



## Parametry podstawowe

|                                    |                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gama produktów                     | Altivar Process ATV600                                                                                                                                          |
| Typ produktu lub komponentu        | Przemiennik częstotliwości                                                                                                                                      |
| Zastosowanie produktu              | W procesach przemysłowych i infrastrukturze                                                                                                                     |
| Skrócona nazwa urządzenia          | ATV630                                                                                                                                                          |
| Wariant                            | Wersja standardowa                                                                                                                                              |
| Przeznaczenie urządzenia           | Silniki asynchroniczne<br>Silniki synchroniczne                                                                                                                 |
| Filtr EMC                          | Zintegrowany z 50 m kabel silnikowy max zgodnie z EN/IEC 61800-3 kategoria C2<br>Zintegrowany z 150 m kabel silnikowy max zgodnie z EN/IEC 61800-3 kategoria C3 |
| Stopień ochrony IP                 | IP21 zgodnie z IEC 61800-5-1<br>IP21 zgodnie z IEC 60529                                                                                                        |
| Stopień ochrony                    | UL type 1 zgodnie z UL 508C                                                                                                                                     |
| Rodzaj chłodzenia                  | Konwekcja wymuszona                                                                                                                                             |
| Częstotliwość zasilania            | 50...60 Hz - 5...5 %                                                                                                                                            |
| Znamionowe napięcie zasilania [Us] | 380...480 V - 15...10 %                                                                                                                                         |
| Moc silnika w kW                   | 22 kW (przeciążenie lekkie)<br>18,5 kW (przeciążenie ciężkie)                                                                                                   |
| Moc silnika w KM                   | 30 HP przeciążenie lekkie<br>25 HP przeciążenie ciężkie                                                                                                         |
| Prąd obciążenia linii              | 39,6 A w 380 V (przeciążenie lekkie)<br>34,4 A w 480 V (przeciążenie lekkie)<br>34,1 A w 380 V (przeciążenie ciężkie)<br>29,9 A w 480 V (przeciążenie ciężkie)  |
| Prąd spodziewany Isc               | 50 kA                                                                                                                                                           |
| Moc pozorna                        | 28,6 kVA w 480 V (przeciążenie lekkie)<br>24,9 kVA w 480 V (przeciążenie ciężkie)                                                                               |
| Ciągły prąd wyjściowy              | 46,3 A w 4 kHz dla przeciążenie lekkie<br>39,2 A w 4 kHz dla przeciążenie ciężkie                                                                               |
| Maksymalny prąd przejściowy        | 50,9 A w czasie 60 s (przeciążenie lekkie)<br>58,8 A w czasie 60 s (przeciążenie ciężkie)                                                                       |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profil sterowania silnika asynchronicznego          | Tryb optymalizowanego momentu<br>Standard stałego momentu<br>Standard zmiennego momentu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Profil sterowania silnikiem synchronicznym          | Silnik z magnesami stałymi<br>Synchronous reluctance motor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Częstotliwość wyjściowa                             | 0,0001...0,5 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Częstotliwość wyjściowa przemiennika częstotliwości | 0,1...599 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Znamionowa częstotliwość łączeniowa                 | 4 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Częstość łączeń                                     | 2...12 kHz regulowany<br>4...12 kHz ze współczynnikiem ograniczenia parametrów znamionowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Funkcja bezpieczeństwa                              | STO (bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego) SIL 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Logika wejścia dyskretnego                          | 16 predefiniowanych prędkości                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Protokół portu komunikacyjnego                      | Modbus TCP<br>ETHERNET<br>Modbus szeregowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Opcjonalne karty wyposażenia dodatkowego            | Slot A: moduł komunikacyjny, Profibus DP V1<br>Slot A: moduł komunikacyjny, Profinet<br>Slot A: moduł komunikacyjny, DeviceNet<br>Slot A: moduł komunikacyjny, Modbus TCP/EtherNet/IP<br>Slot A: moduł komunikacyjny, kaskada CANopen RJ45<br>Slot A: moduł komunikacyjny, CANopen SUB-D 9<br>Slot A: moduł komunikacyjny, CANopen zaciski śrubowe<br>Slot A/slot B: cyfrowy i analogowy moduł rozszerzeń wejść i wyjść<br>Slot A/slot B: moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych<br>Slot A: moduł komunikacyjny, Ethernet IP/Modbus TCP/MD-Link<br>Moduł komunikacyjny, BACnet MS/TP<br>Moduł komunikacyjny, sieć Ethernet Powerlink |

