



Bezkompromisowa niezawodność i wydajność

Oferta sprężarek śrubowych





WSTĘP

Olejowe sprężarki śrubowe i osprzęt COMPAIR opisane w tej ofercie są wytwarzane i testowane w naszych fabrykach przy użyciu typowych podzespołów pochodzących z naszych zapasów, zgodnie z naszymi specyfikacjami i procedurami w ramach systemu kompleksowego zarządzania jakością.

Nasza fabryka w Simmern w Niemczech posiada certyfikat ISO 9001.

Fabryka produkcyjna – Simmern – Niemcy

Wyprodukowany sprzęt może różnić się od tego przedstawionego na ilustracji.

Sprężarka serii L160-290FC / L160-290FC-RS to dwustopniowa sprężarka śrubowa napędzana silnikiem elektrycznym, oferująca możliwość użytkowania w trybie ciągłym, dostępna w wersji chłodzonej powietrzem i w wersji chłodzonej wodą. Jednostka jest zamontowana na płycie podstawy oraz jest wyposażona w orurowanie i przewody kablowe, w tym układ rozruchowy gwiazda-trójkąt i panel obsługi. Stanowi całkowicie autonomiczne urządzenie, przebadane i wysyłane w stanie gotowym do rozruchu.

Zasada działania: Powietrze atmosferyczne jest pobierane przez wlot, przechodzi przez filtr wlotowy, by następnie zostać sprężone w stopniu śrubowym do ciśnienia znamionowego. W stopniu śrubowym jest też wtryskiwany olej, aby osiągnąć trzy główne cele: smarowanie, uszczelnienie i chłodzenie. Sprężone powietrze jest kierowane do układu separacji, gdzie powietrze i olej są od siebie oddzielane za sprawą siły grawitacji i efektu cyklonowego wewnątrz zbiornika odolejającego.

Po usunięciu oleju w możliwie największym stopniu (zawartość oleju w sprężonym powietrzu na poziomie 3 ppm) powietrze jest odpowiednio schładzane, a temperatura obniżana do minimum przez rekuperator żebrowo-rurowy. Następnie sprężone powietrze jest gotowe do opuszczenia jednostki pod wymaganym ciśnieniem, które ustawia się regulatorem zgodnie z potrzebami danego zastosowania.

Całkowicie tłumiąca dźwięki obudowa zapewnia cichą pracę. Aby ułatwić konserwację, jednostka jest wyposażona w łatwe do zdejmowania, wpuszczane drzwi. Kompletny zespół sprężarek serii **L160-290FC / L160-290FC-RS** jest produkowany, montowany, testowany i wysyłany zgodnie z wysokimi standardami produkcyjnymi COMPAIR według wymagań CE i normy jakości ISO 9001.

Parametry elektryczne w zaproponowanym rozwiązaniu

- Sprężarka rotacyjna chłodzona kontaktowo, gotowa do pracy, w tym wstępne napełnienie olejem
- Dwustopniowy moduł sprężający o najnowocześniejszej konstrukcji z całkowicie nową technologią FOURCORE
- Silnik asynchroniczny w całkowicie zabudowanej obudowie z chłodzeniem wentylatorowym (TEFC) o klasie sprawności premium IE4 i stopniu ochrony IP55
- Zintegrowany napęd o zmiennej częstotliwości (VFD) w modelach **L160-290FC / L160-290FC-RS**
- Układ rozruchowy gwiazda-trójkąt z obniżonym napięciem
- Instalacja elektryczna IP55 oferująca zwiększoną ochronę otoczenia i ograniczone przenikanie kurzu i cieczy
- Wentylatory promieniowe o wysokiej wydajności
- Obudowa ze zdejmowanymi, wpuszczanymi drzwiami uchylnymi ułatwiającymi dostęp w celu serwisowania
- Sterownik Delcos XL programowalny w różnych językach
- Kompletnie oprzyrządowanie kontrolno-pomiarowe w celu zapewnienia pełnego nadzoru, komunikaty alarmowe i ostrzegawcze dostępne zdalnie
- Maksymalna temperatura robocza jednostki 45°C
- Syntetyczny czynnik chłodzący CompLube 8000 (o żywotności (8000 godzin)
- 10-letnia gwarancja
- Usługi monitorowania w chmurze iConn

MODUŁ SPRĘŻAJĄCY (stopień śrubowy)

Ponieważ stopień śrubowy jest podstawowym elementem każdej sprężarki śrubowej, niezawodność, charakterystyka eksploatacyjna i wydajność całego zespołu są w dużej mierze uzależnione od konstrukcji, tolerancji fabrycznych i montażu stopnia śrubowego. Wszystkie inne elementy w sprężarce są zasadniczo urządzeniami pomocniczymi i monitorującymi, które zapewniają niezawodne działanie i określoną jakość.

