

## LGK

### Agregaty wody lodowej chłodzone powietrzem z wentylatorami osiowymi



R134a



Agregaty wody lodowej serii LGK to wydajne, ciche urządzenia, przeznaczone do zastosowań w dużych budynkach. Przystosowane do wytwarzania wody lodowej w temperaturze 7°C, powszechnie stosowane we współpracy z klimakonwektorami i/lub centralami wentylacyjnymi.

Zastosowanie półhermetycznych sprężarek śrubowych zapewnia wysoką wydajność oraz niskie poziomy hałasu, dzięki czemu nadają się one odpowiednio do większości zastosowań.

Różne wersje i szeroki zakres akcesoriów gwarantują wybór optymalnego rozwiązania.

#### WERSJE

- **LGK**, w wersji tylko chłodzącej, dostępne w 13 różnych wielkościach.
- **LGK-HP**, w wersji rewersyjnej, dostępne w 13 różnych wielkościach.
- **LGK-FC**, wersja z FREE-COOLING'iem, dostępne w 11 różnych wielkościach.

#### AKCESORIA

- **A1ZZ**: Zestaw hydrauliczny z pompą, zaworem rozprężnym, zaworem bezpieczeństwa, czujnikiem przepływu, zbiornikiem izolowanym
- **A2ZZ**: Zestaw hydrauliczny jak A1ZZ z podwójną pompą
- **DCCF**: Kontrola ciśnienia skraplania w warunkach niskich temperatur
- **FAMM**: Siatka ochronna skraplacza z filtrem metalicznym
- **INSE**: Interfejs szeregowy RS485
- **KAVG**: Gumowe amortyzatory drgań
- **KAVM**: Sprężynowe amortyzatory drgań
- **LS00**: Wersja wyciszona
- **MAML**: Manometry obiegu chłodniczego
- **MVCS**: Ręczne zawory na ssaniu sprężarek
- **PCRL**: Panel zdalnego sterowania
- **RAES**: Zestaw przeciwzamrazaniowy
- **RAEV**: Grzałka przeciwzamrazaniowa parownika (tylko wersja podstawowa)
- **RP00**: Częściowy odzysk ciepła
- **VSLI**: Zawór elektromagnetyczny na linii cieczy

Modele LGK - LGK/HP		1901	2301	2701	3202	3602	4502
Wydajność chłodnicza <sup>(1)</sup>	kW	164,0	210,0	240,0	289,4	328,3	420,0
Pobór mocy sprężarek <sup>(1)</sup>	kW	54,9	65,6	77,2	96,2	107,1	131,3
Przepływ wody <sup>(1)</sup>	m <sup>3</sup> /h	28,3	36,2	41,3	49,5	57,2	72,1
Wydajność grzewcza <sup>(2)</sup>	kW	144,0	180,0	218,0	245,0	287,0	360,0
Pobór mocy sprężarek <sup>(2)</sup>	kW	50,3	59,9	66,7	89,2	99,3	121,2
Przepływ wody <sup>(2)</sup>	m <sup>3</sup> /h	24,6	31,1	38,9	42,8	51,1	63,3
Zasilanie	V/fazy/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Prąd szczytowy	A	363,9	335,2	335,2	423,8	517,4	508,4
Maks. pobór prądu	A	144,9	173,2	199,2	261,8	298,4	346,4
Sprężarki / n° / Obiegi		Śrubowa/1/1	Śrubowa/1/1	Śrubowa/1/1	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2
Stopnie wydajności	n°	3	3	3	6	6	6
Wentylatory	n°x kW	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0
Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /h	49500	66000	66000	99000	99000	132000
Poziom mocy akustycznej <sup>(3)</sup>	dB(A)	85	88	88	90	90	91
Poziom ciśnienia akustycznego <sup>(4)</sup>	dB(A)	57	60	60	62	62	63
Pojemność zbiornika wody	l	670	670	670	670	670	1000

