

Zespół prądotwórczy Diesel Silnik z serii QSX15





> Karta katalogowa
400kVA – 550kVA 50Hz



Our energy working for you.™

Opis

Przemysłowy zespół prądotwórczy Cummins® Power Generation jest w pełni zintegrowanym urządzeniem, zapewniającym optymalną pracę, niezawodność i wszechstronność zastosowania jako awaryjne i główne źródło zasilania.

| | |
|--|---|
|  | Zespół prądotwórczy jest dostępny z certyfikatem CE oraz zgodności z Normą Maszynową. |
| Emisja spalin | Zespół prądotwórczy spełnia wymagania przepisów dotyczące emisji spalin – EU Stage II |
| ISO8528 | Zespół prądotwórczy został zaprojektowany w zgodności z ISO8528. |
|  | Zespół prądotwórczy zaprojektowano w zakładach posiadających certyfikat ISO9001 i jest wytwarzany w zakładach posiadających certyfikat ISO9001 lub ISO9002. |
| PL | Kompletna dokumentacja w języku polskim |

Właściwości

Silnik Cummins® Heavy-Duty – Wytrzymały czterosurowy przemysłowy diesel niezawodnie dostarczający moc, o niskiej emisji spalin i szybkiej reakcji na zmiany obciążenia.

Generator z magnesem stałym (PMG) – Oferuje wydajniejszy rozruch zapewniając właściwy poziom prądu wzbudzenia.

Alternator – Kilka rozmiarów alternatorów oferuje wybieralne zdolności rozruchowe z uzwojeniem o niskiej reaktancji i poskoku 2/3; małymi zniekształceniami przebiegu falowego przy obciążeniach nieliniowych oraz izolacją klasy H.

System sterowania – Elektroniczne sterowanie PowerCommand® zapewnia całkowitą integralność systemu, automatyczne zdalne włączanie/wyłączanie, precyzyjną regulację częstotliwości i napięcia, monitorowanie alarmów i statusu urządzenia, zabezpieczenie AmpSentry, pomiar mocy wyjściowej oraz automatyczne wyłączenie przy wystąpieniu błędów.

System chłodzenia – Standardowy system chłodzenia stanowiący integralną część zestawu, zaprojektowany i przetestowany w nominalnych temperaturach otoczenia, upraszcza wymagania projektowe obiektu, biorąc pod uwagę na oddawane ciepło.

Kontenery technologiczne – Dostępne są obudowy kontenerowe chroniące przed wpływem warunków atmosferycznych oraz obudowy wyciszone.

Gwarancja – Zapewniona jest całościowa gwarancja realizowana przez ogólnosiwiatową sieć dystrybutorów.

| Model | Moc LTP kVA (kW) | Moc PRP kVA (kW) |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| C400 D5e | 400 (320) | 364 (291) |
| C450 D5e | 450 (360) | 409 (327) |
| C500 D5e | 500 (400) | 455 (364) |
| C550 D5e | 550 (440) | 500 (400) |

Our energy working for you.™
www.cumminspower.com

©2007 | Cummins Power Generation Inc. | Wszystkie prawa zastrzeżone | Dane mogą ulec zmianie bez powiadomienia | Cummins Power Generation oraz Cummins są zarejestrowanymi znakami towarowymi Cummins Inc. PowerCommand, AmpSentry, InPower oraz "Our energy working for you." są znakami towarowymi Cummins Power Generation. Nazwy innej firmy, produktu lub usługi mogą być znakami towarowymi lub usługowymi innych.



Specyfikacje zespołu prądotwórczego

| | |
|--|--------------------------------------|
| Regulacja napięcia, bez obciążenia do pełnego obciążenia | ± 1% |
| Zmienna wariacja napięcia | ± 1% |
| Regulacja częstotliwości | Izochroniczna |
| Zmienna wariacja częstotliwości | ±0.25% |
| Zgodność z EMC | EN 61000-6-2:2005; EN 61000-6-3:2007 |

Zużycie paliwa

| Obciążenie nominalne | C400 D5e | | | | C450 D5e | | | | C500 D5e | | | | C550 D5e | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-----|
| | LTP | | PRP | | LTP | | PRP | | LTP | | PRP | | LTP | | PRP | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moc nominalna kVA (kW) | 400 (320) | | 364 (291) | | 450 (360) | | 409 (327) | | 500 (400) | | 455 (364) | | 550 (440) | | 500 (400) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Obciążenie | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | 1/4 | 1/2 | 3/4 | 1 | | | | | | | | |
| L/godz. | 29,5 | 47,7 | 67,1 | 85,7 | 26,0 | 44,2 | 61,3 | 78,3 | 31,0 | 52,7 | 74,0 | 94,2 | 29,3 | 48,6 | 67,9 | 86,8 | 33,8 | 58,5 | 81,0 | 106 | 31,4 | 53,1 | 74,3 | 95,3 | 36,5 | 62,0 | 88,0 | 122 | 33,4 | 57,4 | 80,6 | 104 |