Stopień śrubowy jest produkowany na najnowszych szlifierkach CNC i poddawany kontroli przy użyciu dokładnej technologii monitorowania 3D.



Co stanowi o wyjątkowości stopnia śrubowego FOURCORE?

Sprężarki poprzedniej generacji wykorzystują jeden napęd do napędzania obu stopni sprężania, co oznacza, że nie można osiągnąć optymalnych stosunków prędkości między pierwszym i drugim stopniem.

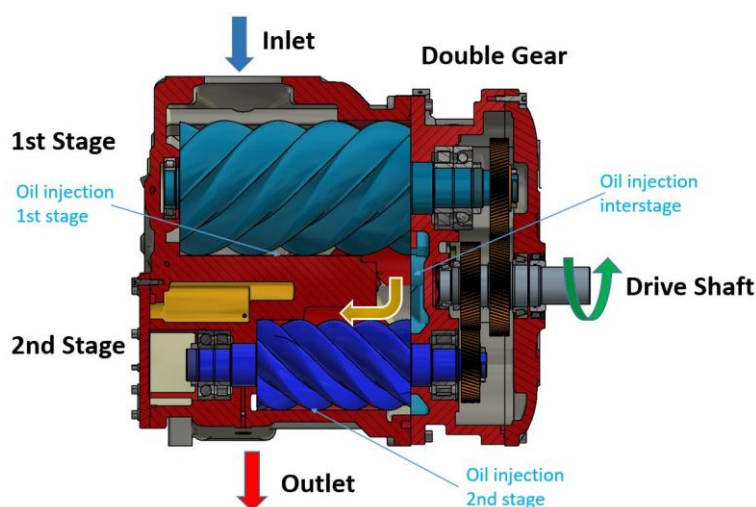


Dzięki nowemu, częściowo zintegrowanemu modułowi sprężającemu FOURCORE urządzenia firmy CompAir osiągają **najlepszą w swojej klasie wydajność** i oferują wszystkie zalety sprężarki dwustopniowej bez zajmowania dużej powierzchni i zwiększonych kosztów.

Dzięki optymalnej konstrukcji, FOURCORE wymaga również wykorzystania mniejszej ilości materiału w procesie produkcyjnym w porównaniu z konwencjonalnymi sprężarkami dwustopniowymi, co zmniejsza wpływ tego modułu na środowisko, począwszy od etapu produkcji, poprzez eksploatację, aż po utylizację po zakończeniu eksploatacji.

W przypadku modelu L200^e w porównaniu do konwencjonalnej sprężarki dwustopniowej o mocy 200 kW:

- ilość materiału mniejsza o **22%**
- ilość odpadów mniejsza o **19%**



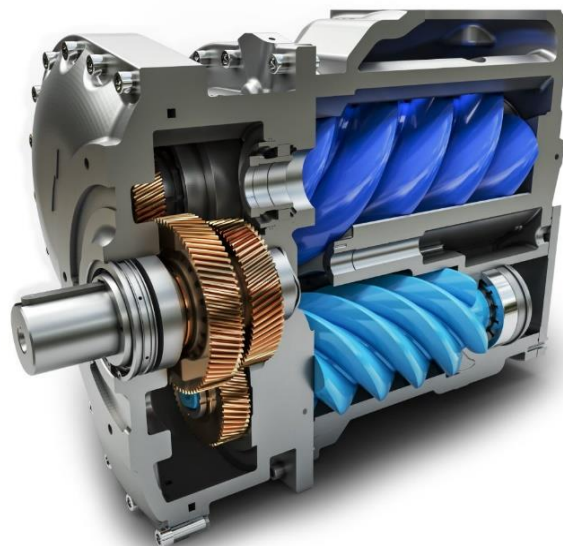
Inlet	Wlot
Double Gear	Podwójny napęd
Oil injection interstage	Międzystopniowy wtrysk oleju
Drive shaft	Wał napędowy
1st stage	1. stopień
Oil injection 1st stage	Wtrysk oleju w 1. stopniu
2nd stage	2. stopień
Oil injection 2nd stage	Wtrysk oleju w 2. stopniu
Outlet	Wylot

Dwustopniowy zespół sprężający w nowej serii wysokowydajnych sprężarek **L160-290FC / L160-290FC-RS** o stałej i o zmiennej prędkości wykorzystuje unikalny system podwójnego napędu zębatego.

