

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Ghid de selecție | VLT® Soft Starter

# Creșteți timpul de funcționare, economisiți energie și protejați motoarele în mod eficient

Soft starterele  
generează

**zero  
armonice,**

astfel încât puteți uita  
de filtre și de cabluri  
ecranate

[drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)

**VLT**®



## Când se utilizează un soft starter

Aveți nevoie de un timp de funcționare mai mare și de mai puține lucrări de întreținere? Atunci instalați un soft starter pe instalația cu pornire directă la rețea sau stea-triunghi. Amortizarea investiției este rapidă, iar dvs. vă veți bucura de aceste beneficii suplimentare:

- Curentul de pornire mai mic reduce uzura mecanică și minimizează penalitățile de la compania de utilități.
- Durata de funcționare a sistemului se extinde datorită reducerii uzurii la:
  - motor
  - cablurile de alimentare
  - sistemul de distribuție a energiei electrice
- Acțiune hidrolică de tip „lovitură de ciocan” redusă în aplicațiile pompei. Pentru mai multe beneficii ale aplicației, consultați paginile 4 și 5.
- După pornire, puteți ocoli soft starterul, comutând pe alimentarea directă de la rețea.

După pornirea inițială, funcționarea directă pe rețea scade consumul de energie electrică, reducând pierderile și cerințele de răcire. Danfoss oferă o soluție simplă pentru a elimina activarea și dezactivarea funcționării directe – VLT® Soft Starter MCD 500 cu bypass integrat.

### Protecție mai mare, spațiu mai mic

Alegeți un soft starter de la Danfoss pentru a vă bucura de beneficii unice:

- Grijă pentru motor și pentru soft starter
  - beneficiați de protecție eficientă a motorului și a soft starterului, cu mai multe caracteristici de protecție în soft starter.

- Economisiți spațiu pe panou cu o amprență foarte compactă
- Integrați soft starterul cu convertizoarele de frecvență VLT®
- Programați soft starterul din computer cu ajutorul software-ului de configurare VLT® Motion Control Tool MCT 10\*
- Bucurați-vă de bypassul integrat ca standard pentru VLT® Soft Starter MCD 500 cu puteri nominale de până la 961 A

*\*Necesită un modul USB opțional*

### De ce să utilizați un soft starter pentru controlul vitezei?

#### Nu vă mai preocupați de armonice

Convertizoarele de frecvență, cunoscute, de asemenea, drept convertizoare de frecvență cu viteză variabilă (VSD), funcționează prin schimbarea frecvenței de intrare la motor, ceea ce generează producerea de armonice în rețeaua de alimentare. Armonicele nu afectează convertizorul de frecvență în sine. Însă, dacă nu sunt ținute sub control, armonicele pot reduce performanța și fiabilitatea celorlalte echipamente conectate la rețea, cum ar fi generatoarele și întrerupătoarele de circuit. Soluția constă în instalarea de filtre și cabluri ecranate, dar, chiar și așa, efectul armonicelor nu este eliminat în totalitate.

De aceea, este bine de știut că un soft starter îndeplinește deja toate cerințele privind emisiile și imunitatea prevăzute de directiva EMC. Soft starterul nu schimbă frecvența, prin urmare, nu generează armonice dăunătoare. De aceea, dacă utilizați un soft starter, nu mai trebuie să aveți grija armonicelor.

#### Reduceți cuplul și curentul

Cu ajutorul unui soft starter, puteți ajusta cuplul exact la nivelul dorit, indiferent dacă aplicația este încărcată sau nu. Prin reducerea cuplului de pornire, se va micșora uzura mecanică a echipamentului, iar dvs. veți economisi cheltuielile de service și întreținere.

De asemenea, soft starterul reduce curentul de pornire, ceea ce înseamnă că puteți evita căderile de tensiune la nivelul rețelei.

#### Reduceți costurile

Soft starterele costă o zecime din prețul convertizoarelor de frecvență de mare putere. De aceea, în cazul în care cerințele dvs. de control se referă numai la limitarea curentului la pornire și la oprire, fără să aveți nevoie de accelerație constantă și control de cuplu, veți reuși să realizați economii semnificative.

#### Economisiți spațiu

Soft starterele sunt mai mici decât convertizoarele de frecvență, iar această diferență devine cu atât mai importantă cu cât crește valoarea nominală în amperi. Puteți economisi spațiu pe panou.

# Bypass integrat – pentru economii generale

VLT® Soft Starter MCD 500 oferă un bypass integrat, care permite ca alternativă funcționarea directă la rețeaua de alimentare. Bypassul integrat oferă mai multe beneficii care contribuie la reducerea costurilor.

## Reduceți pierderea de căldură

Bypassul integrat oferă ocazia de a comuta la funcționarea directă pe rețea, după pornirea inițială prin intermediul soft starterului. Funcționând parțial direct pe rețea, veți obține avantajul de a suferi pierderi mai mici de căldură, veți experimenta o necesitate redusă de disipare a căldurii, economisind astfel energie datorită cerințelor mici de răcire.

## Economisiți spațiu

MCD 500 cu bypass integrat ocupă mai puțin spațiu pe panou decât un soft starter cu contactor extern.

## Economisiți timp

Având numai șase borne în loc de douăsprezece, conectarea dispozitivului MCD 500 cu bypass integrat este mult mai ușor de realizat decât cea a unui soft starter cu contactor extern. Veți avea nevoie de mai puțin cablu, ceea ce implică un cost mai mic. Economisiți chiar și mai mult timp, utilizând instrumentul de configurare VLT® Motion Control Tool MCT 10 pentru a seta MCD 500 din computer. Puteți utiliza același instrument de configurare pentru convertizoarele de frecvență VLT®.

## Consum redus de energie – recuperare rapidă a investiției

Soft starterul cu contactor prin bypass integrat necesită mai puțin spațiu prin comparație cu un contactor extern conectat la o unitate fără bypass.

Alegeți un soft starter cu bypass integrat dacă doriți să economisiți bani. Dacă utilizați MCD 500 cu bypass integrat, veți recupera investiția în numai câteva luni. Aflați cum în acest exemplu:

## Exemplu

În acest exemplu, soft starterul controlează o pompă de apă care prezintă următoarele specificații ale motorului:

