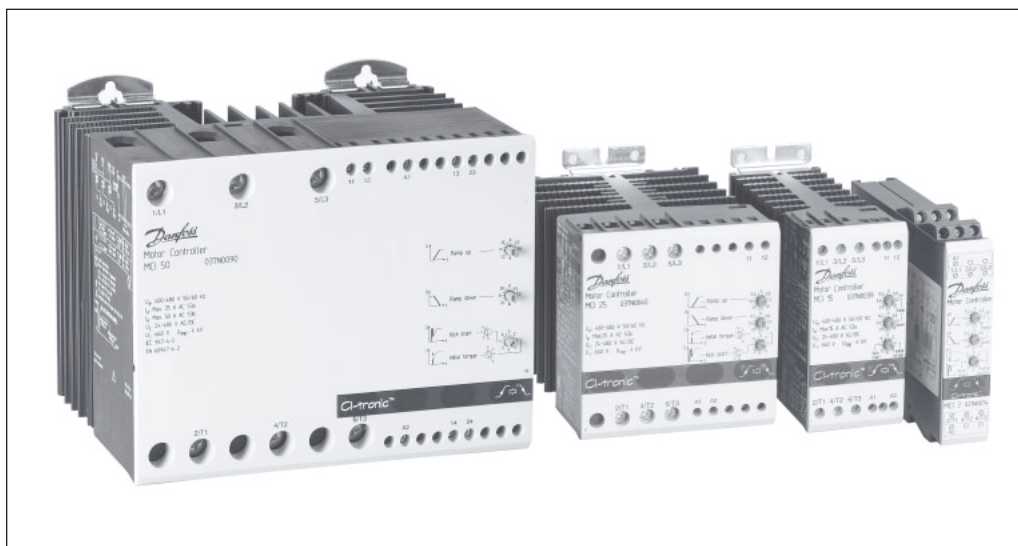


CI-tronic™ Pehmeäkäynnistimet
MCI 3, MCI 15 , MCI 25
MCI 30 I-O ja MCI 50 I-O


Johdanto

MCI pehmeäkäynnistimet ovat suunniteltu vaihtovirtaisten kolmivaihemootoreiden pehmeään käynnistykseen ja pysäytykseen, joka merkitsee käynnistytksen virtapiikkien vähenemistä ja korkeiden käynnistysmomenttien haitallisten vaikutusten häviämistä.

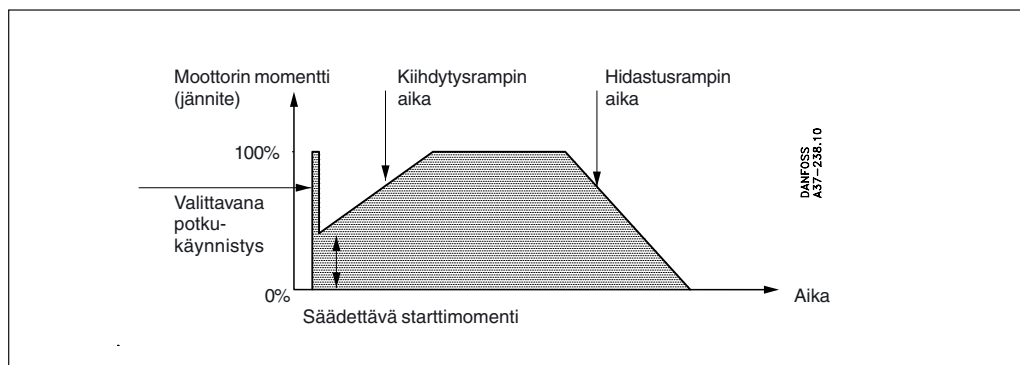
Digitaalisesti kontrolloidussa pehmeäkäynnistimessä on tarkat säätömahdollisuudet ja se on yksinkertainen asentaa. Ohjaimessa on erikseen säädettävät kiihdytys- ja hidastusrampin ajat.

Säädettävän lähtömomentin ja potkukäynnistytksen (kick start) ansioista, ohjain voidaan optimoida melkein mihin tahansa sovellukseen.

MCI tuotteita käytetään moottorisovelluksissa jotka vaativat pehmeään käynnistykseen ja/tai pysäytyksen kuten kuljettimissa, tuulettimissa, pumpeissa, kompressoreissa ja erittäin hitaissa kuormituksissa. MCI pehmeäkäynnistimet ovat myös ihanteellisia tähti/kolmiokäynnistimien korvaamiseksi.

Ominaisuudet

- Säädettävä kiihdytysaika: 0-10 sekuntia, MCI 3, MCI 15 ja MCI 25
0-20 sekuntia, MCI 30 I-O
0-30 sekuntia, MCI 50 I-O
- Säädettävä hidastusaika: 0-10 sekuntia, MCI 3, MCI 15, ja MCI 25
0-20 sekuntia, MCI 30 I-O
0-60 sekuntia, MCI 50 I-O
- Säädettävä ensikäynnistysmomentti: 0-85%
- Potkukäynnistystoiminta (kick start)
- Universaalinen ohjausjännite, 24-480 V AC/DC
- Vaihevahti
- Automaattinen soveltaminen 50/60 HZ:iin
- Rajoittamaton määrä käynnistys/pysäytys toimintoja tunnissa
- LED toimintanäyttö
- Unlimited start/stop operations per hour
- Sisäänrakennettu varistori ylijännitesuojana
- Kompakti modulimalli
- DIN rail mountable
- EN 60947-4-2
- CE ja c_{UL}_{US} (UL 508)

