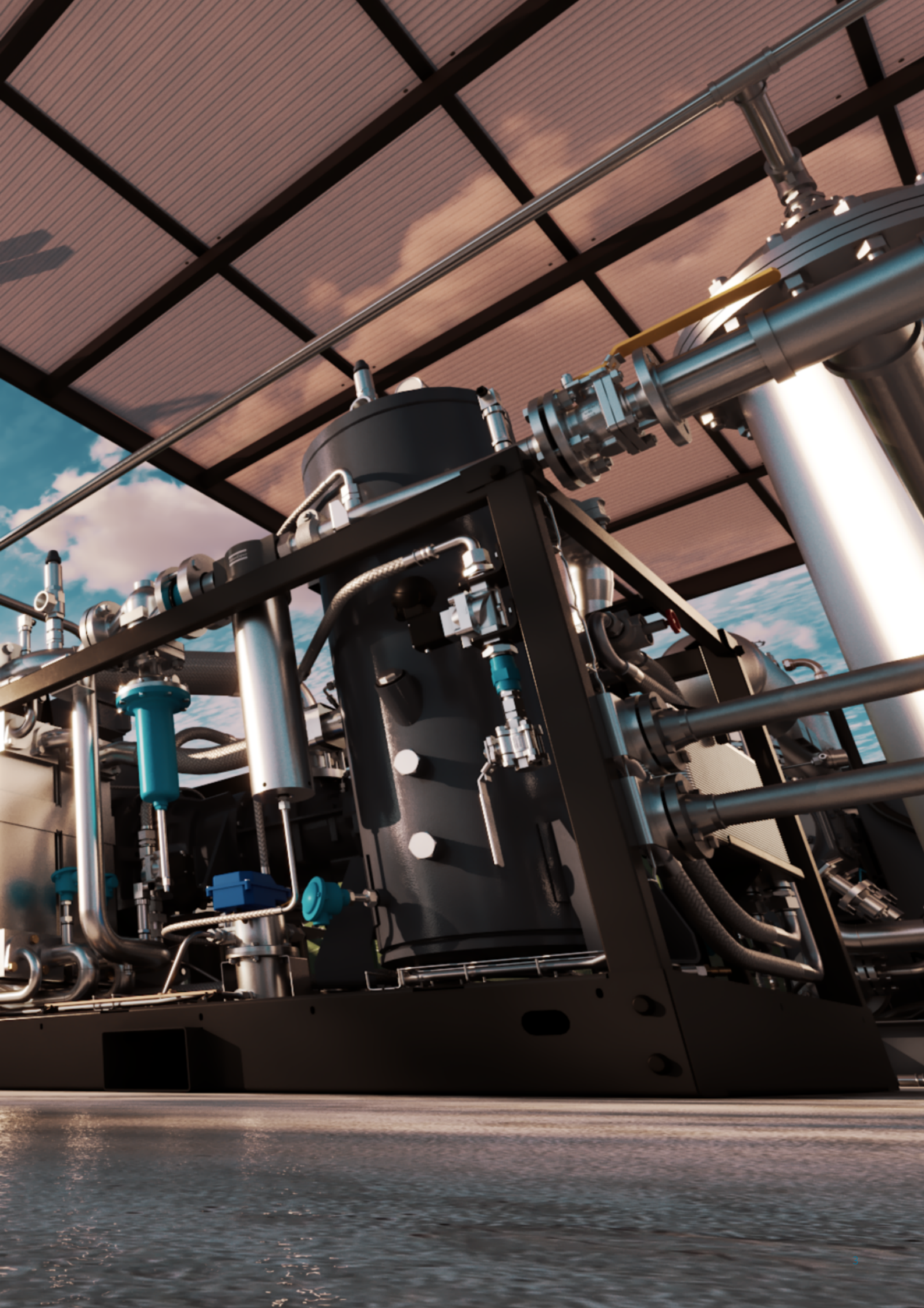
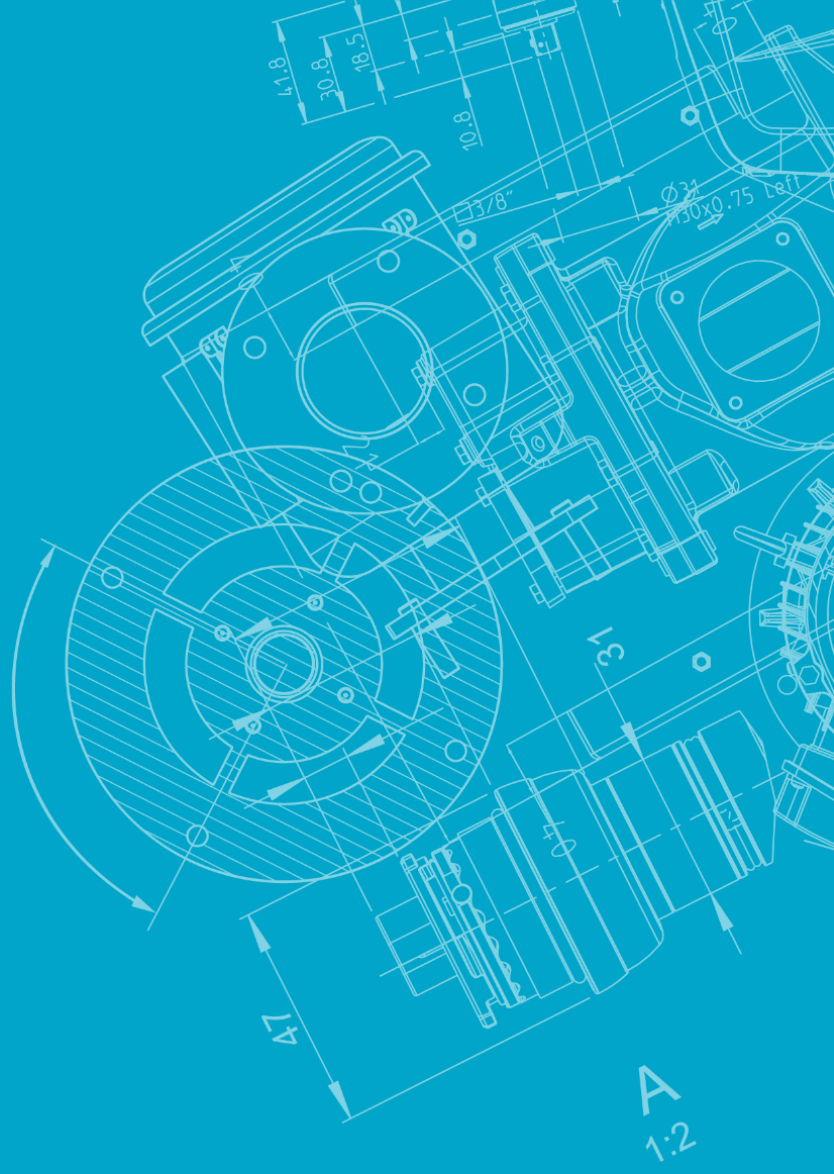
# Najlepszy wybór do uszlachetniania biogazu i wtłaczania biometanu