### Motor

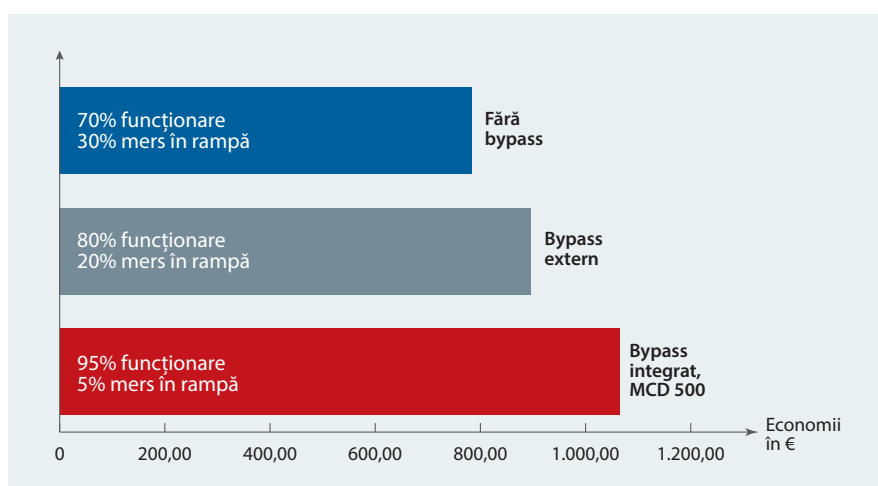
Alimentare .....	400 V c.a.
Valoare nominală .....	132 kW
FLC .....	245 A
Sarcină la pornire .....	300% pentru 30 de secunde
Cost energie electrică .....	(industrie – UE)

### Economii estimate, fără bypass versus cu bypass

Economisiți mai mult cu bypass decât fără bypass.

Energia economisită depinde de relația dintre accelerație și funcționare.

Cu cât aplicația funcționează mai mult, cu atât bypassul va economisi mai multă energie – a se vedea imaginea.

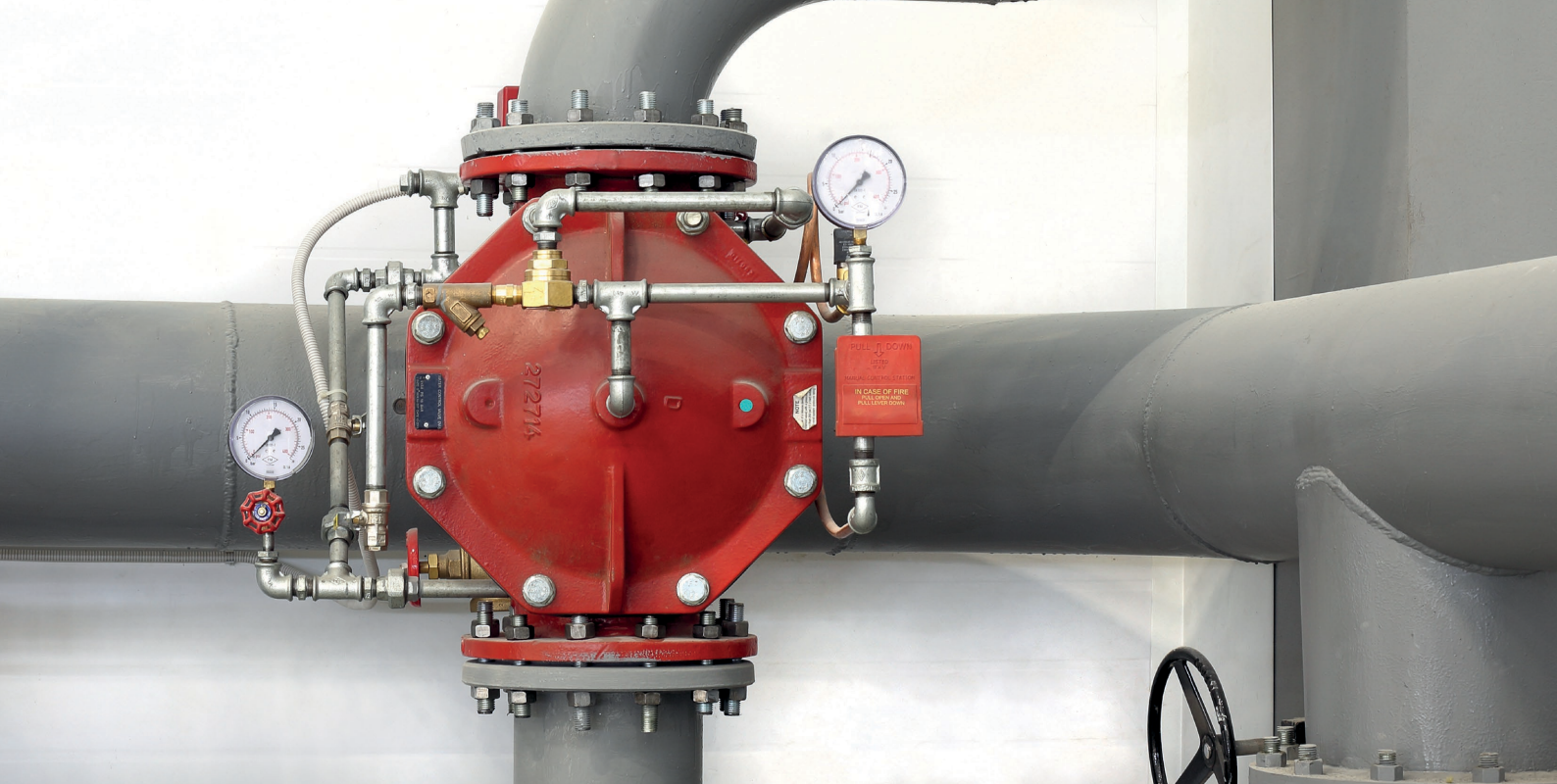


Economiile realizate cu ajutorul unui bypass, ilustrând efectul pozitiv asupra economiilor generat de timpul de funcționare crescut și de timpul de rampă scăzut.

### Bypass integrat versus bypass extern

Recuperați-vă investițiile mai rapid cu un bypass integrat în locul unui bypass extern. Perioada de amortizare a investițiilor este de numai câteva luni.

Investiție (valori indexate)	Fără bypass, pornire prin funcționarea directă pe rețea	Soft starter cu bypass extern	Soft starter cu bypass integrat VLT® Soft Starter MCD 500
Soft starter	100	100	137
Contactor de bypass + conductori de conectare + montare	0	58	0
Spațiu pe panou, componente și manoperă suplimentare	0	3	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>161</b>	<b>137</b>
Costuri suplimentare față de varianta fără bypass	-	61	37
Perioadă scurtă de amortizare a investițiilor [luni]	-	3,3	2



## Aplicații

### Pompă centrifugală – Apă

Trebuie să reduceți undele de presiune și perturbările rețelei de alimentare la pornire? Atunci ar fi bine să asigurați o pornire lină cu ajutorul unui soft starter. Acesta asigură, de asemenea, oprirea lină, controlând efectele acțiunii hidraulice de tip „lovitură de ciocan” asociate adesea cu oprirea necontrolată a pompei, conducând astfel la prelungirea duratei de funcționare a pompei și la reducerea costurilor de operare. Pentru noile proiecte, includeți aceste economii încă din faza de proiectare, nu este necesar să specificați undele de presiune și supapele motorizate pentru a rezolva problema undelor repetate de înaltă presiune. Funcția care asigură curentul minim la pornire reduce perturbarea electrică în rețeaua de alimentare, limitând cererea de alimentare și reducând totodată costurile aferente rețelei, cum ar fi în proiectele de irigare a terenurilor agricole.