Säätöparametrit


Tuotteet

Jännite	Moottorin voima maks.	Moottoriteho maks.	Mitat	Tyyppi	Apu-koskettimet	Koodinumero
208 - 240 V AC	3A	0.7 kW / 1 HP	22.5 mm:n moduli	MCI 3	-	037N0073
208 - 240 V AC	15A	4.0 kW / 5.5 HP	45 mm:n moduli	MCI 15	-	037N0037
208 - 240 V AC	25A	7.5 kW / 10 HP	90 mm:n moduli	MCI 25	-	037N0038
208 - 240 V AC	25A (30A)*	11 kW / 15 HP*	90 mm:n moduli	MCI 30 I-O	I-O, Ohitus	037N0069
208 - 240 V AC	35A (50A)*	15 kW / 20 HP*	180 mm:n moduli	MCI 50 I-O	I-O, Ohitus	037N0089
400 - 415 V AC	3A	1.5 kW / 2 HP	22.5 mm:n moduli	MCI 3	-	037N0074
440 - 480 V AC	3A	1.5 kW / 2 HP	22.5 mm:n moduli	MCI 3	-	037N0084
400 - 480 V AC	15A	7.5 kW / 10 HP	45 mm:n moduli	MCI 15	-	037N0039
400 - 480 V AC	25A	11 kW / 15 HP	90 mm:n moduli	MCI 25	-	037N0040
400 - 480 V AC	25A (30A)*	15 kW / 20 HP*	90 mm:n moduli	MCI 30 I-O	I-O, Ohitus	037N0070
400 - 480 V AC	35A (50A)*	22 kW / 30 HP*	180 mm:n moduli	MCI 50 I-O	I-O, Ohitus	037N0090
550 - 600 V AC	3A	2.2 kW / 3 HP	22.5 mm:n moduli	MCI 3	-	037N0075
500 - 600 V AC	15A	7.5 kW / 10 HP	45 mm:n moduli	MCI 15	-	037N0041
500 - 600 V AC	25A	15 kW / 20 HP	90 mm:n moduli	MCI 25	-	037N0042
500 - 600 V AC	25A (30A)*	18.5 kW / 25 HP*	90 mm:n moduli	MCI 30 I-O	I-O, Ohitus	037N0071
500 - 600 V AC	35A (50A)*	30 kW / 40 HP*	180 mm:n moduli	MCI 50 I-O	I-O, Ohitus	037N0091

* Jos käytetään ohituskontaktoria

Teknisiä tietoja

Lähtövirta	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 50 I-O
Nimellisvirta maks.	3A	15A	25A	30A (Jos ohitus päällä)	50A (Jos ohitus päällä)
Motor size at: 208 - 240 V AC 400 - 480 V AC 550 - 600 V AC	0.1-0.7 kW (0.18-1 HP) 0.1-1.5 kW (0.18-2 HP) 0.1-2.2 kW (0.18-3 HP)	0.1-4.0 kW (0.18-5.5 HP) 0.1-7.5 kW (0.18-10 HP) 0.1-7.5 kW (0.18-10 HP)	0.1-7.5 kW (0.18-10 HP) 0.1-11 kW (0.18-15 HP) 0.1-15 kW (0.18-20 HP)	0.1-11 kW (0.18-15 HP) 0.1-15 kW (0.18-20 HP) 0.1-18.5 kW (0.18-25 HP)	0.1-15 kW (0.18-20 HP) 0.1-22 kW (0.18-30 HP) 0.1-30 kW (0.18-40 HP)
Maks. vuotovirta	5 mA				
Min. toimintavirta	50 mA				
Ylikuormituksen releluokka	Clase 10				
Sulakesuojaus:					
Koordinaatio Tyyppi 1 Koordinaatio Tyyppi 2 I ² t (t = 10ms)	25A gL/gG 72 A ² s	50 A gL/gG 1800 A ² s	80 A gL/gG 6300 A ² s	80 A gL/gG 6300 A ² s	125 A gL/gG 25300 A ² s
Käyttöluokka: AC-53a Asynkroniset moottorit AC-53b Asynkroniset moottorit ohitustoiminnolla AC-58a Tiiviit jäähdytyskompressorit	- 3A : AC-53b : 5-5 : 10 -	15A: AC-53a: 8-3:100 - 3000 - 15A: AC-58a: 6-6 : 100 - 3000	25A: AC-53a: 6-5 : 100 - 480 - 25A: AC-58a: 6-6 : 100 - 480	25A: AC-53a: 6-5:100-480 30A: AC-53b: 5-5: 30 25A: AC-58a: 6-6:100-480	35A: AC-53a: 6-6 : 100-120 50A: AC-53b: 6-6 : 30 -