Modele LGK - LGK/HP		5202	6402	7202	8202	9002	10002	12002
Wydajność chłodnicza <sup>(1)</sup>	kW	479,0	620,7	719,5	820,1	874,7	1031,6	1154,0
Pobór mocy sprężarek <sup>(1)</sup>	kW	153,1	194,6	231,8	233,6	245,7	328,1	408,5
Przepływ wody <sup>(1)</sup>	m <sup>3</sup> /h	81,9	106,3	126,3	142,5	151,9	178,1	199,4
Wydajność grzewcza <sup>(2)</sup>	kW	436,0	561,0	656,0	740,0	790,0	--	--
Pobór mocy sprężarek <sup>(2)</sup>	kW	136,6	168,4	198,9	225,4	241,2	--	--
Przepływ wody <sup>(2)</sup>	m <sup>3</sup> /h	77,5	97,3	58,5x2	65,9x2	70,1x2	--	--
Zasilanie	V/fazy/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Prąd szczytowy	A	543,0	640,6	685,6	808,2	921,8	1087,0	1304,0
Maks. pobór prądu	A	407,0	507,6	571,6	650,2	688,8	797,0	912,0
Sprężarki / n° / Obiegi		Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2
Stopnie wydajności	n°	6	6	6	6	6	6	6
Wentylatory	n°x kW	10 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0	14 x 2,0	16 x 2,0	18x2,0	20x2,0
Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /h	165000	198000	198000	231000	260000	288000	320000
Poziom mocy akustycznej <sup>(3)</sup>	dB(A)	91	94	95	96	97	99	100
Poziom ciśnienia akustycznego <sup>(4)</sup>	dB(A)	63	66	67	68	69	71	72
Pojemność zbiornika wody	l	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Wydajność odnosi się do następujących warunków:

(1) Chłodzenie: temperatura zewnętrzna 35°C, temperatura wody na wlocie/wylocie z parownika 12/7 °C.

(2) Grzanie: temperatura wody na wlocie/wylocie ze skraplacza 40/45 °C, temperatura zewnętrzna 7°C DB, 6°C WB.

(3) Poziom mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 9614 (wersja LS).

(4) Poziom ciśnienia akustycznego mierzony w odległości 10 metrów od urządzenia, w wolnej przestrzeni, kierunek przepływu Q = 2 zgodnie z normą ISO 9614 (wersja LS).

Modele LGK - LGK/FC		1901	2301	2701	3202	3602	4502
Wydajność chłodnicza <sup>(1)</sup>	kW	162,1	207,6	238,3	285,1	328,0	411,9
Pobór mocy sprężarek <sup>(1)</sup>	kW	54,8	65,3	77,0	95,8	106,6	131,3
Przepływ wody <sup>(1)</sup>	m <sup>3</sup> /h	29,5	37,8	42,2	52,9	60,0	74,8
Wydajność Free-Cooling'u <sup>(5)</sup>	kW	130,4	159,2	165,3	235,7	303,3	319,5
Całkowity pobór mocy (EN14511) <sup>(5)</sup>	kW	6,0	8,0	8,0	12,0	12,0	16,0
Przepływ wody <sup>(5)</sup>	m <sup>3</sup> /h	29,5	37,8	42,2	52,9	60,0	74,8
Zasilanie	V/fazy/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Prąd szczytowy	A	363,9	335,2	335,2	423,8	517,4	508,4
Maks. pobór prądu	A	144,9	173,2	199,2	261,8	298,4	346,4
Sprężarki / n° / Obiegi		Śrubowa/1/1	Śrubowa/1/1	Śrubowa/1/1	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2
Stopnie wydajności	n°	3	3	3	6	6	6
Wentylatory	n°x kW	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0
Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /h	49500	66000	66000	99000	99000	132000
Poziom mocy akustycznej <sup>(3)</sup>	dB(A)	85	88	88	90	90	91
Poziom ciśnienia akustycznego <sup>(4)</sup>	dB(A)	57	60	60	62	62	63
Pojemność zbiornika wody	l	670	670	670	670	670	1000

