

Katalog doboru | VLT® AutomationDrive seria FC 300

Wszechstronna, niezawodna i konsekwentnie **fantastyczna**

Inteligentna

aby wspierać
aplikacje
przemysłowe



Treść

Bezproblemowo w przyszłość.....	4	Spersonalizowane uruchamianie	21
Konsekwentna doskonałość	5	Prostota budowy modułowej — obudowy A, B i C.....	22
Zaprojektowane w celu łatwej integracji w dowolnej aplikacji.....	6	Panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication	
Zaprojektowane z myślą o szybkim i łatwym rozruchu	7	Panel LCP 103.....	23
Rozbudowane funkcje na potrzeby pracy z wysoką wydajnością.....	8	Modułowość w zakresie wysokich mocy — obudowy D, E i F.....	24
Cyfryzacja, aby zmniejszyć koszty konserwacji.....	9	Rozbudowane funkcje na potrzeby pracy z wysoką wydajnością – przetwornice w zabudowie szafowej	26
Elastyczne i trwałe rozwiązanie o modułowej budowie.		Zaprojektowana, aby zapewnić niższe koszty dzięki inteligentnemu zarządzaniu ciepłem, niewielkim rozmiarom i zintegrowanej ochronie	28
Trwałe i niezawodne.....	10	Wersja wstrząsoodporna dla dodatkowej ochrony	28
Wolnostojące przetwornice częstotliwości, przetwornice w szafach, moduły.....	12	Optymalizacja wydajności i ochrona sieci zasilającej	31
Elastyczność aplikacyjna — aby spełnić Twoje wymagania	13	Produkty serwisowe DrivePro® Life Cycle.	
Zintegrowany sterownik ruchu (IMC) — dla aplikacji związanych z pozycjonowaniem i synchronizowaniem.....	14	Spersonalizowana oferta usług!	32
Większa precyzja, dokładność i prędkość.....	16	Przykład połączenia.....	34
Dopasowane bezpieczeństwo.....	17	Dane techniczne	35
Maksymalna dostępność systemu dzięki monitorowaniu stanu urządzenia.....	18	Dane elektryczne — obudowy A, B i C.....	36
Swoboda łączenia	20	Wymiary — obudowy A, B i C.....	40
		Zamówieniowy kod typu dla obudów A, B i C	41

Spójność, niezawodność, wszechstronność. Moc, której potrzebujesz.

Wybierana ze względu na wszechstronność, szanowana za niezawodność, przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive zapewnia konsekwentnie fantastyczne osiągi bazujące na doświadczeniach z prawie pół wieku.

Być może jest już na rynku przez jakiś czas. Ale nie znaczy to, że nie ewoluowała. Wręcz przeciwnie. Przetwornica VLT® AutomationDrive jest teraz bardziej wytrzymała i bardziej inteligentna niż kiedykolwiek wcześniej.

Ta trwała, niezawodna i solidna przetwornica częstotliwości pracuje sprawnie, skutecznie i niezawodnie nawet w najbardziej wymagających aplikacjach i środowiskach. Zapoznaj się z informacjami na temat nowej generacji obudów E i niższych wartościach znamionowych temperatury.

Tak jak wszystkie przetwornice częstotliwości firmy Danfoss, przetwornica VLT® AutomationDrive jest niezależna od typu silnika, co daje swobodę wyboru silnika najlepiej dopasowanego do danej aplikacji.

Wyposażona w wiele innowacji, posiada nową platformę Ethernet na potrzeby ulepszonej komunikacji oraz udoskonalenia sprzętowe i oprogramowania, które maksymalizują wydajność.

Przetwornica VLT® AutomationDrive w pełni wykorzystuje wszystko, co ma do zaoferowania nowa, cyfrowa era, aby zagwarantować całkowite spełnienie wymagań aplikacji i optymalizację procesów przez cały okres eksploatacji.

Dane elektryczne — obudowy D, E i F	42
Wymiary — obudowy D, E i F	45
Dane elektryczne i wymiary — VLT® 12-pulsowe	46
Zamówieniowy kod typu dla obudów D, E i F	48
Dane elektryczne i wymiary — VLT® 12-pulsowe	46
Zamówieniowy kod typu dla obudów D, E i F	48
Dane elektryczne i wymiary – przetwornice w zabudowie szafowej ...	50
Zamówieniowy kod typu dla zabudowy szafowej	54
Dane elektryczne — przetwornica częstotliwości VLT® Low Harmonic Drive i zaawansowane filtry aktywne VLT®	56
Opcje A: Magistrale komunikacyjne	58
Opcje B: Rozszerzenia i opcje funkcjonalne	60
Opcje C: Sterowanie ruchem i karta dodatkowych wyjść przełącznikowych	62
Opcja D: Zasilanie rezerwowe 24 V DC	63
Opcje mocy	64
Akcesoria i oprogramowanie	65
Kompatybilność akcesoriów z rozmiarem obudowy	66
Dodatkowe zestawy dla obudów D, E i F	68



Bezproblemowe przejście w przyszłość

Czwarta rewolucja przemysłowa, nazywana koncepcją Industry 4.0, opiera się na postępie automatyki przez wprowadzanie elementów łączności wzajemnej, pozyskiwania danych, uczenia maszynowego oraz inteligentnych aplikacji analizy. Przetwornice częstotliwości odgrywają ważną rolę w tym przejściu, będąc pierwszym punktem interakcji między czujnikami z procesu i pracującym silnikiem, i przekazując te informacje za pomocą magistrali komunikacyjnej do centralnej lokalizacji sterowania.

W Danfoss Drives żyjemy i oddychamy koncepcją Industry 4.0, a produkty VLT® AutomationDrive reprezentują najnowsze i najlepsze technologie w branży przetwornic częstotliwości. Wybierając przetwornice VLT® AutomationDrive, możesz liczyć na inteligentne funkcje

przetwornicy częstotliwości, wiedzę aplikacyjną, sprawdzoną jakość i niezawodność oraz wsparcie, którego potrzebujesz do bezproblemowego przejścia do Industry 4.0 i jeszcze dalej.

Przetwornica VLT® AutomationDrive oferuje:

- Konfigurację internetową, elektroniczną wymianę danych (EDI), transparentne zarządzanie zamówieniami
- Dostęp do rysunków technicznych, schematów i makr programu ePlan
- Narzędzia symulacji, na przykład narzędzie Danfoss HCS do obliczania harmonicznych i Danfoss ecoSmart™ do obliczania sprawności systemu silnik-przetwornica
- Zgodność ze wszystkimi wiodącymi w branży technologiami silników i magistralami komunikacyjnymi

- Wbudowaną inteligencję na potrzeby dostosowywania się do zmieniających się potrzeb aplikacji
- Elastyczny interfejs umożliwiający dostęp do danych przetwornicy częstotliwości z wielu punktów dostępu, w tym: bezpośrednio z przetwornicy częstotliwości, za pomocą aplikacji mobilnych, za pośrednictwem zintegrowanego serwera internetowego lub za pomocą łączności w chmurze.



Konsekwentnie **fantastyczna**

Zalety VLT® AutomationDrive można łatwo podsumować w dwóch słowach — konsekwentnie fantastyczna.

Przez cały okres eksploatacji w aplikacji przetwornica VLT® AutomationDrive zapewnia korzyści, które nie tylko oszczędzają czas i pieniądze, ale także ułatwiają optymalizację procesu, zapewniając elastyczność i niezawodność, aby spełnić bieżące i przyszłe wymagania klienta.

Fantastyczna wszechstronność

VLT® AutomationDrive to elastyczne rozwiązanie o modułowej budowie, dopasowane do każdego środowiska. Możesz mieć pewność, że spełni wszystkie Twoje potrzeby, bez względu na to, czy masz jedną, czy szereg różnych aplikacji.

Nowatorska konstrukcja termiczna i unikalny dedykowany tylny kanał chłodzący dla przetwornic częstotliwości powyżej 90 kW czynią przetwornicę VLT® AutomationDrive jedną z najbardziej kompaktowych i najoszczędniejszych przetwornic częstotliwości na rynku.

Prosty rozruch

Przetwornica VLT® AutomationDrive jest wytrzymała i inteligentna, a jednocześnie łatwa i szybka w montażu, dodatkowo zapewnia niezawodną pracę przez wiele lat.

Inteligentna praca

Przetwornica VLT® AutomationDrive jest wyposażona w zaawansowaną inteligencję, gotową do pracy w celu skutecznego, wydajnego i niezawodnego sterowania aplikacjami.

Wysoka dostępność

Po zainstalowaniu przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive zapewnia bezproblemową pracę. Nowe inteligentne funkcje konserwacji oraz oferta usług DrivePro® proaktywnie poprawiają produktywność, wydajność, niezawodność i czas pracy.



Do it differently

Wiedza i doświadczenie

Sprawdzona jakość

Oferta DrivePro®

Fantastyczna
wszechstronność

5

powodów,
dla których
warto **wybrać**
VLT® AutomationDrive

1. Odpowiednia dla każdego środowiska
2. Wszechstronne rozwiązanie o modułowej budowie
3. Elastyczność aplikacyjna
4. Ograniczanie wpływu harmonicznych
5. Niewielkie wymiary i efektywność



Rozwiązanie zaprojektowane pod kątem **łatwej integracji** w **dowolnej aplikacji**

Jeszcze przed podłączeniem jakichkolwiek przewodów lub włączeniem zasilania oczekiwania klienta wobec przetwornicy częstotliwości określają, czy jest ona właściwa dla danej aplikacji. Wspaniałe połączenie funkcjonalności, przydatności dla Twojego środowiska i dostępności kompleksowych narzędzi inżynierskich sprawia, że wybierając przetwornicę częstotliwości VLT® AutomationDrive z serii FC 300 masz absolutną pewność, że spełni każde Twoje wymagania.

Odpowiednia dla każdego środowiska

Przetwornicę VLT® AutomationDrive można zainstalować wszędzie, gdzie tego wymaga aplikacja — blisko silnika, centralnie w szafie elektrycznej lub na zewnątrz. Szeroki wybór opcji obudowy, pokrycia ochronnego i wzmocnienia konstrukcji zmniejsza koszty konserwacji i zapewnia niezawodną pracę w rozmaitych wymagających środowiskach. Szeroki zakres temperatury roboczej, od -25 °C do +50 °C zapewnia spokój ducha, kiedy aplikacje wymagają od przetwornicy częstotliwości pracy w skrajnych warunkach.

Wszechstronne rozwiązanie o modułowej budowie

Elastyczna i modułowa budowa przetwornicy VLT® AutomationDrive sprawia, że jest to niezwykle wszechstronne rozwiązanie do sterowania silnikiem.

Przetwornica częstotliwości jest wyposażona w szeroką gamę funkcji branżowych, które umożliwiają optymalną regulację procesu, zapewniają lepsze wyniki i obniżają koszty związane z częściami zamiennymi i serwisem. Montaż typu „bookstyle” wykorzystuje zalety modułowej budowy, umożliwiając zmieszczenie większej liczby przetwornic w ciaśniejszej przestrzeni.

Elastyczność aplikacyjna

Jeśli masz różne aplikacje, najlepiej wybrać przetwornicę częstotliwości, która z całą pewnością będzie spełniała wszystkie Twoje potrzeby. Pompy, przenośniki, paletyzatory czy maszyny do obróbki materiałów — bez względu na rodzaj aplikacji przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive zapewnia optymalne sterowanie niezbędne do niezawodnej pracy przez cały dzień.

Ograniczanie wpływu harmonicznych

Zdolność do przewidzenia wpływu dołączenia przetwornic częstotliwości do instalacji ma krytyczne znaczenie dla utrzymania niskich kosztów. Narzędzie Danfoss HCS umożliwia obliczenie oczekiwanej zawartości harmonicznych przed zainstalowaniem przetwornicy częstotliwości, aby uniknąć dodatkowych kosztów urządzeń do ograniczania harmonicznych w infrastrukturze. Dostępność przetwornic częstotliwości Low Harmonic Drive, przetwornic 12-pulsowych i opcji mocy dodatkowo minimalizuje wpływ harmonicznych.

Niewielkie wymiary i efektywność

Jeśli Twoja aplikacja wymaga więcej mocy, nie musisz zwiększać przestrzeni potrzebnej do zainstalowania przetwornicy częstotliwości. Dzięki swojej nowatorskiej konstrukcji termicznej przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest jedną z najbardziej kompaktowych przetwornic częstotliwości chłodzonych powietrzem na rynku w zakresie od 90 kW do 800 kW przy 500 V. Połączenie tej najlepszej w swojej klasie gęstości mocy z unikalnym chłodzeniem przez dedykowany kanał tylny dodatkowo obniża koszty związane z chłodzeniem, jednocześnie minimalizując potrzeby dotyczące przestrzeni.

Zaprojektowane z myślą o szybkim i łatwym rozruchu

Twój wybór przetwornicy częstotliwości powinien skrócić czas potrzebny na przygotowanie aplikacji do pracy, bez poświęcania jakichkolwiek funkcji czy funkcjonalności. Przetwornice częstotliwości VLT® AutomationDrive serii FC 300 są zaprojektowane tak, aby uprościć każdy krok procesu uruchamiania — od okablowania, przez programowanie, po rozpoczęcie pracy — i niezawodnie zapewnić wszystko, co potrzebne dla aplikacji.

Łatwa instalacja

Wszystkie zaciski We/Wy są wyjmowane i sprężynowe, a każdy ma konfigurację podwójnego łącznika, dzięki czemu podłączenie przewodów jest łatwe i szybkie. Przetwornice częstotliwości z wysokimi stopniami ochrony obudowy można zamówić z wstępnie gwintowanymi otworami na dławiki kablowe, które zapewniają łatwy i niezawodny sposób montażu przetwornicy w trudnych środowiskach.

Dedykowane funkcje dla aplikacji

Wszechstronna przetwornica częstotliwości nie musi oznaczać, że jej uruchomienie jest skomplikowane. Funkcje dedykowane dla aplikacji w przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive doskonale godzą prostotę użycia i odporność, aby zapewnić niezawodne działanie niezależnie od aplikacji. Funkcje takie jak droop dla podziału obciążenia, zintegrowane sterowanie hamulcem dla bezpiecznej pracy podnośników oraz zintegrowany regulator procesu dla systemów bazujących na zapotrzebowaniu pomagają zaoszczędzić czas i pieniądze podczas rozruchu.

Zoptymalizowane sterowanie silnikiem

Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA) to zaawansowany algorytm, który testuje i dopasowuje przetwornicę częstotliwości do unikalnej charakterystyki silnika, poprawiając ogólną wydajność sterowania i pracy. Udoskonalona AMA dla silników asynchronicznych i silników PM oznacza, że proces trwa zaledwie kilka milisekund i to bez kręcenia silnikiem. Ta udoskonalona procedura AMA II uruchamiana przed każdym startem gwarantuje, że parametry silnika są zawsze skalibrowane zgodnie z konkretnymi

warunkami pracy, zwiększając dokładność sterowania silnikiem.

Dopasowana i przetestowana

Każda przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest dostarczana fabrycznie w konfiguracji dokładnie zgodnej ze specyfikacją klienta. Każda przetwornica jest starannie zbudowana i w pełni przetestowana przy pełnym obciążeniu silnika AC, z już zainstalowanymi opcjami wybranymi przez klienta, co gwarantuje, że będzie pracować w sposób zgodny z oczekiwaniami.

Zaawansowane narzędzia PC

Oprogramowanie VLT® Motion Control Tool MCT 10 to oprogramowanie narzędziowe na komputer PC przeznaczone dla przetwornicy częstotliwości. Wydajne funkcje, takie jak narzędzia konfiguracji silnika i konfiguracji bezpieczeństwa funkcjonalnego, umożliwiają szybkie i łatwe uruchomienie aplikacji. Oprogramowanie MCT 10 zawiera narzędzie VLT® Software Customizer. Narzędzie to umożliwia utworzenie dopasowanych i personalizowanych kreatorów inteligentnego rozruchu na potrzeby dokładnego uruchomienia przetwornicy częstotliwości lub zdefiniowanie unikatowego zestawu wartości początkowych określonych dla klienta, obejmującego popularne parametry, który można załadować w przetwornicy częstotliwości w celu zastąpienia wartości domyślnych.

Prosty rozruch

5

**powodów,
dla których
warto wybrać**
VLT® AutomationDrive

1. Łatwa instalacja
2. Dedykowane funkcje dla aplikacji
3. Zoptymalizowane sterowanie silnikiem
4. Dopasowana i przetestowana
5. Zaawansowane narzędzia PC



5

**powodów,
dla których
warto wybrać
VLT® AutomationDrive**

1. Zintegrowany sterownik ruchu (IMC)
2. Niezawodne sterowanie w czterech kwadrantach
3. Niski poziom hałasu podczas pracy
4. Łatwa integracja PLC
5. Praca z wysoką sprawnością



Rozbudowane funkcje na potrzeby pracy z wysoką wydajnością

Przetwornice VLT® AutomationDrive z serii FC 300 są instalowane w różnych wymagających aplikacjach i środowiskach. Niezależnie od potrzeb aplikacji możesz polegać na przetwornicy VLT® AutomationDrive, która umożliwi długą, bezproblemową pracę nawet w najtrudniejszych i najbardziej wrażliwych środowiskach.

Zintegrowany sterownik ruchu (IMC)

Zintegrowany sterownik ruchu (IMC) poprawia wydajność pracy przetwornicy VLT® AutomationDrive FC 302 bez zwiększania złożoności aplikacji. Dzięki funkcjom sterowania ruchem zadania bardzo precyzyjnego pozycjonowania i synchronizacji ze skalowaniem są proste do wykonania ze sprzężeniem zwrotnym enkodera lub bez niego, a uruchomienie jest szybkie i bezpieczne. Zintegrowany sterownik ruchu można konfigurować za pomocą parametrów — nie wymaga żadnego specjalnego języka programowania. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowych modułów oraz sprzętu komputerowego.

Niezawodne sterowanie w czterech kwadrantach

Aplikacje takie jak wyciągarki i separatory stawiają duże wymagania przetwornicy częstotliwości. Przetwornica VLT® AutomationDrive może spełnić Twoje wymagania, zapewniając niezawodną pracę w fazach monitorowania i generowania operacji. Dokładna regulacja momentu, zwłaszcza za pomocą zerowej prędkości, z czym wiążą się najważniejsze wyzwania, zapewnia płynną i ciągłą pracę, oszczędzając czas i pieniądze.

Niski poziom hałasu podczas pracy

Przetwornice częstotliwości bez filtrów wytwarzają zakłócenia elektromagnetyczne, zarówno przewodzone, jak i emitowane. Te zakłócenia mogą negatywnie wpływać na wrażliwy sprzęt. Wbudowane zabezpieczenie EMC (kompatybilność elektromagnetyczna)/RFI (zakłócenia radiowe) z ekranowanymi kablami silnika kategorii C1 (do 50 m) i C2 (do 150 m) w środowisku mieszkalnym zapewniają zdolność do pracy bez dodatkowych i kosztownych filtrów, jeszcze bardziej zwiększając niezawodność i ograniczając interferencje z wrażliwą elektroniką.

Łatwa integracja PLC

Przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest kompatybilna z protokołami PROFINET, PROFIBUS DP-V1, DeviceNet, EtherNet/IP, EtherCAT, POWERLINK, CANopen i Modbus TCP. Wszystkie opcje Ethernet są wyposażone w podwójne porty z wbudowanym switchem lub hubem (POWERLINK). Niektóre z technologii Ethernet obsługują również topologię na potrzeby wyższej dostępności i szybkiej instalacji. Dostępne pliki konfiguracji magistrali komunikacyjnej, wstępnie przetestowane bloki funkcyjne i instrukcje typu add-on umożliwiają łatwą i bezpieczną integrację z systemem PLC.

Praca z wysoką sprawnością

Zostały opublikowane nowe normy dotyczące Ecodesign, skupiające się na sprawności energetycznej przetwornicy częstotliwości i systemów przetwornica-silnik. Ponieważ te normy zwiększają nacisk na sprawność przetwornicy częstotliwości na całym świecie, niezwykle ważne jest to, że dzięki przetwornicom VLT® AutomationDrive masz pewny fundament dla spełnienia tych przyszłych wymogów. Za pomocą narzędzia Danfoss ecoSmart™ możesz szybko określić klasę sprawności IE swojej przetwornicy częstotliwości, klasę sprawności IES układu silnika z przetwornicą częstotliwości oraz sprawność przetwornicy częstotliwości przy częściowym obciążeniu.

Wykorzystanie **cyfryzacji**, aby zmniejszyć **koszty konserwacji**

Nieplanowane przestoje mogą być kosztowne, zarówno ze względu na koszty konserwacji, jak i utraconej produkcji. Dzięki swoim udoskonaleniom przetwornica VLT® AutomationDrive zapewnia więcej informacji o urządzeniach i ich wydajności, a cały szereg usług optymalizuje ich wydajność.

Inteligentne rozwiązywanie problemów

Kiedy z procesem jest coś nie tak, im więcej masz danych, tym łatwiej ustalić i szybko usunąć przyczynę problemu. Nowe, inteligentne funkcje konserwacyjne wykorzystują różne czujniki przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive, aby rejestrować i przechowywać informacje w czasie rzeczywistym z 2-3 sekund poprzedzających alarm, ostrzeżenie lub inny zdefiniowany wyzwalacz. Dane te, z maksymalnie 20 ostatnich zdarzeń, są następnie przechowywane w pamięci przetwornicy częstotliwości, skąd można je pobrać i dokonać ich inspekcji za pomocą oprogramowania MCT 10. Dodanie opcji zegara czasu rzeczywistego umożliwia oznaczanie zdarzeń sygnaturą czasu i daty, zapewniając więcej przydatnych danych niż kiedykolwiek wcześniej.

Łączność bezprzewodowa

Nowy panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 zapewnia komunikację bezprzewodową z przetwornicą częstotliwości VLT® AutomationDrive za pomocą aplikacji MyDrive® Connect dla urządzeń z systemem iOS i Android. Umożliwia to pełny i bezpieczny dostęp do przetwornicy częstotliwości na urządzeniach mobilnych w celu jej łatwego uruchamiania, obsługi i konserwacji. Przy użyciu zaawansowanej funkcji kopiowania przez LCP można utworzyć kopię zapasową parametrów i zapisać ją w magazynie panelu LCP 103 lub urządzenia inteligentnego.

Dostęp zdalny

Dostęp zdalny pozwala na łatwiejszy i szybszy dostęp do odległych instalacji lub do dużej liczby zainstalowanych przetwornic. Wykorzystując zintegrowany i unowocześniony interfejs serwera internetowego w opcjach komunikacji opartej na protokole Ethernet, każdą przetwornicę częstotliwości można obsługiwać i monitorować zdalnie na potrzeby pracy i diagnostyki, oszczędzając czas i koszty.

Intuicyjna konserwacja

Przetwornica Danfoss VLT® AutomationDrive posiada funkcje monitorowania stanu urządzenia, które zapewniają bezproblemową pracę, zmniejszając koszty konserwacji i nieplanowanych przestojów. Funkcje monitorowania stanu urządzenia mogą być używane do planowania proaktywnych alertów konserwacji na podstawie czasu pracy przetwornicy i wyzwalania alertów, wyświetlanych na LCP i możliwych do przesyłania przez magistralę komunikacyjną. Funkcje monitorowania stanu urządzenia zmieniają przetwornicę częstotliwości w konfigurowalny inteligentny czujnik, który w sposób ciągły monitoruje stan silnika i aplikacji na podstawie norm i wytycznych, takich jak norma ISO 13373 Condition Monitoring and Diagnostics of Machines lub wytyczna VDMA 24582 dotycząca monitorowania stanu.

Oferta DrivePro®

Kompleksowa oferta Danfoss Drives dotyczy całego okresu eksploatacji przetwornic częstotliwości. Obejmuje także tradycyjne funkcje serwisowe, które poprawiają produktywność, wydajność, niezawodność i czas pracy. Również cyfryzacja i Internet rzeczy (Internet of Things) odgrywają ważną rolę w naszej ofercie usług wsparcia i usprawnień zwiększających korzyści. Same przetwornice częstotliwości ściśle współpracują z otaczającymi systemami i procesami. Wbudowane funkcje umożliwiają im zbieranie i udostępnianie danych, które są widoczne dla personelu zajmującego się konserwacją, zespołów serwisu Danfoss i zewnętrznych dostawców usług na potrzeby szybkiego i zdalnego monitorowania.

Zoptymalizowana
wydajność

5

**powodów,
dla których
warto wybrać**
VLT® AutomationDrive

1. Inteligentne rozwiązywanie problemów
2. Łączność bezprzewodowa
3. Dostęp zdalny
4. Intuicyjna konserwacja
5. Oferta DrivePro®



Elastyczne i wszechstronne rozwiązanie o modułowej budowie **Trwałe i niezawodne**

Elastyczna i modułowa budowa przetwornicy VLT® AutomationDrive sprawia, że jest to niezwykle wszechstronne rozwiązanie do sterowania silnikiem. Przetwornica częstotliwości jest wyposażona w szeroką gamę funkcji branżowych, które umożliwiają optymalną regulację procesu, zapewniają lepsze wyniki i obniżają koszty związane z częściami zamiennymi i serwisem.

Swoboda wyposażenia

Przetwornice VLT® AutomationDrive mogą optymalnie sterować prawie wszystkimi standardowymi silnikami przemysłowymi, w tym silnikami asynchronicznymi, silnikami IMP, silnikami SPM, synchronicznymi silnikami reluktancyjnymi oraz synchronicznymi silnikami reluktancyjnymi z magnesami trwałymi. Oznacza to, że projektanci systemów, producenci OEM i użytkownicy końcowi mogą podłączyć

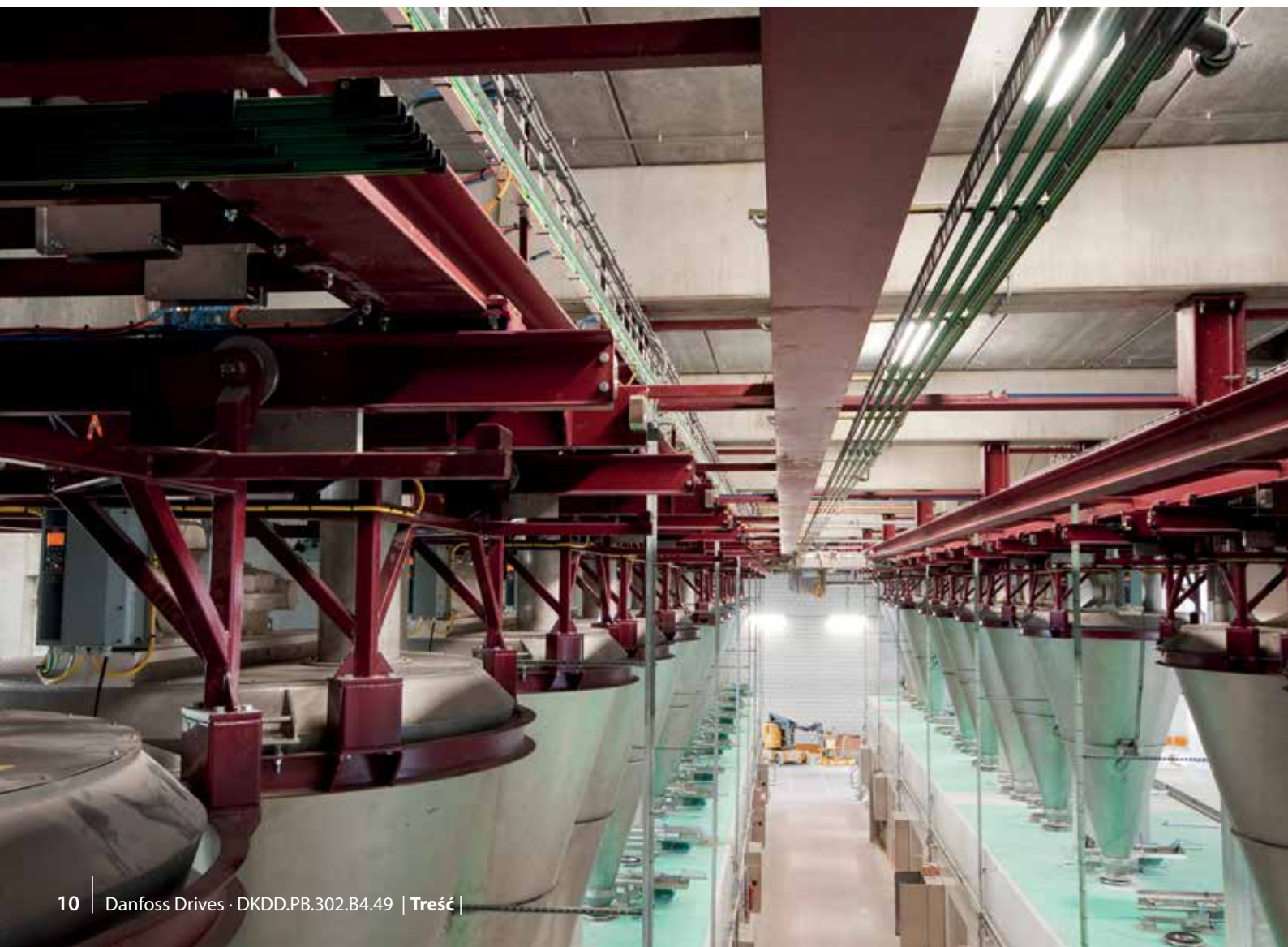
przetwornicę do swojego silnika i mieć pewność, że system będzie działał zgodnie z najwyższymi możliwymi standardami.

