

# Silniki PACCAR MX-11



Silnik PACCAR MX-11 Euro 6 o pojemności 10,8 l został opracowany z wykorzystaniem nowoczesnej technologii wtrysku common rail i wyposażony w turbosprężarkę o zmiennej geometrii oraz zaawansowane funkcje sterowania, co pozwala maksymalnie zwiększyć wydajność jego pracy. Aby spełnić restrykcyjne wymagania normy emisji zanieczyszczeń Euro 6, opracowano układ recyrkulacji gazów spalinowych połączony z technologią SCR i aktywnym filtrem cząstek stałych.

Silniki MX-11 271, 291 i 320 zapewniają zwiększony moment obrotowy w niskim zakresie obrotów przy załączeniu najwyższego biegu w przypadku skrzyń biegów z przełożeniem bezpośrednim oraz przy włączeniu dwóch najwyższych biegów w przypadku skrzyń biegów z nadbiegiem, aby zagwarantować niższe zużycie paliwa przez pojazd.

Silnik	Moc – kW (KM)	Moment obrotowy – Nm
MX-11 220	220 (299) przy 1675 obr./min	1350 przy 900–1400 obr./min
MX-11 251	251 (341) przy 1675 obr./min	1500 przy 900–1400 obr./min
MX-11 270	270 (367) przy 1600 obr./min	1900 przy 900–1125 obr./min <sup>1)</sup> 1800 przy 900–1400 obr./min
MX-11 300	300 (408) przy 1600 obr./min	2100 przy 900–1125 obr./min <sup>1)</sup> 2000 przy 900–1400 obr./min
MX-11 330	330 (449) przy 1600 obr./min	2300 przy 900–1125 obr./min <sup>1)</sup> 2200 przy 900–1400 obr./min

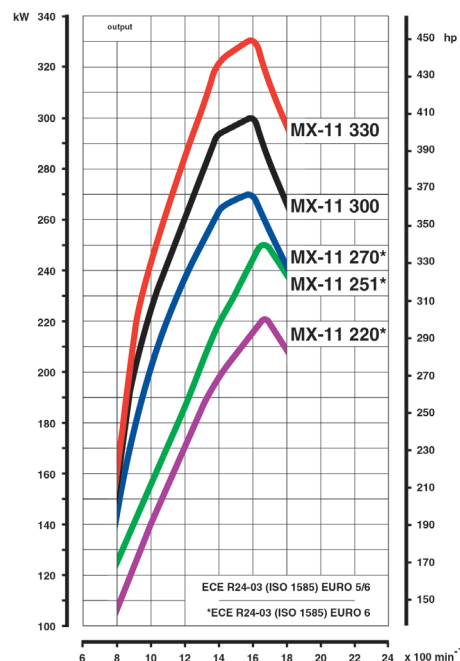
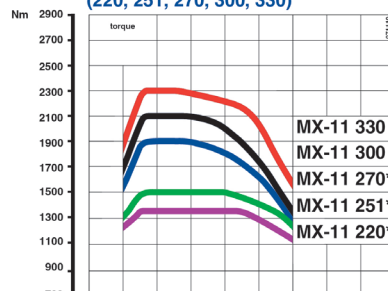
<sup>1)</sup> Na najwyższym biegu dla skrzyń biegów z przełożeniem bezpośrednim i na dwóch najwyższych biegach dla skrzyń biegów z nadbiegiem

## Informacje ogólne

Silnik wysokoprężny sześciocylindrowy w układzie rzędowym z turbodoładowaniem i chłodzeniem międzystopniowym. Wyjątkowo czyste spalanie dzięki układowi recyrkulacji gazów spalinowych (EGR) oraz oczyszczanie spalin przez filtr cząstek stałych (DPF) i układ selektywnej redukcji katalizacyjnej (SCR) zapewniają zgodność z normą emisji Euro 6.

Średnica x skok	123 x 152 mm
Pojemność skokowa	10,8 l
Stopień sprężania	18,5:1

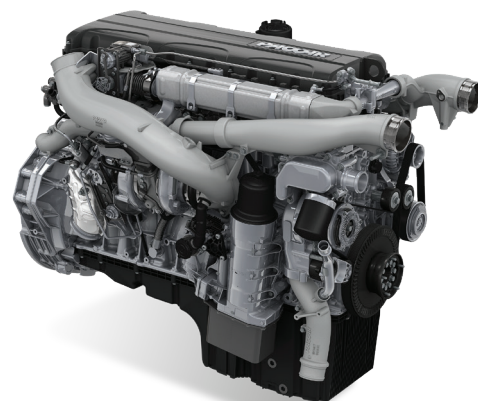
## PACCAR MX-11 (220, 251, 270, 300, 330)