Ohjauspiiri

Ohjausjännite	24 - 480 V AC/DC		
Maks. kytkentäjännite	20.4 V AC/DC		
Min. poiskytkentäjännite	5 V AC/DC		
Maks. ohjausvirta levossa	1 mA		
Maks ohjausjännite / teho	15 mA / 2 VA		
Maks. vasteaika	70 ms		
Kiihdytysramppi	Säädettävä 0:sta 10:een sekuntiin	0-20 sekuntia	0-30 sekuntia
Kiihdytysramppi	Säädettävä 0:sta 10:een sekuntiin	0-20 sekuntia	0-60 sekuntia
Lähtömomentti	Säädettävä väliltä 0 - 85% nimellismomentista valinnaisella		
SCR apukoskettimet, valinnaiset Maks. jännite/voimakkuus (AC-14, AC-15)	24-480 V AC / 0.5 A		24-480 V AC/1.0 A
Maks. sulake I ² t (t = 10ms)	10 A gL/gG, I ² t max. 72 A ² s		
EMC häiriönsieto ja emissio	EN 60947-4-2 mukaisesti		

Eristysominaisuuksia

Dielektrinen lujuus, U _i	660 V AC
Pulssiresistanssi, U _{imp}	4 kV
Asennusluokka	III

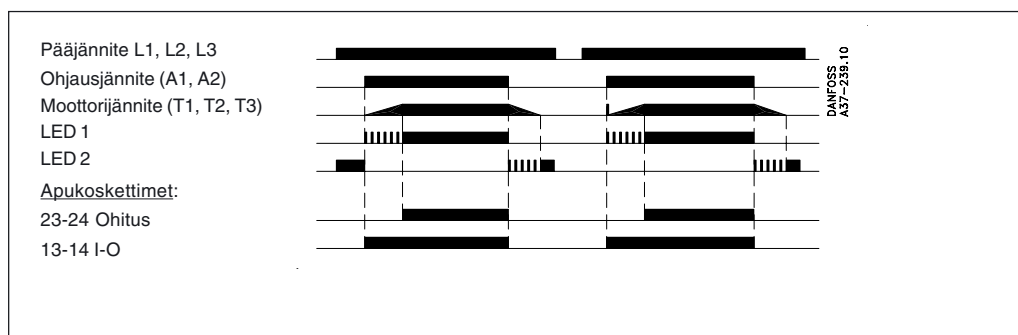
Teknisiä tietoja (jatkoa)

	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 50 I-O
Tähohäviö*), osittainen käyttö:	4 W	2 W/A			3 W/A
Tähohäviö*), jatkuva käyttö:	4 W	2 W/A x Työjakso			3 W/A x Työjakso
Käyttölämpötila	-5°C → 40°C				
Jäähdytys	Luonnollinen konvektio				
Asennus	Vertikaalinen +/- 30°				
Maks. ymp.lämpötila ilman mitoitusmuutoksia	60°C, katso mitoitus sivo 8				
Varastointilämpötila	-20°C → 80°C				
Kotelointiluokka	IP 20 / 3				IP 10 / 3

Materiaalit

Kotelo	Itsestään sammuva PPO UL94V1
Jäänditysrima	Anodisoitua alumiiniä
Pohja	Säнкösinkitty teräs

*) Ilman ohituskontaktoria

Toimintadiagrammi

Pehmeäkäynnistys-toiminto
Kiihdytsramppi

Kiihdytsramppin aikana käynnistin lisää asteittain moottorijännitettä kunnes se saavuttaa täydellisen jännitteensä. Moottorin nopeus riippuu moottoriakselissa olevasta todellisesta kuormituksesta. Vähän kuormitettu moottori tai ilman sitä saavuttaa täydellisen nopeutensa ennen kuin jännite on saavuttanut maksimiarvonsa. Todellinen rampi aika lasketaan digitaalisesti eikä siihen vaikuta verkkotaajuus eikä kuorman vaihtelut tai muut parametrit.

Lähtömomentti

Lähtömomenttia käytetään käynnistuksen alkujännitteen säätämiseksi. Tällä tavoin on mahdollista sovittaa käynnistin sovellukseen joka vaatii suuremman käynnistysmomentin. Sovelluksissa joissa käynnistysmomentti on korkea, laskettua lähtömomenttia voidaan käyttää yhdessä potkukäynnistystoiminnon (kick start) kanssa. Potkukäynnistystoiminto on 200 ms:n ajanjakso jonka aikana moottori vastaanottaa täyden jännitteen.

Pehmeä pysäytys

Hidastuksen aikana ohjain pienentää asteittain moottorijännitettä joka merkitsee momentin ja virran vähenemistä. Seurauksena moottorin nopeus pienenee. Pehmeän pysäytyksen ominaisuudet ovat sopivia nesteiskun ja kavitaation välttämiseksi pumpeissa ja myös välttääkseen tavaroiden kallistumisen tai kaatumisen kuljettimilla.

Apukoskettimet, valinnaiset

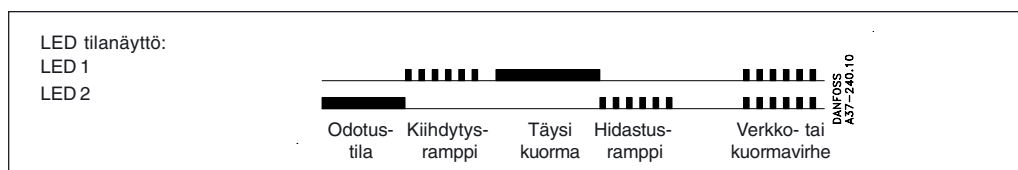
Apukoskettimet ovat mahdollisia SCR teknologian johdosta ja toimivat vaihtovirralla.

