

# Katalog doboru 0,25 kW–400 kW VLT® AutomationDrive FC 301/302


**98%**  
**Sprawność**

Znacząca oszczędność energii i pieniędzy dzięki przetwornicom częstotliwości VLT® o sprawności 98%

**VLT®**  
AutomationDrive







**W broszurze omówiono  
przetwornice  
częstotliwości w zakresie  
mocy 0,25–400 kW.**

Informacje o  
przetwornicach  
częstotliwości od 400 kW  
do 1,4 MW zawiera katalog  
doboru dla przetwornic  
częstotliwości VLT®  
dużych mocy.

## **Nieprzerwane działanie. Niezawodność. Wszechstronność. Moc, której potrzebujesz.**

**Przetwornice VLT®  
AutomationDrive zapewniają  
wyjątkową kontrolę nad apli-  
kacjami wykorzystującymi  
silniki i są objęte globalnym  
wsparciem producenta.**

Przetwornice częstotliwości VLT®  
AutomationDrive FC 301/302 zmniejszają  
wydatki na drogą energię oraz zwiększają ela-  
styczność i niezawodność aplikacji. A wszystko  
to bez względu na miejsce jej instalacji oraz  
zastosowanie — zarówno dla standardowych  
silników, silników z magnesami trwałymi, w  
maszynie przemysłowej czy linii produkcyjnej.

Najwyższej klasy sprawdzone i przyszłościowe  
rozwiązania sterowania silnikiem obniżają  
koszty projektowe, gwarantują najmniejszy  
możliwy koszt posiadania (TCO) i są  
gwarantem procesów o wysokiej wydajności.

Każda przetwornica VLT® AutomationDrive  
to wynik 45 lat doświadczenia i innowacji.  
Wszystkie modele są proste w użyciu,  
ponieważ mają taką samą podstawową  
budowę oraz zasadę działania. Wystarczy  
poznać jedną przetwornicę, aby w praktyce  
znać je wszystkie. Niniejszy katalog doboru  
pozwala na wybór i skonfigurowanie idealnej  
przetwornicy częstotliwości dla aplikacji od  
0,25 do 400 kW.



**Poprawna praca w temperaturze otoczenia wynoszącej 50°C bez obniżania wartości znamionowych**

**Dla zasilania 690V możliwość sterowania silnikami już o mocy 0,37 kW bez używania transformatora obniżającego napięcie.**



### **GLOBALNY ZASIĘG**

*Firma Danfoss jest w stanie dostarczyć przetwornice częstotliwości VLT® w dowolne miejsce dzięki prowadzonej przez nią globalnej działalności logistycznej.*

*Globalna organizacja wsparcia firmy Danfoss reaguje szybko na problemy i pomaga skrócić przestoje. W przypadku wystąpienia problemów pracownicy globalnej infolinii Danfoss pomagają w szybkim i skutecznym znalezieniu najlepszego rozwiązania.*

*Aby zapewnić szybką pomoc techniczną w dużych obszarach przemysłowych, firma Danfoss zatrudnia wyspecjalizowanych i wyszkolonych profesjonalistów. Nasi eksperci – pracujący blisko centrów przemysłu chemicznego i morskiego oraz głównych obszarów przemysłowych na całym świecie – to szybkie wsparcie wiedzą i doświadczeniem na temat przetwornic częstotliwości i sposobu ich zastosowania.*

### **SZKOLENIA BAZUJĄCE NA DOŚWIADCZENIU**

*Bądź na bieżąco z trendami, metodami i funkcjami, które dodatkowo ograniczają zużycie energii i zapewniają nowe możliwości technologiczne zwiększające jakość produktów lub ograniczające przestoje w fabryce.*

*Dzięki wypracowanym przez firmę Danfoss materiałom i doświadczonym instruktorom wysokiej jakości szkolenia są dostępne w dowolnym miejscu na świecie. Szkolenie może się odbyć w jednym z ośrodków firmy Danfoss lub bezpośrednio u klienta. Szkolenie jest prowadzone przez lokalnych instruktorów o dużej wiedzy teoretycznej i doświadczeniu praktycznym. Udział w szkoleniu pozwala na pełne wykorzystanie wszystkich możliwości rozwiązań firmy Danfoss.*

*Dodatkowo platforma internetowa Danfoss Learning oferuje możliwość poszerzenia wiedzy — dostępne o każdej porze i w każdym miejscu zwięzłe krótkie lekcje i obszerne kursy szkoleniowe.*

*Dodatkowe informacje są dostępne na stronie internetowej [learning.danfoss.com](http://learning.danfoss.com)*





# Solidne i trwałe rozwiązanie o modułowej budowie i możliwości dopasowania

**Wielofunkcyjna i modułowa budowa przetwornicy VLT® AutomationDrive sprawia, że jest to niezwykle wszechstronne rozwiązanie do sterowania silnikiem. Jej właściciele mogą korzystać z szerokiej gamy dedykowanych funkcji, które umożliwiają optymalną regulację procesu, zapewniając wyższej jakości produkcję, obniżając koszty części zamiennych, a także oferując wiele innych możliwości.**

## Do 1,4 MW

Przetwornice z serii VLT® AutomationDrive FC 300 dostępne są w zakresie mocy od 0,25 kW do 1,4 MW, dlatego mogą sterować prawie wszystkimi standardowymi silnikami przemysłowymi, w tym silnikami z magnesami trwałymi oraz standardowymi silnikami klatkowymi.

Przetwornice częstotliwości przeznaczone są do pracy z wszystkimi powszechnie stosowanymi napięciami zasilania: 200-240 V, 380-480/500 V, 525-600 V i 525-690 V. 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.

## 690 V

Wersje 690 V dostępne są od 1,1 kW do 75 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 układami chłodzenia przetwornice zajmują

mniej miejsca w rozdzielniach i szafach, zmniejszając tym samym koszty inwestycyjne.

Niewielkie rozmiary są także zaletą w przypadku aplikacji o ograniczonym miejscu na przetwornicę. Projektanci mogą tworzyć mniejsze aplikacje zapewniające taką samą ochronę i jakość sieci jak w przypadku większych przetwornic częstotliwości. Na przykład wersje w obudowach D przetwornicy VLT® AutomationDrive FC 302 w zakresie mocy 90-400 kW są o 25-68% mniejsze od ich poprzedników.

Szczególnie imponująca jest wersja 250 kW, 690 V w obudowie IP 54, która jest jedną z najmniejszych przetwornic w tej klasie mocy dostępnych obecnie na rynku.

Pomimo niewielkich rozmiarów wszystkie urządzenia są wyposażone w zintegrowane dławiki obwodu pośredniego DC i filtry EMC ograniczające zakłócenia. To obniża koszty związane z koniecznością stosowania zewnętrznych elementów EMC oraz dodatkowego okablowania.

Wersja IP 20 jest zoptymalizowana pod kątem montażu w szafie sterującej i wyposażona w osłonięte zaciski mocy zapobiegające przypadkowemu kontaktowi. Można ją zamówić opcjonalnie z bezpiecznikami lub wyłącznikami, które zostaną dostarczone w tym samym opakowaniu. Przewody sterownicze i silnopiędowe mocy są odseparowane od siebie wewnątrz urządzenia.

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 skraca czas potrzebny na szkolenia. Zintegrowana funkcja

SmartStart przeprowadza użytkowników szybko i skutecznie przez proces konfiguracji, ograniczając występowanie błędów spowodowanych konfiguracją (parametryzacją).



## NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE O PLATFORMIE VLT®

- **Wszechstronna, solidna, konfigurowalna**
- **Do 1,4 MW dla najczęściej stosowanych napięć**
- **Sterowanie silnikami asynchronicznymi i PM**
- **Obsługa 14 magistral komunikacyjnych**
- **Unikatowy interfejs użytkownika**
- **Globalne wsparcie**
- **Filtry EMC w standardowym wyposażeniu**

# Dopasowane wymiary i klasy ochrony obudowy

## Wszystkie przetwornice częstotliwości VLT® firmy Danfoss zaprojektowano pod kątem wydajnego i oszczędnego chłodzenia.

Przetwornice VLT® AutomationDrive są dostępne w wielu wymiarach obudów i stopniach ochronności od IP20 do IP66. Zapewnia to łatwą instalację we wszystkich środowiskach: przetwornice częstotliwości są montowane w szafach, rozdzielniach oraz jako urządzenia wolnostojące w obszarach produkcyjnych.

### Oszczędne zarządzanie ciepłem

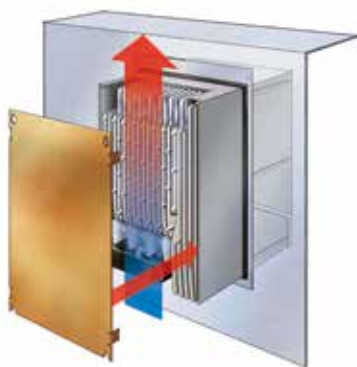
W przetwornicach VLT® AutomationDrive powietrze chłodzące jest całkowicie oddzielone od wewnętrznej elektroniki. Jest ona w ten sposób chroniona przed

zanieczyszczeniami. Jednocześnie ciepło jest skutecznie odprowadzane. Wydłuża to okres eksploatacji produktu, zwiększa niezawodność systemu i ogranicza awarie związane z wysokimi temperaturami.

Skuteczne odprowadzanie ciepła bezpośrednio na zewnątrz umożliwia także ograniczenie rozmiaru systemu chłodzenia w panelu lub rozdzielni. Przykładowo system chłodzenia firmy Danfoss przez panel lub bardzo wydajne chłodzenie z użyciem kanału tylnego, odprowadza ciepło bezpośrednio na zewnątrz

sterowni. Obie metody zmniejszają koszt inwestycyjny szafy lub rozdzielni.

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



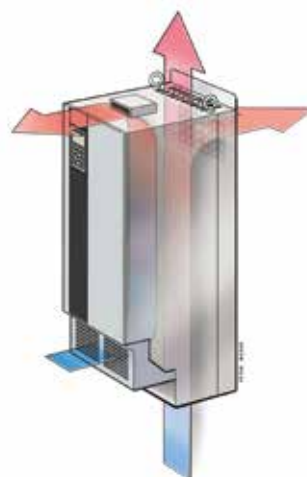
### CHŁODZENIE PRZEZ PANEL

Zestaw montażowy opcjonalny dla małych i średnich przetwornic częstotliwości umożliwia odprowadzanie wydzielanego ciepła bezpośrednio na zewnątrz szafy rozdzielczej z przetwornicami.



### CHŁODZENIE Z KANAŁEM TYLNYM

Kierowanie powietrza przez tylny kanał chłodzenia pozwala na odprowadzenie na zewnątrz rozdzielni do 85-90% ciepła wydzielanego przez przetwornicę częstotliwości.



### WOLNA OD ZANIECZYSZCZEŃ ELEKTRONIKA

Wydajne chłodzenie jest możliwe dzięki odseparowaniu powietrza chłodzącego i wewnętrznej elektroniki.



**VLT® AutomationDrives**  
Dostępne są w całej obudowie  
Oceny od IP 20 do IP 66.

### **Płytki drukowane z pokryciem**

Standardowa przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest zgodna z klasą 3C2 (IEC 60721-3-3). Jeśli będzie używana w bardzo ciężkich warunkach, można zamówić dodatkowe pokrycie zgodne z klasą 3C3.

### **Wersja o większym stopniu wytrzymałości zapewnia dodatkową ochronę**

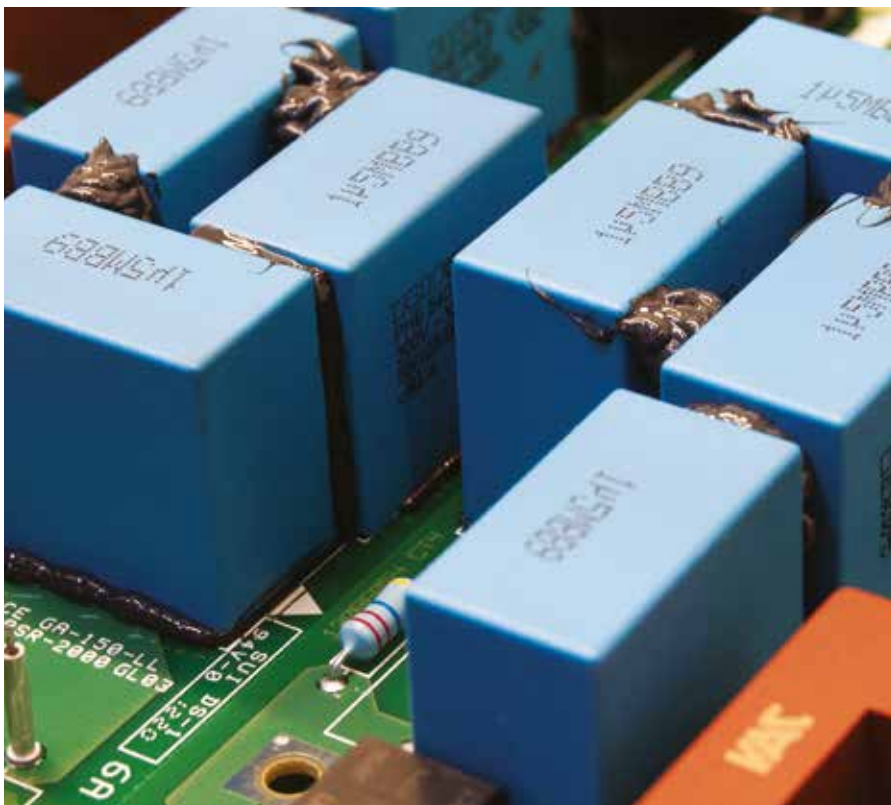
Przetwornica VLT® AutomationDrive jest dostępna w wersji o większym stopniu wytrzymałości. Gwarantuje to, że elementy nie zostaną poluzowane w środowiskach o dużym stopniu wibracji, na przykład w przypadku sprzętu morskiego lub przenośnego.

### **DOPOSAŻENIE. SZYBKA MODERNIZACJA DO NAJNOWSZEJ PLATFORMY TECHNOLOGICZNEJ**



*Ponieważ technologie ewoluują, a nowsze, mniejsze i bardziej wydajne modele zastępują stare przetwornice częstotliwości, firmie Danfoss zależy na umożliwieniu łatwej wymiany i modernizacji sprzętu. Modernizacja instalacji przy użyciu narzędzi przygotowanych przez Danfoss trwa kilka minut i pozwala na zminimalizowanie przestoju. Przy użyciu zestawu do konwersji firmy Danfoss można łatwo i szybko przygotować swoją aplikację na przyszłość:*

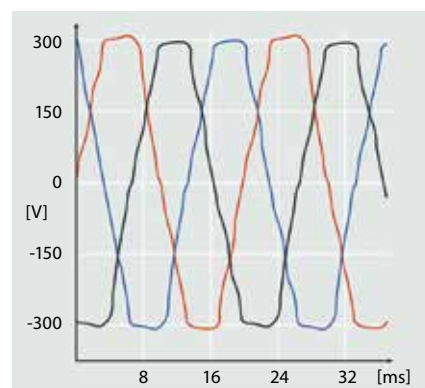
- *Dopasowanie mechaniczne*
- *Dopasowanie elektryczne*
- *Dopasowanie parametrów*
- *Dopasowanie Profibus*



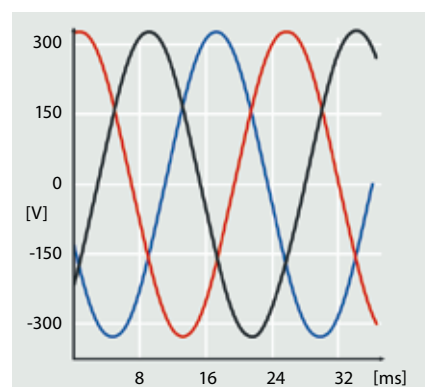




**Przetwornice  
Danfoss VLT®  
AutomationDrive są  
wyposażone w diody  
DC ograniczające  
zakłócenia zasilania  
do ok. 40% THDi.**



**ZNIEKSZTAŁCENIA HARMONICZNE**  
*Duże obciążenia bez ograniczenia  
harmonicznych wpływają na  
pogorszenie jakości zasilania.*



**PRZEBIEG Z OGRAN. HARMONICZNYMI**  
*Sprawne ograniczenie harmonicznych  
chroni elektronikę i zwiększa sprawność.*





# Optymalizacja wydajności i ochrona sieci

## Ochrona w standardzie

VLT® AutomationDrive FC 300 zawiera wszystkie moduły niezbędne do spełnienia norm EMC.

Wbudowany filtr RFI minimalizuje zakłócenia elektromagnetyczne. Dodatkowo zintegrowane dławiki w obwodzie DC zmniejszają zniekształcenia harmoniczne w sieci, a przez to zwiększają żywotność kondensatorów obwodu pośredniego i parametry oraz ogólną wydajność systemu napędowego.

Rozwiązania przeciwzakłócenia zajmują mało miejsca w szafie sterującej, ponieważ zostały zintegrowane z przetwornicą częstotliwości w fabryce. Skuteczne ograniczanie EMC umożliwia także użycie kabli o mniejszym przekroju poprzecznym, co dodatkowo zmniejsza koszty instalacji.

## Filtry zwiększają ochronę sieci

W razie potrzeby dodatkową ochronę może zapewnić szeroki wybór rozwiązań Danfoss do ograniczania harmonicznych.

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drives
- VLT® 12-pulse Drives

Zapewnij ochronę silnika dzięki:

- VLT® Sine Wave Filter
- VLT® dU/dt Filter

Pomagają one osiągnąć optymalną wydajność aplikacji nawet w przypadku miękkich lub niestabilnych sieci.

