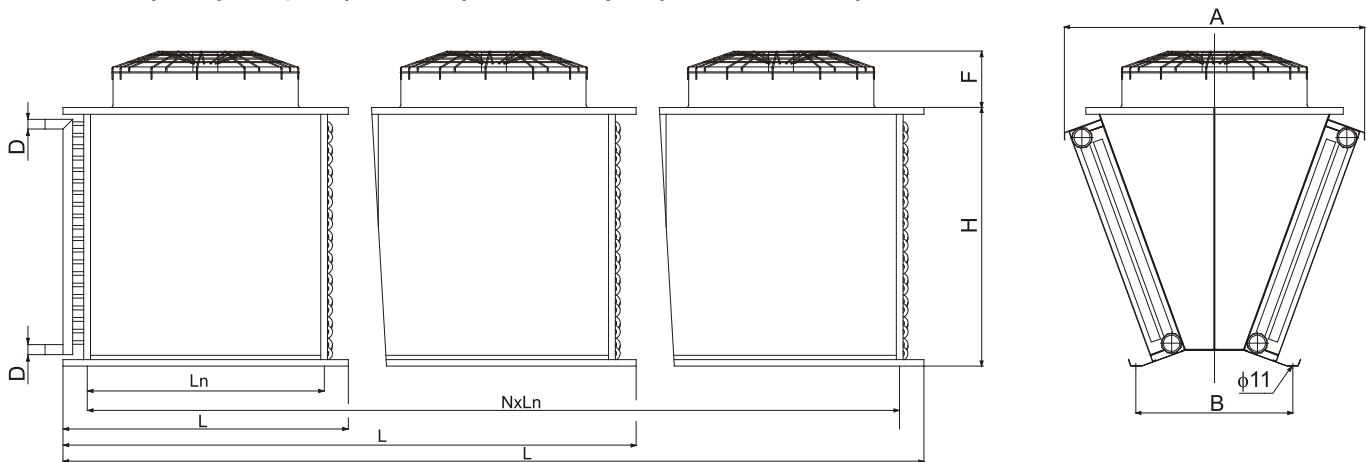
DANE TECHNICZNE

Skraplacze są tak zaprojektowane i wykonane, aby w każdym z trzech układów (V, P, S) uzyskiwały taką samą: moc chłodniczą, wydajność powietrza, przepływ czynnika chłodzonego oraz głośność pracy przy takich samych: wielkościach skraplaczy, zastosowanych ilościach i wielkości wentylatorów, ilościach rzędów w wymiennikach i warunkach zewnętrznych otaczającego powietrza.

Pozwala to na przestawienie danych gabarytowych niezależnie dla każdego z trzech układów i wspólnych pozostałych danych technicznych dla całego typoszeregu skraplaczy.

Zakładana możliwość przystosowania skraplaczy do pracy w różnych warunkach, przy optymalizacji dodatkowych wymagań użytkownika dotyczących kosztów zakupu i eksploatacji powoduje, że przestawione dane techniczne zostały ograniczone do skraplania freonu R404A dla oceny możliwości tych urządzeń i ostatecznego doboru z udziałem przedstawicieli producenta.

