

# Powietrze Bezolejowe





### **AirCare Advantage**

To nasz specjalny i elastyczny program serwisowy umożliwiający naszym klientom korzystanie z planowych i przeprowadzanych w regularnych odstępach czasu przeglądów serwisowych, zwiększający niezawodność zainstalowanego systemu sprężonego powietrza. Poprzez planowe i fachowe serwisowanie eliminuje się nieprzewidziane postoje oraz unika się zakupu drogich urządzeń kontrolnych. Oferujemy rozszerzoną 7-cio letnią gwarancję na nasze urządzenia, pozwalającą osiągnąć pełne zaufanie dla naszego sprzętu. Tę formę opieki nad urządzeniami Ingersoll Rand oferujemy zarówno na nowe jak i na używane urządzenia.

### **Powietrze bezolejowe**

Powietrze bezolejowe - to nie tylko slogan, to rzeczywistość i od pewnego czasu wymóg coraz większej ilości gałęzi przemysłu. Niezawodność procesów technologicznych wymaga powietrza wolnego od najmniejszych nawet cząstek oleju. Bezpieczeństwo i powtarzalność procesów technologicznych wpływają także na wzrost zapotrzebowania na powietrze bezolejowe. Niższe koszty operacyjne i ochrona środowiska to następne zalety kompresorów wytwarzających powietrze bezolejowe. Ponadto wdychanie oparów oleju nie należy do przyjemności, a praca w atmosferze nasyconej oparami oleju jest szkodliwa dla zdrowia.

Usuwanie zużytego oleju ze sprężarek olejowych, jak również wymiana wkładów filtrów jest kosztowna. Skomplikowana filtracja sprężonego powietrza pochodzącego ze sprężarek olejowych oznacza stratę ciśnienia i aby stratę tą wyrównać, należy utrzymywać wyższe ciśnienie w instalacji, co zwiększa zużycie energii.

### **Zastosowanie**

Powietrze bezolejowe stosowane jest m.in. w następujących gałęziach przemysłu:

- Przemysł spożywczy/pakowanie
- Przemysł zbożowy
- Napoje/woda
- Browarnictwo
- Mleczarnie
- Elektronika
- Przemysł farmaceutyczny
- Przemysł samochodowy
- Gospodarka wodna
- Szpitale
- Petrochemia/Rafinerie
- Przemysł papierniczy
- Przemysł tekstylny
- Przemysł chemiczny
- Przemysł energetyczny
- Automatyka

### **Ingersoll Rand - nasze rozwiązania bezolejowe**

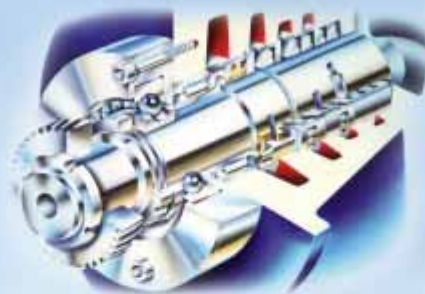
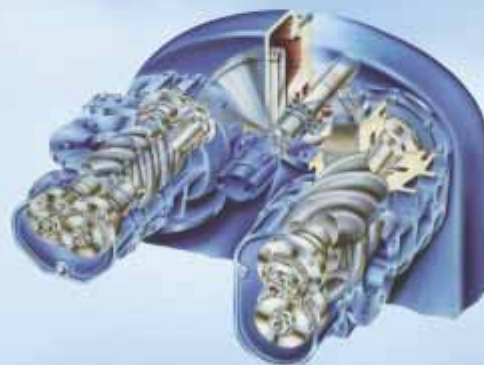
Zależnie od wymagań co do wydajności systemu wytwarzającego bezolejowe sprężone powietrze, Ingersoll Rand posiada w swoim portfolio odpowiednie, optymalne dla każdego klienta rozwiązanie systemu sprężonego powietrza w postaci sprężarek tłokowych, śrubowych i odśrodkowych oraz odpowiednich urządzeń uzdatniających powietrze, gwarantujących wysoką jakość sprężonego powietrza. Wieloletnie doświadczenie na polu bezolejowego sprężonego powietrza pozwala nam na dobranie urządzeń gwarantujących zabezpieczenie wszelkich norm wymaganych w zakładach produkcyjnych naszych klientów, w danej gałęzi przemysłu.