I-O kosketin(13-14)

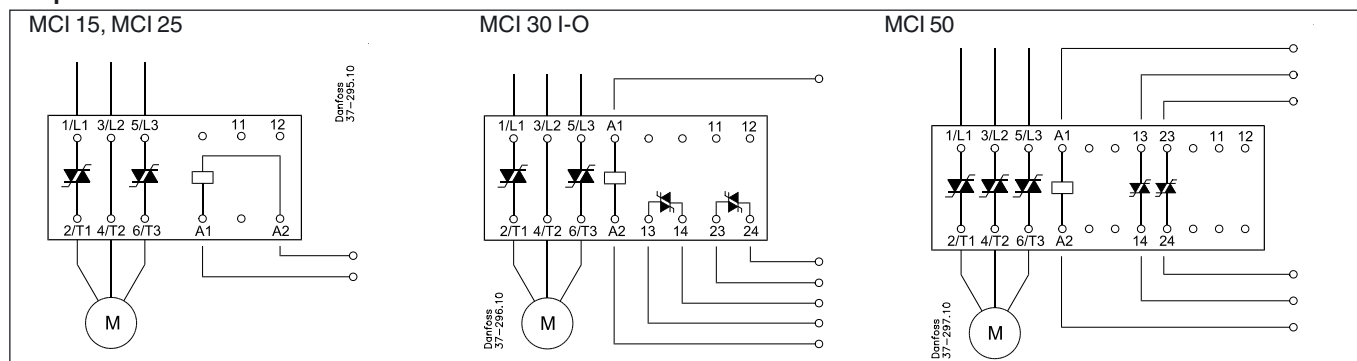
Kosketin pysyy kiinni niin kauan kun käynnistin vastaanottaa ohjauvirtaa; katso toimintadiagrammia.

Ohituskosketin (23-24)

Kosketin on suunniteltu ohituskontaktoria lisäistä varten. Kosketin on kiinni silloin kun ohjain on muuttumattomassa tilassa, katso toimintadiagrammia.

LED toimintanäyttö


Kaapelointi



Moottorin ylikuorma- ja oikosulkusuoja

Moottorin ylikuorma- ja oikosulkusuoja saavutetaan helposti asentamalla moottorinsuojakytkin virransyöttöpuolelle. Valitse se seuraavasta taulukosta kuorman nimellisivirran mukaan.

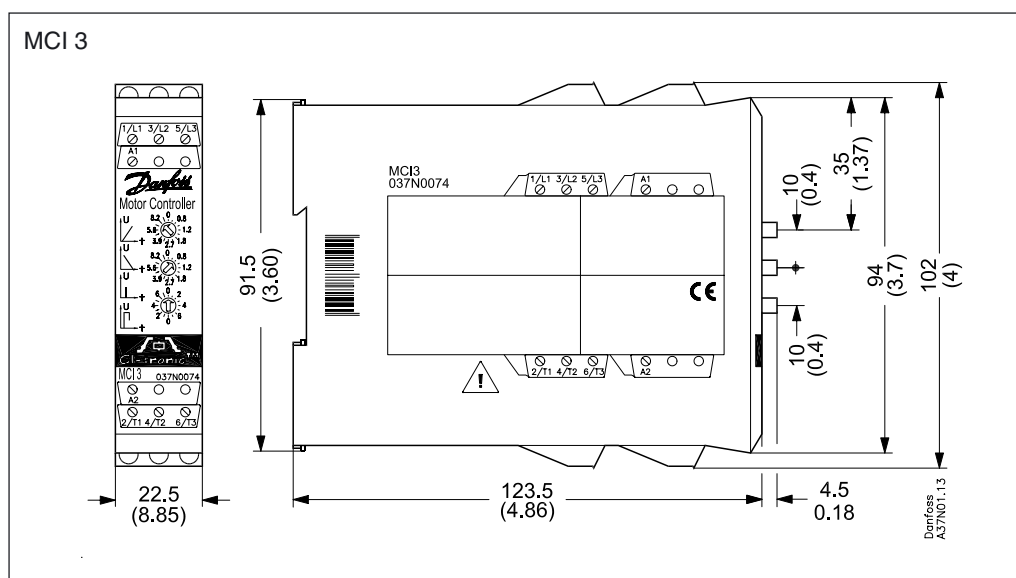
On huomioitava maksimi oikosulkuvirran katkaisukyky. Lisätietoja varten katso moottorinsuojakytkimen teknistä esitettä.

