

Actionări electrice reglabile



ELECTROTEHNICA
ECHIPAMENTE ELECTRICE

Introducere.....	3
Demaror trifazat asincron (soft starter) tip DTA.....	4
Convertor monofazat de tensiune alternativă tip CMV.....	6
Convertor trifazat de tensiune alternativă tip CTV.....	8
Convertor static de frecvență tip CFD.....	10
Convertor monofazat tip CMM, CMME.....	13
Convertor trifazat tip CMTI.....	15
Convertor de mare putere trifazat tip CMPT.....	17



Introducere

SC Electrotehnica Echipamente Electrice SRL produce acționări electrice reglabile începând din 1969.

Actionările electrice sunt echipamente complexe menite să asigure alimentarea și comanda optimală a elementelor de execuție din cadrul proceselor tehnologice.

Actionările electrice sunt plasate între sursa de energie și elementele de execuție comandate și au rolul de a modifica

parametrii tensiunii sursei de alimentare: valoarea, forma, frecvența.

Actionările electrice fac parte din marea clasă a convertoarelor statice de putere, care asigură conversia unei cantități de energie.

Convertoarele statice de putere au ca principal criteriu de dimensionare randamentul.

Convertoarele statice de putere se clasifică, în general, după:

Tipul mărimii electrice de la intrarea și ieșirea convertorului

- acționări electrice ca/cc
- acționări electrice ca/ca
- acționări electrice cc/cc
- acționări electrice cc/ca

Tensiunea de alimentare alternativă poate fi monofazată, trifazată sau hexafazată. În funcție de aceasta, acționările ca/cc, care se produc sunt: monofazate, trifazate și hexafazate.

Tipul de comutație

- cu comutație naturală
- cu comutație comandată

(comutație = trecerea succesivă a curentului de la o cale de curent la alta pe partea de forță)

Sensul curentului de la ieșirea convertorului

- nereversibile- la ieșirea convertorului, curentul are un singur sens de circulație
- reversibile- la ieșirea convertorului curentul are ambele sensuri de circulație

Electrotehnica oferă toate tipurile de acționări electrice:

- Actionări electrice de tip ca/cc monofazate, trifazate sau hexafazate, cu comutație naturală sau comandată, reversibile și nereversibile; gama de puteri este 100W...10MW.

- Actionări electrice de tip ca/ca, cu intrare monofazată sau trifazată și ieșire monofazată sau trifazată, cu comutație naturală sau comandată, reversibile și nereversibile.

Actionări electrice de tip cc/cc (chopere), în varianta cu comutație comandată, reversibile și nereversibile; gama de puteri este 1...250kW.

- Actionări electrice de tip cc/ca (invertoare), în variantă cu comutație comandată, reversibile și nereversibile; Sunt realizate prin echipare parțială a convertorului de frecvență; gama de puteri este 0,75...160kW.

Ele se grupează în:

- Convertoare de frecvență, unde fluxul de energie este orientat de la partea de ca a intrării la partea de ca a ieșirii, frecvența tensiunii de ieșire fiind modificată (și reglabilă) față de cea a tensiunii de intrare; gama de puteri este 0,75...160kW.

- Variatoare de tensiune alternativă, unde fluxul de energie este orientat de la partea de ca a intrării la partea de ca a ieșirii, forma și valoarea tensiunii de ieșire fiind modificate față de cele ale tensiunii de intrare, la frecvența rețelei; gama de puteri este 3...480kW.

O grupă distinctă în cadrul acestora o constituie demaroare trifazate asincrone, care asigură pornirea "lină" (soft-starter) a motoarelor asincrone; gama de puteri este 11...800kW.

Actionările electrice se regăsesc în toate ramurile industriale:

mașini unelte, metalurgie, industria cimentului, industria petrochimică, industria hârtiei, industriile primare, distribuția apei etc.

SC Electrotehnica Echipamente Electrice SRL asigură: cercetarea, proiectarea, execuția, montajul, punerea în funcțiune, încercările de performanță și scolarizarea personalului din exploatare.

Demaror trifazat asincron (soft starter) tip DTA

Principiul de functionare

Tensiunea statorică a unui motor asincron trifazat poate fi modificată gradual, utilizând un modul de putere realizat cu tiristoare. Acesta constă din cate două tiristoare conectate în antiparalel pe fiecare fază a sursei de alimentare trifazate.

Prin modificarea unghiului de aprindere a tiristoarelor motorul poate fi alimentat la pornire cu o tensiune crescătoare (pornire soft) și la oprire cu o tensiune descrescătoare (oprire soft), la frecvența rețelei de alimentare.

Tensiunea de ieșire a demarorului poate fi controlată după rampa de accelerare / decelerare, după limita de curent sau după o combinație a acestor parametri.

Partea de comandă și reglare este numerică, realizată cu microprocesoare de semnal (DSP).

Se asigură:

- controlul caracteristicii de funcționare, în special în perioadele de pornire și oprire a motorului
- protecția la suprasarcină și scurtcircuit

- protecția la suprațemperatură a tiristoarelor

- protecția mecanică și reducerea uzurii motorului și instalației prin reducerea curentului de pornire și eliminarea socurilor.

În cazul pompelor hidraulice centrifugale se elimină "loviturile de berbec", prin oprirea lină și controlată a motorului

- protecția motorului la funcționarea în 2 faze

- protecția instalației electrice din amonte, prin limitarea puterii de demarare

Aplicatii

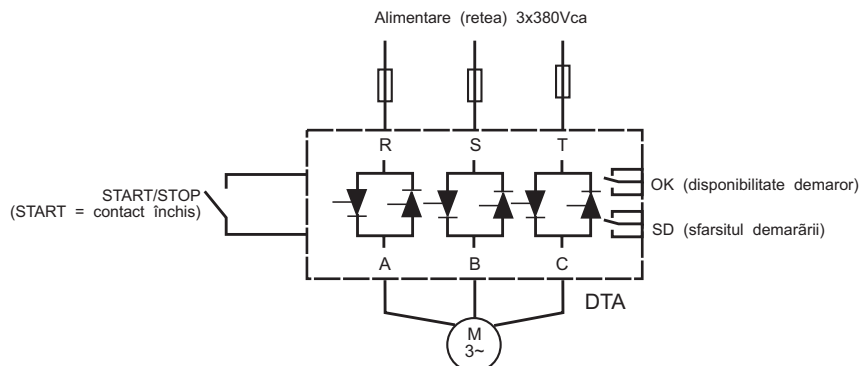
Demaroarele tip DTA sunt recomandate în aplicații în care se urmărește rezolvarea a cel puțin uneia din următoarele cerințe:

- reducerea varfurilor de curent
- căderea de tensiune pe linie pe durata pornirii
- limitarea cuplului de pornire
- protecția mecanică a instalației
- accelerare / decelerare lină și controlată

- pornire graduală a mașinilor cu inerție mare
- porniri / opriri frecvente ale motoarelor asincrone
- controlul succesiv al mai multor motoare realizat cu un singur demaror.