## Możliwość używania kabli silnika o długości do 300 m

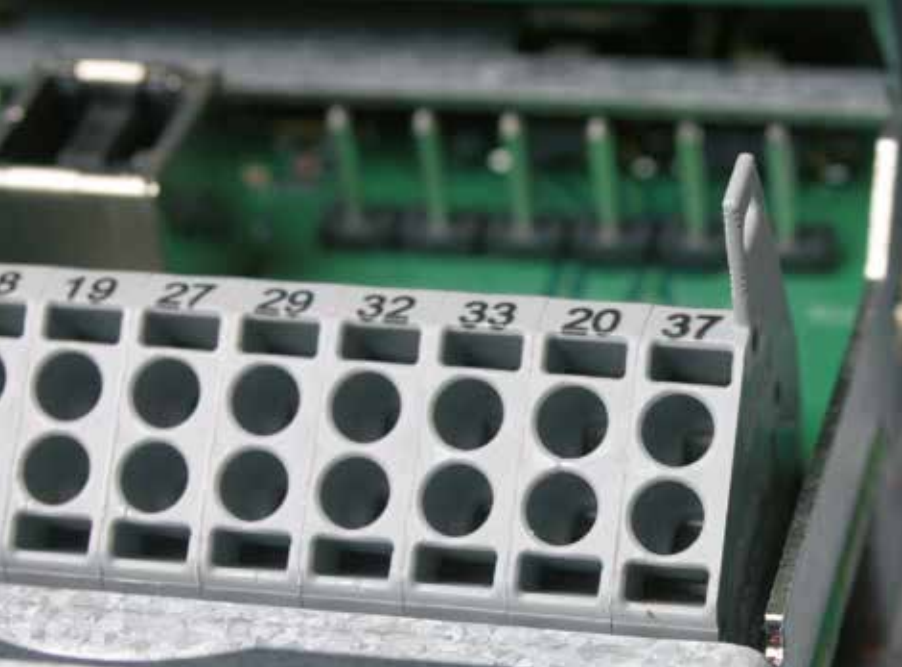
Przetwornica VLT® AutomationDrive świetnie nadaje się w przypadku aplikacji wymagających długich kabli silnika. Przetwornica nie wymaga dodatkowych elementów i zapewnia bezproblemowe działanie z kablami ekranowanymi o długości do 150 m lub nieekranowanymi o długości do 300 m. Dlatego można ją zainstalować w centralnej sterowni znajdującej się daleko od aplikacji bez negatywnego wpływu na wydajność silnika.



Standardy EMC		Emisja przewodzona		
Standardy oraz wymagania	EN 55011	<b>Class B</b> Środ. mieszkalne i lekki przemysł	<b>Class A Group 1</b> Środowisko przemysłowe	<b>Class A Group 2</b> Środowisko przemysłowe
	EN/IEC 61800-3	<b>Kategoria C1</b> Środowisko pierwsze, mieszk. i biura	<b>Kategoria C2</b> Środowisko pierwsze, mieszk. i biura	<b>Kategoria C3</b> Środowisko drugie
FC 301/302 compliance <sup>1)</sup>		■	■	■

Więcej informacji w VLTR AutomationDrive Design Guide

<sup>1)</sup> Zgodność z wymienionymi klasami EMC zależy od wybranego filtra



Zacisku 37 można używać na potrzeby „bezpiecznego wybiegu silnika” funkcji bezpiecznego zatrzymania.



Dostępne aktualnie systemy bezpieczeństwa: od funkcji bezpiecznego wyłączania momentu do dużych systemów bezpieczeństwa. Najważniejsze jest to, że wybrane rozwiązanie można w prosty sposób zintegrować z istniejącymi maszynami.

# Bezpieczeństwo „szyte na miarę”

## Ochrona urządzeń i operatora

Przetwornica VLT® AutomationDrive FC 302 jest standardowo wyposażona w funkcję bezpiecznego wyłączania momentu zgodnie z normą ISO 13849-1 PLd i poziomem SIL 2 według normy IEC 61508/IEC 62061.

Ta funkcja bezpieczeństwa może zostać rozszerzona przy użyciu opcji VLT® Safety Option MCB 140 i VLT® Safety Option MCB 150 o funkcję bezpiecznego stopu 1, funkcję bezpiecznego ograniczania prędkości, funkcję bezpiecznej maksymalnej prędkości, funkcję

monitorowania bezpiecznej prędkości i tryb bezpiecznej pracy manewrowej.

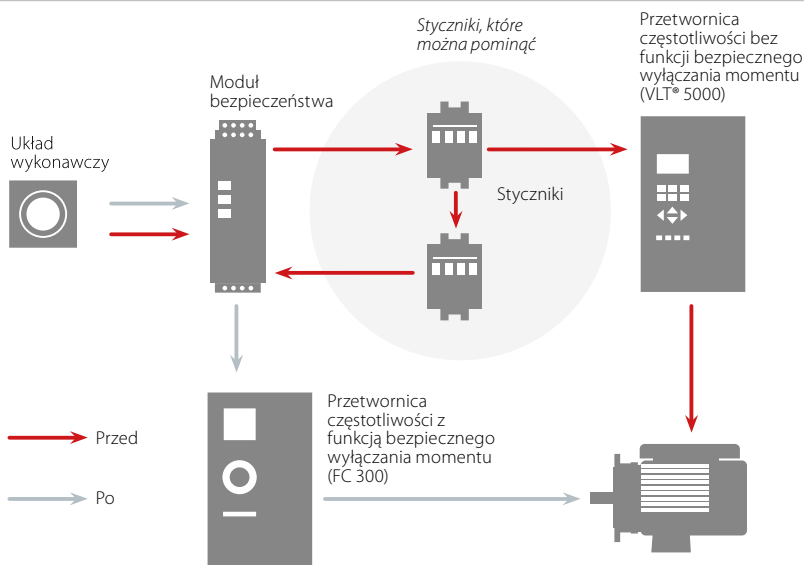
## VLT® Safety Option MCB 140

Opcja MCB 140 to łatwy w montażu wewnętrzny lub zewnętrzny moduł bezpieczeństwa. Programowanie jest szybkie i łatwe — wystarczą do tego tylko trzy przyciski służące do wprowadzania niewielkiej liczby parametrów obsługiwanych niezależnie od algorytmu sterowania przetwornicą częstotliwości. Ten moduł może być używany w przypadku aplikacji

o wysokich wymaganiach zgodnie z normą ISO 13849-1 do PL e. Udostępnia on między innymi funkcję bezpiecznego stopu 1, funkcję bezpiecznego ograniczania prędkości i funkcję bezpiecznej maksymalnej prędkości, kontrolę zewnętrznych styczników oraz funkcję monitorowania i otwierania drzwi bezpieczeństwa.

## VLT® Safety Option MCB 150

Opcja VLT® Safety Option MCB 150 jest zintegrowana z przetwornicą częstotliwości i przygotowana na przyszłe połączenia z



W bezpiecznych instalacjach można pominąć dwa styczniki, ponieważ przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive jest wyposażona w funkcję bezpieczeństwa.



VLT® Safety Option MCB 140



VLT® Safety Option MCB 150





## Opcja VLT® Motion Control zapewnia większą elastyczność

typowymi systemami magistrali bezpieczeństwa. Ten moduł ma certyfikat zgodności z normą ISO 13849-1 do PL d, a także z poziomem SIL 2 normy IEC 61508/IEC 62061. Udostępnia on funkcję bezpiecznego stopu 1 oraz bezpiecznego ograniczania prędkości. Ta opcja może być używana w przypadku aplikacji o małych i dużych wymaganiach. Funkcja bezpiecznego stopu 1 udostępnia funkcjonalność opartą na zależnościach czasowych. Funkcja bezpiecznego ograniczania prędkości może zostać skonfigurowana zarówno ze zwalnianiem podczas aktywacji, jak i bez płynnego zatrzymania.

Konfiguracja parametrów została w pełni zintegrowana z narzędziem inżynierskim przetwornicy częstotliwości Danfoss VLT® Motion Control Tool MCT 10 i umożliwia łatwe uruchamianie i łatwą konserwację. Najważniejsze zalety to łatwa diagnostyka i certyfikaty wymagane podczas testów akceptacyjnych bezpieczeństwa obsługiwanych przez narzędzie inżynierskie.

Opcja VLT® Motion Control Option MCO 305 to zintegrowany i programowalny sterownik ruchu zwiększający funkcjonalność i elastyczność przetwornicy VLT® AutomationDrive.

Opcja Motion Control zwiększa możliwości przetwornicy VLT® AutomationDrive o inteligentne funkcje bardzo dokładnego i dynamicznego sterowania ruchem, umożliwiające synchronizację (wał elektroniczny), pozycjonowanie i elektroniczne sterowanie krzywką elektroniczną. Dodatkowo ta opcja umożliwia

zaimplementowanie różnych funkcji aplikacji, na przykład monitorowania i inteligentnej obsługi błędów. Opcje dedykowane są wstępnie zaprogramowane do wykonywania określonych zadań:

Opcje dedykowane

- VLT® Synchronizing Controller MCO 350
- VLT® Positioning Controller MCO 351







# Obsługa najpopularniejszych magistral komunikacyjnych

## Większa wydajność

Przetwornice VLT® AutomationDrive można łatwo podłączyć do dowolnego systemu magistrali komunikacyjnej przy użyciu jednej z wielu dostępnych opcji. Dzięki temu przetwornica AutomationDrive to przyszłościowe rozwiązanie, które można w razie potrzeby łatwo rozszerzyć i zmodernizować.

Pełna lista magistral komunikacyjnych znajduje się na stronie 34.

Jeśli produkcja będzie wymagać nowej platformy komunikacyjnej, opcje magistrali komunikacyjnej Danfoss można także zainstalować później — jako rozwiązanie plug-and-play. Dzięki temu można dokonać optymalizacji fabryki bez konieczności wymiany istniejącego systemu przetwornicy częstotliwości.

## Pobierz sterowniki w celu łatwej integracji PLC

Integracja przetwornicy częstotliwości z istniejącym systemem magistrali może zająć dużo czasu i być skomplikowana. W celu ułatwienia i usprawnienia tego procesu firma Danfoss udostępnia wszystkie niezbędne sterowniki i instrukcje obsługi, które można pobrać bezpłatnie z jej strony internetowej.

Po zakończeniu instalacji bezpośrednio w przetwornicy częstotliwości VLT® można ustawić parametry magistrali (zazwyczaj wymagane jest ustawienie tylko kilku parametrów) przy użyciu lokalnego panelu sterowania, programu VLT® MCT 10 lub samej magistrali komunikacyjnej.



ETHERNET  
**POWERLINK**

Ether**CAT**

**PROFI**  
**BUS**

**PROFI**  
**NET**

**Modbus**

Ether**Net/IP**

**DeviceNet**





# Oprogramowanie narzędziowe

## Prostsza i szybsza konfiguracja i praca przy użyciu oprogramowania VLT® Motion Control Tool MCT 10

Przetwornice VLT® można konfigurować i monitorować nie tylko przy użyciu lokalnego panelu sterowania LCP (Local Control Panel), ale także za pomocą oprogramowania komputerowego firmy Danfoss. Dzięki temu można uzyskać dostęp do wyczerpujących informacji o systemie. Oprogramowanie dodaje nowy poziom elastyczności w konfigurowaniu, monitorowaniu i rozwiązywaniu problemów.

Oprogramowanie MCT 10 to narzędzie inżynierskie o przejrzystym interfejsie okienkowym, udostępniające w czasie rzeczywistym przegląd informacji o przetwornicach o dowolnej wielkości. Oprogramowanie działa w systemie Windows i umożliwia wymianę danych przy użyciu tradycyjnego interfejsu RS485, magistrali komunikacyjnej (między innymi Profibus i Ethernet) albo za pośrednictwem portu USB.

Konfiguracja parametrów jest możliwa zarówno w trybie online na podłączonej przetwornicy jak i offline. Dodatkowe dokumenty, takie jak schematy elektryczne lub instrukcje obsługi, mogą być umieszczone w pliku w MCT 10. Zmniejsza to ryzyko błędnej konfiguracji dzięki szybkiemu dostępowi do materiałów.

## Narzędzie VLT® Harmonic Calculation Software HCS do analizy zniekształceń harmonicznych

VLT® Harmonic Calculation Software HCS to zaawansowany program do symulacji, który przyspiesza i ułatwia obliczanie zakłóceń

harmonicznych w sieci zasilania. To idealne rozwiązanie w przypadku idealnego rozwiązania w przypadku planów rozbudowy istniejącego zakładu lub instalacji jak i budowy nowej instalacji od podstaw.

Przyjazny dla użytkownika interfejs pozwala na skonfigurowanie środowiska sieci zasilania odpowiednio do potrzeb i uzyskanie wyników symulacji umożliwiających optymalizację sieci.

Skontaktuj się z lokalnym punktem sprzedaży firmy Danfoss lub odwiedź stronę internetową albo przejdź bezpośrednio na stronę narzędzia: [www.danfoss-hcs.com](http://www.danfoss-hcs.com)

## Oprogramowanie do obliczania harmonicznych VLT® Motion Control Tool MCT 31

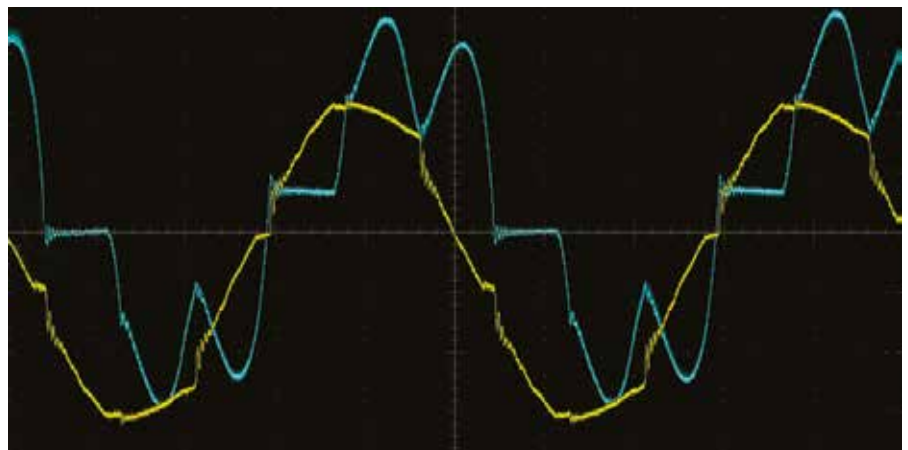
Oprogramowanie VLT® MCT 31 oblicza zniekształcenia harmoniczne w danym systemie lub sieci. Pozwala na obliczenia zarówno w przypadku przetwornic częstotliwości firmy Danfoss, jak i innych

firm. Potrafi także obliczać efekty stosowania różnych dodatkowych środków ograniczania harmonicznych, w tym filtrów harmonicznych Danfoss.

Za pomocą oprogramowania VLT® Motion Control Tool MCT 31 można określić, czy harmoniczne stanowią problem w posiadanej instalacji, a jeśli tak, jakie są najbardziej opłacalne strategie rozwiązania problemu.

Funkcje VLT® Motion Control Tool MCT 31:

- W przypadku braku informacji o transformatorze można wykorzystać wartości prądu zwarciovego zamiast wielkości transformatora i impedancji.
- Zorientowane na projekty, ułatwia przeprowadzenie obliczeń dla kilku transformatorów
- Łatwość porównania różnych rozwiązań redukcji harmonicznych w obrębie tego samego projektu
- Obsługa bieżącej oferty produktów Danfoss, a także starszych modeli przetwornic częstotliwości





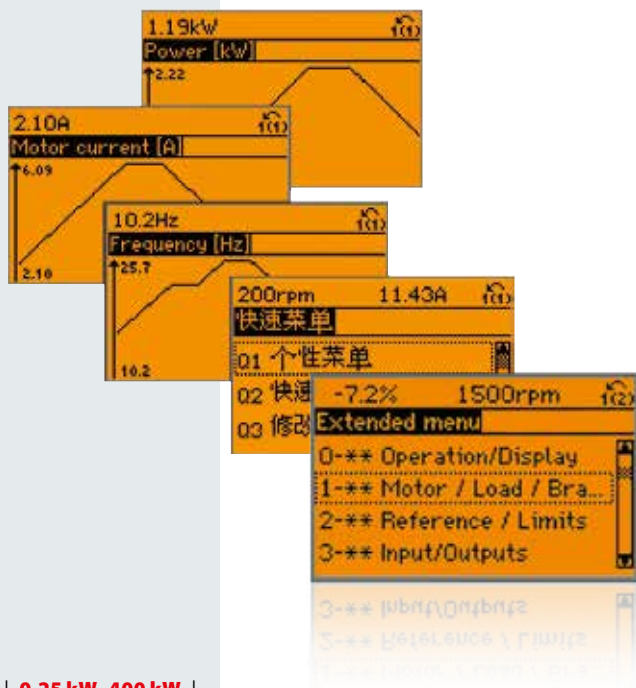
## Intuicyjna konfiguracja przy użyciu graficznego interfejsu



Przetwornica VLT® AutomationDrive jest wyposażona w lokalny panel sterowania, który ułatwia instalację i konfigurację parametrów i może być swobodnie podłączany/odłączany podczas pracy urządzenia.

Po wyborze języka należy przejrzeć poszczególne parametry konfiguracji. Można też użyć wstępnie zdefiniowanego szybkiego menu lub kreatora SmartStart w celu skonfigurowania konkretnej aplikacji.

Panel LCP można odłączyć i użyć do skopiowania ustawień na inne przetwornice AutomationDrive w systemie. Można go także zamontować na drzwiach szafy sterowniczej w celu zdalnego sterowania przetwornicą częstotliwości. Dzięki temu można w pełni korzystać z panelu LCP bez konieczności instalowania dodatkowych przełączników i oprzyrządowania.