380-415 V AC					
Moottorikuorman nimellisteho A	Pehmeäkäynnistin Typpi	Pehmeäkäynnistin I ² t value	Moottorinsuojakytkin Typpi	Moottorinsuojakytkin Koodinumero	Maks. oikosulkuvirta Koordinaatio 2
0.40 - 0.63	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25M	047B3143	100 kA
0.63 - 1.0	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25M	047B3144	100 kA
1.0 - 1.6	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25M	047B3145	100 kA
1.6 - 2.5	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25MB	047B3153	100 kA
2.5 - 4.0	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25MB	047B3154	100 kA
4 - 6.3	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25MB	047B3155	4 kA
6.3 - 10	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25MB	047B3156	1.5 kA
10 - 16	MCI 15	1800 A ² s	CTI 25MB	047B3157	2.5 kA*)
14.5 - 20	MCI 25/30 I-O	6300 A ² s	CTI 25MB	047B3158	1.8 kA
18 - 25	MCI 25/30 I-O	6300 A ² s	CTI 25MB	047B3159	1.5 kA
18 - 25	MCI 25/30 I-O	6300 A ² s	CTI 45MB	047B3163	1.3 kA
23 - 32	MCI 50 I-O	25300A ² s	CTI 45MB	047B3164	6 kA
32 - 45	MCI 50 I-O	25300A ² s	CTI 45MB	047B3165	4 kA
40 - 63	MCI 50 I-O	25300A ² s	CTI 100	047B3014	5 kA

*)Tyypin 2 koordinaatio saavutetaan vain MCI 25:llä

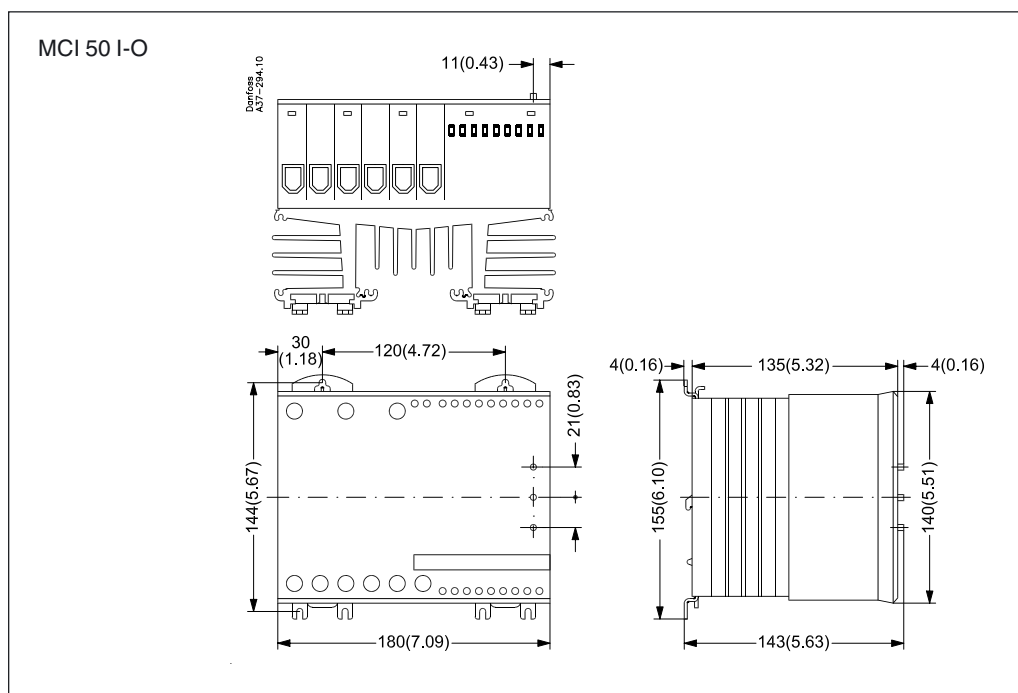
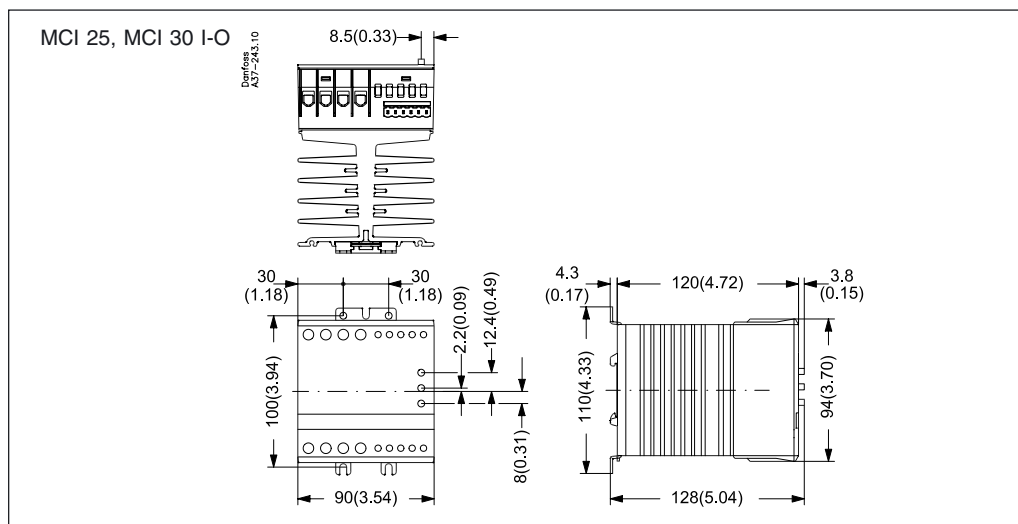
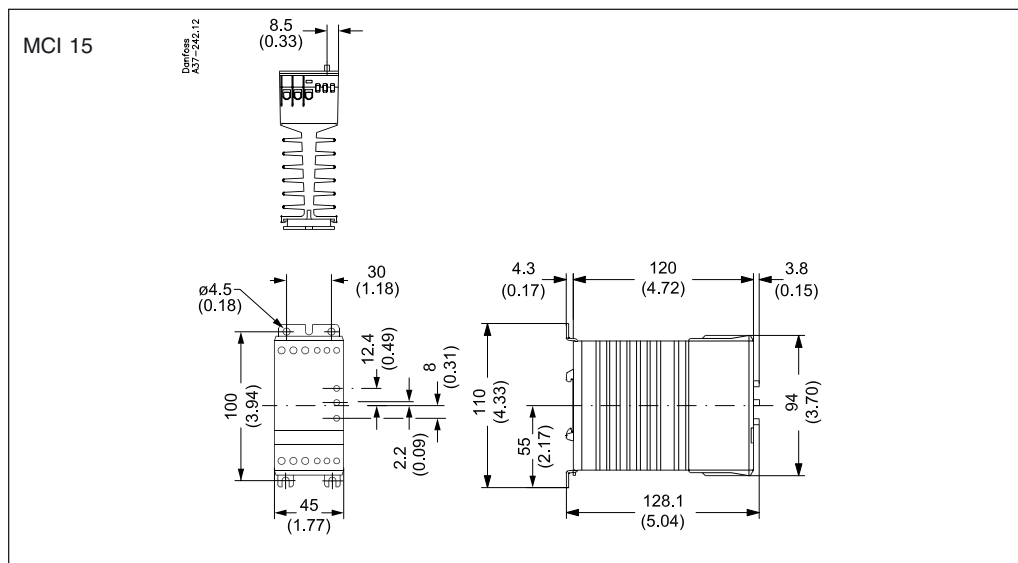
Mitat