Specyfikacje silnika

| Obciążenie nominalne | C400 D5e | | C450 D5e | | C500 D5e | | C550 D5e | |
|--|--|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP |
| Producent | Cummins | | | | | | | |
| Model silnika | QSX15 G8 | | | | | | | |
| Konstrukcja | Czterotaktowy, rzędowy, sześciocylindrowy, chłodzony | | | | | | | |
| Blok cylindrów / Pojemność | Żeliwny / 15 | | | | | | | |
| Turboładowanie | Tak, z chłodnicą powietrza po sprężarce | | | | | | | |
| Moc użyteczna silnika, kW _m | 500 | 444 | 500 | 444 | 500 | 444 | 500 | 444 |
| BEMP, kPa | 2675 | 2371 | 2675 | 2371 | 2675 | 2371 | 2675 | 2371 |
| Średnica cylindra, mm | 137 | | | | | | | |
| Skok, mm | 169 | | | | | | | |
| Obroty nominalne, obr./min. | 1500 | | | | | | | |
| Prędkość tłoka, m/s | 8,4 | | | | | | | |
| Stopień sprężania | 17:1 | | | | | | | |
| Pojemność oleju smarującego, L | 91 | | | | | | | |
| Ograniczenie nadobrotów, obr./min. | 1500 ±50 | | | | | | | |
| Rodzaj regulatora | Elektroniczny | | | | | | | |
| Napięcie rozruchowe | 24V prądu stałego | | | | | | | |
| Akumulator / Alternator ładujący | 100 Ah w temperaturze otoczenia 0°C/ 35 A | | | | | | | |
| Filtr oleju smarującego | Pełnoprzepływowy filtr odśrodkowy | | | | | | | |
| Filtr paliwa | Odśrodkowy filtr paliwa z separatorem wody | | | | | | | |
| Filtr powietrza | Suchy wymienny wkład ze wskaźnikiem zanieczyszczenia | | | | | | | |
| Układ paliwowy | Wtrysk bezpośredni | | | | | | | |

Specyfikacje prądnicy

| | |
|--|--|
| Konstrukcja | Bezszcotkowa z pojedynczym łożyskowaniem, z wirującym polem |
| Stojan | Poskok 2/3 |
| Wirnik | Pojedyncze łożysko, sprzężony elastycznym sprzęgłem |
| System izolacji | Klasa H |
| Standardowy wzrost temperatury | 125°C – 163°C w stanie gotowości |
| Rodzaj wzbudnicy | Samowzbudna (opcjonalnie generator ze stałym magnesem – PMG) |
| Obrót faz | A (U), B (V), C (W) |
| Chłodzenie alternatora | Bezpośrednio napędzany wentylator odśrodkowy |
| Całkowite zniekształcenia harmoniczne przebiegu prądu | Bez obciążenia < 1,5%. Niezakłócające zrównoważone obciążenie liniowe < 5% |
| Współczynnik zakłóceń telefonicznych (TIF) | TIF<50 wg NEMA MG1 |
| Współczynnik harmonicznych zakłóceń telefonicznych (THC) | THF<2% |

Our energy working for you.™

www.cumminspower.com

©2007 | Cummins Power Generation Inc. | Wszystkie prawa zastrzeżone | Dane mogą ulec zmianie bez powiadomienia | Cummins Power Generation oraz Cummins są zarejestrowanymi znakami towarowymi Cummins Inc. PowerCommand, AmpSentry, InPower oraz "Our energy working for you." są znakami towarowymi Cummins Power Generation. Nazwy innej firmy, produktu lub usługi mogą być znakami towarowymi lub usługowymi innych.