Modele LGK - LGK/FC		5202	6402	7202	8202	9002	10002	12002
Wydajność chłodnicza <sup>(1)</sup>	kW	474,0	613,8	719,8	819,7	865,5	990,5	1105,0
Pobór mocy sprężarek <sup>(1)</sup>	kW	151,9	193,7	230,7	232,6	244,6	328,0	407,5
Przepływ wody <sup>(1)</sup>	m <sup>3</sup> /h	86,0	113,5	132,4	149,7	158,0	180,8	202,5
Wydajność Free-Cooling'u <sup>(5)</sup>	kW	359,4	451,2	466,2	537,6	589,3	660,0	713,0
Całkowity pobór mocy (EN14511) <sup>(5)</sup>	kW	20,0	24,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0
Przepływ wody <sup>(5)</sup>	m <sup>3</sup> /h	86,0	113,5	132,4	149,7	158,0	180,8	202,5
Zasilanie	V/fazy/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Prąd szczytowy	A	543	640,6	685,6	808,2	921,8	1087,0	1304,0
Maks. pobór prądu	A	407	507,6	571,6	650,2	688,8	797,0	912,0
Sprężarki / n° / Obiegi		Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2	Śrubowa/2/2
Stopnie wydajności	n°	6	6	6	6	6	6	6
Wentylatory	n°x kW	10 x 2,0	12 x 2,0	12 x 2,0	14 x 2,0	16 x 2,0	18x2,0	20x2,0
Przepływ powietrza	m <sup>3</sup> /h	165000	198000	198000	231000	260000	275000	305000
Poziom mocy akustycznej <sup>(3)</sup>	dB(A)	91	94	95	96	97	99	100
Poziom ciśnienia akustycznego <sup>(4)</sup>	dB(A)	63	66	67	68	69	71	72
Pojemność zbiornika wody	l	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

Wydajność odnosi się do następujących warunków:

(1) Chłodzenie: temperatura zewnętrzna 35°C, temperatura wody na wlocie/wylocie z parownika 12/7 °C glikol 20%.

(3) Poziom mocy akustycznej zgodnie z normą ISO 9614 (wersja LS).

(4) Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 10 metrów od urządzenia, w wolnej przestrzeni, kierunku przepływu Q = 2 zgodnie z normą ISO 9614 (wersja LS).

(5) Free Chłodzenie: temperatura zewnętrzna 2°C, temperatura na wlocie wody 15°C, glikol 20%, nominalny przepływ wody, sprężarki zatrzymane.

## RAMA

Wszystkie jednostki LGK wykonane są z blachy ocynkowanej ogniowo, malowanej farbą proszkową poliuretanową w temperaturze 180°C dla zapewnienia najlepszej odporności na działanie czynników atmosferycznych. Rama jest konstrukcją samonośną z możliwością demontażu paneli. Wszystkie zastosowane nity i wkręty wykonane są ze stali nierdzewnej. Standardowy kolor jednostek to RAL9018.

## OBIEG CHŁODNICZY

Zastosowany czynnik to R134a. Układ chłodniczy wykonano z zastosowaniem podzespołów wysokiej jakości oraz zgodnie z normą ISO 97/23 dotyczącą procedury spawania. Wszystkie obiegi chłodnicze są od siebie całkowicie niezależne, w efekcie czego usterka w jednym z obiegów nie wpływa na pracę drugiego. Układ chłodniczy obejmuje: wziernik cieczy, filtr osuszacz, zawór przełączający (tylko dla wersji rewersyjnej), zawór bezzwrotny (tylko dla wersji rewersyjnej), zasobnik cieczy (tylko dla wersji rewersyjnej), zawory Schradera stosowane do kontroli i podczas przeglądów, zawór bezpieczeństwa (zgodnie z przepisami PED). Dostępny jest również elektroniczny zawór rozprężny z regulacją elektroniczną, który optymalizuje wydajność w warunkach częściowego obciążenia (opcja).

## SPRĘŻARKI

Zastosowano sprężarki śrubowe z rozruchem gwiazda-trójkąt, podwójnym rotorem z grzałką karteru i termicznym zabezpieczeniem przeciążeniowym w postaci wyłącznika bimetalowego, osadzonego w uzwojeniach silnika. Montowane są w osobnej komorze w celu oddzielenia od strumienia powietrza ze skraplacza. Grzałka karteru jest zawsze podłączona do zasilania podczas przestoju sprężarki. Każda sprężarka, standardowo, posiada 3 stopnie wydajności. Dostęp do komory sprężarki możliwy jest po zdjęciu przedniego panelu, a dzięki oddzieleniu od głównego strumienia powietrza, serwisowanie sprężarek możliwe jest podczas pracy urządzenia.

## SKRAPLACZE

Skraplacz wykonany jest z rur miedzianych 3/8" oraz lameli aluminiowych o grubości 0,1 mm. Dla poprawienia współczynnika wymiany ciepła, rury miedziane zostały mechanicznie rozszerzone i połączone z aluminiowymi lamelami. Ponadto, konstrukcja skraplacza gwarantuje niski spadek ciśnienia powietrza, a tym samym

umożliwia zastosowanie wentylatorów niskoobrotowych (z niską emisją dźwięku). Skraplacz można zabezpieczyć filtrem metalicznym, dostępnym w ramach akcesoriów.