#### Soft starterul

- Previne supraîncălzirea motorului prin protecția integrată
- Asigură că pompa nu funcționează în sens invers prin protecția la pornire
- Detectează conductele blocate sau lipsa lichidului prin protecția la curentul minim, prevenind astfel deteriorarea inutilă a pompei

### Ventilator centrifugal – HVAC

Prelungiți durata de funcționare a ventilatoarelor centrifugale prin adăugarea unui soft starter care să asigure accelerația și decelerarea în mod lin, minimizând uzura cuplajelor, centurilor și lagărelor.

#### Soft starterul

- Reduce perturbarea electrică în rețeaua de alimentare prin asigurarea curentului minim de pornire
- Previne supraîncălzirea spirelor și corpului motorului
- Împiedică pornirea atunci când sensul ventilatorului este inversat, evitând deteriorarea
- Decuplează dacă este nevoie de timp de pornire suplimentar, identificând un ventilator blocat sau oprit și indicând din timp defectarea lagărelor
- Detectează cuplajele și curelele rupte sau filtrele înfundate de ventilator prin funcția opțională de decuplare sau prin semnalizarea curentului minim la motor

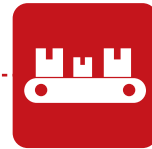
Pentru a integra soft starterul direct într-un BMS, VLT® Soft Starter MCD 500 acceptă monitorizarea încărcării ventilatorului, fără a necesita echipamente suplimentare și ieșire analogică.

### Compresor – Protejată motorul

Vi s-a blocat vreodată compresorul, de exemplu, din cauza pătrunderii amoniacului lichid? Dacă utilizați un soft starter, monitorizarea permanentă previne deteriorarea motorului, compresorului și cuplajelor pentru a evita blocarea acestora. Soft starterele asigură protecție instant la suprasarcina motorului, decuplând motorul imediat.

#### Soft starterul

- Asigură separarea controlată a sarcinii înainte de decuplarea soft starterului în caz de suprasarcină a compresorului sau supratemperatură a motorului
- Decuplează pentru a preveni deteriorarea motorului atunci când timpul de pornire depășește limita preprogramată, de exemplu, din cauza unui compresor blocat sau oprit
- Monitorizează sarcina compresorului, utilizând o ieșire analogică de 0 – 20 mA/4 – 20 mA
- Optimizează performanța compresorului prin controlul motorului de tip Dahlander cu două viteze
- Evită funcționarea în cicluri scurte prin amânarea repornirii, prelungind astfel durata de funcționare a motorului, compresorului și cuplajelor
- Este ușor de montat pe instalații mai vechi pentru starterele în stea/triunghi



## Bandă transportoare – Industria alimentară și a băuturilor

Prelunghiți durata de funcționare a benzii transportoare și bucurați-vă de avantajul unei porniri constante, indiferent dacă banda este încărcată sau nu. Soft starterul asigură producerea lină a accelerației și decelerării, reducând riscul deteriorării produsului din cauza pornirilor și opririlor bruște. De asemenea, protejează cuplajele, centurile și lagărele contra uzurii mecanice.

### Soft starterul

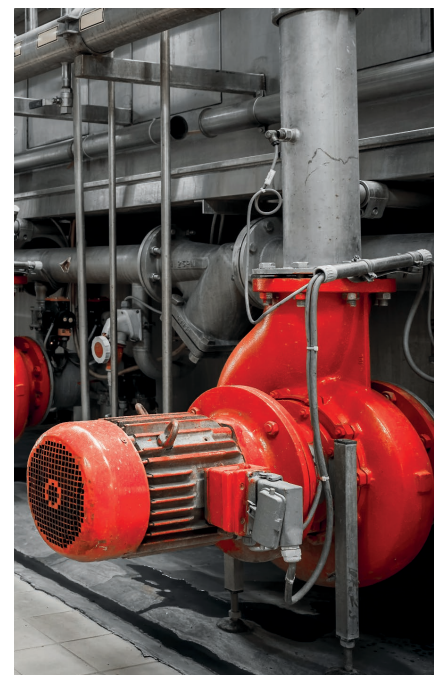
- Previne bruscare benzii transportoare în timpul pornirii
- Reduce tensiunea asupra contragreutăților și greutateților
- Reduce perturbarea electrică în rețeaua de alimentare prin funcția de asigurare a curentului minim de pornire
- Asigură protecție contra funcționării accidentale în sens invers
- Detectează cuplajele sau curelele rupte și decuplează motorul imediat
- Detectează suprasarcina sau blocarea ori oprirea benzii transportoare și protejează utilajul prin decuplarea imediată a motorului

## Concasor și mașină de măcinat – Minerit






Maximizați capacitatea de producție a concasorului sau a mașinii de măcinat prin instalarea unui soft starter la intrarea motorului. Cu ajutorul soft starterului, motorul va funcționa la limita termică superioară, monitorizând totodată capacitatea termică pentru a asigura protecția motorului. În acest fel, concasorul va putea funcționa în siguranță în situații temporare de suprasarcină.

### Soft starterul

- Elimină necesitatea utilizării dispozitivelor speciale de control, deoarece conectează termistorii motorului direct la intrarea termistorului VLT® Soft Starter MCD 500
- Prelungește durata de funcționare a cuplajelor, curelelor și lagărelor prin pornirea lină, minimizând supratensiunea cuplului
- Reduce perturbarea electrică în rețeaua de alimentare
- Limitează cererea de alimentare, care este critică în special în unitățile aflate la distanță și alimentate cu generatoare
- Previne deteriorarea cauzată de funcționarea accidentală în sens invers, blocând pornirea la schimbarea rotației alimentare trifazate
- Detectează cuplajele și curelele rupte ale concasorului prin protecția la curentul minim și decuplează motorul pentru a preveni deteriorarea altor componente

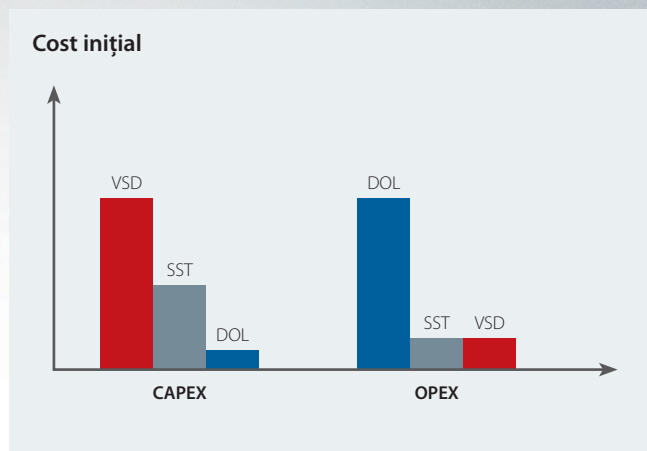
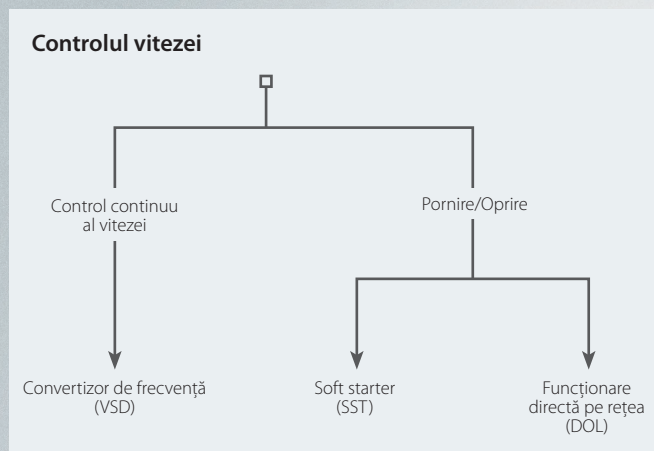