Jako niezależny producent przetwornic częstotliwości firma Danfoss zobowiązuje się do wspierania wszystkich powszechnie używanych typów silników i ciągłego rozwoju rozwiązań w miarę pojawiania się nowych technologii.

Interfejs w języku użytkownika

Pracując z zaawansowanymi technologiami, takimi jak przetwornice częstotliwości, dość łatwo można się zagubić podczas nawigowania po setkach parametrów. Korzystanie z graficznego interfejsu znacznie ułatwia ten proces, zwłaszcza gdy parametry są wyświetlane w odczystym języku użytkownika. Dostępnych jest aż 28 języków do wyboru, w tym kilka opcji dla języków używających cyrylicy, arabskich (z zapisem od prawej do lewej) i azjatyckich.

Możliwość zapisania do 50 parametrów wybranych przez użytkownika dodatkowo upraszcza interakcje z kluczowymi ustawieniami parametrów dla danej unikalnej aplikacji.



690 V

Wersje 690 V przetwornic częstotliwości VLT® AutomationDrive FC 302 dla zakresu mocy od 1,1 kW do 1400 kW mogą sterować silnikami już o mocy 0,37 kW bez transformatora obniżającego napięcie. Można zatem wybierać z wielu niezawodnych i wydajnych przetwornic o niewielkich rozmiarach, które będą używane w wymagających ośrodkach produkcyjnych podłączonych do sieci zasilania 690 V.

Mniejsze koszty dzięki przetwornicom częstotliwości o niewielkich rozmiarach

Dzięki niewielkim rozmiarom oraz wydajnemu zarządzaniu ciepłem przetwornice zajmują mniej miejsca w sterowniach i szafach, zmniejszając tym samym koszty początkowe. Niewielkie wymiary są również zaletą w przypadku aplikacji z ograniczoną przestrzenią na przetwornicę częstotliwości, umożliwiając projektantom tworzenie małych aplikacji zapewniających taką samą ochronę i jakość sieci zasilającej. Na przykład

przetwornice VLT® AutomationDrive FC 302 w obudowach D lub E są o 25–68% mniejsze od ich odpowiedników.

Pomimo niewielkich rozmiarów wszystkie jednostki są wyposażone w zintegrowane dławiki obwodów pośrednich DC i filtry EMC ograniczające zanieczyszczenia sieci i obniżające koszty i działania związane z zewnętrznymi elementami EMC i zewnętrznym okablowaniem.

Wersja IP20 jest zoptymalizowana pod kątem montażu obok siebie w szafach sterujących w temperaturze do 50°C bez obniżania wartości znamionowych i wyposażona w osłonięte zaciski mocy zapobiegające przypadkowemu kontaktowi. Przetwornicę częstotliwości można zamówić z opcjonalnym czopperem (IGBT) hamulca, dostarczonym w tym samym opakowaniu. Przewody sterownicze i silnopiędowe są prowadzone oddzielnie na dole.

Przetwornice częstotliwości łączą elastyczną architekturę systemu, umożliwiającą ich dopasowanie do konkretnych aplikacji, z interfejsem użytkownika wspólnym dla wszystkich klas mocy. Dzięki temu można dopasować przetwornicę dokładnie do potrzeb konkretnej aplikacji. W rezultacie nakład pracy projektowej i koszty są znacznie obniżone. Łatwy w użyciu interfejs redukuje wymagania szkoleniowe przez co oszczędza czas. Zintegrowana funkcja SmartStart przeprowadza użytkowników szybko i skutecznie przez proces konfiguracji, ograniczając występowanie błędów spowodowanych konfiguracją i błędami parametryzacji.

Zakres mocy

200–240 V

Duże przeciążenie

208 V 1,8–443 A I_{Nr}, 0,25–150 kW,
230 V 1,8–443 A I_{Nr}, 0,34–200 KM

Normalna przeciążalność

208 V 1,8–535 A I_{Nr}, 0,25–160 kW
230 V 1,8–535 A I_{Nr}, 0,34–215 KM

380–500 V

Duże przeciążenie

400 V 1,3–1460 A I_{Nr}, 0,37–800 kW,
460 V 1,2–1380 A I_{Nr}, 0,5–1200 KM

Normalna przeciążalność

400 V 1,3–1720 A I_{Nr}, 0,37–1000 kW
460 V 1,2–1530 A I_{Nr}, 0,5–1350 KM

525–600 V

Duże przeciążenie

575 V 1,7–100 A I_{Nr}, 1–100 KM

Normalna przeciążalność

575 V 1,7–131 A I_{Nr}, 1–120 KM

525–690 V

Duże przeciążenie

575 V 1,6–1260 A I_{Nr}, 1,5–1350 KM
690 V 1,6–1260 A I_{Nr}, 1,1–1200 kW

Normalna przeciążalność

575 V 1,6–1415 A I_{Nr}, 1,1–1550 Hp
690 V 1,6–1415 A I_{Nr}, 1,1–1400 kW

Stopień ochrony

IEC: IP00, IP20, IP21, IP54, IP55, IP66

UL: Chassis, Typ 1, Typ 12, Typ 4X

Wybierz odpowiedni poziom wydajności

Specjalne potrzeby wymagają specjalnych funkcji i odpowiedniej wydajności

	FC 301	FC 302
Zakres mocy [kW] 200–240 V	0,25–37	0,25–150
Zakres mocy [kW] 380–(480) 500 V	0,37–75 (480 V)	0,37–800 (500 V)
Zakres mocy [kW] 525–600 V	–	0,75–75
Zakres mocy [kW] 525–690 V	–	1,1–1200
Sterowanie wektorem strumienia (Flux vector)	–	■
Długość kabla — ekranowanego/nieekranowanego	25/50 m (tylko A1), 50/75 m	150/300 m
Działanie silnika z magnesami trwałymi (ze sprzężeniem zwrotnym/bez sprzężenia zwrotnego)	–	■
Funkcja Safe Torque Off (STO — EN 61800-5-2)	Opcjonalne (tylko A1)	■
Odstęp czasu skanowania/czas odpowiedzi w ms	5	1
Częstotliwość wyjściowa (OL)	0,2–590 Hz	0–590 Hz, (600–1000 Hz)*
Maksymalne obciążenie (24 V DC) w przypadku wyjścia analogowego i karty sterującej [mA]	130	200
Programowalne wejście cyfrowe	5 (4)	6 (4)
Programowalne(zmienne) wyjście cyfrowe	1	2
Programowalne wyjście przekaźnikowe	1	2

* W przypadku częstotliwości do 1000 Hz należy skontaktować się z lokalnym partnerem Danfoss.



Przetwornice wolnostojące

Bez kompromisów

Nie możesz wygospodarować miejsca na szafę sterującą? Teraz nie ma takiej potrzeby. Przetwornice częstotliwości VLT® są tak solidne, że można je zamontować praktycznie wszędzie, nawet tuż obok silnika. Przygotowane do pracy w najsurowszych warunkach, są odpowiednie dla każdej aplikacji, bez względu na wymagania.

Więcej bezkompromisowych funkcji:

- Typy obudów o znamionowym stopniu ochrony do IP66/UL Typ 4X
- Pełna zgodność z międzynarodowymi normami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Płytki drukowane z pokryciem i odporne na wstrząsy
- Szeroki zakres temperatury pracy, od -25°C do +50°C bez obniżania wartości znamionowych
- Długości kabli silnika do 150 m w standardzie, bez wpływu na wydajność



Wykonania szafowe

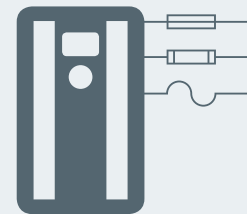
Oszczędność czasu

Przetwornice częstotliwości VLT® zostały zaprojektowane z myślą o instalatorze i użytkowniku, aby skrócić czas montażu, uruchomienia i konserwacji.

Konstrukcja przetwornic częstotliwości VLT® umożliwia pełny dostęp od frontu. Wystarczy otworzyć drzwi szafy sterującej, aby uzyskać dostęp do wszystkich elementów bez konieczności demontażu przetwornicy, nawet kiedy są zamontowane jedna obok drugiej.

Więcej funkcji oszczędzających czas:

- Intuicyjny interfejs użytkownika z nagradzonym lokalnym panelem sterowania (LCP) i wspólną platformą sterowania upraszcza procedury rozruchu i obsługi
- Solidna konstrukcja i zaawansowane sterowanie sprawiają, że przetwornice częstotliwości VLT® praktycznie nie wymagają konserwacji



Wersje modułowe

Oszczędność przestrzeni

Kompaktowa konstrukcja przetwornic częstotliwości VLT® dla dużych mocy ułatwia ich montaż nawet w ciasnej przestrzeni. Zintegrowane filtry, opcje i akcesoria zapewniają dodatkowe możliwości i ochronę bez zwiększania wielkości obudowy.

Więcej funkcji oszczędzających miejsce:

- Wbudowane dławiki obwodu pośredniego DC do tłumienia harmonicznych eliminują konieczność stosowania zewnętrznych dławików wejściowych AC
- Opcjonalne wbudowane filtry RFI są dostępne dla całego zakresu mocy
- Opcjonalne bezpieczniki wejściowe i zaciski podziału obciążenia są dostępne w standardowych obudowach
- Oprócz wielu cennych funkcji oferowanych standardowo przez przetwornice częstotliwości VLT® istnieje wiele innych opcji sterowania, monitorowania i zasilania dostępnych w zaprojektowanych konfiguracjach fabrycznych





Elastyczność aplikacyjna — aby spełnić **Twoje wymagania**

Przetwornica VLT® AutomationDrive jest zoptymalizowana pod kątem wartości dla klienta, zapewniając maksymalną wydajność we wszystkich głównych aplikacjach w każdej branży.

Aplikacje	Branże												
	HVAC	Żywność i napoje, opakowania	Woda i ścieki	Chłodnictwo	Przemysł morski i instalacje przybrzeżne	Górnictwo i minerały	Przemysł metalowy	Przemysł chemiczny	Dźwigi i podnośniki	Windy i schody ruchome	Aplikacje transportowe	Ropa i gaz	Włókiennictwo
Pompy	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Wentylatory	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■
Sprężarki	■	■	■	■	■	■	■	■				■	
Przełożenia		■			■	■	■	■			■		
Przetwarzanie i obróbka materiałów		■	■			■	■	■				■	■
Młyny, bębny, piece						■	■						
Nawijanie, odwijanie							■						■
Wiercenie						■						■	
Stery strumieniowe, pędniki					■								
Wyciągarki					■								
Ruch pionowy i poziomy		■	■		■	■	■	■	■	■		■	■
Przekształcanie/generowanie mocy, inteligentne sieci zasilające					■				■	■			
Pozycjonowanie, synchronizacja		■					■	■			■		■



Zintegrowany sterownik ruchu — dla aplikacji związanych z **pozycjonowaniem** i **synchronizacją**

Wykonuj precyzyjne pozycjonowanie i synchronizację przy użyciu przetwornicy częstotliwości. Dzięki funkcjonalności zintegrowanego sterownika ruchu (Integrated Motion Controller, IMC) przetwornica **VLT® AutomationDrive FC 302** zastępuje bardziej złożone sterowniki pozycjonowania i synchronizacji, zapewniając oszczędność czasu i kosztów.

Operacje pozycjonowania i synchronizacji są zwykle wykonywane z wykorzystaniem serwomechanizmu lub sterownika ruchu. Wiele aplikacji w rzeczywistości nie wymaga wysokiej dynamiki pracy oferowanej przez serwomechanizmy.

Dlatego przetwornica FC 302 ze zintegrowanym sterownikiem ruchu (IMC) stanowi oszczędną, wysoce wydajną alternatywę dla układu wykonawczego serwo w aplikacjach z pozycjonowaniem i synchronizowaniem w jednej osi.

Sterownik IMC może być używany w przypadku wielu aplikacji, które do tej pory były obsługiwane przez serwomechanizmy, na przykład:

- stoły obrotowe
- maszyny tnące
- maszyny pakujące

Przetwornica FC 302 może być używana do uruchamiania silnika indukcyjnego lub silnika PM ze **sprężeniem zwrotnym lub bez sprężenia zwrotnego silnika**, bez potrzeby stosowania dodatkowego sprzętu. W przypadku sterowania bez zewnętrznego sygnału sprężenia, „sensorless” (bez sprężenia zwrotnego silnika) najlepsza wydajność jest osiągana z silnikiem PM. Wydajność sterowania bez zewnętrznego sygnału sprężenia, „sensorless” silnikami indukcyjnymi jest jednak wystarczająca dla mniej wymagających aplikacji.

Dzięki IMC **oszczędzasz czas i pieniądze:**

- Brak zaawansowanego programowania i mniej podzespołów oznacza mniej godzin poświęconych na prace inżynierskie, instalację i uruchomienie
- Możliwość dodatkowego wyeliminowania kosztów sprężenia zwrotnego, okablowania i instalacji dzięki korzystaniu ze sterowania bez zewnętrznego sygnału sprężenia, „sensorless”
- Możliwość zaoszczędzenia kosztów czujnika pozycji wyjściowej(home) i okablowania dzięki korzystaniu z funkcji „homing z ograniczeniem momentu”

Rozwiązanie IMC zapewnia **łatwy i bezpieczny zestaw parametrów:**

- Konfiguracja za pomocą parametrów, bez potrzeby zaawansowanego programowania. Mniejsza złożoność minimalizuje ryzyko błędów.
- Aby dodać więcej funkcji, można korzystać z logicznego sterownika zdarzeń (SLC), w pełni zgodnego ze zintegrowanym kontrolerem ruchu
- Funkcja „synchronizowanie pozycji wyjściowej” umożliwia regulowanie pozycji wyjściowej podczas pracy

Bez enkodera,

aby zaoszczędzić koszty i zmniejszyć złożoność

Pozycjonowanie

W trybie pozycjonowania przetwornica steruje ruchem na określonym dystansie (*pozycjonowanie względne*) lub do określonego celu (*pozycjonowanie bezwzględne*). Przetwornica oblicza profil ruchu na podstawie pozycji docelowej, wartości docelowej prędkości ustawień czasów rozpędzania/zatrzymania (zobacz przykłady na Rys. 1 i Rys. 2 po prawej).

Istnieją trzy typy pozycjonowania, korzystające z różnych wartości zadanych na potrzeby definiowania pozycji docelowej.

■ Pozycjonowanie bezwzględne

Pozycja docelowa jest określana względem zdefiniowanego punktu zero maszyny.

■ Pozycjonowanie względne

Pozycja docelowa jest określana względem rzeczywistej pozycji maszyny.

■ Pozycjonowanie przy użyciu sondy dotykowej

Pozycja docelowa jest określana względem sygnału na wejściu cyfrowym.

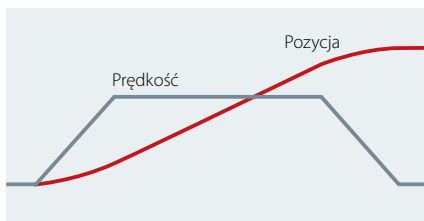
Ta ilustracja (Rys. 3) pokazuje różną wynikową pozycję docelową przy ustawionej pozycji docelowej (wartością zadaną) 1000 i pozycji początkowej 2000 dla poszczególnych typów pozycjonowania.

Synchronizacja

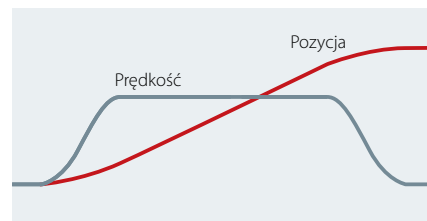
W trybie synchronizacji przetwornica częstotliwości podąża za pozycją sygnału master. Wiele przetwornic częstotliwości może podążać za tym samym masterem. Sygnałem mastera może być sygnał zewnętrzny, na przykład z enkodera, wirtualny sygnał mastera generowany przez przetwornicę częstotliwości lub pozycje mastera przesyłane przez magistralę komunikacyjną. Współczynnik przełożenia i przesunięcie pozycji można regulować za pomocą parametru.

Powrót do pozycji wyjściowej

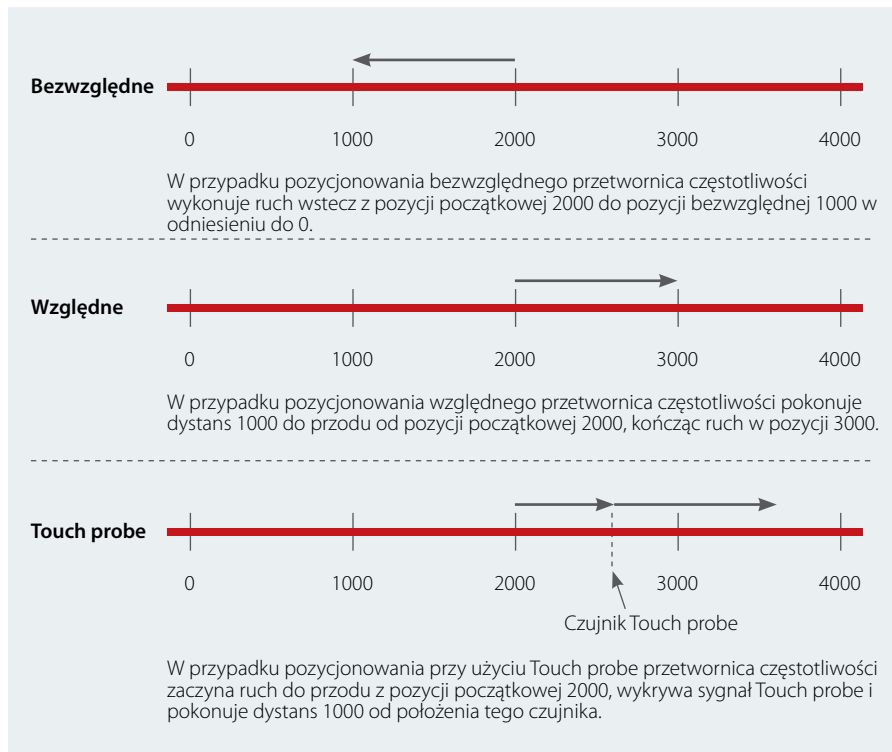
W przypadku sterowania bez zewnętrznego sygnału sprzężenia „sensorless” i sterowania w pętli zamkniętej za pomocą enkodera przyrostowa funkcja homing (powrót



Rys. 1. Profil ruchu z liniowymi czasami rozpędzania/zatrzymania



Rys. 2. Profil ruchu z czasami rozpędzania/zatrzymania S



Rys. 3. Zintegrowany sterownik ruchu IMC obsługuje trzy tryby pozycjonowania

do pozycji wyjściowej) jest wymagana do utworzenia odwołania dla fizycznej pozycji maszyny po załączeniu zasilania. Do wyboru jest kilka funkcji pozycji wyjściowej, bez czujnika i z czujnikiem. Korzystając z funkcji synchronizowania pozycji wyjściowej, można w sposób ciągły regulować pozycję wyjściową podczas pracy w przypadku, gdy w układzie występuje jakiś rodzaj poślizgu. Na przykład w przypadku sterowania bez zewnętrznego sygnału sprzężenia „sensorless” z użyciem silnika indukcyjnego lub przypadku poślizgu w transmisji mechanicznej.



Większa **precyzja, dokładność i prędkość**

Rozbuduj standardowe funkcje VLT® AutomationDrive o opcje energooszczędnego sterowania ruchem.

Większa wydajność i lepsze parametry

Wymiana sterowania mechanicznego na inteligentne, energooszczędne elektroniczne rozwiązania jest skutecznym sposobem zredukowania kosztów zarówno instalacji, jak i codziennej eksploatacji.

Możliwość ustawienia i sterowania aplikacji do pakowania z większą dokładnością zmniejsza ponadto ilość błędów i awarii sprzętu.

Wynikiem jest niezawodny proces o wysokiej jakości, który zwiększa wydajność i podstawowe osiągi.

Mniejsze koszty instalacji

Zastąpienie mechaniki elektroniczną synchronizacją lub sterowaniem krzywką zwiększa elastyczność i obniża koszty. Na przykład elektroniczne sterowanie krzywką, standardowa funkcja w opcji sterowania ruchem VLT® Motion Control

Option MCO 305, dodaje nowe funkcje i eliminuje potrzebę stosowania elementów mechanicznych.

Zwiększenie wydajności

Producenci mogą chcieć zwiększyć wydajność aplikacji do pakowania. Można to osiągnąć dzięki opcji VLT® Synchronizing Controller MCO 350, która oferuje synchronizację i prostą konfigurację za pomocą łatwego w obsłudze panelu sterującego przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive.

Sterownik nie tylko zwiększa wydajność aplikacji, ale również zapewnia dodatkową wartość, oferując inteligentny sposób uproszczenia systemu sterowania.

Bez względu na to, którą opcję wybierzesz, korzyści ze swobody sterowania i sprawności operacyjnej zagwarantują szybki zwrot z inwestycji.

Zwiększenie elastyczności aplikacji takich jak

- Linie drukarskie
- Zmywarki do butelek
- Taśmy przenośników
- Systemy pakujące
- Systemy przeładunku materiałów
- Paletyzatory
- Urządzenia podziałowe
- Systemy magazynowania
- Systemy manipulatorów przenoszących typu pick-and-place
- Pozycjonowanie w locie
- Owijanie w folię
- Pakowanie poziome w systemie „flow-pack”
- Napełnianie i zaklejanie opakowań
- Aplikacje dźwigowe, windy i podnośniki
- Systemy odrzucania produktów
- Aplikacje nawijarkowe



Dopasowane **bezpieczeństwo**

Ochrona urządzeń i operatorów

Przetwornica VLT® AutomationDrive FC 302 jest standardowo wyposażona w funkcję bezpiecznego wyłączenia momentu (STO, Safe Torque Off) zgodnie z normą ISO 13849-1 PL d i poziomem SIL2 według normy IEC 61508/IEC 62061.

Tę funkcję bezpieczeństwa można rozszerzyć, aby obejmowała funkcje SS1, SLS, SMS, tryb bezpiecznej pracy manewrowej itd., za pomocą opcji VLT® Safety Option, seria MCB 150. Funkcje monitorowania prędkości są dostępne zarówno ze sprzężeniem zwrotnym prędkościowym, jak i bez niego.

VLT® Safety Option, seria MCB 150 i MCB 151

Opcje MCB 150 i MCB 151 mogą być zintegrowane bezpośrednio z przetwornicą częstotliwości i są przygotowane

na przyszłe połączenia z typowymi systemami magistrali bezpieczeństwa. Ten moduł ma certyfikat zgodności z normą ISO 13849-1 do PL d, a także poziomem SIL2 normy IEC 61508/IEC 62061. Udostępnia on funkcję bezpiecznego stopu 1 (SS1) oraz bezpiecznego ograniczania prędkości SLS (SMS). Ta opcja może być używana w przypadku aplikacji o zarówno małych i dużych wymaganiach. Funkcja bezpiecznego stopu 1 udostępnia funkcjonalność opartą na czasie i rampach. Funkcja bezpiecznego ograniczania prędkości może zostać skonfigurowana zarówno ze zwalnianiem podczas aktywacji, jak i bez niego.

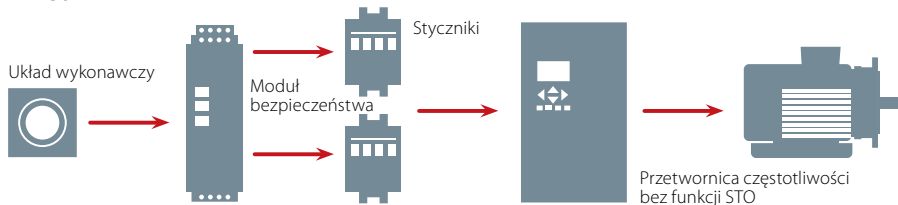
Jeśli MCB 510 jest połączony z wbudowaną opcją VLT® Sensorless Safety MCB 159, nie jest wymagany zewnętrzny czujnik w celu bezpiecznego monitorowania prędkości.

VLT® Safety Option, seria MCB 152

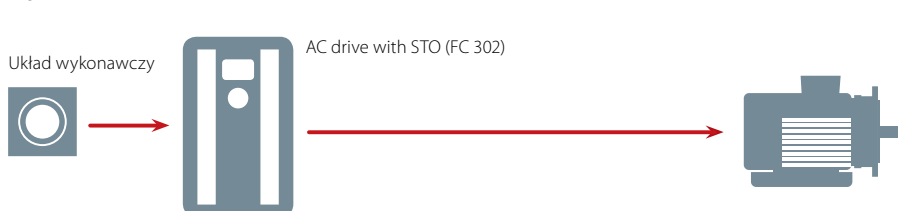
Opcja VLT® Safety Option MCB 152 obsługuje funkcje bezpieczeństwa przetwornicy częstotliwości za pomocą magistrali PROFI-safe w połączeniu z opcją magistrali VLT® PROFINET MCA 120. Scentralizowane i zdecentralizowane przetwornice częstotliwości znajdujące się w różnych strefach maszyn można łatwo połączyć między sobą za pomocą magistrali komunikacyjnej bezpieczeństwa PROFI-safe. To połączenie wzajemnie umożliwia aktywację funkcji Safe Torque Off (STO) niezależnie od miejsca wystąpienia zagrożenia. Funkcje zabezpieczeń MCB 152 są implementowane zgodnie z normą EN IEC 61800-5-2

MCB 152 obsługuje funkcję PROFI-safe w celu uruchomienia zintegrowanych funkcji zabezpieczeń VLT® AutomationDrive z dowolnym hostem PROFI-safe, do poziomu bezpieczeństwa SIL 2, zgodnie z normą EN IEC 61508 i EN IEC 62061, poziom wydajności PL d, kategoria 3 zgodnie z normą EN ISO 13849-1.

Przed



Po



Szybkie uruchomienie

Konfiguracja parametrów jest w pełni zintegrowana w oprogramowaniu VLT® Motion Control Tool MCT 10 i umożliwia łatwy rozruch i konserwację. Wizualne instrukcje w MCT 10 zapewniają bezbłędne podłączenie przewodów i gwarantują, że parametry bezpieczeństwa zostaną prawidłowo przesłane z komputera do przetwornicy częstotliwości.

Oprogramowanie oferuje również łatwą diagnostykę i dynamiczny raport uruchomienia, który ułatwia dostarczenie dokumentacji certyfikacyjnej wymaganej podczas testów akceptacyjnych bezpieczeństwa.



Inteligentne
funkcje konserwacji
wbudowane
w przetwornice

Maksymalna dostępność systemu dzięki **monitorowaniu stanu urządzenia**

Dzięki inteligentnym funkcjom konserwacji możesz zamienić swoją przetwornicę VLT® AutomationDrive FC 302 w inteligentny czujnik. Urządzenie może monitorować stan silnika i aplikacji, wykrywać problemy na wczesnym etapie, zanim zaczną oddziaływać na cały proces, oraz znajdować odpowiednie rozwiązania.

Monitorowanie stanu

Skorzystaj z wbudowanych funkcji, takich jak monitorowanie stanu uzwojenia stojana silnika, drgań mechanicznych oraz obciążenia w celu ustawienia wartości progowych oraz określ, w sposób automatyczny lub ręczny, wartości bazowe monitorowania za pomocą różnych metod. Funkcje te są zgodne z odpowiednimi normami i wytycznymi, takimi jak norma ISO 13373 Condition Monitoring and Diagnostics of Machines lub wytyczna VDMA 24582 dotycząca monitorowania stanu.

Te unikalne funkcje są wbudowane w urządzenie, co oznacza, że przetwornica VLT® AutomationDrive monitoruje stan podzespołów zarówno w przypadku połączenia z chmurą lub PLC, jak i bez takiego połączenia. W razie potrzeby można aktywować połączenie z chmurą lub PLC, aby umożliwić monitorowanie stanu różnych elementów na poziomie instalacji lub przeprowadzenie dogłębnej analizy w chmurze.

Monitorowanie stanu uzwojenia stojana silnika

Awarie uzwojenia stojana nie występują nagle – problemy rozwijają się przez dłuższy czas. Zaczyna się od niewielkiego zwarcia jednego zwoju, które powoduje dodatkowe nagrzewanie. Problem narasta aż do momentu aktywacji ochrony przed przetężeniem, co prowadzi do zatrzymania pracy i niepożądanych przestoju.

Unikalna funkcja monitorowania stanu uzwojenia firmy Danfoss Drives umożliwia zmianę podejścia do konserwacji: z reakcyjnego – naprawa uszkodzonych silników, na proaktywne – wykrywanie usterek izolacji silnika na wczesnym etapie i usuwanie ich w ramach planowej konserwacji. W ten sposób można uniknąć niechcianych i potencjalnie kosztownych przestoju maszyn spowodowanych „przepalonymi” silnikami.