# Sprężarki śrubowe bezolejowe typu **SIERRA**

Sprężarki śrubowe bezolejowe posiadają długą tradycję wśród wyrobów firmy Ingersoll Rand. W miarę upływu lat i zdobytych doświadczeń doskonalono zarówno produkt jak i proces produkcji tych sprężarek. Najważniejszą częścią sprężarki śrubowej bezolejowej jest jego dwustopniowy moduł sprężający należący bez wątpienia do produktów klasy High-Tech. Wirniki produkowane są w około dwudziestu krokach technologicznych, zapewniających nie tylko wysoką dokładność i jakość produktu, ale również jego powtarzalność. Zastosowanie odpowiednich łożysk oraz przekładni zębatej wykonanej w najwyższej klasie dokładności, zapewnia naszym klientom spokojną, efektywną i niezawodną pracę urządzeń przez wiele lat użytkowania.

Labiryntowe uszczelnienie wykonane ze stali nierdzewnej gwarantuje powietrze całkowicie pozbawione oleju, jak również chroni wirniki przed zanieczyszczeniami. Przeniesienie napędu następuje poprzez precyzyjną przekładnię zębatą, wykonaną w bardzo wysokiej klasie dokładności, zapewniającą cichą, spokojną i długoletnią pracę.

Naszym głównym celem jest zaoferowanie naszym klientom sprężarek, które przez cały okres pracy zachowują te same doskonałe parametry techniczne, jak wydajność i zużycie energii. Aby to osiągnąć niezbędna jest niezawodna i nieścieralna powłoka na wirnikach gwarantująca niezmiennie parametry w trakcie całego okresu użytkowania. Ingersoll Rand bazując na wieloletnim doświadczeniu stosuje powłokę o nazwie „Ultracoat”, zawierającą bardzo odporny na ścieranie molibden. W celu zapewnienia wysokiej trwałości połączenia powłoki Ultracoat i metalu, powierzchnia elementów stopnia sprężającego jest przygotowywana tak, aby utworzyć głębokie mikro szczeliny.



### Separator kondensatu

Opatentowany separator kondensatu oddziela kondensat od sprężonego powietrza po opuszczeniu chłodnicy międzystopniowej

### Praca w trudnych warunkach

Urządzenie przystosowane jest do pracy w wysokiej temperaturze otoczenia do 46°C

### Sterownik INTELLISYS

łatwy w obsłudze, niezawodny w działaniu, szybka diagnostyka  
prosta zmiana parametrów  
100% kontrola systemu

### Materiały nierdzewne

Krytyczne elementy wykonane są z materiałów nierdzewnych

### Blok stopni śrubowych

Wysokowydajny blok stopni śrubowych gwarantuje sprężone powietrze o najwyższej wydajności

### Wysokowydajny silnik

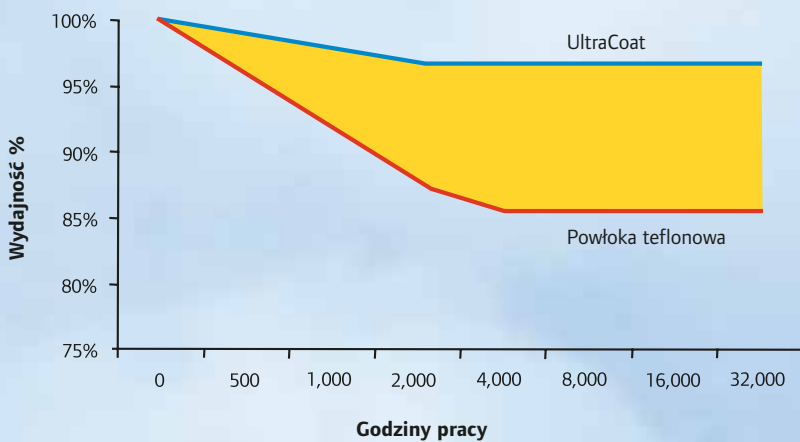
Silnik o długiej żywotności pracuje poniżej maksymalnego dopuszczalnego obciążenia i zapewnia bezawaryjną spokojną eksploatację