# Ghid pentru soft starter: Găsiți produsul corect pentru aplicația dvs.

	Aplicație	Inerție	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
<b>Apă</b> 	Agitator	Ridicată				■
	Pompă centrifugală		■	■	■	■
	Compresor (șurub, fără sarcină)		■	■	■	■
	Compresor (cu piston, fără sarcină)	Ridicată				■
	Bandă transportoare	Ridicată				■
	Ventilator (amortizat)		■	■	■	■
	Ventilator (neamortizat)	Ridicată				■
	Dispozitiv de amestecare	Ridicată				■
	Pompă de refulare	Ridicată				■
	Pompă submersibilă		■	■	■	■
<b>Metale și minerit</b> 	Bandă transportoare cu curea	Ridicată				■
	Colector de praf		■	■	■	■
	Așchiere		■	■	■	■
	Moară cu ciocane	Ridicată				■
	Concaser de piatră	Ridicată				■
	Bandă transportoare cu role		■	■	■	■
	Laminor cu role	Ridicată				■
	Basculator	Ridicată				■
	Utilaj de trefilat sârmă	Ridicată				■
<b>Procesarea alimentelor</b> 	Mașină pentru spălarea sticlelor		■	■	■	■
	Centrifugă	Ridicată				■
	Uscător	Ridicată				■
	Moară	Ridicată				■
	Paletizor	Ridicată				■
	Separator	Ridicată				■
	Mașină de feliat		■	■	■	■
<b>Industria celulozei și hârtiei</b> 	Uscător	Ridicată				■
	Defibrator	Ridicată				■
	Tocător	Ridicată				■
<b>Industria petrochimică</b> 	Moară cu bile	Ridicată				■
	Centrifugă	Ridicată				■
	Extruder	Ridicată				■
	Bandă transportoare elicoidală	Ridicată				■
<b>Transport și utilaje</b> 	Moară cu bile	Ridicată				■
	Așchiere		■	■	■	■
	Bandă transportoare pentru materiale	Ridicată				■
	Paletizor	Ridicată				■
	Apăsați		■	■	■	■
	Laminor cu role	Ridicată				■
	Masă rotativă	Ridicată				■
<b>Cherestea și produse din lemn</b> 	Ferăstrău-bandă	Ridicată				■
	Mașină de debitat așchii prin zdrobire	Ridicată				■
	Ferăstrău circular		■	■	■	■
	Cojitor de lemn		■	■	■	■
	Mașină de refecat		■	■	■	■
	Aparat cu alimentare de la rețeaua hidraulică		■	■	■	■
	Raboteză		■	■	■	■
	Mașină de șlefuit	Ridicată				■

## Pasul 1. Determinați tipul de control al vitezei de care aveți nevoie

În primul rând, analizați dacă aveți nevoie de controlul pornirii/oprii sau de controlul vitezei continue. Apoi evaluați care ar fi investițiile inițiale și costurile de funcționare.



Dacă ați ales un convertizor de frecvență (VSD), aflați mai multe despre convertizoarele de frecvență Danfoss VLT® și VACON® la [drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com).

Dacă ați ales un soft starter, atunci citiți acest document în continuare.

### Inconveniențele pornirii prin funcționarea directă pe rețea

- Uzura lagărelor motorului
- Uzura și deteriorarea reductorului de turație
- Acțiune hidraulică de tip „lovitură de ciocan”

## Pasul 2. Găsiți aplicația potrivită

Determinați dimensiunea soft starterului pe baza nivelului inerției. Consultați ghidul pentru soft startere de la pagina 6.

## Pasul 3: Găsiți soluția potrivită pentru cerințele dvs.

Găsiți potrivirea corectă între aplicația dvs. și caracteristicile soft starterului de care aveți nevoie. Ghidul vă recomandă modelul de soft starter Danfoss VLT® cel mai potrivit:

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

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
<b>Dimensiune de putere</b>	0,1 – 11 kW	7,5 – 110 kW	7,5 – 110 kW	7,5 – 850 kW
<b>Pornire/Oprire</b>	Rampă de tensiune sincronizată	Rampă de tensiune sincronizată	Limită de curent pornită	Comandă adapt. accel. (AAC)
<b>Protecție</b>	Niciuna	Niciuna	7 caracteristici	19 caracteristici
<b>Ieșiri</b>	Niciuna	1 releu de ieșire	2 relee de ieșire	3 ieșiri programabile
<b>Comandă</b>	Comandă cu 2 conductori/ 3 comutatoare rotative	Comandă cu 2 – 3 conductori/ 3 comutatoare rotative	Comandă cu 2 – 3 conductori/ 8 comutatoare rotative	Afișaj grafic în 8 limbi
<b>Opțiuni</b>	Niciuna	Protocol de comunicație/afișaj de la distanță și software PC		
<b>Cost inițial, indexat</b>	1	1,8	2,2	3,1

# VLT® Soft Starter MCD 500

VLT® Soft Starter MCD 500 reprezintă soluția completă pentru pornirea unui motor. Transformatorii de curent măsoară curentul motorului și asigură reacția pentru controlarea profilurilor de accelerare.

AAC, comanda adaptivă a accelerației, utilizează automat cel mai bun profil de pornire și oprire pentru aplicație. Prin comanda adaptivă a accelerației, la fiecare pornire și oprire, soft starterul compară și adaptează procesul la profilul cel mai adecvat pentru aplicație.

VLT® Soft Starter MCD 500 dispune de un afișaj grafic cu patru rânduri și de o tastatură logică, cu ajutorul căreia programarea este ușor de realizat. Utilizați funcțiile avansate de configurare pentru a vizualiza starea de funcționare.

Trei sisteme de meniu: meniul rapid, configurarea aplicației și meniul principal oferă metodele optime de programare.

## Interval de putere

21 – 1.600 A, 7,5 – 850 kW (1,2 MW conexiune în triunghi interior)  
Versiuni pentru 200 – 690 V c.a.



