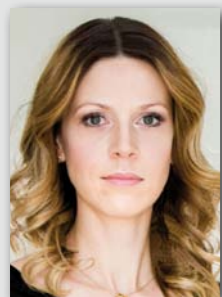


# Nowe turbosprężarki Delphi



NOWA TURBOSPŘĘŻARKA DOSTĘPNA W GAMIE AFTERMARKETOWYCH PRODUKTÓW DELPHI O JAKOŚCI OE



## AGNIESZKA ZAGÓRSKA

MENADŻER KATEGORII ELEKTRONIKI SILNIKOWEJ  
DELPHI PRODUCT & SERVICE SOLUTIONS  
W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ

DELPHI PRODUCT & SERVICE SOLUTIONS WPROWADZA DO SWEJ OFERTY LINIĘ NOWYCH TURBOSPŘĘŻAREK ZGODNYCH Z NAJWYŻSZYMI STANDARDAMI OE. SĄ TO PRODUKTY TAŃSZE, LECZ W PEŁNI ALTERNATYWNE WZGLĘDEM CZĘŚCI ORYGINALNYCH

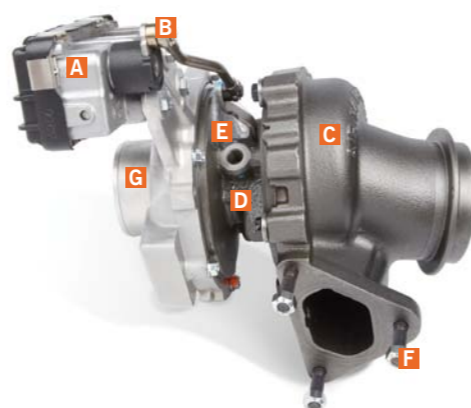
Liczba nowych modeli samochodów osobowych i lekkich pojazdów użytkowych wyposażonych w turbosprężarki nieustannie wzrasta. Podzespoły te coraz częściej występują w osprzęcie silników benzynowych oraz już niemal wszystkich silników wysokoprężnych. Dzięki temu mogą być one mniejsze, bardziej wydajne i ekologiczne przy zachowaniu wysokich osiągnięć technicznych.

Oferta aftermarketowych turbosprężarek Delphi dotyczy szerokiej gamy zastosowań w samochodach europejskich i azjatyckich, a obejmuje zarówno konstrukcje z zaworem obejściowym (wastegate), jak i ze zmienną geometrią

łopatek (VTG). Każdy z tych produktów poddawany jest dokładnemu testowaniu w zakresie dynamicznego wyważania wirnika i kalibracji układu regulacji ciśnienia. Ma też standardową 24-miesięczną gwarancję bez limitu przebiegu i dołączony w opakowaniu kompletny zestaw montażowy. Dzięki swej sprawdzonej wydajności, niezawodności i trwałości umożliwiła korzystającym z niej warszatom naprawczym osiągnięcie wysokiej jakości profesjonalnych usług i równocześnie rynkowej konkurencyjności.

Przed zatwierdzeniem każdy element przechodzi przez nawet 30 różnych testów jakości. Dotyczą one:

- kompleksowej oceny całego podzespołu,
  - ustawienia i kalibracji mechanizmu sterującego,
  - zgodności wybranych komponentów ze specyfikacjami OE,
  - dynamicznego wyważenia zespołu obrotowego,
  - szczelności obiegu oleju,
  - kompletności wyposażenia we wszelkie elementy mocujące i uszczelki,
  - wykonania wirnika turbiny ze stopu inconel o wysokiej zawartości niklu.
- Dodatkową pomoc w rozwiązywaniu wszelkich trudnych problemów stanowią szkolenia przeprowadzane (online lub w Centrum Szkoleniowym Delphi) przez zespół Delphi Product Service & Solutions, a także wsparcie techniczne.

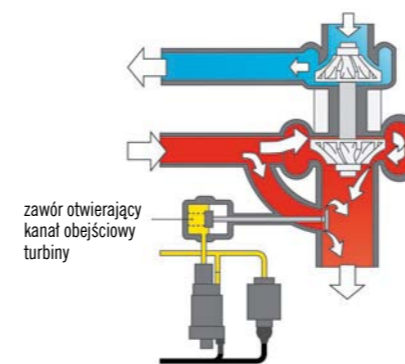


STREFY FABRYCZNEJ KONTROLI JAKOŚCI KOMPONENTÓW W NOWYCH TURBOSPŘĘŻARKACH DELPHI

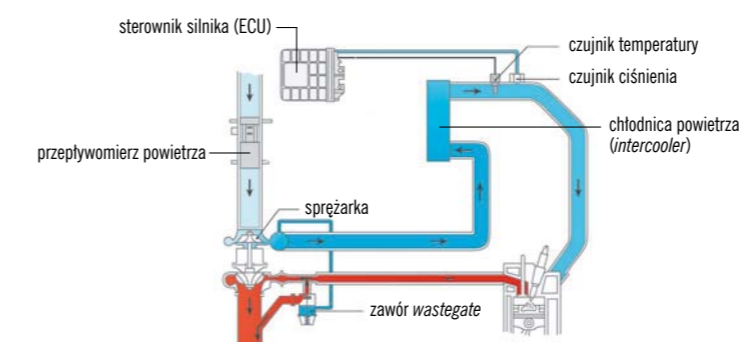
Elektroniczne narzędzie diagnostyczne Delphi pozwala na sprawdzenie wydajności sprężarki zaraz po jej zamontowaniu. Wszelkie informacje i porady dotyczące turbosprężarek tej marki dostępne są na stronie [www.delphiautoparts.com/pl](http://www.delphiautoparts.com/pl).