## WENTYLATORY

Zastosowano wentylatory osiowe z napędem bezpośrednim, z łopatkami wykonanymi z profili aluminiowych. Wentylatory są statycznie i dynamicznie wyważone i dostarczane są w komplecie z osłoną zgodną z normą EN 60335. Zamocowane są na ramie urządzenia na gumowych amortyzatorach drgań. Silniki elektryczne 6-biegunowe (z prędkością obrotową około 900 obr./min.), wyposażone są we wbudowane, termiczne zabezpieczenie przeciążeniowe. Klasa szczelności silników IP 54.

## PAROWNIKI

W modelach od 1901 do 4502 zastosowano lutowane wymienniki płytowe ze stali nierdzewnej AISI 316; modele od 5202 do 12002 wyposażono w parowniki płaszczowo-rurowe. Wymienniki zostały fabrycznie uszczelnione elastycznym materiałem o zamkniętej strukturze komórek oraz mogą zostać wyposażone w grzałkę przeciwzamrazaniową (akcesoria). Każdy wymiennik wyposażony jest w czujnik temperatury na wylocie wody, stanowiący zabezpieczenie przeciwzamrazaniowe.

## MIKROPROCESOR

Wszystkie urządzenia serii LGK wyposażone są w sterowniki mikroprocesorowe. Mikroprocesor steruje następującymi funkcjami: regulacja temperatury wody, zabezpieczenie przeciwzamrazaniowe, czas pracy sprężarki, sekwencja automatycznego uruchamiania sprężarek, zerowanie alarmów, styki bezpotencjałowe dla zdalnego, ogólnego alarmu, alarmy i kontrolki LED. W razie potrzeby (dostępne jako opcja), mikroprocesor może zostać skonfigurowany do połączenia z systemem BMS, umożliwiając zdalne sterowanie i zarządzanie. Dział techniczny firmy Hidros pomoże dobrać i zaprojektować, w porozumieniu z klientem, rozwiązania wykorzystujące protokół MODBUS.

## SKRZYŃKA ELEKTRYCZNA

Skrzynka przyłączeniowa została wykonana zgodnie z normami kompatybilności elektromagnetycznej CEE 73/23 i 89/336. Dostęp do tablicy jest możliwy po zdemontowaniu przedniego panelu urządzenia. Wszystkie urządzenia serii LGK posiadają w standardzie przekaźnik roz-

łączający zasilanie w przypadku nieprawidłowej kolejności faz. Standardowo we wszystkich urządzeniach zamontowane są następujące elementy: wyłącznik główny, zabezpieczenia termiczne (pomp i wentylatorów), bezpieczniki sprężarek, wyłączniki automatyczne obwodu sterowania, styczniki sprężarki, styczniki wentylatora i pompy. Listwa zaciskowa wyposażona jest w styki bezpotencjałowe do zdalnego załączania/wyłączania, przełączania trybu lato/zima (tylko w wersji rewersyjnej) oraz ogólnego alarmu.

## URZĄDZENIA STERUJĄCE I ZABEZPIECZENIA

Wszystkie jednostki wyposażone są w następujące urządzenia sterujące i zabezpieczenia: czujnik temperatury na powrocie wody z instalacji budynku (12°C), przeciwzamrazaniowy czujnik temperatury na wylocie wody, (7°C), presostat wysokiego ciśnienia z ręcznym resetem, presostat niskiego ciśnienia z automatycznym resetem, zawór bezpieczeństwa, termiczne zabezpieczenie sprężarki, termiczne zabezpieczenie wentylatorów i czujnik przepływu.

## WERSJA REWERSYJNA (HP)

Wersja rewersyjna wyposażona jest w 4-drogowy zawór przełączający i przeznaczona jest do wytwarzania ciepłej wody do temperatury 48°C. Standardowo wyposażone są w zasobnik cieczy i dodatkowy zawór termostatyczny dla zwiększenia wydajności obiegu chłodniczego w trybie grzania i chłodzenia. Mikroprocesor automatycznie steruje odszranianiem (podczas pracy w niskich temperaturach) oraz przełączeniem trybu lato/zima.