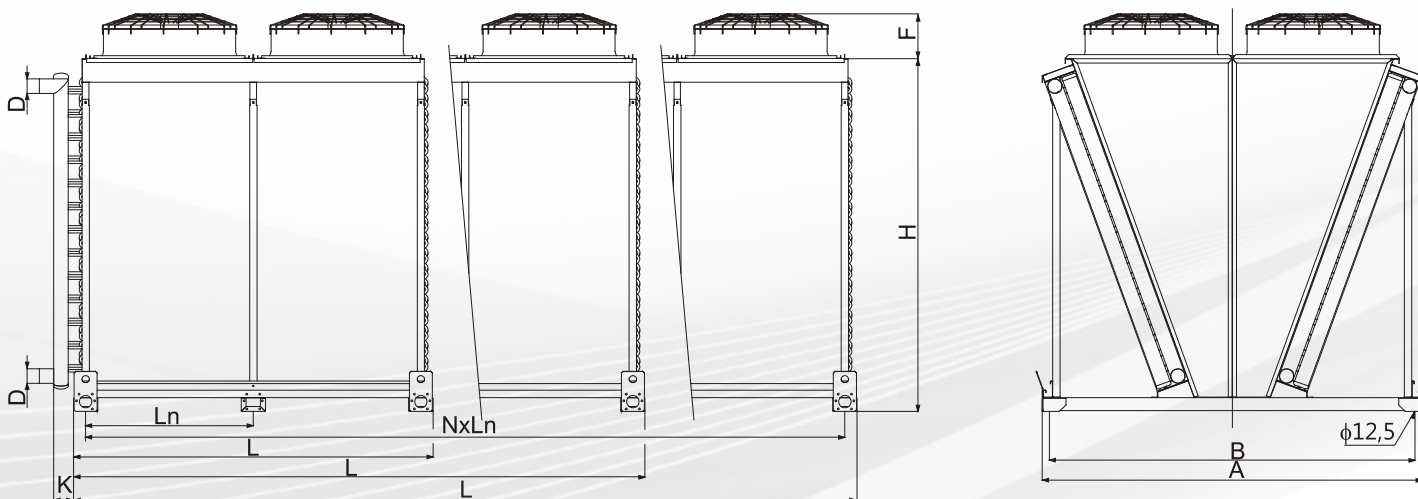
Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-V - z jednym rzędem wentylatorów



Wielkość skraplacza	Ilość wentylatorów	L [mm]	H [mm]	A [mm]	B [mm]	NxLn [mm]	D [mm]	
							II rzędy	III rzędy
SF-V-1-1x1W	1	840	755	830	470	1x630	16/16	16/16
SF-V-1-1x2W	2	1440	755	830	470	2x615	16/16	16/16
SF-V-2-1x1W	1	990	945	1050	565	1x780	16/16	16/16
SF-V-2-1x2W	2	1740	945	1050	565	2x765	18/18	22/22
SF-V-2-1x3W	3	2490	945	1050	565	3x765	22/22	28/28
SF-V-3-1x1W	1	1140	1035	1160	610	1x930	16/16	18/18
SF-V-3-1x2W	2	2040	1035	1160	610	2x915	22/22	28/28
SF-V-3-1x3W	3	2940	1035	1160	610	3x915	28/28	28/28
SF-V-3+-1x1W	1	1140	1035	1160	610	1x930	18/18	18/18
SF-V-3+-1x2W	2	2040	1035	1160	610	2x915	22/22	28/28
SF-V-3+-1x3W	3	2940	1035	1160	610	3x915	28/28	35/35
SF-V-4-1x1W	1	1240	1125	1310	680	1x1030	-	22/22
SF-V-4-1x2W	2	2240	1125	1310	680	2x1015	-	28/28
SF-V-4-1x3W	3	3240	1125	1310	680	3x1015	-	35/35
SF-V-4+-1x1W	1	1240	1125	1310	680	1x1030	-	22/22
SF-V-4+-1x2W	2	2240	1125	1310	680	2x1015	-	35/35
SF-V-4+-1x3W	3	3240	1125	1310	680	3x1015	-	42/42

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

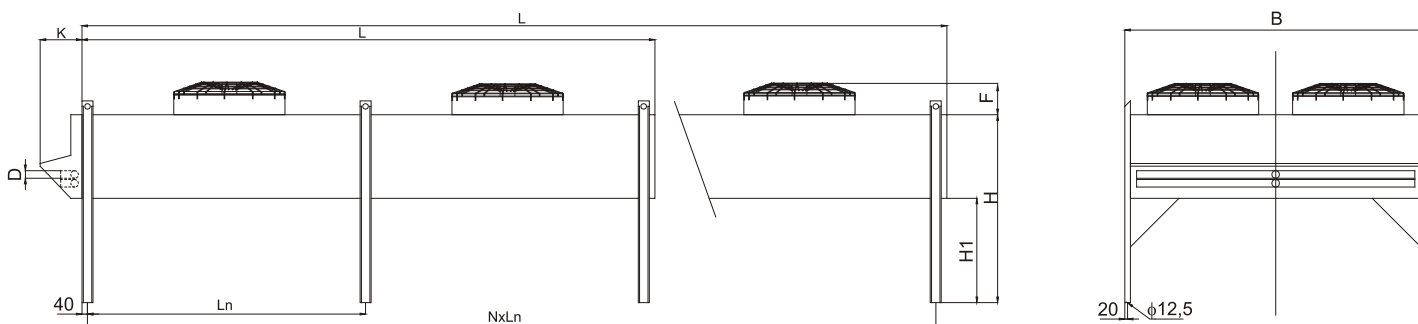
Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-V - z dwoma rzędami wentylatorów