Sunt ideale în domeniul pompelor hidraulice centrifugale, ventilatoarelor, compresoarelor, conveierelor.

Schema electrică





Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare (V)	3x230V, 3x400V, 3x440V, 3x500V (+10%, -15%; 50/60 Hz)
Caracteristica de pornire	
· Demararea se face cu rampă de curent controlată cu parametri ajustabili:	
	-treaptă de curent inițială (boost): 0...I _n
	-Timp de menținere a curentului inițial: 0...99s
	-timp de creștere a curentului la demarare: 1...99s
	-curentul maxim limitat la demarare: 1...5I _n
	-timp admis de menținere a curentului maxim: 0...99s
Caracteristica de oprire:	
· Oprirea motorului se poate realiza în trei moduri:	
	-oprire liberă- sunt blocate impulsurile de comandă a tiristoarelor și motorul se oprește liber
	-frînare cu reducerea în rampă a curentului 1...99s
	-frînare cu injecție de curent continuu (optional): 0,5...3I _N
	(nu se folosește la pompe hidraulice centrifugale)
Protectii:	
	- lipsa unei faze de alimentare
	- dezechilibru faze
	- tensiunea de alimentare în afara limitelor permise
	- ardere sigurantă (optional)
	- scurtcircuit
	- supracurent de durată
	- avarie demarare
	- supratemperatură radiatoare tiristoare
	- depășire număr maxim de porniri pe oră
	- supratemperatură motor (optional)
Semnalizări:	
	- afisaj cu caractere alfanumerice (optional)
	- contacte de releu libere de potențial pentru semnalizări externe:
	- disponibilitate demaror (OK)
	- sfârșit demarare (SD)
Setarea parametrilor și afisarea semnalelor de avarie și stare se face prin intermediul unui modul de parametrizare și afisare.	
La cerere se pot executa și demaroare reversibile pentru aplicațiile la care este necesară schimbarea sensului de rotație al motoarelor.	
Condițiile de mediu:	
Gradul de protecție	IP00; IP21
Temperatura de funcționare	0...+40°C
Temperatura de stocare	-25...+70°C
Umiditatea max. relativă a aerului	80% la 20°C
Altitudinea max. de operare	1000m
Poziția de operare:	Verticală

Denumire comercială	Curent de durată	Gabarit [mm] L x l x H
	A	
DTA1 230V/11kW	44	300 x 210 x 325
DTA1 400V/22kW	44	300 x 210 x 325
DTA1 440V/25kW	44	300 x 210 x 325
DTA1 500V/30kW	44	300 x 210 x 325
DTA1 230V/18,5kW	72	300 x 210 x 325
DTA1 400V/37kW	72	300 x 210 x 325
DTA1 440V/40kW	72	300 x 210 x 325
DTA1 500V/45kW	72	300 x 210 x 325
DTA2 230V/30kW	132	300 x 210 x 425
DTA2 400V/55kW	132	300 x 210 x 425
DTA2 440V/63kW	132	300 x 210 x 425
DTA2 500V/75kW	132	300 x 210 x 425
DTA3 230V/45kW	167	300 x 275 x 550
DTA3 400V/90kW	167	300 x 275 x 550
DTA3 440V/100kW	167	300 x 275 x 550
DTA3 500V/110kW	167	300 x 275 x 550

Denumire comercială	Curent de durată	Gabarit [mm] L x l x H
	A	
DTA4 230V/90kW	300	585 x 385 x 605
DTA4 400V/160kW	300	585 x 385 x 605
DTA4 440V/180kW	300	585 x 385 x 605
DTA4 500V/220kW	300	585 x 385 x 605
DTA4 230V/180kW	585	585 x 385 x 605
DTA4 400V/315kW	585	585 x 385 x 605
DTA4 440V/375kW	585	585 x 385 x 605
DTA4 500V/425kW	585	585 x 385 x 605
DTA5 400V/355kW	610	800 x 800 x 1800
DTA5 440V/400kW	610	800 x 800 x 1800
DTA5 400V/400kW	725	800 x 800 x 1800
DTA5 440V/500kW	725	800 x 800 x 1800
DTA5 500V/500kW	725	800 x 800 x 1800
DTA5 400V/500kW	880	800 x 800 x 1800
DTA5 440V/630kW	880	800 x 800 x 1800
DTA5 500V/630kW	880	800 x 800 x 1800
DTA5 400V/630kW	1050	800 x 800 x 1800
DTA5 440V/700kW	1050	800 x 800 x 1800
DTA5 500V/800kW	1050	800 x 800 x 1800

Opțiuni:

Se recomandă alimentarea demarorului prin intermediul unei bobine de rețea trifazate în cazul instalării mai multor demaroare pe aceeași linie de alimentare electrică.

La cerere se pot extinde: gama de puteri, gama de tensiune, gradul de protecție, gama de temperatură.

Convertor monofazat de tensiune alternativă tip CMV

Principiul de funcționare

Sunt convertoare de tip ca/ca monofazate, realizate cu un modul de putere format din două tiristoare conectate în antiparalel, montate pe o fază a tensiunii de alimentare. Realizează variația tensiunii alternative de ieșire prin:

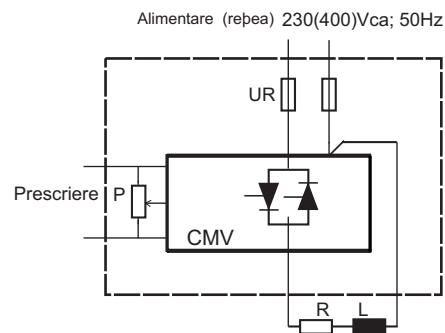
- modificarea unghiului de aprindere a celor două tiristoare (tăierea unei sinusoidale) la varianta CMVT
- furnizarea unor trenuri (pachete) de unde sinusoidale complete, cu factor de umplere reglabil, la varianta CMVP