# Silniki PACCAR MX-11

## Konstrukcja podstawowa

Blok cylindrów	— żeliwo z grafitem wermikularnym (CGI) z pionowym żebrowaniem podnoszącym wytrzymałość i pozwalającym obniżyć poziom hałasu
Głowica cylindrów	— zintegrowana obudowa zespołu wysokociśnieniowych pomp paliwowych
Zawory	— żeliwo z grafitem wermikularnym (CGI); jednoczęściowa głowica cylindrów z dwoma wałami rozrządu i ze zintegrowanym kolektorem dolotowym
Tuleje cylindrowe	— kompozytowa pokrywa zaworów
Tłoki	— cztery zawory na cylinder
Wał korbowy	— zawory z pojedynczymi sprężynami zaworu
Miska olejowa	— tuleje mokre z pierścieniami przeciwwytarciovymi
Przekładnia rozdzielcza	— tłoki chłodzone olejem, każdy z trzema pierścieniami tłokowymi
	— wał korbowy ze stali kutej („stepped-die”) bez przeciwwagi
	— kompozytowa miska olejowa
	— zamontowana z tyłu przekładnia rozdzielcza z prostymi kołami zębatymi o niskiej emisji hałasu



## Układ wtryskowy i układ ssania

Wtrysk paliwa	— common rail z 2 wysokociśnieniowymi pompami zintegrowanymi w blok silnika
Wtryskiwacze	— wtryskiwacze ze zmiennym ciśnieniem otwarcia dyszy
Wtrysk	— maks. 2500 bar
Zasysanie	— turboładowane z chłodzeniem (międzystopniowym)
Turbosprężarka	— turbosprężarka o zmiennej geometrii (VTG)
Chłodnica międzystopniowa	— jednorzędowa, poprzeczna chłodnica międzystopniowa z aluminium

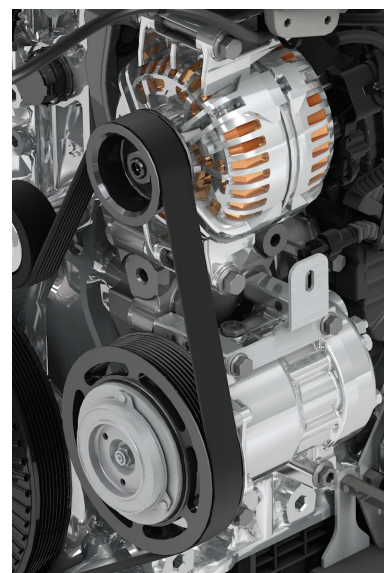


## Smarowanie

Moduł oleju	— moduł wstępnie zmontowany; obejmuje filtry oleju, chłodnicę oleju, termostat, zawory i przewody
Filtry oleju	— pełnoprzepływowy główny filtr oleju i odśrodkowy filtr boczny, zapewniające dłuższe okresy międzyobsługowe
Chłodnica oleju	— w pełni utylizowalne wkłady filtra
Pompa oleju	— regulowany termostatycznie płytowy wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej
	— pompa łopatkowa; zmienna, wysoko wydajna pompa oleju

## Urządzenia dodatkowe i hamulec wydechowy / hamulec silnikowy

Napęd elementów dodatkowych	— pasek wieloklinowy
	— sprężarka powietrza o niskim zużyciu energii i zespół połączonej pompy układu kierowniczego / pompy zasilania paliwem sterowany z przekładni rozdzielczych
Hamulec wydechowy	— elektrycznie sterowany zawór zwrotny ciśnienia (ang. Back Pressure Valve, BPV) w przewodzie wydechowym
Hamulec silnikowy MX Engine Brake	— zintegrowany, sterowany elektronicznie, hydrauliczny hamulec kompresyjny



# Silniki PACCAR MX-11

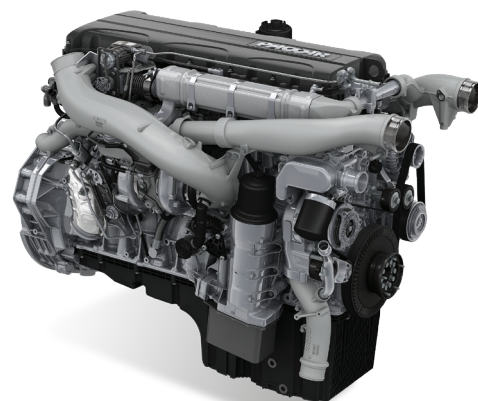
## Moment obrotowy i osiągi silnika

Dla silnika PACCAR MX-11 stosowane są dwa różne zestrojenia w zależności od zastosowań. Silniki o mocy 220 i 251 kW zostały zoptymalizowane pod kątem jazdy miejskiej oraz transportu lokalnego i krajowego dla pojazdów pojedynczych lub kombinacji o masie całkowitej do 32–36 t.

Silniki te zapewniają maksymalny moment obrotowy w bardzo szerokim zakresie prędkości obrotowej: 900–1400 obr./min.

Silniki o mocy 270, 300 i 330 kW zostały zoptymalizowane pod kątem bezpośrednich dostaw dla pojazdów o masie całkowitej do 36–44 t.

Silniki MX-11 zapewniają zwiększony moment obrotowy w niskim zakresie obrotów przy załączeniu najwyższego biegu w przypadku skrzyń biegów z przełożeniem bezpośrednim oraz przy włączeniu dwóch najwyższych biegów w przypadku skrzyń biegów z nadbiegiem, aby zagwarantować niższe zużycie paliwa przez pojazd.