## Parametry uzupełniające

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sposób montażu                       | Montaż naścienny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Napięcie wyjściowe                   | <= napięcia zasilania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dopuszczalny tymczasowy udar prądowy | 1.1 x I <sub>n</sub> w czasie 60 s (przeciążenie lekkie)<br>1.5 x I <sub>n</sub> w czasie 60 s (przeciążenie ciężkie)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kompensacja poślizgu silnika         | Regulowany<br>Niedostępne w silniku z magnesami stałymi<br>Automatyczne bez względu na obciążenie<br>Może być stłumiony                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Rampy przyspieszania i zwalniania    | Liniowe regulowane osobno od 0.01...9999 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Hamowanie do zatrzymania             | Poprzez wstrzykiwanie prądu stałego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Rodzaj zabezpieczenia                | Thermal protection: motor<br>Bezpieczne zdjęcie momentu obrotowego: silnik<br>Motor phase break: motor<br>Thermal protection: drive<br>Bezpieczne zdjęcie momentu obrotowego: przemiennik częstotliwości<br>Przegrzewanie: przemiennik częstotliwości<br>Overcurrent between output phases and earth: drive<br>Przekroczenie wartości napięcia wyjściowego: przemiennik częstotliwości<br>Zabezpieczenie przed zwarciem: przemiennik częstotliwości<br>Przerwa w jednej z faz zasilających silnik: przemiennik częstotliwości<br>Overvoltages on the DC bus: drive<br>Line supply overvoltage: drive<br>Line supply undervoltage: drive<br>Zanik fazy linii zasilającej: przemiennik częstotliwości<br>Przekraczanie prędkości: przemiennik częstotliwości<br>Break on the control circuit: drive |
| Rozdzielczość częstotliwości         | Display unit: 0.1 Hz<br>Wejście analogowe: 0.012/50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Przylączy elektryczne                | Sterowanie: zdejmowalny blok zacisków śrubowych 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> /AWG 20...AWG 16<br>Silnik: zacisk śrubowy 16 mm <sup>2</sup> /AWG 6<br>Strona linii zasilającej: zacisk śrubowy 10...16 mm <sup>2</sup> /AWG 8...AWG 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Typ podłączenia                      | RJ45 (na bezprzewodowym terminalu graficznym) dla Ethernet/Modbus TCP<br>RJ45 (na bezprzewodowym terminalu graficznym) dla Modbus szeregowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tryb wymiany                         | Pół-duplex, pełny duplex, automatyczne wykrywanie urządzeń Ethernet/Modbus TCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Liczba adresów                       | 1...247 dla Modbus szeregowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sposób dostępu                             | Urządzenie "slave" Modbus TCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zasilanie                                  | Zasilanie zewnętrzne dla wejść cyfrowych: 24 V DC (19...30 V), <1,25 mA, rodzaj zabezpieczenia: zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove<br>Zasilanie wewnętrzne potencjometru odniesienia (1 do 10 kΩ): 10.5 V DC +/- 5 %, <10 mA, rodzaj zabezpieczenia: zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove<br>Zasilanie wewnętrzne dla wejść cyfrowych i STO: 24 V DC (21...27 V), <200 mA, rodzaj zabezpieczenia: zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove |
| Sygnalizacja lokalna                       | Diagnostyka lokalna: 3 diody LED<br>Status komunikacji wbudowanej: 3 diody LED (dwukolorowy)<br>Status modułu komunikacyjnego: 4 diody LED (dwukolorowy)<br>Obecność napięcia: 1 LED (czerwony)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Szerokość                                  | 211 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Wysokość                                   | 546 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Głębokość                                  | 232 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Masa produktu                              | 14,3 kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Numer wejścia analogowego                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ wejścia analogowego                    | AI1, AI2, AI3 napięcie konfigurowalne poprzez oprogramowanie: 0...10 V prąd stały (DC), impedancja: 30 kΩ, rozdzielczość 12 bitów<br>AI1, AI2, AI3 prąd konfigurowalny poprzez oprogramowanie: 0...20 mA/4...20 mA, impedancja: 250 Ω, rozdzielczość 12 bitów                                                                                                                                                                                           |
