

Danfoss



VLT® **40**
1968 • 2008

VLT® AutomationDrive Przetwornice częstotliwości nowej generacji

Modułowość VLT® AutomationDrive

VLT® AutomationDrive jest seryjnie produkowaną przetwornicą częstotliwości przy czym każdy egzemplarz jest dostosowany do potrzeb klienta i przetestowany w fabryce. W VLT® AutomationDrive można łatwo wykonać aktualizacje oprogramowania oraz zainstalować dodatkowe moduły opcji (plug-and-play).

Obudowa

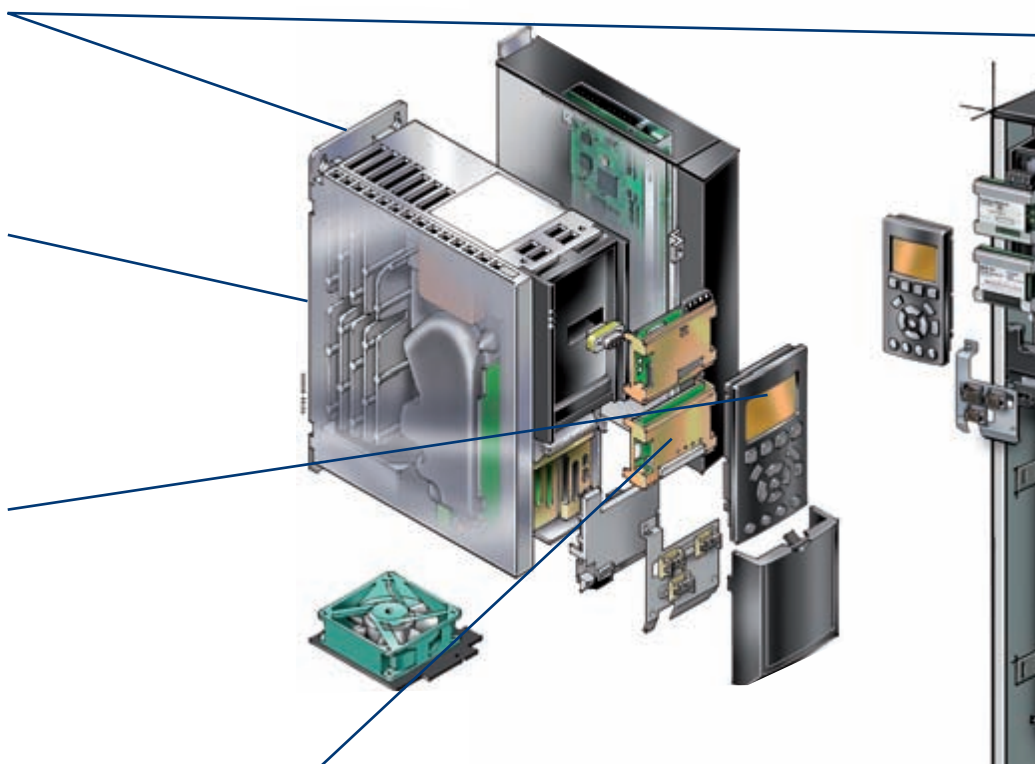
Napęd jest dostarczany w obudowie o stopniu ochrony IP 20/Chassis. Opcjonalnie urządzenie można zamówić w obudowie IP 00, IP 21/ NEMA 1, IP 55/NEMA12, IP54/NEMA12 lub IP 66/NEMA4x.

Technologia zimnej płyty

Jeśli napęd zostanie zamontowany na stabilnej aluminiowej płycie będącej plecami szafy sterowniczej, wówczas dzięki płaskiemu fragmentowi radiatora stanowiącemu także tył obudowy przetwornicy, zapewniona jest mechaniczna stabilność i skuteczne chłodzenie wyłącznie konwekcją przez płytę tylną, bez konieczności wentylacji szafy.

Opcje wyświetlacza

Dobrze znany, zdejmowany panel LCP, dołączany do napędów Danfoss, teraz ma ulepszony interfejs użytkownika. Można wybrać jeden z kilku wbudowanych lub przygotowanych na życzenie klienta języków komunikacji (w sumie 28 języków, w tym także język polski oraz inne np. rosyjski, chiński). Przycisk pomocy "Info" sprawia, że drukowany podręcznik obsługi staje się praktycznie zbędny. Podczas ulepszania urządzenia cały czas korzystano z uwag użytkowników, co pozwoliło na podniesienie funkcjonalności napędu. Grupa użytkowników w znaczący sposób wpłynęła na konstrukcję i funkcjonalność Panelu LCP. Funkcja Automatycznej Adaptacji Silnika (AMA), menu szybkiego ustawiania parametrów "Quick Menu" oraz duży graficzny wyświetlacz sprawiają, że rozruch i obsługa urządzenia są niezwykle proste. Można zamawiać urządzenie z wyświetlaczem numerycznym, graficznym lub bez panelu LCP.



Opcje magistral komunikacyjnych

Opcje magistral komunikacyjnych (Profibus, DeviceNet, CanOpen, EtherNet/IP itd.), opcje synchronizacji, programów użytkownika itd., które dostarczane są jako moduły gotowe do pracy (plug-and-play).

RFI

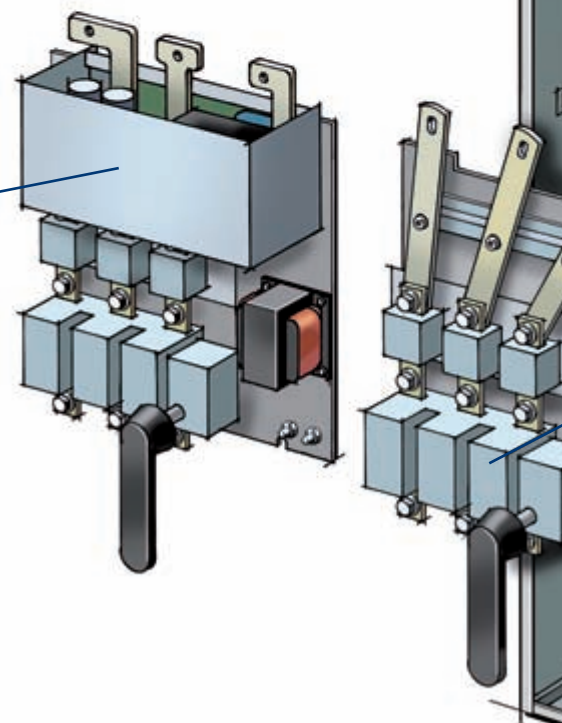
Dostępne filtry RFI klasy A1/B1 i A2 spełniające wymagania normy IEC61000 i EN61800.

Opcje aplikacyjne

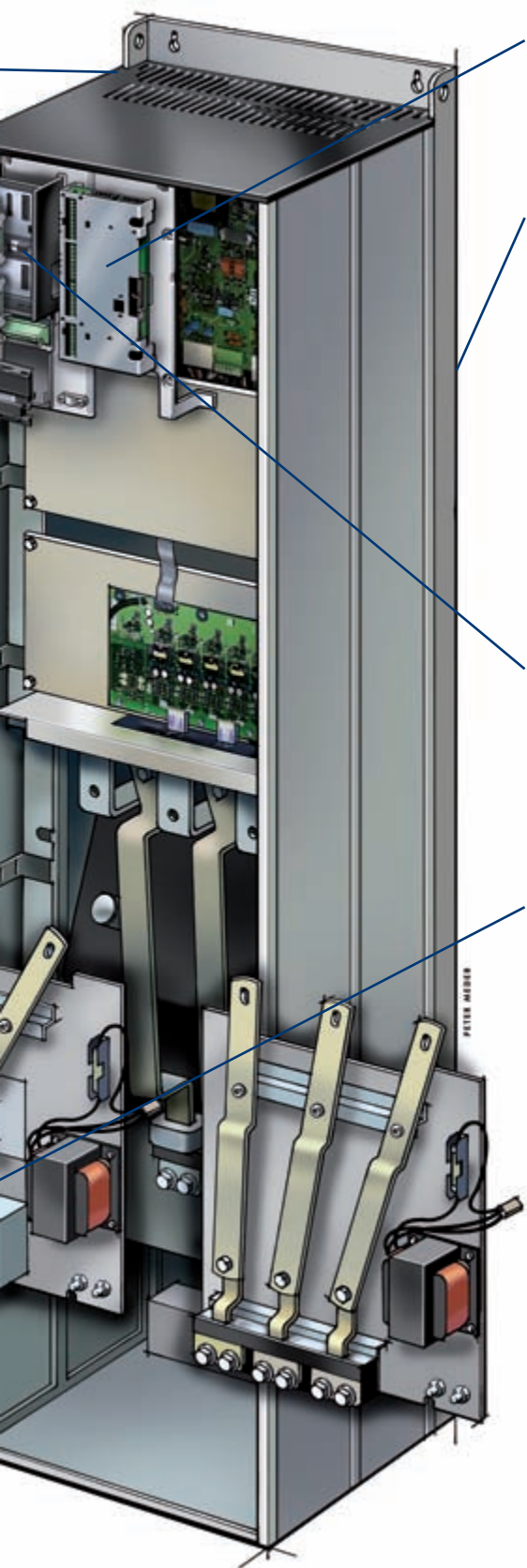
Opcja dodatkowych We/Wy
Opcja Enkodera
Opcja Rezolwera
Opcja Wyjść Przekątnikowych
Interfejs Bezpieczeństwa
Opcja wejść PTC z atestem ATEX

