

# JENBACHER TYPOSZEREK 4 SILNIK WODOROWY

## Technologia zastosowania wodoru w silnikach INNIO Jenbacher jest dostępna już dziś i przyspiesza tworzenie zeroemisyjnego jutra.

Od początku 2022 roku całe portfolio silników INNIO 50 Hz zasilanych gazem sieciowym jest dostępne z opcją „Ready for H<sub>2</sub>”\*. Wszystkie silniki Jenbacher mogą być oferowane z pakietem „Ready for H<sub>2</sub>”, który umożliwia pracę z domieszkaniem do 25% (objętościowo) wodoru w gazie sieciowym.

Nasze silniki Jenbacher typoszeregu 4 mogą być zasilane w 100% wodorem lub zmienną mieszanką wodoru i gazu sieciowego o zawartości wodoru do 100% i wyznaczają punkt odniesienia na drodze do zeroemisyjnej przyszłości. Możliwe jest także dokonanie konwersji istniejących silników umożliwiające pracę z zasilaniem w 100% H<sub>2</sub>.

Nowoczesne silniki gazowe Jenbacher typoszeregu 4 o zakresie mocy od 800 do 1560 kW zasilane gazem sieciowym charakteryzują się kompaktową budową i wyróżniającymi się sprawnościami. Wspierane przez inteligentną platformę cyfrową myPlant firmy INNIO, silniki te oferują prosty plan serwisu planowego, wysoką niezawodność i doskonałą dyspozycyjność.



## Referencja silnika wodorowego Jenbacher

### J416 HanseWerk Natur Hamburg, Niemcy

Źródło energii	Model silnika	Moc elektryczna	Sprawność całkowita	Uruchomienie
Gaz sieciowy / 100% H <sub>2</sub>	1 x J416	100% gazu sieciowego: 999 kW / 100% H <sub>2</sub> : >600 kW	93,5%	2020



HanseWerk Natur, spółka z Grupy E.ON, prezentuje flagowy projekt jednostki kogeneracyjnej w Hamburgu. Jenbacher J416 o mocy 1 MW jest zoptymalizowany pod kątem pracy na gazie sieciowym i uzyskania możliwie najwyższej sprawności całkowitej. W roku 2020 INNIO Jenbacher i HanseWerk Natur przedstawiły możliwość przejścia z gazu sieciowego na 100% wodor. Silnik ten może pracować na zmiennej mieszance paliwa gazowego z zawartością wodoru od 0% do 100% (100% H<sub>2</sub> przy krótkotrwałej pracy demonstracyjnej). Jest to dowód na to, że nasze silniki Jenbacher typu 4 mogą pracować z zasilaniem opartym wyłącznie na wodorze. Pozyskane doświadczenia obrazują także możliwość konwersji istniejących silników Jenbacher do pracy w 100% na H<sub>2</sub>.

## Silnik wodorowy

Cecha	Opis	Zalety
<b>Wtrysk bezpośredni</b>	Zawiera indywidualne zawory wtrysku bezpośredniego H <sub>2</sub> do każdego z cylindrów pozwalające na optymalizację warunków spalania. Dodatkowo oferuje zwiększenie bezpieczeństwa podczas pracy w trybie H <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bardzo krótki czas reakcji</li> <li>- Szybka regulacja mieszanki gazowo-powietrznej dla każdego cylindra</li> <li>- Zwiększone bezpieczeństwo pozwalające uniknąć przedwczesnego zapłonu, przeciążenia poszczególnych cylindrów oraz ograniczenie występowania cofania się płomienia podczas zdarzeń nienormalnego spalania</li> </ul>
<b>Selektywna kontrola spalania w cylindrach</b>	Umożliwia indywidualną optymalizację parametrów spalania w poszczególnych cylindrach z dużą dokładnością kontroli, np. dostosowanie wtrysku paliwa dla każdego cylindra. Szybka reakcja podczas zdarzeń nieprawidłowego spalania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bardzo krótki czas reakcji</li> <li>- Zwiększone cechy bezpieczeństwa dzięki szybkiej reakcji podczas zdarzeń nieprawidłowego spalania, np. przedwczesnego zapłonu mieszanki, itp.</li> <li>- Szybkie ustawienie indywidualnego punktu pracy silnika lub cylindra</li> </ul>
<b>Zoptymalizowana turbosprężarka z zaworem upustowym</b>	Możliwość pracy przy zasilaniu dwoma paliwami i optymalizacja sprawności	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utrzymuje ograniczenia prędkości obrotowej turbosprężarki</li> <li>- Optymalizacja punktu pracy silnika i turbosprężarki</li> </ul>

\* Zasadniczo jednostki Jenbacher oznaczone jako „Ready for H<sub>2</sub>” mogą w przyszłości zostać przestawione w 100% na paliwo wodorowe. Szczegóły dotyczące kosztów i harmonogramu przyszłej konwersji są zróżnicowane i wymagają indywidualnych ustaleń.

