

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Katalog Doboru | VLT® Soft Starter

# Zwiększ żywotność, oszczędzaj energię i skutecznie **chron** silniki

Softstarty generują

**zero**  
harmonicznych

dzięki czemu można  
zapomnieć o filtrach  
i ekranowanych  
kablach

drives.danfoss.pl

**VLT**®



## Kiedy używać softstartów

Potrzebujesz lepszej żywotności urządzeń i mniej działań konserwacyjnych? Wystarczy zainstalować w instalacji softstart. Czas zwrotu jest szybki i dodatkowo otrzymujesz takie korzyści jak:

- Niższe prądy rozruchowe zmniejszają naprężenia mechaniczne i minimalizują potencjalne kary względem zakładu energetycznego
- Wydłużona żywotność systemu ze względu na zmniejszenie zużycia
  - Silnika
  - Kabli zasilających
  - Elektrycznego systemu dystrybucji
- Zmniejszone uderzenia hydrauliczne w aplikacjach pompowych. Więcej korzyści aplikacyjnych można znaleźć na stronach 4 i 5.
- Po uruchomieniu, można ominąć softstart przełączając na bypass i zasilając bezpośrednio z sieci.

Po pierwszym rozruchu, praca z sieci (DOL) oszczędza energię poprzez zmniejszenie strat, a tym samym zmniejszenie wymagań odnośnie chłodzenia. Danfoss zapewni proste rozwiązanie dla rozruchu i zatrzymania - VLT® Soft Starter MCD 500 ze zintegrowanym bypassem.

### Większa ochrona, mniej miejsca

Wybierz softstart Danfoss i uzyskaj unikalne korzyści:

- Dbaj o silnik i softstart - wybierz dobry silnik i softstart, skorzystaj z funkcji ochronnych w softstarcie.

- Oszczędność miejsca w szafie dzięki kompaktowym wymiarom
  - Integracja softstartu z przetwornicami częstotliwości VLT®
  - Programowanie softstartu za pośrednictwem komputera przy użyciu oprogramowania konfiguracyjnego MCT 10 VLT® Motion Control Tool\*
  - Korzystaj ze zintegrowanego bypassu w standardzie dla VLT® Soft Starter MCD 500 o prądach do 961A
- \*Wymaga modułu opcji USB*

### Dlaczego warto wykorzystać softstart do kontroli prędkości?

#### Zapomnij o harmonicznych

Rozwiązanie VSD, np.: przetwornice częstotliwości działają poprzez zmianę częstotliwości napięcia zasilania silnika - co skutkuje pojawieniem się harmonicznych w sieci zasilającej. Harmoniczne nie mają wpływu na same urządzenia VSD. Jednakże, jeśli nie są kontrolowane, mogą zmniejszyć wydajność i niezawodność innych urządzeń podłączonych do sieci, takich jak generatory czy wyłączniki. Rozwiązaniem jest zainstalowanie filtrów i ekranowanych kabli ale nawet wtedy efekt harmonicznych nie zostaje usunięty całkowicie.

Dlatego pocieszające jest, że softstarty spełniają wszystkie wymagania dotyczące emisji i odporności określone w dyrektywie EMC. Softstart nie zmienia częstotliwości i dlatego nie generuje szkodliwych harmonicznych. Używając softstartu, w praktyce w ogóle nie ma potrzeby rozważania harmonicznych.

### Redukcja momentu i prądu

Wykorzystując softstart można regulować moment obrotowy do dokładnego poziomu wymaganego, niezależnie czy aplikacja rusza jałowo czy obciążona. Zmniejszając moment rozruchowy, naprężenia mechaniczne na elementach są złagodzone, obniżając dzięki temu koszty serwisu i konserwacji.

Softstart zmniejsza również prąd rozruchowy, przez co można uniknąć spadków napięcia w sieci.

### Niższe koszty

Softstarty kosztują nawet jedną dziesiątą ceny napędów dużych mocy. Więc jeśli wymogi sterowania w aplikacji obejmują tylko ograniczenie prądu przy rozruchu i zatrzymaniu, bez konieczności stałego przyspieszania i sterowania momentem, to rozwiązanie takie może przynieść znaczące oszczędności.

### Oszczędność miejsca

Softstarty są mniejsze niż urządzenia VSD a różnica staje się jeszcze bardziej znacząca wraz ze wzrostem amperów. Pozwala to zaoszczędzić na przestrzeni w szafie.

# Zintegrowany bypass – dla wszechstronnych oszczędności

VLT® Soft Starter MCD 500 zapewnia zintegrowany bypass umożliwiający pracę bezpośrednią jako alternatywę. Zintegrowany bypass oferuje wiele korzyści zapewniających oszczędności.

## Redukcja strat ciepła

Zintegrowany bypass zapewnia możliwość przełączenia na zasilanie bezpośrednie, zaraz po pierwszym uruchomieniu za pomocą softstartu. Pracując częściowo on-line (bezpośrednio) zyskujesz na zmniejszeniu strat i kosztach odprowadzania ciepła, oszczędzając w ten sposób energię potrzebną na chłodzenie.

## Oszczędność miejsca

VLT® Soft Starter MCD 500 ze zintegrowanym bypassem zajmuje mniej miejsca w szafie niż softstart z zewnętrznym stycznikiem bypass.

## Oszczędność czasu

Dzięki sześciu terminalom zamiast dwunastu, o wiele szybciej można okablować MCD 500 ze zintegrowanym bypass, niż alternatywny softstart z zewnętrznym stycznikiem. Dodatkowo wymagana jest mniejsza ilość kabli, co obniża koszty. Jeszcze więcej czasu można zaoszczędzić korzystając z programu VLT® Motion Control Tool MCT 10 narzędzia do konfiguracji MCD 500 za pomocą komputera. Tego samego narzędzia można użyć również do programowania przetwornic częstotliwości VLT®.

## Oszczędność energii – szybszy zwrot z inwestycji

Softstart z wbudowanym stycznikiem bypass zapewnia oszczędność miejsca w porównaniu do stycznika zewnętrznego podłączonego do jednostki bez bypass.