Dławik DC

W obwodzie DC przetwornicy montowany jest standardowo dławik, zapewniający ograniczenie zakłóceń harmonicznymi zasilania, do poziomu zgodnego z normą IEC-1000-3-2. Urządzenie cechuje zwarta konstrukcja: brak konieczności instalacji zewnętrznych modułów.



W 2006 seria AutomationDrive została nagrodzona przez Frost&Sullivan - Award for Product Innovation (Nagroda za Innowację i Nowoczesność).



Zaawansowane opcje

Swobodnie programowalna opcja MCO 305 do synchronizacji, pozycjonowania, z funkcją elektronicznej krzywki itd.

Inteligentny system chłodzenia

Specjalnie zaprojektowany kanał wentylacyjny umożliwia odseparowanie powietrza chłodzącego radiator od wnętrza przetwornicy częstotliwości. Pozwala to na odprowadzenie 85% strat ciepłych napędu kanałem chłodzącym na zewnątrz i zachowanie niskiej temperatury dla innych komponentów w szafie. Koncepcja ta pozwala również na utrzymanie w środku napędu czystości i ograniczenie wpływu agresywnych środowisk z otoczenia.

Zdemontowalny panel sterujący LCP

Lokalny Panel Sterujący (LCP) można podłączać lub odłączać w trakcie pracy. Za jego pomocą można w prosty sposób przenieść ustawienia z jednego napędu do drugiego. Można je też pobierać z komputera PC, na którym zainstalowano oprogramowanie konfiguracyjne.

Opcje układu zasilania

Możliwe jest zamówienie przetwornicy częstotliwości z dodatkowymi opcjami w układzie zasilania (np. bezpieczniki, wyłącznik czy filtr RFI). Istnieje także możliwość doposażenia wcześniej zamówionej przetwornicy o wspomniane wyżej układy.

Odporność na wpływ czynników zewnętrznych

Opcjonalnie kanał wentylacyjny i elementy chłodzenia mogą być dodatkowo zabezpieczone przed korozją. Takie wykonania dedykowane są do instalacji w bardzo surowych i sprzyjających korozji warunkach np. wszelkie zastosowania morskie w których z powodu dużej wilgotności mamy również doczynienia z korozyjnym działaniem soli.

Zaciski sterowania

Specjalnie opracowane wtyczki sterowania ze sprężystymi zaciskami zwiększają niezawodność urządzenia, ułatwiają jego rozruch i obsługę.

Praca w temperaturze 50° C

Przetwornica może pracować w temperaturze otoczenia do 50°C bez obniżenia wydajności i parametrów.

Wymowany wentylator

Tak jak większość modułów opcji, wentylator można łatwo wyjąć i ponownie zamontować, co ułatwia czyszczenie urządzenia.

Bezpieczeństwo

Przetwornice VLT® AutomationDrive w zależności od wersji (standardowo w FC302) mogą być dostarczane z funkcją bezpiecznego zatrzymania, przystosowaną do instalacji kategorii 3 zgodnych z normą EN 954-1. Cecha ta zapobiega przypadkowym i niezamierzonym uruchomieniom napędu. Opcjonalnie z Profisafe-Stop.

24 V

Opcja zewnętrznego zasilania 24 V DC umożliwiająca utrzymanie działania karty sterującej i zainstalowanych opcji przy wyłączonym głównym napięciu zasilającym.

Pokrycie zabezpieczające

Wszystkie typy urządzeń są dostępne z lub bez pokrycia układów elektronicznych dodatkową powłoką ochronną (IEC 60721-3-3, klasa 3C3), umożliwiającą ich zastosowanie w środowiskach agresywnych.

Modułowa konstrukcja i ułatwiona konserwacja

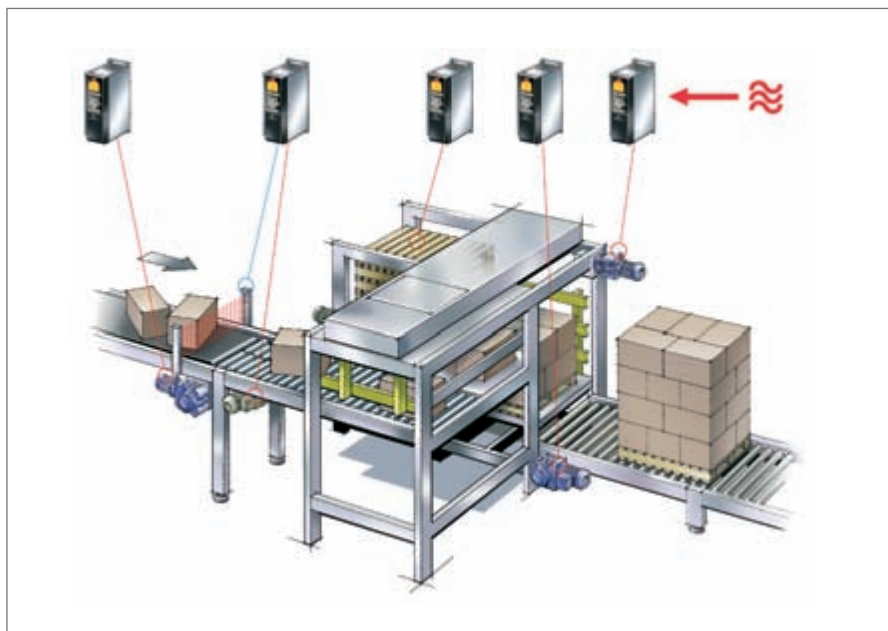
Dostęp do wszystkich komponentów przetwornicy jest możliwy od jej frontu. Bardzo ułatwia to konserwację i umożliwia bezpośredni montaż przetwornic jedna obok drugiej. Modułowa konstrukcja skutkuje także szybką i prostą instalacją opcji dodatkowych i uproszczoną obsługą.



Pokrycie układów elektronicznych dodatkową powłoką ochronną dla agresywnych środowisk.

Koncepcja jednego napędu sterującego całą linią produkcyjną

Przetwornica częstotliwości VLT® AutomationDrive FC300 reprezentuje koncepcję jednego napędu sterującego, z możliwością realizacji w dowolnej maszynie lub linii produkcyjnej całego zakresu operacji, typowych zarówno dla napędu standardowego jak i dla serwonapędu. Standardowe wersje urządzenia realizują szeroki zakres funkcji, np. realizują podstawową funkcjonalność PLC, automatyczne dostrajanie pracy silnika oraz samoczynną analizę osiągnięć. Pozostałe funkcje, takie jak pozycjonowanie, synchronizacja, szacowanie obciążenia oraz operacje serwo, realizowane są przez bardziej zaawansowane wersje urządzenia. Wszystkie wersje posiadają ten sam identyczny interfejs użytkownika, dzięki czemu każdy, kto pracował z jedną wersją urządzenia, może pracować ze wszystkimi innym.



