

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE



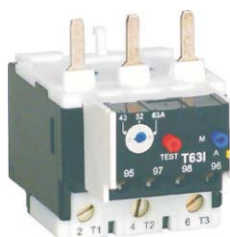
MH releu termic,
cuplabil pe minicontactor



H0-2K releu termic,
montabil pe șină



H0-2K releu termic,
cuplabil pe contactor



T63I releu termic,
cuplabil pe contactor



H6 releu termic, cu
transformator toroidal



MK+MH demaror cu
protecție termică pentru motoare



DIL-K...+H0-2K demaror cu
protecție termică pentru motoare



DIL-K...X+T63I demaror cu
protecție termică pentru motoare

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Introducere

Utilizând contactori, relee termice, respectiv alte elemente de comandă se pot realiza diferite combinații de demarare directe, inversoare sau stea-triunghi, pentru cuplarea motoarelor electrice, cu protecție la suprasarcină, chiar la locul montării.

Prezentul catalog oferă ajutor în alegerea aparatelor pentru realizarea combinațiilor. Se recomandă utilizarea catalogului "Contactoare de la 2,2...132 kW"

Contactoarele și aparatele care fac obiectul prezentului catalog:

Ementele combinațiilor de demarare cu protecție termică:

Contactoare electromagnetice:

- minicontactoare MK2 , MK4
- contactoare DIL-K4, DIL-K5, DIL-K7, DIL-K11, DIL-K15, DIL-K18, DIL-K22X, DIL-K30X, DIL-K37X, DIL-K45X, DIL-K55X, DIL-K75X, DIL-K90X, DIL-K110X, DIL-K132X

Relee termice

- rele termice pentru minicontactoare
- rele termice H0-2K
- rele termice T63I
- rele termice cu transformator toroidal H6

Elemente auxiliare și de comandă:

- temporizator YD
- alte tipuri de temporizatoare
- zăvor mecanic MV-e
- zăvor mecanic BB
- contacte auxiliare KS...
- contacte auxiliare Hi... respectiv Li...
- contacte auxiliare S...
- contacte auxiliare PK22E
- contacte auxiliare PKB11

Demarare cu protecție termică, compacte

- DTMn-K5 și DTMn-K11 demarare capsulate
- GMV 25f demarare cu buton de pornire
- GMB-T demarare în carcasă

Releele termice respectiv combinațiile de demarare corespund standardului EN 60947-4-1

Tabelele și diagramele de la sfârșitul catalogului oferă sprijin important în alegerea aparatelor.

Tab.1: Date despre performanțele contactorilor

Tab.2: Alegerea contactorilor și releelor termice pentru realizarea demararelor

Tab.3: Plaje de reglaj a curenților pentru combinații de demarare

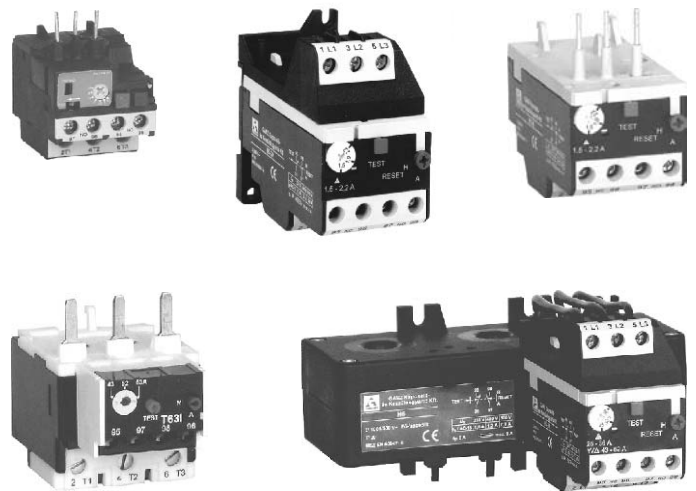
Tab.4: Plaje de reglaj a curenților pentru combinații stea-triunghi

Diagr.1: Durata de viață electrică în funcție de curentul cuplat

1. Relee termice

Releele termice trifazice cu bimetal se utilizează pentru protejarea consumatorilor electrice în special motoare electrice - împotriva suprasarcinilor.

Tipuri de rele termice



Date comune ale releelor termice

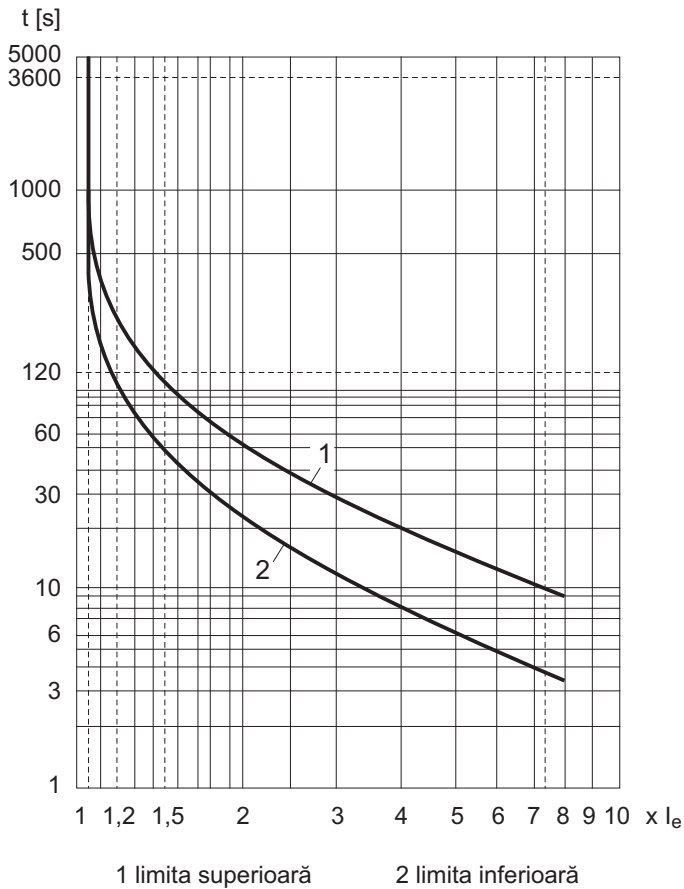
Funcționarea normală -corespunzătoare temperaturii de 20°C- în limite largi de temperatură este asigurată de compensarea termică cu bimetal.

Modul de revenire poate fi manual sau automat. În cazul lipsei unei faze, mecanismul de decuplare diferențial, asigură decuplarea grăbită. (conform standardelor la sarcină de 1,15I, în realitate decuplarea se realizează în câteva minute). Pentru verificarea funcționării se folosește butonul TEST.

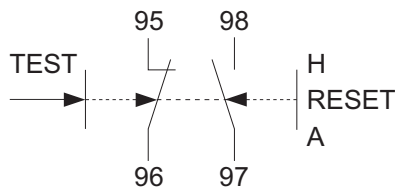
Sistemul de contacte conține un contact ND și un contact NÎ independente electric.

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

Curbe de declanșare



Contacte



Timpi de declanșare

Valoare curent		Timp decuplare [T _p]	Stare inițială
1,05 x I _e		>2 ore	rece
1,2 x I _e		<2 ore	în funcțiune
1,5 x I _e		<2 minute	în funcțiune
Clasa de declanșare 10A	7,2 x I _e	2 < T _p < 10 s	rece
10		4 < T _p < 10 s	
20		6 < T _p < 20 s	

1.1 Relee termice MH

Sunt disponibile în 11 intervale de curenți de la 0,3 A la 12,5 A. Sunt cuplabile la racordurile inferioare ale minicontactorilor MK2 și MK4, nu sunt fixabile pe placa de montaj sau pe șină.

Proprietăți ce se abat de la datele comune ale releelor termice:

Alegerea modului de revenire:

Manual: butonul de alegere a modului de revenire din partea dreaptă a aparatului se află pe poziția M. În cazul funcționării protecției, în fereastra indicatoare apare o piesă galbenă. Revenirea se realizează prin apăsarea butonului R.