### Cicha praca

Zastosowanie odpowiednich materiałów wyciszających zapewnia niski poziom hałasu przy chłodzeniu wodą 76 dBA a powietrzem 79 dBA

### Powłoka UltraCoat to oszczędność energii



# Sprężarki śrubowe bezolejowe typu **SIERRA**

## Dane techniczne

Typ	Ciśnienie	Wydajność	Moc	Poziom	Waga	Wymiary
	bar(g)	m <sup>3</sup> /min	znamionowa kW	hałasu dBA	kg	D x S x W
Sierra SL37	7,0	6,0	37	76	2387**/2410	2248 x 1372 x 1914
Sierra SM37	8,5	5,1	37	76	2387**/2410	2248 x 1372 x 1914
Sierra SL45	7,0	7,6	45	76	2497**/2520	2248 x 1372 x 1914
Sierra SM45	8,5	6,5	45	76	2497**/2520	2248 x 1372 x 1914
Sierra SL55	7,0	9,6	55	76	2577**/2600	2248 x 1372 x 1914
Sierra SM55	8,5	8,6	55	76	2577**/2600	2248 x 1372 x 1914
Sierra SH55	10,0	7,7*	55	76	- /2600	2248 x 1372 x 1914
Sierra SL75	7,0	12,5	75	76	2682**/2705	2248 x 1372 x 1914
Sierra SM75	8,5	11,6	75	76	2682**/2705	2248 x 1372 x 1914
Sierra SH75	10,0	10,7*	75	76	- /2705	2248 x 1372 x 1914
Sierra SL90	7,0	15,9	90	79	3270**/3425	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SM90	8,5	13,6	90	79	3270**/3425	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SH90	10,0	13,0	90	79	3270**/3425	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SL110	7,0	19,4	110	79	3350**/3505	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SM110	8,5	18,0	110	79	3350**/3505	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SH110	10,0	15,3	110	79	3350**/3505	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SL132	7,0	22,8	132	79	3400**/3555	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SM132	8,5	21,4	132	79	3400**/3555	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SH132	10,0	18,8	132	79	3400**/3555	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SL150	7,0	25,9	150	79	3450**/3605	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SM150	8,5	24,6	150	79	3450**/3605	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SH150	10,0	22,1	150	79	3450**/3605	2692 x 1588 x 2362**/1841
Sierra SL200	7,0	35,0	200	79	4582**/4186	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SM200	8,5	32,6	200	79	4582**/4186	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SH200	10,0	27,4	200	79	4582**/4186	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SL250	7,0	45,2	250	79	4702**/4306	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SM250	8,5	41,5	250	79	4702**/4306	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SH250	10,0	35,5	250	79	4702**/4306	3048 x 1930 x 2438**/2064
Sierra SH300	10,0	43,3	300	79	4762**/4366	3048 x 1930 x 2438**/2064

Wydajności zgodnie z CAGI/PneuropTest Standard PN2CPTC2 lub ISO1217

\* - tylko chłodzona wodą

\*\* - chłodzona powietrzem/chłodzona wodą

# Sprężarki śrubowe bezolejowe typu **NIRVANA**

Nirvana to najnowszy bezolejowy kompresor firmy Ingersoll Rand wykorzystujący synchroniczny silnik typu HPM – silnik z wykorzystaniem stałych magnesów w wirniku. Pozwala to na znaczną redukcję zużycia energii elektrycznej w porównaniu ze standartowymi sprężarkami.