Sprężarka śrubowa gazu z serii GG ze smarowaniem olejowym



Atlas Copco
GA 90+ VSD




# Spis treści


**1** Okładka przednia

**6** Wprowadzenie

**8** Produkcja biogazu

**9** Nasze rozwiązanie

**12** Innowacja zwiększająca efektywność i obniżająca koszty

**14** Optymalna jakość gazu

**16** Najwyższa niezawodność, najniższe koszty operacyjne

**17** Zasada działania

**18** Dlaczego Atlas Copco?

**20** Optymalizacja systemu

**22** Dane techniczne

**24** Okładka tylna

# Lider innowacji w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym

Biogaz jest kluczowym zasobem w walce ze zmianami klimatu, umożliwiającym wyeliminowanie paliw kopalnych w sposób praktycznie neutralny pod względem emisji dwutlenku węgla i pozwalającym ograniczyć emisję gazów cieplarnianych oraz zbudować gospodarkę o obiegu zamkniętym. Biogaz to nie tylko odnawialne źródło energii — przyczynia się on także do właściwego gospodarowania odpadami, ponieważ umożliwia wykorzystanie ich jako źródła energii w produkcji.

Firma Atlas Copco od lat 80. XX wieku jest pionierem w dziedzinie biogazu. Opracowała liczne innowacje i uzyskała rozległą wiedzę oraz doświadczenie w zakresie uszlachetniania biogazu, wtłaczania biometanu, podnoszenia ciśnienia w sieciach gazu ziemnego i tankowania pojazdów. Sprężarki śrubowe gazu z serii GG poza czołową na rynku niezawodnością zapewniają korzyści wynikające z zastosowania technologii napędu o zmiennej prędkości obrotowej (VSD) w procesach wtłaczania metanu i biometanu do sieci. To wyjątkowo oszczędne urządzenia pozwalające uzyskać stałe ciśnienie na wylocie przy przepływie do 1000 $Nm^3/h$, a jednocześnie zmniejszające zapotrzebowanie na energię poprzez dostosowywanie prędkości obrotowej silnika do wymagań produkcyjnych.

### Niezawodność i trwałość

Konstrukcja zapewniająca płynną, niezawodną pracę i niskie wymagania serwisowe

### Bezpieczeństwo

Optymalizacja pod kątem gazów

### Sprawność energetyczna

Niższe koszty dzięki zastosowaniu napędu VSD i adaptacyjnej regulacji wydatku

### Optymalna jakość gazu

Ochrona instalacji dzięki gazoszczelności i brakowi oleju

### Wiedza i doświadczenie Atlas Copco

Najwyższej klasy usługi i niezrównana dostępność. Marka, której możesz zaufać

# Produkcja biogazu — od odpadów organicznych do źródła energii

Surowy biogaz powstaje w procesie fermentacji beztlenowej, w którym rozkład materii organicznej, takiej jak odpady zwierzęce lub spożywcze, pozwala uzyskać biogaz i bionawóz. Proces ten zachodzi przy braku tlenu, w beztlenowym zbiorniku fermentacyjnym. Surowy biogaz z odpadów zwierzęcych zawiera około 55% metanu, 35% $CO_2$ i śladowe ilości innych gazów, takich jak $H_2S$ i inne lotne związki organiczne. Na końcowych etapach produkcji (podczas uszlachetniania) surowy biogaz oczyszcza się z $CO_2$ i spręża. Przechwytywanie i sprężanie $CO_2$ jest istotną częścią całego procesu. Zamiast uwalniać ten gaz do atmosfery ze szkodą dla klimatu można go ponownie wykorzystać, wtłoczyć do rurociągu z $CO_2$ lub zmagazynować pod ziemią.

Zeskanuj kod QR, aby uzyskać więcej informacji

Zapoznaj się z naszą interaktywną broszurą cyfrową, w której znajdziesz ekscytującą prezentację przestrzenną.