Automat: butonul albastru R apăsat și modificând poziția butonului de alegere a modului de revenire în poziția A, butonul rămâne apăsat. În cazul funcționării protecției, contactele revin în poziția inițială. Pentru revenirea la modul de funcționare manual, se trage butonul din dreapta pe poziția M.

La apăsarea butonului (roșu) STOP, contactorul cuplat cu releul, declanșează.

1.2 Relee termice H0-2K

Sunt disponibile în 13 intervale de curenți de la 0,2 A la 32 A, montabile pe șină TS 35 mm sau fixabile pe placa de montaj cu 3 șuruburi M4. În varianta de livrare (cu adaptor) se poate cupla prin legături electrice la orice contactor. Prin îndepărtarea elementelor de adaptare sunt cuplabile la racordurile inferioare (2T1, 4T2, 6T3) ale contactorilor DIL-K4...18. Înainte de cuplare pe contactor, ieșirea din partea dreaptă a releului termic (L3) se poziționează corespunzător.

Valoarea nominală a curentului motorului de protejat se reglează prin rotirea butonului de reglaj astfel încât săgeata de sub buton să indice valoarea dată. Limitele curenților sunt trecute atât pe buton cât și pe partea frontală a releului termic.

Cu ajutorul butonului albastru din partea dreaptă putem alege modul de revenire: "H" manual sau "A" automat.

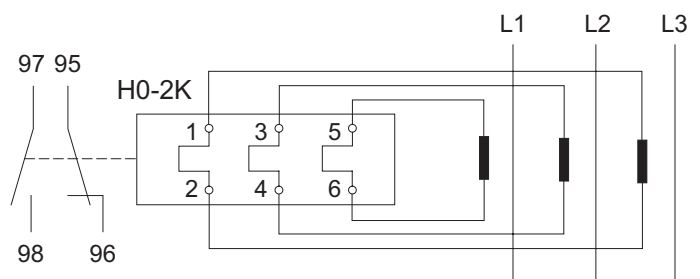
Prin apăsarea butonului roșu TEST întrerupem legătura între bornele 95, 96 și realizăm legătură între bornele 97, 98.

1.3 Relee termice T63I

Sunt disponibile în 4 intervale de curenți de la 21 A la 75 A cuplabile direct pe bornele inferioare ale contactorilor DIL-K22X-11, DIL-K30X-11, DIL-K37X-11, nu sunt montabile separate.

1.4 Relee termice H6

Releele termice cu transformator toroidal pentru curenți de la 25 A la 250 A se realizează în 6 intervale ale valorii curentului. Împreună cu contactorii DIL-K15, DIL-K18 respectiv DIL-K22X...DIL-K132X se poate utiliza la realizarea combinațiilor de demarare, invarsoare de sens, stea-triunghi, etc. Carcasa ce încorporează miezul bobinat este din material termoplast. Prin orificiile carcasei se trec conductorii izolați ai căilor principale de curent. Ieșirile secundare se leagă, din fabrică, la bornele releului termic H0-2K.



Schema de legături

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Datele tehnice ale releelor termice

Date tehnice	MH	H0-2K	T63I	H6 (cu transformator toroidal)
Aplicare	Cuplate pe contactori MK2 și MK4	Cuplate pe contactori DIL-K4...DIL-K18 sau montate separate	Cuplate pe contactori DIL-K22X... DIL-K37X	La orice contactor prin cablaj
Tensiunea nominală de izolație [V]	690	500	690	1000
Compensare termică [°C]	-20...+50	-25...+50	-25...+50	-25...+50
Pierderi în căile principale de curenți	0,8...3,9 W	2,5...6 VA	2,3...6 W	
Clasa de declanșare		10	10A	10
Frecvența de conectare [c/h]	15	15	15	15
Masa [kg]	0,1	0,17	0,28	1,05
Grad de protecție	IP 20	IP 20	IP 10 / IP20	IP 20
Durata de viață mecanică [c]	5×10^3	10^4	3×10^3	10^4
Racordarea [mm ²]	2 x 1...4	superior: masiv: 1 x 1...6 flexibil: 1 x 1...4 inferior: masiv: 1 x 1...6 1 v. 2 x 1...4 flexibil: 1 v. 2 x 1...4	masiv: 2,5...16 flexibil: 2,5...25	21-51 A: 25 mm ² 51-250 A: 120 mm ²
Contact auxiliar incorporate I _{th} [A] (1NO + 1 NC) I _e AC-15, 230 V I _e AC-15, 400 V racordarea [mm ²]	6 1,5 0,6 2 x 1...2,5	6 1,5 1,2 1 x sau 2 x 0,75...1,5	6 2 1 x 0,75...1,5	6 1,5 1,2 1 x 0,75...1,5
Curent de reglaj/Siguranță [A]	0,3-0,45/2-2 0,45-0,67/2-2 0,67-1,0/2-2 1,0-1,5/2-4 1,4-2,1/4-10 1,8-2,7/4-10 2,4-3,6/4-10 3,5-5,0/6-16 4,0-6,0/10-16 5,5-8,5/10-20 8,5-12,5/16-25	0,2-0,3/2-2 0,3-0,45/2-2 0,45-0,67/2-2 0,67-1,0/2-2 1,0-1,5/2-4 1,5-2,2/4-10 2,2-3,3/4-10 3,3-4,9/6-16 4,9-7,3/10-20 7,3-11/16-25 11-16,5/20-35 16,5-25,0/35-50 21,5-32,0/35-50	21-30/50-63 30-40/50-60 43-63/63-100 52-75/80-125	25-36/50-80 34-51/63-100 51-76/100-160 76-113/160-200 113-168/200-250 168-250/250-315

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

2. Combinații

2.1 Demaroare cu protecție termică, compacte



Racordare

Secțiunea conductorului racordabil [mm ²]	DIL-K...		H0-2K		buton comandă tip N
	căi principale de current	căi secundare de current	căi principale de current	căi secundare de current	
masiv	1...6	1...2,5	1...6	0,75...1,5	1...2,5
flexibil	1...6	1...2,5	1...4	0,75...1,5	1...2,5
conductori cu teci de insertizare	0,5...4	0,5...4	1...4	0,75...1,5	1...2,5
dimensiuni șurub de racordare/moment de strângere [Nm]	DIL-K5: M3,5/1,2 DIL-K11: M3,5/1,8	M3,5/1,2	M4/1,8	M3,5/1,2	-

Puteri nominale, cuplabile,
ale motorului [kW]:

		DTMn-K5	DTMn-K11
AC-2	220 V	3	5,5
	400 V	5,5	11
AC-3	500 V	7,5	15
AC-4	400 V	4	5,5

2.1.1 DTMn-K... demaror capsulat cu protecție termică pentru motor

În carcasă se găsesc: un contactor DIL-K..., un releu termic H0-2K..., două butoane de comandă, bornă pentru împământare respective circuite electrice.

Tipuri: DTMn-K5, DTMn-K11

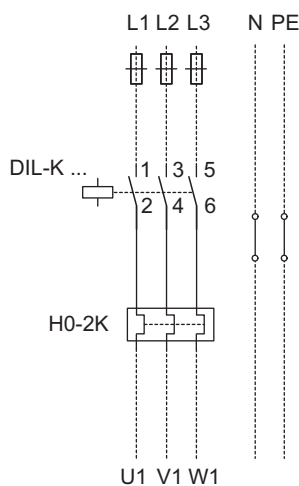
Montare: în plan vertical (abatere max. ± 22,5°) cu căi principale de current în plan vertical.