Przepływ paliwa

| | C400 D5e | C450 D5e | C500 D5e | C550 D5e |
|---|----------|----------|----------|----------|
| Maks. przepływ, L/godz. | 424 | | | |
| Maks. ograniczenie wlotu, mm HG | 127 | | | |
| Maks. temperatura paliwa wlotowego (°C) | 71 | | | |

Powietrze

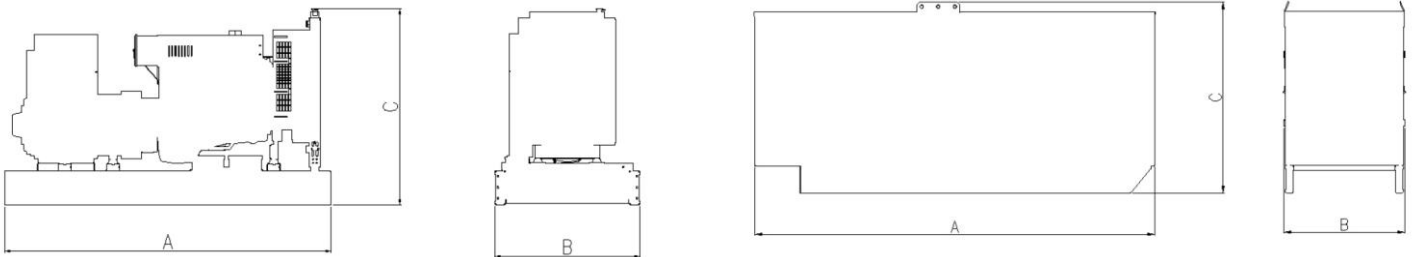
| | C400 D5e | | C450 D5e | | C500 D5e | | C550 D5e | |
|--|-------------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
| | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP |
| Obciążenie nominalne | | | | | | | | |
| Powietrze spalane, m ³ /min. | 36,27 | 32,50 | 36,27 | 32,50 | 36,27 | 32,50 | 36,27 | 32,50 |
| Maks. ograniczenie przez filtr paliwa, kPa | 3,73 – 6,22 | | | | | | | |

Spaliny

| | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP |
|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Obciążenie nominalne | | | | | | | |
| Przepływ spalin przy obciążeniu nominalnym, m ³ /min. | 82,2 | 75,3 | 82,2 | 75,3 | 82,2 | 75,3 | 82,2 | 75,3 |
| Temperatura spalin, °C | 515 | 488 | 515 | 488 | 515 | 488 | 515 | 488 |
| Maksymalne ciśnienie zwrotne spalin, kPa | 10,2 | | | | | | | |

Standardowa zintegrowana chłodnica

| | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP | LTP | PRP |
|---|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | Obciążenie nominalne | | | | | | | |
| Graniczna temperatura otoczenia, °C | 50 | | | | | | | |
| Obciążenie wentylatora, kW _m | 16 | | | | | | | |
| Objętość chłodziwa (z chłodnicą), L | 65,9 | | | | | | | |
| Przepływ powietrza chłodzącego, m ³ /s | 11,35 | | | | | | | |
| Całkowite oddawane ciepło, kW | 293,9 | 241,1 | 293,9 | 241,1 | 293,9 | 241,1 | 293,9 | 241,1 |



Wymiary i ciężary zespołów

| Model | Wymiar "A" mm | | Wymiar "B" mm | | Wymiar "C" mm | | Ciężar zestawu, suchy kg | | Ciężar zestawu, z płynami kg | |
|-----------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|-----------|--------------------------|-----------|------------------------------|-----------|
| | otwarty | obudowany | otwarty | obudowany | otwarty | obudowany | otwarty | obudowany | otwarty | obudowany |
| C400 D5e | 3427 | 5106 | 1500 | 1553 | 2066 | 2447 | 3744 | 5049 | 4582 | 5887 |
| C450 D5e | 3427 | 5106 | 1500 | 1553 | 2066 | 2447 | 3987 | 5292 | 4825 | 6130 |
| C500 D5e | 3427 | 5106 | 1500 | 1553 | 2066 | 2447 | 3987 | 5292 | 4825 | 6130 |
| C550 D5e | 3427 | 5106 | 1500 | 1553 | 2066 | 2447 | 4137 | 5442 | 4975 | 6280 |