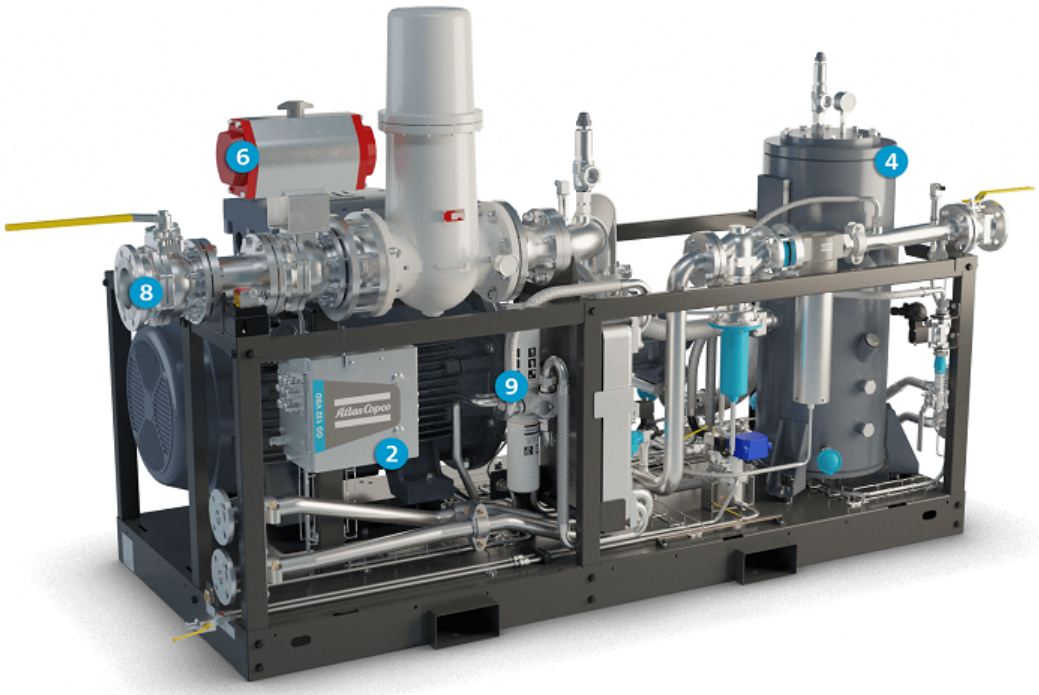
360°

# Konstrukcja zoptymalizowana pod kątem niezawodności

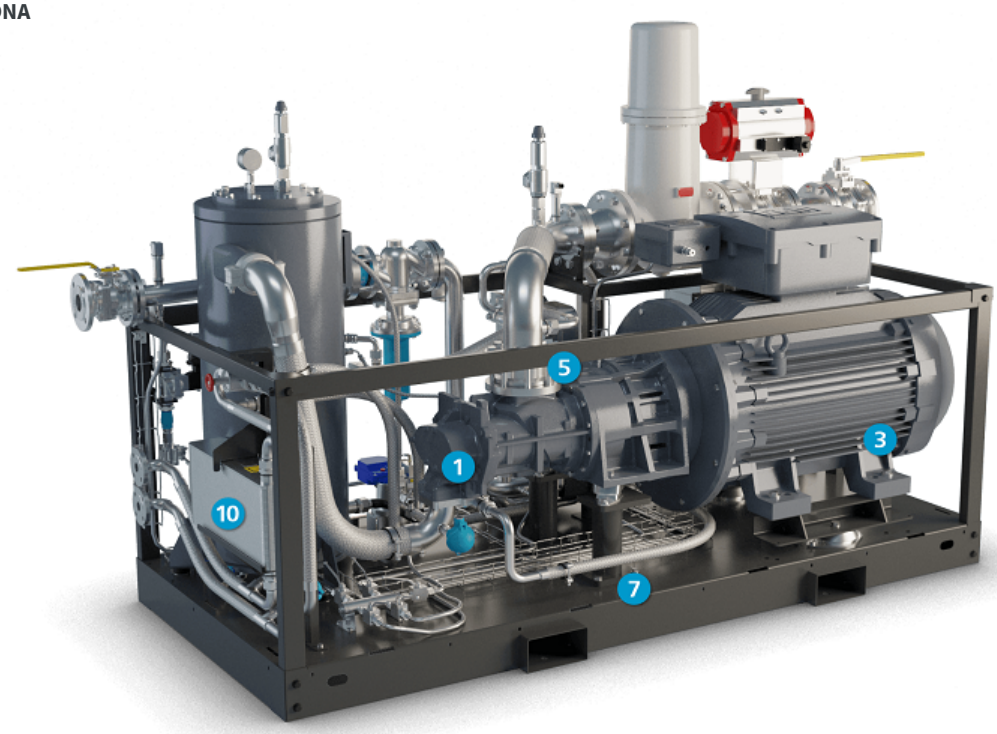
Stworzyliśmy sprężarki z serii GG z myślą o wysokich wymaganiach związanych z uszlachetnianiem biogazu i pracą w instalacjach sieci gazowych. Naszymi priorytetami były maksymalizacja efektywności energetycznej, bezpieczeństwo obsługi i niezawodność dostarczania gazu o wymaganej jakości. Zapoznaj się z najważniejszymi informacjami poniżej, aby dowiedzieć się więcej.

# Sprężarka śrubowa gazu z serii GG ze smarowaniem olejowym

**LEWA STRONA**




**PRAWA STRONA**

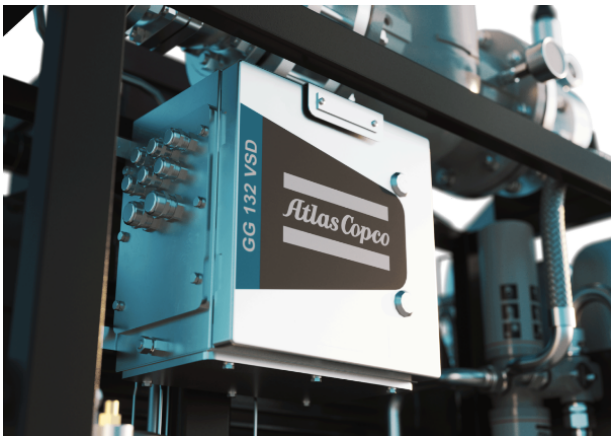


## 1 Wysoce efektywny element śrubowy sprężający gaz

- Konstrukcja jednostopniowa ze smarowaniem olejowym i z doskonałym uszczelnieniem mechanicznym wału.
- Wirniki maksymalizujące przepływ gazu przy zachowaniu niskich kosztów energii.