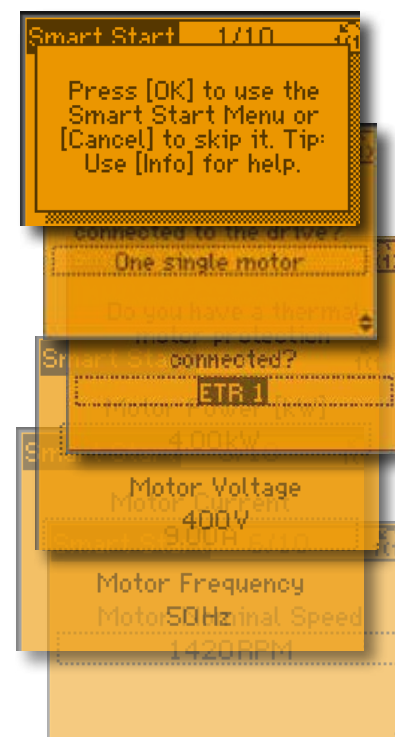


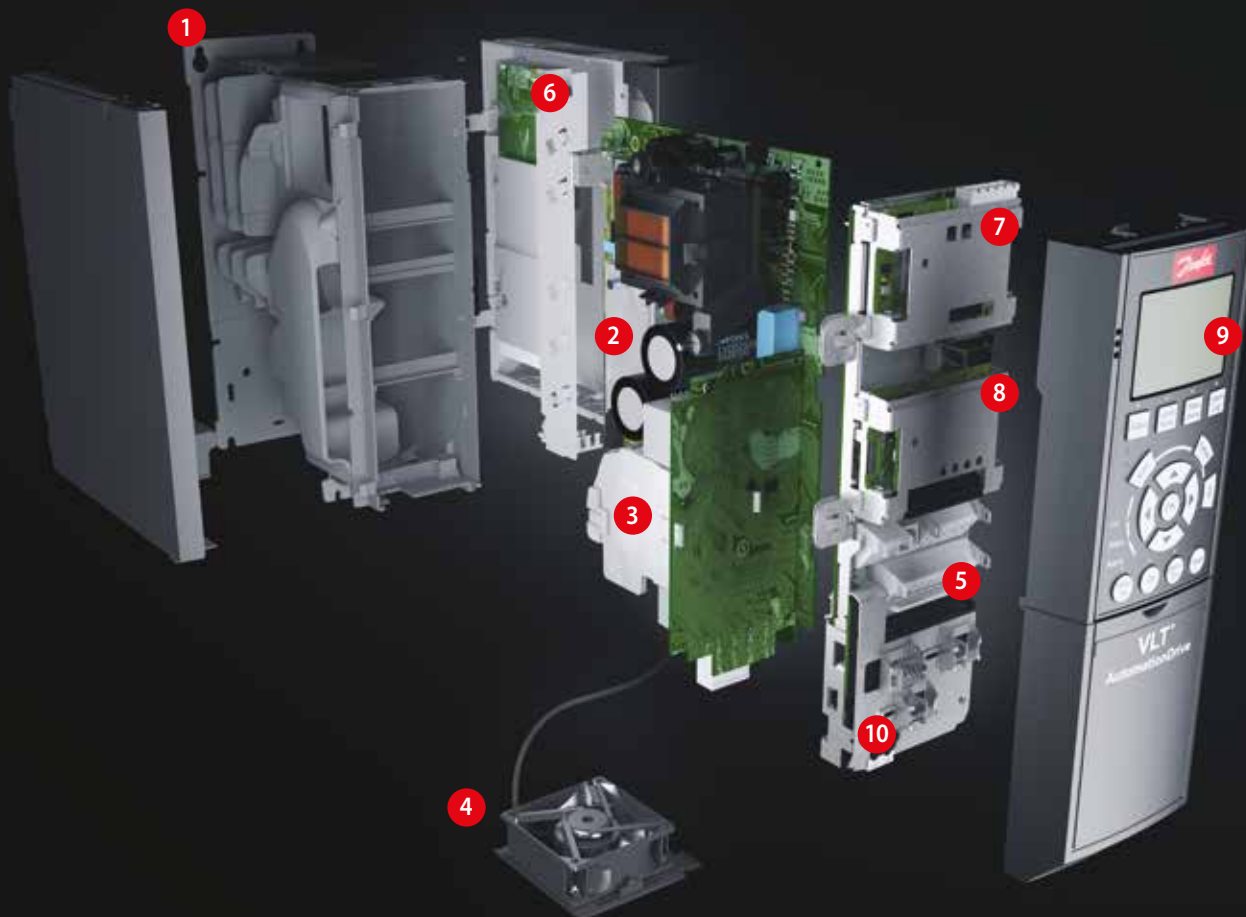


## Szybsze uruchomienie dzięki funkcji SmartStart

Graficzny panel sterowania posiada kreator SmartStart dla najczęściej spotykanych aplikacji. Pozwala on na szybkie i proste skonfigurowanie napędu. Użytkownicy wykonują kolejne kroki kreatora, dzięki czemu unikają potencjalnych pomyłek, które mogą się zdarzyć w przypadku dostępu do całego zestawu parametrów. Wyświetlane są tylko potrzebne informacje, dlatego podstawowa konfiguracja jest szybka, a ryzyko popełnienia błędu wyraźnie spada.

- Przenośnik: konfiguracja dotycząca transportu poziomego, na przykład na linii montażowej, przenośników itp.
- Pompa/wentylator: ustawienie parametrów regulatora PID.
- Sterowanie hamulcem mechanicznym: konfiguracja dotycząca transportu pionowego, na przykład w przypadku prostych podnośników ze sterowaniem hamulcem mechanicznym.
- Podłączenie magistrali komunikacyjnej: po podłączeniu opcji komunikacyjnej do przetwornicy i zakończeniu programowania aplikacji automatycznie umożliwia użytkownikom skonfigurowanie połączenia magistrali komunikacyjnej.





# Prostota budowy modułowej

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

## Dwa poziomy wydajności

Wersja FC 301 jest przeznaczona do standardowych zastosowań, a wersja FC 302 do aplikacji wymagających większej funkcjonalności i dynamiki.

## 1. Obudowa

Przetwornica częstotliwości spełnia wymogi dla klasy obudów IP 20/Chassis. IP 21/Typ 1, IP 54/Typ 12, IP 55/Typ 12 lub IP 66/Typ 4X.

## 2. EMC i ochrona sieci

Wszystkie wersje przetwornicy VLT® AutomationDrive są zgodne z ograniczeniami EMC klasy B, A1 lub A2 zgodnie z normą EN 55011 (w zależności od wybranego filtra). Zintegrowane w standardowej przetwornicy częstotliwości dławiki DC gwarantują ograniczenia ilości harmonicznych w sieci zgodnie z normą EN 61000-3-12 i wydłużają okres eksploatacji kondensatorów w obwodzie DC.

## 3. Powłoka ochronna

Wszystkie VLT® AutomationDrives spełniają wymagania klasy 3C2 (IEC 60721-3-3). Jeśli przetwornica będzie stosowana w szczególnie trudnych warunkach możliwe jest zamówienie dodatkowego pokrycia zgodnego z klasą 3C3.

## 4. Zdemontowalny wentylator

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

## 5. Zaciski sterowania

Podwójne sprężynowe zaciski obudowy zwiększają niezawodność i ułatwiają procedurę oddawania do eksploatacji i serwisowania.

## 6. Opcje programowalne

Opcja programowalna Motion  
Opcja MCO 305 rozszerza funkcjonalności przetwornicy częstotliwości.

Wstępnie zaprogramowane sterowniki ruchu umożliwiające synchronizowanie i pozycjonowanie. (Opcje MCO 350 i MCO 351).

## 7. Opcja magistrali komunikacyjnej

Pełna lista dostępnych magistral komunikacyjnych znajduje się na stronie 34.

## 8. Rozszerzenia We/Wy

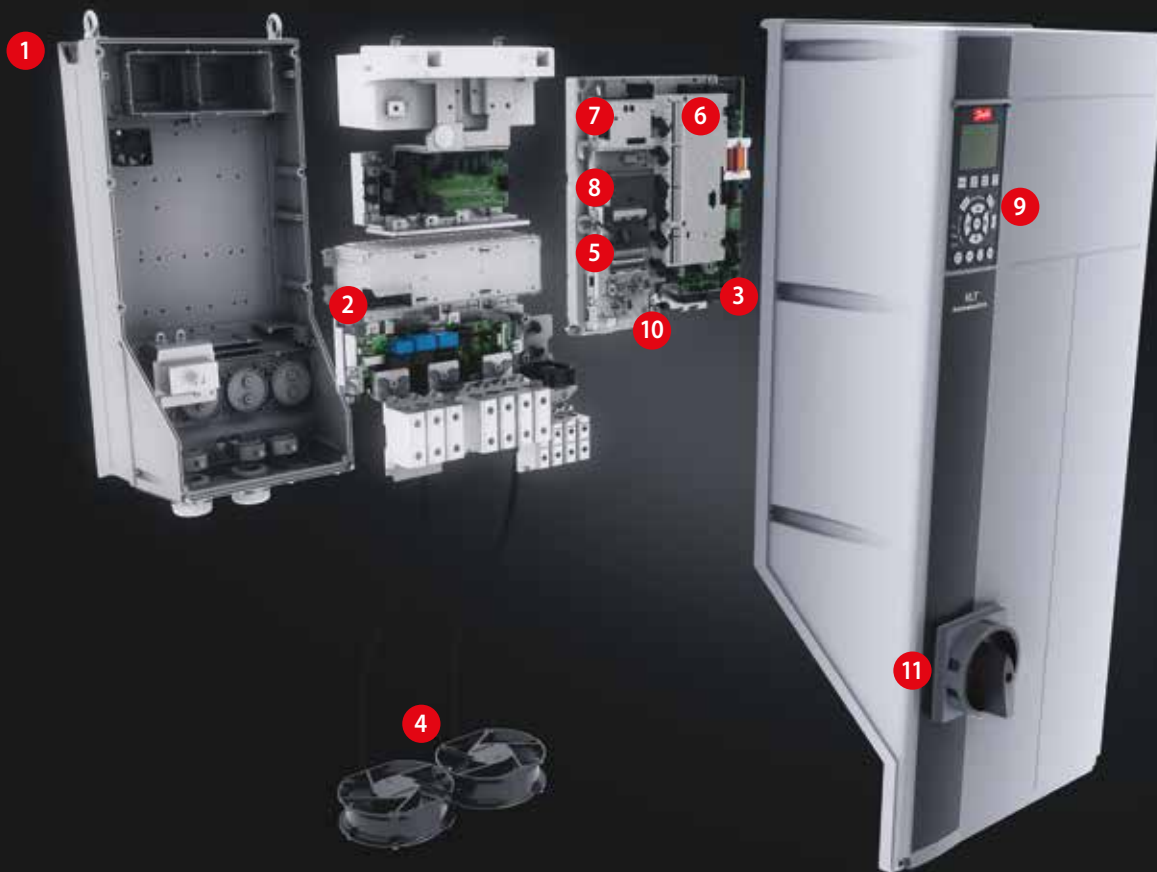
Dostępny jest szeroki zakres opcji We/Wy montowanych w fabryce lub jako opcje dodatkowe.

## 9. Opcja wyświetlacza

Zdemontowalny lokalny panel sterowania przetwornic Danfoss VLT Drive jest dostępny wraz z różnymi pakietami językowymi: azjatyckim, północno-amerykańskim, wschodnioeuropejskim, zachodnioeuropejskim.

Język angielski i niemiecki są dostępne na rynek Polski posiadają język polski.





Alternatywnie przetwornica może zostać oddana do eksploatacji za pośrednictwem wbudowanego połączenia USB/RS485 lub magistrali komunikacyjnej przy użyciu oprogramowania do konfiguracji VLT® Motion Control Tool MCT 10.

### 10. Zewnętrzne zasilanie 24 V

Zewnętrzne zasilanie 24 V podtrzymuje działanie logiki przetwornicy VLT® AutomationDrive po odłączeniu zasilania AC.

### 11. Rozłącznik zasilania

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

### Bezpieczeństwo

Przetwornica częstotliwości FC 302 jest standardowo wyposażona w funkcję bezpiecznego wyłączenia momentu zgodnie z normą ISO 13849-1 kategoria 3 PL

d i poziomem SIL 2 normy IEC 61508 (tryb małego i dużego zapotrzebowania). Opcje z serii VLT® Safety Option MCB 140 i VLT® Safety Option MCB 150 mogą rozszerzyć funkcje bezpieczeństwa o funkcje bezpiecznego stopu 1, bezpiecznego ograniczania prędkości, bezpiecznej maksymalnej prędkości, monitorowania bezpiecznej prędkości i trybu bezpiecznej pracy manewrowej.

### Wbudowany logiczny sterownik zdarzeń

Logiczny sterownik zdarzeń umożliwia inteligentne dodawanie do przetwornicy funkcji odpowiadających potrzebom klienta oraz poprawianie współdziałania przetwornicy, silnika i aplikacji.

Sterownik monitoruje konkretne zdarzenie. Po wystąpieniu zdarzenia

sterownik wykonuje wstępnie zdefiniowane działanie, a następnie rozpoczyna monitorowanie następnego wstępnie zdefiniowanego zdarzenia. Przed powrotem do pierwszego zestawu dostępnych jest 20 kroków zdarzeń i działań.

Funkcje logiczne mogą być wybierane i uruchamiane niezależnie od sterowania sekwencyjnego. Dzięki temu możliwe jest łatwe i elastyczne monitorowanie zdefiniowanych zdarzeń oraz zmiennych.



# Pełna perspektywa Opłacalna inwestycja

**Sprawne energetycznie i dopasowane sterowanie silnikiem to większa wydajność aplikacji i usprawnione procesy. Zintegrowane i niezawodne rozwiązania o wysokiej wydajności od jednego dostawcy ograniczają koszty działania aplikacji.**

## Minimalizacja kosztów energii

Zmienne sterowanie prędkością silników elektrycznych to sprawdzony i skuteczny sposób ograniczania rosnących kosztów energii.

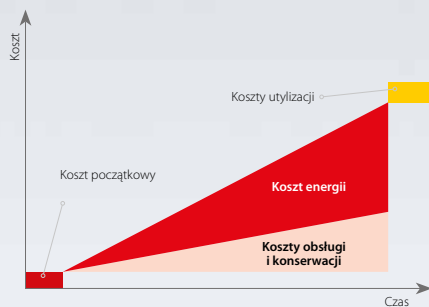
Na przykład ograniczenie średniej prędkości silnika pompy lub wentylatora ze 100% do 80% umożliwia oszczędność energii wynoszącą 50%. Zmniejszenie średniej prędkości o około 50% zwiększa oszczędności do 80%.

## Mniejszy całkowity koszt posiadania

W strukturze kosztów okresu eksploatacji przetwornicy częstotliwości koszt początkowy wynosi tylko 10% całkowitego kosztu posiadania. Pozostałe 90% to zużycie energii, serwis i konserwacja.

Funkcja automatycznej optymalizacji energii gwarantuje podczas procesu automatycznego dopasowania do silnika oraz w trakcie późniejszej eksploatacji idealne dopasowanie przetwornicy częstotliwości do podłączonego silnika oraz zmieniających się obciążeń.

Przetwornice częstotliwości VLT® działają niezawodnie przez cały okres ich eksploatacji. Wymagają minimalnej konserwacji. Inwestycja w nie zwraca się bardzo szybko, a całkowity koszt posiadania jest konkurencyjny.



**Funkcja automatycznej optymalizacji energii gwarantuje, że napięcie silnika jest automatycznie dopasowywane do zmieniających się obciążeń. Zapewnia to wzrost wydajności o 5–15% i znacznie zmniejsza całkowity koszt posiadania (TCO).**

Na kolejnych stronach pomagamy w wyborze optymalnej przetwornicy VLT® dla aplikacji od 0,25 do 400 kW. Aby uzyskać informacje o większych przetwornicach częstotliwości, należy zapoznać się z Katalogiem doboru produktów przetwornic częstotliwości VLT® duże moce.