Definicje warunków nominalnych

| Awaryjne źródło zasilania (LTP) | Główne źródło zasilania (PRP) | Obciążenie podstawowe (COP) |
|--|--|--|
| Zespół prądotwórczy stosowany jest jako awaryjne źródło zasilania przez czas odpowiadający normalnej przerwie w dostawie zasilania. Nie dopuszcza się przeciążenia zespołu prądotwórczego. Dopuszcza się roczny czas pracy nieprzekraczający 500 godzin, z czego co najwyżej 300 h jest pracą ciągłą pomiędzy określonymi przerwami na prace konserwacyjne i w określonych warunkach otoczenia. Praca zespołu prądotwórczego z taką mocą może mieć wpływ na jego żywotność. Zgodne z ISO3046, AS2789, DIN6271, BS5514. | Zespół prądotwórczy stosowany jest jako główne źródło zasilania. Główną mocą jest moc dostępna przy różnym obciążeniu przez nieograniczony czas pracy, pomiędzy ustalonymi przerwami na prace konserwacyjne. Dopuszcza się 10% przeciążenie zespołu prądotwórczego przez 1 godzinę na każde 12 godzin pracy. Zgodne z ISO8528, ISO3046, AS2789, DIN6271, BS5514. | Moc, którą zespół prądotwórczy jest w stanie dostarczać w sposób ciągły przez nieograniczony czas w roku, pomiędzy określonymi przerwami na konserwację i w określonych warunkach otoczenia. Obciążenie COP nie jest dostępne dla wszystkich modeli. Zgodne z ISO8528, ISO3046, AS2789, DIN6271, BS5514. |

Our energy working for you.™

www.cumminspower.com

©2007 | Cummins Power Generation Inc. | Wszystkie prawa zastrzeżone | Dane mogą ulec zmianie bez powiadomienia | Cummins Power Generation oraz Cummins są zarejestrowanymi znakami towarowymi Cummins Inc. PowerCommand, AmpSentry, InPower oraz "Our energy working for you." są znakami towarowymi Cummins Power Generation. Nazwy innej firmy, produktu lub usługi mogą być znakami towarowymi lub usługowymi innych.



System Sterowania PowerCommand® 2.3



Zintegrowany system sterowania zespołem prądowtórzym oparty na mikroprocesorze, zapewniający regulację napięcia, zabezpieczenie silnika i prądnicy, interfejs użytkownika oraz regulację izochroniczną. Bardziej szczegółowe informacje o sterowaniu zawiera dokument S-1568.

AmpSentry – Zawiera zintegrowane zabezpieczenie AmpSentry, które zapewnia pełen asortyment funkcji ochronnych odpowiadających dostarczonej prądniczy.

Zarządzenie mocą – Funkcja sterowania zapewniająca monitorowanie akumulatora i funkcje testowania oraz inteligentny system sterowania rozruchem.

Zaawansowana metodologia sterowania – Wykrywanie trójfazowe, regulacja napięcia z prostowaniem pełnookresowym, z wyjściem PWM dla stabilnego działania przy wszystkich rodzajach obciążenia.

Interfejs komunikacyjny – Standardowo sterowanie dostarczamy z interfejsem PCCNet i Modbus.

Zgodność z przepisami – Prototyp przetestowany na zgodność z: CE, UL oraz CSA.

Serwis – Dostępne narzędzie serwisowe InPower™ bazujące na PC-cie dla szczegółowej diagnostyki, konfiguracji, rejestrowania danych oraz symulacji usterek.

Łatwa rozbudowa – Kontrolery PowerCommand zaprojektowano z powszechnymi interfejsami sterowania.

Niezawodna konstrukcja – System sterowania jest zaprojektowany do niezawodnego działania w nieprzyjnym środowisku.

Obsługa wielu języków

Funkcje panelu operatora

Funkcje operatora/wyświetlacza

- Ekran LCD 128 × 128 pikseli, podświetlany diodami LED
- Przełączniki: auto, manual, start, stop, zerowanie błędu test lampek/panelu
- Alfnumeryczny wyświetlacz z przyciskami
- Lampki LED wskazujące bieg zestawu, zdalny rozruch, 'nie w trybie auto', powszechne zatrzymanie i ostrzeżenie, tryb biegu ręcznego, tryb auto i zatrzymanie

Dane prądnicy

- Napięcia AC fazowe i międzyfazowe
- Trójfazowy prąd AC
- Częstotliwość
- kW, kVAR, współczynnik mocy kVA (trzy fazy i całkowity)

Dane silnika

- Napięcie DC
- Obroty silnika
- Ciśnienie i temperatura oleju smarującego
- Temperatura chłodziwa
- Obszerne dane FAE (gdzie znajdują zastosowanie)

Inne dane

- Dane modelu Genset
- Próby rozruchu, rozruchy, godziny pracy, kilowatogodziny
- Profil obciążenia (godziny eksploatacji przy % obciążenia z 5% przyrostami)
- Historia usterek
- Rejestrowanie danych i symulacja usterek (wymaga InPower)