## 2 Skrzynka przyłączeniowa

- Bezpieczna, przeciwwybuchowa.
- Obudowa ze stali nierdzewnej.
- Łatwo dostępne połączenia z szafką sterowania.

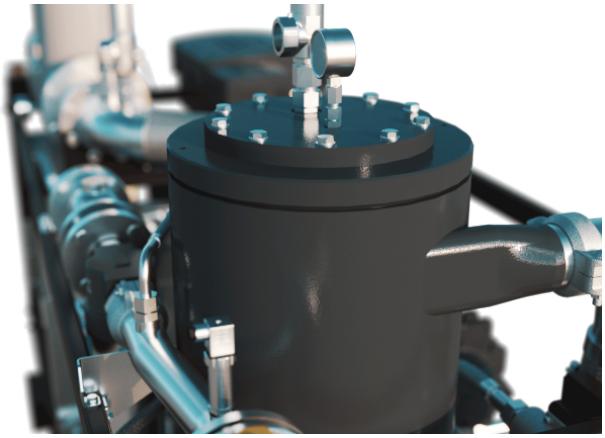



## 3 Bezpieczny silnik elektryczny z technologią VSD

- IP55, IEC, 400 V/50 Hz, Eexd IIB T4.
- Sprzęgło podatne.

## 4 Wysoce efektywny separator oleju

- Zaledwie 5 ppm pozostałości oleju w gazie.
- Lepsza ochrona podzespołów w procesie uszlachetniania gazu.
- Mniejsza częstotliwość uzupełniania oleju, niższe koszty obsługi serwisowej.



## 5 Brak przepływu wstecznego

Zawór zwrotny, który eliminuje ryzyko cofania oleju i chroni sieć gazową.

## 6 Zawór wlotowy gazu

Zamykany przy wyłączaniu awaryjnym (odcięcie sprężarki od zasilania gazem).

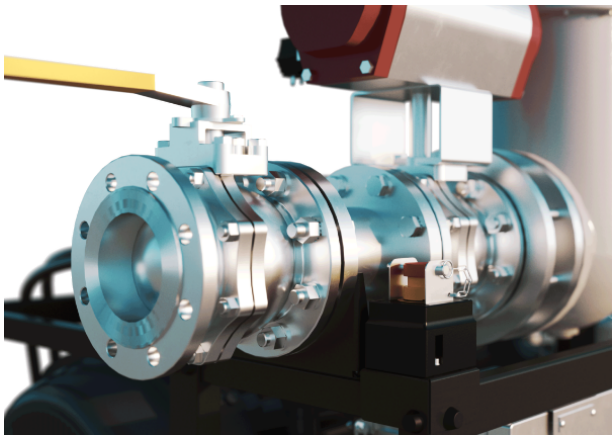
## 7 Rama: kompaktowa, „plug & play”

- Wszystkie elementy zamontowane na ramie podstawy.
- Korytka ze stali nierdzewnej zabezpieczające kable.
- Otwory do podnoszenia za pomocą wózka widłowego.
- Łatwo dostępne przyłącza wody, gazu i zasilania.

## 8 Zintegrowany układ wlotowy gazu

Proste podłączenie i łatwy dostęp do zaworu wlotowego gazu oraz opcjonalnego filtra gazu.
Filtr gazu:

- Wysoka sprawność filtracji.
- Usuwanie cząstek pochodzących z wcześniejszych etapów procesu.
- Wymienne wkłady filtracyjne.



## 9 Filtr oleju i olej

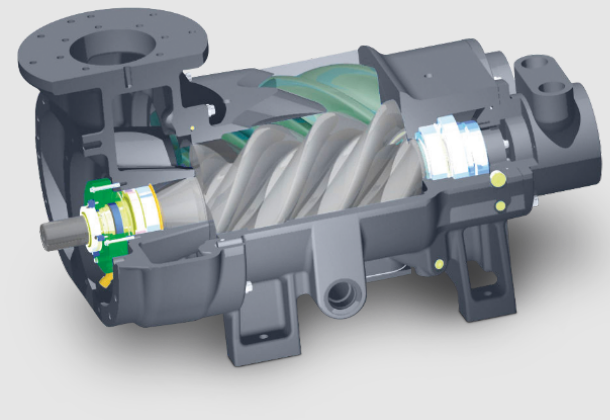
W porównaniu z konwencjonalnymi filtrami filtr oleju o wysokiej wydajności zapewnia większą skuteczność, dzięki czemu środek smarny jest czystszy. Termostatyczny zawór obejściowy zapewnia szybkie osiąganie przez sprężarkę optymalnej temperatury roboczej i utrzymywanie temperatury w okresach niskiego obciążenia. Środek smarny ma skład ograniczający jego rozcieńczanie przez węglowodory gazowe i zapewniający doskonałą ochronę przed siarkowodorem obecnym w strumieniu gazu.

## 10 Odzyskiwanie energii

System odzyskiwania energii składa się z wbudowanego wymiennika ciepła i układu sterowanego termostatem. Zapewnia odbiór ciepła ze sprężarki w formie ciepłej wody, nie obniżając w żaden sposób wydajności sprężarki.

# Innowacja zwiększająca efektywność i obniżająca koszty

Ponad 80% całkowitych kosztów eksploatacji sprężarki to koszty energii. Co więcej, wytwarzanie sprężonego gazu może odpowiadać za znaczną część całkowitego zużycia energii elektrycznej w zakładzie. Firma Atlas Copco konsekwentnie podejmuje to wyzwanie, wprowadzając innowacje pozwalające klientom obniżać koszty energii.