Dodaje elastyczność do precyzji

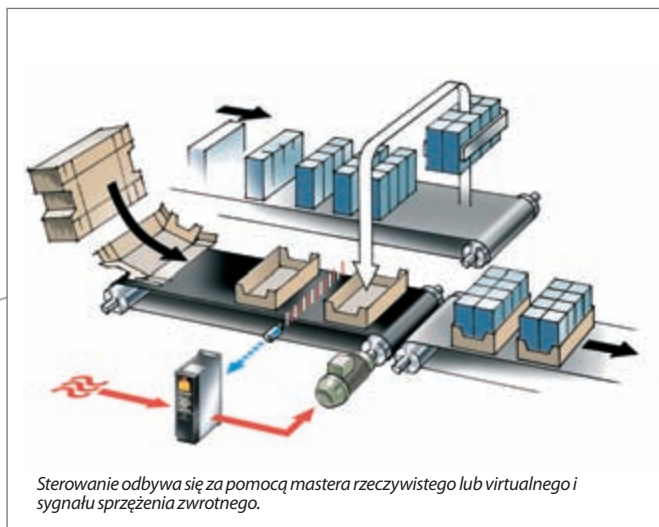
Nowa przetwornica VLT® AutomationDrive pozwala na zwiększanie lub zmniejszanie prędkości procesu produkcyjnego bez konieczności przebudowy transportera. Funkcja Precyzyjnego Zatrzymania Impulsowego (Precise Pulse Stop) zapewnia dokładne pozycjonowanie produktów na linii produkcyjnej, we właściwym miejscu i we właściwym czasie.

Cała linia produkcyjna dostosowuje się do zmian prędkości

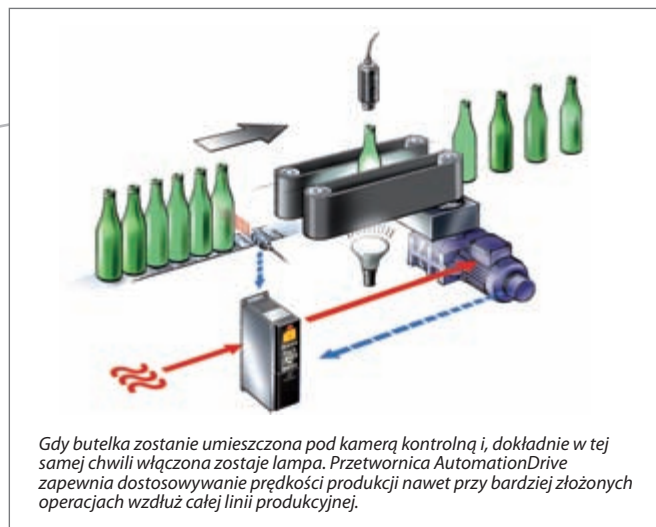
Prędkość procesu produkcyjnego można zmienić w dowolnej chwili. Nawet wtedy, gdy aplikacja składa się z wielu różnych części. Funkcja Precyzyjnego Zadawania Impulsowego (Precise Pulse Reference) sprawia, że kolejne transportery nadążają za sygnałem sprzężenia zwrotnego z enkodera przy transporterze głównym. Dzięki temu wszystkie transportery mają tę samą prędkość.

Korzyści:

- Można zatrzymać transporter w dokładnie ustalonym położeniu, wykorzystując do tego wyłącznie system pracujący w otwartej pętli, niezależny od prędkości produkcji.
- Funkcja „Precise Pulse Stop” kompensuje różnice w prędkości obiektu w chwili, gdy mija on czujnik zatrzymania. Wynikiem tego jest precyzyjne zatrzymanie obiektu bez względu na prędkość procesu produkcyjnego.



Sterowanie odbywa się za pomocą mastera rzeczywistego lub wirtualnego i sygnału sprzężenia zwrotnego.



Gdy butelka zostanie umieszczona pod kamerą kontrolną i, dokładnie w tej samej chwili włączona zostaje lampka. Przetwornica AutomationDrive zapewnia dostosowywanie prędkości produkcji nawet przy bardziej złożonych operacjach wzdłuż całej linii produkcyjnej.



Aby zdemontować przetwornicę VLT® AutomationDrive, nie trzeba odkręcać lub wypinać pojedynczych przewodów z zacisków sterowania. Zamiast tego wystarczy wyciągnąć cały wtykowy blok zacisków.

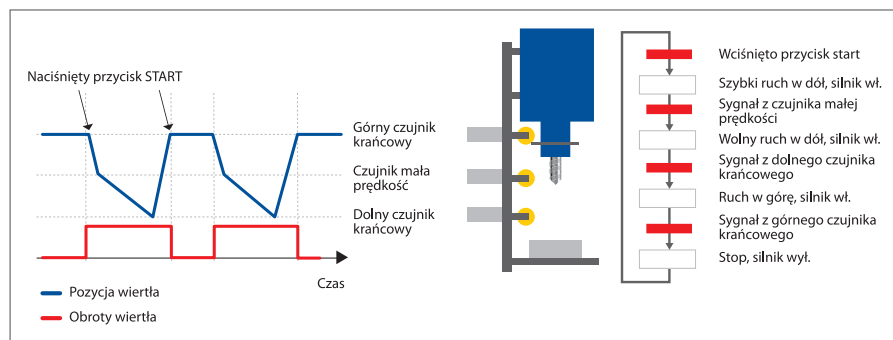
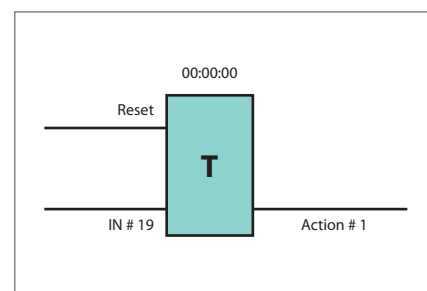
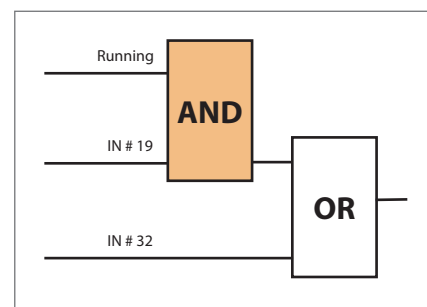
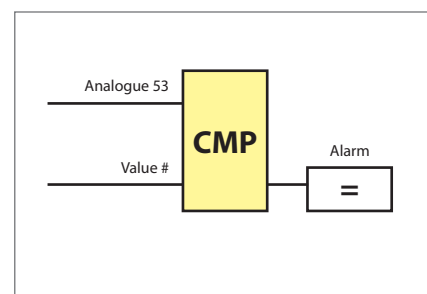
Koncepcja Plug-and-play (podłącz i działaj) stanowi ogólną koncepcję, wykorzystaną przy konstrukcji przetwornicy VLT® AutomationDrive. Także dotyczy to zasilania, przewodów czujników i przyłączy sieci komunikacyjnych, wszystkie podłączone są przy pomocy przyłączy wtykowych.

Opcjonalny moduł magistrali komunikacyjnej gotowy do podłączenia pod panelem czołowym. Można go odwrócić do góry nogami, jeśli przewody mają wchodzić do niego od góry.

Wbudowany Logiczny Sterownik Zdarzeń

Logiczny Sterownik Zdarzeń jest prostym, ale jednocześnie inteligentnym sposobem na zapewnienie odpowiedniego algorytmu pracy przetwornicy częstotliwości i silnika w aplikacji. Zasada działania jest następująca: układ sprawdza zdefiniowane wcześniej zdarzenia i w sytuacji, gdy któreś z nich wystąpi, sterownik wykonuje wcześniej zdefiniowaną akcję odpowiadającą temu zdarzeniu. W trakcie realizacji zadania układ sprawdza kolejne zdarzenia. Działanie cyklu pracy trwa do ostatniego zdefiniowanego zdarzenia i związanej z nim akcji, po wykonaniu, której sterownik wraca do pierwszego zdefiniowanego zdarzenia. Maksymalnie w sterowniku zdarzeń można zaprogramować 20 kroków (zdarzeń/akcji).