Wielkość skraplacza	Ilość wentylatorów	L [mm]	H [mm]	A [mm]	B [mm]	NxLn [mm]	K [mm]	D III rzędy
SF-V-3-2x2W	4	1990	1970	2100	2010	2x920	100	35/35
SF-V-3+-2x2W	4	1990	1970	2100	2010	2x920	100	35/35
SF-V-3+-2x3W	6	2890	1970	2100	2010	3x920	120	42/42
SF-V-4-2x2W	4	2190	2150	2315	2225	2x1020	120	42/42
SF-V-4-2x3W	6	3190	2150	2315	2225	3x1020	120	54/54
SF-V-4-2x4W	8	4190	2150	2315	2225	4x1020	120	64/64
SF-V-4+-2x2W	4	2190	2150	2315	2225	2x1020	120	42/42
SF-V-4+-2x3W	6	3190	2150	2315	2225	3x1020	120	54/54
SF-V-4+-2x4W	8	4190	2150	2315	2225	4x1020	120	64/64

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

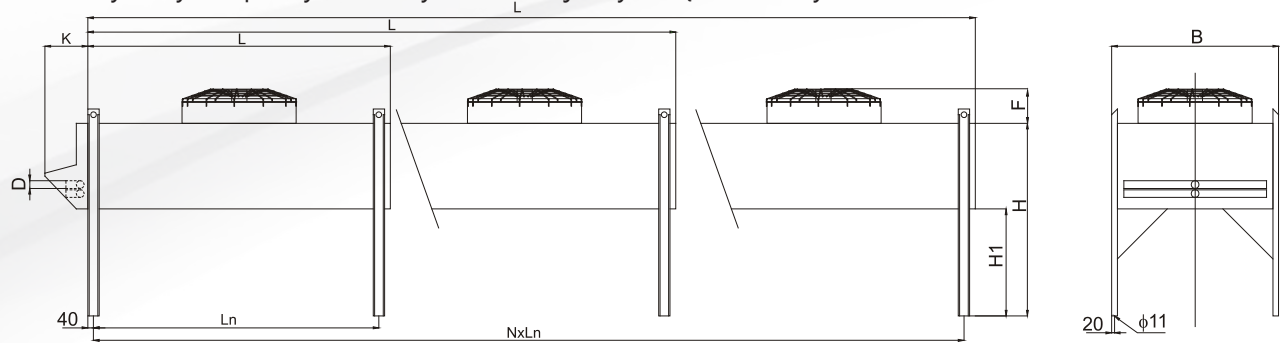
Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-P - z dwoma rzędami wentylatorów



Wielkość chłodni	Ilość wentylatorów	L [mm]	NxLn [mm]	B [mm]	H [mm]	H1 [mm]	K [mm]	D III rzędy
SF-P-3-2x2W	4	3720	2x1800	1970	1250	650	200	54/54
SF-P-3+-2x2W	4	3720	2x1800	1970	1250	650	200	54/54
SF-P-3+-2x3W	6	5520	3x1800	1970	1250	650	200	64/64
SF-P-4-2x2W	4	4120	2x2000	2170	1350	750	200	54/54
SF-P-4-2x3W	6	6120	3x2000	2170	1350	750	200	76/76
SF-P-4+-2x2W	4	4120	2x2000	2170	1350	750	200	64/64
SF-P-4+-2x3W	6	6120	3x2000	2170	1350	750	200	76/76