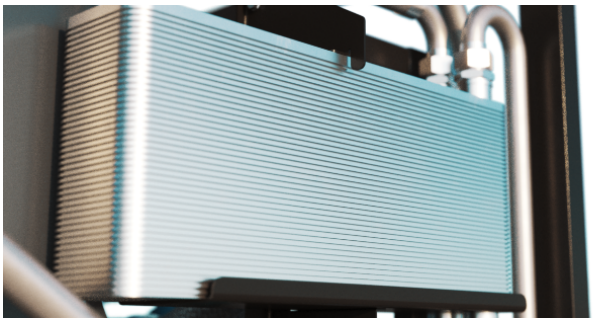


## Napęd o zmiennej prędkości obrotowej (VSD)

Technologia napędu o zmiennej prędkości obrotowej (VSD) firmy Atlas Copco stale dostosowuje prędkość obrotową silnika do zapotrzebowania na gaz, co przekłada się na oszczędności energii. Napęd VSD — w połączeniu ze sterowaniem ciśnieniem na wlocie — maksymalizuje przepływ i minimalizuje wymaganą moc silnika. Zasada „mniej pracy, lepszy rezultat” oznacza, że napęd VSD zużywa mniej energii, zapewniając jednocześnie dokładniejszą kontrolę nad procesem. Ma także mniejsze wymagania serwisowe. Gdy zwiększa się ilość gazu dostępnego w bioprocesie, wzrasta prędkość obrotowa silnika napędu VSD, co gwarantuje ciągłe dostarczanie gazu do sieci przy bardzo niskich wahaniach ciśnienia.

## Odzyskiwanie energii

Przekształć sprężarkę w źródło energii. Nasze chłodzone wodą sprężarki śrubowe gazu można wyposażyć w moduł odzyskiwania energii, co pomaga osiągnąć cele związane z obniżeniem emisji dwutlenku węgla. Moduł pozwala odzyskiwać do 75% energii elektrycznej zamienianej na energię cieplną podczas sprężania. Nasz system odzyskiwania energii wykorzystuje to ciepło do podgrzewania wody, której można używać do celów sanitarnych, ogrzewania pomieszczeń lub zastosowań procesowych.



## Usługa SMARTLINK

Znajomość bieżącego stanu urządzeń w instalacji sprężonego gazu to klucz do optymalizacji ich efektywności i dostępności.

**Postaw na sprawność energetyczną**
Dostępne są spersonalizowane raporty informujące o zużyciu energii w pomieszczeniu sprężarek.

**Zminimalizuj przestoje**
Terminowa wymiana wszystkich podzespołów zapewnia maksymalną dostępność urządzeń.

**Oszczędzaj pieniądze**
Wczesne ostrzeżenia pozwalają uniknąć awarii i przestojów w produkcji.

## Szafka elektryczna ze sterownikiem Elektronikon® Mk5

W sterowniku Elektronikon® Mk5 zastosowano algorytmy oszczędzania energii opracowane przez firmę Atlas Copco, co pozwoliło zmaksymalizować przepływ i zminimalizować zużycie energii. Sterownik nadzoruje zarówno sprężarkę, jak i zintegrowany falownik, zapewniając maksymalne bezpieczeństwo urządzenia i jego pracę w zakresie parametrów znamionowych.
W procesie produkcyjnym występują zazwyczaj zmienne poziomy zapotrzebowania, które mogą prowadzić do strat energii w okresach niskiego wykorzystania. Za pomocą sterownika Elektronikon® Touch można przełączać się między dwiema różnymi nastawami, aby zoptymalizować zużycie energii i zmniejszyć koszty w tych okresach.

- Gwarancja bezproblemowej interakcji
- Iskrobezpieczna pętla
- W bezpiecznej szafce
- Łatwa integracja i zdalne monitorowanie

## Podzespoły zaprojektowane z myślą o efektywności

- Wysoce efektywny element śrubowy sprężający gaz
- Konstrukcja jednostopniowa ze smarowaniem olejowym i z doskonałym uszczelnieniem mechanicznym wału.
- Wirniki maksymalizują przepływ gazu przy zachowaniu niskich kosztów energii.

# Jakość gazu, która zapewnia oczekiwaną rentowność

Systemy uszlachetniania biogazu muszą zapewniać odpowiednią jakość gazu, aby zachować trwałość i wydajność, tak więc właściwie dobrany system pomoże oszczędzać pieniądze i unikać przestojów. Nasze produkty z serii GG pozwolą Ci zwiększyć efektywność i rentowność.

Przejście na gospodarkę niskoemisyjną wymaga sprężenia $CO_2$ powstającego w wyniku produkcji biogazu do ciśnienia około 20 bar w celu ponownego wykorzystania. Podobnie jak w przypadku naszych bezolejowych sprężarek $CO_2$ konieczne jest też spełnienie rygorystycznych kryteriów jakości obowiązujących w określonych branżach, m.in. spożywczej.

## Gazoszczelność i bezpieczeństwo

Urządzenia do sprężania gazu muszą spełniać bardziej rygorystyczne wymagania bezpieczeństwa niż konwencjonalne sprężarki powietrza. Modele z serii GG spełniają ten wymóg z nawiązką — są w 100% szczelne i zgodne z wymaganiami strefy 2 według dyrektywy ATEX. Za bezpieczeństwo odpowiada sterownik PLC SIL2 (zgodnie z normą IEC 61508). Jest on w pełni zgodny z dyrektywami CE.

## Separator oleju (w wyposażeniu standardowym)

Separator ma konstrukcję zapewniającą odpowiednią separację cyklonową cieczy, uzupełnioną filtrem koalescencyjnym. Linia przepłukiwania umożliwia odprowadzanie oddzielanego oleju (zbieranego przez filtr mediów) do bloku śrubowego. Konstrukcja separatora gazu i cieczy zapewnia odpowiedni czas retencji cieczy i wymaganą powierzchnię, aby umożliwić uwalnianie gazu z cieczy.