### Systemy turbodoładowania

Sama zasada turbodoładowania, czyli sprężania powietrza dolotowego za pomocą energii opuszczających silnik spalin, opiera się na tzw. sprzężeniu dodatnim: im więcej spala się w cylindrach paliwa, tym szybciej obraca się turbina,



SCHEMAT REGULACJI WYDAJNOŚCI TURBOSPŘĘŻARKI SYSTEMEM WASTEGATE



WSPÓŁPRACA SYSTEMU WASTEGATE Z INNYMI ELEMENTAMI OSPRĘTU SILNIKA

a wraz z nią sprężarka, zwiększając ilość powietrza tłoczonego do komór spalania. We współczesnych jednak konstrukcjach silników zależność ta wymaga dodatkowych modyfikacji zależnych od konkretnego zapotrzebowania mocy przy różnych obciążeniach i prędkościach obrotowych wału korbowego. Stopień doładowania musi być zatem w pewnym zakresie zmienny.



KONSTRUKCYJNE ROZWIĄZANIE REGULACJI TYPU WASTEGATE W SPŘĘŻARKACH DELPHI

Osiąga się ten efekt za pomocą zmian prędkości obrotowych turbiny poprzez dwa alternatywne rozwiązania:

- sterowane zaworem kierowanie części spalin bezpośrednio do układu wydechowego przez kanał obejściowy (wastegate) omijający turbosprężarkę,
- sterowane siłownikiem pneumatycznym bądź elektrycznym (krokowym) ustawienie łopatek lub kierownic turbiny względem osi jej obrotu.

Zawór obejściowy (wastegate) służy do odprowadzania nadmiaru gazów spalinowych z kanału dolotowego turbiny

w przypadku osiągnięcia wartości progowej ciśnienia doładowania. Zapewnia to stałą i wysoką moc w szerokim zakresie prędkości obrotowych silnika.

W turbinie o zmiennej geometrii (VNT) zmiany ustawienia łopatek kierują strumieniem gazów w obudowie. Regulowana jest w ten sposób wydajność turbosprężarki i następuje skracanie czasu reakcji silnika na naciśnięcie pedału przyspieszenia oraz optymalizacja mocy w szerszym zakresie pracy.

Każda z tych podstawowych odmian występuje dziś w rozmaitych wariantach konstrukcyjnych, których dokładna znajomość potrzebna jest nie tyle do prawidłowego doboru turbosprężarki, gdyż dane katalogowe określają go jednoznacznie, lecz do lepszego zrozumienia jej współpracy z urządzeniami zewnętrznymi wymagającymi szczególnej uwagi w trakcie montażu nowego podzespołu.

### Ogólne zasady wymiany turbosprężarek

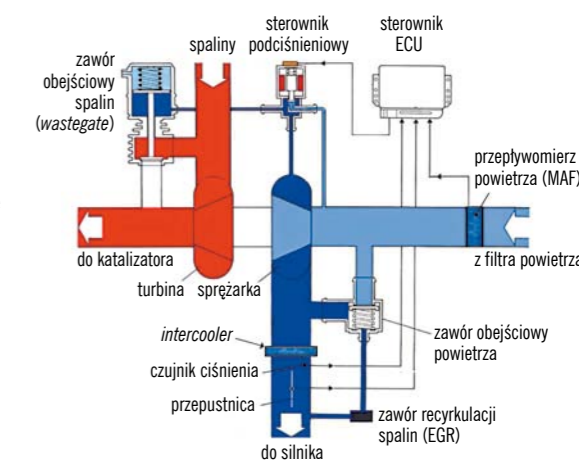
Proste zastąpienie uszkodzonej części przez odpowiednio dobraną nową nie zapewnia zwykle trwałego rozwiązania problemu, ponieważ awaria turbosprężarki

wynika przeważnie z zewnętrznych względem niej przyczyn pierwotnych, które należy wyeliminować w pierwszej kolejności. W przeciwnym wypadku pojawia się ryzyko ponownej awarii i możliwość poważnego uszkodzenia silnika, co oznacza wysokie koszty naprawy i utratę reputacji warsztatu w oczach jego klientów.

Dlatego zawsze bezwzględnie konieczne jest znalezienie pierwotnej przyczyny powodującej usterkę i podjęcie odpowiednich działań przed przystąpieniem do montażu części zamiennej. Do najczęściej występujących powodów awarii turbosprężarek należą:

- niedostateczne smarowanie (niewystarczające doprowadzanie oleju),
- ciało obce w układzie smarowania lub dolotowym (zanieczyszczenia oleju lub zasysanego powietrza).

Większość mechanicznych uszkodzeń turbosprężarek ma też swe uboczne skutki, mogące doprowadzić do szyb-



SYSTEM TURBODOŁADOWANIA Z PODWOJNĄ REGULACJĄ WYDAJNOŚCI ZA POMOCĄ KANAŁÓW OBEJŚCIOWYCH TURBINY I SPŘĘŻARKI

kiego zniszczenia kolejnych nowych elementów. Chodzi tu przede wszystkim o niekontrolowane przemieszczanie się oderwanych z wirnika sprężarki cząstek metalicznych w układach doływu oleju i dolotu powietrza. Zjawisko to występuje niekiedy nawet bez bezpośrednich oznak powstania ubytków w wymontowanej turbosprężarce.

### Niewystarczające doprowadzanie oleju

W większości nowoczesnych turbosprężarek wały łożyskowane są ślizgowo, co oznacza ich podparcie na warstwie oleju →