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

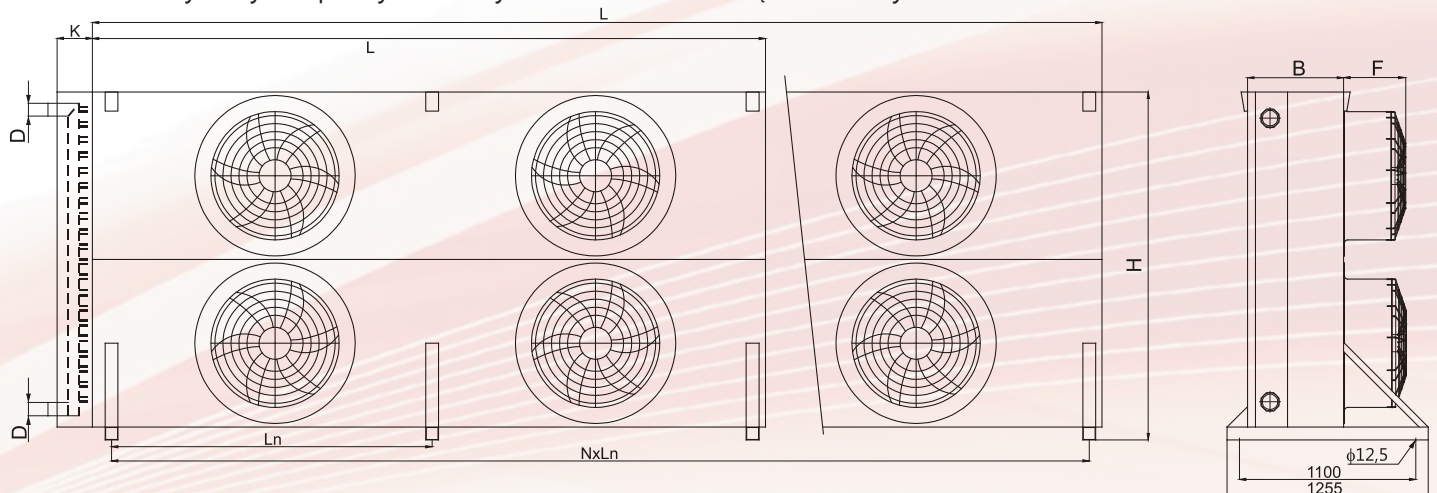
Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-P - z jednym rzędem wentylatorów



Wielkość chłodni	Ilość wentylatorów	L [mm]	NxLn [mm]	B [mm]	H [mm]	H1 [mm]	K [mm]	D	
								II rzędy	III rzędy
SF-P-1-1x1W	1	1320	1x1200	770	800	350	150	16/16	16/16
SF-P-1-1x2W	2	2520	2x1200	770	800	350	150	18/18	22/22
SF-P-2-1x1W	1	1720	1x1500	970	900	350	150	18/18	22/22
SF-P-2-1x2W	2	3120	2x1500	970	900	350	150	28/28	28/28
SF-P-2-1x3W	3	4620	3x1500	970	900	350	150	35/35	35/35
SF-P-3-1x1W	1	1920	1x1800	1070	950	350	150	22/22	28/28
SF-P-3-1x2W	2	3720	2x1800	1070	950	350	150	28/28	35/35
SF-P-3-1x3W	3	5520	3x1800	1070	950	350	150	35/35	42/42
SF-P-3+-1x1W	1	1920	1x1800	1070	950	350	150	22/22	28/28
SF-P-3+-1x2W	2	3720	2x1800	1070	950	350	150	35/35	35/35
SF-P-3+-1x3W	3	5520	3x1800	1070	950	350	200	42/42	42/42
SF-P-4-1x1W	1	2120	1x2000	1170	1000	400	150	-	28/28
SF-P-4-1x2W	2	4120	2x2000	1170	1000	400	200	-	42/42
SF-P-4-1x3W	3	6120	3x2000	1170	1000	400	200	-	54/54
SF-P-4+-1x1W	1	2120	1x2000	1170	1000	400	200	-	35/35
SF-P-4+-1x2W	2	4120	2x2000	1170	1000	400	200	-	54/54
SF-P-4+-1x3W	3	6120	3x2000	1170	1000	400	200	-	54/54