Aplicații

- Alimentarea cu tensiune alternativă variabilă monofazăată a sarcinilor pasive rezistive sau rezistiv-inductive cu coeficient mare de variație a rezistenței cu temperatura.
- Stabilizator de tensiune eficace monofazăată în circuite de sarcină care nu necesită tensiune de alimentare sinusoidală.
- Reglarea temperaturii în sisteme de încălzire cu rezistențe cuplate direct la bornele convertorului sau prin intermediul unui

- transformator de adaptare.
- Reglarea puterii pe sarcini rezistive.
- Acționarea motoarelor de ca monofazate

Schema electrică



Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare	230(400)V \pm 10%; 50Hz
Gama de reglare a tensiunii de ieșire	1: 20
Limitarea curentului de ieșire	(0,25...1)In (N = valoare nominală)
Gradul de protecție	IP 00; IP 21
Condițiile de mediu	- temperatura de funcționare: 5-45°C - umiditatea max. relativă: 80% la 20°C - altitudinea maximă de funcționare: 1000m - poziția de operare: verticală



Denumire comercială	Tensiunea de lesire maximă V	Gabarit mm L x l x H
CMVT 220V/10A	190	250 x 200 x 240
CMVP 220V/10A	190	250 x 200 x 240
CMVT 220V/20A	190	250 x 200 x 240
CMVP 220V/20A	190	250 x 200 x 240
CMVT 220V/50A	190	250 x 200 x 240
CMVP 220V/50A	190	250 x 200 x 240

Denumire comercială	Tensiunea de lesire maximă V	Gabarit mm L x l x H
CMVT 380V/10A	335	250 x 200 x 240
CMVP 380V/10A	335	250 x 200 x 240
CMVT 380V/20A	335	250 x 200 x 240
CMVP 380V/20A	335	250 x 200 x 240
CMVT 380V/50A	335	250 x 200 x 240
CMVP 380V/50A	335	250 x 200 x 240

Anexe:

Sigurantele ultrarapide si potentiometrul pentru reglarea tensiunii de iesire (P).

Notă:

Prescrierea tensiunii de iesire se face prin potentiometrul P sau cu semnal unificat de tensiune sau curent. Valoarea tensiunii de iesire precizată în tabel este valoarea minimă garantată, la comanda de prescriere maximă si tensiune de retea minimă.

La cerere se pot extinde: gama de puteri, gama de tensiune, gradul de protectie, gama de temperatură.

Convertor trifazat de tensiune alternativă tip CTV

Principiul de funcționare

Sunt convertoare de tip ca/ca trifazate, realizate cu un modul de putere format din câte două tiristoare conectate în antiparalel, montate pe fiecare fază a tensiunii de alimentare.

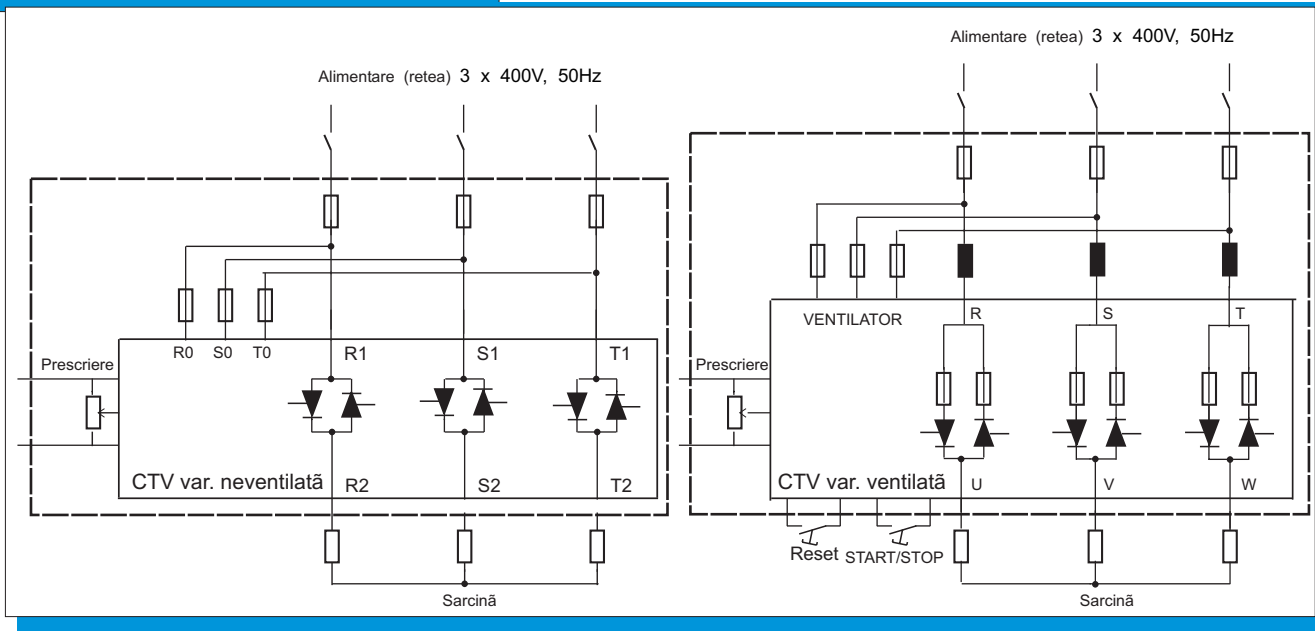
Realizează variația tensiunii alternative de ieșire prin modificarea unghiului de aprindere a tiristoarelor (tăierea unei sinusoidale).

Aplicații

Alimentarea cu tensiune alternativă variabilă trifazată a sarcinilor pasive rezistive sau rezistiv-inductive cu coeficient mare de variație a rezistenței cu temperatura.

Reglarea temperaturii în sisteme de încălzire cu rezistențe cuplate direct la bornele convertorului sau prin intermediul unui transformator de adaptare.
Reglarea puterii pe sarcini rezistive.