# Wybierz odpowiedni poziom wydajności

Specjalne potrzeby wymagają specjalnych funkcji i wysokiej wydajności

	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
Zakres mocy [kW] dla zasilania 200–240 V	0,25–1,5	0,25–37	0,25–37
Zakres mocy [kW] dla zasilania 380–(480) 500 V	0,37–1,5	0,37–75 (480 V)	0,37–1000 (500 V)
Zakres mocy [kW] dla zasilania 525–600 V	–	–	0,75–75
Zakres mocy [kW] dla zasilania 525–690 V	–	–	1,1–1200
IP 20/21 (Typ 1)	■	■	■
IP 54/IP 55 (Typ 12)	–	■	■
IP 66/Typ 4x	–	■	■
Temperatura otoczenia (°C) bez obniżania wartości znamionowej	50°C	50°C	50°C
Sterowanie wektorem VVC+	■	■	■
U/f	■	■	■
Sterowanie wektorem strumienia „Flux”	–	–	■
Długość kabla — ekranowanego/nieekranowanego	25/50 m	50/75 m	150/300 m
Działanie silnika z magnesami trwałymi (ze sprzężeniem zwrotnym/ bez sprzężenia zwrotnego)	–	–	■
Monitorowanie temperatury przy użyciu czujnika KTY	■	■	■
Monitorowanie przepięcia	■	■	■
Sterowanie logiczne zdarzeniami	■	■	■
Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu (STO — EN 61800-5-2)	Opcja	–	■
Izolacja galwaniczna PELV	■	■	■
Pokrycie ochronne elementów PCB (IEC 60721-3-3)	Standard	Standard	Standard
Zdemontowalny wentylator	■	■	■
Interfejs RS-485 i USB	■	■	■
Modbus RTU	■	■	■
Protokół FC	■	■	■
Graficzny/cyfrowy panel sterowania (LCP 102/101)	Opcja	Opcja	Opcja
Odstęp czasu skanowania/czas odpowiedzi w ms	5	5	1
Częstotliwość wyjściowa (OL)	0,2 do 590 Hz	0,2 do 590 Hz	0 do 590 Hz*
Maksymalne obciążenie (24 V DC) w przypadku wyjścia analogowego i karty sterującej [mA]	130	130	200
Wkładane zaciski sterowania	■	■	■
Wejście analogowe (konfigurowalne)	0 ... +10 V / 0(4) – 20 mA	0 ... +10 V / 0(4) – 20 mA	-10 ... +10 V / 0(4) – 20 mA
Rozdzielczość wyjścia analogowego	12 bitów	12 bitów	12 bitów
Programowalne wejście cyfrowe	5 (4)	5 (4)	6 (4)
Programowalne wymienne wyjście cyfrowe	1	1	2
Programowalne wyjście przekaźnikowe	1	1	2
Sterowanie PID procesu	■	■	■
Start w locie — „łapanie” wirującego silnika	■	■	■
Automatyczna optymalizacja energii (AEO)	■	■	■
Dokładny start/stop	■	■	■
Liczba stałych zestawów parametrów	4	4	4
Cyfrowy potencjometr silnika	■	■	■
Zintegrowana baza danych silników	■	■	■
Tryb „kinetic back-up”	■	■	■

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



# Dane techniczne

## Podstawowe urządzenia bez rozszerzeń

Zasilanie sieciowe (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302
Napięcie zasilania	200–240 V ±10%	
	380–480 V ±10%	380–500 V ±10%
		525–600 V ±10%
		525–690 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz +/- 5%	
Współczynnik przesunięcia fazowego (cos φ)	> 0,98 bliski jedności	
Zakłócenia harmoniczne	Zgodnie z normą EN 61000-3-12	

Wyjście (U, V, W)	FC 301	FC 302
Napięcie wyjściowe	0–100% napięcia zasilania	
Częstotliwość wyjściowa	0,2–590 Hz	0–590 Hz
Przełączanie na wyjściu	Nieograniczone	
Czasy rozpędzania/zatrzymania	0,01–3600 sek.	

Wejścia cyfrowe	FC 301	FC 302
Programowalne wejścia cyfrowe	4 (5) <sup>1)</sup>	4 (6) <sup>1)</sup>
Wymienne na wyjście cyfrowe	1 (zacisk 27)	2 (zacisk 27, 29)
Logika	PNP lub NPN	
Poziom napięcia	0–24 V DC	
Napięcie maksymalne na wejściu	28 V DC	
Rezystancja wejściowa, Ri	Okolo 4 kΩ	
Odstęp czasu skanowania	5 ms	1 ms

Wejścia analogowe	FC 301	FC 302
Wejścia analogowe	2	
Tryby	Napięcie lub prąd	
Poziom napięcia	0 do +10 V (skalowane)	-10 do +10 V (skalowane)
Poziom prądu	0/4 do 20 mA (skalowany)	
Dokładność wejść analogowych	Maks. błąd: 0,5% pełnej skali	

Wejścia impulsowe/enkodera:	FC 301	FC 302
Programowalne wejścia impulsowe/enkodera	2/1	
Poziom napięcia	0–24 V DC (logika dodatnia PNP)	
Dokładność wejścia impulsowego (0,1–1 kHz)	Maks. błąd: 0,1% pełnej skali	
Dokładność wejścia enkodera (1–110 kHz)	Maks. błąd: 0,05% pełnej skali, należy wprowadzić 32 (A), 33 (B) i 18 (Z)	

Wyjście cyfrowe	FC 301	FC 302
Programowalne wyjścia cyfrowe/impulsowe	1	2
Poziom napięcia przy wyjściu cyfrowym/częstotliwościowym	0–24 V DC	
Maks. prąd wyjściowy (ujście lub źródło)	40 mA	
Maksymalna częstotliwość wyjściowa przy wyjściu częstotliwościowym	0 do 32 kHz	
Dokładność na wyjściu częstotliwościowym	Maks. błąd: 0,1% pełnej skali	

Wyjście analogowe:	FC 301	FC 302
Programowalne wyjścia analogowe	1	
Zakres prądu przy wyjściu analogowym	0/4–20 mA	
Maks. obciążenie do masy przy wyjściu analogowym (zacisk 30)	500 Ω	
Dokładność na wyjściu analogowym	Maks. błąd: 1% pełnej skali	

Karta sterująca	FC 301	FC 302
Interfejs USB	1,1 (Full Speed)	
Wtyczka USB	Typ „B”	
Interfejs RS485	Do 115 kbodów	
Modbus RTU		
Zasilacz maks. obciążenie (10 V)	15 mA	
Zasilacz maks. obciążenie (24 V)	130 mA	200 mA

Wyjście przekaźnikowe	FC 301	FC 302
Programowalne wyjścia przekaźnikowe	1	2
Obciążenie maks. zacisku (AC) 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny)	240 V AC, 2 A	
Obciążenie maks. zacisku (AC) na 4-5 (zwierny)	400 V AC, 2 A	
Obciążenie min. zacisku 1-3 (rozwierny), 1-2 (zwierny), 4-6 (rozwierny), 4-5 (zwierny)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA	

Otoczenie/środowisko	FC 301	FC 302
Obudowa	IP 00, IP 20, IP 21, IP 54, IP 55, IP 66	
Test drgań	1,0 g (obudowa D: 0,7 g)	
Maks. wilgotność względna	5% – 95% (IEC 60721-3-3; klasa 3C3 – bez skraplania) podczas pracy	
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3)	Standardowo klasa 3C2, opcjonalna klasa z pokryciem 3C3	
Temperatura otoczenia	Maks. 50°C bez obniżania wartości znamionowych (wyższe temperatury można uzyskać przy obniżeniu wartości znamionowych)	
Izolacja galwaniczna wszystkich elementów	Zasilanie We/Wy zgodnie z PELV	

Tryb zabezpieczeń najdłuższego możliwego czasu działania
Elektroniczne termiczne zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem
Monitorowanie temperatury radiatora gwarantuje, że wersja FC 300 wyłączy się po osiągnięciu temperatury 100°C.
Wersja FC 300 jest zabezpieczona przed zwarciami i usterkami uziemienia na zaciskach silnika U, V, W.
Ochrona przed utratą fazy zasilania

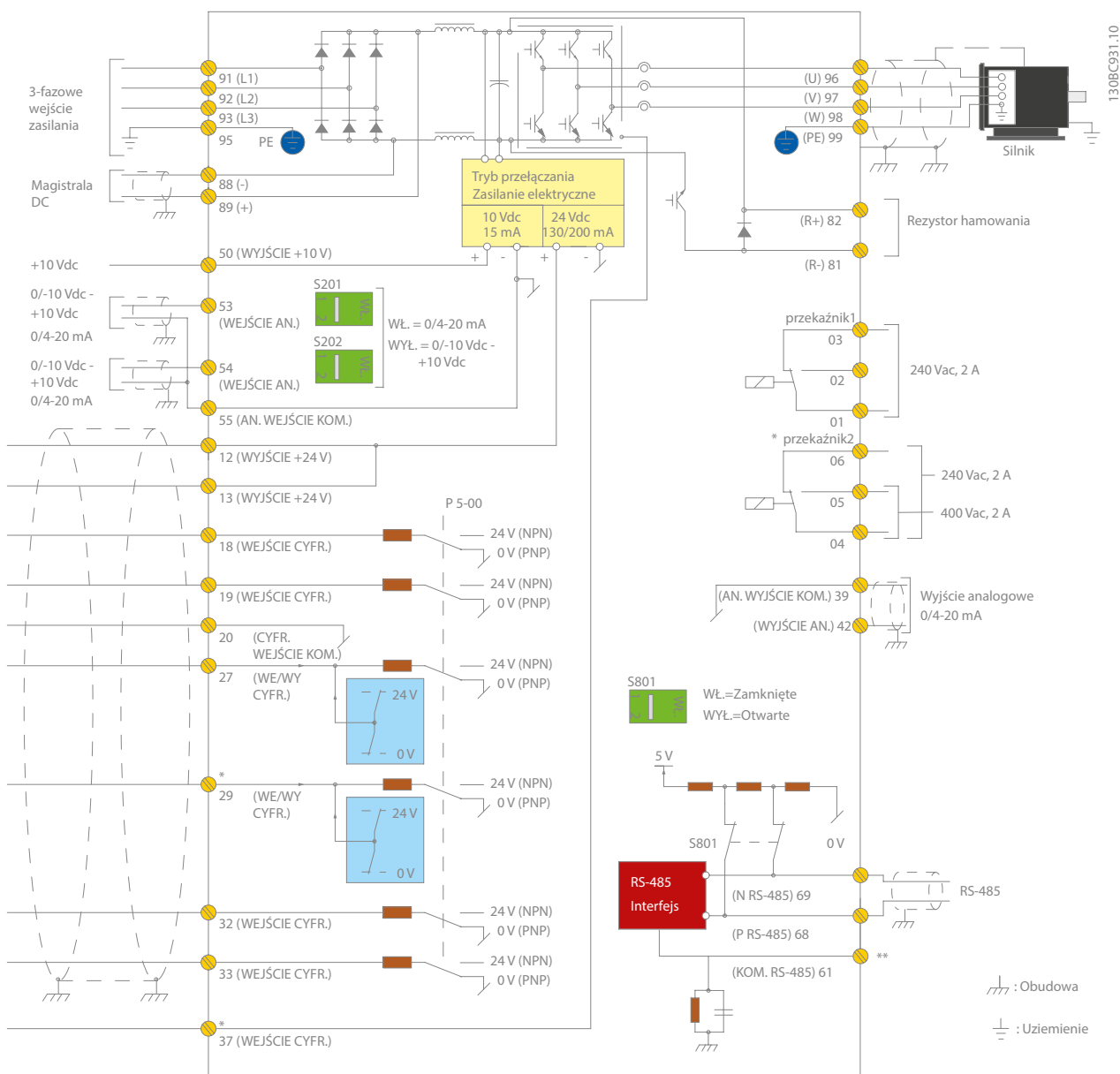
1) Wejścia 27 i 29 mogą być zaprogramowane jako wyjścia



Global Marine

# Schemat podłączenia

Liczby reprezentują numery zacisków na przetwornicy częstotliwości



Na diagramie przedstawiono zaciski modeli FC 301 i FC 302. Dodatkowe opcje zwiększają liczbę zacisków.

Czopper hamulca (zaciski 81 i 82) oraz podział obciążenia (zaciski 88 i 89) należy określić podczas konfigurowania/zamawiania.

Wszystkie przetwornice częstotliwości FC 301/302 są standardowo wyposażone w interfejsy RS485, USB i Modbus RTU.

W razie potrzeby przetwornica częstotliwości może być także wyposażona w opcję magistrali komunikacyjnej.

Schemat wszystkich zacisków elektrycznych bez opcji.

AN. = analogowe, CYFR. = cyfrowe  
Zacisk 37 używany jest na potrzeby funkcji bezpiecznego stopu. Aby otrzymać instrukcje na temat instalacji funkcji bezpiecznego stopu, należy zapoznać się z rozdziałem Instalacja funkcji bezpiecznego stopu w Zaleceniach Projektowych.

\*Zacisk 37/29 nie jest w standardzie przetwornicy częstotliwości AutomationDrive FC 301 (Oprócz przetwornicy VLT® AutomationDrive FC 301 A1, która jest wyposażona w funkcję bezpiecznego stopu).  
Przełącznik 2 i zacisk 2 nie mają żadnej funkcji w przypadku przetwornicy VLT® AutomationDrive FC 301.

\*\* Nie podłączać ekranu kabli.



# VLT® AutomationDrive 200-240 V AC

Obudowa	IP 20		A1								
	IP 20 (IP 21)		A2							A3	
			PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Typowa moc na wale	[kW]		0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7
<b>Prąd wyjściowy</b>											
Ciągły	[A]		1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Przerywany	[A]		2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
<b>Moc wyjściowa</b>											
Ciągły (208 V)	[kVA]		0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>											
Ciągły	[A]		1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Przerywany	[A]		2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]		21	29	42	54	63	82	116	155	185
Sprawność			0,94		0,95			0,96			
Maks. przekrój poprzeczny kabla*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		4 (12)								
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]		10				20			32	
<b>Waga</b>											
IP 20 (A1)	[kg]		2,7				-				
IP 20 (A2/A3)	[kg]		4,7		4,8		4,9			6,6	
IP 55, IP 66 (A5)	[kg]		13,5								

Obudowa	IP 20		B3				B4	
	IP 21, IP 55, IP 66		B1				B2	
	Przeciążenie		P5K5		P7K5		P11K	
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	
Typowa moc na wale	[kW]		5,5	7,5	11		15	
<b>Prąd wyjściowy</b>								
Ciągły	[A]		24,2	30,8	46,2		59,4	
Przerywany	[A]		38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
<b>Moc wyjściowa</b>								
Ciągły (208 V)	[kVA]		8,7	11,1	16,6		21,4	
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>								
Ciągły	[A]		22	28	42		54	
Przerywany	[A]		35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]		239	310	371	514	463	602
Sprawność			0,96					
Maks. przekrój poprzeczny kabla*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		16 (6)				35 (2)	
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]		63				80	
<b>Waga</b>								
IP 20	[kg]		12				23,5	
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		23				27	

Obudowa	IP 20		B4		C3				C4					
	IP 21, IP 55, IP 66		C1								C2			
	Przeciążenie		P15K		P18K5		P22K		P30K		P37K			
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP			
Typowa moc na wale	[kW]		15	18,5	22		30		37		45			
<b>Prąd wyjściowy</b>														
Ciągły	[A]		59,4	74,8	88		115		143		170			
Przerywany	[A]		89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187		
<b>Moc wyjściowa</b>														
Ciągły (208 V)	[kVA]		21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2		
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>														
Ciągły	[A]		54	68	80		104		130		154			
Przerywany	[A]		81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169		
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]		624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636		
Sprawność			0,96				0,97							
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 20*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		35 (2)		50 (1)				120 (300 MCM)					
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 21, IP 55, IP 66*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		90 (3/0)								120 (4/0)			
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]		125				160		200		250			
<b>Waga</b>														
IP 20	[kg]		23,5		35				50					
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		45				65							

DP (duże przeciążenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przeciążenie) = 110%/60 s

\*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zaciski wejścia zasilania, zaciski wyjścia silnika, zaciski rezystora hamowania, obwód pośredni DC

# VLT® AutomationDrive 380–480/500 V AC

Obudowa		IP 20		A1				A2				A3	
		IP 20 (IP 21)		A4 + A5								A5	
		IP 55, IP 66		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale		[kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
Prąd wyjściowy													
Ciągły (380-440 V)		[A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
Przerywany (380-440 V)		[A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6	
Ciągły (441-480/500 V)		[A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
Przerywany (441-480/500 V)		[A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2	
Moc wyjściowa													
400 V		[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
460 V		[kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6	
Znamionowy prąd wejściowy													
Ciągły (380-440 V)		[A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4	
Przerywany (380-440 V)		[A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0	
Ciągły (441-480/500 V)		[A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
Przerywany (441-480/500 V)		[A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym		[W]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255	
Sprawność			0,93	0,95	0,96			0,97					
Maks. przekrój poprzeczny kabla*		[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (12)										
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu		[A]	10				20				32		
Waga													
IP 20		[kg]	4,7				4,8				6,6		
IP 55, IP 66		[kg]					13,5				14,2		

Obudowa		IP 20		B3				B4			
		IP 21, IP 55, IP 66		B1				B2			
				P11K		P15K		P18K		P22K	
		Przeciążenie		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale		[kW]	11	15	18,5		22,0		30,0		
Prąd wyjściowy											
Ciągły (380-440 V)		[A]	24	32	37,5		44		61		
Przerywany (380-440 V)		[A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1	
Ciągły (441-480/500 V)		[A]	21	27	34		40		52		
Przerywany (441-480/500 V)		[A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2	
Moc wyjściowa											
400 V		[kVA]	16,6	22,2	26		30,5		42,3		
460 V		[kVA]	21,5		27,1		31,9		41,4		
Znamionowy prąd wejściowy											
Ciągły (380-440 V)		[A]	22	29	34		40		55		
Przerywany (380-440 V)		[A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5	
Ciągły (441-480/500 V)		[A]	19	25	31		36		47		
Przerywany (441-480/500 V)		[A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym		[W]	291	392	379	465	444	525	547	739	
Sprawność			0,98								
Maks. przekrój poprzeczny kabla*		[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)				35 (2)				
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu		[A]	63				80				
Waga											
IP 20		[kg]	12				23,5				
IP 21, IP 55, IP 66		[kg]	23				27				

DP (duże przeciążenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przeciążenie) = 110%/60 s

\*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zaciski wejścia zasilania, zaciski wyjścia silnika, zaciski rezystora hamowania, obwód pośredni DC