Wybierz softstart ze zintegrowanym bypassem, jeśli chcesz obniżyć koszty. Czas zwrotu inwestycji to zaledwie kilka miesięcy, korzystając z MCD 500 ze zintegrowanym bypassem. Zobacz, szczegóły w przykładzie:

## Przykład

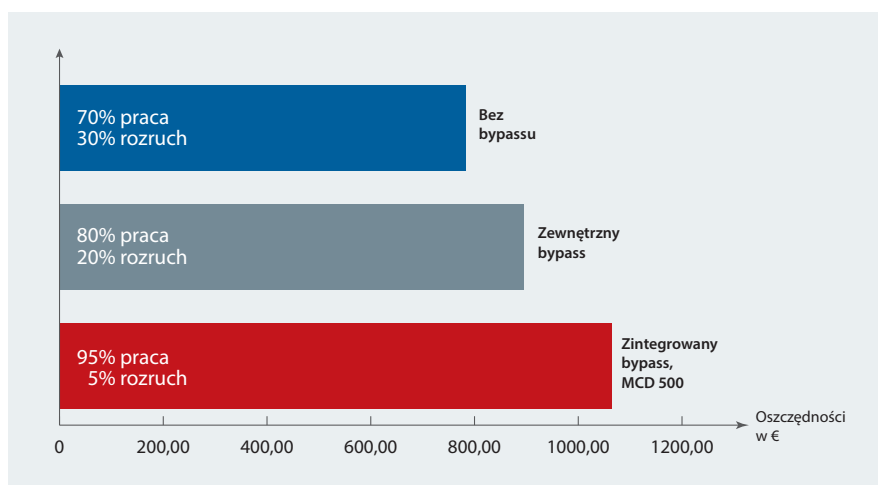
W podanym przykładzie softstarter reguluje pracę pompy wody, parametry silnika podane poniżej:

### Silnik

Zasilanie.....400 V AC  
Moc .....132 kW  
FLC .....245 A  
Tryb.....300% przez 30 sek.  
Ceny elektryczności .....(przemysłowe-UE)

### Szacowane oszczędności, bez bypassu lub z bypassem

Zaoszczędź więcej dzięki bypassowi, w porównaniu do braku bypassu. Zaoszczędzona energia zależy od relacji między rozruchami i czasem pracy. Im więcej czasu aplikacja pracuje tym więcej bypass pozwoli zaoszczędzić - patrz rysunek.



Oszczędność dzięki bypass, wskazane są oszczędności w postaci zwiększonego czasu pracy i skrócenia czasu rozkręcenia.

## Bypass zintegrowany czy zewnętrzny

Uzyskaj szybszy zwrot z inwestycji dzięki zintegrowanemu bypassowi w porównaniu do rozwiązań z zewnętrznym bypassem. Okres zwrotu to tylko kilka miesięcy.

Inwestycja (wartości indeksowane)	Praca bez bypassu	Softstart z zewnętrznym bypassem	Softstart MCD 500 ze zintegrowanym bypassem
Softstart	100	100	137
Stycznik bypassowy + okablowanie + montaż	0	58	0
Dodatkowe miejsce w szafie, części i praca	0	3	0
<b>Razem</b>	<b>100</b>	<b>161</b>	<b>137</b>
Koszty dodatk. w porównaniu do układu bez bypass	-	61	37
<b>Czas zwrotu [miesiąc]</b>	-	3.3	2





## Aplikacje

### Pompy – Woda i ścieki

Wymagane jest zmniejszenie uderzeń ciśnieniowych wody i zakłóceń w sieci zasilającej podczas rozruchu? W takim razie łagodny rozruch za pomocą softstartu to doskonały pomysł. Zapewni on również łagodne zatrzymanie niwelujące efekt uderzeń ciśnieniowych często związanych z niekontrolowanym zatrzymaniem pompy - ostatecznie wydłużając żywotność pompy i zmniejszając koszty eksploatacyjne. W przypadku nowych projektów, należy zadbać o te oszczędności już w fazie projektowania - nie ma potrzeby, aby określać zbiorniki wyrównawcze ciśnienia czy zawory ochronne, aby zabezpieczyć się przed wspomnianymi zjawiskami. Funkcja minimalnego prądu rozruchu redukuje zakłócenia elektryczne w sieci zasilającej i ogranicza zapotrzebowanie na zasilanie, jak również - zmniejsza koszty związane z siecią, na przykład w projektach nawadniania terenów rolniczych.

#### Softstart

- Chroni silnik przed przegrzaniem dzięki zintegrowanym funkcjom ochronnym
- Zapewnia, że pompa nie obraca się w drugą stronę, dzięki ochronie rozruchu
- Wykrywa zablokowane rury lub brak medium poprzez ochronę podprądową, co zapobiega uszkodzeniu pompy

### Wentylatory – HVAC

Przedłuż żywotność wentylatorów promieniowych dodając softstart - zapewnij łagodne rozruchy i zatrzymania, minimalizując zużycie sprzęgła, pasów i łożysk.

#### Softstart

- Redukcja zakłóceń elektrycznych zasilania dzięki minimalizacji prądu rozruchowego
- Zapobiega przegrzewaniu się uzwojenia silnika i obudowy
- Zapobiega rozruchom wentylatorów w przeciwnych kierunkach, unikając uszkodzenia
- Zatrzymanie w przypadku przekroczenia czasu rozruchu, wskazując zaciętego lub zablokowanego wentylatora, a także wczesne wskazanie zużycia łożysk
- Wykrywa niesprawne/zepsute sprzęgła i pasy lub zatkany filtr wentylatora, poprzez opcjonane zatrzymanie lub informacje o niskim prądzie silnika.

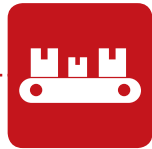
Aby zintegrować softstart bezpośrednio z BMS, VLT® Soft Starter MCD 500 wspiera monitorowanie obciążenia wentylatora, bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń.

### Sprężarki – chroń silnik

Czy sprężarka może się zablokować, na przykład poprzez ingerencję, wyciek ciekłego amoniaku? Wykorzystując softstart, bieżący monitoring zapobiega uszkodzeniu silnika, sprężarki i sprzęgieł w sytuacji blokady. Softstarty zapewniają ochronę przed przeciążeniem silnika, poprzez natychmiastowe przerwanie pracy silnika.

#### Softstart

- Umożliwia odebranie części obciążenia przed wyłączeniem softstartu, w przypadku przeciążenia lub zbyt wysokiej temperatury
- Gdy czas rozruchu przekroczy zaprogramowaną wartość wyłącza układ aby zapobiec uszkodzeniu silnika, , na przykład z powodu zablokowanej sprężarki
- Umożliwia monitorowanie obciążenia sprężarki za pomocą wyjścia analogowego 0-20mA / 4-20
- Umożliwia zoptymalizowaną wydajność sprężarki ze sterowaniem silnika Dahlandera -dwupiękociowego
- Ogranicza szybkie i częste rozruchy poprzez krótkie opóźnienia restartu, zapewnia dłuższą żywotność silnika, sprężarki i sprzęgła
- Jest prostą alternatywą dla rozruchów gwiazda / trójkąt



### Przenośniki i podajniki – przemysł spożywczy

Przedłuż żywotność podajników oraz przenośników i uzyskaj korzyści z pewnych rozruchów, niezależnie od tego, czy taśma jest obciążona, czy nie. Softstart zapewnia łagodne przyspieszanie i hamowanie, zmniejszając ryzyko uszkodzenia produktu w wyniku szarpania podczas rozruchów lub nagłych zatrzymań. Chroń również sprzęgła, pasy i łożyska przed zużyciem mechanicznym.