Monitorowanie drgań mechanicznych

Uniknij przyspieszonego zużycia się części mechanicznych układu przetwornic, korzystając z urządzenia VLT® AutomationDrive razem z zewnętrznym przetwornikiem drgań w celu monitorowania poziomu drgań silnika lub aplikacji.

Monitorowanie drgań odbywa się przy użyciu standardowych metod i z uwzględnieniem poziomów określonych w normach, takich jak ISO13373 Condition Monitoring and Diagnostics of Machines lub ISO10816/20816 Measurement and Classification of Mechanical Vibration. Zaletą przeprowadzania tego rodzaju monitorowania w przetwornicy częstotliwości jest możliwość skorelowania danych z rzeczywistymi warunkami pracy, takimi jak stan ustalony, rozpędzanie/zwalnianie, stan obciążenia, czy prędkość.

Dostępne funkcje:

- pomiar względem wartości bazowych
- pomiar szerokopasmowy z określeniem trendów
- pomiar drgań podczas zwiększania i zmniejszania prędkości
- określanie trendów w zakresie drgań przejściowych

Monitorowanie obciążenia

Przetwornica VLT® AutomationDrive może porównać rzeczywistą krzywą obciążenia względem wartości początkowych określonych podczas pierwszego uruchomienia. Dzięki temu możesz wykryć nieoczekiwane problemy podczas pracy, na przykład

- wyciek w systemie HVAC. Ten problem możesz wykryć, korzystając z przetwornicy częstotliwości
- zanieczyszczenia lub piasek w pompach
- niedrożne filtry powietrza w systemach wentylacyjnych

Zużycie danej części powoduje zmiany w krzywej obciążenia w porównaniu do początkowych wartości bazowych, generując ostrzeżenie dotyczące konserwacji, dzięki któremu możliwe jest szybkie i skuteczne rozwiązanie problemu. Monitorowanie obciążenia może również przyczynić się do oszczędności energii, ponieważ sprzęt zawsze pracuje w optymalnych warunkach.

Cechy	Korzyści
Funkcja monitorowania stanu zintegrowana z przetwornicą	<ul style="list-style-type: none">- Mniejszy całkowity koszt instalacji- Konserwacja w oparciu o stan urządzenia może być przeprowadzona nawet wtedy, gdy instalacja jest odłączona lub nie jest podłączona do Internetu- Konserwacja na podstawie stanu urządzenia może zostać przeprowadzona bez dodatkowych elementów, takich jak sterowniki PLC lub systemy typu SCADA.
Monitorowanie uzwojenia stojana silnika	<ul style="list-style-type: none">- Możliwość wykrywania i wczesnego reagowania na problemy z uzwojeniem stojana silnika, zanim przerodzą się w poważne usterki
Monitorowanie drgań w aplikacji	<ul style="list-style-type: none">- Możliwość szybkiego wykrywania i reagowania na oznaki niewspółosiowości, zużycia i poluzowania elementów mechanicznych
Monitorowanie obciążenia	<ul style="list-style-type: none">- Optymalizacja procesu/maksymalizacja wydajności dzięki możliwości porównania rzeczywistej pracy systemu z wartościami bazowymi i podjęcia działań związanych z konserwacją

Swoboda łączenia

Ponieważ kontynuujemy wdrażanie koncepcji Industry 4.0, informacje w czasie rzeczywistym stają się coraz ważniejsze w automatyce przemysłowej i układach sterowania. Natychmiastowy dostęp do danych zwiększa transparentność w zakładach produkcyjnych, umożliwiając jednocześnie optymalizację wydajności systemu, zbieranie i analizę danych systemowych i zapewnianie zdalnego wsparcia przez całą dobę z dowolnego miejsca na świecie.

Niezależnie od aplikacji lub preferowanego protokołu komunikacji przetwornice częstotliwości oferują bardzo szeroką gamę protokołów komunikacji do wyboru. Dzięki temu przetwornica częstotliwości bezproblemowo integruje się z wybranym systemem, zapewniając swobodę komunikacji w dowolny sposób, odpowiednio do potrzeb.

Większa wydajność

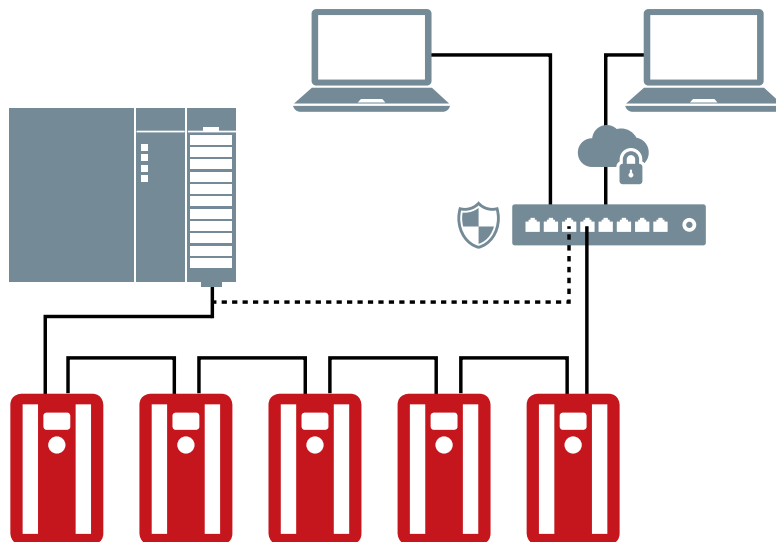
Magistrala komunikacyjna zmniejsza koszty w zakładach produkcyjnych. Poza wstępnymi oszczędnościami osiągniętymi dzięki znaczącej redukcji ilości przewodów i szaf sterowniczych, sieci magistral komunikacyjnych są łatwiejsze

w konserwacji, równocześnie zapewniając lepszą wydajność systemów.

Przyjazne dla użytkownika i łatwe w konfiguracji

Magistrale komunikacyjne firmy Danfoss mogą być konfigurowane za pomocą lokalnego panelu sterowania, który posiada przyjazny dla użytkownika interfejs z obsługą wielu języków. Przetwornicę

częstotliwości i magistralę komunikacyjną można także skonfigurować przy użyciu narzędzi programistycznych, które obsługują każdą rodzinę przetwornic. Danfoss Drives oferuje sterowniki do magistral komunikacyjnych a przykłady PLC, można pobrać bezpłatnie ze strony internetowej Danfoss Drives, aby jeszcze bardziej ułatwić integrację z danym systemem.



Pulpit nawigacyjny serwera internetowego



ETHERNET
POWERLINK

DeviceNet

CANopen

EtherCAT

EtherNet/IP

Modbus

Dostosowane środowisko uruchomienia

Oprogramowanie VLT® Motion Control Tool MCT10 to interaktywne narzędzie do szybkiej i łatwej konfiguracji przetwornicy częstotliwości lub softstartera VLT® w trybie online/offline przy użyciu komputera PC. Możesz także używać tego narzędzia do konfigurowania sieci komunikacji i do tworzenia kopii zapasowej wszystkich istotnych ustawień parametrów. Za pomocą oprogramowania MCT 10 można równocześnie sterować systemem i konfigurować go, a także monitorować cały system bardziej skutecznie na potrzeby szybszego monitorowania, diagnostyki, usuwania usterek (alarmy/ostrzeżenia) i lepszej konserwacji zapobiegawczej. Począwszy od wersji 4.00, oprogramowanie MCT 10 zawiera jeszcze więcej funkcji, które poprawiają użyteczność.

Plug-in statusu

Pola odczytu różnych słów statusowych i sterujących, wyjść i wejść przekątnikowych, które są dostępne przez magistralę komunikacyjną, zostały bardzo ulepszone. Połączyliśmy trzy sygnały w jednym plug-in, który wyświetla znacznie więcej informacji. Możesz od razu zobaczyć, czy konkretny przekątnik lub bit jest włączony czy wyłączony, i z jakim dokładnie poleceniem przetwornica częstotliwości została skonfigurowana. Oszczędza to czas.

VLT® Software Customizer

Narzędzie VLT® Software Customizer umożliwia optymalne dostosowanie środowiska uruchamiania do potrzeb klienta. Pozwala łatwo i szybko utworzyć i przetestować żądaną konfigurację przy użyciu symulatora przed załadowaniem jej do prawdziwej przetwornicy częstotliwości.

Narzędzie VLT® Software Customizer składa się z trzech głównych funkcji:

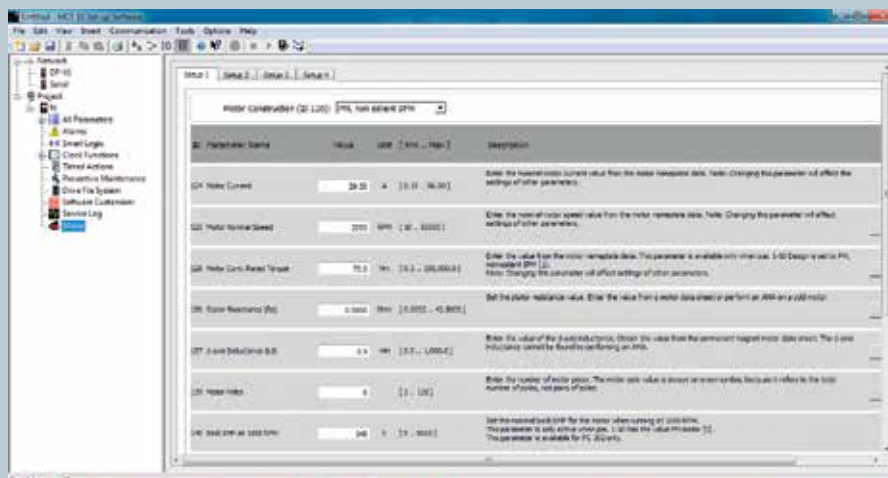
- **SplashScreen** — umożliwia utworzenie niestandardowego ekranu powitalnego wyświetlanego podczas uruchomienia przetwornicy częstotliwości. Można skorzystać z wbudowanego edytora, aby utworzyć obraz od początku lub zaimportować istniejący obraz z biblioteki lub z komputera i dostosować go do przetwornicy VLT®.
- **InitialValues** — umożliwia ustawienie nowej wartości domyślnej dla praktycznie dowolnego parametru.
- **SmartStart** — umożliwia utworzenie niestandardowego kreatora rozruchu, aby przejść przez dokładnie te parametry, które są potrzebne.

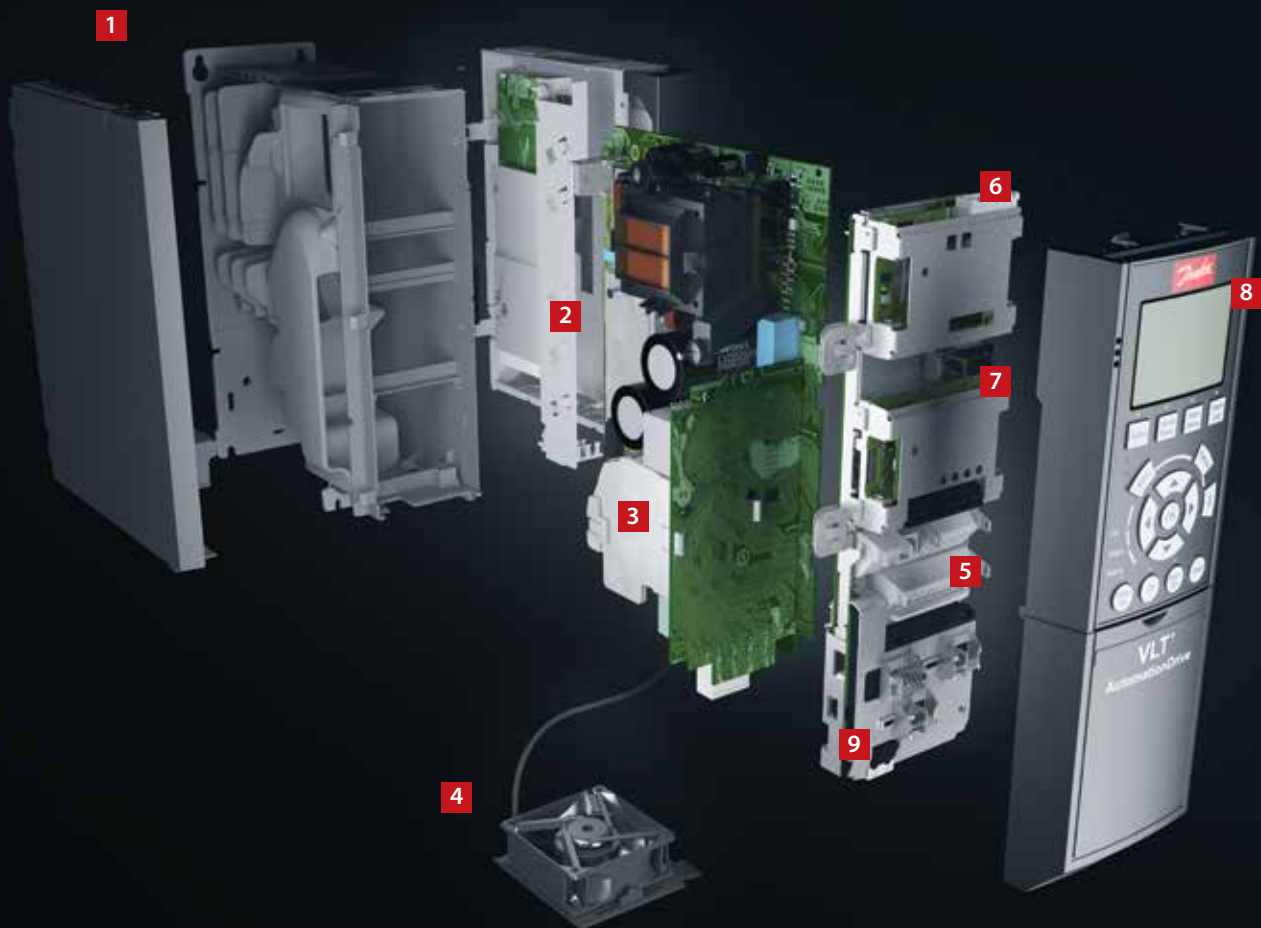


Plug-in silnika

Plug-in silnika ułatwia wybór odpowiedniego typu silnika i odpowiednią parametryzację przetwornicy częstotliwości. Wystarczy wybrać wymagany typ silnika, aby wyświetlić odpowiednie parametry wraz z opisem objaśniającym, jak ustawić ich prawidłowe wartości. Plug-in silnika obsługuje następujące typy silników:

- Asynchroniczny
- PM, typu non-salient SPM
- PM, typu salient IPM
- Synchroniczne reluktancyjne (SynRM)





Prostota budowy modułowej — obudowy A, B i C

Przetwornice częstotliwości są dostarczane w pełni zmontowane i przetestowane zgodnie z wymaganiami klientów.

1. Obudowa

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi dla klasy obudów IP20/Chassis. IP21/UL Typ 1, IP54/UL Typ 12, IP55/UL Typ 12 lub IP66/UL Typ 4X.

2. EMC i harmoniczne

Wszystkie wersje przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive standardowo spełniają ograniczenia B, A1 lub A2 dotyczące EMC zgodnie z normą EN 55011 i kategorią C1, C2 i C3 normy IEC61800-3. Zintegrowane w standardowej przetwornicy częstotliwości dławiki DC gwarantują niskie poziomy harmonicznych w sieci zgodnie z normą EN 61000-3-12 i zwiększają okres eksploatacji kondensatorów obwodu DC.

3. Pokrycie ochronne

Komponenty elektroniczne mają standardowo pokrycie zgodne z normą IEC 60721-3-3, klasa 3C2. Dodatkowo w przypadku ciężkich i agresywnych warunków można zamówić pokrycie zgodne z normą IEC 60721-3-3, klasa 3C3.

4. Demontowalny wentylator

Wentylator (podobnie jak większość elementów) można szybko zdemontować, a następnie zamontować ponownie.

5. Zaciski sterowania

Specjalnie zaprojektowane sprężynowe zaciski zwiększają niezawodność i ułatwiają procedurę uruchomienia i serwisowania.

6. Opcja magistrali komunikacyjnej

Obsługiwane są wszystkie główne przemysłowe magistrale komunikacyjne. Pełna lista dostępnych opcji magistrali komunikacyjnych znajduje się na stronie 41.

7. Opcje we/wo

We/wo ogólnego zastosowania, przekaźnikowe, bezpieczeństwa i termistora zwiększają funkcjonalność przetwornic częstotliwości.

8. Opcja wyświetlacza

Znany, zdejmowany lokalny panel sterowania (LCP) Danfoss Drives posiada udoskonalony interfejs użytkownika. Można wybrać dowolny z 28 wbudowanych języków (w tym chiński) lub dodać własny język. Języki mogą być zmieniane przez użytkownika. Dostępna jest wersja bezprzewodowa.



Alternatywnie przetwornica może zostać uruchomiona za pośrednictwem wbudowanego połączenia USB/RS485 lub opcji magistrali komunikacyjnej przy użyciu oprogramowania VLT® Motion Control Tool MCT 10 na komputer PC.

9. Zasilanie 24 V lub RTC

Opcja zasilania 24 V podtrzymuje działanie sterowania i wszystkich zainstalowanych opcji w przypadku awarii zasilania. Rozszerzona wersja łączy zegar czasu rzeczywistego z baterią w jednej opcji D.

10. Rozłącznik zasilania

Rozłącznik odcina zasilanie i ma wolny styk dodatkowy, który można dowolnie wykorzystać.

Bezpieczeństwo

Rozszerzony zakres zintegrowanego bezpieczeństwa funkcjonalnego. Patrz rozdział „Dopasowane bezpieczeństwo” na stronie 17.

Panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Nowy panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 (8) komunikuje się za pomocą aplikacji MyDrive® Connect, którą można pobrać na urządzenia mobilne z systemem iOS i Android.

MyDrive® Connect zapewnia pełny dostęp do przetwornicy częstotliwości, ułatwiając wykonywanie zadań uruchamiania, pracy, monitorowania i konserwacji. Wykorzystując aktywne połączenie bezprzewodowe typu point-to-point, personel odpowiedzialny za konserwację może za pomocą aplikacji otrzymywać w czasie rzeczywistym komunikaty o błędach, aby zapewnić szybką reakcję na potencjalne problemy i ograniczyć czas przestoju.



Modułowość w zakresie dużych mocy — obudowy D, E i F

Wszystkie moduły przetwornic częstotliwości VLT® AutomationDrive w zakresie dużych mocy są zbudowane na tej samej platformie, tworząc wyspecjalizowane urządzenia, które są seryjnie produkowane i testowane w fabryce.

Modernizacje i dodatkowe opcje dedykowane konkretnej branży są kwestią podłączenia („plug-and-play”). Wystarczy poznać jedną przetwornicę, aby znać je wszystkie.

1. Opcje wyświetlacza

Znany, zdejmowany lokalny panel sterowania (LCP) Danfoss Drives posiada udoskonalony interfejs użytkownika. Można wybrać dowolny z 28 wbudowanych języków (w tym chiński) lub dodać własny język. Języki mogą być zmieniane przez użytkownika.

2. Panel LCP z możliwością wyjmowania podczas pracy

LCP można podłączać i odłączać podczas pracy. Za pomocą panelu sterującego można łatwo przenieść ustawienia z jednej przetwornicy do drugiej. Można je również przesłać z komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem konfiguracyjnym MCT 10.

3. Wbudowana instrukcja

Przycisk Info zapewnia bezpośredni dostęp do wbudowanej instrukcji, dzięki czemu wersja drukowana staje się praktycznie zbędna. Podczas całego procesu opracowywania LCP zaangażowani byli użytkownicy, aby zapewnić optymalną funkcjonalność przetwornicy częstotliwości. Grupa użytkowników miała znaczący wpływ na konstrukcję i funkcjonalność panelu LCP.

Automatyczne dopasowanie do silnika (AMA), menu "Konfiguracja skrócona" (Quick Set-Up) oraz duży wyświetlacz graficzny zdecydowanie ułatwiają uruchomienie i obsługę.

4. Opcje magistrali komunikacyjnych

Pełna lista dostępnych opcji magistrali komunikacyjnych znajduje się na stronie 46.

5. Opcje we/wy

We/wy ogólnego zastosowania, przekaźniki i termistor zwiększają funkcjonalność przetwornicy częstotliwości.

6. Zaciski sterowania

Specjalnie zaprojektowane sprężynowe zaciski zwiększają niezawodność i ułatwiają procedurę uruchomienia i serwisowania.

7. Zasilanie 24 V

Zasilanie 24 V zapewnia komunikację z przetwornicami VLT® w sytuacjach, gdy zasilanie AC zostaje odłączone. Dostępne w wersji rozszerzonej z zegarem RTC. Ustawienia parametrów zegara czasu rzeczywistego będą obsługiwane.

8. Filtr RFI odpowiedni dla sieci zasilających IT.

Wszystkie przetwornice częstotliwości dużej mocy standardowo zapewniają filtrowanie RFI zgodnie z normami EN 61800-3 kat. C3/EN 55011 klasa A2. Filtry RFI A1/C2 zgodnie z normami IEC 61000 i EN 61800 są dostępne jako zintegrowane opcje.

9. Modułowa budowa i łatwa konserwacja

Wszystkie podzespoły są łatwo dostępne od frontu przetwornicy częstotliwości, co ułatwia konserwację i umożliwia montaż przetwornic bezpośrednio obok siebie. Przetwornice są zbudowane z wykorzystaniem konstrukcji modułowej, która pozwala na łatwą wymianę modułowych podzespołów.

10. Opcje programowalne

Dowolnie programowalna opcja sterowania ruchem dla algorytmów sterowania i programów specyficznych dla użytkownika umożliwia integrację programów PLC (programowalnego sterownika zdarzeń).

11. Płytki drukowane z pokryciem ochronnym i wstrząsoodporne

Płytki drukowane wszystkich przetwornic częstotliwości dużych mocy mają pokrycie ochronne, aby wytrzymać test tzw. słonej mgły. Zgodne z normą IEC 60721-3-3, klasa 3C3. Pokrycie ochronne spełnia wymogi normy S71.04 1985, klasa G3 według ISA (International Society of Automation). Ponadto przetwornice w obudowach D i E można zamówić w wersji wstrząsoodpornej, która zapewnia wytrzymałość na duże drgania wymaganą w przypadku pewnych aplikacji.

12. Dedykowany tylny kanał chłodzący

Unikalna konstrukcja wykorzystuje kanał tylny do przesyłania powietrza chłodzącego przez radiator. To rozwiązanie umożliwia wyprowadzenie do 90% strat ciepła bezpośrednio na zewnątrz obudowy, minimalizując ilość powietrza przepływającego przez obszar elektroniki. Ogranicza to wzrost temperatury i zanieczyszczenie elementów elektronicznych, zwiększając ich niezawodność i wydłużając okres eksploatacji.

Jako opcja, tylny kanał chłodzący może być wykonany ze stali nierdzewnej w celu zapewnienia większej odporności na korozję w ciężkich warunkach środowiskowych, takich jak np.: wysokie zasolenie powietrza w pobliżu morza czy oceanu.

13. Obudowa

Przetwornica częstotliwości spełnia stosowne wymogi dla wszystkich możliwych warunków instalacji. Klasy obudowy: IP00/Chassis, IP20/Chassis, IP21/UL Typ 1 i IP54/UL Typ 12. Dla rozmiaru obudowy D dostępny jest zestaw podwyższający klasę obudowy do UL Typ 3R.

14. Dławik obwodu pośredniego DC

Wbudowany dławik obwodu pośredniego DC zapewnia niskie zakłócenia harmonicznych zasilania zgodnie z normą IEC-61000-3-12 W rezultacie konstrukcja jest bardziej kompaktowa niż konkurencyjne systemy z zewnętrznymi dławikami AC.

15. Opcje wejściowe zasilania

Dostępne są różne konfiguracje wejścia, w tym bezpieczniki, rozłącznik zasilania czy filtr RFI.



Wysoka sprawność jest priorytetem w przypadku przetwornic częstotliwości w zakresie dużych mocy

Sprawność jest priorytetem przy konstrukcji przetwornic częstotliwości VLT® dużych mocy. Nowatorska konstrukcja i wysokiej jakości podzespoły decydują o bardzo wysokiej sprawności energetycznej naszych przetwornic.

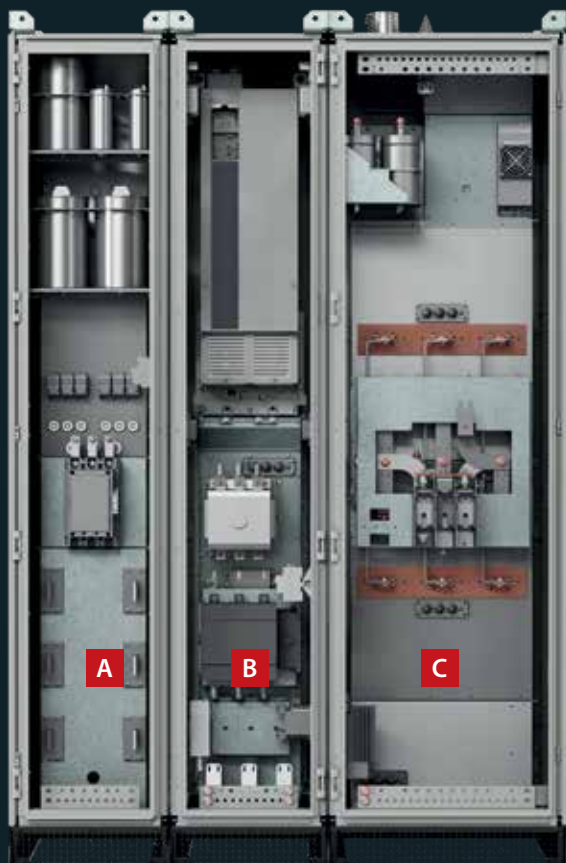
Przetwornice częstotliwości VLT® przekazują do silnika ponad 98% dostarczonej energii elektrycznej. Tylko 2% energii lub mniej jest zużywane w układach elektronicznych i usuwane w postaci ciepła.

Oszczędność energii i większą trwałość elementów elektroniki uzyskuje się dzięki temu, że nie są one narażone na wysokie temperatury wewnątrz obudowy.

Bezpieczeństwo

Rozszerzony zakres zintegrowanego bezpieczeństwa funkcjonalnego. Patrz rozdział „Dopasowane bezpieczeństwo” na stronie 17.





- A** Szafa filtra wejściowego
- B** Szafa przetwornicy częstotliwości
- C** Szafa filtra wyjściowego

Rozbudowane funkcje na potrzeby **pracy z wysoką wydajnością** – przetwornice w zabudowie szafowej

Przetwornice VLT® AutomationDrive w zabudowie szafowej zostały zaprojektowane z myślą o spełnieniu najwyższych wymogów pod względem elastyczności, wytrzymałości, kompaktowych rozmiarów i łatwości serwisowania. Każda przetwornica szafowa jest poddawana precyzyjnej konfiguracji podczas masowej produkcji, a następnie przechodzi indywidualne testy i trafia do wysyłki z fabryki Danfoss.

1. Montowany w drzwiach przedział sterowniczy

oddzielony od głównych przyłączy zasilania gwarantuje bezpieczny dostęp do zacisków sterowania, nawet podczas pracy przetwornicy.

2. VLT® AutomationDrive

przetwornica częstotliwości o dużej mocy z dostępnymi rozmiarami obudowy D lub E i z możliwością wyboru opcji sterowania.

3. Tylny kanał chłodzący dla różnych opcji mocy

umożliwia wykorzystanie koncepcji chłodzenia tylnego w szafie przetwornicy i gwarantuje skuteczne chłodzenie zintegrowanych opcji mocy.

4. Stycznik zasilania

to opcja zasilania sieciowego do wyboru.