Fixare: cu 2 șuruburi M5x20 (livrate cu aparatul)

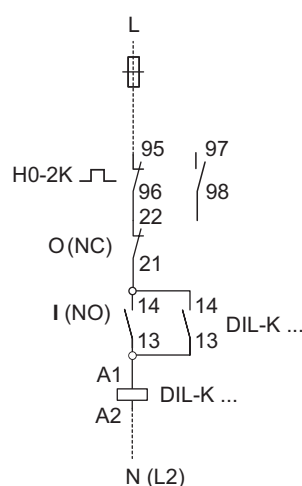
Temperature admisă a mediului ambiant: -25...+50 °C

Grad de protecție: IP 54

Circuit principal:



Circuit de comandă:



Funcționare:

Aparatul poate fi acționat de la butoanele de comandă incorporate sau printr-un circuit realizat de utilizator astfel: cuplare cu un buton NO legat la bornele 13-14 ale contactorului DIL-K..., decuplare cu un buton NC legat la borna 95 a releului termic H0-2K... în serie cu bobina de acționare. În cazul eventualei decuplări a releului termic revenirea se face apăsând butonul DECUPLAT a aparatului. Valori maxime ale dispozitivelor de protecție la scurtcircuit (siguranță gG) utilizabile la căile principale de current:

DIL-K5: 25A

DIL-K11: 35A

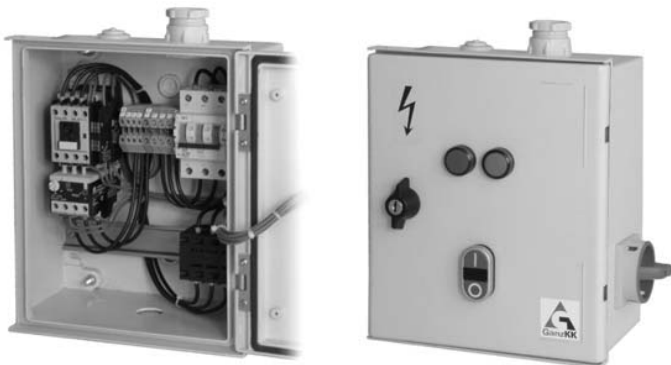
DTMn-K11 poate fi încărcat cu cel mult 20A.

În tabele ve-ți găsi date pentru alegerea și utilizarea aparatelor.

Dimensiuni: pag. 17-19.

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

2.1.2 GMB-T combinații de demaroare cu protecție termică pentru motoare, în carcasă



Pe bază de comenzi individuale se pot realiza diferite combinații de demaroare cu protecție termică. În fotografia alăturată este prezentat un demaror cu protecție termică montat într-o carcasă din material plastic întărit cu fibră de sticlă, rezistentă la șoc (grad de protecție IP 54) care conține un contactor DIL-K, releu termic H0-2K, siguranță automată, șir de cleme, comutator manual de avarie zăvorabil cu lacăt KKV... (de 20, 32 sau 63A), buron de comandă dublu și lămpi de semnalizare cu LED. Mânerul închizătorului ușii poate fi demontabil sau cu cheie. Poziția și dimensiunea presetupelor este opțională. Dimensiunile dulapului din fotografie: 250x300x140 mm.

Tipuri:

Tip	Releu termic [A]	Motor [kW]
GMB-T 4 - 0,3...11	0,2 - 0,3...7,3 - 11	0,06...4
GMB-T 5 - 16,5	11 - 16,5	5,5
GMB-T 7 - 16,5 / 25	11 - 16,5 sau 16,5 - 25	7,5
GMB-T 11 - 25 / 32	16,5 - 25 sau 21,5 - 32	11
GMB-T 15 - 32	21,5 - 32	15

2.1.3 GMV 25f demaror cu acționare manuală (prevăzut și cu protecție la scurtcircuit)



Utilizare, funcții:

În principal pentru cuplarea și decuplarea manuală și protecția motoarelor utilajelor individuale împotriva suprasarcinilor, scurtcircuitelor și recuplării. Sensibil la lipsă fază, montabil pe șină TS 35 mm sau în decupaj de 45 mm. Este

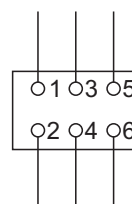
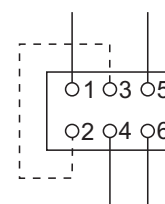
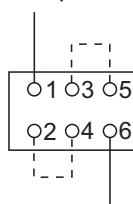
asigurată compensarea termică.

Valoarea curentului nominal de lucru a motorului de protejat se reglează astfel încât săgeata de sub buton să indice valoarea respectivă pe buton.

Pentru o funcționare corectă a protecției împotriva suprasarcinii, în cazul unei aplicații mono sau bipolare, vor fi solicitate toate cele trei căi de curenti.

1 - poli

Racordare:



2 - poli

3 - poli

Date tehnice

Alegerea siguranței pentru protecția la scurtcircuit

Date generale

Durata de viață mecanică	0,1×10 ⁶ c
Temperatura în spațiu deschis mediului ambient	-25 ... +50 °C
capsulat	-25 ... +40 °C
Compensare termică	-5 ... +40 °C
Rezistența la șoc (durata șocului 20ms)	20 g
Rezistența la condiții climaterice	IEC 68
Grad de protecție	IP 20
Frecvența de conectare	max. 40 c/h
Masa	max. 0,25 kg
Standard referitor	MSZ EN 60947-4

Curent reglaj [A]	Declanșator de scurtcircuit [A]	Siguranță [A]		Capacitatea de rupere la scurtcircuit [kA]	
		230 V	400 V	230 V	400 V
0,1-0,16	1,9	Nu necesită siguranță		100	100
0,16-0,25	2,6				
0,25-0,40	4,4				
0,40-0,63	8				
0,63-1,0	11				
1,0-1,6	19				
1,6-2,5	30				
2,5-4,0	42				
4,0-6,3	69				
6,3-10	110				
10-16	210	50	50	6	4
16-20	220				
20-25	220				
		63	63		3

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Căi principale de current

Tensiunea nominală de izolație	690 V	
Rezistența la șocuri de tensiune	6 kV	
Curent termic $I_{th} > I_e$	max. 25 A	
Durata de viață electrică (AC-3 până la 690 V)	0,1 × 10 ⁶ c	
Conductor racordabil	0,75 ... 4 mm ²	
Capacitatea nominală de rupere la scurtcircuit	până la 4 A	100 kA
	până la 16 A	4 kA
	până la 25 A	3 kA

Căi secundare de current

Tensiunea nominală de izolație	500 V	
Curent termic	6 A	
Curent nominal de lucru AC-15	230 V	3,5 A
	400 V	2 A
	500 V	1,5 A
Siguranța utilizabilă	max. 6 A (gL, gG)	
Conductor racordabil	0,75 ... 2,5 mm ²	

Accesorii



Carcasă IP 41 sau IP 55

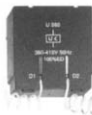


Placă frontală IP 41 sau IP 55



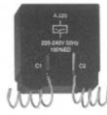
2NO - PS20
1NO - PS10
1NC - PS01
1NO+1NC - PS11

Bloc contacte auxiliare montabil pe ambele părți ale aparatului



Declanșator de la distanță

24...400 V 50 Hz



Declanșator de minimă tensiune

24...400 V 50 Hz



Buton de avarie



Element de zăvorăre

- Căpișon siliconic
- Conductor de nul
- Lampă de semnalize





Alegerea demarorului:

Puterea motorului monofazic [kW]	Puterea motorului trifazic [kW]					Plaja curentului de declanșare la suprasarcină [A]	Declanșator de scurtcircuit [A]
	230 V	400 V	440 V	500 V	690 V		
		0,02			0,06	0,1 ... 0,16	1,9
		0,06	0,06	0,06	0,09	0,16 ... 0,25	2,6
	0,06	0,09	0,12	0,12	0,18	0,25 ... 0,4	4,4
	0,09	0,12	0,18	0,25	0,25	0,4 ... 0,63	8
0,06 ... 0,09	0,09 ... 0,12	0,18 ... 0,25	0,25	0,37	0,37 ... 0,55	0,63 ... 1	11
0,12	0,18 ... 0,25	0,37 ... 0,55	0,37 ... 0,55	0,55 ... 0,8	0,75 ... 1,1	1 ... 1,6	19
0,18 ... 0,25	0,37	0,75 ... 1,1	0,75 ... 1,1	1,1	1,5	1,6 ... 2,5	30
0,37	0,55 ... 0,8	1,1 ... 1,5	1,5	1,5 ... 2,2	2,2 ... 3	2,5 ... 4	42
0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	2,2 ... 2,5	2,2 ... 3	3	4	4 ... 6,3	69
1,1 ... 1,5	1,5 ... 2,5	3 ... 4	4 ... 5	4 ... 5,5	5,5 ... 7,5	6,3 ... 10	110
2,2	3 ... 4	5 ... 7,5	5,5 ... 9	7,5 ... 9	11	10 ... 16	210
3	5,5	9	11	11 ... 12,5	15	16 ... 20	220
	5,5 ... 7,5	11 ... 12,5	12,5	15	18,5	20 ... 25	220