#### Softstart

- Zapobiega uderzeniom i szarpnięciom przenośnika taśmowego podczas startu
- Redukuje stres mechaniczny
- Redukuje zakłócenia elektryczne na zasilaniu, dzięki funkcji minimalnego prądu rozruchowego
- Zapewnia ochronę przed przypadkowym uruchomieniem w przeciwnym kierunku
- Pomaga wykryć uszkodzone sprzęgła lub nie działające pasy i natychmiast zatrzymuje silnik
- Wykrywa przeciążenie, lub zakleszczenie czy zablokowanie przenośnika i zabezpiecza urządzenie poprzez natychmiastowe zatrzymanie silnika

### Kruszarki i młyny – przemysł wydobywczy


Maksymalizuj korzyści z kruszarki lub przepustowość młyna instalując softstart na wejściu silnika. Softstart umożliwia silnikowi działanie przy górnej granicy termicznej, natomiast dokładne monitorowanie pojemności cieplnej, zapewnia ochronę silnika. Kruszarka może wtedy bezpiecznie pracować przy przejściowych sytuacjach przeciążenia.

#### Softstart

- Eliminuje potrzebę stosowania specjalnych urządzeń, dzięki możliwości podłączenie termistora silnika bezpośrednio do VLT® Soft Starter MCD 500
- Wydłuża żywotność sprzęgła, pasów, łożysk poprzez łagodny rozruch, minimalizuje przejściowe zmiany momentu obrotowego
- Redukcja zakłóceń elektrycznych na zasilaniu
- Ogranicza zapotrzebowanie na zasilanie, szczególnie krytyczna na zdalnych miejsc zasilanych przez agregaty prądotwórcze
- Zapobiega uszkodzeniom na skutek nieumyślnej pracy w przeciwnym kierunku, uniemożliwiając rozruch w przypadku zmiany kolejności faz na zasilaniu.
- Wykrywa uszkodzone sprzęgła i nie działające pasy kruszarki poprzez ochronę podprądową, wyłącza układ aby zapobiec dalszym uszkodzeniom

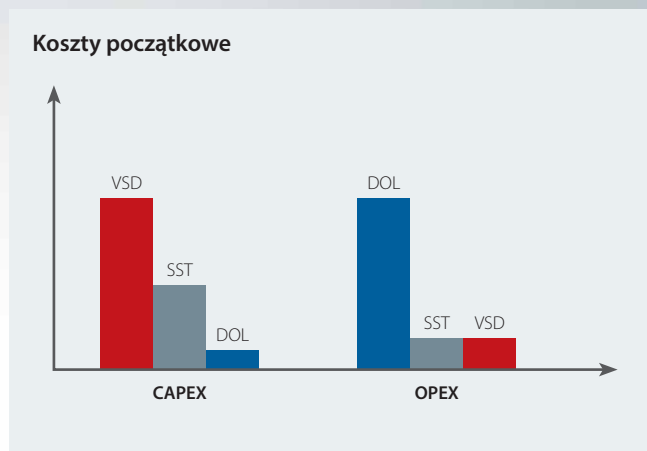
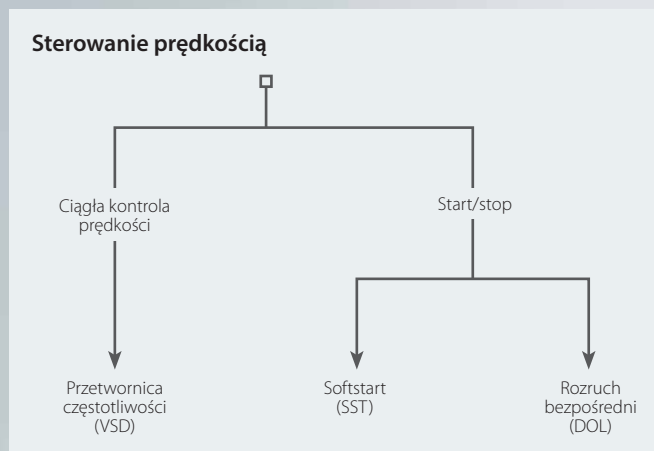


# Przewodnik po Softstartach: Znajdź właściwy produkt dla Twojej aplikacji

	Aplikacja	Inercja	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
<b>Woda i Ścieki</b> 	Mieszadło	Wysoka				■
	Pompa wirowa		■	■	■	■
	Sprężarka (śrubowa, nieobciążona)		■	■	■	■
	Sprężarka (tłokowa, nieobciążona)	Wysoka				■
	Przenośnik	Wysoka				■
	Wentylator (dławiony)		■	■	■	■
	Wentylator (niedławiony)	Wysoka				■
	Mieszadło	Wysoka				■
	Pompa wyporowa	Wysoka				■
	Pompa głębinowa		■	■	■	■
<b>Przemysł metalowy i wydobywczy</b> 	Przenośnik taśmowy	Wysoka				■
	Kolektor pyłowy		■	■	■	■
	Szlifierka		■	■	■	■
	Młyn młotkowy	Wysoka				■
	Kruszarka	Wysoka				■
	Przenośnik (wałkowy/rolkowy)		■	■	■	■
	Młyn walcowy	Wysoka				■
	Oczyszczarka bębnowa	Wysoka				■
	Wyciągarka drutu	Wysoka				■
<b>Przemysł spożywczy</b> 	Zmywarka butelek		■	■	■	■
	Wirówka	Wysoka				■
	Suszarka	Wysoka				■
	Młyn	Wysoka				■
	Paletyzator	Wysoka				■
	Separator	Wysoka				■
	Krajalnica		■	■	■	■
<b>Przemysł papierowy</b> 	Suszarka	Wysoka				■
	Rozcierarka	Wysoka				■
	Rozdrabniacz	Wysoka				■
<b>Przemysł petrochemiczny</b> 	Młyn kulowy	Wysoka				■
	Wirówka	Wysoka				■
	Wytłaczarki	Wysoka				■
	Przenośnik śrubowy	Wysoka				■
<b>Transport &amp; Maszyny</b> 	Młyn kulowy	Wysoka				■
	Szlifierka		■	■	■	■
	Przenośnik materiałowy	Wysoka				■
	Paletyzator	Wysoka				■
	Prasa		■	■	■	■
	Młyn walcowy	Wysoka				■
	Stół obrotowy	Wysoka				■
<b>Przemysł drzewny</b> 	Piła taśmowa	Wysoka				■
	Dłuto pneumatyczne	Wysoka				■
	Piła tarczowa		■	■	■	■
	Okorywarka		■	■	■	■
	Obrzynarka		■	■	■	■
	Siłownik hydrauliczny		■	■	■	■
	Strugarka		■	■	■	■
	Piaskowarka/Szlifierka	Wysoka				■