mm (tuumissa)



Mitat

mm (tuumissa)



Toiminta korkeissa lämpötiloissa

Jos pehmeäkäynnistintä käytetään ilman ohituskontaktoria:

Ympäristälämpötila	Jaksoton toiminta				
	MCI 3	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 50 I-O
40°C	3 A	15 A	25 A	25 A	35 A
50°C	2.5 A*	12.5 A	20 A	20 A	30 A
60°C	2.0 A*	10 A	17 A	17 A	25 A

* Min 10 mm asennusväli tuotteiden välissä

Ympäristälämpötila	Työjaksoalue (toim. maks. aika 15 minuuttia)			
	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 50 I-O
40°C	15 A 100%:llat yöjaksosta	25 A (00%:llat yöjaksosta)	25 A 100%:llatyöjaksosta	50 A 65%:llatyöjaksosta
50°C	15 A 80%:llat yöjaksosta	25 A 80%:llat yöjaksosta	25 A 80%:llatyöjaksosta	50 A 65%:llatyöjaksosta
60°C	15 A 65%:llat yöjaksosta	25 A 65%:llat yöjaksosta	25 A 65%:llatyöjaksosta	50 A 45%:llatyöjaksosta

Jos pehmeäkäynnistimessä käytetään ohituskontaktoria:

Ambient temperature	Jaksoton toiminta			
	MCI 15	MCI 25	MCI 30 I-O	MCI 50 I-O
40°C	15	25	30	50
50°C	15	25	30	50
60°C	15	25	30	50

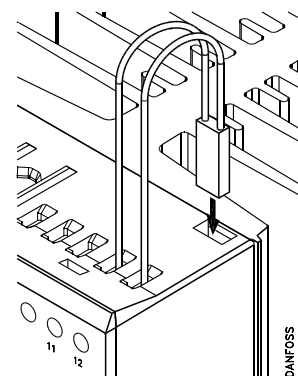
Lämpösuoja

MCI pehmeäkäynnistin voidaan vaihtoehtoisesti suojata ylikuumentumiselta asettamalla termostaatti laitteen oikealla puolella olevaan loveen.

UP 62 termostaatin koodinumero: 037N0050

Termostaatti kytketään sarjassa pääkontaktorin ohjausvirtapiiriin. Kun lämpötila ylittää 100°C, käynnistin kytketty pois päältä. Piiriin uudelleen päälle kytkemistä varten on resetoitava manuaalisesti.

Kytkeä diagrammi selitetään sovellus-esimerkeissä.

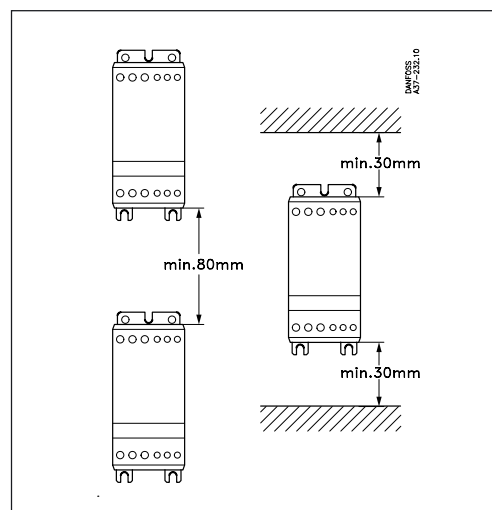

Asennusohjeet

MCI kontaktori on suunniteltu asennettavaksi pystysuoraan asentoon. Mikäli se asennetaan vaakasuoraan asentoon on kuorman virtaa alennettava 50%.