## Separator i filtry wody wylotowej (opcjonalnie)

To najlepszy sposób, aby uniemożliwić przedostawanie się wody w stanie ciekłym do systemu uzdatniania biogazu. Oferujemy zintegrowany separator wody z automatycznym, bezstratnym systemem jej odprowadzania, dzięki czemu można bezpiecznie i skutecznie usuwać wodę po sprężaniu.

## Filtracja na wlocie (opcjonalnie)

Zwiększa trwałość bloku śrubowego i czystość wtłaczanego gazu.

# Najwyższa niezawodność, najniższe koszty operacyjne

Najszybszy sposób na osiągnięcie maksymalnych zysków to zminimalizowanie kosztów eksploatacji. Zużycie energii odpowiada za nawet 80% kosztów cyklu eksploatacji sprężarki, a zatem cel powinien być oczywisty. Sprężarki śrubowe gazu z serii GG mają najnowocześniejszy element śrubowy firmy Atlas Copco, który pozwala uzyskać znaczne oszczędności energii, zapewniając jednocześnie dużą trwałość i bezproblemową eksploatację.

## Gwarancja niezawodnej produkcji

Sprężarki śrubowe gazu z serii GG zaprojektowano do nieprzerwanej pracy w środowiskach przemysłowych. Spełniają one wymagania klientów w zakresie płynnego i niezawodnego dostarczania gazu bez konieczności stałego nadzoru. Na całym świecie od dziesięcioleci pracują tysiące tych urządzeń — to dowód ich niezawodności.

## Maksymalizacja efektywności energetycznej

Integracja naszej technologii VSD z najnowszymi rozwiązaniami w zakresie monitorowania i sterowania pozwala dokładnie śledzić zapotrzebowanie na gaz i stale regulować prędkość obrotową silnika. Pozwala to dopasować zużycie energii do zapotrzebowania, zapewniając jeszcze większą oszczędność energii i poprawiając możliwości regulacji.

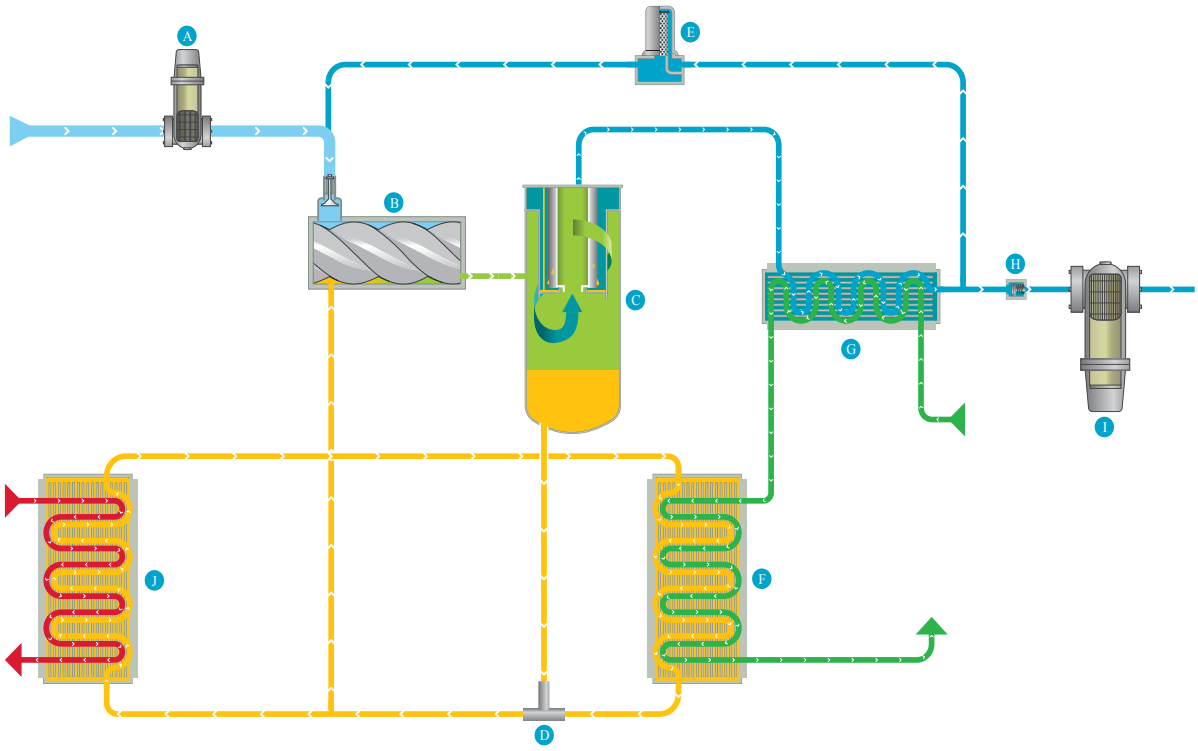
## Jeszcze bardziej ekologiczne rozwiązanie dzięki odzyskiwaniu energii

Sprężarkę można przekształcić w źródło energii. Sprężarki gazu wyposażone w system odzyskiwania energii mogą przyczynić się do osiągania przyjętych celów neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla.

## Obecność na całym świecie i lokalna obsługa serwisowa

Nasza gama produktów posprzedażnych, stworzona z myślą o maksymalnych korzyściach dla klientów, zapewnia optymalną dostępność i niezawodność sprężarek oraz zminimalizowanie kosztów eksploatacji. Oferujemy kompletną obsługę techniczną za pośrednictwem własnej sieci serwisowej i od lat pozostajemy liderem w dziedzinie sprężania gazów.