„Sercem” tego kompresora jest moduł sprężający stosowany od lat z powodzeniem i sprawdzony w najtrudniejszych warunkach pracy w kompresorach typu Sierra.



Typ	Ciężnienie bar(g)	Wydajność m <sup>3</sup> /min	Moc znamionowa kW	Poziom hałas dBA	Waga kg	Wymiary D x S x W
IRN37K-OF	7,0	2.6 - 5.7	37	74	1642	2080 x 1115 x 2024
	7,5	2.6 - 5.4	–	–	–	–
	8,5	2.6 - 5.1	–	–	–	–
	10,0	3.6 - 4.6	–	–	–	–
IRN45K-OF	7,0	2.6 - 6.7	45	74	1642	2080 x 1115 x 2024
	7,5	2.6 - 6.5	–	–	–	–
	8,5	2.6 - 6.2	–	–	–	–
	10,0	3.6 - 5.7	–	–	–	–
IRN55K-OF	7,0	6.2 - 9.4	55	84	2041	2078 x 1321 x 1948
	7,5	6.16 - 9	–	–	–	–
	8,5	6.13 - 8.5	–	–	–	–
	10,0	6.5 - 7.8	–	–	–	–
IRN75K-OF	7,0	6.43 - 12.3	75	84	2041	2078 x 1321 x 1948
	7,5	6.41 - 11.9	–	–	–	–
	8,5	6.35 - 11.3	–	–	–	–
	10,0	6.8 - 10.6	–	–	–	–
IRN90K-OF	7,0	12,0 - 14,8	90	79	3,215	2556 x 1831 x 2440
	7,5	11,9 - 14,4	–	–	–	–
	8,5	11,8 - 13,4	–	–	–	–
	10,0	11,6 - 12,1	–	–	–	–
IRN110K-OF	7,0	12,2 - 18,1	110	79	3,215	2556 x 1831 x 2440
	7,5	12,2 - 17,8	–	–	–	–
	8,5	12,1 - 16,7	–	–	–	–
	10,0	12,0 - 15,4	–	–	–	–
IRN132K-OF	7,0	12,4 - 21,5	132	79	3,215	2556 x 1831 x 2440
	7,5	12,4 - 21,2	–	–	–	–
	8,5	12,4 - 20,1	–	–	–	–
	10,0	12,2 - 18,6	–	–	–	–
IRN160K-OF	7,0	12,8 - 25,5	160	79	3,215	2556 x 1831 x 2440
	7,5	12,7 - 25,4	–	–	–	–
	8,5	12,4 - 24,1	–	–	–	–
	10,0	12,4 - 22,8	–	–	–	–

## Ten silnik posiada następujące zalety:

- Mały rozmiar, bardzo dobry stosunek mocy do ciężaru (duża gęstość mocy)
- Bez łożysk - bez smarowania, nie potrzeba wymiany łożysk
- Sprawność 97%, Współczynnik mocy 0,96 w całym zakresie obrotów
- Stały moment obrotowy
- Nielimitowana ilość uruchomień silnika w jednostce czasu
- Dwa lata gwarancji na cały kompresor
- Maksymalna temperatura otoczenia 46°C
- Chłodnica z trzema wejściami jednocześnie
- Nowy, rewolucyjny napęd zmiennoodrotowy VFD
- Sterownik mikroprocesorowy Intellisys
- Łatwy do serwisowania