## Krok 1. Określ jaki rodzaj sterowania prędkością potrzebujesz

Należy wziąć pod uwagę, czy wymagana jest kontrola start / stop czy ciągła kontrola prędkości. Następnie rozważyć skalę zarówno początkowych kosztów inwestycji jak i eksploatacji.



Jeśli wybrano VSD, możesz dowiedzieć się więcej o przetwornicach częstotliwości Danfoss na [drives.danfoss.pl](http://drives.danfoss.pl).

Jeśli wybrano softstart, to prosimy czytaj dalej.

### Wady rozruchu bezpośredniego (DOL)

- Zużycie łożysk
- Zużycie przekładni
- Uderzenia hydrauliczne

## Krok 2. Dopasuj do aplikacji

Określ wielkość i typ softstartu w oparciu o poziom bezwładności.

Zapoznaj się z danymi na stronie nr 6.

## Krok 3. Dopasuj do swoich wymagań

Znajdź najlepsze dopasowanie pomiędzy wymaganiami aplikacji a funkcjami softstartu.

Przewodnik wskazuje, który softstart jest najlepszy do danych zadań.

- VLT® Soft Start Controller MCD 100
- VLT® Compact Starter MCD 201 lub 202
- VLT® Soft Starter MCD 500

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
<b>Zakres mocy</b>	0.1-11 kW	7.5-110 kW	7.5-110 kW	7.5-850 kW
<b>Start/stop</b>	Czasowa rampa napięciowa	Czasowa rampa napięciowa	Czasowa rampa prądowa	Sterowanie adaptacyjne (AAC)
<b>Zabezpieczenia</b>	–	–	7 cech	19 cech
<b>Wyjścia</b>	None	1 wyj. przekaź.	2 wyj. przekaź.	3 wyj. przekaź.
<b>Sterowanie</b>	2 przewodowe / 3 przełączniki obrotowe	2-3 przewodowe / 3 przełączniki obrotowe	2 przewodowe / 8 przełączniki obrotowe	Graficzny wyświetlacz (8 języków)
<b>Opcje</b>	–	Komunikacja sieciowa / Zdalny wyświetlacz oraz oprogramowanie komputerowe		
<b>Początkowy koszt, indeksowane</b>	1	1.8	2.2	3.1

# VLT® Soft Starter MCD 500

VLT® Soft Starter MCD 500 jest kompletnym, półprzewodnikowym softstartem zapewniającym łagodny rozruch silnika. Sterowanie odbywa się we wszystkich trzech fazach a przekładniki mierzą prąd silnika, który jest sygnałem sprzężenia zwrotnego dla kontrolowanego narastania napięcia silnika w czasie.

Funkcja AAC (Adaptive Acceleration Control) pozwala na zapewnienie najlepszego profilu pracy zarówno podczas rozruchu jak i zatrzymania. AAC ma na celu zapewnienie, że dla każdego cyklu rozruchu i zatrzymania softstart zapewni optymalny profil działania. Zapewniając w ten sposób najlepsze dopasowanie do danej aplikacji i jej wymagań.

VLT® Soft Starter MCD 500 posiada graficzny wyświetlacz. Dodatkowo przejrzysty układ przycisków panelu sterującego ułatwia programowanie

oraz wyświetlanie statusu pracy i informacji o napędzie.

System składa się z trzech opcji menu: Quick Menu, Application Setup i Main Menu przez co zapewnia optymalną i prostą możliwość ustawienia i zaprogramowania odpowiednio urządzenia do wymogów aplikacji.

## Zakres mocy

21 – 1600 A, 7,5 – 850 kW  
(1,2 MW w układzie Inside Delta)  
wersja zas. 200 – 690 VAC



Cecha/Funkcja	Korzyść
<b>Przyjazna i prosta obsługa</b>	
System AAC (Adaptive Acceleration Control)	– Automatyczna adaptacja profilu rozruchu i zatrzymania do wymagań aplikacji
Możliwość dostępu do magistrali z dwóch stron (360 – 1600 A, 160 – 850 kW)	– Oszczędność miejsca, krótsze przewody i prosty montaż
Hamowanie DC, równomierne na wszystkich 3-ech fazach	– Tańsza instalacja i większe możliwości aplikacyjne
Układ Inside Delta (połączenie 6-przewodowe)	– Możliwość użycia softstartu o mniejszej mocy
Log Menu, 99 wydarzeń i dziennik błędów zapewniają informacje na temat wydarzeń, błędów i pracy	– Prosta analiza aplikacji
Auto Reset	– Mniej przestoju
Jog (praca z niską prędkością)	– Większe możliwości aplikacyjne
Nowy algorytm ciepłoty	– Pozwala na wykorzystanie pełnego potencjału silnika bez ryzyka uszkodzenia czy przeciążenia
Wewnętrzny bypass (21 – 215 A, 7,5 – 110 kW)	– Oszczędność miejsca i okablowania w porównaniu z zewnętrznym bypassem – Ograniczone straty ciepłoty. Eliminuje dodatkowe koszty wentylacji, okablowania i styczników bypassu
Zegar auto-stop/start	– Zwiększone możliwości aplikacyjne
Kompaktowe wymiary – jedne z najmniejszych na rynku w tej klasie	– Oszczędność miejsca
Wyświetlacz graficzny (4 liniowy)	– Zoptymalizowane możliwości zaprogramowania i ustawień oraz kontroli podczas pracy
Kilka opcji menu (Menu standardowe, rozszerzone i szybkie)	– Ułatwia zaprogramowanie i zachowuje pełną funkcjonalność
Wielojęzyczne menu	– Ułatwiona obsługa





## VLT® Soft Starter MCD 500 opcje pracy

### Start (rozruch)

- AAC sterowanie adaptacyjne
- Kontrola
- Rampa prądowa
- Stały prąd
- Kickstart

### Zatrzymanie

- Wybieg
- Łagodny stop TVR
- AAC sterowanie adaptacyjne
- Hamowanie

## Panel sterowania VLT® LCP 501

Panel sterowania VLT® LCP 501 to w pełni funkcjonalny interfejs, przez co wszystko, co można zrobić na VLT® Soft Starter MCD 500 jest możliwe również poprzez LCP 501.