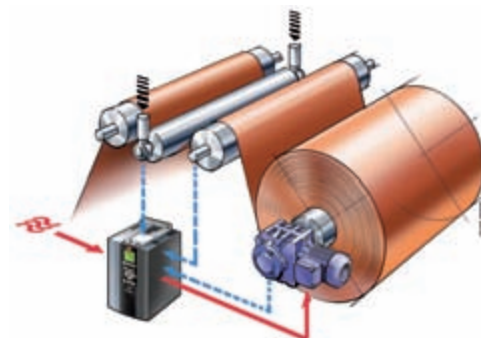
Logiczny Sterownik może sprawdzać dowolne zdarzenie, które posiada dwa stany „prawda” lub „fałsz”. Obejmuje to rozkazy sterowania cyfrowego jak również komparatory i reguły logiczne, które umożliwiają sygnałom z czujników wpływać na działanie aplikacji. Temperatura, ciśnienie, przepływ, czas, obciążenie, częstotliwość, napięcie i inne parametry połączone z operatorami „>”, „<”, „=”, „and” i „or” tworzą reguły logiczne, których wynik to „fałsz” lub „prawda”. Dlatego właśnie Danfoss swój wewnętrzny sterownik nazywa „logicznym”. W rezultacie programując kolejne reakcje sterownika (praktycznie na każde zdarzenie) możemy przygotować bardzo skomplikowane algorytmy pracy napędu maszyny.



VLT® MCO 305 Sterownik Ruchu

MCO 305 jest zintegrowanym programowalnym sterownikiem ruchu zwiększającym funkcjonalność i elastyczność przetwornicy częstotliwości serii VLT® AutomationDrive. Przetwornice te w połączeniu z MCO 305 tworzą inteligentny napęd oferujący wysoką dokładność, dużą dynamikę sterowania ruchem, funkcję synchronizacji (elektroniczny wał) oraz pozycjonowania, a także funkcję elektronicznej krzywki.

Swobodna możliwość programowania sterownika dodatkowo pozwala na przygotowanie wielu różnorodnych funkcji aplikacyjnych takich, jak monitoring oraz inteligentna obsługa błędów. Nowością w ofercie będzie specjalna opcja z funkcją nawijarki.



Nagroda – zwycięski panel sterowania (IF Design Award)

Wyświetlacz graficzny

- Wyświetla litery i znaki z języków narodowych
- Wskazuje suwaki nastaw i wykresy
- Umożliwia łatwe przeglądanie danych
- Możliwy wybór języka spośród 28 dostępnych języków

Inne korzyści

- Możliwość podłączania i odłączania w trakcie pracy
- Możliwość przechowywania i kopiowania danych
- Panel LCP zamocowany za pomocą zestawu do montażu zewnętrznego na elewacji szafki sterowniczej ma stopień ochrony IP 65
- Dostępna również uproszczona wersja pulpitu sterowania z wyświetlaczem numerycznym
- Ręczne ustawienia prędkości i momentu

Podświetlenie

- Wybrane przyciski są teraz podświetlone, gdy są aktywne



Struktura menu

- Oparta na dobrze znanym w dzisiejszych napędach VLT® systemie matrycowym (matrix)
- Łatwe w obsłudze skróty dla zaawansowanych użytkowników
- Możliwe równoczesne operacje edycji i pracy różnych programów nastaw

Quick Menu

- Menu podręczne (Quick Menu) zdefiniowane przez Danfoss
- Menu podręczne zdefiniowane przez użytkownika
- Menu zmian (Changes Made Menu) wyświetla parametry zmienione dla programu aplikacji użytkownika
- Menu parametrów aplikacji (Application Set-up Menu) pozwala na szybkie i proste wybranie wcześniej przygotowanych aplikacji

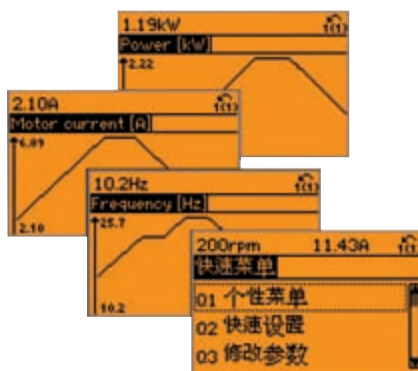
Nowe przyciski

- Info (wbudowany system pomocy)
- Cancel (anuluj)
- Alarm log (szybki dostęp do rejestru alarmów)



Zestaw do montażu wynośnego LCP

Zestaw umożliwia podłączenie panelu na elewacji szafki zapewniając stopień ochrony IP 65.



design award winner

Międzynarodowa nagroda wzornictwa przemysłowego „iF Design Award” została przyznana panelowi sterowania LCP w 2004 roku. Panel został wybrany w kategorii „interfejs w komunikacji”, z pośród 1000 prac konkursowych, pochodzących z 34 krajów.



Trzy opcje paneli: graficzny, numeryczny, zaśleпка.



Lokalne sterowanie przetwornicą VLT® AutomationDrive realizowane jest poprzez lokalny panel sterujący LCP. Panel ten można podłączyć bezpośrednio lub przy użyciu przewodu.



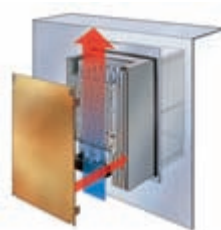
Przetwornicę VLT® AutomationDrive można uruchomić zdalnie i monitorować jej pracę poprzez port USB lub magistralę komunikacyjną. Dostępne jest specjalne oprogramowanie: kreator aplikacji (Wizard), narzędzie do transmisji danych (Data transfer tool), oprogramowanie konfiguracyjne (VLT® Set-up Software MCT 10) oraz narzędzie do zmiany języka interfejsu (Language changer).

Inteligentne odprowadzanie ciepła

Dwie różne konfiguracje chłodzenia zapewniają unikalne korzyści

Całkowita separacja kanału radiatora chłodzącego od elektroniki pozwala na zastosowanie rozwiązania, w którym ciepło z radiatora jest odprowadzane bezpośrednio na zewnątrz szafy.

Dla VLT® AutomationDrive dostępny jest zestaw adaptacyjny umożliwiający montaż przetwornicy z radiatorem wystawionym na zewnątrz szafy sterowniczej.



Zewnętrzny radiator

Wymuszone chłodzenie konwekcyjne

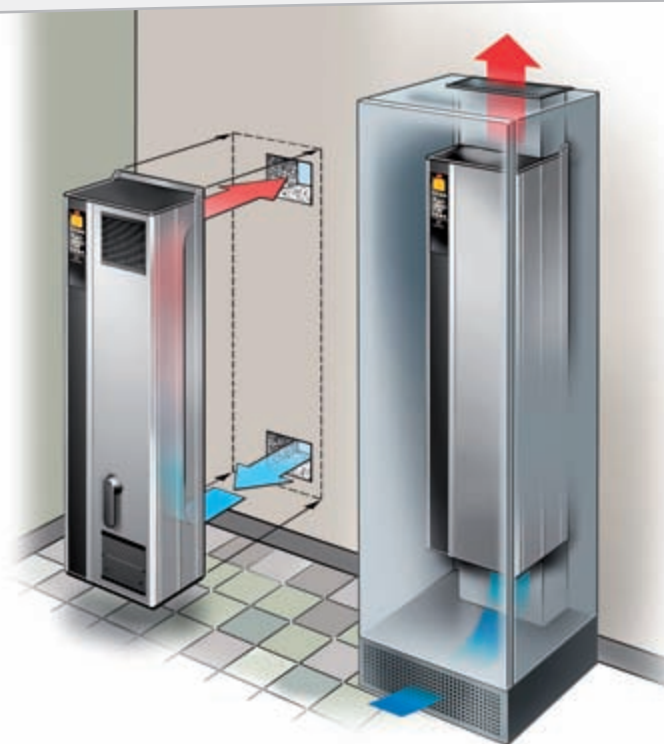
Wentylator wdmuchuje zimne powietrze na radiator, usuwając tym samym ciepło. Kanał wentylacyjny można łatwo czyścić bez konieczności narażania podzespołów elektronicznych.



Montaż na ścianie z wymuszonym chłodzeniem przez radiator

Chłodzenie „cold plate” przez zimną płytę

Dzięki płaskiemu fragmentowi radiatora istnieje możliwość zewnętrznego chłodzenia poprzez tylną stronę obudowy.



Innowacyjność wykonania zabezpiecza przed ryzykiem wnikięcia zanieczyszczeń do środka przetwornicy zapewniając przez to długą żywotność. Wykorzystując kanały wentylacyjne można skutecznie chłodzić urządzenie a ciepłe powietrze odprowadzać na zewnątrz. W ten sposób zredukowane są koszty urządzeń wentylacyjnych i energii.