5. Rozłącznik zasilania

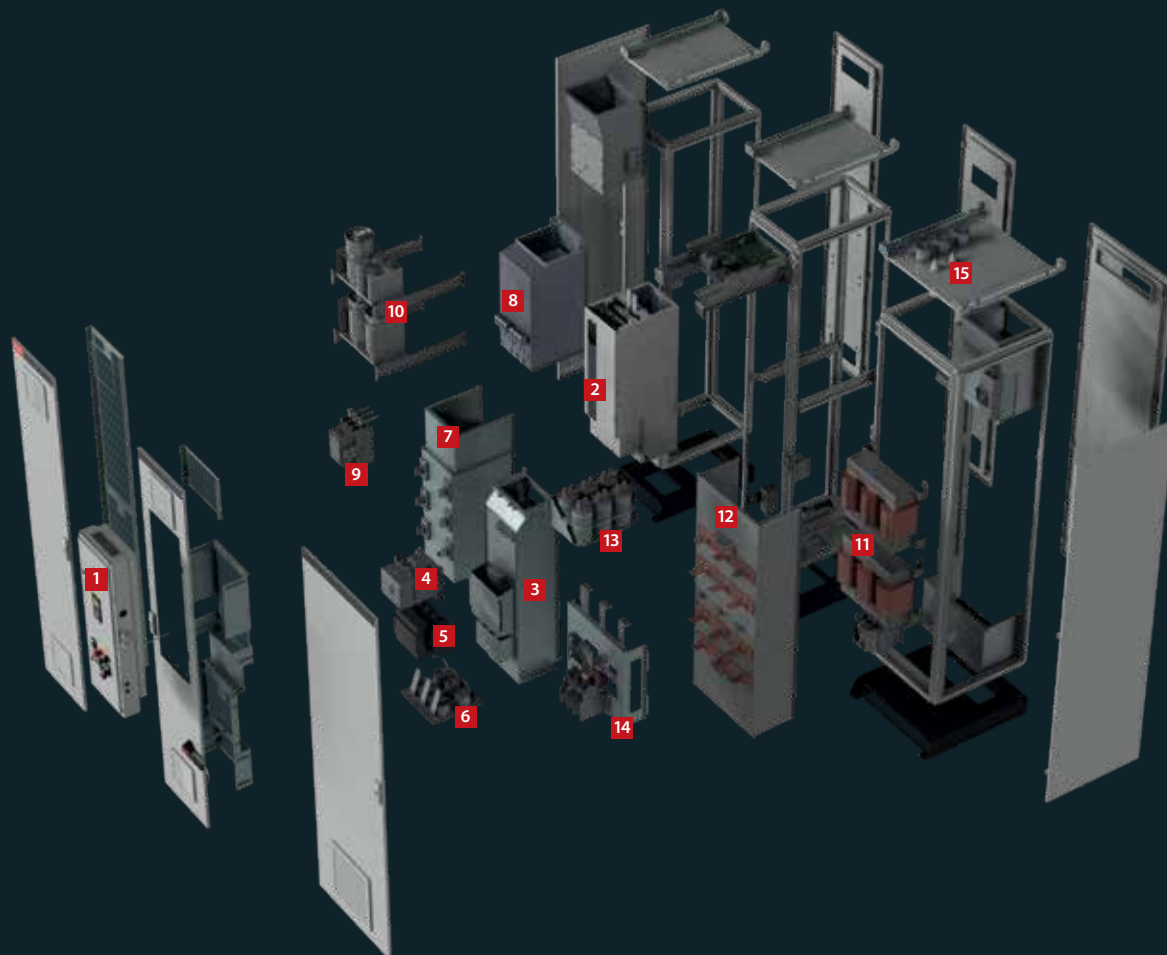
to opcja zasilania sieciowego do wyboru.

6. Wejścia dostępne od dołu

złącza IP54/NEMA12 zapewniają podłączenie zacisków zasilania przetwornicy w zabudowie szafowej do sieci zasilającej.

7. Zespół dławików zasiania

pasywnego filtra wyższych harmonicznych gwarantuje ograniczenie harmonicznych do absolutnego minimum: **THDi <5%**.



8. Elementy magnetyczne filtra pasywnego

oraz dławik zasilania filtra pasywnego są wbudowane w tylny kanał chłodzący szafy.

9. Stycznik

do sterowania pasywnym filtrem wyższych harmonicznych przetwornicy częstotliwości.

10. Zespół kondensatora

do pasywnego filtra wyższych harmonicznych prądu.

11. Elementy magnetyczne filtra sinusoidalnego

do filtra wyjściowego, jako opcja mocy do wyboru.

12. Tylny kanał chłodzący

dla elementów magnetycznych wyjściowego filtra sinusoidalnego.

13. Zespół kondensatora

do filtra sinusoidalnego.

14. Zaciski podłączenia silnika

znajdują się w szafie filtra sinusoidalnego.

15. Wyjścia dostępne od góry

złącza IP54/NEMA12 zapewniają podłączenie kabli silnika od góry.

Stworzona do **obniżania kosztów** dzięki **inteligentnemu zarządzaniu ciepłem**, kompaktowości i **ochronie**

Wszystkie przetwornice częstotliwości VLT® firmy Danfoss są zaprojektowane tak, aby zagwarantować szybką, elastyczną i bezbłędną instalację oraz efektywne chłodzenie.

Przetwornice częstotliwości są dostępne w wielu rozmiarach obudów, o klasach ochronności od IP20 do IP66. Umożliwiają to łatwą instalację we wszystkich środowiskach: montaż w szafach, rozdzielniach oraz jako jednostki wolnostojące w obszarach produkcyjnych.

Oszczędne zarządzanie ciepłem

W przetwornicach częstotliwości powietrze w dedykowanym tylnym kanale chłodzącym jest całkowicie oddzielone od wewnętrznej elektroniki. To odseparowanie radykalnie ogranicza przepływ powietrza wokół wrażliwych

elementów elektronicznych, minimalizując ich narażenie na zanieczyszczenia. Jednocześnie ciepło jest skutecznie odprowadzane. Wydłuża to okres eksploatacji produktu, zwiększa całkowitą dostępność systemu i ogranicza awarie związane z wysokimi temperaturami.

Na przykład odprowadzanie ciepła bezpośrednio na zewnątrz umożliwia ograniczenie rozmiaru systemu chłodzenia w szafie lub rozdzielni. Można to osiągnąć dzięki stworzonemu przez Danfoss niezwykle wydajnemu systemowi chłodzenia, który wykorzystuje dedykowany kanał tylny i umożliwia odprowadzanie ciepła na zewnątrz sterowni.

W codziennym użytkowaniu korzyści są równie widoczne, ponieważ zużycie energii związane z chłodzeniem może zostać znacznie zmniejszone. Oznacza to, że projektanci mogą ograniczyć rozmiar systemu klimatyzacji, a nawet wyeliminować go.

Płytki drukowane z pokryciem

Przetwornica częstotliwości standardowo spełnia wymogi klasy 3C3 (IEC 60721-3-3), aby zapewnić długi czas eksploatacji nawet w wymagających i trudnych środowiskach.



Wersja wstrząsoodporna dla dodatkowej **ochrony**

W celu ograniczenia potencjalnych negatywnych skutków drgań przetwornice są dostępne w wersji „wstrząsoodpornej” (o wzmocnionej konstrukcji). Ten proces gwarantuje, że najważniejsze podzespoły na płycie drukowanej są dodatkowo zabezpieczone, co znacząco zmniejsza ryzyko usterki podczas pracy na morzu.

Wszystkie płytki drukowane (PCB) mają również pokrycie zgodne z klasą 3C3 normy IEC 60721-3-3, zapewniające ochronę przed wilgocią i pyłem.

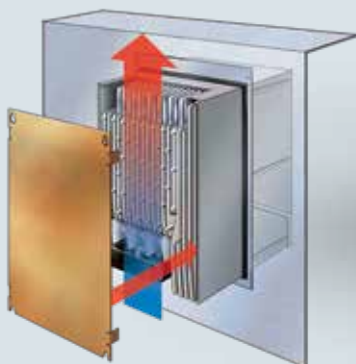
Niezawodna praca w pomieszczeniach w temperaturach do 55 °C

Przetwornice częstotliwości VLT® mogą pracować z pełnym obciążeniem w maszynowniach w temperaturze 50°C i 55°C z obniżoną mocą, w pobliżu np.: pomp i pędników. Nie ma potrzeby umieszczania przetwornic w klimatyzowanych sterowniach i stosowania długich kabli silnika.

Konstrukcja beziskrowa

Przetwornice częstotliwości VLT® spełniają wymogi dotyczące ograniczonego ryzyka wybuchu (Limited Explosion Risk) określone europejską umową dotyczącą międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych drogami śródlądowymi (European Agreement concerning International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways), ponieważ są beziskrowe podczas normalnej pracy, a temperatura nie przekracza 200°C.

Chłodzenie wykorzystujące dedykowany kanał tylny pozwala zmniejszyć nawet o **90%** nakłady na systemy chłodzenia



Chłodzenie przez panel

Zestaw montażowy dla małych i średnich przetwornic częstotliwości umożliwia odprowadzanie strat ciepła bezpośrednio na zewnątrz pomieszczenia z szafą.



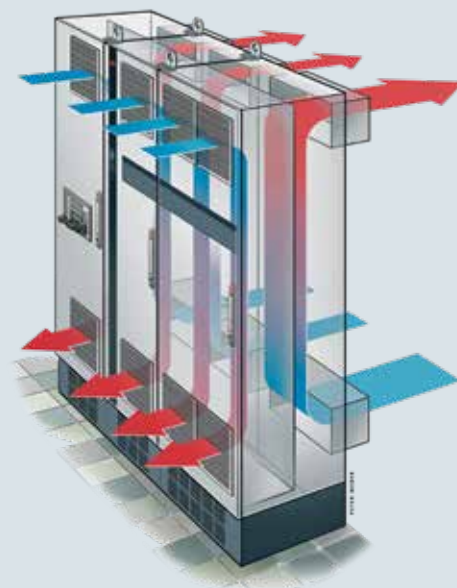
Minimalny przepływ powietrza nad elektroniką

Wydajne chłodzenie jest zapewniane dzięki całkowitemu odseparowaniu powietrza chłodzącego kanału tylnego od wewnętrznych podzespołów elektronicznych.



Dedykowany tylny kanał chłodzący

Kierowanie powietrza przez tylny kanał chłodzący pozwala na odprowadzenie na zewnątrz pomieszczenia instalacji do 90% strat ciepła z przetwornicy częstotliwości.





Optymalizacja wydajności i ochrona sieci zasilającej

Wbudowane zabezpieczenie

Przetwornica częstotliwości zawiera wszystkie moduły niezbędne do spełnienia norm EMC.

Wbudowany, skalowalny filtr RFI minimalizuje zakłócenia elektromagnetyczne, a zintegrowane dławiki obwodu pośredniego DC redukują zawartość harmonicznych w sieci zasilającej zgodnie z normą IEC 61000-3-12. Rozwiązania te wydłużają także okres eksploatacji kondensatorów obwodu pośredniego DC, a tym samym zwiększają całkowitą sprawność przetwornicy częstotliwości.

Te wbudowane podzespoły oszczędzają miejsce w szafie sterującej, ponieważ są fabrycznie zintegrowane z przetwornicą częstotliwości. Skuteczne ograniczanie problemów z kompatybilnością elektromagnetyczną (EMC) pozwala także na użycie kabli o mniejszym przekroju poprzecznym, co dodatkowo zmniejsza koszty instalacji.

Filtry zwiększają ochronę sieci i silnika

Szeroki zakres rozwiązań firmy Danfoss do ograniczania harmonicznych zapewnia czyste zasilanie i optymalną ochronę sprzętu. Rozwiązania te obejmują:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- Przetwornice VLT® Low Harmonic Drive
- 12-pulsowe przetwornice częstotliwości VLT®

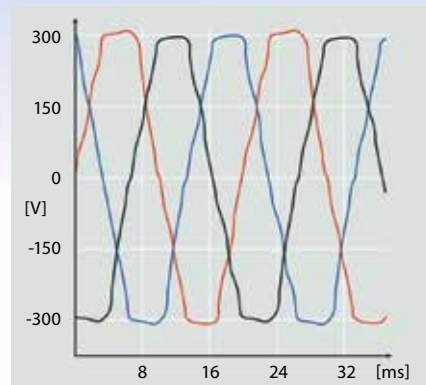
Dodatkowe zabezpieczenie silnika zapewniają:

- Filtry VLT® Sine-wave
- Filtry VLT® dU/dt
- Filtry VLT® Common Mode

Pomagają one osiągnąć optymalną wydajność aplikacji nawet w przypadku słabej lub niestabilnej sieci zasilającej.

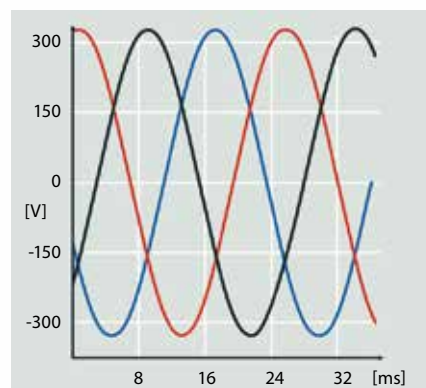
Możliwość używania kabli silnika o długości do 300 m

Konstrukcja przetwornicy częstotliwości czyni ją idealnym wyborem w przypadku aplikacji wymagających długich kabli silnika. Przetwornica nie wymaga dodatkowych elementów i zapewnia bezproblemową pracę z kablami ekranowanymi o długości do 150 m lub nieekranowanymi o długości do 300 m. Dlatego można ją zainstalować w centralnej sterowni znajdującej się daleko od aplikacji bez negatywnego wpływu na wydajność silnika.



Zniekształcenia harmoniczne

Zakłócenia elektryczne ograniczają sprawność i mogą doprowadzić do uszkodzeń sprzętu.



Zoptymalizowana zawartość harmonicznych

Wydajne ograniczanie harmonicznych chroni elektronikę i zwiększa sprawność.

Normy EMC		Emisja przewodzona		
Normy i wymagania	EN 55011 <i>Operatorzy muszą spełniać wymagania normy EN 55011</i>	Klasa B Budownictwo i przemysł lekki	Klasa A, grupa 1 Środowisko przemysłowe	Klasa A, grupa 2 Środowisko przemysłowe
	EN/IEC 61800-3 <i>Producenci przetwornic muszą spełniać wymagania normy EN 61800-3</i>	Kategoria C1 Pierwsze środowisko, dom i biuro	Kategoria C2 Pierwsze środowisko, dom i biuro	Kategoria C3 Drugie środowisko
Zgodność ¹⁾		■	■	■

¹⁾ Zgodność z wymienionymi klasami EMC zależy od wybranego filtra. Więcej szczegółów zawierają Zalecenia Projektowe.

DrivePro® Life Cycle

Spersonalizowana oferta usług!

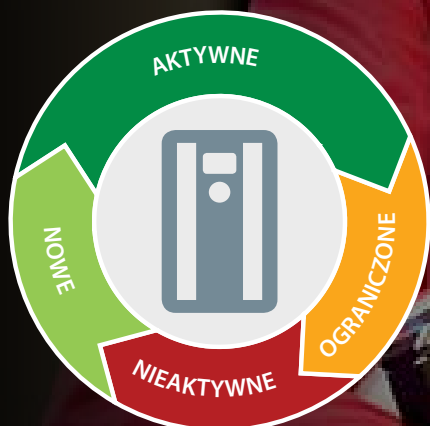
Rozumiemy, że każde zastosowanie jest inne. Możliwość dopasowania pakietu usług spełniających konkretne wymagania jest więc kluczowa.

Usługi DrivePro® Life Cycle to zestaw produktów dostosowanych do Twoich potrzeb. Każdy z nich został opracowany z myślą o wsparciu Twojego biznesu na wszystkich etapach cyklu życia przetwornicy częstotliwości.

Od zoptymalizowanych pakietów części zamiennych do rozwiązań monitorowania stanu – nasze produkty można dostosować tak, aby pomagały w osiąganiu celów biznesowych.

Nasze produkty zapewniają wartość dodaną, gwarantując maksymalne wykorzystanie możliwości przetwornic.

Oferujemy także dostęp do szkoleń i wiedzy praktycznej oraz pomoc w planowaniu i wdrażaniu programów poprawy niezawodności. Nasi eksperci są do Twoich usług.



Jesteś chroniony

dzięki produktom DrivePro® Life Cycle



DrivePro® Retrofit

Minimalizacja oddziaływania i maksymalizacja korzyści

Zarządzanie końcem cyklu eksploatacyjnego produktu oraz profesjonalna pomoc podczas wymiany starszych przetwornic. DrivePro® Retrofit zapewnia optymalny czas pracy i zdolności produkcyjne w trakcie procesu wymiany.



DrivePro® Spare Parts

Planowanie z wyprzedzeniem dzięki pakietom części zamiennych

W krytycznych sytuacjach nie ma czasu na przestoje. Dzięki DrivePro® Spare Parts zawsze masz dostęp do odpowiednich pakietów części zamiennych, pozwalających utrzymać wysoką sprawność przetwornic i optymalną wydajność systemu.



DrivePro® Extended Warranty

Spokój ducha na długo

Uzyskaj najkorzystniejszą w branży wydłużoną gwarancję, zapewniającą spokój, mocne uzasadnienie biznesowe i stabilny oraz wiarygodny budżet. Znasz roczny koszt utrzymania przetwornic z wyprzedzeniem nawet do sześciu lat.



DrivePro® Exchange

Szybka i korzystna finansowo alternatywa dla naprawy

Pilna dostawa urządzenia na wymianę zapewnia najszybszą i najoszczędniejszą alternatywę dla naprawy, w sytuacjach gdy czas ma krytyczne znaczenie. Wydłużasz czas pracy dzięki szybkiemu i prawidłowemu doborowi zamiennika dla uszkodzonej przetwornicy.



DrivePro® Upgrade

Maksymalizacja korzyści z inwestycji w przetwornicę częstotliwości

Skorzystaj z usług profesjonalnego Partnera, który wymieni nieprzydatne opcje lub zaktualizuje oprogramowanie działającej jednostki, tak aby przetwornica zawsze była zgodna z najnowszymi technologiami. Przeprowadzimy audyt na miejscu oraz przedstawimy plan aktualizacji i rekomendacje dotyczące przyszłych usprawnień.



DrivePro® Start-up

Precyzyjne dostosowanie przetwornicy zapewniające optymalną wydajność

Krótszy czas instalacji i uruchomienia oraz niższe koszty. Zoptymalizuj bezpieczeństwo przetwornic, dostępność i wydajność już podczas uruchamiania, dzięki pomocy ekspertów z zakresu automatyki i techniki napędowej.



DrivePro® Preventive Maintenance

Działania zapobiegawcze

Przedstawiamy plan i budżet konserwacji na podstawie audytu instalacji. Nasi eksperci wykonują zadania konserwacyjne zgodnie z wspólnie określonym planem.



DrivePro® Remote Expert Support

Możesz na nas polegać na każdym etapie

DrivePro® Remote Expert Support zapewnia szybkie rozwiązanie problemów na miejscu dzięki dostępowi do precyzyjnych informacji we właściwym momencie. Nasi eksperci korzystają z zabezpieczonego połączenia do zdalnej analizy problemów, ograniczając czas i koszty związane z wizytami serwisowymi.



DrivePro® Remote Monitoring

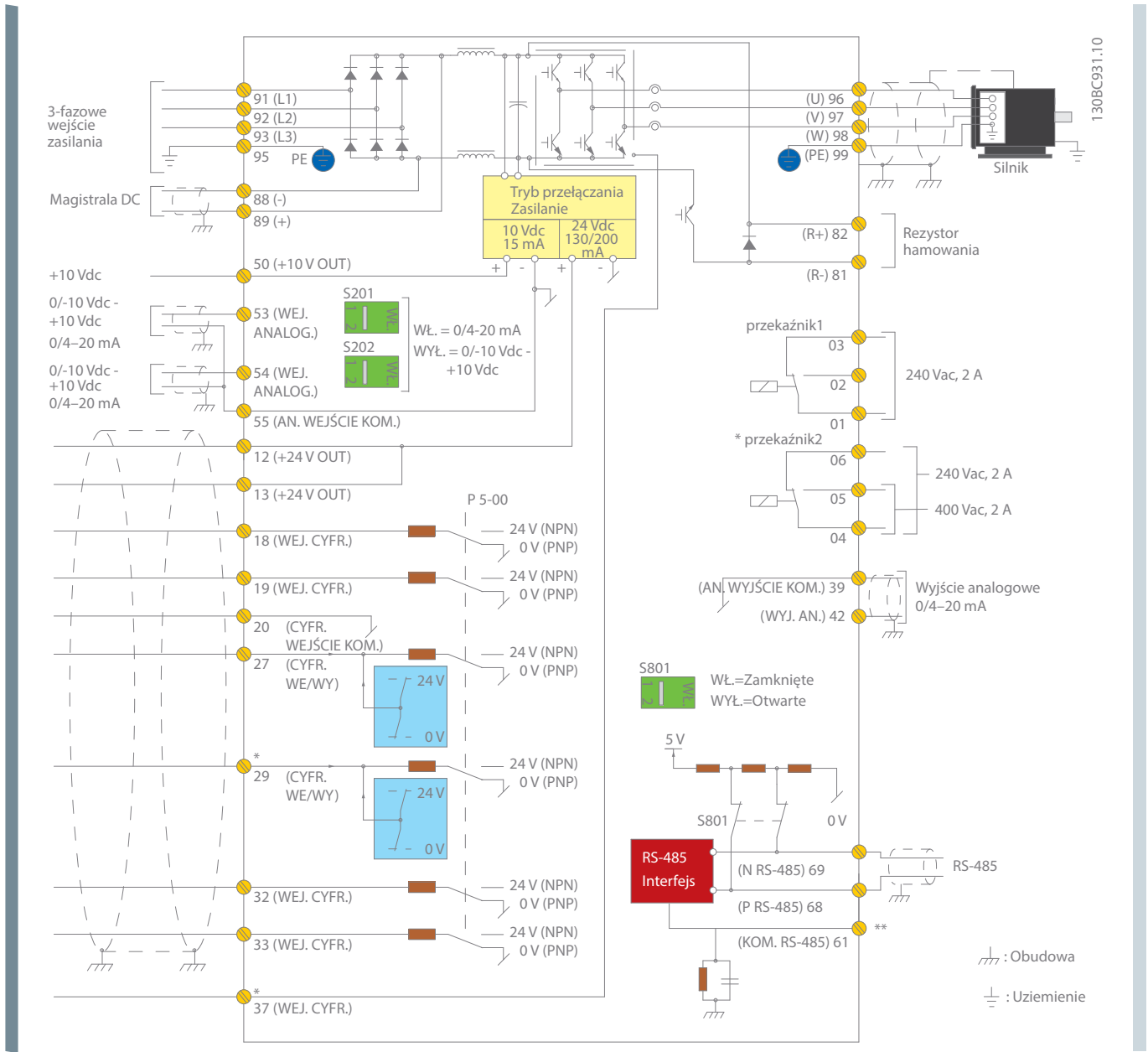
Szybkie rozwiązywanie problemów

DrivePro® Remote Monitoring to system umożliwiający monitorowanie informacji online w czasie rzeczywistym. Gromadzi i analizuje wszystkie istotne dane, aby można było rozwiązać problemy zanim będą one miały wpływ na procesy produkcyjne.

Aby dowiedzieć się, które produkty są dostępne w Twoim regionie, skontaktuj się z lokalnym biurem sprzedaży Danfoss Drives lub odwiedź naszą stronę <http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/>

Przykład połączenia

Liczby reprezentują zaciski na przetwornicy częstotliwości



A = analogowe, D = cyfrowe

* Zacisk 37 (opcjonalny) jest używany dla funkcji Safe Torque Off. Instrukcje instalacji dotyczące funkcji Safe Torque Off zawiera Instrukcja obsługi funkcji Safe Torque Off dla przetwornicy częstotliwości Danfoss VLT®. Zacisk 37 nie jest załączony do przetwornicy częstotliwości FC 301 (z wyjątkiem typu obudowy A1). Przekaznik 2 i zacisk 29 nie mają żadnej funkcji w FC 301.

** Nie podłączać ekranu kabli.

Na tym schemacie pokazano typową instalację przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive. Zasilanie jest podłączone do zacisków 91 (L1), 92 (L2) i 93 (L3), a silnik jest podłączony do zacisków 96 (U), 97 (V) i 98 (W).

Zaciski 88 i 89 są używane jako „load sharing” między przetwornicami częstotliwości. Wejścia analogowe można podłączyć do zacisków 53 (V lub mA) i 54 (V lub mA).

Wejścia te można skonfigurować na wartość zadaną, sprzężenie zwrotne lub termistor.

Istnieje 6 wejść cyfrowych, które można podłączyć do zacisków 18, 19, 27, 29, 32 i 33. Dwa zaciski wejść/wyjść cyfrowych (27 i 29) można skonfigurować jako cyfrowe wyjścia do informowania o rzeczywistym stanie lub ostrzeżeniach, albo użyć do podłączenia sygnału impulsowej wartości zadanej. Wyjście analogowe zacisku 42 może informować o wartościach procesowych, np.: 0 - I_{max}.

Przez zacisk 68 (P+) oraz 69 (N-) interfejsu RS 485 można sterować przetwornicą częstotliwości i monitorować ją za pośrednictwem komunikacji szeregowej.

Dane techniczne

Jednostka podstawowa bez rozszerzeń

Zasilanie (L1, L2, L3)	
Napięcie zasilania	200–240 V AC 380–500 V AC 525–600 V AC 525–690 V AC
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos φ) bliski jedności	> 0,98
Częstość załączeń zasilania na wejściu L1, L2, L3	1–2 razy/min
Dane wyjściowe (T1, T2, T3)	
Napięcie wyjściowe	0–100% napięcia zasilania
Częstotliwość wyjściowa	0–590 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,01–3600 s
Wejścia cyfrowe	
Programowalne wejścia cyfrowe	6*
Wymienne na wyjście cyfrowe	2 (zacisk 27, 29)
Logika	PNP lub NPN
Poziom napięcia	0–24 V DC
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC
Rezystancja wejściowa, Ri	Około 4 kΩ
Odstęp czasu skanowania	5 ms
* Dwa z wejść mogą być używane jako wyjścia cyfrowe	
Wejścia analogowe	
Wejścia analogowe	2
Tryb	Napięciowe lub prądowe
Poziom napięcia	0 do +10 V (skalowane)
Poziom prądu	Od 0/4 do 20 mA (skalowane)
Dokładność wejść analogowych	Maks. błąd: 0,5% pełnej skali
Wejścia impulsowe	
Programowalne wejścia impulsowe	2*
Poziom napięcia	0–24 V DC (logika dodatnia PNP)
Dokładność wejścia impulsowego (0,1–1 kHz)	Maks. błąd: 0,1% pełnej skali
* Dwa z wejść cyfrowych mogą być użyte do wejść impulsowych.	
Wyjścia cyfrowe	
Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	2
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0–24 V DC
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA
Maksymalna częstotliwość wyjściowa	0–32 kHz
Dokładność na wyjściu częstotliwościowym	Maks. błąd: 0,1% pełnej skali
Wyjścia analogowe	
Programowalne wyjście analogowe	1
Zakres prądowy wyjścia analog.	0/4–20 mA
Maks. obciążenie do masy przy wyjściu analogowym (zacisk 30)	500 Ω
Dokładność wyjścia	Maks. błąd: 0,5% pełnej skali

Karta sterująca	
Interfejs USB	1.1 (Full Speed)
Wtyczka USB	Typ „B”
Interfejs RS485	Do 115 kbodów
Maks. obciążenie (10 V)	15 mA
Maks. obciążenie (24 V)	200 mA
Wyjścia przełącznikowe	
Programowalne wyjście przełącznikowe	2
Maks. obciążenie zacisku (AC) na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny) karty mocy	240 V AC, 2 A
Maks. obciążenie zacisku (AC -1) na 4-5 (zwierny) karty mocy	400 V AC, 2 A
Min. obciążenie zacisku na 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny) karty mocy	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Otoczenie/środowisko	
Stopień ochrony	IP: 00/20/21/54/55/66 Typ UL: Chassis/1/12/3R/4X
Test wibracji	0,7 g
Maks. wilgotność względna	5–95% (IEC 721-3-3); Klasa 3K3 — bez skraplania) podczas pracy
Temperatura otoczenia	Maks. 50°C bez obniżania wartości znamionowych
Izolacja galwaniczna wszystkich elementów	Zasilanie We/Wy zgodnie z PELV
Środowisko agresywne	Zaprojektowana dla klasy 3C3 (IEC 60721-3-3)
Temperatura otoczenia	
– Zakres temperatury roboczej: od -25°C do 50°C bez obniżania wartości znamionowych Maks. 55°C z obniżaniem wartości znamionowych	
Protokoły komunikacyjne	
Standardowa, wbudowana: Protokół FC N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU	Opcjonalnie: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® CANopen MCA 105 VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113 VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® POWERLINK MCA 123 VLT® EtherCAT MCA 124 VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194
Zabezpieczenia zapewniające najdłuższy możliwy czas działania	
– Elektroniczne zabezpieczenie termiczne silnika przed przeciążeniem	
– Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą	
– Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed zwarciami na zaciskach silnika R, S, T	
– Przetwornica częstotliwości jest zabezpieczona przed błędami doziemienia na zaciskach silnika U, V, W	
– Ochrona przed utratą fazy zasilania	
– Zegar czasu rzeczywistego z zasilaniem rezerwowym	
– Zaawansowane rejestrowanie danych przy użyciu znaczników czasu rzeczywistego	
– Monitorowanie stanu	
– Opcja D zegara czasu rzeczywistego VLT® MCB 117	

Certyfikaty i deklaracje



Dane elektryczne — obudowy A, B i C

[T2] 3 x 200–240 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (160% przez 1 min/10 min)							Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 200–240 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A]	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 208 V	KM przy 230 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 208 V	KM przy 230 V	[A]	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,34	1,6	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	24,2	38,7	5,5	7,5	22	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	30,8	49,3	7,5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P11K	46,2	73,9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P15K	59,4	89,1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P18K	74,8	112	18,5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P30K	115	173	30	40	104	1143	C4	C2	C2	C2
P37K	143	215	37	50	130	1400	C4	C2	C2	C2