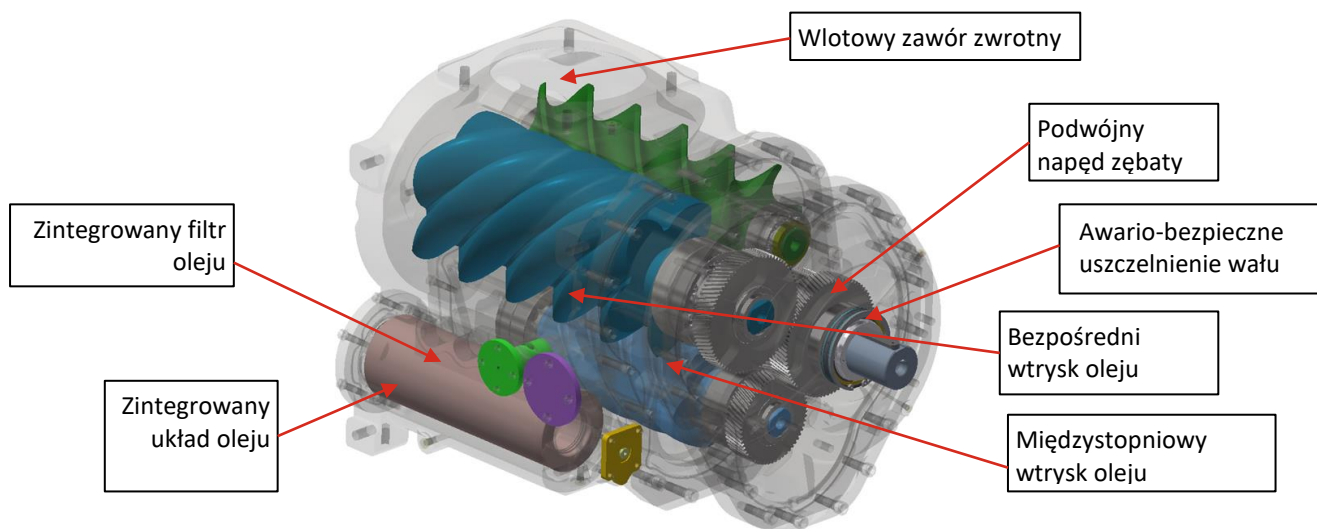
Dzięki zastosowaniu drugiego koła zębatego na wale napędowym prędkość każdego stopnia sprężania jest ustawiana niezależnie i precyzyjnie. W rezultacie każdy stopień może osiągnąć optymalny stopień sprężania i pracować z najwyższą wydajnością, przy czym obydwa doskonale ze sobą współpracują, aby dostarczyć jak najwięcej powietrza przy jak najmniejszym zużyciu energii.

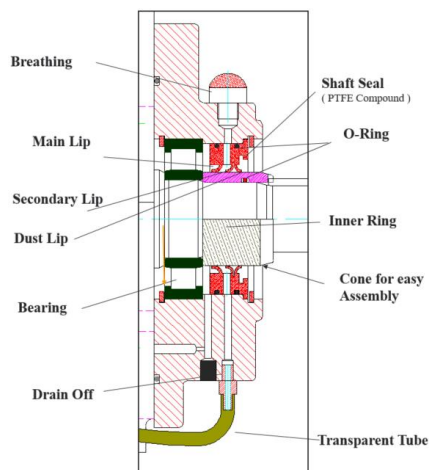
Technologia podwójnego napędu pozwala również na fizyczne zbliżenie stopni do siebie w celu uzyskania niezwykle kompaktowego modułu, a co za tym idzie bardzo kompaktowego zespołu sprężarki.

Sprężarki serii **L160-290FC / L160-290FC-RS** posiadają wysoce zoptymalizowany profil wirnika, który maksymalizuje wydajność w całym zakresie pracy. CompAir osiąga ulepszone odstępy między profilami wirników oraz wysoką dokładność w zakresie ich wymiarów i jakości powierzchni niezależnie od średnicy dzięki wdrożeniu procesu wytaczania wstecznego przy użyciu nowej technologii skrawania i 5-osiowej obróbki obudowy.