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

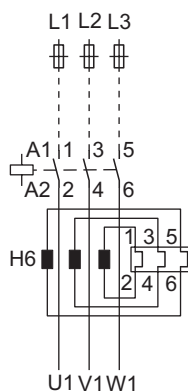
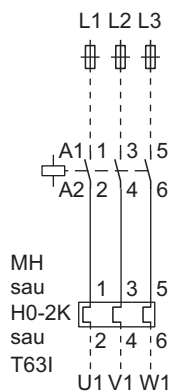
2.2 Combinații de demarare cu protecție termică pentru motoare

2.2.1 Demarare directe cu protecție termică pentru motoare, în construcție deschisă

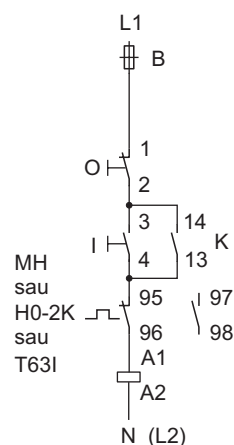
Date tehnice	 contactor MK + releu termic MH	 contactor DIL-K + releu termic H0-2K	 contactor DIL-K...X + releu termic T63I	 contactor DIL-K...X + releu termic H6
Tensiunea de izolație [V]	690 V AC	contactor: 690 V AC releu termic: 500 V AC	690 V AC	contactor: 690 V AC releu termic: 1000 V AC
Fixare	șină sau 2 buc șurub M4			contactor: 3 x M5 sau M6 releu termic: 4 x M5
Poziția de montare:	plan vertical ± 22,5°			plan vertical ± 10°
Temperatura mediului ambient [°C]	- 20...+55 °C	- 25...+50 °C		
Racordurile la căile principale de current ale contactorilor [mm ²] cs/Nm	0,75...2,5 M3,5/1,2	1...6 și 2,5...25 M3,5/1,2...2,5...25	2,5...25 M6/2,5	16...50; 35...150 70...150
Racordurile la căile secundare de current conductor cond cu teci	0,75...2,5 0,5...4	1...2,5 0,5...4	masiv: 1...2,5 flexibil: 0,75...1,5	
Numerotarea contactelor auxiliare ND	13;14	DIL-K4...-11: 13;14 DIL-K15...-18: 53;54	03;04	13;14 sau 43;44

Valoarea curentului nominal de lucru a motorului de protejat, inscripționată pe butonul de reglaj a releului termic se reglează astfel încât săgeata de sub buton să indice valoarea respectivă.

Circuit principal:



Circuit de comandă:



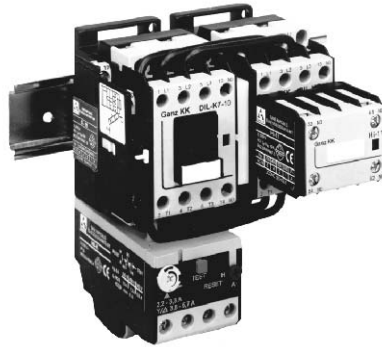
În cap. 3 sunt date exemple de alegere a aparatelor pentru realizarea demararelor cu protecție termică pentru motoare, iar în tabele găsiți caracteristicile acestora.

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

2.2.2 Demaror inversor de sens respective pentru două direcții de rotație, în construcție deschisă

Vezi datele tehnice de la pct. 2.2.1. Numerotarea contactelor auxiliare ND utilizate la automenținere este prezentată la pct. 2.2.1.

Necesarul de aparate:



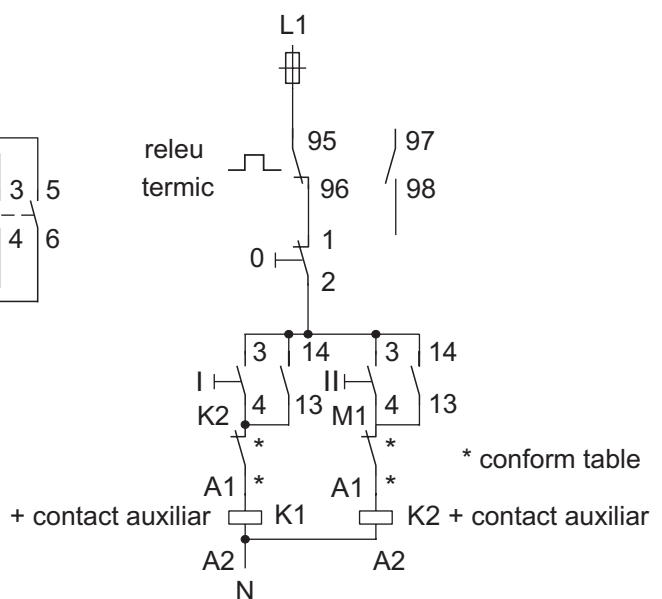
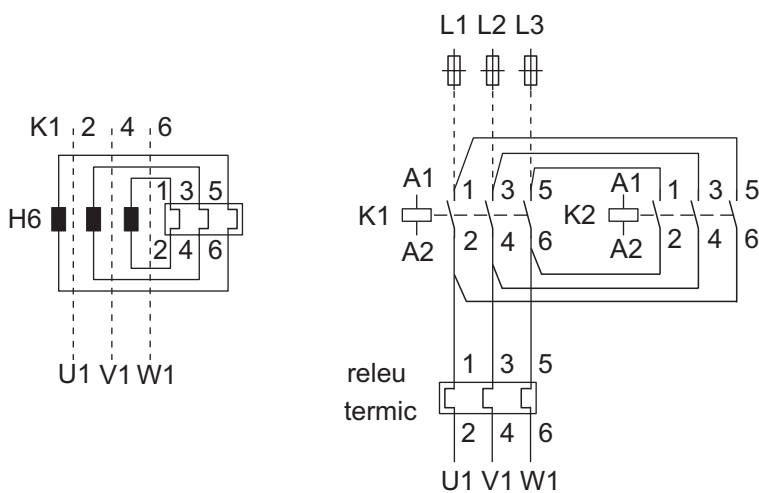
Pe lângă interblocajul electric pentru mărirea siguranței se utilizează și interblocajul mecanic între cele 2 contactoare.

Tipuri: MB7 pentru MK2 și MK4 MV-e pentru DIL-K4...DIL-K18 BB pentru DIL-K22X... DIL-K37X.

Contactori K1 și K2	Bloc contacte auxiliare utilizat pe K1 și K2	Numerotarea contactelor NÎ
MK2, MK4	KS-11	21, 22
DIL-K4-...DIL-K11-	Hi-11	61, 62
DIL-K15-...DIL-K18	Li-11	21, 22
DIL-K4-...DIL-K18	S 11	31, 32 respectiv 51, 52
DIL-K22X-...DIL-K37X-	încorporat	91, 92
DIL-K45X-...DIL-K132X-	încorporat	21, 22 sau 31, 32

Circuit principal:

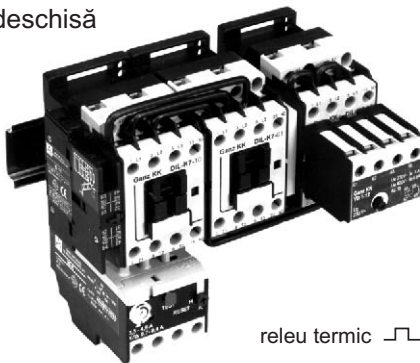
Circuit de comandă:



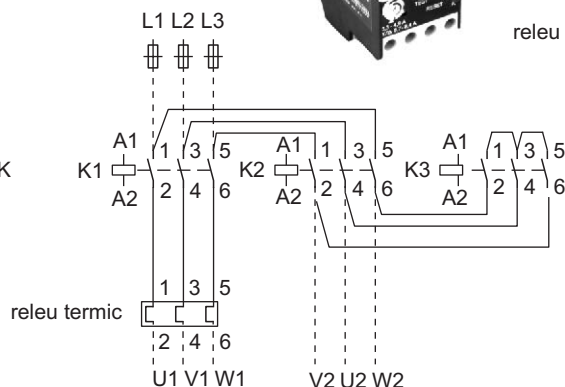
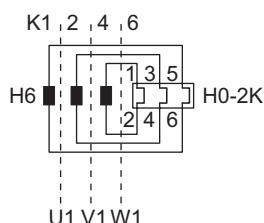
RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

2.2.3 Demaror stea-triunghi, în construcție deschisă

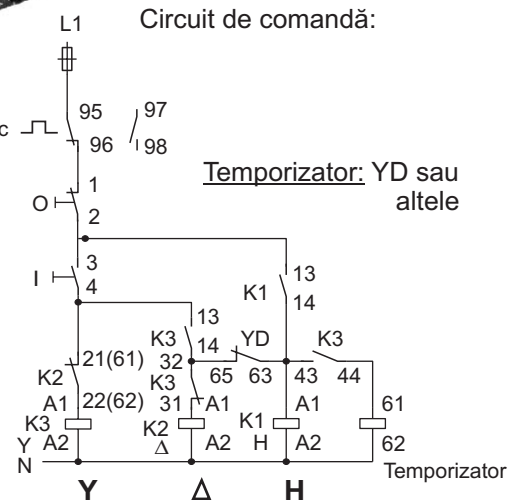
Vezi datele tehnice de la punctul 2.2.1.
(În fotografie nu se văd blocurile de contacte auxiliare cuplabile pe contactori)



Circuit principal:



Circuit de comandă:



La pornirea în stea tensiunea la înfășurările motorului este $\sqrt{3}$ din tensiunea de linie, curentul de pornire este $1/3$ din curentul de pornire direct. (Raportul momentelor de pornire este tot $1/3$). Potrivit desenului de mai sus prin releul termic trece curentul de fază a motorului, dar deoarece motorul funcționează îndelungat în regim triunghi, scala releului termic trebuie reglată corespunzător valorii curentului de linie, respectiv curentul nominal de lucru a motorului ($\sqrt{3} I_f$).

Necesarul de aparate:

Contactor (K)	3 buc DIL-K4-10 sau 3 buc DIL-K5-10	3buc DIL-K7-10 sau 3 buc DIL-K11-10 *	3 buc DIL-K15 sau 3 buc DIL-K18 *	3 buc DIL-K22X-11 sau 3 buc DIL-K30X-11 sau 3 buc DIL-K37X-11 *	3 buc DIL-K45X-22 sau 3 buc DIL-K132X-22 *
Contacte auxiliare	Hi-11 (pe K2) (NÎ: 61,62) S 11 (pe K3) (ND: 43,44, NÎ: 31,32)	Hi-11 (pe K2) (NÎ: 61,62) S 11 (pe K3) (ND: 43,44, NÎ: 31,32)	2 buc Li-11 (pe K1 și K2) (NÎ: 21,22)	1 buc PKB-11 (pe K3) ND: 53,54 respectiv 73,74 NÎ: 61,62 respectiv 81,82 Încorporat: ND: 03,04 NÎ: 91,92	Încorporat: 2 buc ND: 13,14 și 43,44 2 buc NÎ: 21,22 și 31,32
Releu termic	H0-2K (pe K1)	H0-2K (pe K1)	H0-2K (pe K1) sau H6	T63I (pe K1) sau H6	H6
Temporizator	YD (pe K3)	YD (pe K3)	YD (pe K3)	alte la alegere	alte la alegere
Zăvor mecanic	MV-e între K2 și K3	MV-e între K2 și K3	MV-e între K2 și K3	BB între K2 și K3	-

* Contactorul K3 (Y) poate fii cu o treaptă mai mic

○ - buton oprit

I - buton pornit

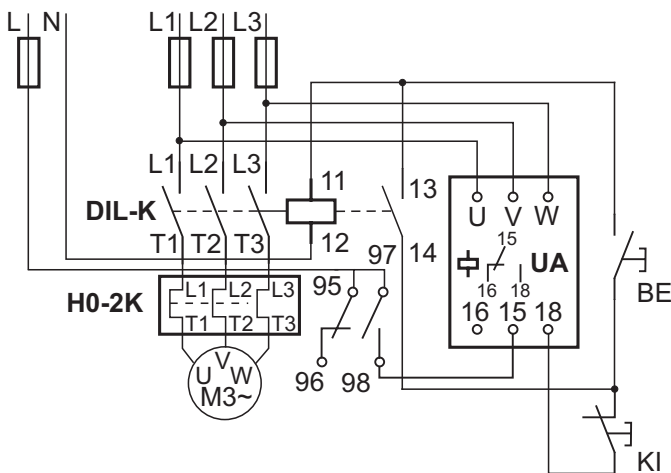
RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Observație: În cazul combinațiilor de Y/Δ realizate din contactori DIL-K4-10...DIL-K11-10, blocul de contacte auxiliare Hi-11 poate fi eliminat folosind pentru conexiunea stea (K2) contactor DIL-K...-01 (adică are încorporat contact NÎ). În acest caz nu rămâne contact auxiliar pentru semnalizare.

Datele tehnice ale temporizatorului Y/Δ:

Tensiunea nominală de izolație [V]	400 V AC
Tensiunea nominală de comandă [V]	24, 42, 110, 230, 400V 50 / 60 Hz
Consum propriu [VA]	2
Timpi de întârziere [s]	1...12 ± 40 % 2...24 ± 40 %
Pauza necesară repornirii [ms]	min. 300
Durata de viață mecanică/electrică [10 ⁶ c]	0,5 / 0,1
Grad de protecție	IP 20
Contact	alternant
curent termic [A]	8
curent de lucru (AC-15) 400 V [A]	0,6
230 V	1,0
24...110 V	1,6
Frecvența de conectare [c/h]	120
Fixare	pe contactor DIL-K
Racordarea [mm ²]	2 x (1...6)
Dimensiun [mm]	45 x 39 x 45 (carcasa contactului aux.Hi)

2.3 Demaror cu protecție la asimetrie



2.4 Alte combinații posibile

GMV 25f/DIL-K... demaror cu protecție termică
 DIL-K+ siguranță automată (3x1 sau 2+1 sau 3 poli)
 DIL-K+UA releu de asimetrie
 DIL-K+VH releu de protecție termică
 DIL-K+GLE5 releu automat de scară

3. Alegerea aparatelor

Pentru alegerea aparatelor corespunzătoare condițiilor de lucru a instalației de protejat, pe lângă parametri tehnici și durata de viață anticipată a mașinii este necesară cunoașterea curbelor de duranță electrică a contactorilor și posibilitățile de combinare a releelor termice cu acestea.

În tabelul 1. sunt date puterile motoarelor cuplabile cu contactori, în diferite aplicații.

Tabelul 2. arată posibilitatea de combinare a releelor termice cu contactorii în funcție de parametri nominali ai acestora.

Tabelul 3. face legătura între curentul nominal de lucru, al unui motor trifazic de curent alternativ cu rotorul în scurtcircuit având turația de 1500 rot/min, releul termic de protecție împotriva suprasarcinii, diametrul conductorului racordabil respectiv valorile propuse ale siguranțelor căilor principale de curenți.

În cazul pornirii directe (6xI_e) timpul de pornire este <5s, la pornire Y/Δ (2xI_e) timpul de pornire <15s.

În tabel valorile curenților nominali de lucru rezultă din relația de mai jos prin rotunjirea în sus a valorilor:

$$I_e = \frac{P_e \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_e \times \eta \times \cos \varphi}$$

În tabelul 4. sunt date limitele de reglaj a curenților combinațiilor stea-triunghi.

Durata de viață a contactorului este determinată în primul rand de curentul de rupere (decuplare) a sarcinii cuplate.

Diagrama 1. dă numărul ciclurilor de cuplare a unor aparate, în funcție de curentul de cuplare în aplicația cea mai des întâlnită (AC-3, 400V).