Schema electrică de principiu



Caracteristici tehnice

Tensiune de alimentare	3 x 400V ±10%; 50Hz
Gama de reglare a tensiunii de ieșire	1 : 20
Limitarea curentului de ieșire	(0,25...1)IN ±5% (N = valoare nominală)
Tipul ventilației	- naturală pentru curenti de 50A și 90A - forțată pentru curenti mai mari de 90A
Gradul de protecție	IP 00; IP 21
Condițiile de mediu	- temperatura de funcționare: 5...45°C - umiditate max. relativă: 80% la 20°C - altitudinea maximă de funcționare: 1000m - poziția de operare: verticală



Denumire comercială	Tensiunea de iesire V	Gabarit mm L x l x H
CTV 400V/50A	325	284 x 300 x 370
CTV 400V/90A	325	284 x 300 x 370
CTV 400V/165A	325	600 x 350 x 700
CTV 400V/280A	325	600 x 350 x 700
CTV 400V/415A	325	600 x 350 x 700
CTV 400V/575A	325	600 x 350 x 700

Anexe:

Sigurantele din circuitul de alimentare de la retea si potentiometrul de prescriere P

Notă

Prescrierea tensiunii de iesire se face prin potentiometrul P sau cu semnal unificat de tensiune sau curent. Valoarea tensiunii de iesire precizată în tabel este valoarea minimă garantată la comanda de prescriere maximă si tensiunea de retea minimă.

La cerere se pot livra transformatoare trifazate de adaptare pentru sarcini rezistive. Acestea se intercalează între bornele de iesire ale convertorului si sarcina rezistivă si se utilizează atunci cand tensiunea nominală de alimentare a sarcinii rezistive este diferită de 400Vca (tensiune între faze).

La cerere se pot extinde: gama de puteri, gama de tensiune, gradul de protectie, gama de temperatură.

Convertor static de frecvență tip CFD

Principiul de funcționare

Convertoarele de frecvență din seria CFD se bazează pe principiul sintetizării unei unde de tensiune sinusoidală prin modularea în lățime (durată) a impulsurilor de comandă (PWM). Curentii rezultați prin înfășurările motorului sunt practic sinusoidali. Partea de forță este realizată pe structura inverterului de tensiune (cu tensiune constantă în circuitul intermediar): redresor necomandat, filtru intermediar capacitiv și inverter în punte trifazată. Prin utilizarea tranzistoarelor IGBT de putere în partea de forță și a tehnicilor de comandă numerică bazate pe circuite LSI și procesoare de semnal

(DSP) în partea de comandă, se obțin performanțe deosebite în acționarea motoarelor asincrone cu rotorul în scurtcircuit. Variația turatiei motoarelor se obține prin variația simultană a tensiunii și frecvenței de ieșire. Până la turatia nominală motorul funcționează la cuplu constant iar peste punctul nominal funcționează la putere constantă și cuplu variabil (diminuare de flux). Prin alegerea corespunzătoare a caracteristicilor de ieșire se obține o optimizare a regimului de lucru al motorului, adecvat aplicației cerute.

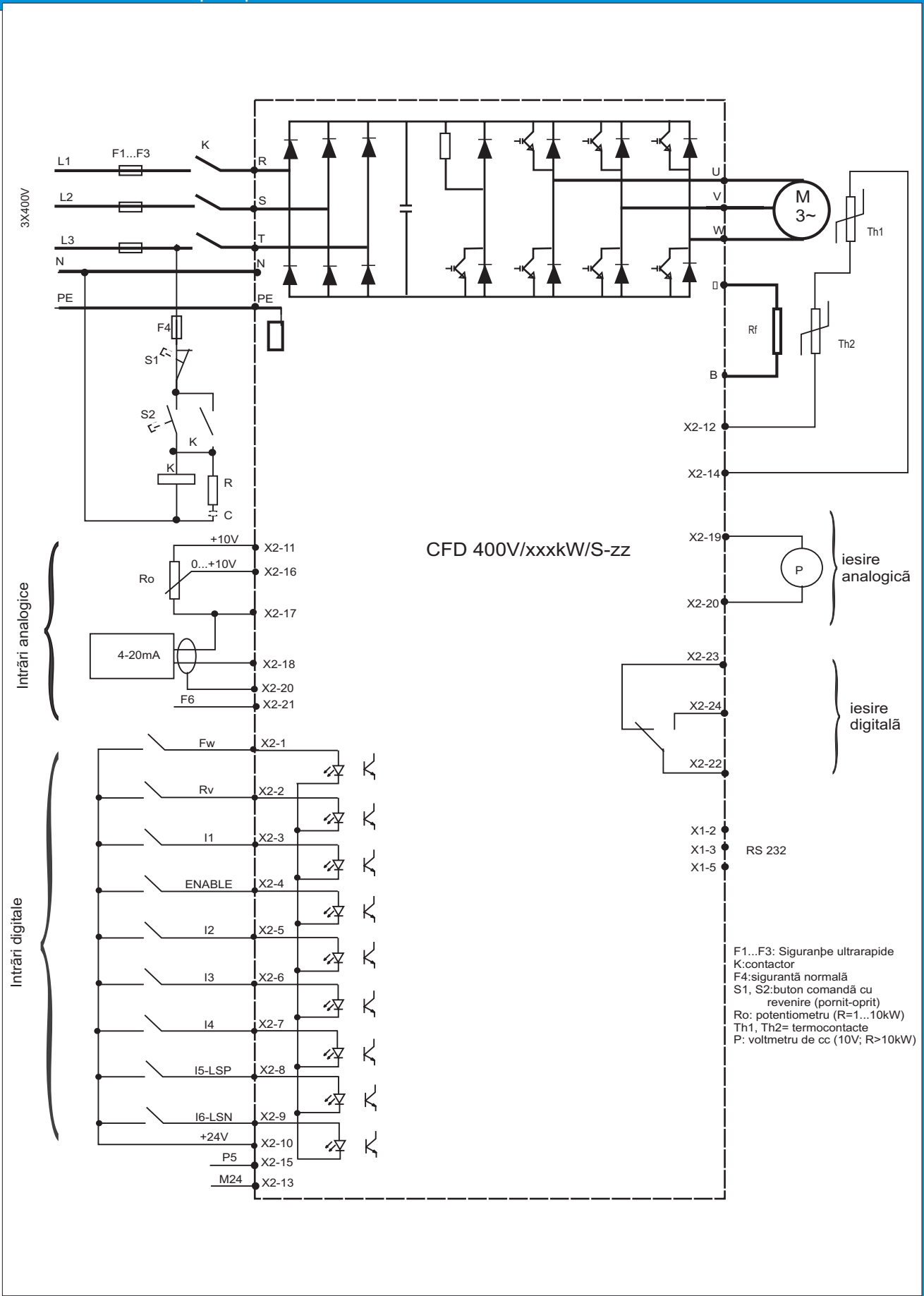
Aplicații

Actionarea cu turatie variabilă a motoarelor electrice asincrone cu rotorul în scurtcircuit atît din seria normală de fabricație, cît și a motoarelor speciale. Convertoarele de frecvență tip CFD se pot utiliza în acționări mono sau multimotor

pompe, ventilatoare, benzi transportoare, conveiere, mixere, căi cu role, extrudere, mașini de îmbuteliat, compresoare, mașini unelte etc.

Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare	1 x 230V ± 10%, 3 x 400V+N ± 10%
Frecvența tensiunii de alimentare	50Hz ± 5%
Puterea nominală a motorului acționat	conform tabel alegere
Tensiunea maximă de ieșire	3 x 230V (proporțională cu tensiunea de intrare) 3 x 400V (proporțională cu tensiunea de intrare)
Gama de reglare a frecvenței de ieșire	0...500Hz 0... 1600Hz (pentru motoare speciale de înaltă frecvență)
Curentul nominal	Conform tabel alegere
Curentul de suprasarcină (timp de 30s)	Conform tabel alegere
Timpul de creștere a frecvenței	0,5...3600s
Timpul de scădere a frecvenței	0,5...3600s
Schimbarea sensului de rotație a motorului	- printr-un contact exterior - de la panoul operator - în regim manual: cu un semnal 0...+10V - în regim automat: cu un semnal analogic 4...20mA
Comanda turatiei	- de la panoul operator - de la PC
Franarea	- pe rezistentă de franare, cu injecție de cc, franare liberă
Protectii	- scurtcircuit extern între fazele de ieșire, punerea la pământ a unei faze de ieșire, suprasarcină motor, limitare de curent, subtensiune în circuitul intermediar, supratensiune în circuitul intermediar, supratemperatură pe radiator, supratemperatură motor, supratemperatură pe rezistența de franare
Condițiile de mediu	- temperatura de utilizare: 0...+40°C - temperatura de depozitare: -25...+55°C (+70°C pentru scurt timp-24h) - umiditatea relativă a aerului max. 80% la +20°C - altitudinea maximă: 1000m (la altitudini mai mari de 1000m puterea maximă a motorului acționat se diminuează cu 1% pentru fiecare 100m) - amplasare în încăperi lipsite de agenți chimici, corozivi, praf, pulberi conducătoare de electricitate, abur, gaz exploziv etc
Gradul de protecție	IP 00 , IP 20 sau IP54 (pentru var. C)

Schema electrică de principiu




Denumire comercială	Curent nominal	Curent de suprasarcină
	A	A
CFD 230V/ 2,2kW/S	10	15
CFD 400V/ 2,2kW/S	6	9
CFD 400V/ 5,5kW/S	12	18
CFD 400V/11kW/S	24	36
CFD 400V/15kW/S	32	48
CFD 400V/22kW/S	44	66
CFD 400V/30kW/S	64	96
CFD 400V/37kW/S	75	110
CFD 400V/45kW/S	90	135
CFD 400V/55kW/S	110	165
CFD 400V/75kW/S	150	225
CFD 400V/90kW/S	180	270
CFD 400V/110kW/S	220	330
CFD 400V/132kW/S	260	390
CFD 400V/160kW/S	300	450

Denumire comercială	Curent nominal	Curent de suprasarcină
	A	A
CFD 230V/ 2,2kW/C	10	15
CFD 400V/2,2kW/C	6	9
CFD 400V/5,5kW/C	12	18
CFD 400V/11kW/C	24	36
CFD 400V/15kW/C	32	48
CFD 400V/22kW/C	44	66
CFD 400V/30kW/C	64	96
CFD 400V/37kW/C	75	110
CFD 400V/45kW/C	90	135
CFD 400V/55kW/C	110	165
CFD 400V/75kW/C	150	225
CFD 400V/90kW/C	180	270
CFD 400V/110kW/C	220	330
CFD 400V/132kW/C	260	390
CFD 400V/160kW/C	300	450

Notă:

Varianta constructivă S reprezintă convertorul propriu-zis, iar varianta C reprezintă echipamentul complet echipat (convertorul propriu-zis plus aparatura de comutație și protecție: contactor, siguranțe ultrarapide, butoane de comandă, potentiometru de referință)

Optional:

Modul de frânare, bobină de rețea, bobină de filtrare la ieșire, panou operator, filtru de antiparazitare radio, modul de reglare a presiunii.

Acestea se livrează de SC Electrotehnica EE SRL pe bază de comandă.

Modulul de frânare este necesar pentru realizarea sigură a unor frânări rapide sau în cazul unor sarcini cu inerție mare. Modulul de frânare asigură un cuplu de 0,6 din cuplul nominal pentru un factor de operare de 10%. Dacă este necesar un regim de frânare mai dur (sarcină inertială mare, timp de frânare mic, frânări repetate la intervale scurte de timp) consultați producătorul. În cazul unei suprasolicitări a modulului de frânare intervine protecția la suprațemperatură care conduce la oprirea convertorului.

Bobina de rețea este recomandată în cazul unor rețele de alimentare slabe ($S_r < 100S_n$ unde S_r reprezintă puterea aparentă a rețelei iar S_n puterea aparentă a echipamentului) pentru evitarea perturbării celorlalți consumatori și constituie totodată și un filtru de intrare pentru convertor.

Bobina de filtrare la ieșire este recomandată în cazul în care motoarele acționate sunt la distanță și are rolul de limitare a curentilor capacitivi care apar în cablurile de alimentare a motoarelor. Se recomandă de asemenea în cazul acționării multi-motor.

Filtrul de antiparazitare radio are rolul de limitare a interferențelor radio în vederea încadrării în normele de compatibilitate electromagnetică valabile în CE.

Panoul operator permite afișarea și modificarea parametrilor de funcționare ai convertorului. Echipamentul se livrează cu anumite setări ale parametrilor de funcționare (ca de exemplu: caracteristică de ieșire, timp de accelerare, decelerare, limitare de curent, funcția de releu termic, etc.), modificarea acestora fiind posibilă doar prin intermediul panoului operator. Concepția unitară a interfeței cu utilizatorul permite folosirea aceluiași panou operator pentru parametrizarea mai multor convertoare. La utilizarea mai multor convertoare din seria CFD, dacă nu se dorește afișarea locală în mod continuu a parametrilor acționării, se poate achiziționa un singur panou operator pentru toate convertoarele.

Modul de reglare a presiunii permite menținerea unei presiuni constante în conducta de refulare, la variația debitului de fluid antrenat în cazul alimentării unei electropompe printr-un convertor de frecvență. Informația de presiune (4...20mA sau 0...+10V) este obținută de la un traductor de presiune montat în conducta de refulare.