Dzięki półzintegrowanej konstrukcji i zamontowaniu ważnych komponentów, takich jak wlotowy zawór zwrotny czy zawór termostatyczny, bezpośrednio na obudowie stopnia śrubowego oraz zintegrowaniu obudowy filtra oleju z obudową stopnia, ścieżki przepływu powietrza są skrócone i zoptymalizowane, by do minimum ograniczyć spadek ciśnienia. Ponadto przewody powietrza i oleju są zredukowane do minimum, **drastycznie zmniejszając ryzyko wycieków**, a jednocześnie znacznie ułatwiając obsługę i konserwację.





Innowacyjny, **awario-bezpieczny** system uszczelnienia wału CompAir eliminuje wycieki oleju z obudowy, zapewniając najwyższy poziom jakości i niezawodności.

Łatwa w montażu, unikalna konstrukcja 3 pierścieni uszczelniających O-ring zapewnia pełną widoczność stanu pracy uszczelnienia wału, **minimalizując czas przestoju** sprężarki wywołany awariami uszczelnienia wału.

<i>Breathing</i>	<i>Króciec oddechowy</i>
<i>Shaft Seal (PTFE compound)</i>	<i>Uszczelnienie wału (tworzywo PTFE)</i>
<i>Main Lip</i>	<i>Warga główna</i>
<i>O-Ring</i>	<i>Pierścień uszczelniający O-ring</i>
<i>Secondary Lip</i>	<i>Warga wtórna</i>
<i>Dust Lip</i>	<i>Warga pyłoszczelna</i>
<i>Inner Ring</i>	<i>Pierścień wewnętrzny</i>
<i>Bearing</i>	<i>Łożysko</i>
<i>Cone for easy Assembly</i>	<i>Stożek ułatwiający montaż</i>
<i>Drain Off</i>	<i>Spust</i>
<i>Transparent Tube</i>	<i>Przezroczysty przewód elastyczny</i>

SILNIK ELEKTRYCZNY

Główny silnik napędowy jest dokładnie dopasowany do potrzeb sprężarki. Wymagania dotyczące momentu obrotowego i obciążenia wału sprężarki zostały dopasowane do kryteriów projektowych, by umożliwić silnikowi osiągnięcie szczytowej sprawności i współczynnika mocy przy pełnym obciążeniu zespołu sprężarki.

- **Standardowe jednostki** są dostarczane z silnikiem asynchronicznym o stopniu ochrony **IP55** zatwierdzonym przez ECA, spełniającym lub przekraczającym wymagania w zakresie wartości znamionowych dla całkowicie zamkniętych silników chłodzonych wentylatorem o klasie sprawności **IE4** (IEC60034-2-1). Silniki są dostarczane ze skrzynką zaciskową i są podłączone do skrzynki rozruchowej sprężarki. Silnik standardowo posiada izolację klasy F.
- **Instalacja elektryczna** – Prędkość, moment obrotowy i charakterystyka pracy zostały zaprojektowane tak, aby odpowiadały obciążeniu sprężarki. Zoptymalizowano sprawność silnika i współczynnik mocy.
 - Standardowe silniki są przeznaczone do zasilania 400V +/-10% 50Hz +/-2%
 - W ramach opcji standardowej dostępne są również alternatywne konfiguracje zasilania silników 60 Hz.
 - Modele 60 Hz o stałej prędkości są dostępne w wersjach: 460 V (+/-10%) IE4 oraz 380 V (+/-10%) IE3.
 - Modele 60 Hz o zmiennej prędkości są dostępne w wersjach: 380 V (-5%/+10%) IE4, 400 V (+/-10%) IE4 oraz 460 V (+/-10%) IE3.

- **Łożyska** – Najwyższej jakości łożyska bez rowka ze stopu odgazowanego próżniowo zapewniają niezawodną pracę i oferują średnią żywotność około 70 000 godzin przy 9 barach.

Ponieważ standardowo są wyposażone w automatyczną smarownicę, wyeliminowana została konieczność ręcznej ingerencji. Dzięki temu nie trzeba polegać na domysłach, gdyż właściwy rodzaj smaru we właściwej ilości jest dostarczany dokładnie we właściwym czasie, co skraca czas konserwacji, wydłuża żywotność silnika napędowego, skraca przestoje i zapewnia klientom spokój ducha.



PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI (jednostki o zmiennej prędkości)

Nowy przemiennik częstotliwości został zaprojektowany przez firmę CompAir, aby spełnić wysokie wymagania dotyczące wydajności modeli o zmiennej prędkości. Przemiennik częstotliwości oferuje wysoką niezawodność oraz optymalny, szeroki zakres regulacji dla modeli o zmiennej prędkości. Falownik posiada zintegrowany filtr EMC i jest zatwierdzony przez ECA i UL/CE.

ENERGOOSZCZĘDNA REGULACJA

System regulacji dostosowuje się do zapotrzebowania poprzez automatyczne ładowanie i rozładowywanie sprężarki w odpowiedzi na zmiany ciśnienia. Ciśnienie jest dokładnie monitorowane przez przetwornik ciśnienia połączony z systemem sterowania, który umożliwia kontrolowanie ciśnienia tłoczenia w zakresie 0,2 bara.

W okresach niskiego lub zerowego zapotrzebowania sprężarka zatrzymuje się automatycznie w celu zmniejszenia zużycia energii, a gdy zapotrzebowanie wzrasta, uruchamia się ponownie.

CHŁODZENIE

Olej krążący w sprężarce służy do jej chłodzenia, smarowania i uszczelniania, przechodząc przez chłodnicę oleju i filtry typu spin-on zanim następuje wtrysk do komory sprężania i łożysk. Zainstalowany został zawór obejściowy oleju sterowany termostatycznie, aby zapewnić, że sprężarka osiągnie normalną temperaturę roboczą najszybciej jak to możliwe po jej uruchomieniu. Optymalne chłodzenie zapewnia niskie temperatury robocze i umożliwia pracę sprężarki z **najlepszą wydajnością sprężania i minimalnym poborem mocy**, co zmniejsza wydatki ponoszone na energię elektryczną. Niezależne punkty wtrysku w pierwszym stopniu, między stopniami i w drugim stopniu maksymalizują skuteczność chłodzenia, jednocześnie zmniejszając straty rozpryskowe w całym module sprężania.

Wysokowydajne wentylatory promieniowe w połączeniu z optymalną konstrukcją układu chłodzenia umożliwiają łatwe prowadzenie przewodów, temperaturę roboczą do 45°C i niski poziom hałasu.

Wentylator chłodzący zatrzymuje się automatycznie, gdy temperatura układu sprężarki spada, co dodatkowo **zmniejsza zużycie energii w stanach bez obecnego obciążenia.**

Niskie temperatury wylotowe sprężonego powietrza skutkują możliwością zastosowania **mniejszych systemów oczyszczania sprężonego powietrza**. W układzie smarowania olejem oraz w układzie doprowadzania powietrza użyte zostały wysokiej jakości przewody elastyczne i sztywne, które w połączeniu ze złączami Viton Victaulic zapewniają **łatwą konserwację, elastyczność i wysoką niezawodność.**

Wentylator promieniowy chłodnicy oleju zatrzymuje się automatycznie, gdy temperatura układu sprężarki spada. Oznacza to dalsze zmniejszenie zużycia energii w stanach bez obecnego obciążenia.

PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI WENTYLATORA PROMIENIOWEGO CHŁODNICY OLEJU (standardowo dostarczany tylko z modelami L290e i L160-290eRS)

Wentylator chłodnicy oleju z regulacją prędkości optymalizuje specyfikę chłodzenia i zmniejszenia całkowite zużycie energii przez jednostkę.

REGULATOR TEMPERATURY OLEJU 70°C (standardowo dostarczany tylko z modelami L160-290eRS)

Utrzymuje optymalną **temperaturę oleju**. Jest wymagany w przypadku jednostek skonfigurowanych do odzysku ciepła.

FILTR POWIETRZA WLOTOWEGO

Powietrze wlotowe jest filtrowane przez duży filtr suchy. Minimalna wydajność przy cząsteczkach o średnicy 3 mikronów wynosi 99,0% (ISO 12103-1 A2 – aerozol z pyłem drobnym przy prędkości 15 cm/s).