În categoriile de aplicații AC-2 și AC-3 curentul interupt este același cu curentul nominal de lucru corespunzător puterii nominale a motorului.

În categoria AC-4 curentul interupt este de 6 ori curentul nominal de lucru.

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Exemple de alegere a aparatelor

Exemplul 1.

Se dă un motor asincron trifazat de 11 kW. $U_e = 400$ V 50 Hz. Din tab.3 curentul nominal de lucru $I_e = 22$ A. În AC-3 curentul de decuplare are aceeași valoare. Dacă se dorește o durată de viață de 10^n ($n=6$) c din diagrama 1. rezultă că trebuie să alegem un contactor DIL-K11-... Pentru realizarea unui demaror direct se alege un releu termic a cărui curent de reglaj este în limite 16,5...25 A. butonul releului se reglează la 22 A. Valoarea curentului siguranței pentru protecție la scurtcircuit, în circuitul principal, este 50 A. Pentru circuitul de comandă se recomandă utilizarea siguranței de 16 A gG..

Exemplul 2.

Motorul de 11kW din exemplul de mai sus funcționează în regim AC-4. $I_e = 22$ A. Conform tab.1. ($P_e = 12,5$ kW) ar trebui să alegem un contactor DIL-K15. Conform diagramei cu acesta obținem o durată de viață de 4×10^n ($n=5$). Cu un contactor DIL-K45X-22 obținem o durată de viață de 4×10^n ($n=5$). În cazul alegerii DIL-K15 releul termic va fi H0-2K 16,5...25 A, iar în cazul alegerii DIL-K45X releul termic trebuie să aibă valorile curentului între 25-36 A. Dispozitivul de protecție la scurtcircuit (siguranță sau siguranță automată) în circuitul principal trebuie să aibă 50 A iar în circuitul secundar 16 A.

Exemplul 3.

Se dă un motor trifazic cu rotor în scurtcircuit $P_e = 15$ kW în regim AC-3. $U_e = 400$ V. Cuplare din poziția de repaos, decuplare la turația nominală. Durata de viață previzibilă a mașinii 2,5 ani. Frecvența cuplărilor 250 c/h. Durata de viață necesară a contactorului: $T=2,5$ ani \times 50 săptămâni \times 40 ore \times 250 c/h = $1,25 \times 10^n$ ($n=6$) cicluri. Frecvența de conectare este cel mult 1/3 din cea permisă, deci din punct de vedere a cuplării motorului, contactorul poate fi exploatat 100%. La pornire directă curentul nominal de lucru al motorului se citește de pe tablă de date a acestuia sau se determină din tabelul 2. Din table rezultă: 15 kW $\rightarrow I_e = 30$ A. Din diagrama 1. la un curent de 30 A, pentru 1,25 milioane cuplări trebuie utilizat un contactor DIL-K18.

Din tabelul 2. rezultă că dispozitivul de protecție potrivit este un releu termic H0-2K 21,5-32 A sau H6 25-36 A.

Protecția la scurtcircuit : 80 A.

Din tabelul 2. rezultă că dispozitivul de protecție potrivit este un releu termic H0-2K 21,5-32 A sau H6 25-36 A.

Protecția la scurtcircuit : 80 A.

(Observație: Pentru realizarea unui inversor de sens cu protecție sunt valabile cele afirmate la pornirea directă cu protecție. Trebuie acordată atenție categoriei de aplicare, regimului de lucru).

Exemplul 4.

Pornirea unui motor de 30 kW cu rotor în scurtcircuit, în regim stea-triunghi din 3 în 3 minute. Deci frecvența de cuplare va fi 20 c/h. Tensiunea nominală: 400 V 50 Hz, categoria de aplicare regim de lucru AC-3, sarcină trifazată. Releul termic de protecție la suprasarcină să fie legat între contactor și motor. Durata de viață dorită a mașinii: 4 ani.

Durata de viață necesară a contactorului: 4 ani \times 50 săptămâni \times 40 ore \times 20c/h = 160×10^3 c. Trebuie să alegeți 3 buc contactori DIL-K30X-11 (sau 2 buc DIL-K30X-11 și 1 buc DIL-K22X-11). $I_e = 63$ A. Releul termic ales este: T6I 52-75 A al cărui buton se poziționează la valoarea curentului de lucru a motorului. Durata de atingere a turației nominale este de cca.15 s, de aceea se alege un temporizator al cărui limită superioară de timp este mai mare decât această valoare.

Protecția la scurtcircuit : 80 A.

Exemplul 5.

Un dispozitiv agricol sub supraveghere continuă realizează cel mult 40 c/h. Durata de viață necesară: $< 10^n$ ($n=5$) c. 40 c/h \times 40 ore \times 50 săptămâni = 80000 c/an. La locul aplicației este probabilă, periodic, lipsa tensiunii. Puterea motorului monofazic 0,75 kW. $U_e = 230$ V 50 Hz. Aplicația corespunde regimului de lucru AC-3. Dispozitivul de cuplare și protecție recomandat este GMV25f 4...6,3 A (vezi punctul 2.1.3). Butonul de alegere a curentului se poziționează pe valoarea superioară. Nu necesită protecție la scurtcircuit. Pentru eliminarea posibilității unor defecte (eventual accidentări) cauzate de lipsa periodică a tensiunii se recomandă utilizarea declanșatorului de minimă tensiune

Tabelul 1. Date despre puterile contactorilor

Tip	I_n [A] AC-1	AC-2; AC-3						AC-4	
		230 V		400 V		500 V		400 V	
		P_e [kW]	I_e [A] *	P_e [kW]	I_e [A] *	P_e [kW]	I_e [A] *	P_e [kW]	I_e [A] *
MK2	20	1,5	6,5	2,2	6,5	3	4		
MK4	20	2,2	8,5	4	8,5	5	6,5		
DIL-K4	22	2,2	8,5	4	9	5,5	8,9	3	6,6
DIL-K5	25	3	11,5	5,5	12	7,5	12	4	8,5
DIL-K7	32	4	15,3	7,5	16	11	16,7	5,5	11,5
DIL-K11	32	5,5	20,5	11	22	15	22,5	7,5	15,5
DIL-K15	54	7,5	27,4	15	30	18,5	28,5	12,5	22
DIL-K18	54	11	39,2	18,5	37	20	30,5	15	30
DIL-K22X	85	15	52,6	22	44	30	33	7,5	15,5
DIL-K30X	85	18,5	65	30	63	37	44	9	18
DIL-K37X	85(95)	22	75,2	37	72	45	54	10	21
DIL-K45X	140	30	101	45	85	45	64,5	15	30
DIL-K55X	140	37	124	55	105	55	79	18,5	36
DIL-K75X	225	45	150	75	140	75	106	25	43
DIL-K90X	225	55	181	90	170	90	128	30	57
DIL-K110X	350	75	245	110	205	110	156	37	70
DIL-K132X	350	90	292	132	250	132	186	45	85

* Valoare estimată

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Tabelul 2. Alegerea contactorilor și releelor termice pentru realizarea protecțiilor motoarelor

Restricții la reglajul curenților (AC-3, 230V-500V) AC-4 (400V)
 DIL-K4: max. 9 A max. 6,6 A
 DIL-K11: max. 22 A max. 15 A
 DIL-K15: max. 30 A max. 25 A
 DTMn-K11: max. 20 A max. 5,5 kW