Dla niektórych wielkości obudowy dzięki opcji kanałów wentylacyjnych do montażu w szafach sterowniczych Rittal, 85% ciepła odprowadzane jest bez bezpośredniego kontaktu powietrza z elektroniką. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskujemy skuteczne chłodzenie a jednocześnie ograniczamy wpływ związków zawartych w powietrzu na ewentualną korozję, zanieczyszczenie elementów elektroniki.

Mniejsza powierzchnia zabudowy

Przetwornice VLT® AutomationDrive FC 300 mają budowę kompaktową. W stosunku do swoich poprzedników są znacznie mniejsze w całym zakresie mocy. Nowe przetwornice zajmują objętościowo średnio o 20% mniej miejsca. W wersji IP20 (modele do P75K) mogą być montowane bezpośrednio obok siebie (jeden przy drugim bez odstępów).

Zestaw do przebrojenia

Dostępny jest zestaw do przebrojenia ułatwiający wymianę starych przetwornic częstotliwości VLT®. Płyta tylna ma przygotowane otwory montażowe. Kable z VLT® 3000 i VLT® 5000 mogą być użyte przez podłączenie ich do specjalnej płytki adaptera zacisków.



Niezawodna i dokładna obsługa obciążenia

Przetwornica VLT® AutomationDrive szacuje na podstawie prądów przy pracy silnikowej/generatorowej układu rzeczywiste wartości obciążeń i kompensuje ich różnice. Umożliwia precyzyjne oraz równomierne uruchamianie i zatrzymywanie wciągarki. Zalety te dotyczą także pracy z innymi urządzeniami dźwigowymi.

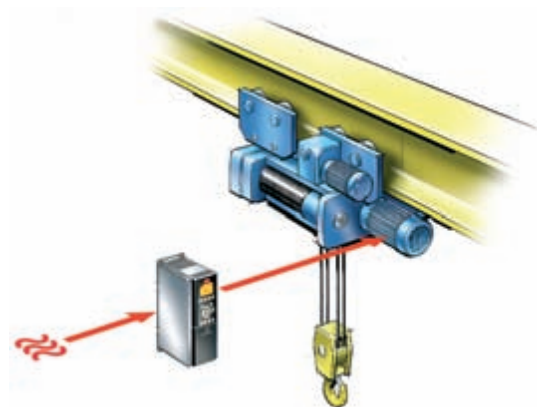
Delikatny dla towarów – i okładzin hamulców

Przy zatrzymywaniu przetwornica VLT® AutomationDrive zmniejsza prędkość podnośnika do zera zanim uaktywniony zostanie hamulec mechaniczny. Powoduje to delikat-

niejsze obchodzenie się z towarami i prawie całkowicie eliminuje zużycie się hamulców.

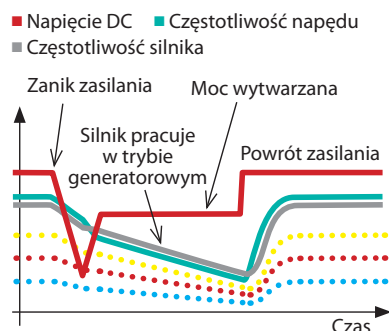
Korzyści:

- Niskie pulsacje momentu obrotowego umożliwiają płynną pracę.
- Precyzyjne szacowanie obciążenia pozwala na dokładne pozycjonowanie bez względu na obciążenie.
- Funkcja utrzymania pełnego momentu obrotowego przy 0 RPM umożliwia równomierny transport towarów i zmniejsza mechaniczne zużycie się przekładni i hamulców – mniej czasu na prace konserwacyjne a więcej na produkcję.



Kinetyczne podtrzymanie

Przetwornica VLT® AutomationDrive może wykorzystać moc pochodzącą z energii kinetycznej wyzwalanej w trakcie kontrolowanego zatrzymania np. w przypadku zaniku zasilania. Aplikacja jest gotowa na szybkie wystartowanie natychmiast po powrocie zasilania.



IP 55/66 dla agresywnych środowisk

W tej wersji wszystkie VLT® AutomationDrive mają manganowo-fosforowy tylny korpus.

Płecy obudowy IP 66 są powlekane przez zanurzenie powłoką epoksydową a na koniec natryskiwane poliestrem (60-100 µm).

Pokrywa przednia jest pokrywana proszkiem zabezpieczającym (80-100 µm).

Uszczelka silikonowa jest testowana na różne detergenty.



Akcesoria

Hamowanie dynamiczne

Przetwornica VLT® AutomationDrive może być zamówiona z wbudowanym, opcjonalnym "czoperem" hamowania. Moduł ten wykorzystuje najnowszą technologię IGBT w celu zapewnienia najszybszej redukcji prędkości podłączonego silnika. Opcja "czopera" hamowania jest fabrycznie wbudowana do przetwornicy częstotliwości FC 300. Musi być ona wybrana w momencie składania zamówienia, ponieważ nie można jej zamówić oddzielnie i zamontować w późniejszym terminie.

Z opcją hamowania dynamicznego musi być zastosowany rezystor(y), który rozprasza ciepło/moc wytwarzane przez silnik w trakcie zmniejszania prędkości lub zatrzymania urządzeń o dużym momencie bezwładności. Wybierz odpowiedni rezystor dla twojej aplikacji zgodnie z odpowiednimi danymi technicznymi. Rezystor(y) musi być zamówiony oddzielnie.



Zaawansowane filtry harmoniczne

VLT® Harmoniczne Filtry AHF 010/005. AHF 010 redukuje harmoniczne prądu do wartości poniżej 10%, a AHF 005 do wartości poniżej 5%.

Filtry Danfoss AHF 005 i AHF 010 są zaawansowanymi filtrami harmonicznymi i nie powinny być porównywane z tradycyjnymi filtrami harmonicznymi. Zostały one specjalnie zaprojektowane na potrzeby przetwornic częstotliwości Danfoss.

Dostępna wersja z wyłącznikiem

Zamontowanie opcjonalnego wyłącznika z przodu obudowy B, C, D lub E eliminuje potrzebę zastosowania zewnętrznego wyłącznika.



Filtry sinusoidalne

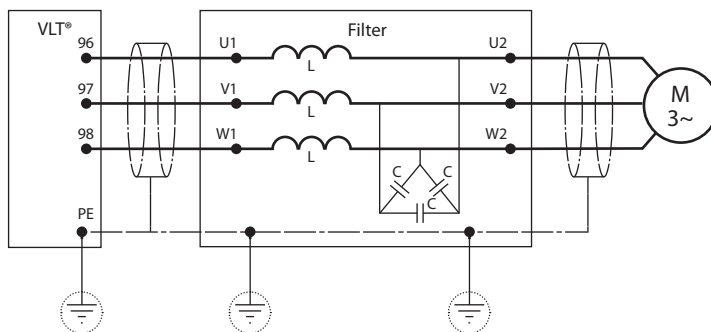
Kiedy prędkość silnika jest regulowana przez przetwornicę częstotliwości, mogą pojawić się słyszalne hałasy rezonansowe w silniku. Hałas ten zależy od konstrukcji silnika i częstotliwości przełączania tranzystorów IGBT. Częstotliwość hałasu rezonansowego odpowiada częstotliwości przełączania w przetwornicy. W aplikacjach gdzie hałas jest niepożądany, Danfoss oferuje dla FC300 filtry sinusoidalne tłumiące hałas akustyczny.

Filtry są instalowane elektrycznie pomiędzy FC 300 i silnikiem w celu zmniejszenia czasu narastania napięcia (dv/dt), napięcia szczytowego (V_{max}) i pulsacji prądu w silniku, redukując w ten sposób wytwarzany hałas akustyczny.

Należy skorzystać z odpowiednich tabel w celu doboru właściwego filtra sinusoidalnego. Filtr sinusoidalny musi być zamówiony oddzielnie i zamontowany przez użytkownika.

Filtry dU/dt

Filtry redukują wzrost napięcia międzyfazowego na zaciskach silnika. Jest to szczególnie ważne w przypadku krótkich kabli silnikowych. Zastosowanie tego typu filtrów zwiększa żywotność silnika.