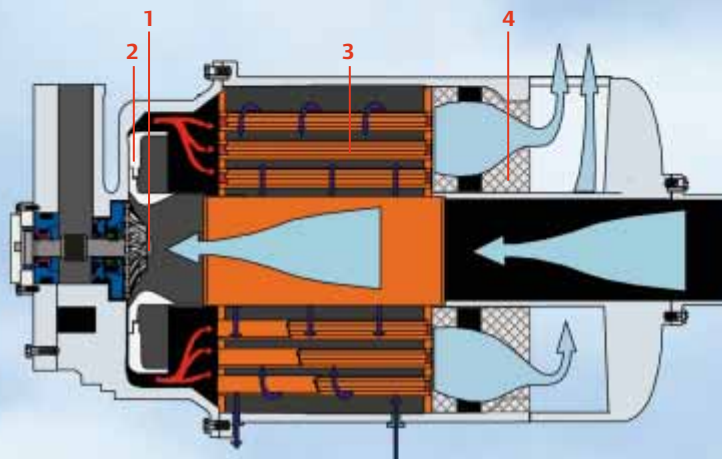
# Sprężarki odśrodkkowe typu CENTAC

## Światowy lider

Ingersoll Rand produkuje kompresory odśrodkkowe od roku 1911. Pierwsze kompresory typu CENTAC opuściły linię produkcyjną w 1968 roku. Ponad 17.000 kompresorów zainstalowanych i sprawdzonych w najtrudniejszych warunkach eksploatacyjnych. Konstrukcja i parametry techniczne „centaków” są stale ulepszone i optymalizowane, aby sprostać rosnącym potrzebom naszych klientów.

## Proces sprężania

Powietrze wchodzi do sprężarki przez seryjnie montowany, sterujący zawór wlotowy i wpływa do pierwszego stopnia gdzie koło wirnikowe (1) przyspiesza powietrze. Następnie powietrze przechodzi przez nieruchomą sekcję dyfuzora (2), gdzie energia kinetyczna (prędkość) jest zamieniana na energię potencjalną (ciśnienie). Wbudowana chłodnica (3) odbiera ciepło sprężania i poprawia sprawność sprężarki. Powietrze przechodzi następnie przez wykonany ze stali nierdzewnej separator wilgoci (4) w obszarze małej prędkości przepływu. Podczas przeciskania przez separator początkowa wilgotność powietrza jest redukowana, a kondensat jest usuwany na zewnątrz. Cały proces powtarza się w każdym kolejnym stopniu sprężarki aż do osiągnięcia zadanego ciśnienia.



## Budowa

Każdy zespół wirnika składa się z wirnika wykonanego ze stali wysokiej jakości oraz zdejmowanego pierścienia oporowego zamontowanego na wałku napędowym z uzębieniem skośnym. Pierścień oporowy rozprasza energię pochodzącą od ciśnienia aerodynamicznego i zabezpiecza przekładnię przed nadmiernym obciążeniem, zwiększając tym samym jej żywotność.



Dyfuzor zamienia energię kinetyczną strumienia na energię ciśnienia i jest ulokowany pomiędzy każdym kołem łopatkowym a chłodnicą. Dyfuzja (rozpraszanie) i wytworzenie ciśnienia następuje w pierwszym rzędzie nieruchomych łopatek ze stali nierdzewnej. Drugi rząd łopatek jest umieszczony w kanale prowadzącym do chłodnicy usuwa resztki zawirowań poprawiając ogólną sprawność stopnia sprężania.

Wkład uszczelniający jest montowany w gładkiej obudowie łożysk za każdym kołem wirnikowym i składa się z trzech w pełni pływających bezkontaktowych pierścieni węglowych. Jeden z nich służy jako uszczelnienie powietrzne, a dwa pozostałe jako olejowe.

Zastosowane chłodnice charakteryzują się wysoką wydajnością. Powietrze przepływa w rurach, a czynnik chłodzący wokół rur. Ten sposób zapewnia długoletnią i efektywną wymianę ciepła bez strat spowodowanych osadem w rurach. Rury wyposażone są w dodatkowe radiatory zwiększające powierzchnię wymiany ciepła.