## WERSJA Z FREE-COOLING'iem (FC)

Jeżeli wymagana jest całoroczna praca agregatu, możliwe jest wytwarzanie zimnej wody dzięki funkcji FREE-COOLING'u. Wersja z FREE-COOLING'iem wyposażona jest w dodatkowy wymiennik, przez który przepływa woda jeżeli temperatura zewnętrzna jest wystarczająco niska aby móc odzyskać z niej energię. Jest to szczególnie przydatne w nowoczesnych, energooszczędnych instalacjach chłodniczych, jak wysokotemperaturowe klimakonwektory, belki lub sufity chłodzące. Jeżeli temperatura na powrocie wody wynosi, na przykład, 16°C, a wymagana temperatura zasilania 12°C, to można zauważyć, że gdy temperatura zewnętrzna kształtuje się poniżej 16°C, część chłodzenia może być zrealizowana przez funkcję FREE-COOLING'u. Jeżeli temperatura zewnętrzna jest niższa niż 12°C, to większość, jeżeli nie

całość zapotrzebowania na chłód może być zapewniona przez FREE-COOLING. Proces ten zapewnia znaczną oszczędność energii i gwarantuje prawidłowo zaprojektowaną instalację hydrauliczną, będącą jedną z najbardziej energooszczędnych, dostępnych na rynku.

Free Chłodzenie dostępny jest w dwóch, różnych wersjach:

FC; standardowa wydajność FREE-COOLING'u;

wersje z FREE-COOLING'iem wyposażone są w następujące elementy:

### Wymiennik ciepła:

wymiennik ciepła powietrze-woda wykonany z rur miedzianych i aluminiowych lameli. Wyposa-

żony w zawory odcinające.

### Stworzenie mikroprocesorowe:

to "serce" systemu. Dzięki możliwości pomiaru wszystkich krytycznych parametrów, sterownik zapewnia maksymalną wydajność agregatu we wszystkich warunkach.

### Zawór 3-drogowy:

jest to 3-drogowy zawór typu ON/OFF, który przesyła wodę do wymiennika FREE-COOLING'u lub kieruje ją bezpośrednio do wymiennika płytowego.

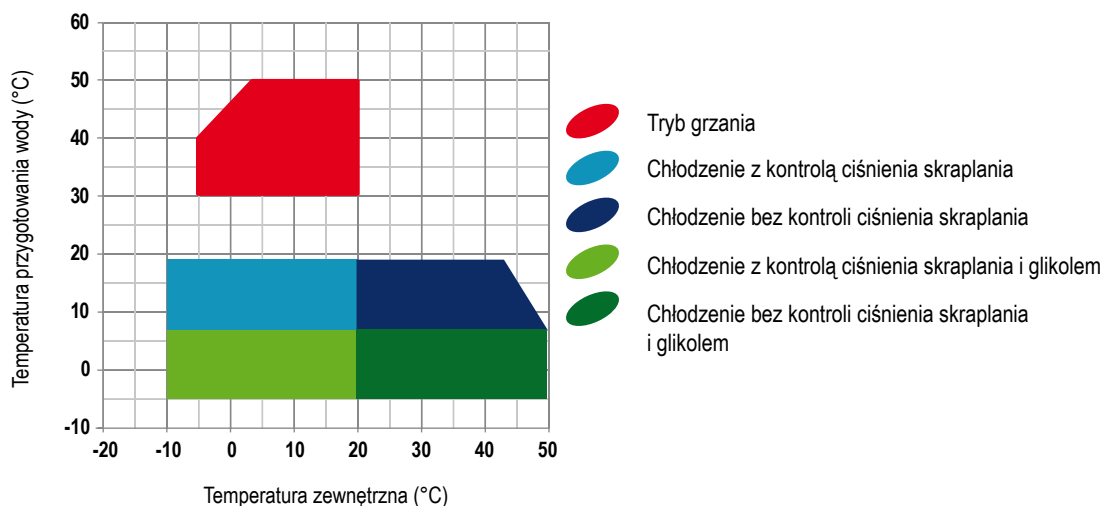
### Regulacja ciśnienia w warunkach niskich temperatur:

urządzenie realizuje kontrolę ciśnienia skrapla-

nia obiegu chłodniczego w warunkach niskich temperatur zewnętrznych. Jeżeli funkcja FREE-COOLING'u jest aktywna, wentylatory muszą pracować na pełnych obrotach dla uzyskania maksymalnego efektu. Jeżeli działanie samej funkcji FREE-COOLING'u jest niewystarczające, to wentylatory agregatu będą musiały pracować z maksymalną prędkością. Może to wpłynąć na obniżenie ciśnienia skraplania ze względu na zbyt dużą wydajność wymiany ciepła.