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

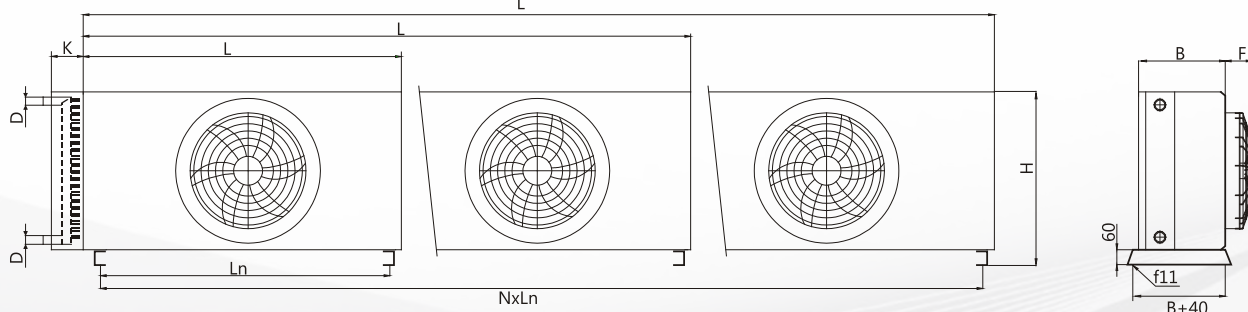
Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-S - z dwoma rzędami wentylatorów



Wielkość chłodni	Ilość wentylatorów	L [mm]	NxLn [mm]	B [mm]	H [mm]	K [mm]	D
SF-S-3-2x2W	4	3720	2x1800	600	1970	300	54/54
SF-S-3+-2x2W	4	3720	2x1800	600	1970	300	54/54
SF-S-3+-2x3W	6	5520	3x1800	600	1970	300	64/64

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

Podstawowe wymiary skraplaczy freonowych SF-S - z jednym rzędem wentylatorów



Wielkość skraplacza	Ilość wentylatorów	L [mm]	N x L _n [mm]	B [mm]	H [mm]	K [mm]	D [mm]	
							II rzędy	III rzędy
SF-S-1-1x1W	1	1320	1x1200	490	740	250	16/16	16/16
SF-S-1-1x2W	2	2520	1x1200	490	740	250	18/18	22/22
SF-S-2-1x1W	1	1620	1x1500	590	940	250	18/18	22/22
SF-S-2-1x2W	2	3120	2x1500	590	940	250	28/28	28/28
SF-S-2-1x3W	3	4920	3x1500	590	940	250	35/35	35/35
SF-S-3-1x1W	1	1920	1x1800	640	1040	250	22/22	28/28
SF-S-3-1x2W	2	3720	2x1800	640	1040	250	28/28	35/35
SF-S-3-1x3W	3	5520	3x1800	640	1040	250	35/35	42/42
SF-S-3+-1x1W	1	1920	1x1800	640	1040	250	22/22	28/28
SF-S-3+-1x2W	2	3720	2x1800	640	1040	250	35/35	35/35
SF-S-3+-1x3W	3	5520	3x1800	640	1040	300	42/42	42/42
SF-S-4-1x1W	1	2120	1x2000	640	1140	250	-	28/28
SF-S-4-1x2W	2	4120	2x2000	640	1140	300	-	42/42
SF-S-4-1x3W	3	6120	3x2000	640	1140	300	-	54/54
SF-S-4+-1x1W	1	2120	1x2000	640	1140	300	-	35/35
SF-S-4+-1x2W	2	4120	2x2000	640	1140	300	-	54/54
SF-S-4+-1x3W	3	6120	3x2000	640	1140	300	-	54/54

Wymiar F podano w tabeli danych technicznych wentylatorów.

Parametry techniczne pojedynczych wentylatorów stosowanych w skraplaczach z podstawowego typoszeregu z silnikami AC (asynchronicznymi).

Wielkość skraplacza	Średnica wentylatora	Ilość powietrza [m ³ /h]	Napięcie [V]	Prąd I p.p. / I nom. A/A	Moc silnika N p.p. N nom. kW/kW	F [mm]
SF-...-1	400	3550	3~400	0,4/0,46	0,23/0,23	130
SF-...-2	560	6800	3~400	0,65/0,7	0,28/0,34	220
SF-...-3	630	10200	3~400	1,15/1,25	0,46/0,62	245
SF-...-3+	710	13500	3~400	1,35/1,7	0,60/0,94	260
SF-...-4	800	16500	3~400	2,0/2,1	0,76/0,82	265
SF-...-4+	800	23700	3~400	3,7/4,2	1,65/1,8	285

Wydajność powietrza, prąd pobierany (I p.p.) i prąd nominalny (I nom.) oraz moc pobierana (N p.p.) i moc nominalna (N nom.) skraplacza jest tyle razy większa ile wentylatorów zostanie w nich wbudowanych.