*Obudowa A1 jest dostępna tylko dla FC 301

[T2] 3 x 200–240 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)							Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 200–240 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A]	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 208 V	KM przy 230 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 208 V	KM przy 230 V	[A]	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK25	1,8	2,9	0,25	0,34	1,6	21	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK37	2,4	3,8	0,37	0,5	2,2	29	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	3,5	5,6	0,55	0,75	3,2	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	4,6	7,4	0,75	1	4,1	54	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	6,6	10,6	1,1	1,5	5,9	63	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	7,5	12	1,5	2	6,8	82	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	10,6	17	2,2	3	9,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	12,5	20	3	4	11,3	155	A3	A3	A5	A5
P3K7	16,7	26,7	3,7	5	15	185	A3	A3	A5	A5
P5K5	30,8	33,9	7,5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	46,2	50,8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P11K	59,4	65,3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P15K	74,8	82,3	18,5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P18K	88	96,8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P22K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P30K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P37K	170	187	45	60	154	1636	C4	C2	C2	C2

*Obudowa A1 jest dostępna tylko dla FC 301

[T5] 3 x 380–500 V AC — duże przeciążenie

Kod typu	Duże przeciążenie (160% przez 1 min/10 min)								Obudowa			
	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A] przy 400 V	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)				[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	24	38,4	21	33,6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P15K	32	51,2	27	43,2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P18K	37,5	60	34	54,4	18,5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P22K	44	70,4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P30K	61	91,5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P37K	73	110	65	97,5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P45K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P55K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P75K	147	221	130	195	75	100	133	1232	C4	C2	C2	C2

*Obudowa A1 jest dostępna tylko dla FC 301

[T5] 3 x 380–500 V AC — normalna przeciążalność

Kod typu	Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)								Obudowa			
	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A] przy 400 V	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)				[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK37	1,3	2,1	1,2	1,9	0,37	0,5	1,2	35	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK55	1,8	2,9	1,6	2,6	0,55	0,75	1,6	42	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
PK75	2,4	3,8	2,1	3,4	0,75	1	2,2	46	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K1	3	4,8	2,7	4,3	1,1	1,5	2,7	58	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4,1	6,6	3,4	5,4	1,5	2	3,7	62	A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5,6	9	4,8	7,7	2,2	3	5	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7,2	11,5	6,3	10,1	3	4	6,5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	16	8,2	13,1	4	5	9	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	20,8	11	17,6	5,5	7,5	11,7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	25,6	14,5	23,2	7,5	10	14,4	255	A3	A3	A5	A5
P11K	32	35,2	27	29,7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P15K	37,5	41,3	34	37,4	18,5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P18K	44	48,4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P22K	61	67,1	52	57,2	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P30K	73	80,3	65	71,5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P37K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P45K	106	117	105	116	55	75	96	1083	C3	C1	C1	C1
P55K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P75K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

*Obudowa A1 jest dostępna tylko dla FC 301

[T6] 3 x 525–600 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (160% przez 1 min/10 min)							Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 525–600 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A] przy 575 V	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 575 V	KM przy 575 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 575 V	KM przy 575 V	[A] przy 575 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P15K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	43	18,5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P22K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P37K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P45K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P75K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525–600 V AC – normalne przeciążenie

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)							Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 525–600 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy [A] przy 575 V	Szacowane straty mocy [W]	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 575 V	KM przy 575 V			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 575 V	KM przy 575 V	[A] przy 575 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12	Typ 4X
PK75	1,7	2,7	0,75	1	1,7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2,4	3,8	1,1	1,5	2,4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2,7	4,3	1,5	2	2,7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3,9	6,2	2,2	3	4,1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4,9	7,8	3	4	5,2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6,1	9,8	4	5	5,8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	14,4	5,5	7,5	8,6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	17,6	7,5	10	10,4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P15K	27	30	18,5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P18K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P22K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P30K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P37K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P45K	83	91	55	74	75	1100	C3	C1	C1	C1
P55K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P75K	131	144	90	120	119	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525–690 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (160% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-302	Ciągły I _N	Przerwyw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwyw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 690 V	KM przy 575 V	[A] przy 690 V	[W]	*	*	*
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	14	22,4	13	20,8	11	10	14,5	150	B4	B2	B2
P15K	19	30,4	18	28,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P18K	23	36,8	22	35,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P22K	28	44,8	27	43,2	22	25	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	54	34	51	30	30	36	600	B4	C2	C2
P37K	43	64,5	41	61,5	37	40	48	740	C3	C2	C2
P45K	54	81	52	78	45	50	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	97,5	62	93	55	60	70	1100	–	C2	C2
P75K	87	130,5	83	124,5	75	75	129	1500	–	C2	C2

*Uwaga: Przetwornice częstotliwości T7 nie mają certyfikatu UL. Aby mieć certyfikat UL, wybierz przetwornice T6.

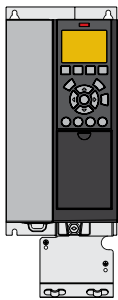
[T7] 3 x 525–690 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-302	Ciągły I _N	Przerwyw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwyw. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 690 V	KM przy 575 V	[A] przy 690 V	[W]	*	*	*
P1K1	2,1	3,4	1,6	2,6	1,1	1,5	1,4	44	A3	A3	A5
P1K5	2,7	4,3	2,2	3,5	1,5	2	2	60	A3	A3	A5
P2K2	3,9	6,2	3,2	5,1	2,2	3	2,9	88	A3	A3	A5
P3K0	4,9	7,8	4,5	7,2	3	4	4	120	A3	A3	A5
P4K0	6,1	9,8	5,5	8,8	4	5	4,9	160	A3	A3	A5
P5K5	9	14,4	7,5	12	5,5	7,5	6,7	220	A3	A3	A5
P7K5	11	17,6	10	16	7,5	10	9	300	A3	A3	A5
P11K	19	20,9	18	19,8	15	15	19,5	220	B4	B2	B2
P15K	23	25,3	22	24,2	18,5	20	24	300	B4	B2	B2
P18K	28	30,8	27	29,7	22	25	29	370	B4	B2	B2
P22K	36	39,6	34	37,4	30	30	36	440	B4	B2	B2
P30K	43	47,3	41	45,1	37	40	48	740	B4	C2	C2
P37K	54	59,4	52	57,2	45	50	58	900	C3	C2	C2
P45K	65	71,5	62	68,2	55	60	70	1100	C3	C2	C2
P55K	87	95,7	83	91,3	75	75	86	1500	–	C2	C2
P75K	105	115,5	100	110	90	100	98	1800	–	C2	C2

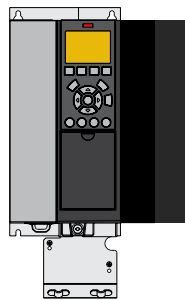
*Uwaga: Przetwornice częstotliwości T7 nie mają certyfikatu UL. Aby mieć certyfikat UL, wybierz przetwornice T6.

Wymiary — obudowy A, B i C

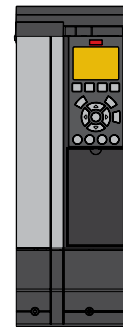
Obudowa		VLT® AutomationDrive														
		A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Stopień ochrony [IEC/UL]		IP20 Chassis	IP20 Chassis	IP21 Typ 1	IP20 Chassis	IP21 Typ 1	IP55 / Typ 12 IP66 / Typ 4X	IP21 / Typ 1 IP55 / Typ 12 IP66 / Typ 4X	IP00 / Chassis		IP21 / Typ 1 IP55 / Typ 12 IP66 / Typ 4X		IP00 / Chassis			
[mm]	Wysokość	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	Wysokość z płytką odprężającą	316	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	Szerokość	75	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	Szerokość z jedną opcją C	–	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	Szerokość z dwiema opcjami C	–	150	150	190	190	–	242	242	242	225	230	308	370	308	370
	Głębokość	207	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	Głębokość z opcją A, B	222	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	Głębokość z rozłącznikiem zasilania	–	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	Waga	2,7	4,9	5,3	6	7	9,7	14,2	23	27	12	23,5	45	64	35	50
[cale]	Wysokość		10,6	14,8	10,6	14,8	15,4	16,6	18,9	25,6	15,8	20,5	26,8	30,4	21,7	26
	Wysokość z płytką odprężającą		14,8	–	14,8	–	–	–	–	–	16,6	23,5	–	–	24,8	31,5
	Szerokość		3,6	3,6	5,2	5,2	7,9	9,6	9,6	9,6	6,5	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Szerokość z jedną opcją C		5,2	5,2	6,7	6,7	–	9,6	9,6	9,6	8,1	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Szerokość z dwiema opcjami C		6	6	7,5	7,5	–	9,6	9,6	9,6	8,9	9,1	12,2	14,6	12,2	14,6
	Głębokość		8,1	18,2	8,1	8,2	6,9	7,9	10,3	10,3	9,8	9,6	12,3	13,2	13	13
	Głębokość z rozłącznikiem zasilania		–	–	–	–	8,2	8,9	11,4	11,5	–	–	13,6	14,9	–	–
	Głębokość z opcją A, B		8,7	8,8	8,7	8,8	6,9	7,9	10,3	10,3	10,4	9,6	12,3	13,2	13	13
[lb]	Waga		10,8	11,7	14,6	15,5	21,5	31,5	50,7	59,6	26,5	52	99,3	143,3	77,2	110,2



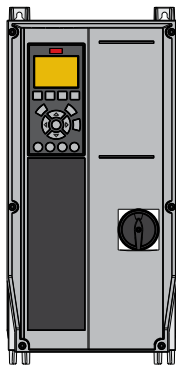
A3 IP20/Chassis z płytką odprężającą



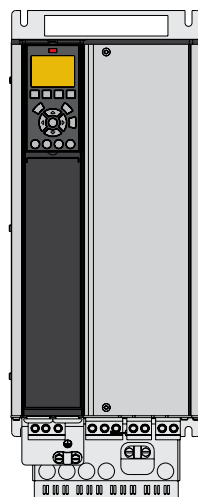
A3 IP20 z opcją C



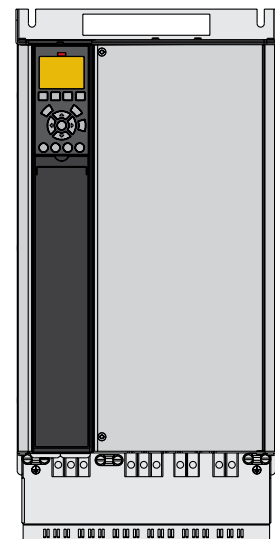
A3 z zestawem IP 21/Typ 12 NEMA 1



A4 IP55 z rozłącznikiem zasilania



B4 IP20



C3 IP20

Dane elektryczne — obudowy D, E i F

[T2] 3 x 200–240 V AC – duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)							Rozmiar obudowy		
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 200–240 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	Ciągły I_N	Przeryw. I_{MAX} (60 s)	kW	Hp			IP20	IP21	IP54
FC-302					Chassis	Typ 1			
N45K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N55K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N75K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N90K	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N110	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N150	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	

[T2] 3 x 200–240 V AC – normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)							Rozmiar obudowy		
Kod typu	Prąd wyjściowy (3 x 200–240 V)		Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	FC-302	Ciągły I_N	Przeryw. I_{MAX} (60 s)	kW			Hp	Chassis	Typ 1
N45K					190	209			
N55K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N75K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N90K	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N110	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N150	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T5] 3 x 380–500 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 400 V	KM przy 460 V	[A] przy 400 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N400	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P450	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P500	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F2/F4	F2/F4
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F2/F4	F2/F4

[T5] 3 x 380–500 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 400 V	KM przy 460 V	[A] przy 400 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E3h	E1h	E1h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N500	990	1089	890	979	560	750	771	11102	E4h	E2h	E2h
P450	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P500	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525–690 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 690 V	KM przy 575 V	[A] przy 690 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12
N55K	76	114	73	110	55	60	70	1056	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	90	135	86	129	75	75	83	1204	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	170	108	162	90	100	104	1479	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	206	131	197	110	125	126	1798	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	243	155	233	132	150	149	2157	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	302	192	288	160	200	185	2443	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	253	380	242	363	200	250	233	3121	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	455	290	435	250	300	279	3768	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	540	344	516	315	350	332	4254	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	395	593	380	570	355	400	366	4989	E3h	E1h	E1h
N400	429	644	410	615	400	400	395	5419	E3h	E1h	E1h
N500	523	785	500	750	500	500	482	6833	E3h	E1h	E1h
N560	596	894	570	855	560	600	549	8069	E3h	E1h	E1h
N630	659	989	630	945	630	650	607	8543	E4h	E2h	E2h
N710	763	1145	730	1095	710	750	704	10319	E4h	E2h	E2h
P630	659	989	630	945	630	650	607	7826	–	F1/ F3	F1/ F3
P710	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	–	F2/ F4	F2/ F4

[T7] 3 x 525–690 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Obudowa		
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]		
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przerwy. I _{MAKS} (60 s)	kW przy 690 V	KM przy 575 V	[A] przy 690 V	[W]	Chassis	Typ 1	Typ 12
N55K	90	99	86	95	75	75	83	1203	D3h	D1h/D5h/D6h	
N75K	113	124	108	119	90	100	104	1476	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	137	151	131	144	110	125	126	1796	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	162	178	155	171	132	150	149	2165	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	201	221	192	211	160	200	185	2738	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	253	278	242	266	200	250	233	3172	D4h	D2h/D7h/D8h	
N200	303	333	290	319	250	300	279	3848	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	360	396	344	378	315	350	332	4610	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	418	460	400	440	400	400	385	5150	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	470	517	450	495	450	450	434	6062	E3h	E1h	E1h
N400	523	575	500	550	500	500	482	6879	E3h	E1h	E1h
N500	596	656	570	627	560	600	549	8076	E3h	E1h	E1h
N560	630	693	630	693	630	650	607	9208	E3h	E1h	E1h
N630	763	839	730	803	710	750	704	10346	E4h	E2h	E2h
N710	889	978	850	935	800	950	819	12723	E4h	E2h	E2h
P630	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	F1/ F3	F1/ F3
P710	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	F1/ F3	F1/ F3
P800	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	F1/ F3	F1/ F3
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	F2/ F4	F2/ F4
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	F2/ F4	F2/ F4

Wymiary — rozmiar obudowy D

		VLT® AutomationDrive									
Obudowa		D1h	D2h	D3h	D3h(1)	D4h	D4h(1)	D5h(2)	D6h(3)	D7h(4)	D8h(5)
Stopień ochrony [IEC/UL]		IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12		IP20 / Chassis				IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12			
[mm]	Wysokość	901,0	1107,0	909,0	1027,0	1122,0	1294,0	1324,0	1663,0	1978,0	2284,0
	Szerokość	325,0	420,0	250,0	250,0	350,0	350,0	325,0	325,0	420,0	420,0
	Głębokość	378,4	378,4	375,0	375,0	375,0	375,0	381,0	381,0	386,0	406,0
[kg]	Waga	62,0	125,0	62,0	108,0	125,0	179,0	99,0	128,0	185,0	232,0
[cale]	Wysokość	35,5	43,6	35,8	39,6	44,2	50,0	52,1	65,5	77,9	89,9
	Szerokość	12,8	12,8	19,8	9,9	14,8	13,8	12,8	12,8	16,5	16,5
	Głębokość	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	15,0	15,0	15,2	16,0
[lb]	Waga	136,7	275,6	136,7	238,1	275,6	394,6	218,3	282,2	407,9	511,5

⁽¹⁾ wymiary z zaciskami podziału obciążenia lub regeneracyjnymi

⁽²⁾ D5h jest używana z opcjami rozłącznika i/lub czoppera (IGBT) hamulca

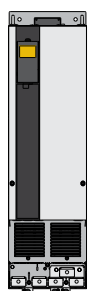
⁽³⁾ D6h jest używana z opcjami stycznika i/lub wyłącznika

⁽⁴⁾ D7h jest używana z opcjami rozłącznika i/lub czoppera (IGBT) hamulca

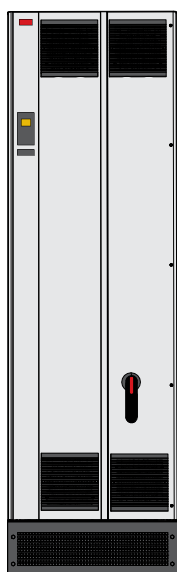
⁽⁵⁾ D8h jest używana z opcjami stycznika i/lub wyłącznika

Wymiary — rozmiary obudowy E i F

		VLT® AutomationDrive							
Obudowa		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
Stopień ochrony [IEC/UL]		IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12		IP20 / Chassis IP21 / Typ 1		IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12			
[mm]	Wysokość	2043,0	2043,0	1578,0	1578,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Szerokość	602,0	698,0	506,0	604,0	1400,0	1800,0	2000,0	2400,0
	Głębokość	513,0	513,0	482,0	482,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Waga	295,0	318,0	272,0	295,0	1017,0	1260,0	1318,0	1561,0
[cale]	Wysokość	80,4	80,4	62,1	62,1	86,8	86,8	86,8	86,8
	Szerokość	23,7	27,5	199,9	23,9	55,2	70,9	78,8	94,5
	Głębokość	20,2	20,2	19,0	19,0	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Waga	650,0	700,0	600,0	650,0	2242,1	2777,9	2905,7	3441,5



D3h/D4h



E1h



F

Dane elektryczne i wymiary — VLT® 12-pulsowe

[T5] 6 x 380–500 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)					[A] przy 400 V	[W]	Przetwornica częstotliwości	+ opcje
P250	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P315	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P355	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	F10	F11	F10	F11
P560	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	F12	F13	F12	F13
P800	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	F12	F13	F12	F13

[T5] 6 x 380–500 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)					[A] przy 400 V	[W]	Przetwornica częstotliwości	+ opcje
P250	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P315	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P355	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P400	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P450	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P500	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P630	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P710	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P800	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525–690 V AC — duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW przy 690 V	KM przy 575 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)					[A] przy 690 V	[W]	AC przetwornica częstotliwości	+ opcje
P355	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P450	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P500	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P560	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P630	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P710	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P800	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	F10	F11	F10	F11
P900	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	F12	F13	F12	F13
P1M0	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525–690 V AC — normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Obudowa			
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]			
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW przy 690 V	KM przy 575 V			IP21/Typ 1		IP54/Typ 12	
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAKS} (60 s)					[A] przy 690 V	[W]	AC przetwornica częstotliwości	+ opcje
P355	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P450	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P500	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P560	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P630	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P710	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P800	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P900	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M0	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M2	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

Wymiary — rozmiar obudowy F

		VLT® AutomationDrive					
Obudowa		F8	F9	F10	F11	F12	F13
Stopień ochrony [IEC/UL]		IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12					
[mm]	Wysokość	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0	2204,0
	Szerokość	800,0	1400,0	1600,0	2400,0	2000,0	2800,0
	Głębokość	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0	606,0
[kg]	Waga	447,0	669,0	893,0	1116,0	1037,0	1259,0
[cale]	Wysokość	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8	86,8
	Szerokość	31,5	55,2	63,0	94,5	78,8	110,2
	Głębokość	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9	23,9
[lb]	Waga	985,5	1474,9	1968,8	2460,4	2286,4	2775,7

Zamówieniowy kod typu dla obudów D, E i F

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19]



[1] Aplikacja (znaki 4–6)

302	VLT® AutomationDrive FC 302
-----	-----------------------------

[2] Moc (znaki 7–10)

N55K	55 kW / 75 KM
N75K	75 kW / 100 KM
N90K	90 kW / 125 KM
N110	110 kW / 150 KM
N132	132 kW / 200 KM
N160	160 kW / 250 KM
N200	200 kW / 300 KM
N250	250 kW / 350 KM
N315	315 kW / 450 KM
P315	315 kW / 450 KM
N355	355 kW / 500 KM
P355	355 kW / 500 KM
N400	400 kW / 550 KM
P400	400 kW / 550 KM
N450	450 kW / 600 KM
P450	450 kW / 600 KM
N500	500 kW / 650 KM
P500	500 kW / 650 KM
N560	560 kW / 750 KM
P560	560 kW / 750 KM
N630	630 kW / 900 KM
P630	630 kW / 900 KM
N710	710 kW / 1000 KM
P710	710 kW / 1000 KM
N800	800 kW / 1200 KM
P800	800 kW / 1200 KM
P900	900 kW / 1250 KM
P1M0	1,0 MW / 1350 KM
P1M2	1,2 MW / 1600 KM
P1M4	1,4 MW / 1900 KM

[3] Napięcie zasilania AC (znaki 11–12)

T5	3 x 380-500 V AC
T7	3 x 525–690 V AC 690 V kW. Patrz instrukcje dla 575 V KM

[4] Stopień ochrony IP/UL (znaki 13–15)

Obudowy IP20 Chassis

E20	IP20 / Chassis
E2S	IP20 / Chassis (obudowy D3h)
C20	IP20 / Chassis – S – tylny kanał ze stali nierdzewnej
C2S	IP20 / Chassis – tylny kanał ze stali nierdzewnej (obudowy D3h)

Obudowy IP21 / UL Typ 1 Chassis

E21	IP21 / Typ 1
E2M	IP21 / Typ 1 + ekran zasilania
E2D	IP21 / Typ 1 (obudowy D1h, D5h, D6h)
H21	IP21 / Typ 1 + grzałka antykondensacyjna
C21	IP21 / Typ 1 — tylny kanał ze stali nierdzewnej

C2M	IP21 / Typ 1 — tylny kanał ze stali nierdzewnej + ekran zasilania
C2H	IP21 / Typ 1 — tylny kanał ze stali nierdzewnej + grzałka antykondensacyjna
L2A	IP21 / Typ 1 + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 115 V
L2X	IP21 / Typ 1 + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 230 V
R2A	IP21 / Typ 1 + grzałka antykondensacyjna + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 115 V
R2X	IP21 / Typ 1 + grzałka antykondensacyjna + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 230 V
C2E	IP21 / Typ 1 — tylny kanał ze stali nierdzewnej + chłodzenie z tyłu

Obudowy IP54 / UL Typ 12

E54	IP54 / Typ 12
E5M	IP54 / Typ 12 + ekran zasilania
E5S	IP54 / Typ 12, NEMA 3R ready — śruby ze stali nierdzewnej + grzałka antykondensacyjna (obudowy D1h, D2h)
H54	IP54 / Typ 12 + grzałka antykondensacyjna + termostat
C54	IP54 / Typ 12 — tylny kanał ze stali nierdzewnej
C5M	IP54 / Typ 12 — tylny kanał ze stali nierdzewnej + ekran zasilania
C5H	IP54 / Typ 12 — tylny kanał ze stali nierdzewnej + grzałka antykondensacyjna
L5A	IP54 / Typ 12 + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 115 V
L5X	IP54 / Typ 12 + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 230 V
R5A	IP54 / Typ 12 + grzałka antykondensacyjna + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 115 V
R5X	IP54 / Typ 12 + grzałka antykondensacyjna + oświetlenie szafy sterującej + gniazdo sieciowe 230 V

[5] Filtr RFI, opcje zacisków i monitorowania — EN/IEC 61800-3 (znaki 16–17)

H2	Filtr RFI, klasa A2 (C3)
H4	Filtr RFI, klasa A1 (C2) (Tylko rozmiary obudowy D i F)
HG	Monitor rezystancji izolacji (IRM) dla zasilania IT z filtrem RFI klasy A2 (rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
HE	Wyłącznik różnicowoprądowy RCD dla zasilania TN/TT z filtrem RFI klasy A2 (Rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
HX	Brak filtra RFI
HF	Wyłącznik różnicowoprądowy RCD dla zasilania TN/TT i filtr RFI klasy A1 (Rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
HH	Monitor rezystancji izolacji (IRM) dla zasilania IT i filtr RFI klasy A1 (Rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)

VLT® Low Harmonic Drive

N2	VLT® Low Harmonic Drive, filtr aktywny z filtrem RFI klasy A2
N4	VLT® Low Harmonic Drive, filtr aktywny z filtrem RFI klasy A1

VLT® 12-pulsowe, rozmiary obudowy F8, F9, F10, F11, F12, F13

B2	12-pulsowa z filtrem RFI klasy A2
B4	12-pulsowa z filtrem RFI klasy A1
BE	12-pulsowa z wyłącznikiem różnicowoprądowym RCD/filtr RFI klasy A2
BF	12-pulsowa z wyłącznikiem różnicowoprądowym RCD/filtr RFI klasy A1
BG	12-pulsowa z monitorem rezystancji izolacji (IRM)/filtr RFI klasy A2
BH	12-pulsowa z monitorem rezystancji izolacji (IRM)/filtr RFI klasy A1

[6] Hamowanie i bezpieczeństwo (znak 18)

X	Bez hamulca IGBT
B	Hamulec IGBT
C	Safe Torque Off z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz (rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
D	Safe Torque Off z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz i hamulcem IGBT (rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
E	Funkcja Safe Torque Off z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz i zaciskami regeneracyjnymi (rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4)
T	Funkcja Safe Torque Off bez hamulca
R	Zaciski regeneracyjne (rozmiary obudowy D i F)
S	Zaciski regeneracyjne i czopper (IGBT) hamulca
U	Hamulec IGBT + Safe Torque Off

Rozmiary obudowy F3, F4

M	Przycisk zatrzymania awaryjnego IEC (z przełącznikiem Pilz)
N	Przycisk zatrzymania awaryjnego IEC z zaciskami hamulca IGBT i hamowania (z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz)
P	Przycisk zatrzymania awaryjnego IEC z zaciskami regeneracyjnymi (z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz)

[7] Wyświetlacz LCP (znak 19)

X	Pusta płyta czołowa, brak zainstalowanego LCP
N	Numeryczny lokalny panel sterowania (LCP 101)
G	Graficzny lokalny panel sterowania (LCP 102)
W	Panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Rozmiary obudowy D i E, tylko IP21/IP54

J	Brak lokalnego panelu sterowania + USB w drzwiach
L	Graficzny lokalny panel sterowania (LCP 102) + USB w drzwiach
K	Numeryczny lokalny panel sterowania (LCP 101) + USB w drzwiach

[8] Pokrycie PCB — IEC 721-3-3 (znak 20)

X	Płytki drukowane ze standardowym pokryciem, klasa 3C2
C	Z pokryciem PCB klasy 3C3
R	Z pokryciem PCB klasy 3C3 + zwiększona wytrzymałość

[9] Wejście zasilania (znak 21)

X	Brak opcji zasilania
7	Bezpieczniki
A	Bezpieczniki i zaciski podziału obciążenia (tylko rozmiary obudowy D/IP20 i F3, F4, F9, F11, F14, F18)

D	Zaciski podziału obciążenia (tylko rozmiary obudowy D/IP20 i F3, F4, F9, F11, F14, F18)
3	Rozłącznik zasilania + bezpieczniki (rozmiary obudowy D, E i F3, F4, F9, F11, F14, F18)
4	Stycznik zasilania + bezpieczniki (rozmiar obudowy D)
5	Rozłącznik zasilania, bezpieczniki i podział obciążenia (nie dostępne dla rozmiaru obudowy F18)
E	Rozłącznik zasilania + stycznik + bezpieczniki (rozmiary obudowy D, E i F3, F4, F9, F11, F14, F18)
J	Wyłłącznik + bezpiecznik (rozmiary obudowy D, E i F3, F4, F9, F11, F14, F18)
F	Wyłłącznik zasilania, stycznik i bezpieczniki (rozmiary obudowy F3, F4, F9, F11, F14, F18)
G	Rozłącznik zasilania, stycznik, zaciski podziału obciążenia i bezpieczniki (rozmiary obudowy F3, F4, F9, F11, F14, F18)
H	Wyłłącznik zasilania, stycznik, zaciski podziału obciążenia i bezpieczniki (rozmiary obudowy F3, F4, F9, F11, F14, F18)
K	Wyłłącznik zasilania, podział obciążenia i bezpieczniki (rozmiary obudowy F3, F4, F9, F11, F14, F18)
T	Szafa podłączenia kablowego (tylko rozmiar obudowy D5h/D7h)
W	Szafa podłączenia kablowego z bezpiecznikiem (tylko rozmiar obudowy D5h/D7h)

[10] Opcja sprzętowa A (znak 22)

X	Standardowe wejścia kablowe
---	-----------------------------

Rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18

E	Zaciski mocy chronione przez bezpiecznik 30 A
F	Zaciski mocy chronione przez bezpiecznik 30 A i ręczny rozrusznik silnika 2,5–4 A
G	Zaciski mocy chronione przez bezpiecznik 30 A i ręczny rozrusznik silnika 4–6,3 A
H	Zaciski mocy chronione przez bezpiecznik 30 A i ręczny rozrusznik silnika 6,3–10 A
J	Zaciski mocy chronione przez bezpiecznik 30 A i ręczny rozrusznik silnika 10–16 A
K	Dwa ręczne rozruszniki silnika 2,5–4 A
L	Dwa ręczne rozruszniki silnika 4–6,3 A
M	Dwa ręczne rozruszniki silnika 6,3–10 A
N	Dwa ręczne rozruszniki silnika 10–16 A

[11] Opcja sprzętowa B (znak 23)