Widok ekranu może być wybrany z 7 standardowych i jednego programowalnego ekranu użytkownika.

### Wybór języka

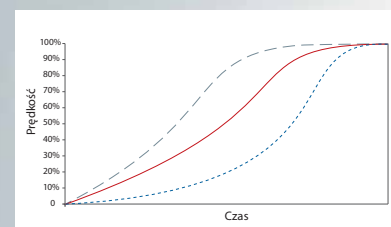
Angielski, chiński, niemiecki, hiszpański, portugalski, francuski, włoski, rosyjski.

VLT® LCP 501 jest podłączony do MCD 500 za pomocą kabla 3 m i wtyczki 9 pin (D-sub) oraz zestawu do montażu na drzwiach szafy w IP65 (NEMA 12).

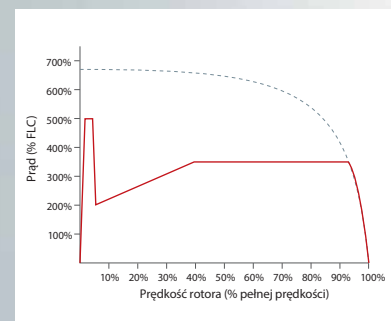
Po podłączeniu softstart pyta czy chcesz skopiować parametry z LCP do softstartu lub z softstartu do LCP (jeśli są różne).

### 100% łatwe połączenie

- Moduł komunikacyjny Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP i DeviceNet i użycie innego portu na MCD 500 (montaż z boku softstartu)
- Oddzielne wyjście LCP 501 przygotowane do 9 pinowej wtyczki i 3 m kabla
- Jeden numer zamówienia (LCP z zestawem i kabel do montaż drzwi)
- Połączenie Plug & Play (takż wtedy, gdy softstart jest włączony)
- Jeden kabel do zasilania i komunikacji
- Zasilane przez softstart
- Kopia ustawień



Trzy profile sterowania adaptacyjnego (AAC): wczesne, stałe lub późne przyspieszenie



Staly prąd i rampa prądowa – na rysunku pokazane razem z kickstartem

## Wymiary

Prąd [A]	Waga [kg]	Wysokość [mm]	Szerokość [mm]	Głębokość [mm]	Obudowa
21, 37, 43 oraz 53	4,2	295	150	183	G1
68	4,5			213	
84, 89 oraz 105	4,9	438	275	250	G2
131, 141, 195 oraz 215	14,9			296	
245	24	440	424	296	G3
331 oraz 396	30,2			295	
469, 525, 632, 744, 826 oraz 961	60	640	433	295	G4
1200, 1410 oraz 1600	120	856	585	364	G5

# VLT® Compact Starter MCD 200

Rodzina softstartów VLT® Compact Starter MCD 200 firmy Danfoss to dwa modele MCD 201 i MCD 202 oferowane w zakresie mocy 7,5 – 110 kW.

Oba modele w zakresie mocy do 30 kW mogą być montowane na szynie DIN, posiadają 2 lub 3 przewodową kontrolę start/stop i znakomite możliwości rozruchowe (4 x I<sub>e</sub> przez 6 sec).

Czas rozruchu na tym kompaktowym i wysoce funkcjonalnym softstarcie może wynosić do 20s.

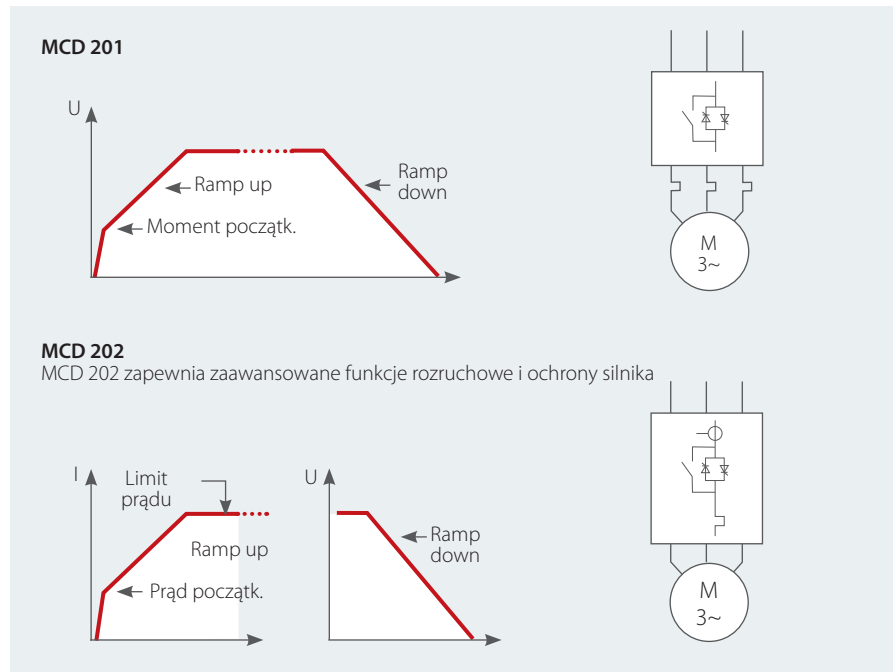
## Zakres mocy

7,5 – 110 kW

## Zdalne sterowanie

Zdalne sterowanie softstartów VLT® Compact Starter MCD 201 oraz VLT® Compact Starter MCD 202 jest możliwe dzięki dedykowanemu zewnętrznemu Panelowi Zdalnego Sterowania.

Panel (IP54/NEMA12) może zostać zamontowany na przedniej ścianie szafy sterowniczej i umożliwia zdalne sterowanie, sygnalizację statusu i alarmów oraz monitorowanie silnika podłączonego do softstartów VLT® Compact Starter za pomocą magistrali szeregowej RS485.