Jeden napęd – dwie wersje sprzętowe

Wyjątkowe aplikacje wymagają wyjątkowych funkcji i możliwości

	FC 301 A1*	FC 301	FC 302
Zakres mocy 200 - 240 V [kW]	0.25 – 1.5	0.25 – 37	0.37 – 45
Zakres mocy 380 - (480) 500 V [kW]	0.37 – 1.5	0.37 – 75	0.37 – 1.1 M
Zakres mocy 550 – 600 V [kW]	-	-	0.75 – 7.5
Zakres mocy 525 – 690 V [kW]	-	-	11 – 1.2 M
Temp. otocz. °C śred.24 godz. (IP21) bez obniżania znamionowego obciążenia	45	45	45
Maks.temp. otocz. °C (IP21) bez obniżania znamionowego obciążenia	50	50	50
Maks. temp. °C z redukcją znamionowego obciążenia	55	55	55
IP 21/NEMA1/IP 55/NEMA12	√	√	√
IP 66/NEMA 4x	-	√	√
Logiczny Sterownik Zdarzeń	√	√	√
Sterowanie Regułami Logicznymi	√	√	√
Funkcja Bezpiecznego Zatrzymania (aprobata)	√	-	√
Lokalny Panel Sterowania numeryczny lub graficzny	√	√	√
Funkcja Info/Help	√	√	√
Menu osobiste (makro)	√	√	√
Ustawienia regionalne (USA)	√	√	√
Wybór języka (również polski)	√	√	√
Przywrócenie poprzednich ustawień dla wprowadzonych zmian	√	√	√
Zabezpieczenie hasłem	√	√	√
Wejścia analogowe	0 to +10 V	0 to +10 V	-10 to +10 V
Wejścia cyfrowe	5	5	6
Cyfrowe wyjścia tranzystorowe ¹⁾	1	1	2
Wyjścia przekaźnikowe	1	1	2
Rozdzielczość wyjścia analogowego	12 bit	12 bit	12 bit
Podłączenie PC: RS 485 i USB	√	√	√
Standardowe dane silnika	√	√	√
Algorytm sterowania silnikami z magnesami trwałymi	-	-	√
Regulator PID procesu	√	√	√
Precyzyjny Start/Stop	√	√	√
Programowalne wartości zadane	8	8	8
Potencjometr cyfrowy	√	√	√
Funkcje Ramp: liniowa i S-krzywa	√	√	√
Profibus, DeviceNet, CANOpen, EtherNet IP	√	√	√
Opcje rozszerzeń:			
Moduł dodatkowych wejść/wyjść MCB 101	√	√	√
Moduł enkodera MCB 102	√	√	√
Moduł rezolwera MCB 103	√	√	√
Moduł wyjść przekaźnikowych MCB 105	√	√	√
Moduł interfejs separujący do PLC MCB 108	√	-	√
Moduł Sterownika Ruchu: MCO 305	-	√	√
Moduł zasilania zewn. 24 V (back-up) MCB 107	-	√	√
Max. Długość kabli - ekranowane/nieekranowane	25/50 m	50/75 m	150/300 m
RFI EN55011 kl A1 (przemysłowe)	<25 m	<50 m	<150 m
RFI EN55011 kl B (mieszkalne)	2.5 m	<10 m	<50 m
Sterowanie Wektorem Napięcia VVC+	√	√	√
Sterowanie Wektorem Strumienia Pola	-	-	√
Automatyczna Optymalizacja Zużycia Energii (AEO)	-	√	√
Kontrolowane zatrzymanie (ramp down)	-	√	√
Lotny start – złapanie wirującego silnika	-	√	√
Zmienna częstotliwość przełączania 1-16 kHz ²⁾	1.5 – 10 kHz	√	√
Sterowanie przy przekroczeniu napięcia	√	√	√
Wymiana wentylatora	√	√	√

1) Zamiana wejść cyfrowych

2) W zależności od mocy urządzenia

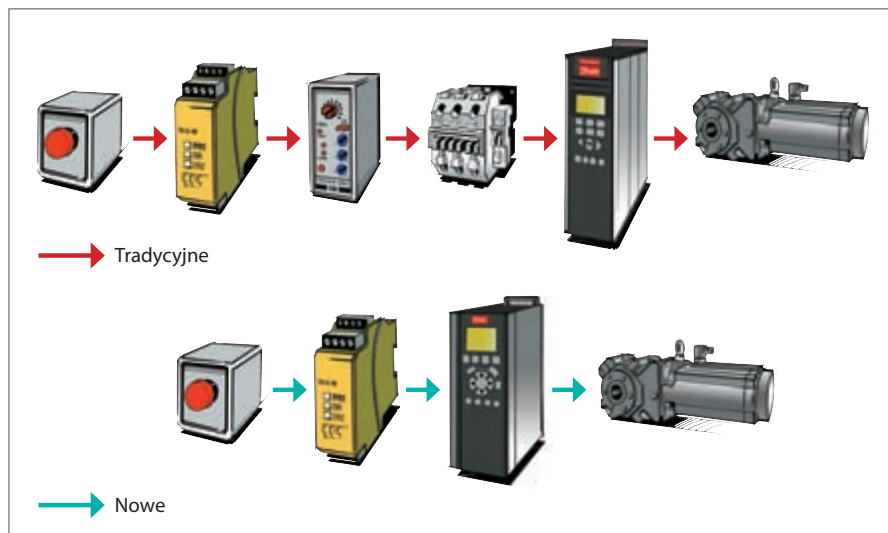
* najmniejsze wymiary szafy sterowniczej

VLT® AutomationDrive FC 302 oferuje szeroki asortyment zaawansowanych funkcji

Bezpieczeństwo „pierwszej klasy”



Przetwornica VLT® AutomationDrive dostarczana jest w standardowej wersji z funkcją bezpiecznego zatrzymania, przystosowaną do instalacji kategorii 3 zgodnej z normą EN 954-1. Cecha ta zapobiega przypadkowym i niezamierzonym uruchomieniom napędu, daje duże korzyści w aplikacjach gdzie zabezpieczenie napędu przed przypadkowym uruchomieniem jest



bardzo ważne. Zacisk 37 w FC302 może realizować „bezpieczny wybieg” – funkcję zatrzymania kategorii zatrzymania 0 zgodną z EN60204-1.

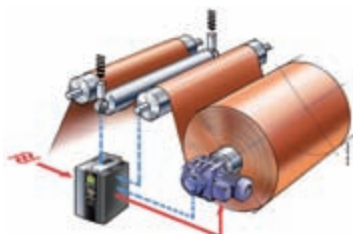
Ponieważ sygnały związane z bezpieczeństwem mogą być przesyłane jako sygnały dyskretne tradycyjnym okablowaniem (w maszynach kompaktowych) lub za pomocą bezpiecznej komunikacji szeregowej (w rozległych systemach produkcyjnych), z tego powodu mogą być wyeliminowane kosztowne i zajmujące wiele miejsca zewnętrzne komponenty.

Połączenie przekaźnika bezpieczeństwa firmy Pilz i przetwornicy AutomationDrive jest doskonałym rozwiązaniem, ponieważ AutomationDrive jest zatwierdzona jako odpowiednia dla instalacji kategorii 3. Okablowanie – tylko jeden przewód. Przetwornica AutomationDrive ze zintegrowaną funkcją bezpiecznego zatrzymania jest zatwierdzona jako odpowiednia dla instalacji kategorii 3 bez konieczności stosowania sygnału zwrotnego z napędu do przekaźnika bezpieczeństwa.

Gdy liczy się moment obrotowy

We wszystkich nawijarkach i przewijarkach moment obrotowy wymagany do przyspieszenia i zwolnienia prędkości maszyny różni się w zależności od obciążenia. W przypadku nawijarek centralnych wymagany moment obrotowy zmienia się w zależności od wymiarów rolki. W takiej sytuacji, wymagany jest tryb pracy z bardzo precyzyjną kontrolą momentu obrotowego.

Przy pracy z nawijarkami ważna jest dokładna kontrola naciągu nawijanego materiału. Aby utrzymać naciąg styyczny niezależnie od prędkości linii i średnicy rolki, napęd musi dynamicznie dostosowywać się do szerokiego zakresu wartości momentów obrotowych.



600 & 690 V

Przetwornica VLT® AutomationDrive FC302 jest również dostępna w wersji z zasilaniem 600 i 690 V, które jest stosowane w ciężkim przemyśle takim jak przemysł chemiczny, zaopatrzenie w wodę i gaz, górnictwie i leśnictwie.

Wersje z zasilaniem 690 V są dostępne od 11 kW do mocy 1.2 MW.