| Liczba wejść dyskretnych                   | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ wejścia dyskretnego                    | DI1...DI6 programowalny, 24 V prąd stały (DC) (<= 30 V), impedancja: 3.5 kΩ<br>DI5, DI7 programowalne jako wejście impulsowe: 0...30 kHz, 24 V prąd stały (DC) (<= 30 V)<br>STOA, STOB bezpieczne wyłączenie momentu silnika, 24 V prąd stały (DC) (<= 30 V), impedancja: > 2.2 kΩ                                                                                                                                                                      |
| Zgodność wejść                             | DI1...DI6: wejście dyskretne sterownik PLC poziomu 1 zgodnie z EN/IEC 61131-2<br>DI5, DI7: wejście dyskretne sterownik PLC poziomu 1 zgodnie z IEC 65A-69<br>STOA, STOB: wejście dyskretne sterownik PLC poziomu 1 zgodnie z EN/IEC 61131-2                                                                                                                                                                                                             |
| Logika wejścia dyskretnego                 | Logika dodatnia (SOURCE) (DI1...DI6), < 5 V (stan 0), > 11 V (stan 1)<br>Logika ujemna (SINK) (DI1...DI6), > 16 V (stan 0), < 10 V (stan 1)<br>Logika dodatnia (SOURCE) (DI5, DI7), < 0.6 V (stan 0), > 2.5 V (stan 1)<br>Logika dodatnia (SOURCE) (STOA, STOB), < 5 V (stan 0), > 11 V (stan 1)                                                                                                                                                        |
| Numer wyjścia analogowego                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ wyjścia analogowego                    | Napięcie konfigurowalne poprzez oprogramowanie AO1, AO3: 0...10 V DC impedancja 470 om, rozdzielczość 10 bitów<br>Prąd konfigurowalny poprzez oprogramowanie AO1, AO3: 0...20 mA, rozdzielczość 10 bitów                                                                                                                                                                                                                                                |
| Czas trwania próbkowania                   | 2 ms +/- 0,5 % ms (DI1...DI4) - wejście dyskretne<br>5 ms +/- 1 ms (DI5, DI7) - wejście dyskretne<br>5 ms +/- 0,1 ms (AI1, AI2, AI3) - wejście analogowe<br>10 ms +/- 1 ms (AO1) - wyjście analogowe                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Dokładność                                 | +/- 0,6 % AI1, AI2, AI3 dla zmian temperatury 60 °C wejście analogowe<br>+/- 1 % AO1, AO3 dla zmian temperatury 60 °C wyjście analogowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Błąd liniowości                            | AI1, AI2, AI3: +/- 0,15 % maksymalnej wartości dla wejście analogowe<br>AO1, AO3: +/- 0,2 % dla wyjście analogowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Liczba wyjść przekaźnika                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Typ wyjścia przekaźnikowego                | Konfigurowalny przekaźnik logiczny R1: przekaźnik zwarciove NO/NZ wytrzymałość elektryczna 100000 cykl<br>Konfigurowalny przekaźnik logiczny R2: przekaźnik sekwencyjny NO wytrzymałość elektryczna 100000 cykl<br>Konfigurowalny przekaźnik logiczny R3: przekaźnik sekwencyjny NO wytrzymałość elektryczna 100000 cykl                                                                                                                                |
| Czas odświeżania                           | Wyjście przekaźnika (R1, R2, R3): 6 ms (+/- 0,5 % ms)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Minimalny prąd łączeniowy                  | Wyjście przekaźnika R1, R2, R3: 5 mA w 24 V DC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Maksymalny prąd łączeniowy                 | Wyjście przekaźnika R1, R2, R3 na rezystancyjne obciążenie, cos phi = 1: 3 A w 250 V AC<br>Wyjście przekaźnika R1, R2, R3 na rezystancyjne obciążenie, cos phi = 1: 3 A w 30 V DC<br>Wyjście przekaźnika R1, R2, R3 na indukcyjne obciążenie, cos phi = 0,4 i L/P = 7 ms: 2 A w 250 V AC<br>Wyjście przekaźnika R1, R2, R3 na indukcyjne obciążenie, cos phi = 0,4 i L/P = 7 ms: 2 A w 30 V DC                                                          |
| Izolacja                                   | Pomiędzy zasilaniem a zaciskami sterującymi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Variable speed drive application selection | Budynki - ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja Sprężarka odśrodkowa<br>Produkcja w przemyśle spożywczym Inne zastosowania<br>Górnictwo rud metali i minerałów Wentylator<br>Górnictwo rud metali i minerałów Pompa<br>Wydobycie i przetwórstwo ropy naftowa i gaz ziemny Wentylator<br>Woda i ścieki Inne zastosowania                                                                                                                                  |