Motor trifazic AC-3		Releu termic [A]	Siguranta [A]	Contactor		Releu termic [A]	Siguranta [A]	Contactor		Releu termic [A]	Siguranta [A]	Contactor							
230 V	400 V			DIL-K	DIL-K			DIL-K	DIL-K			DIL-K	DIL-K						
P_e [kW]	I_e [A]	P_e [kW]	I_e [A]	4	5	7	11	15	18	22X	30X	37X	45X	55X	75X	90X	110X	132X	
până la 0,12	până la 0,78	până la 0,25	până la 0,88	0,2 - 0,3	0,3 - 0,45	0,45 - 0,67	0,67 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,2	2,2 - 3,3	3,3 - 4,9	4,9 - 7,3	7,3 - 11	11 - 16,5	16,5 - 25	21,5 - 32	25 - 36	25 - 36	
0,25	1,4	0,55	1,5	H 0 - 2 K															
0,37	2,1	0,75	2	H 6															
0,75	3,3	1,1	2,6	T 63															
1,1	4,9	1,5	3,5	9 H															
-	-	2,2	5	9 H															
-	-	3	6,6	9 H															
2,5	9,8	4	8,5	9 H															
-	-	5	10,5	9 H															
3	11,5	5,5	11,5	9 H															
4	15,3	7,5	15,5	9 H															
5,5	20,6	11	22	9 H															
7,5	27,5	15	30	9 H															
11	-	18,5	37	9 H															
15	52,6	22	44	9 H															
18,5	64,9	30	60	9 H															
22	75,2	37	72	9 H															
30	101	45	85	9 H															
37	124	55	105	9 H															
45	150	75	140	9 H															
55	181	90	170	9 H															
75	245	110	205	9 H															
90	292	132	250	9 H															

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

Tabelul 3. Plaje de reglaj a curenților pentru combinații de demaroare

Puterea motorului AC-1 P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Contactor			Siguranță [A]				Releu termic [A]				Conducător Cu [mm ²]
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Tipus	230 V	400 V	500 V		
																DIL-K4	
0,06	0,7	59	0,38	0,22	-	DIL-K4	DIL-K4	-	2-2	2-2	-	H0-2K	0,30-0,45	-	1,5		
0,06	0,7	59	0,38	-	-	MK 2	-	-	2-2	-	-	MH	0,30-0,45	-	1,5		
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2-2	2-2	2-2	H0-2K	0,67-1,0	0,3-0,45	1,5		
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	MK 2	MK 2	MK 2	2-2	2-2	2-2	MH	0,3-0,45	0,3-0,45	1,5		
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2-4	2-2	2-2	H0-2K	1,0-1,5	0,45-0,67	1,5		
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	MK 2	MK 2	MK 2	2-4	2-2	2-2	MH	1,0-1,5	0,45-0,67	1,5		
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	2-4	2-2	2-2	H0-2K	1,0-1,5	0,67-1,0	1,5		
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	MK 2	MK 2	MK 2	2-4	2-2	2-2	MH	1,0-1,5	0,67-1,0	1,5		
0,55	0,75	69	2,70	1,50	1,20	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	4-10	2-4	2-2	H0-2K	2,2-3,3	1,0-1,5	1,5		
0,55	0,75	59	2,70	1,50	1,20	MK 2	MK 2	MK 2	4-10	2-4	2-2	MH	2,4-3,6	1,0-1,5	1,5		
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	4-10	4-10	2-2	H0-2K	2,2-3,3	1,5-2,2	1,5		
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	MK 2	MK 2	MK 2	4-10	4-10	2-2	MH	2,4-3,6	1,0-1,5	1,5		
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	6-10	4-10	4-10	H0-2K	3,3-4,9	2,2-3,3	1,5		
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	MK 2	MK 2	MK 2	4-10	4-10	4-10	MH	2,6-4,6	1,8-2,7	1,5		
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	10-20	6-16	4-10	H0-2K	4,9-7,3	3,3-4,9	1,5		
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	MK 2	MK 2	MK 2	10-20	4-10	4-10	MH	5,5-8,5	2,4-3,6	1,5		
2,2	0,83	81	8,7	5,0	3,8	DIL-K4	DIL-K4	DIL-K4	16-25	10-20	6-10	H0-2K	7,3-11,0	4,9-7,3	1,5		
2,2	0,83	81	8,5	6,5	3,8	MK 2	MK 2	MK 2	16-25	10-16	6-16	MH	8,5-12,5	4,0-6,0	1,5		
3,0	0,84	81	11,6	6,6	5,1	DIL-K7	DIL-K4	DIL-K4	20-35	10-20	10-16	H0-2K	11-16,5	4,9-7,3	1,5		
3,0	0,84	81	11,6	6,6	4,0	MK 4	MK 4	MK 2	16-25	10-20	10-16	MH	8,5-12,5	5,5-8,5	1,5		

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

Puterea motorului P_e [kW]	$\cos \varphi$	η [%]	I_e [A] (AC-3)			Contactator			Siguranță [A]				Releu termic [A]				Conducător Cu [mm ²]
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Típus	230 V	400 V	500 V		
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DIL-K7	DIL-K4	DIL-K4	20 - 35	16 - 25	10 - 16	H0-2K	11 - 16,5	7,3 - 11	4,9 - 7,3	1,5	
4,0	0,84	82	8,5	8,5	6,5	MK 4	MK 4	MK 4	20 - 35	16 - 25	10 - 16	MH	5,5 - 8,5	5,5 - 8,5	5,5 - 8,5	1,5	
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DIL-K11	DIL-K5	DIL-K4	35 - 50	20 - 35	16 - 20	H0-2K	16,6 - 25	11 - 16,5	7,3 - 11	2,5	
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K15	DIL-K7	DIL-K7	35 - 50	20 - 35	20 - 25	H0-2K	21,5 - 32	11 - 16,5	11 - 16,5	4,0	
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K18	-	-	50 - 60	-	-	H6	25 - 36	-	-	4,0	
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	-	DIL-K11	DIL-K11	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	16,5 - 25	16,5 - 25	16,5 - 25	6,0	
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	DIL-K22X	-	-	50 - 80	-	-	T63I	30 - 40	-	-	6,0	
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	-	DIL-K15	DIL-K11	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	-	21,5 - 32	16,5 - 25	10,0	
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DIL-K22X	DIL-K22X	-	63 - 100	50 - 63	-	T63I	43 - 63	21 - 30	-	10,0	
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DIL-K22X	DIL-K22X	-	100 - 160	50 - 80	-	H6	51 - 76	25 - 36	-	10,0	
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	-	DIL-K18	DIL-K15	-	35 - 50	35 - 50	H0-2K	-	21,5 - 32	21,5 - 32	10,0	
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K30X	DIL-K22X	-	80 - 125	50 - 80	-	T63I	52 - 75	30 - 40	-	10,0	
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K30X	DIL-K22X	-	100 - 160	63 - 100	-	H6	51 - 76	34 - 51	-	10,0	
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K37X	DIL-K22X	DIL-K22X	80 - 125	63 - 100	50 - 80	T63I	52 - 75	43 - 63	30 - 40	16,0	
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K37X	DIL-K22X	DIL-K22X	100 - 160	63 - 100	50 - 80	H6	51 - 76	34 - 51	25 - 36	16,0	
30,0	0,87	90	101	63	44	-	DIL-K30X	DIL-K30X	-	80 - 125	63 - 100	T63I	-	52 - 75	43 - 63	25,0	
30,0	0,87	90	101	63	44	DIL-K45X	-	-	160 - 200	-	-	H6	76 - 113	-	-	25,0	
37,0	0,87	90	124	72	54	-	DIL-K37X	DIL-K37X	-	80 - 125	63 - 100	T63I	-	52 - 75	43 - 63	35,0	
37,0	0,87	90	124	72	54	DIL-K55X	-	-	100 - 160	-	-	H6	51 - 76	-	-	35,0	