Caracteristică	Beneficiu
<b>Ușor de utilizat</b>	
Comanda adaptivă a accelerației AAC	– Se adaptează automat la profilul ales de pornire și oprire
Barele ajustabile ale circuitului de forță permit atât intrarea superioară, cât și intrarea inferioară (360 – 1.600 A, 160 – 850 kW)	– Economie de spațiu, costuri mici pentru cabluri și montare ușoară pe instalațiile mai vechi
Frânarea alimentării cu c.c. este distribuită uniform în trei faze	– Costuri reduse de instalare și uzură redusă la nivelul motorului
Conexiune în triunghi interior (conectare prin 6 conductori)	– Se poate alege un soft starter mai mic pentru aplicație
Meniurile jurnalului, jurnalul de 99 de evenimente și jurnalul de decuplări furnizează informații despre evenimente, decuplări și performanță	– Analiza ușoară a aplicației
Resetare automată	– Timp de nefuncționare redus
Jog (funcționare la viteză scăzută)	– Flexibilitatea aplicației
Model termic cu comandă secundară	– Motoarele pot fi utilizate la potențial maxim fără deteriorare din cauza suprasarcinii
Contactori de bypass interni (21 – 215 A, 961 A)	– Economie de spațiu și de cabluri prin comparație cu bypassul extern – Disipare foarte mică de căldură în timpul funcționării. Elimină necesitatea utilizării ventilatoarelor externe scumpe, a cablurilor sau a contactorilor de bypass
Cronometru pentru pornire/oprire automată	– Flexibilitatea aplicației
Dimensiune compactă – printre dimensiunile cele mai mici din clasa sa	– Economie de spațiu pe tablou și pentru configurarea altor aplicații
Afișaj grafic cu 4 rânduri	– Metodă optimă de programare și configurare pentru vizualizarea stării de funcționare
Mai multe moduri de programare (Meniu standard, Meniu extins, Configurare rapidă)	– Programare simplificată, dar flexibilitate maximă
Mai multe limbi	– Disponibilitate în toată lumea





## Opțiunile de funcționare ale MCD 500

### Pornire

- Comanda adaptivă a
- Accelației AAC
- Rampă de curent
- Curent constant
- Pornire inițială

### Oprire

- Rotire din inerție până la oprire
- Oprire lină TVR
- Comanda adaptivă a decelerării AAC
- Frână

## VLT® Control Panel LCP 501

Tot ce se poate face cu comenzile VLT® Soft Starter MCD 500 este posibil și cu VLT® Control Panel LCP 501.

Selectați o vizualizare de ecran dintre 7 vizualizări standard și o vizualizare care poate fi programată de utilizator.

### Selecția de limbi

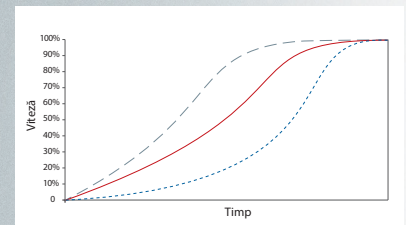
Engleză, chineză, germană, spaniolă, portugheză, franceză, italiană, rusă.

Afișajul LCP 501 este conectat la MCD 500 printr-un cablu de 3 m, cu o fișă de conectare cu 9 pini (D-sub) și un cablu de 3 m furnizat odată cu kitul de montare pe ușă IP65 (NEMA 12).

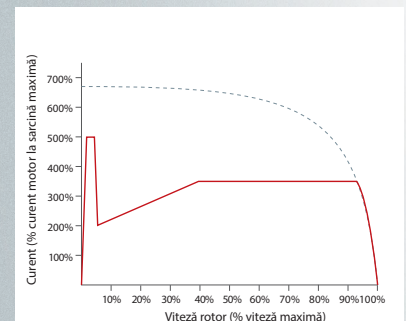
După conectare, soft starterul vă va întreba dacă doriți să copiați parametrii din LCP către starter sau din starter către LCP (în cazul în care diferă).

### 100% ușor de conectat

- Modulele Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP și DeviceNet utilizează alt port de pe MCD 500, aflat în partea laterală a soft starterului.
- Ieșire LCP 501 separată în partea inferioară pentru fișa de conectare cu 9 pini și cablul de 3 m.
- Un singur număr de comandă (LCP cu kit de montare pe ușă și cablu).
- Conexiune plug & play, chiar și când soft starterul este conectat la sursa de alimentare.
- Un singur cablu pentru alimentare și comunicații.
- Pornire prin soft starter.
- Copierea configurațiilor parametrilor.



Trei profiluri de pornire prin comanda adaptivă a accelerației (AAC); accelerație timpurie, constantă și târzie



Curent constant/rampă curent – ilustrat aici cu pornirea inițială

## Dimensiuni

Curent nominal [A]	Greutate [kg]	Înălțime [mm]	Lățime [mm]	Adâncime [mm]	Dimensiune carcasă
21, 37, 43 și 53	4,2	295	150	183	G1
68	4,5			213	
84, 89 și 105	4,9	438	275	250	G2
131, 141, 195 și 215	14,9			296	
245	24	440	424	296	G3
331 și 396	30,2			295	
469, 525, 632, 744, 826 și 961	60	640	433	295	G4
1.200, 1.410 și 1.600	120	856	585	364	G5

# VLT® Compact Starter MCD 200

Seria VLT® Compact Starter MCD 200 de la Danfoss include două soft startere din gama de putere 7,5 – 110 kW.

Seria oferă montare ușoară pe șina DIN pentru dimensiunile până la 30 kW, controlul pornirii/oprii cu 2 conductori sau cu 3 conductori și pornire excelentă (4 x le pentru 6 secunde).

Pornire în condiții dificile la 4 x le pentru 20 de secunde.

Compatibil cu sistemele de alimentare în triunghi cu împământare.

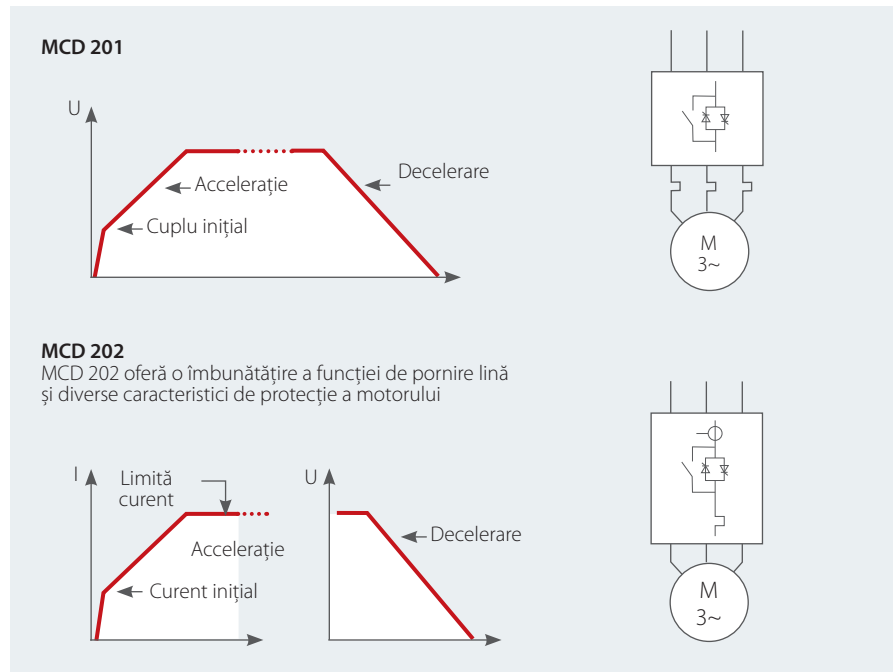
## Intervalul de putere

7,5 – 110 kW

## Funcționarea de la distanță

Kitul special de operare de la distanță facilitează utilizarea de la distanță a VLT® Compact Starter MCD 201 și VLT® Compact Starter MCD 202.