Kontaktori ei vaadi vapaata sivutilaa.

Kahden pystysuoraan asennetun kontaktorin väliin on jätettävä vähintään 80 mm (3.15") vapaata tilaa.

Kontaktorin ylä- ja alareunan ja seinän väliin on jätettävä vähintään 30 mm (1.2") vapaata tilaa.



Sovellusesimerkkejä

Lämpösuoja

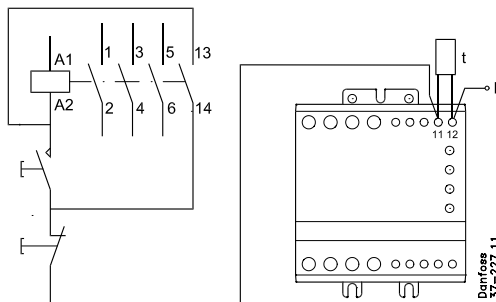
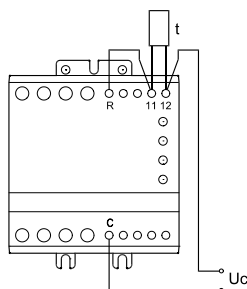
Esimerkki 1

Termostaatti voidaan yhdistää sarjaan pehmeäkäynnistimen ohjaustulon kanssa. Kun jäähdytysprofiiliin lämpötila ylittää 100°C:tta, käynnistin kytkeytyy pois päältä.

Huomio: Kun lämpötila on laskenut noin 30°C, käynnistin kytkeytyy päälle uudelleen. Tämä ei sovi eräille sovelluksille.

Esimerkki 2

Termostaatti on kytketty sarjaan kontaktorin ohjauspiirin kanssa. Kun jäähdytysprofiiliin lämpötila ylittää 100°C:tta, kontaktori kytkeytyy pois päältä. Piirin uudelleen kytkemiseksi on suoritettava manuaalinen resetointi.

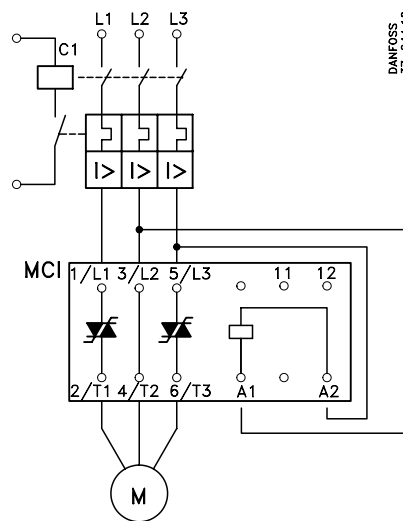


Sarjaohjattu pehmeäkäynnistys

Kun C1 kontaktori aktivoituu, pehmeäkäynnistin käynnistää moottorin kiihdytysramppi- ja momenttisäätöjen mukaisesti.

Kun C1 kontaktori kytketään pois päältä moottori sammuu heti.

Tässä sovelluksessa kontaktorissa ei ole kuormitusta kytkentävaiheessa. Kosketin ylläpitää ja kytkee pois päältä moottorin nimellisvirran.



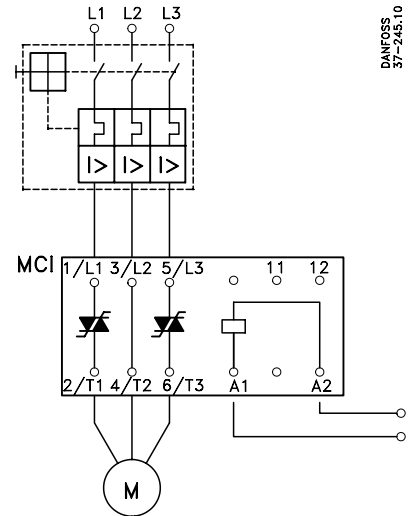
Sovellusesimerkkejä
(jatkoa)

Tulo-ohjattu pehmeäkäynnistin

Kun ohjausvirtaa syötetään A1:een ja A2:een, MCI pehmeäkäynnistin käynnistää moottorin kiihdytsramppi- ja momenttisäätöjen mukaisesti.

Kun ohjausjännite kytketään pois päältä, moottori pysähtyy pehmeästi hidastusrampisäätöjen mukaan.

Välttämään pysäytykseen on hidastuksen ramppiaika säädettävä arvoon 0.



Suunnanvaihtokontaktorin ja pehmeäkäynnistimen yhdistelmä

Pehmeäkäynnistys ja pysähdys

Moottorin pehmeä suunnanvaihto saadaan helposti asettamalla pehmeäkäynnistimeen suunnanvaihtokontaktori.