La cerere se pot extinde: gama de tensiune, de putere, gradul de protecție (la var C), gama de temperatură.

Convertor monofazat tip CMM, CMME

Principiul de functionare

Sunt convertoare de tip ca/cc monofazate realizate cu tiristoare. Realizează variația tensiunii continue de ieșire prin modificarea unghiului de aprindere a tiristoarelor. Convertorul tip CMM este echipat cu o punte redresoare monofazată care alimentează înfășurarea de indus a unui motor de cc. Blocul electronic de comandă conține un regulator de turatie și un regulator de curent. Regulatorul de turatie poate funcționa cu semnal de măsură de la tahogenerator sau de la un traductor de tensiune continuă inclus în construcția convertorului.

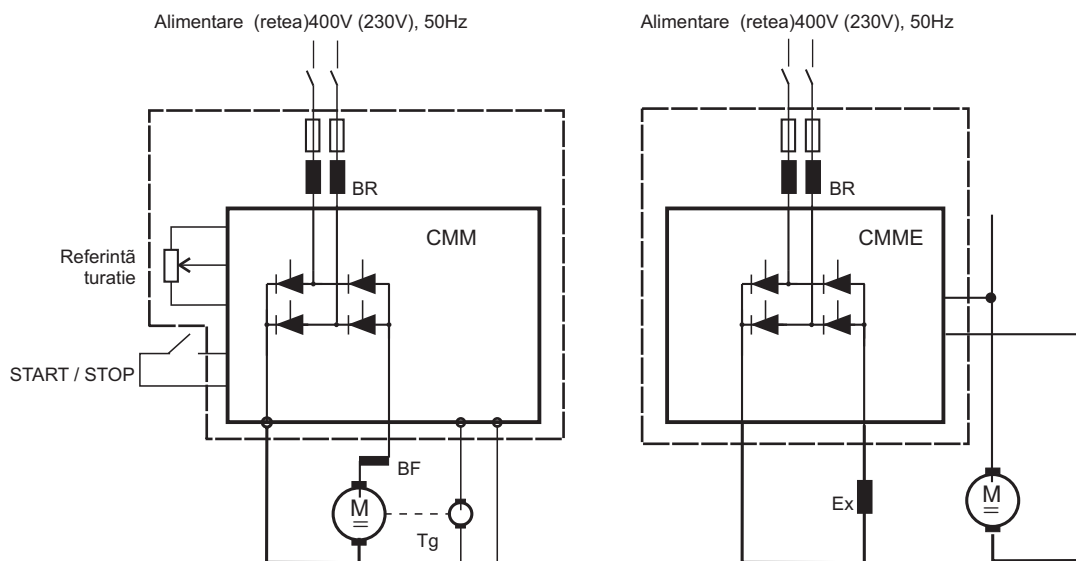
Convertorul tip CMME este echipat cu o punte redresoare monofazată. Este utilizat pentru alimentarea înfășurării de excitație a motoarelor de cc, în special în aplicațiile în care este necesară creșterea turatiei motorului peste valoarea nominală, prin diminuare de flux. Blocul electronic de comandă conține un regulator de tensiune de indus și un regulator de curent de excitație.

Aplicatii

Actionarea nereversibilă a motoarelor de curent continuu de uz general cu excitație separată cu puteri până la 10kW (seria CMM)

Alimentarea cu tensiune continuă reglabilă a excitației motoarelor de cc (seria CMME).

Schema electrică de principiu





Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare Ua	400(230)V ±10%; 50Hz
Tensiunea maximă de iesire	conform tabel
Gama de reglare a tensiunii de iesire	1:100 cu tahogenerator 1:20 cu traductor de tensiune
Condițiile de mediu	- temperatura de functionare:5...45°C - umiditatea max. relativă a aerului: 80% la 20°C - altitudinea maximă de functionare: 1000m - poziția de operare verticală
Gradul de protecție	IP 00 sau IP21

Denumire comercială	Tensiunea de iesire maximă V	Gabarit LxIxH mm	Bobină de rețea sau transformator filtrare	Bobină
CMM 230V/10A	150	165 x 180 x 215	1xBR 3,5/10	BF 140/10
CMM 230V/20A	150	165 x 180 x 215	1xBR 1,2/20	BF 130/20
CMM 400V/10A	260	165 x 180 x 215	2xBR 3,5/10	BF 140/10
CMM 400V/20A	260	165 x 180 x 215	2xBR 1,2/20	BF 220/20
CMM 230V/50A	150	165 x 205 x 300	1xBR 0,6/50	BF 50/50
CMM 400V/50A	260	165 x 205 x 300	2xBR 0,6/50	BF 80/50
CMME2(4) 230V/10A	150	165 x 180 x 215	1xBR 3,5/10	-
CMME2(4) 230V/20A	150	165 x 180 x 215	1xBR 1,2/20	-
CMME2(4) 400V/10A	260	165 x 180 x 215	2xBR 3,5/10	-
CMME2(4) 400V/20A	260	165 x 180 x 215	2xBR 1,2/20	-

Opțiuni: (vezi coloanele 4 și 5 din tabel)

Se recomandă alimentarea convertorului CMM (CMME) prin intermediul unei bobine de rețea monofazate la variantele alimentate cu 230V sau a două bobine de rețea la variantele alimentate cu 400V.

În funcție de caracteristicile motorului acționat (în special raportul L/R al înfășurării de indus) se poate utiliza o bobină de filtrare înseriată cu indusul motorului.

Bobinele de rețea și filtrare se pot comanda la SC Electrotehnica EE SRL.

La cerere se pot extinde: gama de curent, gama de tensiune, gradul de protecție, gama de temperatură.

Convertor trifazat tip CMTI

Principiul de functionare

Sunt convertoare de tip ca/cc cu tensiune de alimentare trifazată. Se execută în variantă nereversibilă CMTIN sau reversibilă CMTIR, fiind echipate cu una sau două punți redresoare cu tiristoare, complet comandate. La convertoarele reversibile schimbarea polarității tensiunii de ieșire se face prin comutarea impulsurilor între punțile redresoare, conectate în antiparalel, fără curenti de circulație.

Contin de asemenea o punte redresoare monofazată cu diode pentru alimentarea înfășurării de excitație a motorului acționat.