## Osiągi

Wszystkie silniki PACCAR MX-11 zapewniają znakomity moment obrotowy przy niskich prędkościach obrotowych, a wysoki moment jest dostępny w szerokim zakresie obrotów silnika. Opcjonalny hamulec silnikowy MX Engine Brake o wyjątkowej sile zapewnia optymalną wytrzymałość hamowania na długich zjazdach ze wzniesień.

Sprężenie hamulca silnikowego MX Engine Brake z hamulcem zasadniczym umożliwia osiągnięcie większego bezpieczeństwa jazdy i powoduje zmniejszenie zużycia okładzin hamulcowych.

## Niskie zużycie paliwa

Odpowiednio kontrolowany proces spalania, połączony z dodatkowymi rozwiązaniami technologicznymi, pozwala spełnić niezwykle surowe wymagania normy emisji spalin Euro 6 i zapewnia bardzo niskie zużycie paliwa. Paliwo z szyny common rail jest dozowane za pomocą specjalnych regulatorów zapewniających optymalną wydajność dzięki sprężaniu dokładnie takiej ilości mieszanki paliwa, jaka jest rzeczywiście potrzebna. Ogranicza to straty hydrauliczne do minimum.

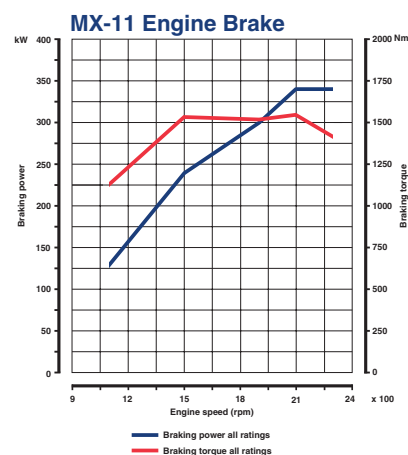
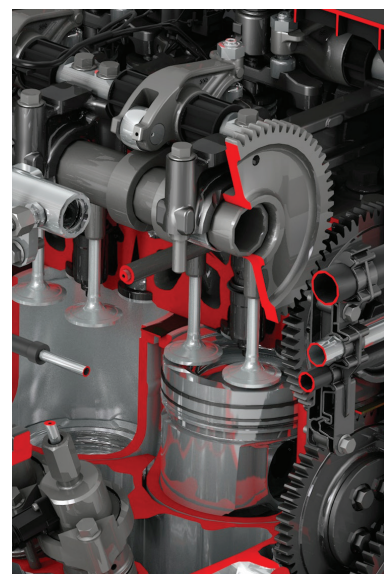
## Środowisko

Aby spełnić restrykcyjne wymagania normy emisji Euro 6 dotyczące poziomu emitowanych zanieczyszczeń, firma DAF łączy różne technologie oczyszczania gazów spalinowych, takie jak aktywny filtr cząstek stałych i katalizator SCR. Odpowiednia mieszanka spalin pozwala osiągnąć optymalną temperaturę do regeneracji filtra, czyli wypalenia nagromadzonych cząstek sadzy.

Aby umożliwić także regenerację pasywną, kolektor wydechowy oraz najważniejsze elementy układu wydechowego zostały zamknięte w obudowie. Wyższa temperatura ma także korzystny wpływ na katalizator SCR, ponieważ zwiększa sprawność i przyczynia się do ograniczenia zużycia płynu AdBlue.

## Euro 5

Silniki PACCAR MX-11 są również dostępne w wersjach Euro 5. Główną różnicą między wersją Euro 6 a wersją Euro 5 stanowi układ dodatkowego oczyszczania spalin oraz dostępność różnych modeli silnika MX-11. W porównaniu do wersji Euro 6 wersja Euro 5 nie jest wyposażona w DOC (katalizator utleniający do silników wysokoprężnych) ani DPF (filtr cząstek stałych). Oznacza to, że w wersji Euro 5 nie ma aktywnego filtra cząstek stałych. Wersja Euro 5 jest dostępna tylko jako MX-11 300 lub MX-11 330. Osiągi tych silników są porównywalne z wersjami Euro 6.





# Silniki PACCAR MX-11

## Legenda:

- |                                    |                                   |                                       |
|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Pokrywa zaworu                  | 8. Blok silnika                   | 15. Pasek wieloklinowy                |
| 2. Zawór EGR                       | 9. Moduł filtra oleju             | 16. Alternator                        |
| 3. Przewód sztywny wlotu powietrza | 10. Miska olejowa                 | 17. Obudowa termostatu                |
| 4. Siódmy wtryskiwacz              | 11. Wał korbowy                   | 18. Rura zmieszania EGR               |
| 5. Turbosprężarka VTG              | 12. Filtr odśrodkowy oleju        | 19. Hamulec silnikowy MX Engine Brake |
| 6. Koło zamachowe                  | 13. Sprężarka układu klimatyzacji | 20. Chłodnica EGR                     |
| 7. Zawór hamulca wydechowego       | 14. Pompa wody                    |                                       |