X	Brak dopasowania
Q	Panel dostępu do radiatora (tylko rozmiary obudowy D i E)

Rozmiary obudowy F1, F2, F3, F4, F10, F11, F12, F13, F18

G	Zasilanie 5 A 24 V (na potrzeby klienta) i zewnętrzne monitorowanie temperatury
H	Zasilanie 5 A 24 V (na potrzeby klienta)
J	Zewnętrzne monitorowanie temperatury
K	Wspólne zaciski silnika

L	Zasilanie 5 A 24 V + wspólne zaciski silnika
M	Zewnętrzne monitorowanie temperatury + wspólne zaciski silnika
N	Zasilanie 5 A 24 V + zewnętrzne monitorowanie temperatury + wspólne zaciski silnika

[12] Wersja specjalna (znaki 24–27)

SXXX	Najnowsza wersja oprogramowania standardowego
S067	Zintegrowany sterownik ruchu
LX1X	Monitorowanie stanu

[13] Język panelu LCP (znak 28)

X	Standardowy pakiet języków obejmujące angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, duński, włoski, fiński i inne
---	--

Informacje na temat opcji innych języków można uzyskać w firmie Danfoss

[14] Opcje A: Magistrała komunikacyjna (znaki 29–30)

AX	Brak opcji
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
A6	VLT® CANopen MCA 105
AT	VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113
AU	VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AY	VLT® POWERLINK MCA 123
A8	VLT® EtherCAT MCA 124
AV	VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194

[15] Opcje B (znaki 31–32)

BX	Brak opcji aplikacji
BK	VLT® Karta dodatkowych We/wy MCB 101
BR	VLT® Karta Enkoderowa MCB 102
BU	VLT® Karta Resolvera MCB 103
BP	VLT® Karta przekaźników MCB 105
BZ	VLT® Safety PLC I/O MCB 108
B2	VLT® Karta termistora PTC MCB 112
B4	VLT® Karta czujników MCB 114
B5	Moduł programowalnych we/wy VLT® MCB 115
B6	VLT® Safety Option, MCB 150 TTL
B7	VLT® Safety Option, MCB 151 HTL
B8	VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO

[16] Opcja C0 (znaki 33–34)

CX	Brak opcji
C4	VLT® Motion Control MCO 305

[17] Opcja C1 (znak 35)

X	Brak opcji
R	VLT® Rozszerzona karta przekaźników MCB 113
7	VLT® Sensorless Safety MCB 159

[18] Oprogramowanie opcji C (znaki 36–37)

XX	Brak opcji oprogramowania Uwaga: Opcja C4 w [16] wybrana bez oprogramowania w [18] będzie wymagała zaprogramowania przez wykwalifikowanego pracownika.
10	VLT® Synchronizing Controller MCO 350 (należy wybrać C4 w pozycji [16])
11	VLT® Positioning Controller MCO 351 (należy wybrać C4 w pozycji [16])

[19] Opcja D (znaki 38–39)

DX	Brak zainstalowanej opcji D
D0	VLT® Karta zasilania 24 V DC MCB 107
D1	Opcja zegara czasu rzeczywistego VLT® MCB 117

Należy pamiętać, że nie wszystkie kombinacje są możliwe. Aby uzyskać pomoc dotyczącą konfigurowania przetwornicy częstotliwości, należy skorzystać z internetowego konfiguratora dostępnego na następującej stronie: driveconfig.danfoss.com

Dane elektryczne i wymiary – przetwornice w zabudowie szafowej

[T5] 3 x 380–500 V AC – duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)										
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)						IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	kW przy 400 V	KM przy 460 V	[A] przy 400 V	[W]	Typ 1	Typ 12
N90K	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N110	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N132	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N160	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N200	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N250	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N315	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N355	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N400	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N450	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N500	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

[T5] 3 x 380–500 V AC – normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)										
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wejściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–500 V)						IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	kW przy 400 V	KM przy 460 V	[A] przy 400 V	[W]	Typ 1	Typ 12
N90K	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N110	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N132	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N160	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N200	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N250	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N315	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N355	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N400	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N450	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N500	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

[T7] 3 x 525–690 V AC – duże przeciążenie

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Stopień ochrony [IEC/UL]	
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy	Szacowane straty mocy	IP21	IP54
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW przy 690 V	KM przy 575 V			Typ 1	Typ 12
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)					[A] przy 690 V	[W]
N90K	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N110	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N132	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N160	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N200	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N250	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N315	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N355	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N400	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N500	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N560	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N630	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N710	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	E6h	E6h

[T7] 3 x 525–690 V AC – normalna przeciążalność

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Stopień ochrony [IEC/UL]	
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy	Szacowane straty mocy	IP21	IP54
	(3 x 525–550 V)		(3 x 551–690 V)		kW przy 690 V	KM przy 575 V			Typ 1	Typ 12
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)					[A] przy 690 V	[W]
N90K	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N110	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N132	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N160	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N200	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N250	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N315	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N355	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N400	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N500	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N560	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N630	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N710	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h



Wymiary – przetwornice w zabudowie szafowej

VLT® AutomationDrive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
Zabudowa szafowa				
Moc znamionowa przy 380–500 V [kW (KM)]	90–132 (125–200)	160–250 (250–350)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Moc znamionowa przy 525–690 V [kW (KM)]	90–132 (100–150)	160–315 (200–350)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Klasa ochrony	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12	IP21/Typ 1 IP54/Typ 12
Szafa przetwornicy częstotliwości				
Wysokość [mm (cale)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szerokość [mm (cale)] ²⁾	400 (15,8)	600 (23,6)	600 (23,6)	800 (31,5)
Głębokość [mm (cale)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Ciężar [kg (funty)] ²⁾	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
Szafa filtra wejściowego				
Wysokość [mm (cale)] ¹⁾	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szerokość [mm (cale)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Głębokość [mm (cale)]	–	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Ciężar [kg (funty)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
Szafa filtra sinusoidalnego				
Wysokość [mm (cale)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szerokość [mm (cale)]	600 (23,6)	600 (23,6)	1200 (47,2)	1200 (47,2)
Głębokość [mm (cale)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Ciężar [kg (funty)]	–	–	–	–
Szafa filtra dV/dt				
Wysokość [mm (cale)] ¹⁾	–	–	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szerokość [mm (cale)] ³⁾	–	–	400 (15,8)	400 (15,8)
Głębokość [mm (cale)]	–	–	600 (23,6)	600 (23,6)
Ciężar [kg (funty)]	–	–	240 (529)	240 (529)
Szafa do podłączenia od góry				
Wysokość [mm (cale)] ¹⁾	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)	2100 (82,7)
Szerokość [mm (cale)] ³⁾	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)	400 (15,8)
Głębokość [mm (cale)]	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)	600 (23,6)
Ciężar [kg (funty)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

¹⁾ W wysokości szafy uwzględniono standardowy cokół o wys. 100 mm (3,9 cala). Opcjonalnie dostępny jest cokół o wys. 200 mm (7,9 cala) lub 400 mm (15,8 cala).

²⁾ Bez opcji.

³⁾ Obudowy E5h i E6h zawierają 2 szafy filtra sinusoidalnego. Podana szerokość stanowi łączną szerokość obu szaf.



Zamówieniowy kod typu dla zabudowy szafowej

[1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22] [23] [24] [25] [26] [27] [28]

PLV-

[1] Wersja (znaki 4–6)	
302	VLT® AutomationDrive FC 302
[2] Opcja filtra harmonicznego do niskich częstotliwości (znak 7)	
T	Brak
P	Filtr pasywny, THDi=5%, 50 Hz
H	Filtr pasywny, THDi=8%, 50 Hz
L	Filtr pasywny, THDi=5%, 60 Hz
U	Filtr pasywny, THDi=8%, 60 Hz
[3] Napięcie zasilania (znaki 8)	
4	380–480 V
5	380–500 V
7	525–690 V (UL 525–600 V)
[4] Normy i standardy (znak 9)	
I	IEC
U	UL
[5] Wielkość mocy (znaki 10–12)	
90	90 kW / 125 KM
110	110 kW / 150 KM
132	132 kW / 200 KM
160	160 kW / 250 KM
200	200 kW / 300 KM
250	250 kW / 350 KM
315	315 kW / 450 KM
355	355 kW / 500 KM
400	400 kW/550 KM
450	450 kW/600 KM
500	500 kW/650 KM
560	560 kW/750 KM
630	630 kW/900 KM
710	710 kW/1000 KM

[6] Pokrycie PCB – IEC 721-3-3 (znak 13)	
C	Z pokryciem PCB klasy 3C3
R	Z pokryciem PCB klasy 3C3 + zwiększona wytrzymałość
[7] Cokół (znak 14)	
1	wys. 100 mm
2	wys. 200 mm
3	wys. 400 mm
4	Branża morska
[8] Hamowanie i bezpieczeństwo (znak 15)	
X	Bez hamulca IGBT
B	Hamulec IGBT
[9] Wejście zasilania (znaki 16–17)	
MX	Brak
M1	Rozłącznik z wkładką topikową
M2	Rozłącznik bez wkładki topikowej
M3	Wyłącznik (MCCB)
M4	Stycznik
MA	Rozłącznik z wkładką topikową + stycznik
MB	Rozłącznik bez wkładki topikowej + stycznik
MC	Dławik AC + rozłącznik z wkładką topikową
MD	Dławik AC + rozłącznik z wkładką topikową + stycznik
ME	Dławik AC + rozłącznik bez wkładki topikowej
MF	Dławik AC + wyłącznik (MCCB)
MG	Dławik AC +stycznik
MH	Dławik AC + rozłącznik bez wkładki topikowej + stycznik

[10] Filtr wyjściowy (znak 18)	
X	Brak
D	dV/dt
S	Sinusoidalny
C	Składowej zerowej
1	Składowej zerowej + dV/dt
2	Składowej zerowej + sinusoidalny
[11] Rezerwowo (znak 19)	
X	Brak
[12] Opcja wejścia kabla (znak 20)	
X	Dół
T	Góra
L	Zasilanie góra, silnik dół
M	Zasilanie dół, silnik góra
[13] Zasilanie pomocnicze (znak 21)	
1	230 V AC zewnętrzne
2	230 V AC wewnętrzne
4	230 V AC wewnętrzne+24 V DC wewnętrzne
5	230 V AC zewnętrzne+24 V DC wewnętrzne
6	120 V AC zewnętrzne
7	120 V AC wewnętrzne
8	120 V AC wewnętrzne+24 V DC wewnętrzne
9	120 V AC zewnętrzne+24 V DC wewnętrzne
[14] Opcja tylnego kanału chłodzącego (znak 22)	
X	Wejście dół, wyjście góra
1	Wejście tył, wyjście tył
C	Wejście tył, wyjście góra
D	Wejście dół, wyjście tył
N	Brak
[15] Dodatkowa opcja funkcjonalna (znaki 23–24)	
AX	Brak opcji dodatkowych
A1	Gniazdo AC + oświetlenie szafy
A2	Rozszerzenie zacisków we/wy
A3	Grzałka szafy
A4	Sterowanie nagrzewnicą silnika
A5	Monitor izolacji
AA	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy
AB	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + grzałka szafy
AC	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AD	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + monitor izolacji



PLV-

AE	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy
AF	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AG	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + monitor izolacji
AH	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AI	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + monitor izolacji
AJ	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AK	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AL	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AM	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + grzałka szafy + monitor izolacji
AN	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AO	Gniazdo AC + oświetlenie szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AP	Rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy
AQ	Rozszerzenie zacisków we/wy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AR	Rozszerzenie zacisków we/wy + monitor izolacji
AS	Rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika
AT	Rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + monitor izolacji
AU	Rozszerzenie zacisków we/wy + grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AV	Rozszerzenie zacisków we/wy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AW	Grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika
A8	Grzałka szafy + monitor izolacji
AY	Grzałka szafy + sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
AZ	Sterowanie nagrzewnicą silnika + monitor izolacji
[16] Wyświetlacz LCP (znak 25)	
L	LCP na drzwiach
N	Bez LCP
[17] Klasa obudowy (znaki 26-27)	
21	IP21
54	IP54

[18] Opcja montowana na drzwiach (znaki 28-29)

XX	Brak
D1	Lampki sygnalizacyjne i przycisk Reset
D2	Awaryjne wył. + PB
D3	STO z aw. PB (bez bezpieczeństwa funkcjonalnego)
D4	STO/SS1 z aw. PB + SLS (zał. TTL)
D5	STO/SS1 z aw. PB + SLS (zał. HTL)
DA	Lampki sygnalizacyjne i przycisk Reset + awaryjne wyłączenie + PB
DB	Lampki sygnalizacyjne + przycisk Reset + STO z aw. PB (bez bezpieczeństwa funkcjonalnego)
DC	Lampki sygnalizacyjne + STO/SS1 z aw. PB + SLS (zał. TTL)
DE	Lampki sygnalizacyjne + STO/SS1 z aw. PB + SLS (zał. HTL)

[19] Opcje A: Magistrala komunikacyjna (znak 30)

X	Brak opcji
0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
4	VLT® DeviceNet MCA 104
6	VLT® CANopen MCA 105
T	VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113
U	VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114
L	VLT® PROFINET MCA 120
N	VLT® EtherNet/IP MCA 121
Q	VLT® Modbus TCP MCA 122
Y	VLT® POWERLINK MCA 123
8	VLT® EtherCAT MCA 124
V	VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194

[20] Opcje B (znak 31)

X	Brak opcji aplikacji
K	VLT® Karta dodatkowych We/wy MCB 101
R	VLT® Encoder Input MCB 102
U	VLT® Resolver Input MCB 103
P	VLT® Karta przekaźników MCB 105
Z	VLT® Safety PLC I/O MCB 108
2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
4	VLT® Karta czujników MCB 114
5	Moduł programowalnych we/wy VLT® MCB 115
6	VLT® Safety Option, MCB 150 TTL
7	VLT® Safety Option, MCB 151 HTL
8	VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO

[21] Opcja C0 (znak 32)

X	Brak opcji
4	VLT® Motion Control MCO 305

[22] Opcja C1 (znak 33)

X	Brak opcji
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
7	VLT® Sensorless Safety MCB 159

[23] Oprogramowanie opcji C (znak 34)

X	Brak opcji oprogramowania <i>Uwaga: Opcja C4 w [16] wybrana bez oprogramowania w [18] będzie wymagała zaprogramowania przez wykwalifikowanego pracownika</i>
0	VLT® Synchronizing Controller MCO 350 (należy wybrać C4 w pozycji [16])
1	VLT® Positioning Controller MCO 351 (należy wybrać C4 w pozycji [16])

[24] Opcja D (znak 35)

X	Brak opcji
0	VLT® Karta zasilania 24 V DC MCB 107
1	Opcja zegara czasu rzeczywistego VLT® MCB 117

[25] Filtr EMC (znak 36)

2	(H2) RFI klasa A2 (C3)
4	(H4) RFI klasa A1 (C2)
6	Sieć zasilająca IT

[26] Rezerwowe (znak 37)

X	Brak
---	------

[27] Rezerwowe (znaki 38-39)

XX	Brak
----	------

[28] Język dokumentacji (znak 40)

X	Tylko angielski
G	Angielski + niemiecki
F	Angielski + francuski

Należy pamiętać, że nie wszystkie kombinacje są możliwe. Aby uzyskać pomoc dotyczącą konfigurowania przetwornicy częstotliwości, należy skorzystać z internetowego konfiguratora dostępnego na następującej stronie: driveconfig.danfoss.com

Dane elektryczne — przetwornica częstotliwości VLT® Low Harmonic Drive i zaawansowane filtry aktywne VLT®

[T5] 3 x 380–480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Duże przeciążenie (150% przez 1 min/10 min)									Rozmiar obudowy	
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)						
N132	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P450	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P500	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P560	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P630	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

[T5] 3 x 380–480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

Normalna przeciążalność (110% przez 1 min/10 min)									Rozmiar obudowy	
Kod typu	Prąd wyjściowy				Typowa moc na wale		Ciągły prąd wyjściowy	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]	
	(3 x 380–440 V)		(3 x 441–480 V)		kW przy 400 V	KM przy 460 V			IP21	IP54
FC-302	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)	Ciągły I _N	Przeryw. I _{MAX} (60 s)						
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9
P450	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P500	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P560	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P630	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

[T4] 3 x 380–480 V AC VLT® Advanced Active Filter

Normalna przeciążalność (110% 1 min/10min, automatycznie regulowane)										Rozmiar obudowy		
Kod typu	Prąd wyjściowy								Zalecany bezpiecznik i rozłącznik*	Szacowane straty mocy	Stopień ochrony [IEC/UL]	
	przy 400 V		przy 460 V		przy 480 V		przy 500 V				IP21	IP54
AAF006	Bierny	Harmo-niczny	Bierny	Harmo-niczny	Bierny	Harmo-niczny	Bierny	Harmo-niczny	[A]	[W]		
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

* Wbudowane opcje dla zalecanych bezpieczników i rozłącznika

Wymiary — przetwornica częstotliwości VLT® Low Harmonic Drive i VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
Obudowa		D1n	D2n	E9	D14	E1
Stopień ochrony [IEC/UL]		IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12			IP21 / Typ 1 IP54 / Typ 12	
[mm]	Wysokość	1915,91	1914,7	2000,7	1780,0	2000,0
	Szerokość	929,2	1024,2	1200,0	600,0	600,0
	Głębokość	418,4	418,4	538,0	418,4	538,0
[kg]	Waga	353,0	413,0	676,0	238,0	453,0
[cale]	Wysokość	75,4	75,4	78,8	70,0	78,7
	Szerokość	36,6	40,3	47,2	23,6	23,6
	Głębokość	16,5	16,5	21,0	16,5	21,0
[lb]	Waga	777,0	910,0	1490,0	524,7	998,7

Dane techniczne — VLT® Advanced Active Filter

Typ filtra	3P/3W, bocznikowy filtr aktywny (TN, TT, IT)	Możliwość kompensacji prądu zawierającego wyższe harmoniczne w % w odniesieniu do prądu znamionowego	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
Częstotliwość	50 do 60 Hz, ± 5%	Kompensacja prądu biernego	Tak, wyprzedzająca (pojemnościowa) lub opóźniająca (indukcyjna) do wartości docelowej współczynnika mocy
Rodzaje obudów	IP21 — NEMA 1, IP54 — NEMA 12	Redukcja migotania	Tak
Maksymalne zniekształcenie wstępne napięcia	10% 20% ze zmniejszoną wydajnością	Priorytet kompensacji	Programowalny — harmoniczne lub współczynnik mocy (przesunięcia fazowego)
Temperatura robocza	0–40°C +5°C ze zmniejszoną wydajnością -10°C ze zmniejszoną wydajnością	Praca równoległa	Maksymalnie 4 jednostki tej samej mocy w konfiguracji master – follower
Wysokość n.p.m.	1000 m bez obniżania wartości znamionowych 3000 m ze zmniejszoną wydajnością (5% na 1000 m)	Wsparcie transformatorów prądowych (zasilanie klienta i montaż u użytkownika)	1A i 5A po stronie wtórnej z automatycznym dostrajaniem, klasa 0,5 lub lepsza
Normy EMC	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4	Wejścia/wyjścia cyfrowe	4 (2 programowalne) programowalna logika PNP lub NPN
Pokrycie obwodów elektrycznych	Z pokryciem ochronnym — zgodne z ISA S71.04-1985, klasa G3	Interfejs komunikacji	RS485, USB1.1
Języki	18 różnych	Typ sterowania	Bezpośrednie ograniczanie harmonicznych (dla szybszej reakcji)
Tryby kompensacji harmonicznych	Selektywna lub szerokopasmowa (90% prądu skutecznego dla ograniczania harmonicznych)	Czas reakcji	< 15 ms (w tym HW)
Spektrum kompensacji harmonicznych	Od 2. do 40. w trybie kompensacji szerokopasmowej; w trybie kompensacji selektywnej 5., 7., 11., 13., 17., 19., 23., 25. oraz harmoniczne wielokrotności trzech	Czas ustalania się harmonicznych (5–95%)	< 15 ms
		Czas ustalania się prądu biernego (5–95%)	< 15 ms
		Maksymalne przeregulowanie	5%
		Częstotliwość przełączania	Progresywna regulacja w zakresie 3–18 kHz
		Średnia częstotliwość przełączania	3–4,5 kHz

Kod typu — VLT® Advanced Active Filter

Różne filtry aktywne VLT® można łatwo skonfigurować zgodnie z wymaganiami klienta pod adresem drives.danfoss.com

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10:
190: prąd korekcji 190 A
250: prąd korekcji 250 A
310: prąd korekcji 310 A
400: prąd korekcji 400 A

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21/NEMA 1 z ekranem zasilania
C2M: IP 21/NEMA 1 z tylnym kanałem ze stali nierdzewnej i ekranem zasilania

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 z ekranem zasilania
C5M: IP 54/NEMA 12 z tylnym kanałem ze stali nierdzewnej i ekranem zasilania

16-17:
HX: Brak filtra RFI
H4: Filtr RFI klasy A1

21:
X: Brak opcji zasilania
3: Rozłącznik i bezpiecznik
7: Bezpiecznik

Opcje A: Magistrale komunikacyjne

Dostępne dla całej oferty produktów

Magistrale komunikacyjne	Pozycja kodu typu
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® CANopen MCA 105	
VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113	
VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® POWERLINK MCA 123	
VLT® EtherCAT MCA 124	
VLT® 5000 DeviceNet Converter MCA 194	

PROFIBUS DP

Obsługa przetwornicy częstotliwości za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej obniża koszty związane z systemem, przyspiesza i usprawnia komunikację, a także umożliwia korzystanie z łatwiejszego w obsłudze interfejsu użytkownika.

Inne funkcje:

- Duża kompatybilność, wysoki poziom dostępności, obsługa wiodących dostawców PLC oraz zgodność z przyszłymi wersjami
- Szybka i wydajna komunikacja, przejrzysta instalacja, zaawansowana diagnostyka i parametryzacja oraz autokonfiguracja danych procesu za pomocą pliku GSD
- Acykliczna parametryzacja za pomocą automatów stanów profili PROFIBUS DP-V1, PROFIdrive lub Danfoss FC (tylko MCA101), PROFIBUS DP-V1, klasa mastera 1 i 2

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

Numer zamówieniowy

130B1100 — standardowa
130B1200 — z pokryciem

DeviceNet

DeviceNet zapewnia niezawodną i wydajną obsługę danych dzięki zaawansowanej technologii producent/konsument.

- Wspiera profil ODVA obsługiwany przy pomocy we/wy poziom 20/70 i 21/71 zabezpieczając kompatybilność z istniejącymi systemami
- Zaawansowane zasady testowania zgodności ODVA gwarantują współdziałanie produktów
- Wbudowany serwer internetowy.
- Klient poczty elektronicznej na potrzeby powiadomień serwisu.

VLT® DeviceNet MCA 104

Numer zamówieniowy

130B1102 — standardowa
130B1202 — z pokryciem

CANopen

Podstawowe cechy opcji CANopen to duża elastyczność i niski koszt.

Opcja CANopen w pełni obsługuje dostęp o wysokim priorytecie do możliwości sterowania przetwornicą częstotliwości oraz do informacji o jej stanie (komunikacja PDO) i dostęp do wszystkich parametrów za pośrednictwem danych acyklicznych (komunikacja SDO).

W celu zapewnienia współdziałania z innymi urządzeniami ta opcja ma zaimplementowany profil przetwornicy częstotliwości DSP402. Wszystkie te funkcje zapewniają obsługę zgodną ze standardami, współdziałanie i niskie koszty.

VLT® CANopen MCA 105

Numer zamówieniowy

130B1103 — standardowa
130B1205 — z pokryciem

VLT® 3000 PROFIBUS Converter

Opcja VLT® PROFIBUS Converter MCA 113 to specjalna wersja opcji PROFIBUS emulująca polecenia urządzenia VLT® 3000 w przetwornicy VLT® AutomationDrive.

Pozwala zastąpić starsze urządzenie VLT® 3000 nową przetwornicą VLT® AutomationDrive albo rozszerzyć istniejący system bez wprowadzania kosztownych zmian w programie PLC.

VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113

Numer zamówieniowy

130B1245 — z pokryciem

VLT® 5000 PROFIBUS Converter

Opcja VLT® PROFIBUS Converter MCA 114 to specjalna wersja opcji PROFIBUS emulująca polecenia urządzenia VLT® 5000 w przetwornicy VLT® AutomationDrive.

Pozwala zastąpić starsze urządzenie VLT® 5000 nową przetwornicą VLT® AutomationDrive albo rozszerzyć istniejący system bez wprowadzania kosztownych zmian w programie PLC.

Ta opcja obsługuje warstwę DPV 1.

VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114

Numer zamówieniowy

130B1246 — z pokryciem

PROFINET

PROFINET w unikatowy sposób łączy najwyższą wydajność z najwyższym stopniem otwartości. Pozwala na korzystanie z wielu funkcji znanych z opcji PROFIBUS, co oznacza że szkolenie użytkowników po migracji do opcji PROFINET jest zminimalizowane, a inwestycja w program PLC jest zabezpieczona

- Takie same typy PPO jak w PROFIBUS w celu ułatwienia migracji do PROFINET
- Obsługa MRP
- Obsługa diagnostyki DP-V1 umożliwiającą łatwą, szybką i zgodną ze standardami obsługę ostrzeżeń i informacji o błędach w PLC oraz zwiększenie przepustowości systemu.
- Wdrożenie według klasy zgodności B
- Wbudowany serwer internetowy.
- Klient poczty elektronicznej na potrzeby powiadomień serwisu.

VLT® PROFINET MCA 120

Numer zamówieniowy

130B1135 — standardowa, podwójny port
130B1235 — z pokryciem, podwójny port

EtherNet/IP

Ethernet to przyszły standard komunikacji w fabryce. EtherNet/IP jest oparty na najnowszej dostępnej technologii używanej w przemyśle, która spełnia nawet najostrejsze wymagania. EtherNet/IP™ rozszerza komercyjną sieć Ethernet o protokół CIP™ (Common Industrial Protocol) — protokół wyższej warstwy i model obiektów stosowany w przypadku DeviceNet.

Opcja oferuje zaawansowane funkcje, takie jak:

- Wbudowany przełącznik o wysokiej wydajności pozwalający na zastosowanie topologii liniowej i wyeliminowanie zewnętrznych przełączników
- Pierścień DLR
- Zaawansowane funkcje diagnostyki i przełączania
- Wbudowany serwer internetowy.
- Klient poczty elektronicznej na potrzeby powiadomień serwisu.
- Obsługa komunikacji rozsyłania pojedynczego (Unicast) i grupowego (Multicast).

VLT® EtherNet/IP MCA 121

Numer zamówieniowy

130B1119 — standardowa, podwójny port
130B1219 — z pokryciem, podwójny port

Modbus TCP

Modbus TCP to pierwszy oparty na protokole Ethernet protokół przemysłowy stosowany na potrzeby automatyki. Modbus TCP obsługuje interwały połączenia poniżej 5 ms w obu kierunkach, dlatego jest to jedno z najszybszych urządzeń Modbus TCP dostępnych na rynku. Na potrzeby nadmiarowości mastera ta opcja została wyposażona w możliwość przełączania masterów bez wyłączania systemu.

Inne funkcje:

- Połączenie PLC Dual Master w celu zapewnienia nadmiarowości w opcjach z podwójnym portem (tylko MCA 122)

VLT® Modbus TCP MCA 122

Numer zamówieniowy

130B1196 — standardowa, podwójny port
130B1296 — z pokryciem, podwójny port

POWERLINK

POWERLINK reprezentuje drugą generację magistral komunikacyjnych. Duża szybkość transmisji w przemysłowej sieci Ethernet umożliwia pełne wykorzystanie technologii IT stosowanej w automatyce w fabryce.

POWERLINK zapewnia wysoką wydajność w czasie rzeczywistym oraz funkcje synchronizacji czasu. Ponieważ jej modele komunikacji, zarządzanie siecią i model opisu urządzenia są oparte na CANopen, oferuje o wiele więcej niż szybką sieć komunikacji.

Przeznaczenie:

- Dynamiczne aplikacje sterowania ruchem
- Aplikacje transportowe
- Aplikacje związane z synchronizowaniem i pozycjonowaniem
- Wbudowany serwer internetowy.
- Klient poczty elektronicznej na potrzeby powiadomień serwisu.

VLT® POWERLINK MCA 123

Numer zamówieniowy

130B1489 — standardowa, podwójny port
130B1490 — z pokryciem, podwójny port

EtherCAT

Opcja EtherCAT umożliwia komunikację z sieciami opartymi na EtherCAT® za pośrednictwem protokołu EtherCAT.

Ta opcja obsługuje komunikację liniową EtherCAT o pełnej szybkości i połączenie z przetwornicą częstotliwości o interwale poniżej 4 ms w obu kierunkach. Oznacza to, że opcja może być częścią sieci (od niskiej wydajności po aplikacje układów wykonawczych).