Kitul de operare (IP54/NEMA 12) este montat pe partea frontală a tabloului și asigură comanda de la distanță, indică starea de funcționare și monitorizează motorul pentru VLT® Compact Starter prin intermediul comunicației seriale RS485.



Caracteristică	Beneficiu
Amprentă mică și dimensiune compactă	– Economie de spațiu pe panou
Bypass încorporat	– Minimizează costurile de instalare și elimină pierderile de putere – Reduce acumularea căldurii. Economii la componente, răcire, cabluri și manoperă
Accesorii avansate	– Funcții îmbunătățite
Algoritmii avansați de control al tiristorului echilibrează undele de ieșire	– Sunt posibile mai multe porniri pe oră, la sarcină mai mare
<b>Fiabilitate</b>	<b>Timpi maxim de funcționare</b>
Protecție esențială pentru motor (MCD 202)	– Reduce investițiile totale la nivel de proiect
Temperatură max. mediu ambiant: 60 °C fără devaluare	– Nu sunt necesare dispozitive externe de răcire sau supradimensionare
<b>Ușor de utilizat</b>	<b>Economii la punerea în funcțiune</b>
Simplu de instalat și de utilizat	
Montare ușoară pe șine DIN pentru dimensiunile de până la 30 kW	– Economie de timp și spațiu



## Dimensiuni

Gamă de putere (400 V)	7 – 30 kW	37 – 55 kW	75 – 110 kW
Înălțime [mm]	203	215	240
Lățime [mm]	98	145	202
Adâncime [mm]	165	193	214

# VLT® Soft Start Controller MCD 100

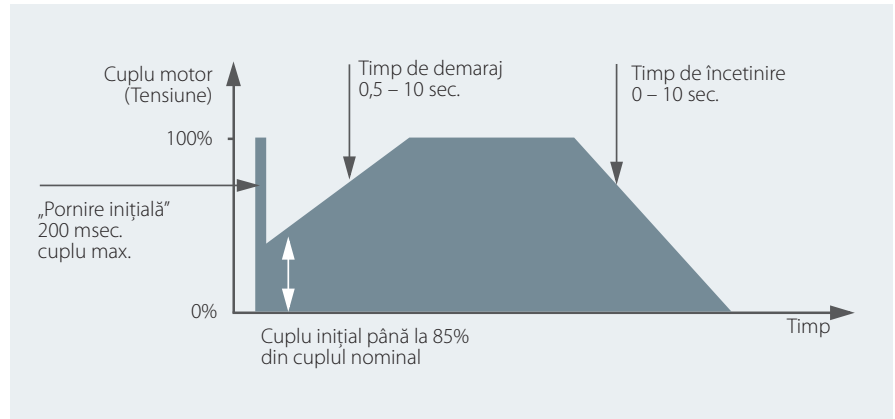
VLT® Soft Start Controller MCD 100 este un soft starter economic și extrem de compact pentru motoarele cu c.a. de până la 11 kW, datorită designului unic al semiconductorului.

VLT® Soft Start Controller MCD 100 este cu adevărat un produs de tipul „instalează-l și uită de el”. Selecția poate fi realizată în funcție de puterea motorului – exact ca în cazul contactoarelor tradiționale.

VLT® Soft Start Controller MCD 100 asigură creșterea și reducerea de tensiune bine temporizate. Timpul de rampă poate fi ajustat individual între 0,4 și 10 secunde cu ajutorul comutatoarelor rotative.

Cuplul de pornire poate fi ajustat între 0 și 85% din cuplul prin funcționarea directă pe rețea.

Toate tipurile sunt proiectate pentru a face față unei tensiuni de rețea de până la 600 V c.a.



Caracteristică	Beneficiu
Amprentă mică și dimensiune compactă	– Economie de spațiu pe panou
Selecția se poate baza pe puterea motorului	– Selecție ușoară
Tensiune universală de control	– Simplifică procesul de selecție – Stocuri minime de piese de schimb
Design contactor de tipul „instalează-l și uită de el”	– Simplifică instalarea – Reduce spațiul necesar pe panou
Fiabilitate	Timp maxim de funcționare
Design robust al semiconductorului	– Funcționare fiabilă
Număr de porniri aproape nelimitat pe oră fără devaluare	– Previne schimbările neautorizate
Temperatură max. mediu ambiant: 50 °C fără devaluare	– Nu sunt necesare dispozitive externe de răcire sau supradimensionare
Ușor de utilizat	Reduce costurile de punere în funcțiune și de funcționare
Simplu de instalat și de utilizat	– Economie de timp
Comutatoare rotative cu comandă digitală	– Asigură setări precise și simplifică instalarea
Montare ușoară pe șine DIN pentru dimensiunile de până la 30 kW	– Economie de timp și spațiu



## Dimensiuni

Interval de putere	1,5 kW	7,5 kW	11 kW
Înălțime [mm]	102	110	110
Lățime [mm]	22,5	45	90
Adâncime [mm]	123,5	128,1	128

# Comunicație serială

VLT® Compact Starter MCD 201 și 202 și VLT® Soft Starter MCD 500 sunt prevăzute cu module opționale de conectare pentru comunicație serială.

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

	MCD 100	MCD 201	MCD 202	MCD 500
Pornire/oprire, resetare	■	■	■	■
LED pentru pornire, funcționare, decuplare	■	■	■	■
Coduri decuplare	■	■	■	■
Afișaj curent			■	■
Afișaj temperatură motor			■	■
Ieșire 4 – 20 mA			■	■
Tastatură pentru programare, afișaj grafic				■

## Cod de comandă

### VLT® Soft Starter MCD 500

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

[1] FLC, [A]	
0021	
0037	
0043	
0053	
0068	
0084	
0089	
0105	
0131	FLC, [A]
0141	
0195	
0215	
0245	
0331	
0396	
0360	
0380	

0428	
0469	
0525	
0595	
0619	
0632	
0744	FLC, [A]
0790	
0826	
0927	
0961	
1.200	
1.410	
1.600	
[2] Indicație bypass	
B	Cu contactor de bypass intern
C	Fără contactor de bypass intern (continuu)

[3] Tensiune de alimentare	
5	200 – 525 V c.a.
7	380 – 690 V c.a.
[4] Carcasă	
1	Dimensiune carcasă 1
2	Dimensiune carcasă 2
3	Dimensiune carcasă 3
4	Dimensiune carcasă 4
5	Dimensiune carcasă 5
[5] Clasă IP	
00	IP00
20	IP20
[6] Tensiune control	
1	24 V c.a. sau 24 V c.c.
2	110 sau 220 V c.a.