## VLT® AutomationDrive 380-480/500 V AC

Obudowa	Przebieżenie	IP 20	B4		C3				C4					
		IP 21, IP 55, IP 66	C1								C2			
			P30K		P37K		P45K		P55K		P75K			
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP			
Typowa moc na wale	[kW]	30	37	45				55				75	90	
<b>Prąd wyjściowy</b>														
Ciągły (380-440 V)	[A]	61	73	90				106				147	177	
Przerywany (380-440 V)	[A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195	195		
Ciągły (441-480/500 V)	[A]	52	65	80				105				130	160	
Przerywany (441-480/500 V)	[A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176	176		
<b>Moc wyjściowa</b>														
400 V	[kVA]	42,3	50,6	62,4				73,4				102	123	
460 V	[kVA]	51,8		63,7		83,7		104		128				
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>														
Ciągły (380-440 V)	[A]	55	66	82				96				133	161	
Przerywany (380-440 V)	[A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177	177		
Ciągły (441-480/500 V)	[A]	47	59	73				95				118	145	
Przerywany (441-480/500 V)	[A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160	160		
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474	1474		
Sprawność		0,98								0,99				
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 20*	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	35 (2)		50 (1)				95 (4/0)		150 (300 MCM)				
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 21, IP 55, IP 66	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]	90 (3/0)								120 (4/0)				
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]	100		125		160		250						
<b>Waga</b>														
IP 20	[kg]	23,5		35				50						
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]	45				65								

## VLT® AutomationDrive 3 x 380-500 V AC

Obudowa	Przebieżenie	IP 20	D3h						D4h						
		IP 21, IP 55	D1h + D5h + D6h						D2h + D7h + D8h						
			N90K		N110		N132		N160		N200		N250		
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP		
Typowa moc na wale (400 V)	[kW]	90	110	132				160				200		250	315
Typowa moc na wale (460 V)	[HP]	125	150	200				250				300		350	450
Typowa moc na wale (500 V)	[kW]	110	132	160				200				250		315	355
<b>Prąd wyjściowy</b>															
Ciągły (400 V)	[A]	177	212	260				315				395		480	588
Przerywany (400 V)	[A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528	720	647	647	
Ciągły (460/500 V)	[A]	160	190	240				302				361		443	535
Przerywany (460/500 V)	[A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487	665	588	588	
<b>Moc wyjściowa</b>															
Ciągły (400 V)	[kVA]	123	147	180				218				274		333	407
Ciągły (460 V)	[kVA]	127	151	191				241				288		353	426
Ciągły (500 V)	[kVA]	139	165	208				262				313		384	463
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>															
Ciągły (400 V)	[A]	171	204	251				304				381		463	567
Ciągły (460/500 V)	[A]	154	183	231				291				348		427	516
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym 400 V	[W]	2031	2559	2289	2954	2923	3770	3093	4116	4039	5137	5005	6674	6674	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym 460 V	[W]	1828	2261	2051	2724	2089	3628	2872	3569	3575	4566	4458	5714	5714	
Sprawność		0,98													
Maks. przekrój poprzeczny kabla Zasil, silnik, hamul i podz. obc.	[mm <sup>2</sup> ] [AWG]			2 x 95 (2 x 3/0)				2 x 185 (2 x 350 mcm)							
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]	315		350		400		550		630		800			
<b>Waga</b>															
IP 20, IP 21, IP 54	[kg]	62 (D1h + D3h) 166 (D5h), 129 (D6h)				125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h)									

DP (duże przeciążenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przeciążenie) = 110%/60 s

\*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zaciski wejścia zasilania, zaciski wyjścia silnika, zaciski rezystora hamowania, obwód pośredni DC

## VLT® AutomationDrive 525-600 V AC (tylko FC 302)

Obudowa	IP 20 (IP 21)		A3								
	IP 55, IP 66		A5								
			PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
Typowa moc na wale (575 V)	[kW]		0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
<b>Prąd wyjściowy</b>											
Ciągły (525-550 V)	[A]		1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	
Przerywany (525-550 V)	[A]		2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4	
Ciągły (551-600 V)	[A]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11	
Przerywany (551-600 V)	[A]		2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	
<b>Moc wyjściowa</b>											
Ciągła (525 V)	[kVA]		1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9	11	
Ciągła (575 V)	[kVA]		1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]		35	50	65	92	122	145	195	261	
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>											
Ciągły (525-600 V)	[A]		1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	
Przerywany (525-600 V)	[A]		2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6	
Sprawność			0,97								
Maks. przekrój poprzeczny kabla*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		4 (12)								
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]		10			20			32		
<b>Waga</b>											
IP 20	[kg]		6,5							6,6	
IP 55, IP 66	[kg]		13,5							14,2	

Obudowa	IP 20		B3				B4					
	IP 21, IP 55, IP 66		B1				B2				C1	
	Przeciążenie		P11K		P15K		P18K5		P22K		P30K	
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	
Typowa moc na wale (575 V)	[kW]		11	15	18,5		22		30			37
<b>Prąd wyjściowy</b>												
Ciągły (525-550 V)	[A]		19	23	28		36		43			54
Przerywany (525-550 V)	[A]		30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Ciągły (551-600 V)	[A]		18	22	27		34		41			52
Przerywany (551-600 V)	[A]		29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
<b>Moc wyjściowa</b>												
Ciągła (500 V)	[kVA]		18,1	21,9	26,7		34,3		41			51,4
Ciągła (575 V)	[kVA]		17,9	21,9	26,9		33,9		40,8			51,8
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>												
Ciągły 550 V	[A]		17,2	20,9	25,4		32,7		39			49
Przerywany (550 V)	[A]		28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Ciągły (575 V)	[A]		16	20	24		31		37			47
Przerywany (575 V)	[A]		26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]			225		285		329		700		700
Sprawność			0,98									
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 20*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])		16 (6)				35 (2)					
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 21, IP 55, IP 66*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])						35 (2)				50 (1)	
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]		63		63		63		80		100	
<b>Waga</b>												
IP 20	[kg]		12				23,5					
IP 21, IP 55, IP 66	[kg]		23				27					

DP (duże przeciążenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przeciążenie) = 110%/60 s

\*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zaciski wejścia zasilania, zaciski wyjścia silnika, zaciski rezystora hamowania, obwód pośredni DC



## VLT® AutomationDrive 525-600 V AC (tylko FC 302)

Obudowa	IP 21, IP 55, IP 66		C1				C2			
	IP 20		C3				C4			
			P37K		P45K		P55K		P75K	
Przebieżenie			DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP
Typowa moc na wale (575 V)			[kW]	37	45	55	75	90		
<b>Prąd wyjściowy</b>										
Ciągły (525–550 V)			$I_{VLT,N}$ [A]	54	65	87	105	137		
Przerywany (525–550 V)			$I_{VLT,max}$ [A]	81	72	98	96	131	116	158
Ciągły (525–600 V)			$I_{VLT,N}$ [A]	52	62	83	100	131		
Przerywany (525–600 V)			$I_{VLT,max}$ [A]	78	68	93	91	125	110	150
<b>Moc wyjściowa</b>										
Ciągła (550 V)			$S_{VLT,N}$ [kVA]	51,4	61,9	82,9	100	130,5		
Ciągła (575 V)				51,8	61,7	82,7	99,6	130,5		
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>										
Ciągły (550 V)			$I_{L,N}$ [A]	49	59	78,9	95,3	124,3		
Przerywany (550 V)			$I_{L,MAX}$ [A]	74	65	89	87	118	105	143
Ciągły (575 V)			$I_{L,N}$ [A]	47	56	75	91	119		
Przerywany (575 V)			$I_{L,MAX}$ [A]	70	62	85	83	113	100	137
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym			[W]	850	1100	1400	1500			
Sprawność				0,98						
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 20*			[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)			95 (4/0)	150 (300 MCM)		
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 21, 55, 66*			[mm <sup>2</sup> ] (AWG)	90 (3/0)			95 (4/0)			
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu			[A]	125		160		250		
<b>Waga</b>										
IP 20			[kg]	35			50			
IP 21, IP 55, IP 66			[kg]	45			65			

DP (duże przebieżenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przebieżenie) = 110%/60 s

\*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zaciski wejścia zasilania, zaciski wyjścia silnika, zaciski rezystora hamowania, obwód pośredni DC

## VLT® AutomationDrive 690 V AC (tylko FC 302)

Obudowa	IP 20	A3						
		P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typowa moc na wale (690 V)	[kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
<b>Prąd wyjściowy</b>								
Ciągły (525–550 V)	[A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9	11
Przerywany (525–550 V)	[A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Ciągły (551–690 V)	[A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Przerywany (551–690 V)	[A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
<b>Moc wyjściowa</b>								
Ciągła (525 V)	[kVA]	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Ciągła (690 V)	[kVA]	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9	12
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]	44	60	88	120	160	220	300
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>								
Ciągły (525–550 V)	[A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8	10
Przerywany (525–550 V)	[A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Ciągły (551–690 V)	[A]	1,4	2	2,9	4	4,9	6,7	9
Przerywany (551–690 V)	[A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Sprawność		0,96						
Maks. przekrój poprzeczny kabla IP 20*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4 (12)						
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]	25						
<b>Waga</b>								
IP 20	[kg]	6,6						

Obudowa	IP 20	B4								C3										
		IP 21/IP 55	B2								C2									
			P11K		P15K		P18K5		P22K		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Przeciążenie	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP		
Typowa moc na wale (690 V)	[kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90									
<b>Prąd wyjściowy</b>																				
Ciągły (525–550 V)	[A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105									
Przerywany (525–550 V)	[A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5	
Ciągły (551–690 V)	[A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100									
Przerywany (551–690 V)	[A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110	
<b>Moc wyjściowa</b>																				
Ciągła (550 V)	[kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100									
Ciągła (575 V)	[kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6									
Ciągła (690 V)	[kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5									
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>																				
Ciągły (525 – 690 V)	[A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99									
Przerywany (525–690 V)	[A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9	
Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym	[W]	228	285	335	375	480	592	720	880	1200										
Sprawność		0,98																		
Maks. przekrój poprzeczny kabla*	[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)																		
Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu	[A]	63								80	100	125	160							
<b>Waga</b>																				
IP 20	[kg]	21,5 (B4)								35 (C3)				–						
IP 21, IP 55	[kg]	27 (B2)								65 (C2)				–						

DP (duże przeciążenie) = do 160%/60 s, NP (normalne przeciążenie) = 110%/60 s  
 \*Maks. przekrój poprzeczny kabla: zasilanie, silnik, hamulec i podział obciążenia



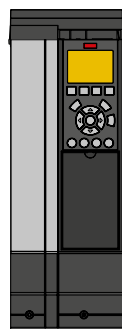
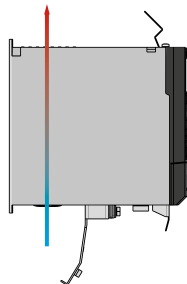
## VLT® AutomationDrive 3 x 525-690 V AC (tylko FC 302)

Obudowa	Przebieżenie	IP 20		D3h								D4h								
		IP 21, IP 55		D1h + D5h + D6h								D2h + D7h + D8h								
				N55K		N75K		N90K		N110		N132		N160		N200		N250		N315
		DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	DP	NP	
<b>Typowa moc na wale (550 V)</b>		[kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	315	400	400	400	400	400	400	400
<b>Typowa moc na wale (575 V)</b>		[HP]	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Typowa moc na wale (690 V)</b>		[kW]	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Prąd wyjściowy</b>																				
<b>Ciągły (550 V)</b>		[A]	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	418	418	418	418	418	418	418	418
<b>Przerywany (550 V)</b>		[A]	122	99	135	124	170	151	206	178	243	221	302	278	380	333	455	396	540	460
<b>Ciągły (575/690 V)</b>		[A]	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Przerywany (575/690 V)</b>		[A]	117	95	129	119	162	144	197	171	233	211	288	266	363	319	435	378	516	440
<b>Moc wyjściowa</b>																				
<b>Ciągły (550 V)</b>		[kVA]	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	398	398	398	398	398	398	398	398
<b>Ciągły (575 V)</b>		[kVA]	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	398	398	398	398	398	398	398	398
<b>Ciągły (690 V)</b>		[kVA]	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	478	478	478	478	478	478	478	478
<b>Znamionowy prąd wejściowy</b>																				
<b>Ciągły (550 V)</b>		[A]	77	87	110	130	158	198	245	299	355	408	408	408	408	408	408	408	408	408
<b>Ciągły (575 V)</b>		[A]	77	89	106	124	151	189	234	286	339	390	390	390	390	390	390	390	390	390
<b>Ciągły (690 V)</b>		[A]	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym 575 V</b>		[W]	1098	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028	5028
<b>Szacowane straty mocy przy maksymalnym obciążeniu znamionowym 690 V</b>		[W]	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740	2446	3175	3123	3851	3771	4616	4258	5155
<b>Sprawność</b>			0,98																	
<b>Maks. przekrój poprzeczny kabla</b> Zasil, silnik, hamul i podz. obc.		[mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	2 x 95 (2 x 3/0)								2 x 185 (2 x 350 mcm)									
<b>Maks. zewnętrzne wejściowe bezpieczniki na zasilaniu</b>		[A]	160	200			250	315					550							
<b>Waga</b>																				
<b>IP 20, IP 21, IP 54</b>		[kg]	62 (D1h + D3h) 166 (D5h), 129 (D6h)								125 (D2h + D4h) 200 (D7h), 225 (D8h)									

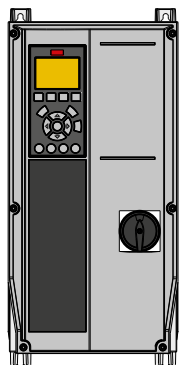
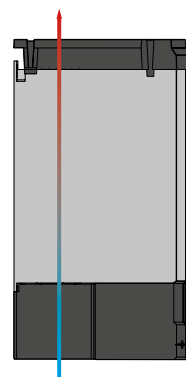
# Wymiary i przepływ powietrza



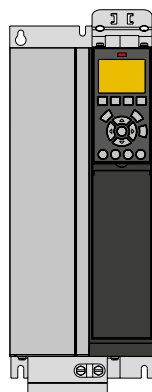
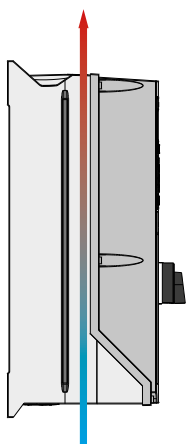
A1 IP 20



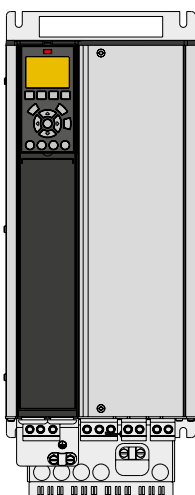
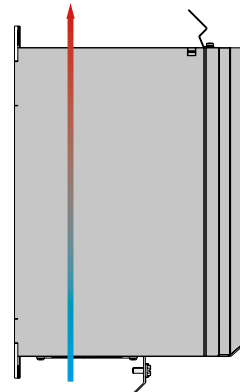
A3 z zestawem IP 21/Typ 12 NEMA 1



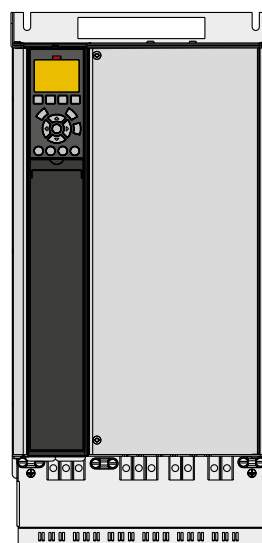
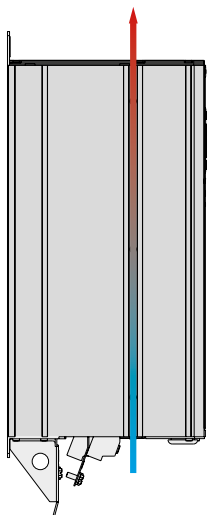
A4 IP 20 z rozłącznikiem



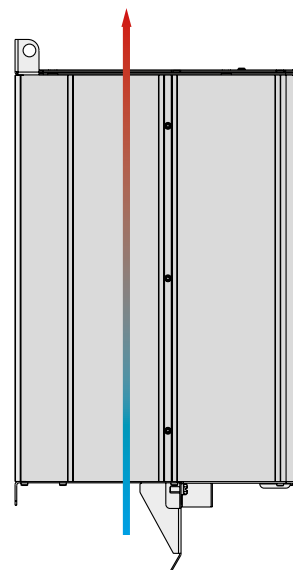
B3 IP 20



B4 IP 20



C3 IP 20

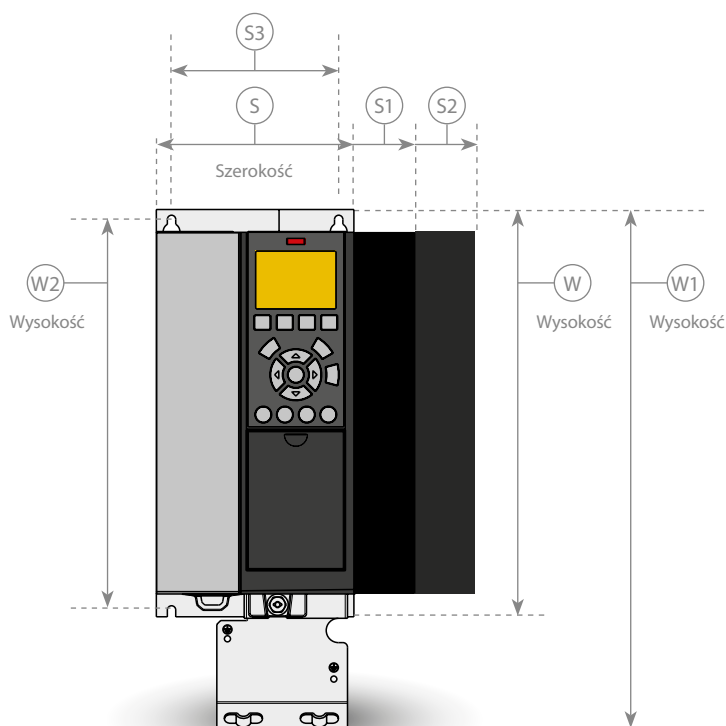


Informacje na temat innych obudów znajdują się w Zaleceniach projektowych przetwornicy częstotliwości VLT® AutomationDrive FC 300, które są dostępne na stronie <http://www.danfoss.com/Products/Literature/VLT+Technical+Documentation.htm>