Układ sterowania składa się tym samym z kilku zaworów elektromagnetycznych, dzielących wymiennik na 1/3, 2/3 lub pełny wymiennik. Pozwala to ograniczyć powierzchnię wymiany ciepła, a tym samym utrzymać właściwe ciśnienie skraplania.

### ZAKRES PRACY



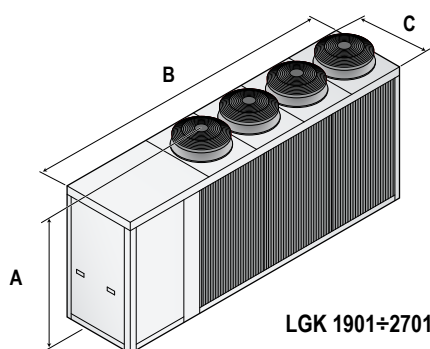
Wentylatory osiowe z łopatkami o profilu lotniczym



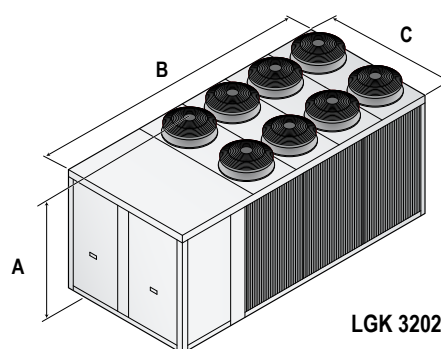
Zestaw hydrauliczny A2ZZ

Wersje LGK	Kod	LGK	LGK/HP	LGK/FC
Główny wyłącznik	-	●	●	●
Czujnik przepływu	-	●	●	●
Wersja wyciszona LS	LS00	○	○	○
Częściowy odzysk ciepła	RP00	○	○	○
Zestaw hydrauliczny A1ZZ ze zbiornikiem i jedną pompą	A1ZZ	○	○	○
Zestaw hydrauliczny A1NT z jedną pompą bez zbiornika	A1NT	○	○	○
Zestaw hydrauliczny A2ZZ ze zbiornikiem i dwoma pompami	A2ZZ	○	○	○
Zestaw hydrauliczny A0NP bez zbiornika i pompy	A0NP	○	○	○
Kontrola ciśnienia skraplania w warunkach niskich temperatur	DCCF	○	○	○
Gumowe amortyzatory drgań	KAVG	○	○	○
Sprężynowe amortyzatory drgań	KAVM	○	○	○
Grzałka przeciwzamrazaniowa parownika (tylko wersja podstawowa)	RAEV	○	-	-
Zestaw przeciwzamrazaniowy (tylko wersje A)	RAES	○	○	○
Manometry obiegu chłodniczego	MAML	○	○	○
Elektroniczny zawór rozprężny	VTEE	○	○	○
Zawór elektromagnetyczny na linii cieczy	VSLI	○	●	○
Ręczne zawory na ssaniu sprężarek	MVCS	○	○	○
Siatka ochronna skraplacza z filtrem metalicznym	FAMM	○	○	○
Panel zdalnego sterowania	PCRL	○	○	○
Interfejs szeregowy RS485	INSE	○	○	○

● standard, ○ opcja, - niedostępne



LGK 1901+2701



LGK 3202+12002

Mod.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Kg
1901/1901A	2262	4708	1105	1850/2150
2301/2301A	2262	4708	1105	2290/2590
2701/2701A	2262	4708	1105	2680/2980

Mod.	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Kg
3202/3202A	2350	4708	2200	4100/4770
3602/3602A	2350	4708	2200	4500/5240
4502/4502A	2350	5200	2200	4800/5590
5202/5202A	2350	6200	2200	5600/6510
6402/6402A	2350	7200	2200	6200/7200
7202/7202A	2350	7200	2200	6400/7440
8202/8202A	2350	9300	2200	8570/9970
9002/9002A	2350	9800	2200	10200/11800
10002/10002A	2350	11000	2200	10800/12600
12002/12002A	2350	11000	2200	11000/13800