Convertoarele asigură:

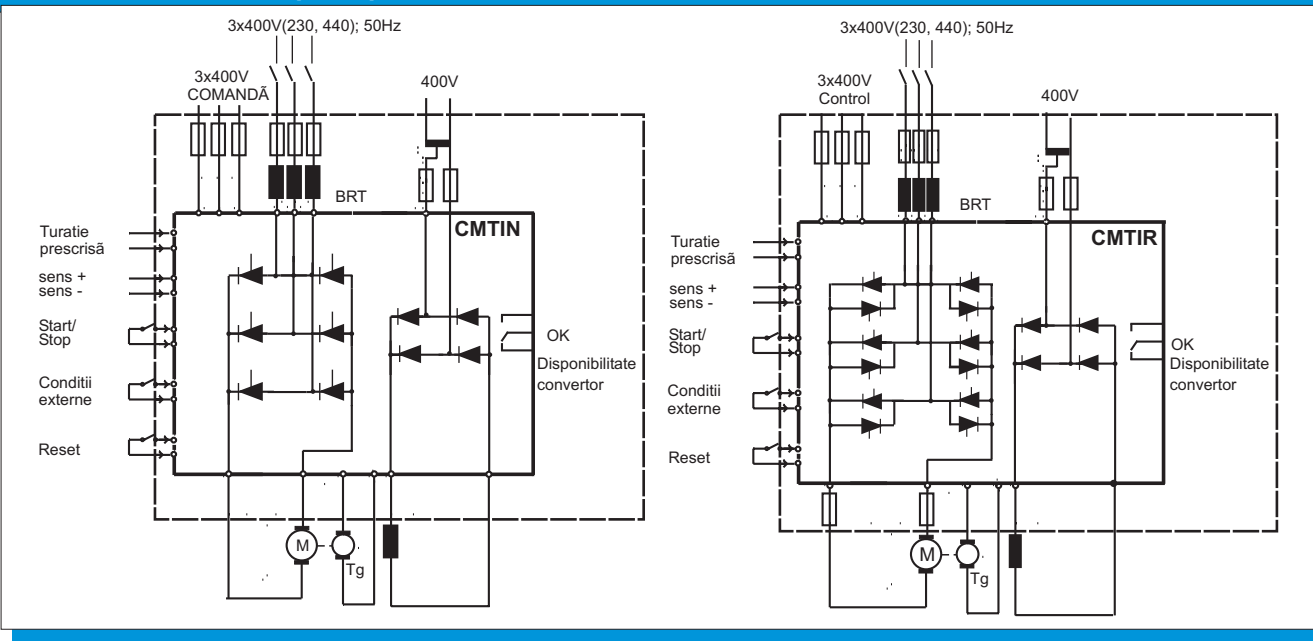
- dinamică ridicată, inclusiv la turatii mici
- accesibilitate ridicată

Aplicatii

Convertoarele CMTIN sau CMTIR se utilizează pentru acționarea în două sau patru cadrane a motoarelor de curent continuu cu excitație separată, în gama de puteri de până la 200kW.

Reglarea turatiei motoarelor se face prin alimentarea cu tensiune continuă reglabilă a indusului motoarelor.

Schema electrică de principiu



Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare U_a
 Tensiunea nominală de ieșire U_{dn}
 Curentul de ieșire nominal I_{dn}
 Gama de reglare a turatiei motorului echipat cu tahogenerator
 Functionarea

$3 \times 230(400, 440)V \pm 10\%$; $50\text{Hz} \pm 2\%$
 $230V_{cc}$, $400V_{cc}$, $440V_{cc}$ (conform variantelor)
 $80Acc$, $135Acc$, $250Acc$, $500Acc$ (conform variantelor)
 1:100

Tensiunea de prescriere

2 cadrane (variante CMTIN)
 4 cadrane (variante CMTIR)
 - pentru varianta nereversibilă: $0 \dots +10V$
 - pentru varianta reversibilă: $-10V \dots 0V \dots +10V$

Protectiile

lipsă fază, ardere sigurate, supratensiune, supracurent, supratemperatură, supraturatie, lipsă excitație, lipsă semnal tahogenerator

Condițiile de mediu

- temperatura de functionare: $5 \dots 45^\circ\text{C}$
 - umiditatea max. relativă a aerului: 80% la 20°C
 - altitudinea maximă de functionare: 1000m

Gradul de protecție

IP 00; IP21...IP54



Denumire comercială	Gabarit mm L x l x H
CMTIN 230V/80A	290 x 260 x 370
CMTIN 230V/135A	290 x 325 x 450
CMTIN 230V/250A	290 x 325 x 450
CMTIN 230V/500A	545 x 380 x 580
CMTIN 230V/800A	800 x 800 x 2000
CMTIN 400V/80A	290 x 260 x 370
CMTIN 400V/135A	290 x 325 x 450
CMTIN 400V/250A	290 x 325 x 450
CMTIN 400V/500A	545 x 380 x 580
CMTIN 400V/800A	800 x 800 x 2000
CMTIN 440V/80A	290 x 260 x 370
CMTIN 440V/135A	290 x 325 x 450
CMTIN 440V/250A	290 x 325 x 450
CMTIN 440V/500A	545 x 380 x 580
CMTIN 440V/800A	800 x 800 x 2000

Denumire comercială	Gabarit mm L x l x H
CMTIR 230V/80A	290 x 260 x 370
CMTIR 230V/135A	290 x 325 x 450
CMTIR 230V/250A	290 x 325 x 450
CMTIR 230V/500A	545 x 380 x 580
CMTIR 230V/800A	800 x 800 x 2000
CMTIR 400V/ 80A	290 x 260 x 370
CMTIR 400V/135A	290 x 325 x 450
CMTIR 400V/250A	290 x 325 x 450
CMTIR 400V/500A	545 x 380 x 580
CMTIR 400V/800A	800 x 800 x 2000
CMTIR 440V/80A	290 x 260 x 370
CMTIR 440V/135A	290 x 325 x 450
CMTIR 440V/250A	290 x 325 x 450
CMTIR 440V/500A	545 x 380 x 580
CMTIR 440V/500A	800 x 800 x 2000

Anexe:

- sigurantele de pe circuitele de alimentare principală, de comandă și excitație
- potentiometru de prescriere a turatiei

Optiuni:

- bobina de rețea trifazată BRT
- autotransformatorul pentru alimentarea circuitului de excitație (la aplicațiile cu excitație fixă)
- convertorul de excitație CMME și două bobine de rețea BR când se dorește funcționarea motorului peste turatia nominală (cu diminuare de flux)

Toate acestea se pot comanda la SC Electrotehnica EE SRL.