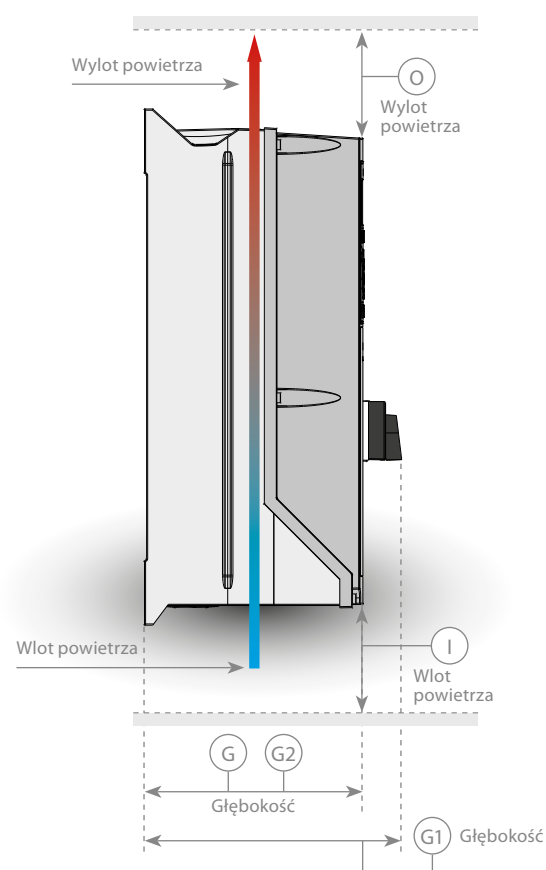
# Obudowy A, B i C

Obudowa	VLT® AutomationDrive														
	A1	A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Stopień IP	IP 20	IP 20	IP 21	IP 20	IP 21	IP 55/IP 66		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20		IP 21/IP 55/ IP 66		IP 20	
W mm Wysokość płyty tylnej	200	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
W1 mm Wraz z płytką odprzegającą dla kabli magistrali komunikacyjnej	316	374	-	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800
W2 mm Odległość do otworów montażowych	190	254	350	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631
S mm	75	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
S1 mm Z jedną opcją C	-	130	130	170	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370
S2 mm Z dwoma opcjami C	-	150	150	190	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370
S3 mm Odległość między otworami montażowymi	60	70	70	110	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
G mm Głębokość bez opcji A/B	207	205	207	205	207	175	195	260	260	249	242	310	335	333	333
G1 mm z rozłącznikiem	-	-	-	-	-	206	224	289	290	-	-	344	378	-	-
G2 mm Z opcją A/B	222	220	222	220	222	175	195	260	260	262	242	310	335	333	333
Chłodzenie powietrzem	I (wlot powietrza) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
	O (wylot powietrza) mm	100	100	100	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
Waga [kg]	2,7	4,9	5,3	6,6	7	9,7	13,5/ 14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50

A3 IP 20 z opcją C

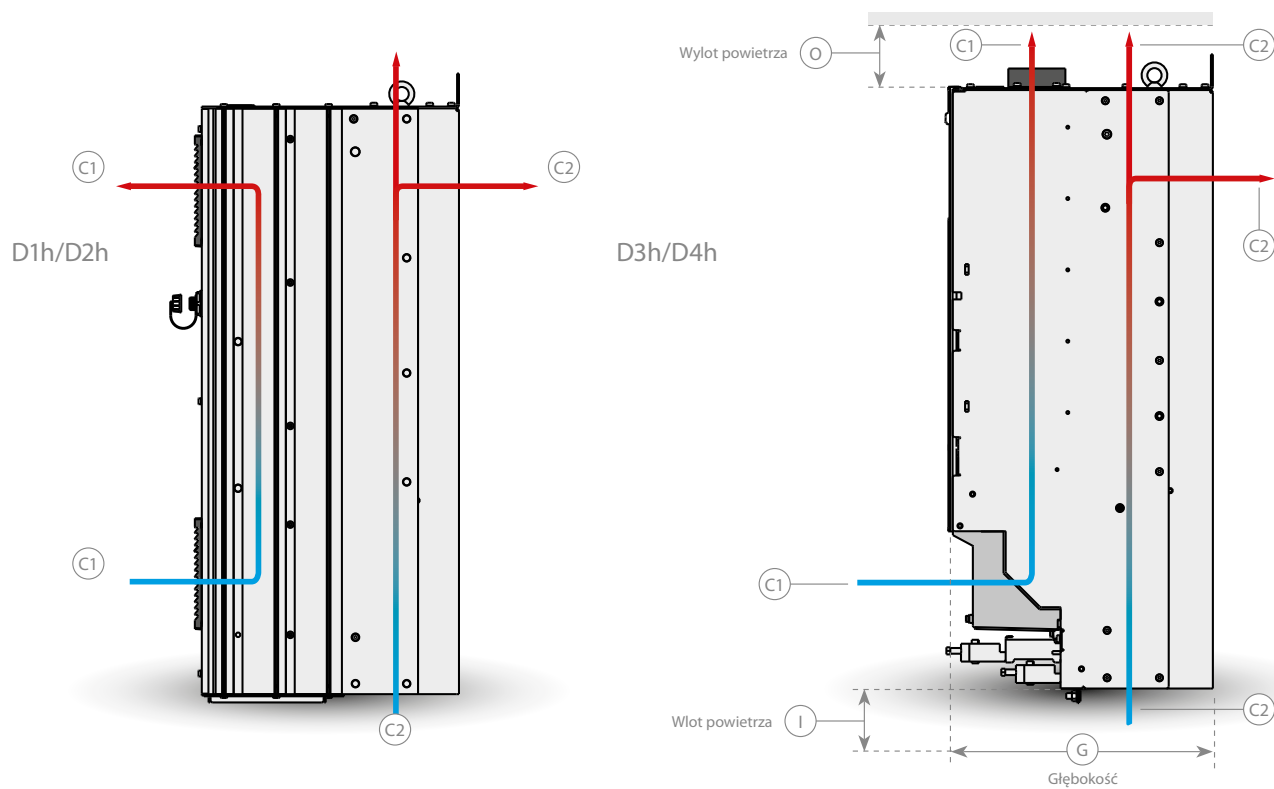
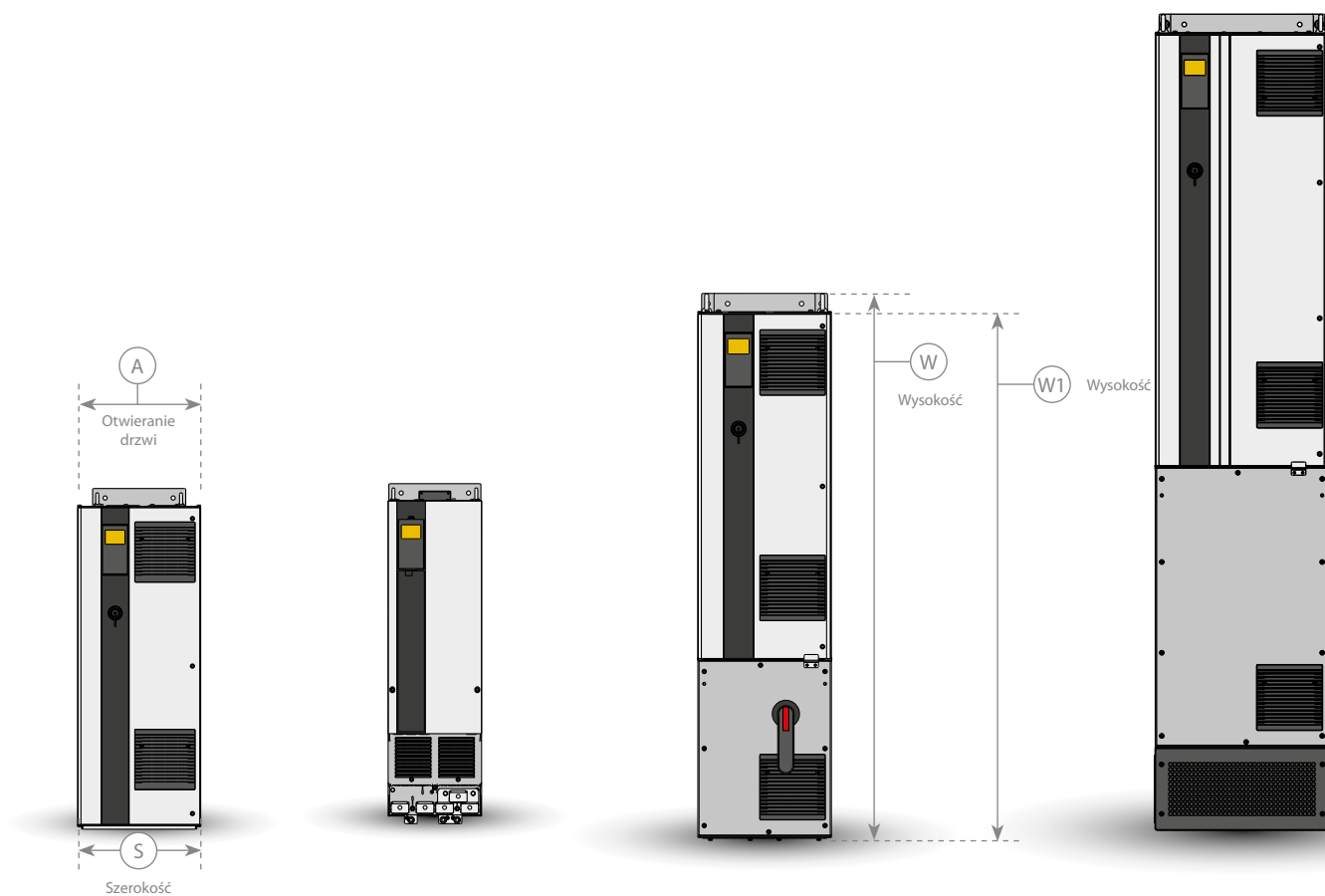


A4 IP 55 z rozłącznikiem





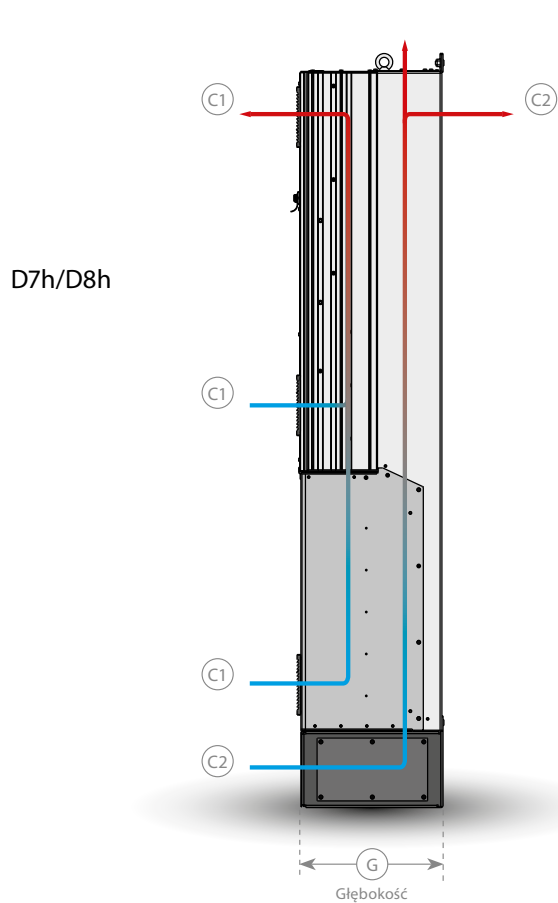
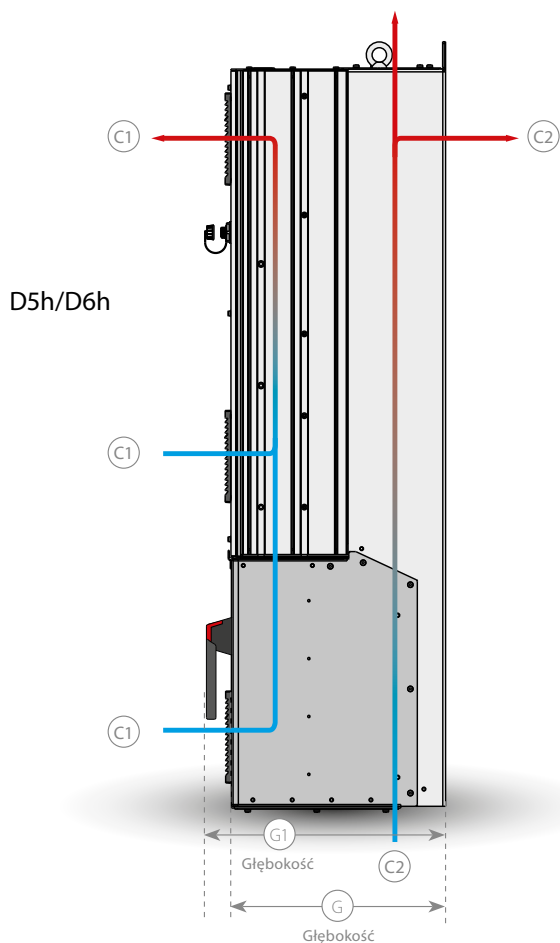
# Wymiary i przepływ powietrza



Informacje na temat innych obudów znajdują się w Zaleceniach projektowych przetwornicy częstotliwości VLT® w zakresie dużych mocy, które są dostępne na stronie <http://www.danfoss.com/Products/Literature/VLT+Technical+Documentation.htm>

# Obudowy D

		VLT® AutomationDrive							
Obudowa		D1h	D2h	D3h	D4h	D5h	D6h	D7h	D8h
Stopień IP		IP 21/IP 54		IP 20		IP 21/IP 54			
<b>W mm</b> Wysokość płyty tylnej		901	1107	909	1122	1324	1665	1978	2284
<b>W1 mm</b> Wysokość produktu		844	1050	844	1050	1277	1617	1931	2236
<b>S mm</b>		325	420	250	350	325	325	420	420
<b>G mm</b>		378	378	375	375	381	381	384	402
<b>G1 mm</b> z rozłącznikiem		-	-	-	-	426	426	429	447
<b>Otwieranie drzwi A mm</b>		298	395	nie dotyczy	nie dotyczy	298	298	395	395
Chłodzenie powietrzem	<b>I (wlot powietrza) mm</b>	225	225	225	225	225	225	225	225
	<b>O (wylot powietrza) mm</b>	225	225	225	225	225	225	225	225
	<b>C1 przepływ pow.</b>	102 m³/hr (60 cfm)	204 m³/hr (120 cfm)	102 m³/hr (60 cfm)	204 m³/hr (120 cfm)	102 m³/hr (60 cfm)		204 m³/hr (120 cfm)	
	<b>C2 przepływ pow.</b>	420 m³/hr (250 cfm)	840 m³/hr (500 cfm)	420 m³/hr (250 cfm)	840 m³/hr (500 cfm)	420 m³/hr (250 cfm)		840 m³/hr (500 cfm)	



# Opcje A: opcje komunikacyjne

Obudowy A, B, C i D



Opcja komunikacyjna	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
<b>A</b>			
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	–	–	■

## VLT® PROFIBUS DP MCA 101

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.

- Opcja VLT® PROFIBUS DP MCA 101 charakteryzuje się dużą kompatybilnością, wysokim poziomem dostępności, obsługą wszystkich dużych dostawców PLC oraz zgodnością z przyszłymi wersjami.
- Szybka i skuteczna komunikacja, przejrzysta instalacja, zaawansowana diagnostyka i parametryzacja oraz autokonfiguracja danych procesu za pomocą plików GSD.
- Acykliczna parametryzacja za pomocą maszyn stanów profili PROFIBUS DP-V1, PROFdrive lub Danfoss FC, PROFIBUS DP-V1, klasa mastera 1 i 2.

**Numer zamówieniowy**  
130B1100 standard, 130B1200 z pokryciem

## VLT® DeviceNet MCA 104

Opcja VLT® DeviceNet MCA 104 zapewnia niezawodną i wydajną obsługę danych dzięki zaawansowanej technologii producenta/konsumenta.

- Nowoczesny model komunikacji producenta/konsumenta oferuje kluczowe funkcje, które umożliwiają skuteczne określanie potrzebnych informacji oraz czasu, w którym są one potrzebne.
- Zaawansowane zasady testowania zgodności ODA, które gwarantują współdziałanie produktów, także oferują wiele korzyści.

**Numer zamówieniowy**  
130B1102 standard, 130B1202 z pokryciem

## VLT® CANopen MCA 105

Podstawowe cechy opcji CANopen to duża elastyczność i niski koszt. Opcja VLT® CANopen MCA 105 przetwornicy AutomationDrive w pełni obsługuje dostęp o wysokim priorytecie do możliwości sterowania przetwornicą 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 AC. Wszystkie cechy tej opcji zapewniają obsługę zgodną ze standardami, współdziałanie i niskie koszty.

**Numer zamówieniowy**  
130B1103 standard, 130B1205 z pokryciem

## VLT® PROFIBUS Converter MCA 113

Opcja VLT® PROFIBUS Converter MCA 113 to specjalna wersja opcji Profibus emulująca polecenia urządzenia VLT® 3000 w przetwornicy VLT® AutomationDrive. Umożliwia ona zastąpienie urządzenia VLT® 3000 przetwornicą VLT® AutomationDrive albo rozszerzenie systemu bez wprowadzania kosztownych zmian w programie PLC.