## Dane techniczne

Konfiguracja	V 70°		
Średnica cylindra (mm)	145		
Skok cylindra (mm)	185		
Pojemność skokowa / cylinder (l)	3,06		
Prędkość obrotowa (obr./min)	1800 (60 Hz) 1500 (50 Hz)		
Średnia prędkość tłoka (m/s)	9,3 (1500 l/min) 11,2 (1800 l/min)		
Zakres dostawy	Agregat prądowórczy, agregat kogeneracyjny, agregat prądowórczy / agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej		
Stosowane rodzaje paliw	Gaz sieciowy / wodór i ich mieszaniny		
Model silnika	J412	J416	J420
Liczba cylindrów	12	16	20
Pojemność całkowita (l)	36,7	48,9	61,1

Dane podlegają rozwojowi technicznemu oraz modyfikacjom.

## Parametry pracy: 100% wodór

Wersja silnika		Wartości docelowe dla instalacji demonstracyjnej   50 Hz			Wartości docelowe dla instalacji demonstracyjnej   60 Hz		
		JMS 420 E900	JMS 416 E900	JMS 412 C900	JMS 420 E980	JMS 416 E980	JMS 412 C980
Energia w paliwie	kW	2500	2000	1500	2744	2179	1631
Moc elektryczna	kW	1000	800	600	1070	850	636
Moc cieplna	kW	1150	920	690	1289	1024	766
Sprawność elektryczna		40%	40%	40%	39%	39%	39%
Sprawność cieplna (70/90°C)		46%	46%	46%	47%	47%	47%
Sprawność całkowita		86%	86%	86%	86%	86%	86%
Ilość gazu H <sub>2</sub>	Nm <sup>3</sup> /h	833	667	500	915	726	544
Ilość gazu H <sub>2</sub>	kg/h	76	61	45	83	66	49
NO <sub>x</sub> przy 5% O <sub>2</sub> w spalinach suchych	mg/Nm <sup>3</sup>	<100	<100	<100	<100	<100	<100

I JB-1 23 004-PL-H2

Jednostki Jenbacher oznaczone jako „Ready for H<sub>2</sub>” mogą w przyszłości zostać dostosowane do spalania 100% wodoru. Szczegóły dotyczące kosztów i harmonogramu przyszłej konwersji są zróżnicowane i wymagają indywidualnych ustaleń.

© Copyright 2023 INNIO.

Przedstawione informacje mogą zostać zmienione bez uprzedniego powiadomienia.

Na terenie Unii Europejskiej i innych państw INNIO, INNIO, Jenbacher, myPlant są znakami towarowymi należącymi do spółki INNIO Jenbacher GmbH & Co OG lub jednego z jej podmiotów stowarzyszonych. Wszystkie inne znaki towarowe i nazwy firm są własnością ich prawowitych właścicieli.

Jenbacher is part of the INNIO Group



**Kontakt:**  
[jenbacher.com/en/contact](https://jenbacher.com/en/contact)  
[jenbacher.com/pl](https://jenbacher.com/pl)

### Wymiary dł. x szer. x wys. (mm)

Agregat prądowórczy	J412	5400 x 1800 x 2200
	J416	6200 x 1800 x 2200
	J420	7100 x 1900 x 2200
Agregat kogeneracyjny	J412	6000 x 1800 x 2200
	J416	6700 x 1800 x 2200
	J420	7100 x 1800 x 2200
Zabudowa kontenerowa	J412	12 200 x 3000 x 2900
	J416	12 200 x 3000 x 2900
	J420	12 200 x 3000 x 2900

### Masa bez płynów (kg)

Agregat prądowórczy	J412	11 200
	J416	13 500
	J420	17 200
Agregat kogeneracyjny	J412	11 800
	J416	14 100
	J420	17 800

# JENBACHER