- Obsługa EoE (Ethernet over EtherCAT)
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) na potrzeby diagnostyki za pośrednictwem wbudowanego serwera internetowego.
- CoE (CAN over Ethernet) w celu umożliwienia dostępu do parametrów przetwornic
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) na potrzeby powiadamiania za pośrednictwem wiadomości e-mail.
- Protokół TCP/IP umożliwiający łatwy dostęp do danych konfiguracyjnych przetwornicy częstotliwości dzięki MCT 10

VLT® EtherCAT MCA 124

Numer zamówieniowy

130B5546 — standardowa
130B5646, z pokryciem

VLT® DeviceNet Converter

Opcja VLT® DeviceNet Converter MCA 194 emuluje polecenia urządzenia VLT® 5000 w przetwornicy VLT® AutomationDrive.

Umożliwia ona zastąpienie urządzenia VLT® 5000 przetwornicą VLT® AutomationDrive albo rozszerzenie systemu bez wprowadzania kosztownych zmian w programie PLC.

Ta opcja emuluje wystąpienia We/Wy i jawne komunikaty urządzenia VLT® 5000.

VLT® DeviceNet Converter MCA 194

Numer zamówieniowy

130B5601 — z pokryciem

Opcje B: Rozszerzenia i opcje funkcjonalne

Dostępne dla całej oferty produktów

Rozszerzenia i opcje funkcjonalne	Pozycja kodu typu
B	
VLT® Karta dodatkowych We/wy MCB 101	15
VLT® Karta Enkoderowa MCB 102	
VLT® Karta Resolvera MCB 103	
VLT® Karta przekaźników MCB 105	
VLT® Safety PLC I/O MCB 108	
VLT® Karta analog I/O MCB 109	
VLT® Karta termistora PTC MCB 112	
VLT® Karta czujników MCB 114	
VLT® Safety Option, MCB 150 TTL	
VLT® Safety Option, MCB 151 HTL	
VLT® Safety Option MCB 152 PROFIsafe STO	

VLT® Karta dodatkowych I/O MCB 101

Ta opcja We/Wy oferuje rozszerzoną liczbę wejść i wyjść sterowania:

- 3 wejścia cyfrowe 0–24 V: logiczne „0” < 5 V; logiczne „1” > 10 V
- 2 wejścia analogowe 0–10 V: rozdzielczość 10 bitów + znak
- 2 wyjścia cyfrowe przeciwobne NPN/PNP
- 1 wyjście analogowe 0/4–20 mA
- Połączenie sprężynowe

Numer zamówieniowy

130B1125 — standardowa
130B1212 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta Enkoderowa MCB 102

Ta opcja oferuje możliwość połączenia kilku typów enkoderów inkrementalnych i absolutnych. Podłączony enkoder można użyć przy sterowaniu w pętli zamkniętej prędkościowej oraz do sterowania silnikiem w pętli zamkniętej flux.

Obsługiwane są następujące rodzaje enkoderów:

- 5 V TTL (RS 422)
- 1VPP SinCos
- SSI
- Hiperface
- EnDat 2.1 i 2.2

Numer zamówieniowy

130B1115 — standardowa
130B1203 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta Resolvera MCB 103

Ta opcja umożliwia podłączenie resolvera w celu zapewnienia przesyłu informacji z silnika.

- Napięcie pierwotne2–8 Vrms
- Częstotliwość pierwotna2,0–15 kHz
- Maks. prąd pierwotny50 mA rms
- Wtórne napięcie wejściowe4 Vrms
- Połączenie sprężynowe

Numer zamówieniowy

130B1127 — standardowa
130B1227 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta przekaźników MCB 105

Umożliwia rozszerzenie liczby przekaźników o 3 dodatkowe wyjścia przekaźnikowe.

- Maks. częstotliwość przełączania przy obciążeniu znamionowym /obciążeniu minimalnym6 min-1/20 s-1
- Chroni połączenie przewodu sterowniczego
- Sprężynowe połączenie przewodów sterowniczych

Maks. obciążenie zacisku:

- AC-1 — obciążenie rezystancyjne240 V AC 2 A
- AC-15 — obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,4240 V AC, 0,2 A
- DC-1 — obciążenie rezystancyjne24 V DC 1 A
- DC-13 — obciążenie indukcyjne przy cosφ 0,424 V DC 0,1 A

Min. obciążenie zacisku:

- DC 5 V10 mA

Numer zamówieniowy

130B1110 — standardowa
130B1210 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Safe PLC I/O MCB 108

Przetwornica VLT® AutomationDrive FC 302 jest wyposażona w bezpieczne wejście oparte na wejściu 24 V DC o pojedynczym biegunie.

- W przypadku większości aplikacji to wejście umożliwia użytkownikowi bezpieczną i odpłącającą implementację funkcji bezpieczeństwa. W przypadku aplikacji współpracujących z bardziej zaawansowanymi produktami, na przykład Safety PLC czy kurtynami świetlnymi, interfejs Safe PLC umożliwia podłączenie dwuprzewodowego połączenia bezpieczeństwa
- Interfejs Safe PLC umożliwia przerywanie operacji przez Safe PLC na łączu dodatnim lub ujemnym bez zakłócania sygnału zwrotnego Safe PLC.

Numer zamówieniowy

130B1120 — standardowa
130B1220 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta analog I/O MCB 109

Tę opcję analogowych wejść/wyjść można łatwo dopasować do przetwornicy częstotliwości, aby zwiększyć jej wydajność i umożliwić sterowanie przy użyciu dodatkowych wejść/wyjść. Ta opcja modernizacji przetwornicy częstotliwości zapewnia również baterijne zasilanie rezerwowe dla wbudowanego zegara przetwornicy. Pozwala to na stabilne korzystanie ze wszystkich funkcji zegara przetwornicy częstotliwości w postaci działań zsynchronizowanych.

- 3 analogowe wejścia, każde konfigurowalne jako napięciowe lub temperaturowe
- Podłączanie sygnałów analogowych 0–10 V oraz wejść temperaturowych PT1000 i NI1000
- 3 analogowe wyjścia, każde konfigurowalne jako wyjście 0–10 V
- Zasilanie rezerwowe dla standardowych funkcji zegara przetwornicy częstotliwości

Zapasowa bateria zasilająca zwykle wytrzyma 10 lat (zależnie od środowiska).

Numer zamówieniowy

130B1143 — standardowa
130B1243 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta termistora PTC MCB 112

Opcja VLT® Karta termistora PTC MCB 112 umożliwia lepsze monitorowanie stanu silnika w porównaniu z wbudowaną funkcją ETR i zaciskiem termistora.

- Chroni silnik przed przegrzaniem
- Zatwierdzona zgodnie z ATEX do użytku z silnikami Ex d i Ex e
- Używa funkcji Safe Torque Off, która została zatwierdzona zgodnie z poziomem SIL 2 normy IEC 61508

Numer zamówieniowy

130B1137 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Karta czujników MCB 114

Ta opcja monitoruje temperaturę łożysk i uzwojeń silnika w celu ochrony silnika przed przegrzaniem.

- Chroni silnik przed przegrzaniem
- Trzy wejścia czujników z funkcją automatycznego wykrywania dla czujników PT100/PT1000 o 2 lub 3 przewodach
- Jedno dodatkowe wejście analogowe 4–20 mA

Numer zamówieniowy

130B1172 — standardowa
130B1272 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Safety Option, seria MCB 150, 151 i MCB 159

Opcje VLT® Safety Option MCB 150 i MCB 151 rozszerzają funkcję Safe Torque Off (STO), w którą standardowo wyposażona jest przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive. Skorzystaj z funkcji bezpiecznego stopu 1 (SS1) w celu wykonania kontrolowanego zatrzymania przed wygaszeniem momentu obrotowego. Funkcja bezpiecznego ograniczania prędkości (SLS) umożliwi monitorowanie, czy nie została przekroczona określona prędkość.

Jeśli VLT® Safety Option MCB 151 jest połączony z wbudowaną opcją VLT® Sensorless Safety MCB 159, nie jest wymagany zewnętrzny czujnik w celu bezpiecznego monitorowania prędkości.

Funkcje te mogą być używane do kategorii PL d zgodnie z normą ISO 13849-1 i poziomu SIL 2 według normy IEC61508

- Dodatkowe funkcje bezpieczeństwa zgodne ze standardami
- Zastępuje zewnętrzne urządzenia bezpieczeństwa
- Ograniczone wymagania dotyczące miejsca
- 2 bezpieczne programowalne wejścia
- 1 bezpieczne wyjście (dla T37)
- Ułatwia uzyskanie certyfikatu dla maszyny
- Moc do przetwornicy częstotliwości może być dostarczana ciągle
- Bezpieczne kopiowanie przez LCP
- Dynamiczny raport oddania do eksploatacji
- Enkoder TTL (MCB 150) lub HTL (MCB 151) przesyła informacje o prędkości

Numer zamówieniowy

130B3280 MCB 150, 130B3290 MCB 151

VLT® Safety Option, seria MCB 152

Opcja VLT® Safety Option MCB 152 umożliwia aktywację funkcji Safe Torque Off (STO) za pomocą magistrali PROFIsafe w połączeniu z opcją magistrali VLT® PROFINET MCA 120. Poprawia elastyczność poprzez łączenie urządzeń bezpieczeństwa w instalacji

Funkcje zabezpieczeń MCB 152 są implementowane zgodnie z normą EN IEC 61800-5-2. MCB 152 obsługuje funkcję PROFIsafe w celu uruchomienia zintegrowanych funkcji zabezpieczeń VLT® AutomationDrive z dowolnym hostem PROFIsafe, do poziomu bezpieczeństwa SIL 2, zgodnie z normą EN IEC 61508 i EN IEC 62061, poziom wydajności PL d, kategoria 3 zgodnie z normą EN ISO 13849-1.

- Urządzenie PROFIsafe (w połączeniu z MCA 120)
- Zastępuje zewnętrzne urządzenia bezpieczeństwa
- 2 bezpieczne programowalne wejścia
- Bezpieczne kopiowanie przez LCP
- Dynamiczny raport oddania do eksploatacji

Numer zamówieniowy

130B9860 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

Moduł programowalnych we/wy VLT® MCB 115

Opcja zapewnia 3 programowalne wejścia analogowe i 3 wyjścia analogowe. Wejścia analogowe można przypisać jako wejścia napięcia, prądu lub temperatury. Wyjścia analogowe można przypisać jako wyjścia napięcia, prądu lub wyjście cyfrowe.

Numer zamówieniowy

130B1266

Opcje C: Sterowanie ruchem i karta dodatkowych wyjść przekaźnikowych

Dostępne dla całej oferty produktów

Sterowanie ruchem i karta dodatkowych wyjść przekaźnikowych	Pozycja kodu typu
C	
VLT® Motion Control MCO 305	16
VLT® Synchronizing Control MCO 350	16 i 18
VLT® Positioning Controller MCO 351	
VLT® Rozszerzona karta przekaźników MCB 113	17

VLT® Rozszerzona karta przekaźników MCB 113

Opcja VLT® Rozszerzona karta przekaźników MCB 113 zapewnia dodatkowe wejścia/wyjścia, zwiększając elastyczność przetwornicy częstotliwości.

- 7 wejść cyfrowych
- 2 wyjścia analogowe
- 4 przekaźniki SPDT
- Zgodny z zaleceniami NAMUR
- Izolacja galwaniczna

Numer zamówieniowy

130B1164 — standardowa
130B1264 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Motion Control MCO 305

Zintegrowany programowalny sterownik ruchu zapewnia dodatkowe funkcje dla VLT® AutomationDrive FC 301 i FC 302.

Opcja sterowania ruchem VLT® Motion Control MCO 305 oferuje łatwe w użyciu funkcje sterowania ruchem w połączeniu z programowalnością — idealne rozwiązanie dla aplikacji pozycjonowania i synchronizacji.

- Umożliwia synchronizację (wał elektryczny), pozycjonowanie i sterowanie krzywką
- 2 osobne interfejsy obsługują zarówno enkodery inkrementalne, jak i absolutne
- 1 wyjście enkodera (funkcja wirtualnego mastera)
- 10 wejść cyfrowych
- 8 wyjść cyfrowych
- Obsługa magistrali ruchu CANopen, enkoderów i modułów we/wy
- Wysyła i odbiera dane za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (wymaga opcji magistrali komunikacyjnej)
- Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC do debugowania i rozruchu: Programowanie i edycja krzywek
- Uporządkowany język programowania z obsługą zarówno cykliczną, jak i zależną od zdarzeń

Numer zamówieniowy

130B1134 — standardowa
130B1234 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Synchronizing Controller MCO 350

Opcja VLT® Synchronizing Controller MCO 350 dla przetwornicy VLT® AutomationDrive rozszerza funkcje przetwornicy częstotliwości w aplikacjach związanych z synchronizowaniem i zastępuje tradycyjne rozwiązania mechaniczne.

- Synchronizacja prędkości
- Synchronizacja pozycji (kąta) z korektą znacznika lub bez niej
- Współczynnik przełożenia regulowany on-line
- Przesunięcie pozycji (kąta) regulowane on-line
- Wyjście enkodera z funkcją wirtualnego mastera na potrzeby synchronizacji wielu urządzeń podrzędnych
- Sterowanie przez We/Wy lub magistralę komunikacyjną
- Funkcja pozycji wyjściowej (home)
- Konfiguracja, a także informacje statusowe i dane są dostępne za pomocą panelu LCP

Numer zamówieniowy

130B1152 — standardowa
130B1252 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

VLT® Positioning Controller MCO 351

Opcja VLT® Positioning Controller MCO 351 oferuje wiele możliwości ułatwiających obsługę na potrzeby aplikacji związanych z pozycjonowaniem w wielu branżach.

Funkcje:

- Względne pozycjonowanie
- Bezwzględne pozycjonowanie
- Pozycjonowanie typu touch-probe
- Obsługa dolnego limitu (oprogramowanie i sprzęt)
- Sterowanie przez We/Wy lub magistralę komunikacyjną
- Obsługa hamulca mechanicznego (programowalne opóźnienie wstrzymania)
- Obsługa błędów
- Praca manewrowa/obsługa ręczna
- Pozycjonowanie związane ze znacznikiem
- Funkcja pozycji wyjściowej (home)
- Konfiguracja, a także informacje statusowe i dane są dostępne za pomocą panelu LCP

Numer zamówieniowy

130B1153 — standardowa
130B1253 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

Opcja D: Zasilanie rezerwowe 24 V DC

Dostępne dla całej oferty produktów

Zasilanie rezerwowe 24 V DC	Pozycja kodu typu
D	
VLT® Karta zasilania 24 V DC MCB 107	19

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Podłącz zewnętrzne zasilanie DC, aby podtrzymać działanie sterowania i wszystkich zainstalowanych opcji w przypadku awarii zasilania.

Umożliwia to pełne działanie i obsługę LCP (w tym ustawianie parametrów) oraz wszystkich zainstalowanych opcji bez podłączenia zasilania.

- Zakres napięcia wejściowego: 24 V DC +/- 15% (maks. 37 V przez 10 s)
- Maks. prąd wejściowy 2,2 A
- Maks. długość kabla 75 m
- Wejściowe obciążenie pojemnościowe < 10 uF
- Opóźnienie załączenia zasilania < 0,6 s

Numer zamówieniowy

130B1108 — standardowa
130B1208 — z pokryciem (klasa 3C3/IEC 60721-3-3)

Zegar czasu rzeczywistego VLT® MCB 117

Opcja oferuje zaawansowaną funkcję tworzenia dziennika danych. Umożliwia rejestrację godziny i daty zdarzeń, zapewniając ogromne ilości przydatnych danych. Opcja przesyła do przetwornicy na bieżąco aktualne dane dzienne i dane w czasie rzeczywistym.

- Dostępność danych w czasie rzeczywistym z odniesieniem do danych czasu pracy
- Możliwość programowania lokalnie i zdalnie za pośrednictwem opcji
- Zaawansowane rejestrowanie danych przy użyciu znaczników czasu rzeczywistego

Numer zamówieniowy

134B6544

Opcje mocy

Opcja mocy

Filtr sinusoidalny VLT® MCC 101

Filtr dU/dt VLT® MCC 102

Filtry VLT® Common Mode MCC 105

Filtry VLT® Advanced Harmonic AHF 005/010

Rezystory hamowania VLT® MCE 101

VLT® Line Reactor MCC 103

Filtr sinusoidalny VLT® Sine-wave MCC 101

- Filtry sinusoidalne VLT® MCC 101 są umieszczone między przetwornicą częstotliwości a silnikiem, zapewniając sinusoidalne napięcie międzyfazowe
- Chronią izolację silnika
- Redukują hałas akustyczny silnika
- Zmniejszają prądy łożyskowe (szczególnie w dużych silnikach)
- Zmniejszają straty w silniku
- Przedłużają żywotność i okresy między przeglądowe
- Wygląd taki jak serii VLT® FC

Zakres mocy

3 x 200-500 V, 2,5-800 A
3 x 525-690 V, 4,5-660 A

Stopnie ochrony obudowy

- Obudowy IP00 i IP20 do mocowania naściennego, do 75 A (500 V) lub 45 A (690 V)
- Obudowy IP23 montowane na podłożu, do 115 A (500 V), 76 A (690 V) lub więcej
- Obudowy IP54 do mocowania naściennego lub na podłożu, o wartościach znamionowych do 4,5 A, 10 A, 22 A (690 V)

Numer zamówieniowy

Patrz odpowiednie Zalecenia Projektowe

Filtr dU/dt VLT® MCC 102

- Zmniejsza wartości dU/dt napięcia międzyfazowego na zaciskach silnika
- Znajduje się między przetwornicą częstotliwości a silnikiem, aby wyeliminować bardzo szybkie zmiany napięcia
- Napięcie międzyfazowe na zaciskach silnika ma nadal kształt impulsowy, ale wartości dU/dt zostają zmniejszone
- Zmniejsza napięcie na izolacji silnika; zalecany w aplikacjach ze starszymi silnikami, w środowiskach agresywnych lub przy częstym hamowaniu, które powoduje zwiększone napięcie w obwodzie pośredniczącym DC
- Wygląd taki jak serii VLT® FC

Zakres mocy

3 x 200-690 V (do 880 A)

Stopnie ochrony obudowy

- Obudowy IP00 i IP20/23 w całym zakresie mocy
- Obudowa IP54 dostępna do 177 A

Numer zamówieniowy

Patrz odpowiednie Zalecenia Projektowe

Filtr składowej wspólnej VLT® Common Mode MCC 105

- Znajduje się między przetwornicą częstotliwości a silnikiem
- Są to nanokrystaliczne rdzenie ograniczające zakłócenia o wysokiej częstotliwości w przewodach silnikowych (ekranowanych lub nie) i zmniejszające prądy łożyskowe silnika
- Wydłuża żywotność łożysk silnika
- Może pracować w połączeniu z filtrami dU/dt lub filtrami sinusoidalnymi
- Ogranicza emisję promieniowaną przez przewody silnika
- Zmniejsza zakłócenia elektromagnetyczne
- Łatwość montażu – brak potrzeby regulacji
- Owalny kształt – umożliwia montaż wewnątrz obudowy przetwornicy częstotliwości lub skrzynki zaciskowej silnika

Zakres mocy

380-415 V AC (50 i 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

Numer zamówieniowy

130B3257 — rozmiar obudowy A i B
130B7679 — rozmiar obudowy C1
130B3258 — rozmiar obudowy C2, C3 i C4
130B3259 — rozmiar obudowy D
130B3260 — rozmiar obudowy E i F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 oraz AHF 010

- Zoptymalizowana wydajność harmonicznych w przetwornicach VLT® o mocy do 250 kW.
- Opatentowana technika zmniejsza poziomy THD w sieci zasilającej nawet poniżej 5-10%
- Idealne do zastosowania w automatyce przemysłowej, wysoce dynamicznych aplikacjach i instalacjach bezpieczeństwa
- Inteligentne chłodzenie dzięki wentylatorom o zmiennej prędkości

Zakres mocy

380-415 V AC (50 i 60 Hz)
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

Stopnie ochrony obudowy

- IP20
(dostępny zestaw rozbudowy IP21/NEMA 1)

Numer zamówieniowy

Patrz odpowiednie Zalecenia Projektowe

Rezystor hamowania VLT® MCE 101

- Energia generowana podczas hamowania jest pochłaniana przez rezystory, zabezpieczając dzięki temu elementy elektryczne przed przegrzaniem
- Dostępne są wersje zoptymalizowane dla serii FC i wersje ogólne dla ruchu poziomego i pionowego
- Wbudowane zabezpieczenie temperaturowe (termo switch)
- Wersje do montażu pionowego i poziomego
- Seria jednostek montowanych pionowo posiada UL

Zakres mocy

Dokładne dopasowanie elektryczne do każdej wielkości mocy przetwornicy VLT®

Dostępne obudowy:

- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

Numer zamówieniowy

Patrz odpowiednie Zalecenia Projektowe

VLT® Line Reactor MCC 103

- Gwarantuje zrównoważony podział prądu w aplikacjach z podziałem obciążenia, gdzie strona DC prostownika wielu przetwornic jest połączona razem
- UL w aplikacjach z podziałem obciążenia
- Podczas planowania aplikacji z podziałem obciążenia należy zwrócić specjalną uwagę na kombinację różnych typów obudowy i koncepcje obciążenia
- Jeśli potrzebujesz porad technicznych dotyczących aplikacji z podziałem obciążenia, skontaktuj się z działem wsparcia aplikacji Danfoss
- Kompatybilna z zasilaniem 50 Hz lub 60 Hz przetwornic częstotliwości VLT® AutomationDrive

Numer zamówieniowy

Patrz odpowiednie Zalecenia Projektowe

Akcesoria i oprogramowanie

Dostępne dla całej oferty produktów

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (numeryczny)

Numer zamówieniowy: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (graficzny)

Numer zamówieniowy: 130B1107

Panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

Numer zamówieniowy: 134B0460

Zestaw montażowy panelu LCP

Numer zamówieniowy dla obudowy IP 20

130B1113: zawiera elementy mocujące, uszczelkę, graficzny panel LCP i kabel o długości 3 m

130B1114: zawiera elementy mocujące, uszczelkę, cyfrowy panel LCP i kabel o długości 3 m

130B1117: zawiera elementy mocujące, uszczelkę i kabel o długości 3 m, nie zawiera panelu LCP

130B1170: zawiera elementy mocujące i uszczelkę, nie zawiera panelu LCP

Numer zamówieniowy dla obudowy IP 55

130B1129: zawiera elementy mocujące, uszczelkę, zaślepkę i kabel o długości 8 m z wolnym końcem

Zestaw do zewnętrznego montażu panelu LCP

Numer zamówieniowy:

134B5223 — zestaw z kablem 3 m

134B5224 — zestaw z kablem 5 m

134B5225 — zestaw z kablem 10 m

Akcesoria i oprogramowanie

Adapter PROFIBUS SUB-D9

IP20, A2 i A3

— numer zamówieniowy: 130B1112

Opcja adaptera

Numer zamówieniowy: 130B1130 — standardowa, 130B1230 — z pokryciem

Płyta adaptera dla VLT® 3000 i VLT® 5000

Numer zamówieniowy: 130B0524 — używany tylko dla jednostek IP20/NEMA typ 1 do 7,5 kW

Przedłużacz USB

Numer zamówieniowy:

130B1155: kabel 350 mm

130B1156: kabel 650 mm

Zestaw IP21/Typ 1 (NEMA 1)

Numer zamówieniowy

130B1121: dla rozmiaru obudowy A1

130B1122: dla rozmiaru obudowy A2

130B1123: dla rozmiaru obudowy A3

130B1187: dla rozmiaru obudowy B3

130B1189: dla rozmiaru obudowy B4

130B1191: dla rozmiaru obudowy C3

130B1193: dla rozmiaru obudowy C4

Osłona przed zewnętrznymi warunkami pogodowymi NEMA 3R

Numer zamówieniowy

176F6302: dla rozmiaru obudowy D1h

176F6303: dla rozmiaru obudowy D2h

Osłona przed zewnętrznymi warunkami pogodowymi NEMA 4X

Numer zamówieniowy

130B4598: dla rozmiaru obudowy A4, A5, B1, B2

130B4597: dla rozmiaru obudowy C1, C2

Złącze silnika

Numer zamówieniowy:

130B1065: rozmiar obudowy A2 do A5 (10 sztuk)

Złącza zasilania

Numer zamówieniowy:

130B1066: 10 sztuk złączy zasilania IP55

130B1067: 10 sztuk złączy zasilania IP20/21

Zacisk przełącznika 1

Numer zamówieniowy: 130B1069 (10 sztuk 3-biegunowych złączy dla przełącznika 01)

Zacisk przełącznika 2

Numer zamówieniowy: 130B1068 (10 sztuk 3-biegunowych złączy dla przełącznika 02)

Zaciski karty sterującej

Numer zamówieniowy: 130B0295

VLT® Leakage Current Monitor Module RCMB20/RCMB35

Numer zamówieniowy:

130B5645: A2–A3

130B5764: B3

130B5765: B4

130B6226: C3

130B5647: C4

Oprogramowanie na komputer PC

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Oprogramowanie do obliczania harmonicznych Danfoss HCS (Harmonic Calculation Software)

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™



Kompatybilność akcesoriów z rozmiarem obudowy

Przegląd tylko dla rozmiarów obudowy D, E i F

Obudowa	Pozycja kodu typu	D1h/ D2h	D3h/ D4h	D5h/ D7h	D6h/ D8h	D1n/ D2n	E1h/ E2h	E3h/ E4h	E9	F1/F2	F3/F4 (z szafką opcji)	F8	F9 (z szafką opcji)	F10/ F12	F11/F13 (z szafką opcji)
Obudowa z tylnym kanałem odpornym na korozję	4	-	□	-	-	-	□	□	-	□	□	-	-	-	-
Ekranowanie zasilania	4	□	-	□	□	□	□	-	□	■	■	■	■	■	■
Grzałki antykondensacyjne i termostat	4	□	-	□	□	-	□	-	-	□	□	-	-	□	□
Oświetlenie szafy sterującej z gniazdem sieciowym	4	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Filtry RFI (+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	-	□	-	□	-	□
Monitor rezystancji izolacji (IRM)	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Wyłącznik różnicowoprądowy RCD	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	□	-	□
Czopper hamulca (IGBT)	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Safe Torque Off z przekaźnikiem bezpieczeństwa Pilz	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Zaciski regeneracyjne	6	-	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Wspólne zaciski silnika	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
Zatrzymanie awaryjne z przekaźnikiem bezpieczeństwa Pilz	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Safe Torque Off + przekaźnik bezpieczeństwa Pilz	6	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	□	□	□	□
Bez LCP	7	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 101 (cyfrowy)	7	□	□	□	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VLT® Control Panel LCP 102 (graficzny)	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Bezpieczniki	9	□	□	□	-	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
Zaciski podziału obciążenia	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Bezpieczniki + zaciski podziału obciążenia	9	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
Rozłącznik	9(1)	-	-	-	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
Wyłączniki	9(1)	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Styczniki	9(1)	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
Ręczne rozruszniki silnika	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Zaciski chronione bezpiecznikami 30 A	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V DC supply	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Zewnętrzne monitorowanie temperatury	11	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
Panel dostępu do radiatora	11	□	□	□	□	-	□	□	-	-	-	-	-	-	-
Przetwornica gotowa do NEMA 3R	11	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾ Opcje dostarczane z bezpiecznikami

⁽⁴⁾ Niedostępne dla 690 V

□ Opcjonalne wyposażenie

■ Norma

Obudowa z tylnym kanałem odpornym na korozję

Na potrzeby dodatkowej ochrony przed korozją w trudnych/agresywnych środowiskach eksploatacji jednostki można zamawiać w obudowie z tylnym kanałem wykonanym ze stali nierdzewnej, cięższymi platerowanymi radiatorami i wentylatorem odpornym na korozję.

Ta opcja jest zalecana szczególnie w warunkach dużego zasilania powietrza, na przykład w obszarach nadmorskich.

Ekranowanie zasilania

Nad wejściowymi zaciskami mocy i płytą wejściową może być zamontowany ekran z płyty z tworzywa Lexan®, zapewniający ochronę przed przypadkowym dotykiem, kiedy drzwi obudowy są otwarte.

Grzałki antykondensacyjne i termostaty

Grzałki antykondensacyjne kontrolowane przez automatyczny termostat, zamontowane wewnątrz szafy sterującej w obudowach D i F, zapobiegają kondensacji wilgoci wewnątrz obudowy.

Przy domyślnym ustawieniu termostatu grzejniki włączają się przy 10°C (50°F) i wyłączają się przy 15,6°C (60°F).

Oświetlenie szafy sterującej z gniazdem sieciowym

Wewnątrz szafy przetwornic częstotliwości w obudowie F może być zamontowane oświetlenie, które poprawia widoczność podczas obsługi i konserwacji. Obudowa oświetlenia zawiera gniazdo sieciowe do tymczasowego zasilania laptopa lub innych urządzeń. Dostępne są dwa napięcia:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Filtry RFI

Przetwornice częstotliwości VLT® standardowo zawierają zintegrowane filtry RFI klasy A2. Jeśli potrzebne są dodatkowe poziomy ochrony RFI/EMC, można je uzyskać używając opcjonalnych filtrów RFI klasy A1, które zapewnią tłumienie zakłóceń radiowych i promieniowania elektromagnetycznego zgodnie z normą EN 55011.