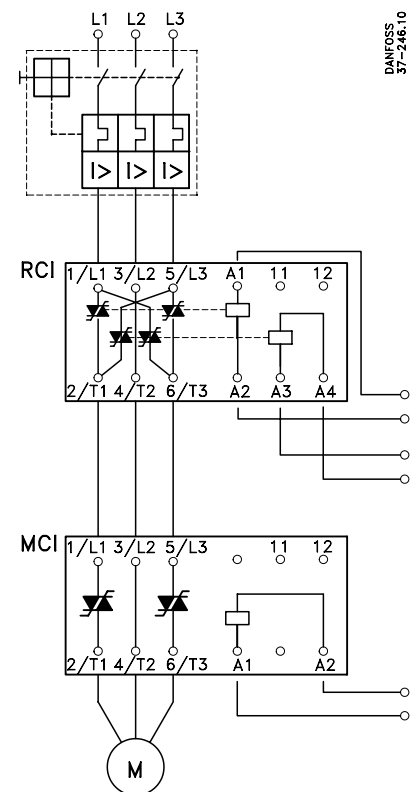
Suunnanvaihtokontaktori, tyyppiä RCI, määrittelee pyörimissuunnan, eteen tai taaksepäin, ja MCI pehmeäkäynnistin käynnistää tai pysäyttää moottorin pehmeästi.

Pelkkä pehmeäkäynnistys

Mikäli pehmeäkäynnistys ei ole tarpeellista, sovellutusta voidaan yksinkertaistaa kytkemällä pehmeäkäynnistimen ohjauspiiri sarjaliittimiin kuten on selitetty kohdassa *Linjaohjattu pehmeäkäynnistys* (katso esimerkkiä sivulla 9).

On sallittava noin 0,5:n sekunnin viive eteenpäin pyörimisen ja taaksepäin pyörimisen välille moottorin pysähdyksen aikana kehittämän jännitteen vaikutuksen välttämiseksi.

RCI elektronisen suunnanvaihtokontaktorin sijasta voidaan käyttää elektromekaanista suunnanvaihtokontaktoria. Koska käytössä on pehmeäkäynnistin suunnanvaihtokontaktoria ei altisteta korkeille virtapiikeille. Tämä merkitsee pidempää käyttöikää elektromekaaniselle suunnanvaihtokontaktorille.

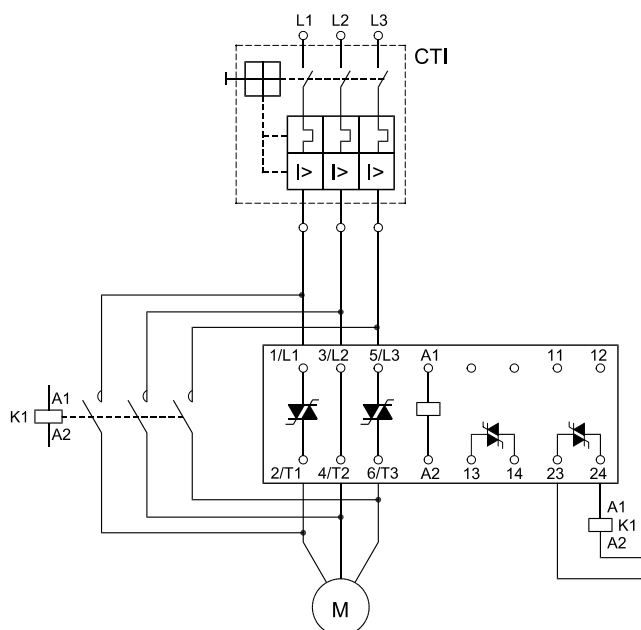


Sovellusesimerkkejä
(jatkoa)

MCI ohituskontaktorilla

Jos MCI-pehmeäkäynnistin on ohitettu kontaktorilla niin siinä ei esiinny tehohäviöitä. Ohitettu MCI:tä voidaan kuormittaa taulukon ukaam; sivu 8.
Ohituksen ohjauskosketin on MCI:ssä sisäänrakennettuna ja sitä on helppo soveltaa; kts

kytkentäkaaviota alla ja toimintadiagrammia sivu 5.
Koska ohituskontaktori kytkeytyy ylösrampin jälkeen niin sen mitoituksen voidaan soveltaa AC-1 kuormitusluokkaa.


 Danfoss
37-247.11

Danfoss ei vastaa luetteloissa, esitteissä tai muissa painotuotteissa mahdollisesti esiintyvistä virheistä. Danfoss pidättää itselleen oikeuden tehdä ennalta ilmoittamatta tuotteisiinsa muutoksia, myös jo tilattuihin, mikäli tämä voi tapahtua muuttamatta jo sovittuja suoritusarvoja. Kaikki tässä materiaalissa esiintyvät tavaramerkit ovat asianomaisten yritysten omaisuutta. Danfoss ja Danfoss-logo ovat Danfoss A/S:n tavaramerkkejä. Kaikki oikeudet pidätetään.

Oy Danfoss Ab

Kivenlahdentie 7
FIN-02360 Espoo
FINLAND
Tel.: +358 9 802 81
Fax.: +358 9 802 8425

E-mail:
email@danfoss.fi

Danfoss AS

Pärnu mnt. 139 F
EE-11317 Tallinn
ESTONIA
Tel.: +372 6 59 33 00
Fax.: +372 6 59 33 01

E-mail:
danfoss@danfoss.ee

SIA Danfoss

Skanstes iela 13
LV-1013 Riga
LATVIA
Tel.: +371 7 339 166
Fax: +371 7 361 313

E-mail:
danfoss@danfoss.lv

UAB Danfoss

Smolensko g. 6
LT-2600 Vilnius
LITHUANIA
Tel.: +370 2 335 066
Fax.: +370 2 335 355

E-mail:
danfoss.@danfoss.lt