# Zasada działania



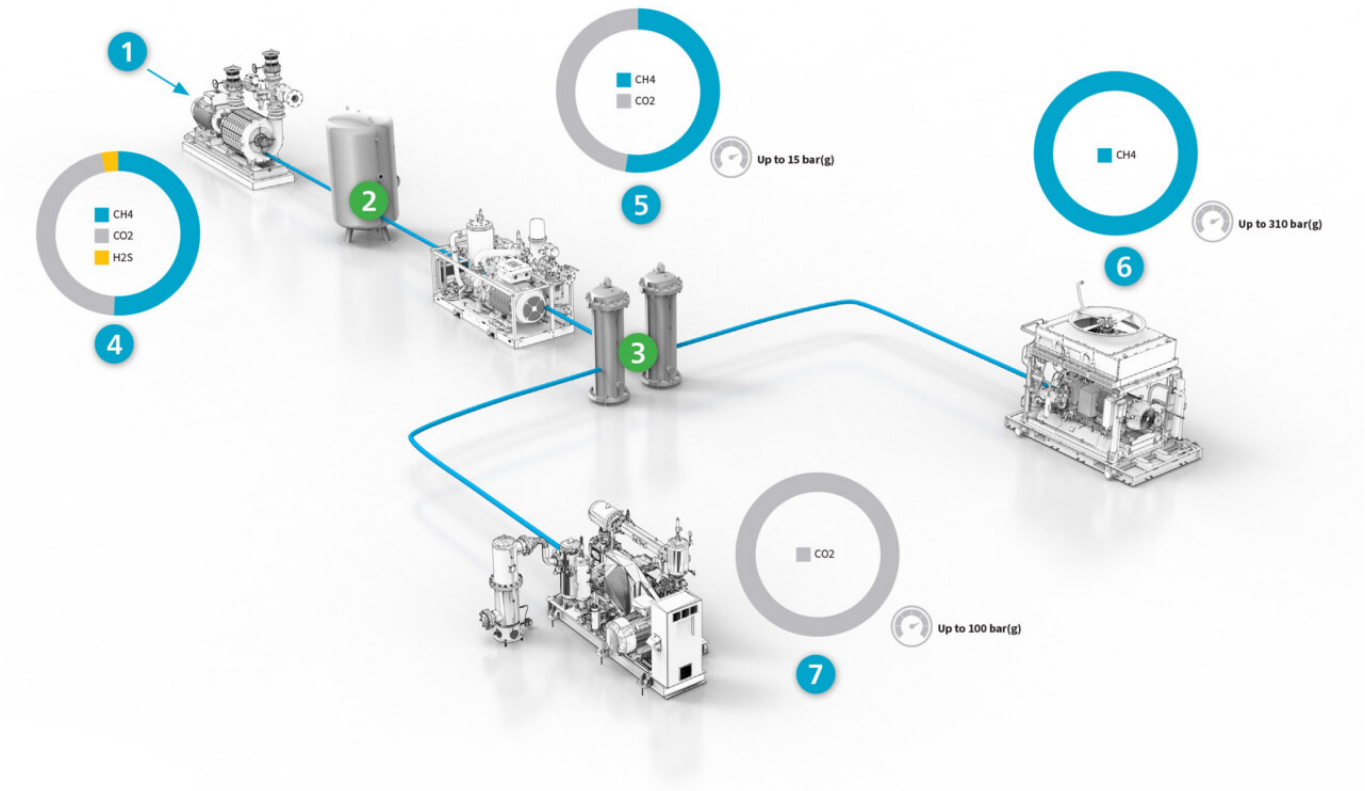

A. Gas intake filter
B. Screw compressor
C. Separator vessel
D. Thermostatic bypass valve
E. Solenoid valve
F. Oil cooler
G. After cooler
H. Minimum pressure valve
I. Optional water separator drain
J. Optional Energy Recovery

# Marka, której możesz zaufać w zmieniającym się świecie

Przechodzenie na nowe źródła energii i potrzeba sprostania coraz bardziej naglącym celom klimatycznym pociągają za sobą szybki rozwój świata przemysłu. Dzięki ponad 140-letniemu doświadczeniu firma Atlas Copco zdobyła godną pozazdroszczenia reputację mistrza w dziedzinie technologii sprężania. Dokładamy wszelkich starań, aby spełniać poszczególne potrzeby naszych klientów, stawiając czoła nowym wyzwaniom dzięki wiedzy, innowacjom oraz wyjątkowej jakości produktów i komponentów.

## Zawsze służymy pomocą

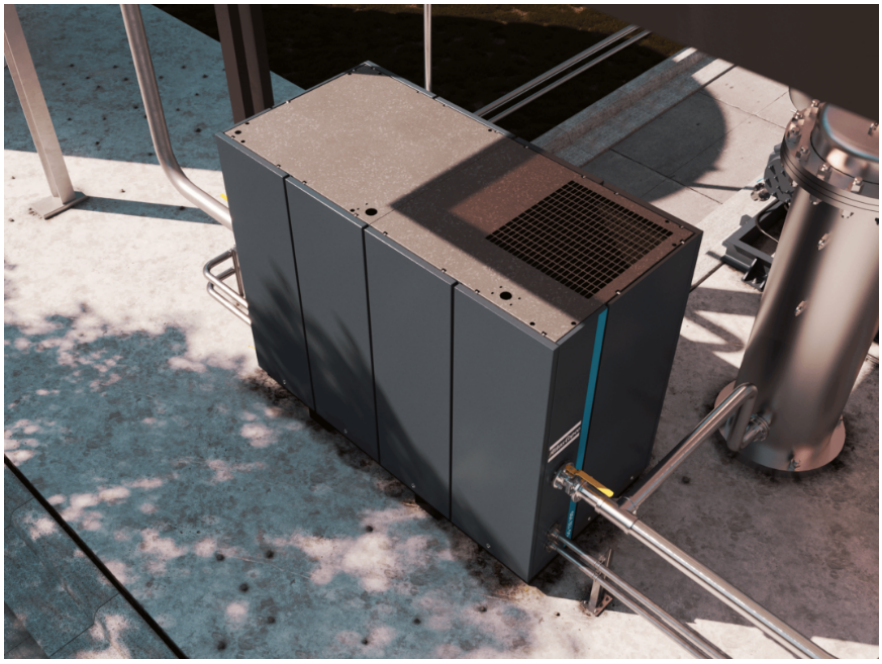
Dbamy o reputację Twojej firmy. Zapewniając najwyższej klasy niezawodność i nieprzerwaną produkcję, gwarantujemy doskonałe wsparcie serwisowe z ugruntowaną pozycją na rynkach lokalnych. Nasze zespoły ekspertów są zawsze gotowe do pomocy i chętnie odpowiedzą na pytania, przedyskutują rozwiązania oraz zajmą się wszelkimi potrzebami serwisowymi i konserwacyjnymi.
Nasza oferta obejmuje rozwiązania w zakresie uszlachetniania biogazu, wtłaczania gazu do sieci, podnoszenia ciśnienia w sieci i tankowania pojazdów.