Pionowo podzielona obudowa

Prosta zoptymalizowana konstrukcja

Mikroprocesorowy sterownik CMC jest sercem kompresora i w pełni kontroluje funkcje poszczególnych elementów maszyny. Zapewnia sterowanie, monitoring, zabezpieczenie oraz komunikację z innymi systemami całego zakładu

Dopracowany i sprawdzony system smarowania

Proste i niezawodne ułożyskowanie

Precyzyjna przekładnia zębata gwarantuje optymalne obroty wirników

Niezawodne chłodnice powietrza odprowadzające ciepło sprężania po każdym stopniu



# Sprężarki odśrodkowe typu CENTAC

## Dane techniczne

Rama	Zakres ciśnienia bar(a)	Wydajność nominalna m <sup>3</sup> /min <sup>1</sup>	Wymiary Dług. x Szer x Wys. mm <sup>2</sup>	Waga kg <sup>2,3</sup>
CV1	8.0 ÷ 9.5	25 ÷ 40	2800 x 1600 x 2100 (3100 x 1700 x 1900)	4200 (4650)
CV1A	4.5 ÷ 9.5	42 ÷ 80	2900 x 1600 x 2100 (3100 x 1700 x 2200)	4300 (5200)
CV1B	8.0 ÷ 9.5	42 ÷ 70	2900 x 1600 x 2100 (3100 x 1700 x 2200)	4300 (5200)
C700	4.5 ÷ 11	60 ÷ 115	3300 x 1770 x 1800 (4400 x 2190 x 2200)	6500 (8500)
C950	4.5 ÷ 11.5, 18.5 ÷ 23.5 <sup>4</sup>	100 ÷ 155	4300 x 2100 x 2100	9000 - 10000
3ACII	4.5 ÷ 11.5	170 ÷ 255	5600 x 2500 x 2300	16000 - 17400
C3000	4.0 ÷ 11	270 ÷ 450	7100 x 3000 x 3100	33000 - 35000
5CII	4.5 ÷ 11.5	350 ÷ 800	7500 x 3600 x 3000	40000 - 43500

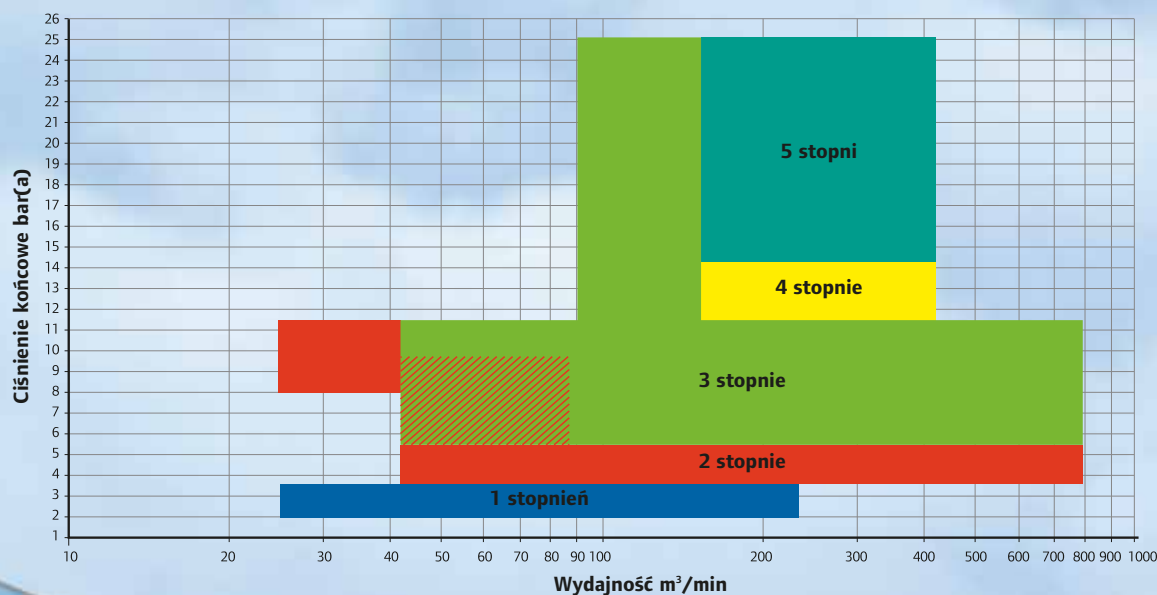
1 Warunki odniesienia: Pamb=1.013 bar(a); P1=0.98 bar(a); T1=35°C; RH=60%; Tw=25°C. Wydajności podane zgodnie z ISO 5389.