La cerere se pot extinde: gama de curent și tensiune, gama de temperatură.

Convertor de mare putere trifazat tip CMPT

Principiul de functionare

Sunt convertoare de mare putere de tip ca/ cc, cu tensiune de alimentare trifazată.

Convertoarele din seria CMPTN contin una sau mai multe punți nereversibile de tip MPTN, montate în paralel.

Convertoarele din seria CMPTR contin una sau mai multe punți reversibile de tip MPTR, montate în paralel.

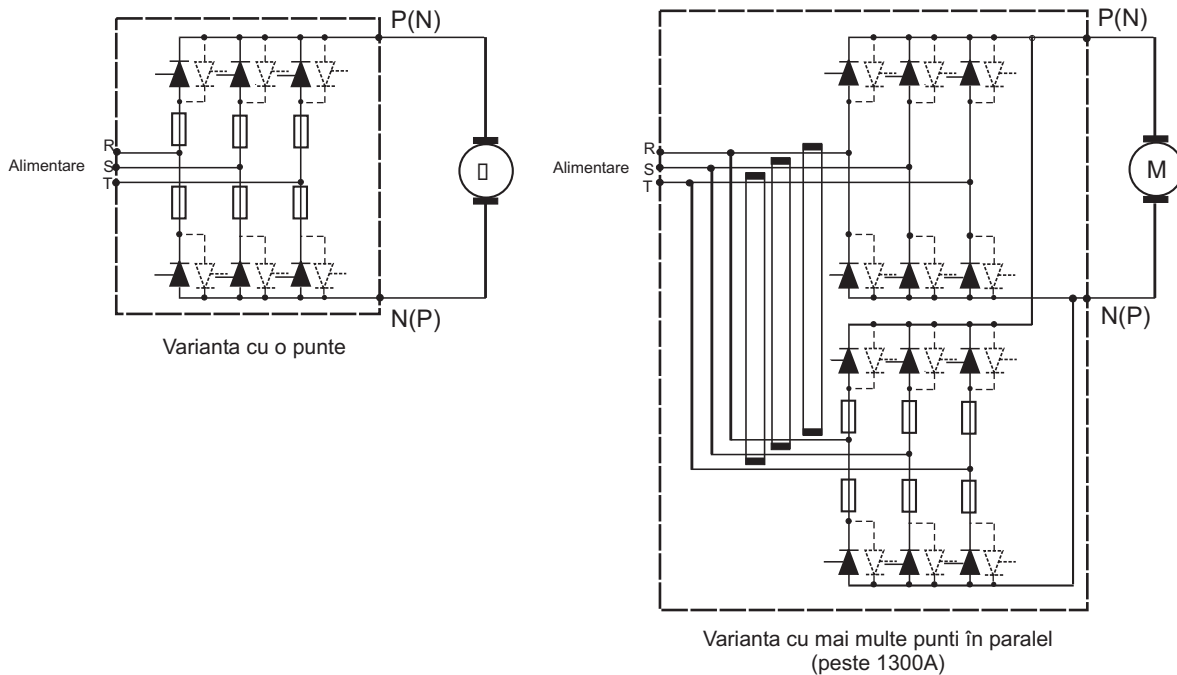
Sunt prevăzute cu un sistem de egalizare al curenților prin fiecare punte, în situația conectării lor în paralel.

Partea de comandă și reglare conține reglatoarele de turatie și curent, circuitele de formare a impulsurilor de comandă pe grilă, circuitele de protecție și semnalizare.

Aplicatii

Actionarea motoarelor de cc de mare putere cu functionare în două sau patru cadrane.

Schema electrică de principiu



Caracteristici tehnice

Tensiunea de alimentare	3x230V, 250V, 400V, 440V, 500V, 550V, 660V, 750V, 825V, 900V ± 10%, 50Hz ± 4%; 60Hz optional
Curentul nominal de iesire (indus)	1300Acc; 2500Acc; 3800Acc; 5000Acc (conf. variante)
Tensiunea nominală de iesire (indus)	230Vcc, 250Vcc, 400Vcc, 440Vcc, 500Vcc, 550Vcc, 660Vcc, 750Vcc, 825Vcc, 900Vcc
Gama de reglare a turatiei la cuplu constant	1:100
Tensiunea de prescriere	0...10V la varianta CMPTN -10V...0....+10V la varianta CMPTR
Protectii multiple pentru actionare si motor	lipsă fază de alimentare, lipsă tensiune de sincronizare, supracurent, supratensiune, supratemperatură radiator, Supratemperatură motor, lipsă tahogenerator, lipsă curent excitatie, lipsă ventilatie
Semnalizări cu diode luminescente si contacte de releu	



Condițiile de mediu

- temperatura de funcționare: 0...40°C
- temperatura de stocare: -25...+70°C
- umiditatea relativă a aerului: 80% la 20°C
- altitudinea maximă de operare: 1000m

Gradul de protecție

IP 21 la varianta standard

Denumire comercială	Gabarit mm L x l x H
CMPPTN 660V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPPTN 660V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPPTN 750V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPPTN 750V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPPTN 750V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPPTN 750V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPPTN 825V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPPTN 825V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPPTN 825V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPPTN 825V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPPTN 900V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPPTN 900V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPPTN 900V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPPTN 900V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 230V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 230V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 230V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 230V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 250V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 250V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 250V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 250V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 400V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 400V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 400V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 400V/5000A	3200 x 800 x 2300

Denumire comercială	Gabarit mm L x l x H
CMPTR 440V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 440V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 440V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 440V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 500V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 500V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 500V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 500V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 550V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 550V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 550V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 550V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 660V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 660V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 660V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 660V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 750V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 750V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 750V/3800A	2400 x 800 x 2300
CMPTR 750V/5000A	3200 x 800 x 2300
CMPTR 825V/1300A	800 x 800 x 2300
CMPTR 825V/2500A	1600 x 800 x 2300
CMPTR 825V/3800A	2400 x 800 x 2300

Optiuni:

La funcționarea în paralel a mai multor convertoare se recomandă utilizarea unor bobine de rețea. În funcție de tensiunea convertorului, alimentarea se poate face printr-un transformator de alimentare. Acestea se livrează, la comandă, de către SC Electrotehnica EE SRL.

La cerere se pot extinde: gama de putere, gama de tensiune, gradul de protecție, gama de temperatură.