Filtr wlotowy jest ponadgabarytowy, aby zmniejszyć spadek ciśnienia jeszcze przed kompresją, maksymalizując przez to wydajność zespołu. CompAir wykorzystuje w filtrze dwustopniowy tkaninowy wkład harmonijkowy typu vario, zapewniający najwyższą wydajność przez cały okres użytkowania.

ZAWÓR WLOTOWY

Zawór wlotowy CompAir został zaprojektowany z myślą o minimalnym spadku ciśnienia i zapewnia precyzyjną kontrolę i regulację dzięki niezawodnemu uruchamianiu przez zewnętrzny siłownik pneumatyczny.

Zawór wlotowy jest praktycznie bezobsługowy dzięki zastosowaniu utwardzonych powierzchni i materiałów odpornych na korozję.

ZOPTYMALIZOWANY UKŁAD ODOLEJANIA

Filtr odolejający posiada uchylną pokrywę w celu łatwej wymiany wkładu. Wkład filtra to dwustopniowy, formowany separator koalescencyjny z włókna szklanego o wzmocnionej konstrukcji ze zintegrowanym uszczelnieniem, które eliminuje potrzebę stosowania pierścieni uszczelniających.

Zawartość oleju w powietrzu za filtrem odolejającym wynosi mniej niż 3 mg/m³. Ze względu na wielkość wkładu filtra spadek ciśnienia jest minimalny. Zmniejsza to moc wymaganą do przemieszczania powietrza przez układ sprężarki, poprawiając ogólną wydajność całego zespołu.

Rozprężające zawory spustowe umożliwiają zmniejszenie ciśnienia w zbiorniku filtra odolejającego, gdy urządzenie jest odciążone, co minimalizuje zapotrzebowanie na moc.

Zbiornik posiada atest PED i AD 2000 (na rynek niemiecki). Do zespołu sprężarki jest fabrycznie dodawany cyklonowy separator wody z zaworem spustowym kondensatu zapewniającym brak strat sprężonego powietrza.

WYDŁUŻONY INTERWAŁ SERWISOWY

Sprężarki **L160-290FC** / **L160-290FC-RS** zostały zaprojektowane tak, aby zmaksymalizować czas sprawnej pracy dzięki wydłużonym interwałom serwisowym (4000 godzin), a ponadto są fabrycznie napełnione syntetycznym czynnikiem chłodzącym CompLube 8000 z okresami wymiany wynoszącymi **8000 godzin**, co pomaga obniżyć koszty konserwacji i skrócić czas przestojów.



INTEGRACJA CYFROWA

Zespół sprężarki jest również przygotowany pod technologie Przemysłu 4.0. Dzięki iConn, czyli naszej kompletnej infrastrukturze Internetu rzeczy, na którą składa się fabrycznie zamontowany modem podłączony do sterownika sprężarki, mobilna transmisja danych 3/4G, platforma w chmurze dostępna na komputerze, tablecie lub smartfonie oraz pełne wsparcie techniczne, możemy teraz oferować zdalną analizę, która ma ogromne zalety z punktu widzenia klienta:



- Natychmiastowa widoczność alarmów
- Informowanie o problemie przez iConn za pomocą alertów i alarmów
- Przekazywanie alarmów na urządzenie klienta (opcjonalnie)
- Przekazywanie alarmów do dostawcy usług
- Informowanie przez iConn o konieczności serwisowania
- Terminowe zarządzanie serwisowaniem przez dystrybutora
- Minimalizacja ryzyka przestojów

DOKUMENTACJA

CompAir dostarczy zestaw dokumentacji technicznej w języku angielskim z tłumaczeniem na język polski w zakresie opisanym w ofercie, przygotowanej zgodnie ze standardami CompAir i jej poddostawców.

Instrukcje obsługi produktu i instrukcje bezpieczeństwa zostaną dostarczone w języku polskim oraz w języku lokalnym odpowiadającym adresowi wysyłki, natomiast listy części będą tylko w języku angielskim.