### VLT® Compact Starter MCD 200

MCD 2 0 [1] – [2] – T [3] – C V [4]

[1] Seria	
1	Pornire/oprire lină
2	Pornire/oprire lină + protecție
[2] Putere nominală a motorului kW, 400 V	
055	Ex. 55 kW
110	110 kW

[3] Tensiune de linie de alimentare	
4	200 – 440 V
6	200 – 575 V
[4] Tensiune de alimentare pentru control	
1	24 V c.a./c.c.
3	110 – 240 V c.a. și 380 – 440 V c.a.

# Indicații dimensiune

## VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Dimensiune de putere (kW)	Curent nominal AC-53b* (A)	Aprobări
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	

## VLT® Soft Start Controller MCD 100

Dimensiune de putere (kW)	Curent nominal (A)	Aprobări
1,5	3 A: 5 – 5:10 (AC 53b)	UL, CE
7,5	15 A: 8 – 3: 100 – 3.000 (AC 53a)	
11	25 A: 6 – 5:100 – 480 (AC 53a)	

\* Exemplu: AC 53b: 42 A: 4 – 6: 354 curent de pornire max. 4 ori FLC (42 A) în 6 secunde. Minimum 354 de secunde între porniri.

## Indicator dimensiune pentru VLT® Soft Starter MCD 500

Putere motor (kW) la 400 V	Tip carcasă	Porniri pe oră	FLC max.	FLC nominal (40 °C, 1.000 m), în afara conectării motorului în triunghi interior					
				Ușor 300%, 30 s, bypass intern		Mediu 400%, 20 s, bypass intern		Greu 450%, 30 s, bypass intern	
11	G1 (fără ventilator)	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		6	396	396		318		273	
250	G4x	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	
Putere motor (kW) la 400 V	Tip carcasă	Porniri pe oră	FLC max.	Fără bypass	Bypass extern	Fără bypass	Bypass extern	Fără bypass	Bypass extern
132	G3x	6	255	245	255	195	201	171	176
185	G4x	6	360	360	360	303	310	259	263
200		6	380	380	380	348	359	292	299
220		6	430	428	430	355	368	301	309
315		6	620	595	620	515	540	419	434
335		6	650	619	650	532	561	437	455
445		6	790	790	790	694	714	567	579
500		6	930	927	930	800	829	644	661
650	G5x	6	1.200	1.200	1.200	1.135	1.200	983	1.071
750		6	1.410	1.410	1.410	1.187	1.319	1.023	1.114
850		6	1.600	1.600	1.600	1.433	1.600	1.227	1.353

Notă: optimizați selecția cu instrumentul pentru PC WinStart Soft Starter.

# Specificații

VLT® Soft Starter MCD 500	VLT® Soft Start Controller MCD 100
<b>Tip</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Soluția completă pentru pornirea unui motor.</li> <li>Oferă metode avansate de control al pornirii și opririi, precum și protecție pentru motor și aplicație</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un soft starter de tipul „instalează-l și uită de el” pentru a fi montat pe șina DIN, MCD 100 oferă funcții de bază pentru pornirea și oprirea line</li> </ul>
<b>Concept</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pornire lină și oprire lină îmbunătățite</li> <li>Protecție pentru motor și sistem</li> <li>7,5 – 850 kW la 400 V (21 – 1.600 A)</li> <li>Tensiune rețea 200 – 690 V</li> <li>Alimentare control 110 – 220 V c.a. sau 24 V c.a./c.c.</li> <li>Control trifazat tiristor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pornire lină</li> <li>Oprire lină</li> <li>0,1 – 11 kW la 400 V</li> <li>Tensiunea rețelei 208 – 600 V</li> <li>Tensiune control 24 – 480 V c.a./c.c.</li> <li>Control tiristor pe 2 faze</li> </ul>
<b>Pornire/Oprire</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comanda adaptivă a accelerației (AAC)</li> <li>Pornire cu limită de curent</li> <li>Pornire cu rampă de curent</li> <li>Funcție cu parametri dubli</li> <li>Pornire inițială</li> <li>Jog</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accelerație cu tensiune sincronizată</li> <li>Cuplu de pornire reglabil</li> <li>Funcție selectabilă de pornire inițială</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comanda adaptivă a decelerării (AAC)</li> <li>Oprire lină TVR (Timed Voltage Ramp – rampă de tensiune sincronizată)</li> <li>Rotire din inerție până la oprire</li> <li>Funcție de frânare în c.c. – trifazat</li> <li>Funcție de frânare lină</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decelerare cu tensiune sincronizată</li> </ul>
<b>Protecție</b>	
<p>La fel ca pentru MCD 202 și:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curent minim</li> <li>Diferență de curent</li> <li>Supratemperatură starter</li> <li>Întârziere la repornire</li> <li>Avertizare înainte de decuplare</li> <li>Sensibilitate reglabilă la diferențele de tensiune între faze <ul style="list-style-type: none"> <li>Decuplare intrare programabilă</li> <li>Decuplări lipsă fază individuală</li> <li>Decuplări tiristor scurtcircuitat individual</li> <li>Suprasarcină releu bypass integrat</li> <li>Eroare releu bypass integrat</li> </ul> </li> <li>Protecții complet reglabile</li> <li>Expirare comunicație rețea</li> <li>Supratemperatură radiator</li> <li>Defecțiune baterie/ceas</li> <li>Frecvență de alimentare</li> <li>Decuplare externă</li> </ul>	
<b>Ieșire</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trei relee de ieșire programabile:</li> <li>Ieșire analogică programabilă</li> <li>Termistor motor</li> </ul>	
<b>Comandă</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afișaj grafic în 8 limbi și tastatură</li> <li>Meniu rapid și meniul aplicației</li> <li>Butoane pentru pornire, oprire, resetare și comandă de la distanță</li> <li>Intrări pentru comenzi cu doi sau trei conductori</li> </ul> <p><b>Opțional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Module pentru comunicație serială</li> <li>VLT® Control Panel LCP 501</li> <li>Software PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comandă universală cu 2 conductori</li> <li>Programare prin 3 comutatoare rotative</li> </ul>
<b>Alte caracteristici</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bypass până la 961 A (500 kW)</li> <li>Bare configurabile ale circuitului de forță de la 360 A în sus</li> <li>Temporizatoare de funcționare</li> <li>Jog – funcționare la viteză scăzută</li> <li>Resetare automată în cazuri de defecțiune</li> <li>Funcționare de urgență</li> <li>Jurnal de 99 de evenimente</li> <li>Jurnalul de decuplări</li> <li>Măsurări și monitorizări programabile de către utilizator</li> <li>Simulare înaintea conectării tensiunii de linie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Design al tiristorului extrem de robust pentru un număr nelimitat de porniri pe oră, indicatoare cu LED, IP20</li> </ul>