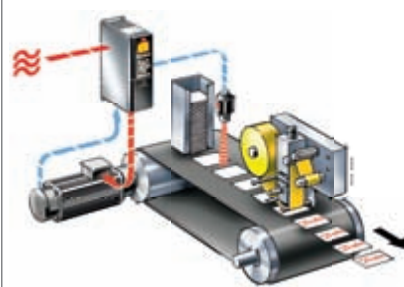
Kontrola enkodera

Przetwornica automatycznie wykrywa i sprawdza nieprawidłowe działanie enkodera.

Wartość sprzężenia zwrotnego od enkodera jest porównywana z obliczoną prędkością.

VLT® AutomationDrive FC 302 pracuje z silnikami z magnesami trwałymi

VLT® AutomationDrive FC 302 wykorzystuje pełną funkcjonalność silników AC z magnesami trwałymi w aplikacjach o wysokiej dynamice. Szybkie procesory umożliwiają jej precyzyjną regulację pozycji, przyspieszenia i momentu.



Dane techniczne

Zasilanie (L1, L2, L3)	FC 301	FC 302
Napięcia zasilania	200-240 V ±10%	
Napięcia zasilania	380-480 V	380-500 V ±10%
Napięcia zasilania		550-600 V ±10%
Napięcia zasilania		525-690 V ±10%
Częstotliwość zasilania	50/60 Hz	
Współczynnik przesunięcia fazowego (cosφ) bliski jedności	(> 0,98)	
Częstość załączeń na wejściu zasilania L1, L2, L3	2 razy/min.	

Dane na wyjściu (U, V, W)	FC 301	FC 302
Napięcie wyjściowe	0-100% napięcia zasilającego	
Częstotliwość wyjściowa	0.2-1000 Hz	0-1000 Hz
Przełączanie na wyjściu	bez ograniczeń	
Czasy rozpędzania/hamowania	0.02-3600 sek.	
Zamknięta pętla regulacji	0-132 Hz	

Wejścia cyfrowe	FC 301	FC 302
Ilość programowalnych wejść cyfrowych	4(5) > 5	4(6) > 6
Logika	PNP or NPN	
Poziom napięć	0 - 24 V DC	
Poziom napięcia, logika	'0' PNP logic < 5 V DC	
Poziom napięcia, logika	'1' PNP logic > 10 V DC	
Poziom napięcia, logika	'0' NPN logic > 19 V DC	
Poziom napięcia, logika	'1' NPN logic < 14 V DC	
Maksymalne napięcie na wejściu	28 V DC	
Rezystancja wejściowa, Ri	około 4 kΩ	
Czas skanowania	5 ms	1 ms

Wejścia analogowe		
Ilość wejść analogowych	2	
Tryby pracy	napięciowy lub prądowy	
Poziom napięć	0 do +10 V	-10 do +10 V (skalowalne)
Poziom prądów	0/4 do 20 mA (skalowalne)	
Dokładność wejść analogowych	maks. błąd 0,5% pełnego zakresu	

Wejścia impulsowe/enkodera		
Ilość programowalnych wejść cyfrowych/enkodera	2/1	
Poziom napięć	0 - 24 V DC (logika dodatnia PNP)	
Dokładność wejścia impulsowego (0,1 - 110 kHz)	maks. błąd: 0,1% pełnego zakresu	
Dokładność wejścia enkodera (1- 110 kHz)	maks. błąd: 0,05 % pełnego zakresu, 32 (A), 33 (B) oraz 18 (Z)	

Wyjścia cyfrowe	FC 301	FC 302
Ilość programowalnych wyjść cyfrowo/częstotliw	1	2
Poziom napięć na wyjściu	0 - 24 V DC	
Maks. prąd na wyjściu	40 mA	
Maks. częstotliwość na wyjściu	32 kHz	
Dokładność na wyjściu	maks. błąd: 0.1% pełnego zakresu	

Wyjście analogowe	FC 301	FC 302
Ilość programowalnych wyjść analogowych	1	
Zakres prądowy na wyjściu	0/4 - 20 mA	
Maks. obciążenie przewodu wspólnego na wyjściu	500 Ω	
Dokładność na wyjściu	maks. błąd: 1% pełnego zakresu	

Karta sterująca, zasilanie	FC 301	FC 302
Napięcie wyjściowe	10.5 V ±0.5 V	
Maks. obciążenie (10 V)	15 mA	
Maks. obciążenie (24 V)	130 mA	200 mA

Wyjścia przekaźnikowe	FC 301	FC 302
Ilość programowalnych wyjść przekaźnikowych	1	2
Maks. obciążenie (AC) na zaciskach 1-3 (nc), 1-2 (no), 4-6 (nc) karty zasilającej	240 V AC, 2 A	
Maks. obciążenie (AC) na zaciskach 4-5 (no) karty zasilającej	400 V AC, 2 A	
Minimalne obciążenie na zaciskach 1-3 (nc), 1-2 (no), 4-6 (nc), 4-5 (no) karty zasilającej	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA	

Długość kabli	FC 301	FC 302
Maks. długość kabli silnika, ekranowany/zbrojony	50 m	150 m
Maks. długość kabli silnika, nieekranowany/niezbrojony	75 m	300 m

Parametry zewnętrzne/otoczenia	FC 301	FC 302
Obudowa	IP 20/IP 21/IP 55/IP 66	
Test wibracyjny	0.7 g	
Maks. wilgotność względna podczas pracy	5% - 95% (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondensacji pary wodnej podczas pracy))	
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3)	bez pokrycia, klasa 3C2	
Środowisko agresywne (IEC 721-3-3),	z pokryciem, klasa 3C3	
Temperatura otoczenia	maks. 50 °C	

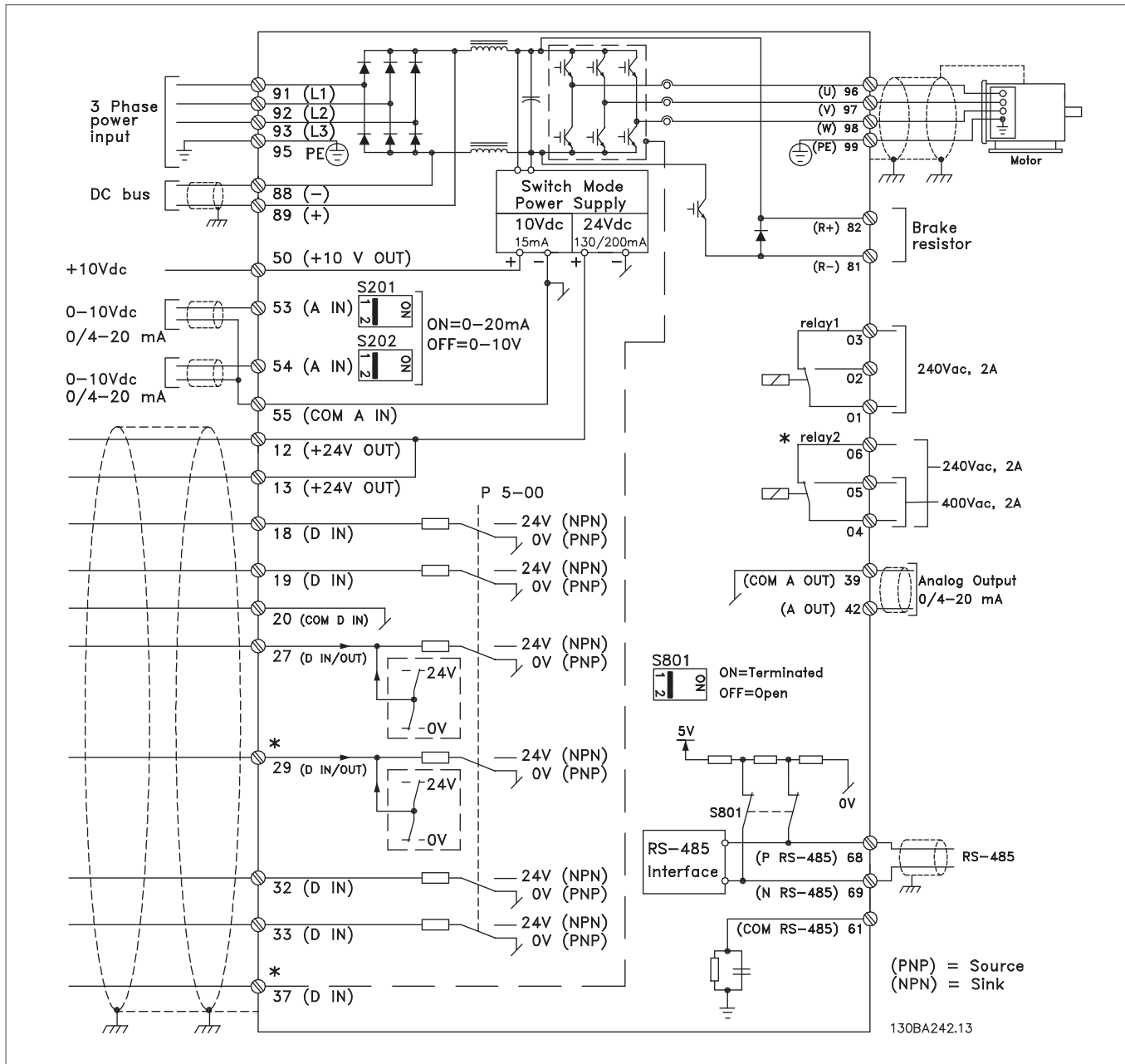
Zabezpieczenia		
• Elektroniczne zabezpieczenie termiczne silnika przed przeciążeniem		
• Kontrola temperatury radiatora zapewnia wyłączenie przetwornicy FC 300, gdy temperatura radiatora osiągnie 100 °C		
• Przetwornica FC 300 chroniona jest przed zwarcie zacisków silnika U, V, W		
• Przy zaniku fazy w zasilaniu, FC 300 wyłączy silnik		
• FC 300 chroniona jest przed doziemieniem na zaciskach silnika U, V, W		