Aby wymienić magistralę komunikacyjną na inną, można w łatwy sposób usunąć zainstalowaną opcję i zastąpić ją nową opcją. Umożliwia to ochronę inwestycji bez utraty elastyczności.

**Numer zamówieniowy**  
130B1245 z pokryciem

## VLT® PROFIBUS Converter MCA 114

Opcja VLT® PROFIBUS Converter MCA 114 to specjalna wersja opcji Profibus emulująca 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.

Aby wymienić magistralę komunikacyjną na inną, można w łatwy sposób usunąć zainstalowaną opcję i zastąpić ją nową opcją. Umożliwia to ochronę inwestycji bez utraty elastyczności. Ta opcja obsługuje warstwę DPV 1.

**Numer zamówieniowy**  
130B1246 z pokryciem

## VLT® PROFINET MCA 120

Opcja VLT® PROFINET MCA 120 w unikatowy sposób łączy najwyższą wydajność z najwyższym stopniem otwartości. Umożliwia użytkownikom dostęp do sieci Ethernet. Jej budowa pozwala na korzystanie z wielu funkcji znanych z opcji PROFIBUS MCA 101. Oznacza to, że szkolenie użytkowników po migracji do opcji PROFINET jest minimalne, a inwestycja w program PLC jest chroniona.

### Inne funkcje:

- Wbudowany serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę oraz zdalny odczyt podstawowych parametrów przetwornicy częstotliwości.
- Obsługa diagnostyki DP-V1 umożliwiająca łatwą, szybką i zgodną ze standardami obsługę ostrzeżeń i informacji o błędach w PLC oraz zwiększenie przepustowości systemu.

Opcja PROFINET obejmuje zestaw komunikatów i usług dla różnych aplikacji automatyki produkcyjnej, w tym potrzeb związanych z kontrolą, konfiguracją i informacjami.

**Numer zamówieniowy**  
130B1135 standard, 130B1235 z pokryciem

## VLT® EtherNet/IP MCA 121

Ethernet to przyszyły standard komunikacji w fabryce. Opcja VLT® EtherNet/IP MCA 121 jest oparta na najnowszej dostępnej technologii używanej w przemyśle, która spełnia najwyższe wymogi i standardy. EtherNet/IP rozszerza komercyjną sieć Ethernet o protokół CIP™ (Common Industrial Protocol) — protokół wyższej warstwy i model obiektów stosowany w przypadku DeviceNet.

- Opcja VLT® MCA 121 zapewnia zaawansowane funkcje takie jak:
- Wbudowany switch o wysokiej wydajności pozwalający na zastosowanie topologii liniowej i wyeliminowanie zewnętrznych przełączników.
  - Zaawansowane funkcje switch i diagnostyki.
  - Wbudowany serwer internetowy.
  - Klient poczty elektronicznej na potrzeby powiadomień serwisu.
  - Obsługa komunikacji rozsyłania pojedynczego i grupowego.

**Numer zamówieniowy**  
130B1119 standard, 130B1219 z pokryciem

## VLT® Modbus TCP MCA 122

Modbus TCP to pierwszy oparty na protokole Ethernet protokół przemysłowy stosowany na potrzeby automatyki. Opcja VLT® Modbus TCP MCA 122 łączy się z sieciami opartymi na tym protokole. Obsługuje interwał 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 konieczności odłączania zasilania.

### Inne funkcje:

- Wbudowany serwer internetowy umożliwiający zdalną diagnostykę oraz zdalny odczyt podstawowych parametrów przetwornicy częstotliwości.
- Można skonfigurować funkcję powiadomienia przy użyciu wiadomości e-mail na potrzeby wysyłania wiadomości e-mail do jednego lub kilku adresatów w przypadku wystąpienia niektórych ostrzeżeń lub alarmów lub usunięcia ich przyczyny.

**Numer zamówieniowy**  
130B1196 standard, 130B1296 z pokryciem



## VLT® POWERLINK MCA 123

Opcja VLT® POWERLINK MCA 123 reprezentuje drugą generację magistral komunikacyjnych. Duża szybkość transmisji bitów w przemysłowej sieci Ethernet teraz umożliwia pełne wykorzystanie technologii IT stosowanej w automatyce w fabryce.

Opcja POWERLINK to więcej niż wysoka wydajność w czasie rzeczywistym oraz funkcje synchronizacji czasu. Ponieważ jej modele komunikacji, zarządzanie siecią i model opisu urządzenia jest oparty na CANopen, oferuje o wiele więcej niż szybką sieć komunikacji.

### Przeznaczenie:

- Dynamiczne aplikacje sterowania ruchem
- Obsługa materiałów
- Aplikacje związane z synchronizowaniem i pozycjonowaniem

### Numer zamówieniowy

130B1489 standard, 130B1490 z pokryciem

## VLT® EtherCAT MCA 124

Opcja VLT® EtherCAT MCA 124 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 MCA124 może być częścią sieci (od niskiej wydajności po aplikacje serwonapędowe).

- Obsługa EoE (Ethernet over EtherCAT)
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol) na potrzeby diagnostyki za pośrednictwem wbudowanego serwera internetowego.
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) na potrzeby powiadamiania za pośrednictwem wiadomości e-mail.
- Protokół TCP/IP umożliwiający łatwy dostęp do danych konfiguracyjnych przetwornicy częstotliwości z narzędzia MCT 10.

### Numer zamówieniowy

130B5546 standard, 130B5646 z pokryciem

## VLT® DeviceNet Converter MCA 194

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 istniejącego systemu bez wprowadzania kosztownych zmian w programie PLC.

Aby później wymienić magistralę komunikacyjną na inną, można w łatwy sposób usunąć zainstalowaną opcję i zastąpić ją nową. Umożliwia to ochronę inwestycji bez utraty elastyczności. Ta opcja emuluje instancje We/Wy i jawne komunikaty urządzenia VLT® 5000.

### Numer zamówieniowy

130B5601 z pokryciem



# Opcje B: Rozszerzenia funkcjonalne

Obudowa A, B, C i D

Rozszerzenia funkcjonalne	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
<b>B</b>			
VLT® General Purpose MCB 101	■	■	■
VLT® Encoder Input MCB 102	■	■	■
VLT® Resolver Input MCB 103	■	■	■
VLT® Relay Option MCB 105	■	■	■
VLT® Safe PLC I/O MCB 108	■	–	■
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	–	–	■
VLT® Sensor Input Card MCB 114	■	■	■
VLT® Safety Option MCB 140	■	■	■
VLT® Safety Option MCB 150 TTL	–	–	■
VLT® Safety Option MCB 151 HTL	–	–	■

## VLT® General Purpose 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 standard, 130B1212 z pokryciem

## VLT® Encoder Input MCB 102

Opcja uniwersalna do podłączenia sprzężenia zwrotnego enkodera z silnika lub procesu. Sprzężenie zwrotne dla silników asynchronicznych lub bezszczotkowych serwonapędów (z magnesami trwałymi).

### Moduł VLT® Encoder Input MCB 102 obsługuje:

- Enkodery przyrostowe
- Enkodery SinCos jako Hyperface®
- Zasilacze enkoderów
- Interfejs RS422
- Połączenie z wszystkimi standardowymi enkoderami przyrostowymi 5 V
- Połączenie sprężynowe

### Numer zamówieniowy

130B1115 standard, 130B1203 z pokryciem

## VLT® Resolver Input MCB 103

Obsługuje sprzężenie zwrotne przelicznika w przypadku silników asynchronicznych lub bezszczotkowych serwonapędów (z magnesami trwałymi).

- Napięcie pierwotne ..... 2–8 Vrms
- Częstotliwość pierwotna ..... 2,0–15 kHz
- Maks. prąd pierwotny ..... 50 mArms
- Wtórne napięcie wejściowe ..... 4 Vrms
- Połączenie sprężynowe

### Numer zamówieniowy

130B1127 standard, 130B1227 z pokryciem

## VLT® Relay Option MCB 105

Umożliwia rozszerzenie funkcji przekaźnika o 3 dodatkowe wyjścia przekaźnikowe.

### Maks. obciążenie zacisku:

- Obciążenie oporowe AC-1 ..... 240 V AC 2 A
- Obciążenie indukcyjne AC-15 przy cos fi 0,4 ..... 240 V AC, 0,2 A
- Obciążenie oporowe DC-1 ..... 24 V DC 1 A
- Obciążenie indukcyjne DC-13 przy cos fi 0,4 ..... 24 V DC 0,1 A

### Min. obciążenie zacisku:

- DC 5 V ..... 10 mA
- Maks. stopień przełączenia przy obciążeniu znamionowym/min. obciążeniu ..... 6 min<sup>-1</sup>/20 s<sup>-1</sup>
- Chroni połączenie przewodu sterowniczego
- Sprężynowe połączenie przewodów sterowniczych

### Numer zamówieniowy

130B1110 standard, 130B1210 z pokryciem

## 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 opłacalną implementację funkcji bezpieczeństwa. W przypadku aplikacji współpracujących z bardziej zaawansowanymi produktami, na przykład Safety PLC czy Lightcurtains, interfejs Safe PLC umożliwia podłączenie łącza bezpieczeństwa o dwóch przewodach.
- Interfejs Safe PLC umożliwia przerywanie operacji przez Safe PLC na łączu dodatnim lub ujemnym bez zakłócania sygnału zwrotnego Safe PLC.

### Numer zamówieniowy

130B1120 standard, 130B1220 z pokryciem

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

Po zainstalowaniu opcji VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 przetwornica VLT® AutomationDrive FC 302 umożliwia lepszą kontrolę stanu silnika w porównaniu z wbudowaną funkcją ETR i zaciskiem termistora.

- Chroni silnik przed przegrzaniem
- Zgodność z normą ATEX na potrzeby używania z silnikami Ex d i Ex e (silnik EX e tylko w przypadku przetwornicy FC 302)
- Używa funkcji bezpiecznego stopu, która została zatwierdzona zgodnie z poziomem SIL 2 normy IEC 61508

### Numer zamówieniowy

130B1137 z pokryciem

# Opcje B: Rozszerzenia funkcjonalne

Obudowy A, B, C i D



## VLT® Sensor Input Card MCB 114

Ta opcja monitoruje temperaturę łożysk i uzwojenia silnika w celu ochrony silnika przed przegrzaniem. Można dostosowywać zarówno ograniczenia, jak i działanie. Temperatura pojedynczych czujników jest widoczna na wyświetlaczu lub za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej.

- 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 bez pokrycia, 130B1272 z pokryciem

## VLT® Safety Option Seria MCB 140

Opcje z serii VLT® Safety Option MCB 140 udostępniają funkcję bezpiecznego stopu, bezpiecznego ograniczania prędkości i monitorowania bezpiecznej prędkości.

Ta opcja może być używana zgodnie z normą ISO 13849-1 do PL e.

Opcja MCB 140 to standardowa opcja B, a opcja MCB 141 zapewnia te same funkcje w zewnętrznej

obudowie 45 mm. Opcja MCB 141 umożliwia korzystanie z funkcji MCB 140 nawet w przypadku używania innej opcji B.

Przy użyciu wyświetlacza i przycisków można łatwo skonfigurować różne tryby pracy. W przypadku obu opcji parametryzacja jest szybka, ponieważ wymaga użycia tylko kilku parametrów.

- MCB 140 — standardowa opcja B
- MCB 141 — opcja zewnętrzna
- Możliwa praca przy użyciu pojedynczego i podwójnego kanału
- Przełącznik bliskości jako sprzężenie zwrotne prędkości
- Funkcja bezpiecznego stopu 1, funkcja bezpiecznego ograniczania prędkości i funkcja bezpiecznej maksymalnej prędkości
- Łatwa i szybka parametryzacja

### Numer zamówieniowy

130B6443 MCB 140, 130B6447 MCB 141

## VLT® Safety Option Seria MCB 150

Opcje z serii VLT® Safety Option MCB 150 rozszerzają funkcję bezpiecznego wyłączania momentu, w którą standardowo jest wyposażona przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive.

Funkcja bezpiecznego stopu 1 umożliwia wykonywanie kontrolowanego stopu przed

usunięciem momentu. Funkcja bezpiecznego ograniczania prędkości umożliwia także monitorowanie, czy nie została przekroczona określona prędkość.

Funkcje te mogą być używane zgodnie z normą EN ISO 13849 do PL d i poziomem SIL 2 według normy IEC 61508.

- 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
- TTL (MCB 150) albo HTL (MCB 151) enkoder jako sprzęż. zwrotne.

### Numer zamówieniowy

130B3280 MCB 150, 130B3290 MCB 151

# Opcje C: sterowanie ruchem

Obudowy A, B, C i D



Gniazdo opcji	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
<b>C</b>			
VLT® Motion Control MCO 305	–	■	■
VLT® Synchronizing Control MCO 350	–	■	■
VLT® Positioning Controller MCO 351	–	■	■
VLT® Extended Relay Card MCB 113	–	■	■

## VLT® Motion Control MCO 305

Zintegrowany programowalny sterownik ruchu dla przetwornicy VLT® AutomationDrive FC 301 i FC 302. Ta opcja dodaje funkcjonalność i elastyczność do bardzo bogatej standardowej funkcjonalności tych przetwornic.

Opcja VLT® Motion Control MCO 305 została zoptymalizowana pod kątem wszystkich typów pozycjonowania i synchronizowania aplikacji.

- Synchronizacja (wał elektroniczny), pozycjonowanie i elektroniczne sterowanie krzywką elektroniczną.
- 2 wejścia obsługujące enkodery przyrostowe i absolutne
- 1 wyjście enkodera (funkcja wirtualnego mastera)
- 10 wejść cyfrowych
- 8 wyjść cyfrowych
- Wysyłanie i odbieranie danych za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (wymaga opcji magistrali komunikacyjnej).
- Oprogramowanie narzędziowe na komputer PC do programowania i oddania do eksploatacji.

### Numer zamówieniowy

130B1134 standard, 130B1234 z pokryciem

## VLT® Synchronizing Controller MCO 350

Opcja VLT® Synchronizing Controller MCO 350 dla przetwornicy VLT® AutomationDrive rozszerza funkcjonalność przetwornicy o możliwość synchronizacji i zastępuje tradycyjne rozwiązania mechaniczne.

- Wyświetla rzeczywisty błąd synchronizacji na panelu sterowania przetwornicy częstotliwości.
- Synchronizacja prędkości
- Synchronizacja pozycji (kąta) z korektą znacznika lub bez niej
- Współczynnik przełożenia regulowany przez sieć
- Przesunięcie pozycji (kąta) regulowane przez sieć
- Wyjście enkodera z funkcją wirtualnego mastera na potrzeby synchronizacji wielu urządzeń podrzędnych
- Powrót do pozycji wyjściowej

### Numer zamówieniowy

130B1152 standard, 130B1252 z pokryciem

## 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. Oparte są one na wielu starannie opracowanych i innowacyjnych funkcjach.

- Bezpośrednie pozycjonowanie za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej
- Względne pozycjonowanie
- Bezwzględne pozycjonowanie
- Pozycjonowanie przy użyciu sondy dotykowej
- Obsługa dolnego limitu (oprogramowanie i sprzęt)
- Obsługa hamulca mechanicznego (programowalne opóźnienie wstrzymania)
- Obsługa błędów
- Prędkość pracy manewrowej/obsługa ręczna
- Pozycjonowanie związane ze znacznikiem
- Funkcja pozycji wyjściowej

### Numer zamówieniowy

130B1153 standard, 130B1253 z pokryciem

## VLT® Extended Relay Card MCB 113

Opcja VLT® Extended Relay Card MCB 113 zwiększa elastyczność przetwornicy VLT® AutomationDrive, dodając do niej wejścia i wyjścia.

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

Numer zamówieniowy  
130B1164 standard, 130B1264 z pokryciem



# Opcja D: zewnętrzne zasilanie

Obudowy A, B, C i D

Gniazdo opcji	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
D			
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	–	■	■

## VLT® 24 V DC Supply MCB 107

Ta opcja umożliwia podłączenie zewnętrznego zasilania DC podtrzymującego sterowanie oraz wszystkie zainstalowane opcje w przypadku awarii zasilania.