VLT® Compact Starter MCD 201	VLT® Compact Starter MCD 202
<b>Tip</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un starter compact care asigură funcții de pornire și oprire lină</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Similar din punct de vedere fizic cu MCD 201, dar cu funcții îmbunătățite de pornire lină și diverse funcții de protecție a motorului</li> </ul>
<b>Concept</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pornire lină</li> <li>■ Oprise lină</li> <li>■ 7,5 – 110 kW la 400 V</li> <li>■ Tensiunea rețelei 200 – 575 V</li> <li>■ Alimentare control 110 – 440 V c.a. sau 24 V c.a./c.c.</li> <li>■ Control tiristor pe 2 faze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pornire cu limită de curent</li> <li>■ Oprise lină</li> <li>■ Protecția motorului</li> <li>■ 7,5 – 110 kW la 400 V</li> <li>■ Tensiunea rețelei 200 – 575 V</li> <li>■ Alimentare control 110 – 440 V c.a. sau 24 V c.a./c.c.</li> <li>■ Control tiristor pe 2 faze</li> </ul>
<b>Pornire/Oprise</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accelație cu tensiune sincronizată</li> <li>■ Cuplu inițial reglabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pornire cu limită de curent</li> <li>■ Accelație curent inițial</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Decelerare cu tensiune sincronizată</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Decelerare cu tensiune sincronizată</li> </ul>
<b>Protecție</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suprasarcină motor (clasă de decuplare reglabilă)</li> <li>■ Timp de pornire suplimentar</li> <li>■ Rotire fază inversă</li> <li>■ Intrare termistor motor</li> <li>■ Tiristor scurtcircuitat – fără pornire</li> <li>■ Defecțiune alimentare – fără pornire</li> <li>■ Suprasarcină instantanee</li> </ul>
<b>Ieșire</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Un releu de ieșire: Comandă cu contactor de linie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Două relee de ieșire: – Comandă cu contactor de linie – Contactor funcționare sau funcție de decuplare</li> </ul>
<b>Comandă</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comandă cu doi sau trei conductori</li> <li>Programare prin 3 comutatoare rotative</li> <li>Buton de resetare</li> </ul> <p><b>Opțional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Module pentru comunicație serială</li> <li>■ Kit de operare de la distanță</li> <li>■ Software PC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Comandă cu doi sau trei conductori</li> <li>■ Programare prin 8 comutatoare rotative</li> <li>■ Buton de resetare</li> </ul> <p><b>Opțional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Module pentru comunicație serială</li> <li>■ Kit de operare de la distanță</li> <li>■ Software PC</li> </ul>
<b>Alte caracteristici</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bypass tiristor integrat pentru dimensiune minimă și disiparea căldurii în timpul funcționării la valorile nominale</li> <li>■ Indicator de stare cu LED</li> <li>■ IP20 (7,5 – 55 kW la 400 V)</li> <li>■ IP00 (75 – 110 kW la 400 V)</li> <li>■ Kit de protecție disponibil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bypass tiristor integrat pentru dimensiune minimă și disiparea căldurii în timpul funcționării la valorile nominale</li> <li>■ Indicator de stare cu LED</li> <li>■ IP20 (7,5 – 55 kW la 400 V)</li> <li>■ IP00 (75 – 110 kW la 400 V)</li> <li>■ Kit de protecție disponibil</li> </ul>



## A better tomorrow is **Driven by drives**

**Danfoss Drives este lider mondial în controlul motoarelor electrice cu viteză variabilă.**

Vă oferim un avantaj competitiv de neegalat prin calitate, produse optimizate pentru aplicații și o gamă completă de servicii de întreținere pe întreaga durată de viață a produselor.

Puteți să vă bazați pe noi, avem aceleași obiective. Ne străduim să vă asigurăm cele mai bune performanțe pentru aplicațiile dvs. Putem să realizăm acest lucru prin lansarea de produse inovative și integrarea know-how-ului în domeniul aplicațiilor, ambele măsuri fiind necesare pentru creșterea eficienței, îmbunătățirea posibilităților de utilizare și reducerea complexității.

De la furnizarea de componente separate pentru convertizoarele de frecvență la planificarea și distribuirea de sisteme complete de convertizoare de frecvență, specialiștii noștri sunt gata să vă ofere asistență pe toată durata procesului.

Veți descoperi că este ușor să lucrați cu noi. Fiind prezenți online și la nivel local în peste 50 de țări, specialiștii noștri nu se află niciodată prea departe și vor răspunde rapid la solicitările dvs.

Beneficiați de avantajul a zeci de ani de experiență, din 1968. Convertizoarele noastre de frecvență de curent alternativ,

de joasă și medie tensiune, se pot utiliza cu toate mărcile și tehnologiile uzuale de motoare electrice, de la cele mai mici puteri până la cele mai mari.

**Convertizoarele de frecvență VACON®** combină inovația și rezistența ridicată pentru industriile sustenabile de mâine.

Pentru o durată de viață lungă, performanță de top și un randament al procesului accelerat la maximum, utilizați, în aplicațiile solicitante din industria navală și din industriile de prelucrare, convertizoarele de frecvență VACON® simple sau de sistem.

- Industria navală și offshore
- Industria petrolului și gazelor
- Industria metalurgică
- Industria mineritului și prelucrării mineralelor
- Industria celulozei și hârtiei
- Industria energetică
- Ascensoare și scări rulante
- Industria chimică
- Alte industrii grele

**Convertizoarele de frecvență VLT®**

joacă un rol esențial într-o urbanizare rapidă printr-un lanț frigorific neîntrerupt, aprovizionare cu produse alimentare proaspete, confortul clădirilor, apă curată și protecția mediului.

Cu o manevrabilitate superioară altor convertizoare de frecvență de precizie, acestea se remarcă prin adaptabilitate de excepție, funcționalitate și conectivitate diversă.

- Industria alimentară și a băuturilor
- Industria apei și apelor reziduale
- HVAC
- Industria frigorifică
- Manipularea materialelor
- Industria textilă

**VLT® | VAGON®**

Firma Danfoss nu își asumă nici o responsabilitate pentru posibilele erori din cataloage, broșuri și alte materiale tipărite. Danfoss își rezervă dreptul de a modifica produsele sale fără notificare. Aceasta se aplică de asemenea produselor care au fost deja comandate cu condiția ca modificările să nu afecteze în mod substanțial specificațiile deja convenite. Toate mărcile comerciale sunt proprietatea companiilor respective. Danfoss și emblema Danfoss reprezintă mărci comerciale ale Danfoss A/S. Toate drepturile sunt rezervate.