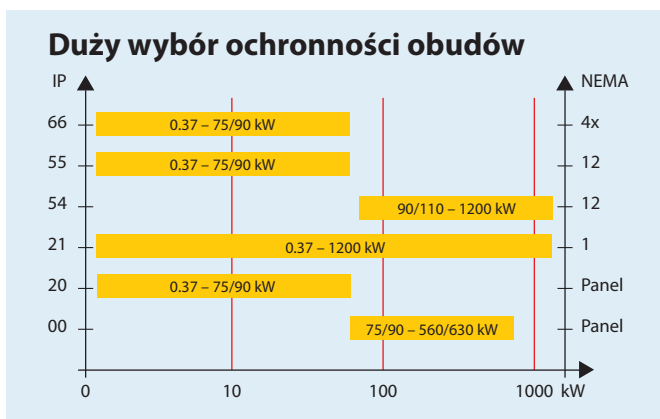
Global Marine

Przykłady

Schemat przedstawia typową instalację przetwornicy AutomationDrive FC 300. Liczby oznaczają numery zacisków w przetwornicy.



*Dodatkowe wejście "Safe Stop" w FC 302 i FC 301 A1 (Zacisk 37)



Specjalne zewnętrzne wodoszczelne złącze USB dla wersji IP 55/66 zapewnia możliwość dostępu do parametrów z zachowaniem warunków wynikających z klasy IP.

Dowolna konfiguracja

FC30	1 = podstawowa; 2 = zaawansowana	Moc	Napięcie zasilania	E = Normalna.; Z = Zmniejszona, P = Płyta tylna	Wariant sprzętowy	Oprogramowanie
	P		T		H	S
					X	X A B C0 C1 D

Moc [kW]	
0.25	K 2 5
0.37	K 3 7
0.55	K 5 5
0.75	K 7 5
1.10	1 K 1
1.5	1 K 5
2.2	2 K 2
3	3 K 0
3.7	3 K 7
4	4 K 0
5.5	5 K 5
7.5	7 K 5
11	1 1 K
15	1 5 K
18.5	1 8 K
22	2 2 K
30	3 0 K
37	3 7 K
45	4 5 K
55	5 5 K
75	7 5 K
90	9 0 K
110	1 1 0
132	1 3 2
160	1 6 0
200	2 0 0
250	2 5 0
315	3 1 5
355	3 5 5
400	4 0 0
450	4 5 0
500	5 0 0
560	5 6 0
630	6 3 0
710	7 1 0
800	8 0 0
900	9 M 0
1000	1 M 0

Filtr RFI *	
Bez filtru	X
A1/B	1
A2	2
A1/B dot. FC301 w obud. A1	3

Hamulec *	
Bez hamulca	X
Z hamulcem	B
Bez hamulca+stop bezpiecz.	T
Stop bezpiecz. + hamulec	U

Panel LCP	
Bez LCP	X
Numeryczny LCP	N
Graficzny LCP	G

Pokrycie zabezpieczające	
Bez pokrycia PCB	X
Z pokryciem PCB	C

Napięcie zasilania [V]	
2	200 – 240
4	380 – 480
5	380 – 500
6	525 – 600
7	525 – 690

Obudowa *		
2	0	IP 20/Chassis
2	1	IP 21/Nema Typ1
5	5	IP 55/Nema Typ 12
6	6	IP 66
5	4	IP 54/Nema Typ 12
0	0	IP 00/Chassis

Zarezerwowane	

Opcje A *	
Brak opcji	X
Profibus	0
DeviceNet	4
CanOpen	6
Profibus VLT® 3000 Converter	T
Ethernet IP	N

Opcje B	
Brak opcji	X
Opcja we/wy I/O	K
Opcja enkodera	R
Rezolwer	U
Opcja wyj. przekaźnik.	P
Interfejs separujący	Z
Karta termis. ATEX PTC	2

Opcje zasilania *	
X	Brak opcji
1	Rozłącznik zasilania
D	Podział obciążenia
7	Bezpieczniki

Opcje C0 *	
X	Brak opcji
4	Opcja MCO 305 (Sterownik Ruchu)
A	Opcja MCA 103 (Profisafe-Stop)
R	Opcja przekaźników MCB 113

Opcje C1 *	
	Brak opcji
	MCB 113

Opcje D	
	Brak opcji
	Zewn. zasilanie sterowania 24 V DC

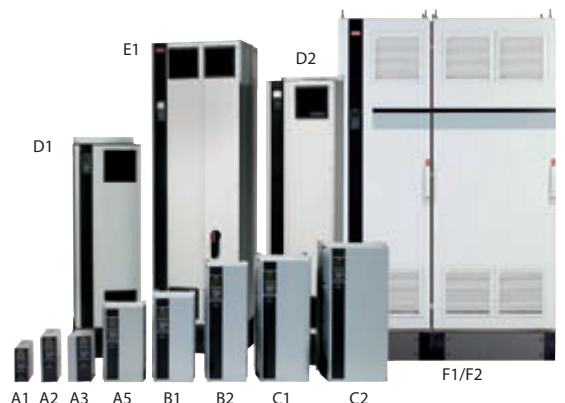
Oprogramowanie			
X	X	X	Najnowsze standardowe oprogramow.
0	0	1	Dedykowane oprogramowanie 1
0	0	2	Dedykowane oprogramowanie 2

Standardowy sterownik/brak programu		
	X	X
MCO 350 Program Synchron.	1	0
MCO 351 Program Pozyc.	1	1
MCO 352 Program nawij.	1	2

* Dostępność opcji wyboru w danej kategorii może się zmienić w zależności od mocy, zasilania i wykonania przetwornicy.

Powyższe zestawienie przedstawia tysiące sposobów konfiguracji przetwornic VLT® AutomationDrive. W zależności od mocy i wykonania przetwornicy część opcji może nie być dostępna lub mogą pojawić się dodatkowe.

Dlatego prosimy, aby do konfiguracji wykorzystywać Konfigurator dostępny pod adresem: <http://www.danfoss.pl/napedy> – należy kliknąć na link „Konfigurator Produktów”.





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.

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.

Dyrektywy Europejskie EU

Wszystkie fabryki Danfoss Drives są certyfikowane wg ISO 14001 i spełniają wymagania europejskich dyrektyw dotyczących bezpieczeństwa produktów (GPSD) oraz dyrektywy "maszynowej". Danfoss Drives we wszystkich wytwarzanych produktach zapewnia Zgodność z RoHS – Dyrektywą EU o ograniczeniu użycia substancji niebezpiecznych. Wszystkie nowe produkty spełniają także wymagania dyrektyw europejskich dotyczących kontroli wycofanych z użycia urządzeń elektrycznych i elektronicznych (WEEE).

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.

Wszystko o VLT®

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

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 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 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 Drives kończą swoją pracę tylko wtedy, kiedy problemy klientów zostają rozwiązane.