Cecha/Funkcja	Korzyść
Małe wymiary i kompaktowa obudowa	- Oszczędność miejsca
Wbudowany bypass	- Minimum instalacji i ograniczenie strat ciepła - Redukuje koszty związane z instalacją dodatkowych elementów i okablowaniem
Zaawansowane akcesoria	- Zwiększona funkcjonalność
Zaawansowany algorytm sterowania	- Pozwala na większą liczbę rozruchów na godzinę
<b>Niezawodność</b>	<b>Maksymalny czas pracy</b>
Dodatkowe funkcje ochrony (MCD 202)	- Redukuje koszty dodatkowych elementów
Max. temperatura otoczenia 60 °C bez obniżenia wydajności	- Oszczędność na urządzeniach chłodzących i przewymiarowaniu napędu
<b>Przyjazność i prosta obsługa</b>	<b>Oszczędności uruchomieniowe</b>
Prosty w instalacji i użyciu	
Zestawy o mocy do 30 kW mogą być montowane na szynie DIN	- Oszczędność czasu i miejsca



## Wymiary

Zakres mocy (400 V)	7-30 kW	37-55 kW	75-110 kW
Wysokość [mm]	203	215	240
Szerokość [mm]	98	145	202
Głębokość [mm]	165	193	214

# VLT® Soft Start Controller MCD 100

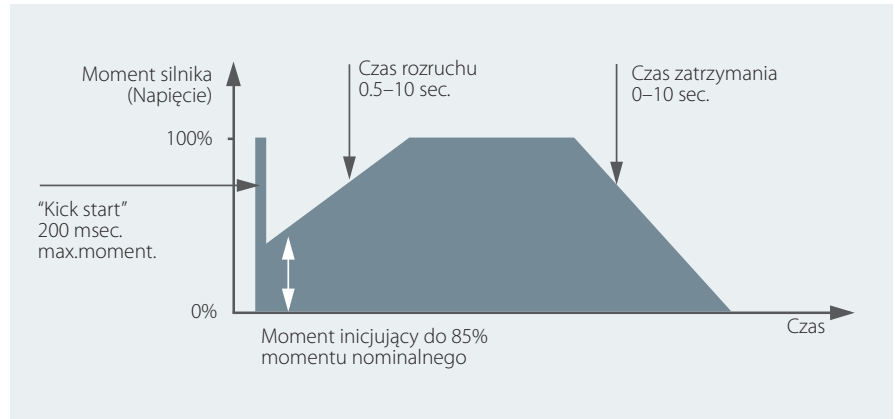
VLT® Soft Starter MCD 100 to bardzo korzystny cenowo i kompaktowy Softstart do silników AC o mocy do 11 kW.

VLT® Soft Starter MCD 100 to prawdziwe rozwiązanie typu „fit and forget” wyposażone w funkcje start i stop, które może być montowane na szynie DIN.

VLT® Soft Start Controller MCD 100 zapewnia napięciowy rozruch i zatrzymanie. Czasy ramp mogą być ustawiane poprzez pokręta w zakresie od 0,4 do 10 sekund.

Moment startowy może być regulowany w zakresie 0 do 85% momentu dostępnego przy zasilaniu bezpośrednio z sieci.

Wszystkie rozmiary są znamionowane na napięcie 600 VAC.



Cecha/Funkcja	Korzyść
Małe wymiary i kompaktowa obudowa	- Oszczędność miejsca
Dobór na podstawie mocy silnika	- Szybki i uproszczony dobór
Uniwersalne napięcie sterowania	- Szybki i uproszczony dobór - Możliwość ograniczenia magazynu
Specjalne wykonanie	- Prosta instalacja - Zredukowana ilość potrzebnego miejsca
<b>Niezawodność</b>	<b>Maksymalny czas pracy</b>
Solidne i sprawdzone elementy	- Niezawodna praca
Praktycznie nieograniczona liczba startów na godzinę bez obniżenia wydajności	- Zwiększona funkcjonalność
Max. temperatury pracy otoczenia 50° C bez obniżenia wydajności	- Oszczędność na urządzeniach chłodzących i przewymiarowaniu napędu
<b>Przyjazna i prosta obsługa</b>	<b>Oszczędność kosztów uruchomienia i pracy</b>
Prosty w instalacji i użyciu	- Oszczędność czasu
Cyfrowa kontrola przełączników	- Zapewnia precyzję ustawień i prostą instalację
Możliwość montażu na szynie DIN	- Oszczędność czasu i miejsca



## Wymiary

Zakres mocy	1.5 kW	7.5 kW	11 kW
Wysokość [mm]	102	110	110
Szerokość [mm]	22.5	45	90
Głębokość [mm]	123.5	128.1	128

# Komunikacja szeregową

VLT® Compact Starter MCD 201 i 202, oraz VLT® Soft Starter MCD 500 mogą być doposażone o dodatkowe opcje komunikacyjne.

- DeviceNet
- EtherNet/IP
- PROFIBUS
- Modbus RTU
- USB

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
Start/stop, reset	■	■	■	■
Sygnalizacja LED dla stanów start, praca, awaria	■	■	■	■
Kody awarii	■	■	■	■
Informacja o prądzie			■	■
Informacja o temp. silnika			■	■
Wyjście 4 -20 mA			■	■
Graficzny wyświetlacz umożliwiający programowanie				■

## Specyfikacja i kod zamówieniowy

### VLT® Soft Starter MCD 500

MCD 5 - [1] - [2] - T [3] - G [4] X - [5] - C V [6]

#### [1] Prąd FLC [A]

0021
0037
0043
0053
0068
0084
0089
0105
0131
0141
0195
0215
0245
0331
0396
0360
0380

FLC, [A]

0428
0469
0525
0595
0619
0632
0744
0790
0826
0927
0961
1200
1410
1600

FLC, [A]

#### [2] Bypass

B	z bypassem
C	bez bypassu

#### [3] Napięcie zasilania

5	200-525 V AC
7	380-690 V AC

#### [4] Obudowa

1	Wielkość 1
2	Wielkość 2
3	Wielkość 3
4	Wielkość 4
5	Wielkość 5

#### [5] Stopień IP

00	IP00
20	IP20

#### [6] Napięcie sterowania

1	24 V AC i 24 V DC
2	110 i 220 V AC

### VLT® Compact Starter MCD 200

MCD 2 0 [1] - [2] - T [3] - C V [4]

#### [1] Seria

1	Soft start/stop
2	Soft start/stop + protection

#### [2] Znamionowa moc kW, 400 V

055	E.g. 55 kW
110	110 kW

#### [3] Napięcie zasilania(główne)

4	200-440 V
6	200-575 V

#### [4] Napięcie sterowania

1	24 V AC/DC
3	110-240 V AC oraz 380-440 V AC



# Wymiary

## VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Moc (kW)	Prąd znamionowy AC-53b* (A)	Zgodność z
7.5	18 A: 4-6: 354	UL C – UL CE CCC C-tick Lloyds
15	34 A: 4-6: 354	
18	42 A: 4-6: 354	
22	48 A: 4-6: 354	
30	60 A: 4-6: 354	
37	75 A: 4-6: 594	
45	85 A: 4-6: 594	
55	100 A: 4-6: 594	
75	140 A: 4-6: 594	
90	170 A: 4-6: 594	
110	200 A: 4-6: 594	

\* Przykład: AC53b: 42A: 4-6: 354 prąd rozruchowy max. 4xFLC (42A) przez 6 sekund. 354 sek. przerwy pomiędzy kolejnymi rozruchami.