Cummins Distribution Europe

Cummins Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce

ul. Firmowa 1
05-152 Czosnów
Polska

Tel: +48 22 785 0235

Fax: +48 22 785 0239

Our energy working for you.™

www.cumminspower.com

©2007 | Cummins Power Generation Inc. | Wszystkie prawa zastrzeżone | Dane mogą ulec zmianie bez powiadomienia | Cummins Power Generation oraz Cummins zarejestrowanymi znakami towarowymi Cummins Inc. PowerCommand, AmpSentry, InPower oraz "Our energy working for you." są znakami towarowymi Cummins Power Generation. Nazwy innej firmy, produktu lub usługi mogą być znakami towarowymi lub usługowymi innych.

Standardowe funkcje sterowania

Cyfrowa regulacja

- Elektroniczny zintegrowany cyfrowy regulator izochroniczny
- Dynamiczna regulacja temperatury

Cyfrowa regulacja napięcia

- Elektroniczny zintegrowany cyfrowy regulator napięcia
- 3-fazowe 4-przewodowe wykrywanie międzyfazowe
- Konfigurowalne dopasowanie momentu obrotowego

Zabezpieczenie AmpSentry AC

- Przełącznik zabezpieczający AmpSentry
- Wyłączenie nadprądowe i zwarciove
- Ostrzeżenie nadprądowe
- Regulacja usterki pojedynczej fazy i trzech faz
- Wyłączenie przepięciowe i podnapięciowe
- Wyłączenie przy zbyt wysokiej lub zbyt niskiej częstotliwości
- Ostrzeżenie przeciążeniowe ze stykami alarmu
- Wyłączenie przy mocy zwrotnej i biernej mocy zwrotnej
- Przeciążenie pola

Zabezpieczenie silnika

- Monitorowanie napięcia akumulatora, zabezpieczenie i testowanie
- Wyłączenie przy nadobrotach
- Ostrzeżenie i wyłączenie przy niskim ciśnieniu oleju
- Ostrzeżenie i wyłączenie przy zbyt wysokiej temperaturze chłodziwa
- Ostrzeżenie lub wyłączenie przy zbyt niskim poziomie chłodziwa
- Ostrzeżenie o zbyt niskiej temperaturze chłodziwa
- Wyłączenie przy braku rozruchu (nadmierna ilość zakręceń)
- Wyłączenie przy usterce zakręcenia dla rozruchu
- Zablokowane zakręcenie
- Wskazanie usterki czujnika
- Ostrzeżenie lub wyłączenie przy niskim poziomie paliwa (opcjonalne)
- Ostrzeżenie lub wyłączenie przy wycieku paliwa (opcjonalne)
- W pełni elektroniczne zabezpieczenie silnika

Funkcje sterowania

- Opóźnienie czasowe rozruchu i schładzania
- Zegar czasu rzeczywistego dla znaczników czasowych usterek i zdarzeń
- Zegar programu kontrolnego i codzienny czas rozruchu/zatrzymania
- Rejestrowanie danych
- Cykle zakręcenia
- Zrzucanie obciążenia
- Konfigurowalne wejścia i wyjścia (4)
- Zdalny wyłącznik awaryjny

System sterowania – PowerCommand 3.3



Sterowanie PowerCommand 3.3 oferuje następujące dodatkowe cechy i korzyści w odniesieniu do PowerCommand 2.2. Bardziej szczegółowe informacje o sterowaniu zawiera dokument S-1570.

Funkcje panelu operatora

- Ekran LCD 320 × 240 pikseli, podświetlany diodami LED
- Oprócz funkcji 2.2, panel operatora wyświetla status wyłącznika pracy równoległej i zapewnia jego bezpośrednią kontrolę.

Funkcje sterowania pracą równoległą

- System czujnika pierwszego rozruchu wybiera pierwszy genset do zamknięcia do szyny
- Synchronizator fazy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego, z dopasowaniem napięcia
- Przełącznik kontroli synchronizacji
- Izochroniczny podział obciążenia kW i kVAR
- Zależne od obciążenia sterowanie dla włączania do pracy równoległej z siecią
- Tryb rozszerzonej pracy równoległej (obciążenie bazowe/okrojone szczytowe)
- Cyfrowa kontrola przekazywania mocy do użycia z parą wyłączników dla zapewnienia obsługi przekazywania obciążenia w transferze otwartym lub zamkniętym, albo w trybie bezprzerwowego przekazywania mocy i funkcjami obciążenia szczytowego i bazowego.