- Zakres napięcia wejściowego.....24 V DC +/- 15% (maks. 37 V w 10 sek.)
- 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 standard, 130B1208 z pokryciem

# Akcesoria

Obudowy A, B, C i D

Panel LCP	FC 301 (obudowa A1)	FC 301	FC 302
VLT® Control Panel LCP 101 (numeryczny) Numer zamówieniowy: 130B1124	■	■	■
VLT® Control Panel LCP 102 (graficzny) Numer zamówieniowy: 130B1107	■	■	■
Zestaw montażowy panelu LCP Numer zamówieniowy dla obudów 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, nie zawiera panelu LCP	■	■	■
Numer zamówieniowy dla obudów IP 55 130B1129: zawiera elementy mocujące, uszczelkę, zaślepkę i kabel o długości 8 m z wolnym końcem			
<b>Opcje mocy*</b>		FC 301	FC 302
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101	■	■	■
VLT® dU/dt Filter MCC 102	■	■	■
VLT® Common Mode Filters MCC 105	■	■	■
VLT® Filtry AHF 005/010	■	■	■
VLT® Rezystory MCE 101	■	■	■
<b>Akcesoria</b>		FC 301	FC 302
Profibus SUB-D9 Adapter IP 20, A2 i A3 Numer zamówieniowy: 130B1112	–	■	■
Adapter do VLT® 3000 i VLT® 5000	–	■	■
Opcja adaptera Numer zamówieniowy: 130B1130 standard, 130B1230 z pokryciem	–	–	■
Rozszerzenie USB Numer zamówieniowy: 130B1155: kabel 350 mm, 130B1156: kabel 650 mm	–	■	■
Zestaw IP 21/Typ 1 (NEMA 1) Numer zamówieniowy 130B1121: obudowa A1 130B1122: obudowa A2 130B1123: obudowa A3 130B1187: obudowa B3 130B1189: obudowa B4 130B1191: obudowa C3 130B1193: obudowa C4	■	■	■
Złącze silnika Numer zamówieniowy: 130B1065: obudowy A2 do A5 (10 szt.)	–	■	■
Złącze zasilania Numer zamówieniowy: 130B1066: 10 szt. dla wersji IP 55 130B1067: 10 szt. dla wersji IP 20/21	–	■	■
Przełącznik 1 Numer zamówieniowy: 130B1069 (10 szt. wtyczka 3styk. dla przekaż. 01)	■	■	■
Przełącznik 2 Numer zamówieniowy: 130B1068 (10 szt. wtyczka 3styk. dla przekaż. 02)	■	■	■
Karta sterująca (wtyczki) Numer zamówieniowy: 130B0295	■	■	■
VLT® Moduł monitorowania prądu upływu RCMB20/RCMB35 Numer zamówieniowy 130B5645: A2-A3 130B5764: B3 130B5765: B4 130B6226: C3 130B5647: C4	–	■	■

\*Numer zamówieniowy: Patrz odpowiednie Zalecenia projektowe



# Zamówieniowy kod typu dla obudowy A, B, C i D

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

[1] Aplikacja (znak 4-6)	
301	VLT® AutomationDrive FC 301
302	VLT® AutomationDrive FC 302
[2] Moc (znak 7-10)	
PK25	0,25 kW/0,33 KM
PK37	0,37 kW/0,50 KM
PK55	0,55 kW/0,75 KM
PK75	0,75 kW/1 KM
P1K1	1,1 kW/1,5 KM
P1K5	1,5 kW/2 KM
P2K2	2,20 kW/3 KM
P3K0	3 kW/4 KM
P3K7	3,7 kW/5 KM
P4K0	4 kW/5,5 KM
P5K5	5,5 kW/7,5 KM
P7K5	7,5 kW/10 KM
P11K	11 kW/15 KM
P15K	15 kW/20 KM
P18K	18,5 kW/25 KM
P22K	22 kW/30 KM
P30K	30 kW/40 KM
P37K	37 kW/50 KM
P45K	45 kW/60 KM
P55K	55 kW/75 KM
P75K	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
[3] Napięcie linii AC (znak 11-12)	
T2	3 x 200/240 V AC
T4	3 x 380/480 V AC (FC 301)
T5	3 x 380/500 V AC (FC 302)
T6	3 x 525/600 V AC (FC 302)
T7	3 x 525/690 V AC (FC 302)
[4] Obudowa (znak 13-15)	
<b>Montaż w szafce sterującej:</b>	
Z20	IP 20 (obudowa A1, tylko FC 301)
E20	IP 20 (obudowa A2, A3, B3, B4, C3, C4)
<b>Instalacja wolnostojąca:</b>	
E21	IP 21 / Typ 1 (obudowa B1, B2, C1, C2)
E55	IP 55 (obudowa A5, B1, B2, C1, C2)
E5M	IP 54 / Typ 12 z osłoną zasilania
E66	IP 66 (obudowa A5, B1, B2, C1, C2)
<b>Specjalne konstrukcje:</b>	
P20	IP 20 (obudowa B4, C3, C4 z płytą tylną)
P21	IP 21 / Typ 1 (obudowa E21 z płytą tylną)
P55	IP 55 (obudowa E55 z płytą tylną)

[5] Filtr RFI, opcje zacisków i monitorowania — EN/IEC 61800-3 (znak 16-17)	
H1	Filtr RFI, klasa A1/B (C1) (tylko obudowy A, B i C)
H2	Filtr RFI, klasa A2 (C3)
H3	Filtr RFI, klasa A1/B <sup>1)</sup> (tylko obudowy A, B i C)
H4	Filtr RFI, klasa A1 (C2)
HX	Brak filtru RFI (tylko 600 V) (tylko obudowy A, B i C)
[6] Hamowanie i bezpieczeństwo (znak 18)	
X	Brak IGBT hamulca
B	IGBT hamulca
T	Bezpieczny stop (FC 301 — tylko w przypadku obudowy A1. Standard w wersji FC 302)
R	Zaciski regeneracyjne (tylko obudowa D)
U	IGBT hamulca + bezpieczny stop (FC 301 — tylko w przypadku obudowy A1. Standard w wersji FC 302)
[7] Wyświetlacz panelu LCP (znak 19)	
X	Pusta płyta czołowa, brak zainstalowanego LCP
N	Numeryczny lokalny panel sterowania (LCP-101)
G	Grafiyczny lokalny panel sterowania (LCP-102)
[8] Pokrycie PCB — IEC 721-3-3 (znak 20)	
X	Standard (klasa 3C2)
C	Dodatkowe pokrycie ochronne PCB (klasa 3C3)
R	Pokrycie ochronne + większa wytrzymałość
[9] Wejście zasilania (znak 21)	
X	Brak opcji zasilania
1	Rozłącznik zasilania
7	Bezpieczniki (tylko obudowa D)
8	Rozłącznik zasilania + podział obciążenia (tylko obudowy B1, B2, C1 i C2)
A	Bezpieczniki i zaciski podziału obciążenia (tylko obudowa D IP 20)
D	Zaciski podziału obciążenia (tylko obudowy B1, B2, C1 i C2; obudowa D tylko IP 20)
3	Rozłącznik zasilania + bezpiecznik (tylko obudowa D)
4	Stycznik zasilania + bezpiecznik (tylko obudowa D)
E	Rozłącznik zasilania + stycznik + bezpiecznik (tylko obudowa D)
J	Wyłącznik + bezpiecznik (tylko obudowa D)
[10] Zaciski mocy i startery silnika (znak 22)	
X	Standardowe wejścia kablowe
O	Wejścia oparte o system metryczny
[11] Zasilanie pomocnicze 24 V i zewnętrzne monitorowanie temperatury (znak 23)	
X	Brak dopasowania
Q	Panel dostępu do radiatora
[12] Wersja specjalna (znak 24-27)	
SXXX	Brak opcji
[13] Język panelu LCP (znak 28)	
X	Standardowy pakiet języków obejmuje angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, duński, włoski i fiński
<i>Informacje na temat opcji innych języków można uzyskać w firmie Danfoss</i>	

[14] Magistrala komunikacyjna (znak 29-30)	
AX	Brak opcji
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
A6	VLT® CANopen MCA 105
AT	VLT® 3000 PROFIBUS Converter MCA 113 (tylko FC 302)
AU	VLT® 5000 PROFIBUS Converter MCA 114 (tylko FC 302)
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] Aplikacja (znak 31-32)	
BX	Brak opcji aplikacji
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BR	VLT® Encoder Input MCB 102
BU	VLT® Resolver Input MCB 103
BP	VLT® Relay Option MCB 105
BZ	VLT® Safety PLC I/O MCB 108 (tylko FC 302)
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 (tylko FC 302)
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B6	VLT® Safety Option MCB 150 TTL (tylko FC 302)
B7	VLT® Safety Option MCB 151 HTL (tylko FC 302)
[16] Sterowanie ruchem (znak 33-34)	
CX	Brak opcji sterowania ruchem
C4	VLT® Motion Control MCO 305
C4	VLT® Synchronizing Control MCO 350
C4	VLT® Positioning Control MCO 351
[17] Rozszerzony przekaźnik (znak 35)	
X	Brak wyboru
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] Oprogramowanie ruchowe (znak 36-37)	
XX	Brak opcji oprogramowania <i>Uwaga: Opcja C4 w [17] wybrana bez oprogramowania ruchowego w [19] wymaga zaprogramowania przez wykwalifikowanego pracownika.</i>
10	VLT® Synchronizing Controller MCO 350 (należy wybrać C4 w pozycji [17])
11	VLT® Position Controller MCO 351 (należy wybrać C4 w pozycji [17])
[19] Rezerwowe wejście zasilania sterowania (znak 38-39)	
DX	Brak zainstalowanego wejścia DC
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107 Niedostępne w przypadku obudowy A1

## 1) Ograniczona długość kabla silnika

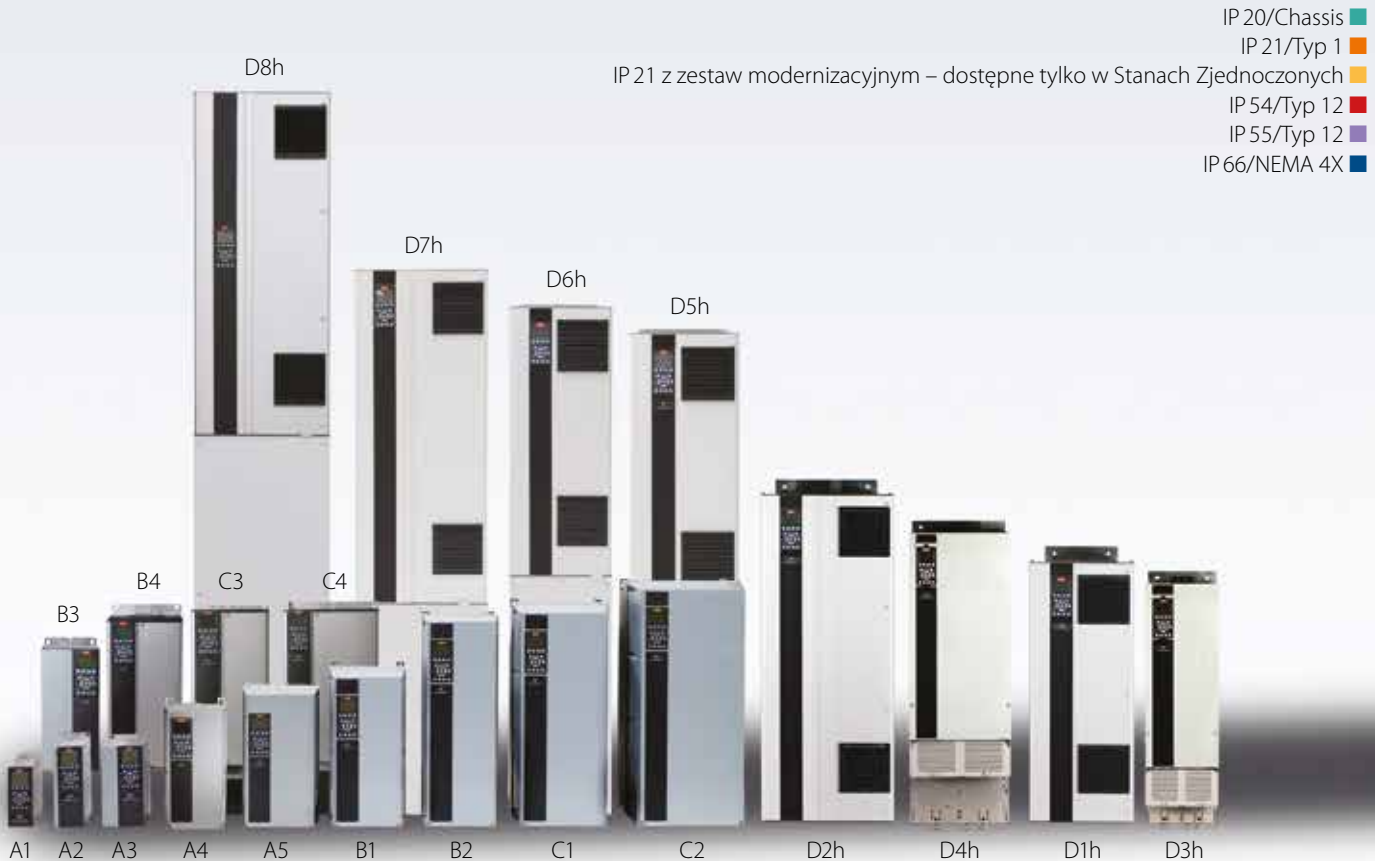
Należy pamiętać, że nie wszystkie kombinacje są możliwe. Aby uzyskać pomoc dotyczącą konfiguracji przetwornicy częstotliwości, należy skorzystać z internetowego konfiguratora dostępnego na następującej stronie: [driveconfig.danfoss.com](http://driveconfig.danfoss.com)

Firma Danfoss wyprodukuje odpowiednią przetwornicę częstotliwości VLT® AutomationDrive zgodnie z dokonanymi wyborami. Przetwornica częstotliwości zostanie dostarczona w pełni złożona i przetestowana w warunkach pełnego obciążenia.

# Moce znamionowe i obudowy

VLT® AutomationDrive		T2 200 – 240 V				T4/T5 380 – 480/500 V						T6 525 – 600 V				T7 525 – 690 V											
FC 300	kW		A		IP20	IP21	IP55	IP66	A DP		A NP		IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	A DP		A NP		IP20	IP21	IP54	IP55		
	DP	NP	DP	NP					≤440 V	>440 V	≤440 V	>440 V						≤550 V	>550 V	≤550 V	>550 V					550 V	690 V
PK25	0,25		1,8																								
PK37	0,37		2,4																								
PK55	0,55		3,5																								
PK75	0,75		4,6		A1*/A2	A2	A4/A5	A4/A5																			
P1K1	1,1		6,6																								
P1K5	1,5		7,5																								
P2K2	2,2		10,6		A2																						
P3K0	3,0		12,5		A3	A3	A5	A5																			
P3K7	3,7		16,7																								
P4K0	4,0																										
P5K5	5,5	7,5	24,2	30,8	B3	B1	B1	B1																			
P7K5	7,5	11	30,8	46,2																							
P11K	11	15	46,2	59,4	B4	B2	B2	B2																			
P15K	15	18	59,4	74,8																							
P18K	18,5	22	74,8	88	C3	C1	C1	C1																			
P22K	22	30	88	115																							
P30K	30	37	115	143	C4	C2	C2	C2																			
P37K	37	45	143	170																							
P45K	45	55																									
P55K	55	75																									
P75K	75	90																									
N55K	55	75																									
N75K	75	90																									
N90K	90	110																									
N110	110	132																									
N132	132	160																									
N160	160	200																									
N200	200	250																									
N250	250	315																									
N315	315	400																									

AA1\*: Dotyczy tylko VLT® AutomationDrive FC 301 (szczegóły w dokumentacji technicznej)



# Wszystko o VLT®

Danfoss VLT Drives jest światowym liderem w produkcji elektronicznie regulowanych napędów, stosowanych w każdym obszarze działalności przemysłowej. Danfoss ciągle zwiększa swoje udziały rynkowe w sprzedaży napędów.

## Z dbałością o środowisko

Produkty z pod marki VLT® wytwarzane są z uwzględnieniem norm środowisk społecznych oraz środowiska naturalnego. Wszystkie plany i działania producenta biorą pod uwagę potrzeby indywidualnych pracowników, środowiska pracy i środowiska przyrody. Produkcja odbywa się bez hałasu, dymów lub innych zanieczyszczeń.

Wszystkie fabryki przetwornic częstotliwości VLT® są certyfikowane według standardów ISO 14001 i ISO 9001.

## UN Global Compact

Danfoss parafując UN Global Compact zobowiązał się w swojej działalności kierować się zasadami z zakresu praw człowieka, praw pracowniczych, ochrony środowiska i przeciwdziałania korupcji. Global Compact promuje społeczną odpowiedzialność biznesu.

## Wpływ produktów

Wyprodukowane w ciągu jednego roku napędy VLT® zaoszczędzą w aplikacjach tyle energii ile w tym samym czasie wyprodukuje jedna elektrownia atomowa. Lepsza kontrola procesu wytwarzania to także wyższa jakość produktów i mniej odpadów.

## Specjalizacja w napędach

Specjalizacja jest kluczowym słowem w Danfoss od roku 1968, kiedy to jako pierwsza firma na świecie rozpoczęła masową produkcję przetwornic częstotliwości – urządzeń do płynnej regulacji prędkości obrotowej silników prądu przemiennego. Już wówczas nadano im nazwę VLT®.

Obecnie ponad dwa tysiące osób pracuje przy rozwoju, produkcji, sprzedaży i serwisowaniu przetwornic częstotliwości oraz softstartów – i nic więcej tylko przetwornice częstotliwości i softstarty.

## Inteligentna i innowacyjna

Inżynierowie Danfoss VLT Drives opracowali i wykorzystali koncepcję modułową napędu na każdym etapie jego wdrożenia, począwszy od projektu urządzenia przez proces produkcji, aż do finalnej konfiguracji zamówienia.

Przyszłe opcje są rozwijane z wykorzystaniem zaawansowanych technologii. Pozwala to na rozwój wszystkich elementów w tym samym czasie, redukując czas oczekiwania i zapewniając klientom możliwość korzystania z najnowszych funkcji.

## Polegamy na ekspertach

Bierzemy odpowiedzialność za każdy element w naszej produkcji. Fakt, że sami rozwijamy i produkujemy hardware, software, moduły mocy, płytki drukowane elektroniki i akcesoria daje Państwu gwarancję, że otrzymacie najwyższej jakości, niezawodny produkt.

## Lokalne wsparcie – globalnie dostępne

Danfoss VLT Drives, dzięki globalnej organizacji sprzedaży i serwisu jest obecny i oferuje swoje produkty oraz usługi w ponad 100 krajach.

Napędy VLT® pracują w aplikacjach na całym świecie, a eksperci Danfoss VLT Drives kończą swoją pracę tylko wtedy, kiedy problemy klientów zostają rozwiązane.



[www.danfoss.pl/napedy](http://www.danfoss.pl/napedy)