W przypadku przetwornic częstotliwości w obudowie F filtr RFI klasy A1 wymaga dołączenia szafy opcji.

Dostępne są także filtry RFI do zastosowań morskich.

Monitor rezystancji izolacji (IRM)

Monitoruje rezystancję izolacji w układach nieziemionych (układy IT w terminologii IEC) pomiędzy przewodami fazowymi układu a uziemieniem. Jest jedno wstępne ostrzeżenie i główna wartość zadana alarmu dla poziomu izolacji. Z każdą wartością zadaną jest powiązany przełącznik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Do każdego układu nieziemionego (IT) można podłączyć tylko jeden monitor rezystancji izolacji.

- Włączany w obwód funkcji Safe Torque Off przetwornicy częstotliwości
- Wyświetlacz LCD rezystancji izolacji
- Pamięć błędów
- Przyciski INFO, TEST i RESET

Wyłącznik różnicowoprądowy RCD

Korzysta z metody równoważenia w celu monitorowania prądów doziemienia w układach uziemionych, również o dużej rezystancji (układy TN i TT wg terminologii IEC). Jest jedna wartość zadana dla wstępnego ostrzeżenia (50% głównej wartości zadanej alarmu) i jedna główna wartość zadana. Z każdą wartością zadaną jest powiązany przełącznik alarmu SPDT, do użytku na zewnątrz. Potrzebny jest zewnętrzny transformator prądu „window-type” (dostarczany i instalowany przez klienta).

- Włączany w obwód funkcji Safe Torque Off przetwornicy częstotliwości
- Urządzenie typu B IEC 60755 monitoruje prądy doziemienia, impulsowy prąd DC
- Wskaźnik LED w postaci wykresu słupkowego poziomu prądu ziemnozwarciowego od 10 do 100% wartości zadanej
- Pamięć błędów
- Przycisk TEST/RESET

Safe Torque Off z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz

Dostępne dla przetwornic częstotliwości w obudowach F.

Umożliwia umieszczenie przełącznika Pilz wewnątrz obudowy bez potrzeby instalowania szafki opcji.

Zatrzymanie awaryjne z przełącznikiem bezpieczeństwa Pilz

Zawiera nadmiarowy 4-przewodowy przycisk zatrzymania awaryjnego zamontowany z przodu obudowy oraz przełącznik Pilz, który monitoruje go w połączeniu z obwodem funkcji Safe Torque Off przetwornicy i położeniem stycznika. Wymaga stycznika i szafy opcji w przypadku przetwornic częstotliwości w obudowie F.

Czopper hamulca (IGBT)

Zaciski hamowania z obwodem czoppera (IGBT) hamulca umożliwiają podłączenie zewnętrznych rezystorów hamowania. Szczegółowe dane na temat rezystorów hamowania zawierają Zalecenia Projektowe VLT® MCE 101, MG.90.Ox.yy, dostępne pod adresem <http://drivesliterature.danfoss.com/>

Zaciski regeneracyjne

Umożliwiają podłączenie urządzeń regeneracyjnych do magistrali DC po stronie zespołu kondensatorów obwodu pośredniego DC na potrzeby hamowania regeneracyjnego. Zaciski regeneracyjne obudowy F są przystosowane do przenoszenia około 50% mocy znamionowej przetwornicy. Informacje na temat ograniczeń regeneracji mocy, wynikających z rozmiarów i napięcia określonej przetwornicy częstotliwości, można uzyskać u producenta.

Zaciski podziału obciążenia

Zaciski podziału obciążenia są podłączone do szyn DC bezpośrednio do wyjść prostownika i umożliwiają podział zasilania obwodu DC między wiele przetwornic. W przypadku przetwornic w obudowie F zaciski podziału obciążenia są przystosowane do przenoszenia około 33% mocy znamionowej przetwornicy częstotliwości. Informacje na temat ograniczeń podziału obciążenia (na podstawie rozmiaru i napięcia określonej przetwornicy częstotliwości) można uzyskać u producenta.

Rozłącznik

Uchwyt rozłącznika umożliwia ręczną obsługę załączania zasilania, ułatwiając podanie i wyłączenie zasilania przetwornicy, a jednocześnie zwiększając bezpieczeństwo podczas serwisowania. Rozłącznik jest sprężony z drzwiami szafy tak, aby uniemożliwić ich otwarcie, kiedy zasilanie jest załączone.

Wyłączniki

Wyłącznik można zdalnie wyłączyć awaryjnie, lecz wymaga ręcznego resetu. Wyłączniki są sprężone mechanicznie z drzwiami szafy sterującej w celu uniemożliwienia ich otwarcia, kiedy zasilanie jest wciąż podłączone. Gdy wyłącznik jest zamawiany jako opcja, dołączane są również ultraszybkie bezpieczniki chroniące przetwornicę częstotliwości przed przeciążeniem.

Styczniki

Stycznik sterowany elektrycznie umożliwia zdalne włączanie i wyłączanie zasilania przetwornicy częstotliwości. Styk pomocniczy na styczniku jest monitorowany przez moduł bezpieczeństwa Pilz, jeśli została zamówiona opcja zatrzymania awaryjnego IEC.

Ręczne rozruszniki silnika

Zapewniają 3-fazowe zasilanie dla elektrycznych dmuchaw chłodzących, często wymaganych w przypadku większych silników. Zasilanie dla rozruszników jest dostarczane od strony obciążenia dowolnego zasilanego stycznika, wyłącznika lub rozłącznika. W przypadku zamówienia opcji filtra RFI klasy 1 zasilanie rozrusznika jest dostarczane od strony wejścia filtra RFI. Zasilanie posiada bezpieczniki przed każdym rozrusznikiem silnika i jest wyłączane, gdy wyłączane jest zasilanie wejściowe przetwornicy częstotliwości. Dozwolone są maksymalnie dwa rozruszniki. W przypadku zamówienia obwodu chronionego bezpiecznikiem 30 A dozwolony jest tylko jeden rozrusznik. Rozruszniki są wbudowane w obwód funkcji Safe Torque Off przetwornicy częstotliwości.

Funkcje urządzenia obejmują:

- Przełącznik pracy (wł./wył.)
- Ochrona przed zwarciami i przeciążeniem z funkcją testowania
- Funkcja ręcznego resetowania

Zaciski chronione bezpiecznikami 30 A

- Zasilanie 3-fazowe, dopasowane do napięcia sieci zasilającej, do zasilania dodatkowych urządzeń użytkownika.
- Niedostępne, jeśli wybrano dwa ręczne rozruszniki silnika
- Zaciski są wyłączone, gdy zasilanie dostarczane do przetwornicy jest wyłączone
- Moc dla zacisków chronionych bezpiecznikami będzie dostarczana od strony obciążenia dowolnego dostarczonego stycznika, wyłącznika lub rozłącznika. Jeśli zamówiono opcję filtra RFI klasy 1, zasilanie rozrusznika jest dostarczane od strony wejścia filtra RFI.

Wspólne zaciski silnika

Opcja wspólnych zacisków silnika zawiera szyny zbiorcze i sprzęt wymagany do podłączenia zacisków silnika z inwerterów w konfiguracji równoległej do jednego zacisku (na fazę) w celu umożliwienia montażu zestawu wejścia od góry po stronie silnika.

Ta opcja jest również zalecana na potrzeby podłączenia przetwornicy częstotliwości do filtru wyjściowego lub stycznika wyjściowego. Wspólne zaciski silnika eliminują konieczność użycia takich samych długości kabli od każdego inwertera do wspólnego punktu filtru wyjściowego (lub silnika).

24 V DC supply

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Ochrona przed przetężeniem na wyjściu, przeciążeniem, zwarciami i nadmierną temperaturą
- Do zasilania dostarczonych przez klienta urządzeń dodatkowych, takich jak czujniki, we/ wy PLC, styczniki, czujniki temperatury, lampki wskaźników i/lub inny sprzęt elektroniczny
- Diagnostyka obejmuje styczność bezprądową DC-ok, zieloną lampkę sygnalizacyjną DC-ok i czerwoną lampkę sygnalizacyjną przeciążenia
- Dostępna jest wersja z zegarem czasu rzeczywistego (RTC)

Zewnętrzne monitorowanie temperatury

Służy do monitorowania temperatury zewnętrznych elementów systemu, takich jak uzwojenie silnika i/lub łożyska. Zawiera osiem uniwersalnych modułów wejściowych i dwa dedykowane moduły wejść termistorowych. Wszystkie dziesięć modułów jest wbudowane

w obwód funkcji Safe Torque Off przetwornicy i można je monitorować przez sieć magistrali komunikacyjnej (wymaga nabycia osobnego modułu/łącznika sprzęgłowego szyn). Aby wybrać zewnętrzne monitorowanie temperatury, należy zamówić opcję Safe Torque Off.

Wejścia uniwersalne (5)

Typy sygnałów:

- Wejścia RTD (w tym Pt100), 3-żyłowe lub 4-żyłowe
- Termopara
- Prąd analogowy lub napięcie analogowe

Dodatkowe funkcje:

- Jedno wyjście uniwersalne z możliwością konfiguracji dla napięcia analogowego lub dla prądu analogowego
- Dwa przekaźniki wyjściowe (N.O.)
- Dwuliniowy wyświetlacz LC i diagnostyka LED
- Wykrywanie przerwania żyły przewodu czujnika, zwarcia i nieprawidłowej biegunowości.
- Oprogramowanie konfiguracyjne interfejsu
- Jeśli wymagane są 3 PTC, musi zostać dodana opcja karty sterującej MCB 112.

Dodatkowe zewnętrzne monitory temperatury:

- Ta opcja jest dostępna w przypadku, gdy potrzebne jest więcej, niż oferują MCB 114 i MCB 112.

VLT® Control Panel LCP 101 (numeryczny)

- Komunikaty na temat statusu
- Podręczne menu ułatwiające uruchomienie
- Ustawianie i regulacja parametrów
- Obsługiwana ręcznie funkcja start/stop lub wybór trybu automatycznego
- Funkcja kasowania (reset)

Numer zamówieniowy
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (graficzny)

- Wielojęzyczny wyświetlacz
- Podręczne menu ułatwiające uruchomienie
- Funkcja pełnej archiwizacji (kopii zapasowej) i kopiowania parametrów
- Rejestrowanie alarmów
- Przycisk Info wyświetla objaśnienie funkcji pozycji zaznaczonej na wyświetlaczu
- Obsługiwany ręcznie start/stop lub wybór trybu automatycznego
- Funkcja kasowania (reset)
- Wykres trendu

Numer zamówieniowy
130B1107

Panel komunikacji bezprzewodowej VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- Pełny dostęp do przetwornicy częstotliwości
- Komunikaty o błędach w czasie rzeczywistym
- Powiadomienie wypychane (PUSH) dla alarmów/ostrzeżeń
- Bezpieczne i zabezpieczone szyfrowanie WPA2
- Intuicyjne funkcje parametrów
- Aktywne wykresy na żywo na potrzeby monitorowania i dostrajania
- Obsługa wielu języków
- Ładowanie i pobieranie pliku parametrów do wbudowanej pamięci lub do smartfona

Numer zamówieniowy
134B0460

Dodatkowe zestawy dla obudów D, E i F

Zestaw	Dostępne dla następujących rozmiarów obudowy
Osłona przed zewnętrznymi warunkami pogodowymi NEMA 3R	D1h, D2h
Zestaw USB w drzwiach	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F
Zestaw do podłączania od góry dla obudów F — kable silnika	F
Zestaw do podłączania od góry dla obudów F — kable zasilania	F
Zestawy wspólnych zacisków silnika	F1/F3, F2/F4
Płyta adaptacyjna	D1h, D2h, D3h, D4h
Zestaw profili tylnego kanału chłodzącego	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Obudowy NEMA 3R Rittal i o konstrukcji spawanej	D3h, D4h
Zestawy tylnego kanału chłodzącego dla obudów innych niż Rittal	D3h, D4h
Zestaw tylnego kanału chłodzącego (in-bottom/out-top)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
Zestaw tylnego kanału chłodzącego (wlot z tyłu, wylot z tyłu)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
Zestaw postumentu z układem chłodzenia in-back/out-back	D1h, D2h
Zestaw postumentu	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h
Górne wejście kabli magistrali komunikacyjnej	D3, D4, D1h–D8h
Zestaw do zewnętrznego montażu panelu LCP	Dostępne dla całej oferty produktów
Zestaw szyny uziemiającej	E1h, E2h
Zestaw wieloprzewodowy	D1h, D2h
Zestaw szynoprzewodów silnika w kształcie L	D1h, D2h, D3h, D4h
Filtr składowej zerowej	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h
Zestaw grzałki antykondensacyjnej	E1h, E2h
Zestaw postumentu wysokiego	
Zestaw zacisku kablowego	E3h, E4h

Oslona przed zewnętrznymi warunkami pogodowymi NEMA 3R

Przeznaczona do zamontowania nad przetwornicą częstotliwości VLT® w celu ochrony jej przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, śniegiem i opadającymi elementami zewnętrznymi. Przetwornice częstotliwości używane z tą osłoną muszą być zamawiane fabrycznie jako „NEMA 3R Ready”. Jest to opcja obudowy w kodzie typu — E55.

Numer zamówieniowy

D1h.....	176F6302
D2h.....	176F6303

Zestaw USB w drzwiach

Dostępny dla wszystkich rozmiarów obudów. Ten zestaw przedłużacza USB umożliwia dostęp do elementów sterowania przetwornicy częstotliwości za pomocą laptopa bez otwierania obudowy przetwornicy.

Zestawy te można stosować tylko w przetwornicach częstotliwości wyprodukowanych po określonej dacie. Przetwornice wyprodukowane przed tą datą nie mają warunków do zainstalowania zestawów. W poniższej tabeli można sprawdzić, do których przetwornic częstotliwości zestawy mogą być stosowane.

Numer zamówieniowy

Rozmiary obudowy D.....	176F1784
Rozmiary obudowy E.....	176F1784
Rozmiary obudowy F.....	176F1784

Zestaw do podłączania od góry dla obudów F — kable silnika

Aby używać tego zestawu, przetwornicę częstotliwości należy zamówić wraz z opcją wspólnych zacisków silnika. Zestaw zawiera wszystkie elementy potrzebne do zainstalowania szafy sterującej z wejściem od góry po stronie silnika (prawa strona) dla rozmiaru obudowy F.

Numer zamówieniowy

F1/F3, 400 mm.....	176F1838
F1/F3, 600 mm.....	176F1839
F2/F4 400 mm.....	176F1840
F2/F4, 600 mm.....	176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13.....	Należy skontaktować się z producentem

Zestaw do podłączania od góry dla obudów F — kable zasilania

Zestawy zawierają wszystkie elementy potrzebne do zainstalowania sekcji z wejściem od góry po stronie zasilania (lewa strona) dla rozmiaru obudowy F.

Numer zamówieniowy

F1/F2, 400 mm.....	176F1832
F1/F2, 600 mm.....	176F1833
F3/F4 z rozłącznikiem, 400 mm.....	176F1834
F3/F4 z rozłącznikiem, 600 mm.....	176F1835
F3/F4 bez rozłącznika, 400 mm.....	176F1836
F3/F4 bez rozłącznika, 600 mm.....	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13.....	Należy skontaktować się z producentem

Zestawy wspólnych zacisków silnika

Zestawy wspólnych zacisków silnika zawierają szyny zbiorcze i sprzęt wymagany do podłączenia zacisków silnika z inwerterów w konfiguracji równoległej do jednego zacisku (na fazę) w celu umożliwienia montażu zestawu wejścia od góry po stronie silnika. Ten zestaw jest odpowiednikiem opcji wspólnych zacisków silnika przetwornicy częstotliwości. Zestaw ten nie jest wymagany do montażu zestawu wejścia od góry po stronie silnika, jeśli opcja wspólnych zacisków silnika została określona w specyfikacji przy zamawianiu przetwornicy.

Ten zestaw jest również zalecany na potrzeby podłączenia przetwornicy częstotliwości do filtra wyjściowego lub stycznika wyjściowego. Wspólne zaciski silnika eliminują konieczność użycia takich samych długości kabli od każdego inwertera do wspólnego punktu filtra wyjściowego (lub silnika).

Numer zamówieniowy

F1/F2, 400 mm.....	176F1832
F1/F2, 600 mm.....	176F1833

Płyta adaptacyjna

Płyta adaptacyjna służy do wymiany przetwornicy częstotliwości w starej obudowie D na przetwornicę częstotliwości w nowej obudowie D z zachowaniem tego samego typu montażu.

Numer zamówieniowy

Płyta adaptacyjna D1h/D3h na potrzeby wymiany przetwornicy D1/D3.....	176F3409
Płyta adaptacyjna D2h/D4h na potrzeby wymiany przetwornicy D2/D4.....	176F3410

Zestaw profili tylnego kanału chłodzącego

Zestawy profili tylnego kanału chłodzącego są oferowane na potrzeby konwersji obudów D i E. Dostępne są w dwóch konfiguracjach — wentylacja z wejściem u dołu/wyjściem u góry oraz tylko wentylacja górna. Dostępne dla rozmiarów obudowy D3h i D4h.

Numer zamówieniowy, góra i dół

D3h, zestaw 1800 mm bez postumentu.....	176F3627
D4h, zestaw 1800 mm bez postumentu.....	176F3628
D3h, zestaw 2000 mm z postumentem.....	176F3629
D4h, zestaw 2000 mm z postumentem.....	176F3630

Obudowy NEMA 3R Rittal i o konstrukcji spawanej

Zestawy zostały zaprojektowane do użycia z przetwornicami częstotliwości w obudowach IP00/IP20/Chassis w celu zapewnienia stopnia ochrony NEMA 3R lub NEMA 4. Te obudowy są przeznaczone do montażu na zewnątrz i zapewniają ochronę przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi.

Numer zamówieniowy dla NEMA 3R (obudowy o konstrukcji spawanej)

D3h, zestaw tylnego kanału chłodzącego (wlot i wylot z tyłu).....	176F3521
D4h, zestaw tylnego kanału chłodzącego (wlot i wylot z tyłu).....	176F3526

Numer zamówieniowy dla NEMA 3R (obudowy Rittal)

D3h, zestaw tylnego kanału chłodzącego (wlot i wylot z tyłu).....	176F3633
D4h, zestaw tylnego kanału chłodzącego (wlot i wylot z tyłu).....	176F3634

Zestawy tylnego kanału chłodzącego dla obudów innych niż Rittal

Zestawy zostały zaprojektowane do użycia z przetwornicami częstotliwości IP20/Chassis w obudowach innych niż Rittal na potrzeby doprowadzenia/wyprowadzenia chłodzenia z tyłu urządzenia. Zestawy nie zawierają płyt do montażu w obudowach.

Numer zamówieniowy

D3h.....	176F3519
D4h.....	176F3524

Numer zamówieniowy dla opcji odpornej na korozję

D3h.....	176F3520
D4h.....	176F3525

Zestaw tylnego kanału chłodzącego (in-bottom/out-back)

Zestaw umożliwiający skierowanie przepływu powietrza w kanale tylnym do wewnątrz w dolnej części przetwornicy i na zewnątrz z tyłu obudowy.

Numer zamówieniowy

D1h/D3h.....	176F3522
D2h/D4h.....	176F3527

Numer zamówieniowy dla opcji odpornej na korozję

D1h/D3h.....	176F3523
D2h/D4h.....	176F3528

Zestaw tylnego kanału chłodzącego (in-back/out-back)

Te zestawy służą do przekierowywania przepływu powietrza z kanału tylnego. W konstrukcji fabrycznej tylny kanał chłodzący kieruje powietrze w dolnej części przetwornicy częstotliwości i wyprowadza je szczytem obudowy. Zestaw umożliwia skierowanie powietrza poprzez tył do wewnątrz i na zewnątrz przetwornicy.

Numer zamówieniowy dla zestawu chłodzenia in-back/out-back

D1h.....	176F3648
D2h.....	176F3649
D3h.....	176F3625
D4h.....	176F3626
D5h/D6h.....	176F3530
D7h/D8h.....	176F3531

Numer zamówieniowy dla opcji odpornej na korozję

D1h.....	176F3656
D2h.....	176F3657
D3h.....	176F3654
D4h.....	176F3655

Numer zamówieniowy dla przetwornic częstotliwości VLT® Low Harmonic Drive

D1n.....	176F6482
D2n.....	176F6481
E9.....	176F3538
F18.....	176F3534

Numer zamówieniowy dla VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14.....	176F3535
----------	----------

Teleskopowy zestaw tylnego kanału chłodzącego

Zestawy tylnego kanału chłodzenia dla obudów IP20/Chassis umożliwiają wyprowadzenie powietrza z chłodzenia radiatora przetwornicy częstotliwości poza szafę, w której zainstalowana jest przetwornica. Nowy zestaw teleskopowy zapewnia większą elastyczność i łatwiejszy montaż, umożliwiając dopasowanie wewnątrz szafy.

Zestawy te są dostarczane w stanie niemal wstępnie zmontowanym i zawierają płytę dławika, która pasuje do standardowych obudów Rittal.

Numery zamówieniowe dla obudów E:

E3h (wlot w podstawie, wyprowadzenie u góry) z płytą dolną 600 mm.....	176F6606
E3h (wlot w podstawie, wyprowadzenie u góry) z płytą dolną 800 mm.....	176F6607
E4h (wlot w podstawie, wyprowadzenie u góry) z płytą dolną 800 mm.....	176F6608
E3h (wlot i wylot z tyłu).....	176F6610
E4h (wlot i wylot z tyłu).....	176F6611
E3h (wlot w podstawie, wylot z tyłu) z płytą dolną 600 mm.....	176F6612
E3h (wlot w podstawie, wylot z tyłu) z płytą dolną 800 mm.....	176F6613
E4h (wlot w podstawie, wylot z tyłu) z płytą dolną 800 mm.....	176F6614
E3h (wlot z tyłu, wyjście u góry).....	176F6615
E4h (wlot z tyłu, wyjście u góry).....	176F6616

Zestaw postumentu z chłodzeniem z wlotem i wylotem z tyłu

Zobacz dodatkowe dokumenty 177R0508 i 177R0509.

Numer zamówieniowy

Zestaw dla obudowy D1h, 400 mm 176F3532
Zestaw dla obudowy D2h, 400 mm 176F3533

Zestaw postumentu

Zestaw postumentu składa się z podstawy o wysokości 400 mm dla obudów D1h i D2h lub wysokości 200 mm dla obudów D5h i D6h, która umożliwia montaż przetwornic częstotliwości na poziomym podłożu. W przedniej części postumentu znajdują się otwory umożliwiające wlot powietrza chłodzącego podzespoły zasilania.

Numer zamówieniowy

Zestaw dla obudowy D1h, 400 mm 176F3631
Zestaw dla obudowy D2h, 400 mm 176F3632
Zestaw dla obudowy D5h/D6h, 200 mm 176F3452
Zestaw dla obudowy D7h/D8h, 200 mm 176F3539
Zestaw dla obudowy E1h 400 mm 176F6764
Zestaw dla obudowy E2h 400 mm 176F6763

Zestaw opcji płyty wejściowej

Zestawy opcji płyty wejściowej są dostępne dla rozmiarów obudowy D i E. Zestawy te można zamówić, aby dodać bezpieczniki, rozłącznik/bezpieczniki, filtr RFI, filtr RFI/bezpieczniki lub filtr RFI/rozłącznik/bezpieczniki. Aby uzyskać numery zamówieniowe, proszę skontaktować się z fabryką.

Górne wejście kabli magistrali komunikacyjnej

Zestaw do podłączania od góry zapewnia możliwość montażu kabli magistrali od góry przetwornicy częstotliwości. Po zainstalowaniu zestaw ma stopień ochrony IP20. Jeśli wymagane jest zwiększenie wartości znamionowych, można użyć innego elementu dopasowującego.

Numer zamówieniowy

D1h–D8h 176F3594

Zestaw złącza SUB-D9 z wejściem od góry dla opcji PROFIBUS

Zestaw zapewnia podłączenie magistrali PROFIBUS do złącza SUB-D9 od góry, zapewniając klasę ochrony przetwornicy do IP54.

Numer zamówieniowy

176F1742

Zestaw do zewnętrznego montażu panelu LCP

Zestaw do zdalnego montażu panelu LCP oferuje łatwą w montażu konstrukcję o stopniu ochrony IP54, przeznaczoną do mocowania na drzwiach szaf i ścianach o grubości od 1 do 90 mm. Przednia osłona blokuje światło słoneczne, aby zapewnić wygodne programowanie. Zamkniętą osłonę można zablokować, aby zapobiec nieumiejętnemu manipulowaniu przez osoby niepowołane, jednocześnie zachowując widoczność diod LED On/Warning/Alarm. Jest kompatybilny ze wszystkimi opcjami lokalnego panelu sterowania VLT®.

Numer zamówieniowy dla obudowy IP 20

Kabel 3 m 134B5223
Kabel 5 m 134B5224
Kabel 10 m 134B5225

Zestaw szyny uziemiającej

Dodatkowe punkty uziemienia dla przetwornic częstotliwości E1h i E2h. Zestaw zawiera parę szyn uziemiających do montażu wewnątrz obudowy.

Numer zamówieniowy

E1h/E2h 176F6609

Zestaw wieloprzewodowy

Zestaw służy do podłączenia przetwornicy za pomocą wielożyłowego kabla do każdej fazy silnika lub fazy zasilającej.

Numer zamówieniowy

D1h 176F3817
D2h 176F3818

Zestaw szynoprzewodów w kształcie L

Zestaw umożliwia montaż kabli wielożyłowych do każdej fazy zasilającej lub silnika. Przetwornice D1h i D3h mogą mieć 3 połączenia na fazę dla żyły o przekroju 50 mm², a D2h i D4h mogą mieć 4 połączenia na fazę dla żyły o przekroju 70 mm².

Numer zamówieniowy

Silnik D1h/D3h, w kształcie L 176F3812
Zestaw szynoprzewodów 176F3812
Silnik D2h/D4h, w kształcie L 176F3810
Zestaw szynoprzewodów 176F3810
Zasilanie D1h/D3h, w kształcie L 176F3854
Zestaw szynoprzewodów 176F3854
Zasilanie D2h/D4h, w kształcie L 176F3855
Zestaw szynoprzewodów 176F3855

Zestaw filtra składowej zerowej

Zaprojektowany jako podzespół złożony z 2 lub 4 filtrów składowej zerowej w celu ograniczenia prądów łóżyskowych. Liczba filtrów zależy od napięcia i długości kabli.

Numer zamówieniowy

Filtr składowej zerowej T5/50 m 176F6770
Filtr składowej zerowej T5/100 m lub T7 176F3811

Zestaw grzałki antykondensacyjnej

Zestaw grzałki antykondensacyjnej zawiera parę grzałek antykondensacyjnych 40 W do montażu wewnątrz obudów E1h i E2h.

Numer zamówieniowy

E1h, E2h 176F6748

Zestaw postumentu wysokiego

Zestaw postumentu wysokiego zawiera wszystkie części potrzebne do montażu postumentu wysokiego do przetwornic E1h i E2h. Podstawa ma wysokość 400 mm (15,7 cala) i zastępuje standardową podstawę dostarczaną z przetwornicą.

Numer zamówieniowy

Zestaw wysokiej podstawy dla E1h 176F6764
Zestaw wysokiej podstawy dla E2h 176F6763

Zestaw zacisku kablowego

Zestaw zawiera wszystkie części potrzebne do montażu zacisków kablowych do podłączenia zasilania sieciowego, silnika i okablowania sterowania.

Numer zamówieniowy

E3h 176F6746
E4h 176F6747



Silniejsza na zewnątrz, bardziej **inteligentna wewnątrz**

Przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest trwała i niezawodna, zapewniając fantastyczną wydajność bazującą na 50 latach doświadczenia Danfoss Drives. Ta odporna i wytrzymała przetwornica częstotliwości pracuje sprawnie, skutecznie i niezawodnie nawet w najbardziej wymagających aplikacjach i środowiskach.

Modułowa przetwornica VLT® AutomationDrive pomaga oszczędzać energię, zwiększa elastyczność, redukuje koszty związane z częściami zamiennymi oraz serwisowaniem, a także optymalizuje proces sterowania w przypadku każdej maszyny przemysłowej czy linii produkcyjnej.

Wydajność mieszalni proszków **potrójna** dzięki bezprzewodowej sieci PROFINET
Huijbregts Groep, Holandia



Przeczytaj historię

Browar Peroni wybiera rozwiązanie VLT® FlexConcept®, aby **zoptymalizować koszty operacyjne**
Browar Peroni, Rzym, Włochy



Przeczytaj historię

Italcementi cieszy się ze **zoptymalizowanej wydajności procesów** w każdych warunkach

Italcementi Group (kopalnia skał wapiennych GSM Aggregates, Roussas, Francja)



Przeczytaj historię

Poznaj więcej historii z branży z przetwornicami AutomationDrive:
<https://goo.gl/RT4366>

Śledź nas i dowiedz się więcej na temat przetwornic częstotliwości



VLT® | VAGON®

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.