2 Wartości w nawiasach dotyczą wersji wyciszonej.

3 Dla jednostek o podwyższonym ciśnieniu chłodnica końcowa jest w opcji.

4 Odnosi się do projektowego zakresu ciśnienia

## Typy i wydajności



# Systemy sprężonego powietrza

Ingersoll Rand oferuje swoim klientom nie tylko różnego rodzaju sprężarki w zależności od potrzeb, ale również kompletne systemy sprężonego powietrza wyposażone w sterowanie zmniejszające zużycie energii. Przed przedstawieniem oferty pracownicy firmy Ingersoll Rand proponują wykonanie audytu istniejącego systemu przy pomocy bardzo dokładnego urządzenia pomiarowego zbierającego dane o systemie w jednosekundowych odstępach przez cały tydzień pracy. Po analizie danych prezentowane jest odpowiednio dobrane dla tego klienta rozwiązanie. W niektórych przypadkach najlepszym rozwiązaniem okazuje się nie zakup nowych sprężarek, lecz optymalizacja istniejącego systemu, poprzez urządzenia peryferyjne takie jak sterownik nadrzędny, większy zbiornik buforowy lub urządzenia uzdatniania powietrza.



## Osuszacze regenerowane na gorąco

Aby maksymalnie wykorzystać dostarczoną ze sprężonym powietrzem energię stosujemy osuszacze regenerowane na gorąco. Do regeneracji złoża adsorbenta w wieżach suszących wykorzystywane jest ciepło powstające w procesie sprężania. W takich przypadkach sprężarka dostarczana jest bez chłodnicy końcowej. Stosując odpowiednie sterowniki regulujące czas regeneracji można uzyskać dodatkową oszczędność. Informacji o dodatkowych opcjach udzielają nasi dystrybutorzy bądź pracownicy.





Ingersoll Rand Industrial Technologies zapewnia produkty, usługi i rozwiązania mające na celu poprawę efektywności oraz produktywności naszych klientów z sektora przemysłowego oraz handlu i usług. Nasza oferta innowacyjnych produktów zawiera sprężarki, elementy systemu sprężonego powietrza, narzędzia, pompy, systemy transportu materiałów i płynów oraz mikroturbiny.

[air.ingersollrand.com](http://air.ingersollrand.com)

#### **Air Solutions**

Ingersoll Rand European Sales Limited

Biuro w Warszawie

Tel: +48 (0) 22 635 72 45

Fax: +48 (0) 22 635 73 32

e-mail: [ir\\_poland@eu.irco.com](mailto:ir_poland@eu.irco.com)

Sprężarki Ingersoll Rand nie zostały zaprojektowane i nie są przeznaczone lub rekomendowane do wspomagania oddychania. Ingersoll Rand nie zaleca swoich urządzeń jako specjalistycznego sprzętu w zakresie wspomagania oddychania i nie ponosi odpowiedzialności za wykorzystanie sprężarek do takich celów.

Żadna z informacji zawartych w niniejszym dokumencie nie rozszerza wyraźnych lub domniemych gwarancji lub zobowiązań dotyczących produktu w nim opisanego. Wszelkie takie gwarancje lub inne warunki zakupu produktów są zgodne ze standardowymi warunkami zakupu takich produktów Ingersoll Rand, dostępnymi na żądanie.

Ulepszanie produktów jest stałym celem Ingersoll Rand. Projekty i specyfikacje mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia lub powstania jakichkolwiek zobowiązań.