Wydajność powietrza i głośności pracy skraplaczy z wentylatorami z podstawowego typoszeregu z silnikami AC (asynchronicznymi).

Wielkość skraplacza	Ilość wentylatorów											
	1		2		3		2x2		2x3		2x4	
	Wydajność powietrza [m³/h], głośność pracy ¹⁾ [dBA]											
	m³/h	dBA	m³/h	dBA	m³/h	dBA	m³/h	dBA	m³/h	dBA	m³/h	dBA
SF-...-1	3550	39	7100	42								
SF-...-2	6800	43	13600	46	20400	48						
SF-...-3	10200	43	20400	46	30600	48	40800	49				
SF-...-3+	13500	42	27000	45	40500	47	54000	48	81000	50		
SF-...-4	16500	42	33000	45	49500	47	66000	48	99000	50	132000	51
SF-...-4+	23700	46	47400	49	71100	51	94800	52	142200	54	189600	55

¹⁾Głośność pracy Lp [dBA] - poziom ciśnienia akustycznego z odległości 10m. w polu swobodnym przy współczynniku kierunkowym Q=2.

Uwaga: W porozumieniu z producentem w chłodniach wentylatorowych mogą zostać zastosowane wentylatory z silnikami elektronicznie komutowanymi z ciągłą regulacją prędkości obrotowych pozwalające na uzyskanie zmniejszonych kosztów eksploatacji i dalsze wyciszenie głośności pracy w okresach złagodzonych warunków w otaczającym powietrzu.

Moce nominalne skraplaczy i ilość czynnika przy założeniach:

- > czynnik R404A;
- > temperatura otoczenia $t_o=25^{\circ}\text{C}$;
- > temperatura skraplania $t=40^{\circ}\text{C}$;
- > różnica temperatur skraplania i otoczenia $\Delta t=15\text{K}$.

Wielkość skraplacza	Ilość wentylatorów																	
	1				2				3				2x2		2x3		2x4	
	Ilość rzędów wymiennika																	
	II		III		II		III		II		III		III		III			
Moc nominalna [kW], ilość czynnika [kg/h]																		
	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h	kW	kg/h		
SF-...-1	12	266	15	334	23	510	31	684	-	-	-	-	-	-	-	-		
SF-...-2	21	468	28	610	46	1022	56	1242	64	1408	84	1872	-	-	-	-		
SF-...-3	29	620	40	888	61	1346	82	1820	97	2136	122	2710	158	3510	-	-		
SF-...-3+	31	681	46	1018	74	1646	96	2124	108	2402	148	3274	192	4248	292	6422		
SF-...-4	-	-	58	1286	-	-	118	2662	-	-	184	4052	241	5378	356	7868		
SF-...-4+	-	-	71	1546	-	-	151	3322	-	-	230	5088	300	6556	470	10400		

Uwagi:

- > Moce nominalne i ilości czynnika dla skraplaczy w układach P, S są bliskie w/w.

Współczynniki korekcyjne mocy skraplaczy $Q_p = Q_N \times F_k \times F_i$
gdzie:

- > Q_p - moc skraplacza dla warunków z projektu
- > Q_N - moc nominalna podana w tabeli
- > F_k - współczynnik korekcyjny dla różnych czynników chłodniczych
- > F_i - współczynnik korekcyjny dla innych różnic temperatur skraplania i otoczenia $\Delta t(\text{K})$

Współczynnik korekcyjny dla innych czynników chłodniczych

Czynnik chłodniczy	R404A R507	R22	R134a	R407c
F_k	1.00	0.96	0.93	0.88

Współczynnik F_i dla czynników chłodniczych R404A, R507, R22, R134a dla innych różnic temp. skraplania i otoczenia $\Delta t(\text{K})$

F_i	$\Delta t(\text{K})$					
	8	10	12	15	17	20
R404A, R22, R134a, R507	0.53	0.67	0.80	1.00	1.13	1.33
R407c	0,46	0,62	0,77	0,93	1,15	1,38

Przeliczenie skraplaczy dla innych warunków pracy w tym dla innych temperatur otoczenia proponujemy dokonać z udziałem producenta.

W porozumieniu z producentem możliwe jest specjalne wykonanie skraplaczy dostosowane do potrzeb zamawiającego.