Budynki - ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja Sprężarka śrubowa  
 Produkcja w przemyśle spożywczym Pompa  
 Produkcja w przemyśle spożywczym Wentylator  
 Produkcja w przemyśle spożywczym Atomizacja  
 Wydobycie i przetwórstwo ropy naftowa i gaz ziemny Elektryczna pompa zanurzeniowa (ESP)  
 Wydobycie i przetwórstwo ropy naftowa i gaz ziemny Pompa wstrzykująca wodę  
 Wydobycie i przetwórstwo ropy naftowa i gaz ziemny Pompa do paliwa lotniczego  
 Wydobycie i przetwórstwo ropy naftowa i gaz ziemny Sprężarka do stosowania w rafinerii  
 Woda i ścieki Pompa odśrodkowa  
 Woda i ścieki Pompa wyporowa  
 Woda i ścieki Elektryczna pompa zanurzeniowa (ESP)  
 Woda i ścieki Pompa śrubowa  
 Woda i ścieki Sprężarka tłokowa  
 Woda i ścieki Sprężarka śrubowa  
 Woda i ścieki Sprężarka odśrodkowa  
 Woda i ścieki Wentylator  
 Woda i ścieki Przenośnik  
 Woda i ścieki Mieszacz

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Motor power range AC-3 | 15...25 kW w 380...440 V 3 fazy |
|                        | 15...25 kW w 480...500 V 3 fazy |

## Środowisko pracy

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezystancja izolacji                          | > 1 MΩ napięcie stałe probiercze 500 V DC przez 1 minutę do ziemi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Poziom hałasu                                 | 59,5 dB zgodnie z 86/188/EEC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Strata mocy w watach (W)                      | Konwekcja naturalna: 68 W w 380 V, częstotliwość łączenia 4 kHz<br>Konwekcja wymuszona: 505 W w 380 V, częstotliwość łączenia 4 kHz                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Objętość powietrza chłodzącego                | 215 m <sup>3</sup> /h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Położenie pracy                               | Pionowy +/- 10 stopni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Maximum THDI                                  | <48 % od 80...100% obciążenia zgodnie z IEC 61000-3-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Kompatybilność elektromagnetyczna             | Electrostatic discharge immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-2<br>Radiated radio-frequency electromagnetic field immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-3<br>Electrical fast transient/burst immunity test level 4 conforming to IEC 61000-4-4<br>1.2/50 μs - 8/20 μs surge immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-5<br>Conducted radio-frequency immunity test level 3 conforming to IEC 61000-4-6 |
| Stopień zanieczyszczenia                      | 2 zgodnie z EN/IEC 61800-5-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Odporność na wibracje                         | 1.5 mm międzyszczytowe (f= 2...13 Hz) zgodnie z IEC 60068-2-6<br>1 gn (f= 13...200 Hz) conforming to IEC 60068-2-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Odporność na wstrząsy                         | 15 gn dla 11 ms zgodnie z IEC 60068-2-27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Wilgotność względna                           | 5...95 % without condensation conforming to IEC 60068-2-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temperatura otoczenia dla pracy               | -15...50 °C (bez zmniejszania wartości znamionowych)<br>50...60 °C (with derating factor)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Temperatura otoczenia dla przechowywania      | -40...70 °C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Wysokość pracy (w metrach nad poziomem morza) | <= 1000 m without derating<br>1000...4800 m ze zmniejszaniem prądu o 1% na 100 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Normy                                         | UL 508C<br>EN/IEC 61800-3<br>Środowisko 1 kategoria C2 EN/IEC 61800-3<br>Środowisko 2 kategoria C3 EN/IEC 61800-3<br>EN/IEC 61800-5-1<br>IEC 61000-3-13<br>IEC 60721-4<br>IEC 61508<br>IEC 13849-2                                                                                                                                                                                                                               |
| Certyfikaty produktu                          | ATEX zone 2/22<br>CSA<br>TÜV<br>DNV-GL<br>UL<br>ATEX INERIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Oznakowanie                                   | CE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Jednostka opakowania

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Typ jednostki opakowania 1 | PCE |
|----------------------------|-----|

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| Ilość jednostek opakowania 1 | 1         |
| Waga dla opakowania 1        | 18,108 kg |
| Wysokość dla opakowania 1    | 26 cm     |
| Szerokość dla opakowania 1   | 33,5 cm   |
| Długość dla opakowania 1     | 73,5 cm   |

### Oferta zrównoważonego rozwoju

|                                               |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stan trwałej oferty                           | Produkt Green Premium                                                                                                                                                     |
| Rozporządzenie REACH                          | <a href="#">Deklaracja REACH</a>                                                                                                                                          |
| Europejska dyrektywa RoHS                     | Zgodność z pro-active (produkt poza zakresem obowiązywania dyrektywy UE RoHS)<br><a href="#">Europejska deklaracja RoHS</a>                                               |
| Bez rtęci                                     | Tak                                                                                                                                                                       |
| Informacje na temat zwolnienia z RoHS         | <a href="#">Tak</a>                                                                                                                                                       |
| Norma RoHS Chiny                              | <a href="#">Dyrektywa RoHS Chiny</a>                                                                                                                                      |
| Ujawnienie informacji o wpływie na środowisko | <a href="#">Środowiskowy profil produktu</a>                                                                                                                              |
| Kulistość – profil                            | <a href="#">Informacja o żywotności</a>                                                                                                                                   |
| WEEE                                          | Produkt należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej przepisami dotyczącymi odpadów i nie może on zostać wyrzucony wraz ze zwykłymi odpadami. |
| Możliwość modernizacji                        | <a href="#">Dostępne zmodernizowane podzespoły</a>                                       |

### Warunki gwarancji

|           |             |
|-----------|-------------|
| Gwarancja | 18 miesięcy |
|-----------|-------------|