1. Raw gas
4. Lobe and centrifugal blowers (Atlas Copco scope)
2. H2S removal
5. Screw compressors (Atlas Copco scope)
3. CO2 removal
6. CH4 reciprocating compressors (Atlas Copco scope)
7. CO2 compressors (Atlas Copco scope)

# Optymalizacja systemu

Sprężarka śrubowa gazu z serii GG VSD to kompletny, gotowy do użycia zespół. Zespół ten składa się z oszczędnej śrubowej sprężarki gazu wraz z określonym osprzętem i odpowiednimi elementami sterowania. Klient ma do wyboru kompletne rozwiązanie gotowe do użycia lub podstawową wersję sprężarki z potrzebnym wyposażeniem opcjonalnym. Oprzyrządowanie można dostosować do swoich wymagań.



# Charakterystyka i wyposażenie opcjonalne

| FEATURES | OPTIONS |
|---|---|
| VSD electric motor IP55 – IEC – 400 V/50 Hz – Eexd IIB T4 | Gas sensor |
| Lubricated rotary screw compressor | Outlet water separator |
| Water cooled heat exchangers | Inlet filter |
| Temperature and pressure sensors | Oil filtration |
| Pressure tight | Energy recovery |
| High security level (SIL 2) of critical functions | Wooden case protection packaging |
| Instrumentation for hazardous environment (ATEX Zone 2 / Class 1, Div. 2) | Electrical cabinet |
| Oil separator | Cable between electrical cabinet and compressor |
| Integrated SMARTLINK | Canopy/no canopy |

# Dane techniczne

### Najważniejsze dane techniczne (jednostki metryczne)

| Model | Frequency | Inlet pressure | | Outlet pressure | Flow | | Installed power |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hz | bar(g) (min) | bar(g) (max) | bar(g) | $Nm^3/h$ (min) | $Nm^3/h$ (max) | kW |
| GG 90 VSD | 50 | 0.1 | 0.5 | 10 | 102 | 590 | 75 |
| | | | | 15 | 63 | 483 | |
| GG 132 VSD | | | | 10 | 173 | 1006 | 132 |
| | | | | 15 | 154 | 793 | |

### Najważniejsze dane techniczne (jednostki imperialne)

| Model | Frequency | Inlet pressure | | Outlet pressure | Flow | | Installed power |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hz | psi(g) (min) | psi(g) (max) | psi(g) | scfm (min) | scfm (max) | hp |
| GG 90 VSD | 60 | 1.4 | 7.2 | 145 | 64 | 368 | 100 |
| | | | | 218 | 39 | 301 | |
| GG 132 VSD | | | | 145 | 108 | 627 | 177 |
| | | | | 218 | 96 | 494 | |

### Masy i wymiary (jednostki metryczne)

| Model | Weight | Length | Width | Height |
|---|---|---|---|---|
| | kg | mm | | |
| **GG 90-132 VSD without canopy, without gas filter, without Energy Recovery** | | | | |
| GG 90 VSD | 1996 | 2846.5 | 1190 | 1500 |
| GG 132 VSD | 2249 | | | 1712 |
| **GG 90-132 VSD with canopy, with gas filter, with Energy Recovery** | | | | |
| GG 90 VSD | 2284 | 2846.5 | 1190 | 2020 |
| GG 132 VSD | 2581 | | | |
| **Cubicle** | 350 | 1202 | 611.5 | 1903.5 |

### Masy i wymiary (jednostki imperialne)

| Model | Weight | Length | Width | Height |
|---|---|---|---|---|
| | lbs | inch | | |
| **GG 90-132 VSD without canopy, without gas filter, without Energy Recovery** | | | | |
| GG 90 VSD | 4401 | 121.5 | 46.9 | 59 |
| GG 132 VSD | 4959 | | | 67.4 |
| **GG 90-132 VSD with canopy, with gas filter, with Energy Recovery** | | | | |
| GG 90 VSD | 5035 | 121.5 | 46.9 | 79.5 |
| GG 132 VSD | 5689 | | | |
| **Cubicle** | 772 | 47.3 | 24.1 | 74.9 |

WWW.ATLASCOPCO.COM

© 2023, Atlas Copco Airpower NV, Belgia. Wszelkie prawa zastrzeżone. Projekt i specyfikacja mogą zostać zmienione bez wcześniejszego powiadomienia i bez zobowiązań.
Przed użyciem urządzenia należy się zapoznać ze wszystkimi instrukcjami bezpieczeństwa zamieszczonymi w podręczniku.

**Atlas Copco AB**
(spółka publiczna) SE-105 23 Sztokholm, Szwecja
Telefon: +46 8 743 80 00
Nr rej.: 556014-2720