## VLT® Soft Start Controller MCD 100

Moc (kW)	Prąd znamionowy (A)	Approvals
1.5	3 A: 5-5:10 (AC 53b)	UL, CE
7.5	15 A: 8-3: 100-3000 (AC 53a)	
11	25 A: 6-5:100-480 (AC 53a)	

## Dane dla VLT® Soft Starter MCD 500

Moc (kW) @ 400 V	Typ obudowy	Liczba startów na godzinę	Max. FLC	Znamionowy FLC (40° C, 1000 m), standardowe podłączenie						
				Rozruch lekki 300%, 30s, Z bypasssem		Rozruch średni 400%, 20s, Z bypasssem		Rozruch ciężki 450%, 30s, Z bypasssem		
11	G1 (bez wentyl.)	10	23	21		17		15		
18.5		10	43	37		31		26		
22		10	50	43		37		30		
25		10	53	53		46		37		
30	G1	6	76	68		55		47		
37		6	97	84		69		58		
45		6	100	89		74		61		
55		6	105	105		95		78		
60	G2	6	145	131		106		90		
75		6	170	141		121		97		
90		6	200	195		160		134		
110		6	220	215		178		149		
110	G2x	6	245	245		194		169		
160		6	331	331		266		229		
200	G4x	6	396	396		318		273		
250		6	469	469		383		326		
285		6	525	525		425		364		
315		6	632	632		512		438		
400		6	744	744		606		516		
450		6	826	826		684		571		
500		6	961	961		796		664		
500		G5x	6	1200	1200		1135		1071	
650	6		1410	1410		1187		1114		
750	6		1600	1600		1433		1353		
132	G3x		6	255	245		195		171	
185	G4x		6	360	360		303		259	
200			6	380	380		348		292	
220			6	430	428		355		301	
315			6	620	595		515		419	
335			6	650	619		532		437	
445			6	790	790		694		567	
500		6	930	927		800		644		
650		6	1200	1200		1135		1071		
750	6	1410	1410		1187		1114			
850	6	1600	1600		1433		1353			

UWAGA: W celu optymalizacji prawidłowości doboru prosimy o skorzystanie z programu WinStart Soft Starter PC.

# Specyfikacja

VLT® Soft Starter MCD 500	VLT® Soft Start Controller MCD 100
<b>Typ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kompletnie rozwiązanie do rozruchu silnika</li> <li>■ Zapewnia zaawansowane metody sterowania rozruchem i zatrzymaniu oraz funkcje ochrony silnika i aplikacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jest to prawdziwe rozwiązanie typu „fit and forget” wyposażone w funkcje start i stop, które może być montowane na szynie DIN</li> </ul>
<b>Koncepcja</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ulepszony łagodny rozruch i zatrzymanie</li> <li>■ Ochrona silnika i systemu</li> <li>■ 7.5-850 kW @ 400 V (21-1600A)</li> <li>■ Napięcie zasilania 200-690 V</li> <li>■ Napięcie sterowania 110-220 V AC i AC lub 24 AC/DC</li> <li>■ Sterowanie w 3 fazach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Łagodny start</li> <li>■ Łagodny stop</li> <li>■ 0.1-11 kW @ 400 V</li> <li>■ Napięcie zasilania 208 – 600 V</li> <li>■ Napięcie sterujące 24 – 480 V AC/DC</li> <li>■ Sterowanie w dwóch fazach</li> </ul>
<b>Start/stop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funkcja AAC (Adaptive Accel. Control)</li> <li>■ Rozruch z ograniczeniem prądu</li> <li>■ Czas ramp-up prądu początkowego</li> <li>■ Dwa zestawy parametrów</li> <li>■ Rozruchowy kick-start</li> <li>■ Jog</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Narastanie napięcia w czasie</li> <li>■ Regulowany moment startowy</li> <li>■ Funkcja kick-start</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obniżanie napięcia w czasie (ADC)</li> <li>■ Funkcja TVR (Timed Voltage Ramp)</li> <li>■ Funkcja „Coast to stop”</li> <li>■ Hamowanie DC</li> <li>■ Funkcja łagodnego zatrzymania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obniżanie napięcia w czasie</li> </ul>
<b>Zabezpieczenia</b>	
<p>Jak MCD 202 a do tego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niski prąd (Podprądowe)</li> <li>■ Nierównomierne obciążenie</li> <li>■ Przekroczenie temperatury</li> <li>■ Opóźnienie resetu</li> <li>■ Wyłączenia sygnalizowane alarmem</li> <li>■ Regulowana czułość asymetrii faz zasilania <ul style="list-style-type: none"> <li>– Programowanie wejścia awarii</li> <li>– Utrata fazy</li> <li>– Zwarcie tyrystorów w danej fazie</li> <li>– Błąd zewnętrznego bypassu</li> <li>– Przeciążenie przełącznika od zewn. bypassu</li> </ul> </li> <li>■ Regulowane funkcje ochronne</li> <li>■ Błąd „timeout” komunikacji</li> <li>■ Wysoka temperatura radiatora</li> <li>■ Awaria baterii/zegara</li> <li>■ Częstotliwość zasilania</li> <li>■ Zewnętrzna awaria</li> </ul>	
<b>Wyjścia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 wyjścia przekaźnikowe:</li> <li>– Programowalne wyjście analogowe</li> <li>■ Termistor silnika</li> </ul>	
<b>Sterowanie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lokalny graficzny panel sterowania (8 języków)</li> <li>■ Menu szybkie i aplikacyjne</li> <li>■ Przyciski start, stop, reset i sterowanie zdalne</li> <li>■ Wejścia do sterowania 2 lub 3 przewodowego</li> </ul> <p><b>Opcje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moduły komunikacji szeregowej</li> <li>■ Zewnętrzny panel sterowania LCP 501</li> <li>■ Oprogramowanie PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uniwersalne 3 przewodowe sterowanie</li> <li>■ Programowalne za pomocą pokręteł</li> </ul>
<b>Inne funkcje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wbudowany bypass (urządzenia do 961A/500kW)</li> <li>■ Możliwość konfiguracji podłączeń w wersji powyżej 360A</li> <li>■ Liczniki pracy</li> <li>■ Jog – praca z niską prędkością</li> <li>■ Automatyczny reset błędów</li> <li>■ Funkcja pracy w stanie awaryjnym</li> <li>■ Pamięć 99 zdarzeń</li> <li>■ Pamięć awarii</li> <li>■ Kilka poziomów programowania i monitoringu</li> <li>■ Symulacje przed podłączeniem zasilania lin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Specjalna konstrukcja umożliwiająca praktycznie nieograniczoną liczbę rozruchów na godzinę, sygnalizacja LED, wykonanie IP20</li> </ul>