Standardowy pakiet dokumentacji technicznej obejmuje m.in.:

- Rysunki poglądowe (wersja PDF dla jednostek standardowych)
- Schematy orurowania i oprzyrządowania (wersja PDF dla jednostek standardowych)
- Schematy elektryczne (wersja PDF dla jednostek standardowych)
- Karty materiałowe dla głównego sprzętu
- Certyfikaty CE/PED, jeśli dotyczy
- Instrukcja bezpieczeństwa produktu
- Instrukcja obsługi produktu
- Instrukcja konserwacji produktu

Na zapytanie firma dostarczy:

Część rysunkową obejmującą:

- schematy procesu
- kompletną specyfikację elementów z podaniem rodzaju materiału,
- opis wszystkich komponentów/jednostek urządzeń/systemów i ich części,
- założenia projektowe dla komponentów/jednostek urządzeń/systemów,
- certyfikaty, poświadczenia, świadectwa, pomiary
- obliczenia (wytrzymałość, osiągi, przepustowość, itp.),
- schemat połączeń elektrycznych,
- specyfikację narzędzi i materiałów dostarczanych z wyposażeniem.
- Część instalacyjną obejmującą opis:
 - wymagań dotyczących instalacji,
 - wymagań dotyczących obchodzenia się i przechowywania,
 - zalecenia dotyczące magazynowania i montażu.
- Część obsługową obejmującą opis:
 - obsługi,
 - konserwacji
 - naprawy
 - wykazy części zapasowych i eksploatacyjnych.
- wymagane dopuszczenia, zaświadczenia,
- instrukcje obsługi, zawierające m.in. stosowne deklaracje zgodności, dokumentację techniczno-ruchową (DTR), instrukcję montażu, instalacji, obsługi i konserwacji urządzeń,
- instrukcję obsługi zabudowanej aparatury,
- atesty materiałowe,
- kartę gwarancyjną,
- certyfikaty zainstalowanych urządzeń, protokoły/świadectwa prób sprężarki śrubowej.

ARKUSZ DANYCH TECHNICZNYCH
MODEL L200FC-RS

Parametry użytkowe		
Maks. Ciśnienie robocze	bar (g)	10
Zakres ciśnienia	bar (g)	5 do 10
Ciśnienie robocze	bar (g)	6
Zakres wydajności (swobodny wydatek powietrza) przy ciśnieniu roboczym	m³/min	9, 61 - 39,06
Moc właściwa przy ciśnieniu roboczym przy obciążeniu 100%	kW/m³/min	5,48
Poziom hałasu w wolnym polu ** przy obciążeniu 70% / przy obciążeniu 100%	dB(A)	77 / 79

Dane dotyczące chłodzenia

Wydajność wentylatora chłodzącego (Powietrze/Olej)	m³/min	100/240
Ciepło odprowadzone przez wentylator (maks. % mocy wejściowej)	%	95
Wielkość otworu wylotowego powietrza chłodzącego	mm	1790 x 420

Dane elektryczne

Napięcie zasilania	V	400 +/-10%
Częstotliwość zasilania	Hz	50

Silnik główny

Typ	/	IE4 / IP55
Rozmiar silnika	kW	200

Wymiary i ciężar

Długość	mm	2907
Szerokość	mm	2071
Wysokość	mm	2193
Ciężar	kg	5083

Dane wymiennika woda/olej dla sprężarki olejowej ze zmiennymi obrotami model CompAir L200eRS													
		Δp bar	H ₂ O l/h	P kW	Δp bar	H ₂ O l/h	P kW	Δp bar	H ₂ O l/h	P kW	Δp bar	H ₂ O l/h	P kW
Water temperature	OUT	45°C			55°C			65°C			75°C		
	IN												
	15°C	0,1	5013	173,7	0,1	3769	173,7	0,1	3023	173,7	0,1	2526	173,7
	25°C	0,1	7539	173,7	0,1	5039	173,7	0,1	3789	173,7	0,1	3038	173,7
	35°C	0,2	15117	173,7	0,1	7578	173,7	0,1	5064	173,7	0,1	3808	173,7
	45°C				0,2	15194	173,7	0,1	7616	173,7	0,1	5090	173,7
	55°C							0,2	15270	173,7	0,1	7653	173,7
	65°C												

Kołnierz przyłączeniowy sprężonego powietrza: wg EN 10226 – DN80

Ciężar i wymiary dla maszyny podstawowej, w przypadku innych wariantów proszę zapoznać się z rysunkiem poglądowym

* Dane zmierzone i podane zgodnie z normą ISO 1217 wyd. 4, Załącznik C i E

Ciśnienie powietrza wlotowego – 1 bar(a) / 14,5 psi(a)

Temperatura powietrza wlotowego – 20°C / 68°F

Wilgotność – 0% (suche)

** Pomiar w otwartej przestrzeni zgodnie z normą ISO 2151 z tolerancją +/-3 dB(A)