VLT® Compact Starter MCD 201	VLT® Compact Starter MCD 202
<b>Typ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Softstart o małej powierzchni montażu i kompaktowych wymiarach, zapewniający podstawowe funkcje łagodnego rozruchu i zatrzymania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fizycznie podobny do MCD 201 ale zapewniający ulepszone funkcje łagodnego rozruchu i zatrzymania oraz różnorodne funkcje ochrony silnika</li> </ul>
<b>Koncepcja</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Łagodny start</li> <li>■ Łagodny stop</li> <li>■ 7,5-110 kW @ 400 V</li> <li>■ Napięcie zasilania 200 – 575 VAC</li> <li>■ Napięcie sterowania 110 – 440 VAC lub 24 V AC/DC</li> <li>■ Sterowanie w dwóch fazach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rozruch z ograniczeniem prądu</li> <li>■ Łagodne zatrzymanie</li> <li>■ Ochrona silnika</li> <li>■ 7,5-110 kW @ 400 V</li> <li>■ Napięcie zasilania 200 – 575 V</li> <li>■ Napięcie sterowania 110 – 440 V AC lub 24 V AC/DC</li> <li>■ Sterowanie w dwóch fazach</li> </ul>
<b>Start/stop</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Narastanie napięcia w czasie</li> <li>■ Nastawialny moment startowy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rozruch z ograniczeniem prądu</li> <li>■ Czas ramp-up prądu początkowego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obniżanie napięcia w czasie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obniżanie napięcia w czasie</li> </ul>
<b>Zabezpieczenia</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przeciążenie silnika(nastawiana klasa wyłączenia)</li> <li>■ Przekroczenia czasu rozruchu</li> <li>■ Zmiana kolejności faz</li> <li>■ Wejście termistora silnika</li> <li>■ Zwarcie tyrystorów</li> <li>■ Błąd zasilania</li> <li>■ Przeciążenia</li> </ul>
<b>Wyjścia</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 wyjście przekaźnikowe: Sterowanie stycznikiem sieciowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 wyjścia przekaźnikowe: – Sterowanie stycznikiem sieciowym – Praca lub Alarm</li> </ul>
<b>Sterowanie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 lub 3 przewodowe sterowanie</li> <li>Programowanie za pomocą 3 pokręteł</li> <li>Przycisk Reset</li> </ul> <p><b>Opcje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moduły komunikacji szeregowej</li> <li>■ Zewnętrzny panel sterowania</li> <li>■ Oprogramowanie PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 lub 3 przewodowe sterowanie</li> <li>■ Programowanie za pomocą 8 pokręteł</li> <li>■ Przycisk Reset</li> </ul> <p><b>Opcje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Moduły komunikacji szeregowej</li> <li>■ Zewnętrzny panel sterowania</li> <li>■ Oprogramowanie PC</li> </ul>
<b>Inne funkcje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wbudowany bypass w celu zminimalizowania fizycznych wymiarów i strat mocy podczas normalnej pracy</li> <li>■ Sygnalizacja statusu i alarmów diodami LED</li> <li>■ IP20 (7,5 – 55 kW @ 400 V)</li> <li>■ IP00 (75 – 110 kW @ 400 V)</li> <li>■ Dostępne zestawy ochronne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wbudowany bypass w celu zminimalizowania fizycznych wymiarów i strat mocy podczas normalnej pracy</li> <li>■ Sygnalizacja statusu i alarmów diodami LED</li> <li>■ IP20 (7,5 – 55 kW @ 400 V)</li> <li>■ IP00 (75 – 110 kW @ 400 V)</li> <li>■ Dostępne zestawy ochronne</li> </ul>



## Danfoss Drives

Danfoss Drives jest światowym liderem w produkcji przetwornic częstotliwości wykorzystywanych do sterowania prędkością silników elektrycznych. Staramy się, aby nasze napędy były drogą do lepszego jutra. To bardzo prosty, ale też ambitny cel.

Oferujemy niezrównaną przewagę konkurencyjną dzięki wysokiej jakości produktom zoptymalizowanym pod kątem konkretnych zastosowań oraz szerokiej gamie opcji serwisowych w okresie eksploatacji produktu.

Zawsze mamy na uwadze cele klientów. Staramy się zapewnić najwyższą możliwą wydajność instalacji. Osiągamy to, opracowując nowatorskie produkty i stosując naszą obszerną wiedzę w celu optymalizacji efektywności, podwyższania użyteczności i zmniejszania złożoności urządzeń.

Od zapewniania poszczególnych komponentów napędów po planowanie i dostarczanie

kompletnych układów napędowych – nasi eksperci są przygotowani, aby wspierać klientów w każdym przedsięwzięciu.

Czerpiemy z wieloletniego doświadczenia w najrozmaitszych branżach, takich jak:

- Chemia
- Dźwigi i podnośniki
- Żywność i napoje
- HVAC
- Windy i schody ruchome
- Przemysł morski i instalacje przybrzeżne
- Dostawy materiałów
- Górnictwo i minerały
- Ropa i gaz
- Opakowania
- Przemysł papierniczy

- Chłodnictwo
- Woda i ścieki
- Elektrownie wiatrowe

Współpraca z nami funkcjonuje bardzo prosto. Działamy online oraz lokalnie w ponad 50 krajach. Nasi specjaliści zawsze są pod ręką, aby szybko reagować, gdy ich potrzebujesz.

Jesteśmy pionierami w branży od 1968 roku. W 2014 roku firmy Vacon i Danfoss połączyły się, tworząc jedną z największych firm w branży. Nasze napędy mogą współpracować z silnikami niezależnie od ich technologii. Dostarczamy produkty w zakresie mocy od 0,18 kW do 5,3 MW.

**VLT® | VAGON®**

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