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICA PENTRU MOTOARE

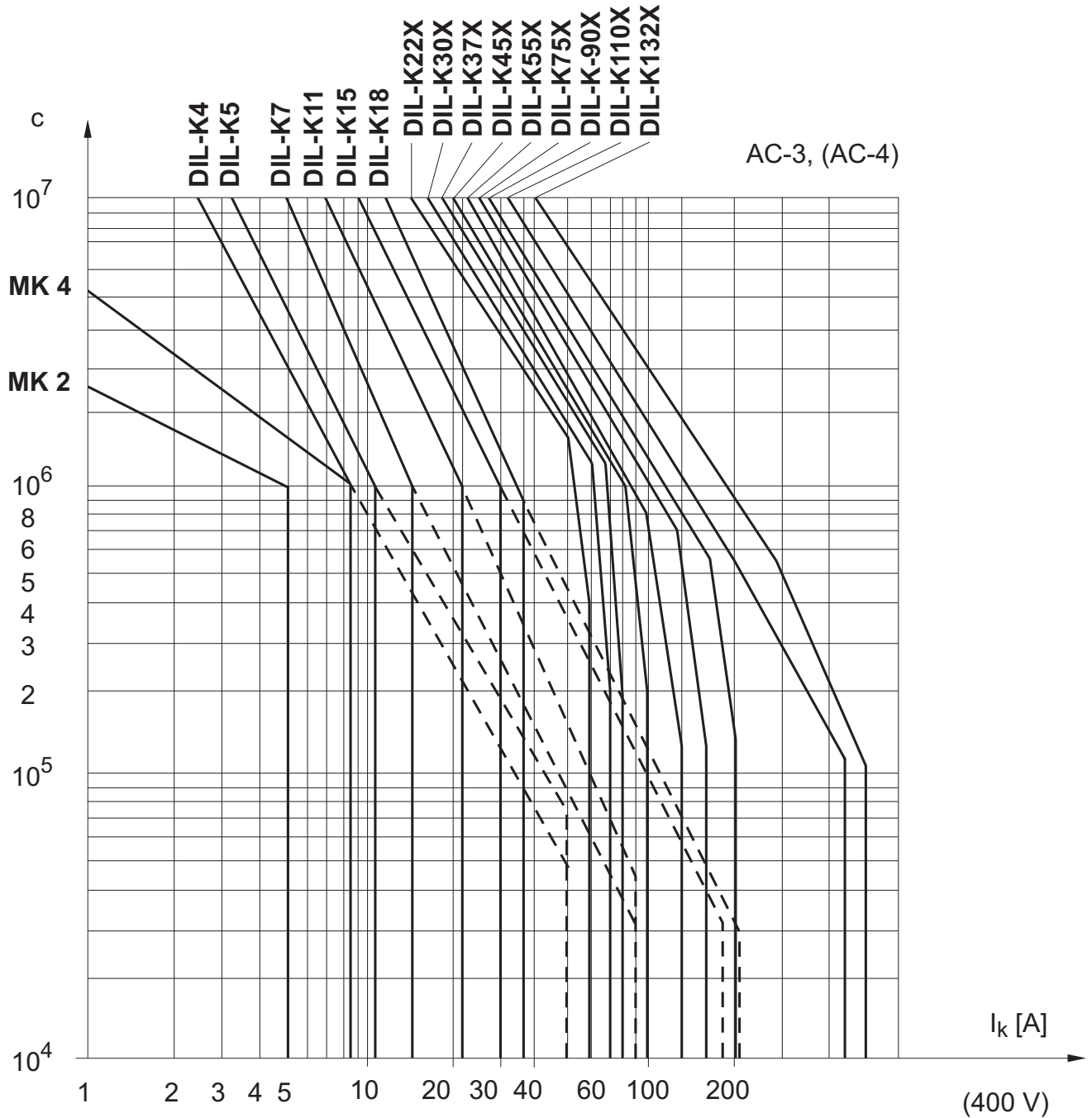
Puterea motorului P_e [kW]	$\cos \varphi$	η [%]	I_e [A] (AC-3)			Contactor			Siguranță [A]				Releu termic [A]				Conducător Cu [mm ²]
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V	Tipus	230 V	400 V	500 V	500 V	
45	0,88	91	150	85	65	DIL-K75X	DIL-K45X	DIL-K45X	DIL-K45X	200 - 315	200 - 315	200 - 315	H6	113 - 168	76 - 113	34 - 51	50
55	0,88	91	181	105	79	DIL-K90X	DIL-K55X	DIL-K55X	DIL-K55X	315 - 500	315 - 500	315 - 500	H6	168 - 250	76 - 113	51 - 76	70
75	0,88	91	245	140	106	DIL-K110X	DIL-K75X	DIL-K75X	DIL-K75X	315 - 500	315 - 500	315 - 500	H6	168 - 250	113 - 168	76 - 113	95
90	0,88	92	292	170	128	-	DIL-K90X	DIL-K90X	DIL-K90X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	113 - 168	120
110	0,88	92	358	205	156	-	DIL-K110X	DIL-K110X	DIL-K110X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	113 - 168	150 șină
132	0,88	92	425	245	186	-	DIL-K132X	DIL-K132X	DIL-K132X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	168 - 250	150 șină

Tabelul 4. Plaje de reglaj a curenților pentru combinații stea-triunghi (observație: peste 7,5 kW contactorul pentru Y poate fi cu o treaptă mai mic)

Puterea motorului P_e [kW]	$\cos \varphi$	η [%]	I_e [A] (AC-3)			Contactor	Siguranță [A]			Releu termic [A]				Conducător Cu [mm ²]
			230 V	400 V	500 V		230 V	400 V	500 V	Tip	230 V	400 V	500 V	
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	3 buc. DIL-K4	20	10	10	H0-2K	7,3 - 11	1,5		
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DIL-K5	25	16	10	H0-2K	7,3 - 11	2,5		
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DIL-K7	35	20	16	H0-2K	11 - 16,5	4,0		
11	0,86	87	32,2	22,0	16,7	DIL-K11	50	25	20	H0-2K	11 - 16,5	6,0		
15	0,86	87	52,5	30,5	22,5	DIL-K15	63	35	25	H0-2K	16,5 - 25	10,0		
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DIL-K18	80	50	35	H0-2K	16,5 - 25	10,0		
22	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DIL-K22X-11	80	50	50	T63I	21 - 30	16,0		
30	0,87	90	101	63	44	DIL-K30X-11	125	63	50	T63I	30 - 40	25,0		
37	0,87	90	124	72	54	DIL-K37X-11	160	80	63	T63I	43 - 62	35,0		
45	0,88	91	150	85	64,5	DIL-K45X-22	160	100	80	H6	51 - 76	50,0		
55	0,88	91	181	105	79	DIL-K55X-22	200	125	100	H6	76 - 113	70,0		
75	0,88	91	245	140	106	DIL-K75X-22	250	160	125	H6	76 - 113	95,0		
90	0,88	92	292	170	128	DIL-K90X-22	315	200	160	H6	113 - 168	150 sau șină		
110	0,88	92	358	205	156	DIL-K110X-22	400	250	200	H6	113 - 168	150 sau șină		
132	0,88	92	425	245	186	DIL-K132X-22	500	250	200	H6	168 - 250			

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

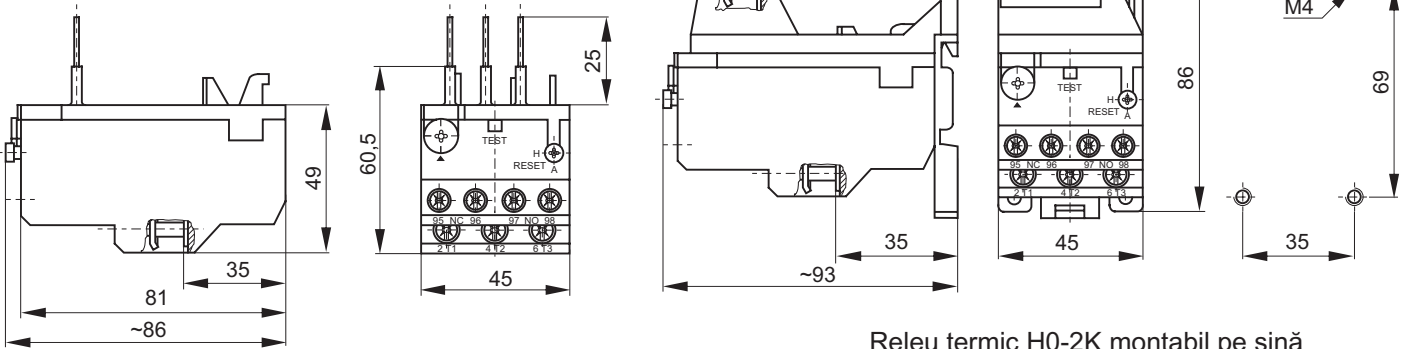
Diagrama 1. Anduranța electrică în funcție de curentul cuplat



La contactorii DIL-K4...DIL-K18 linia punctată - - - servește la determinarea duratei de viață în cazul utilizării în regim AC-4.

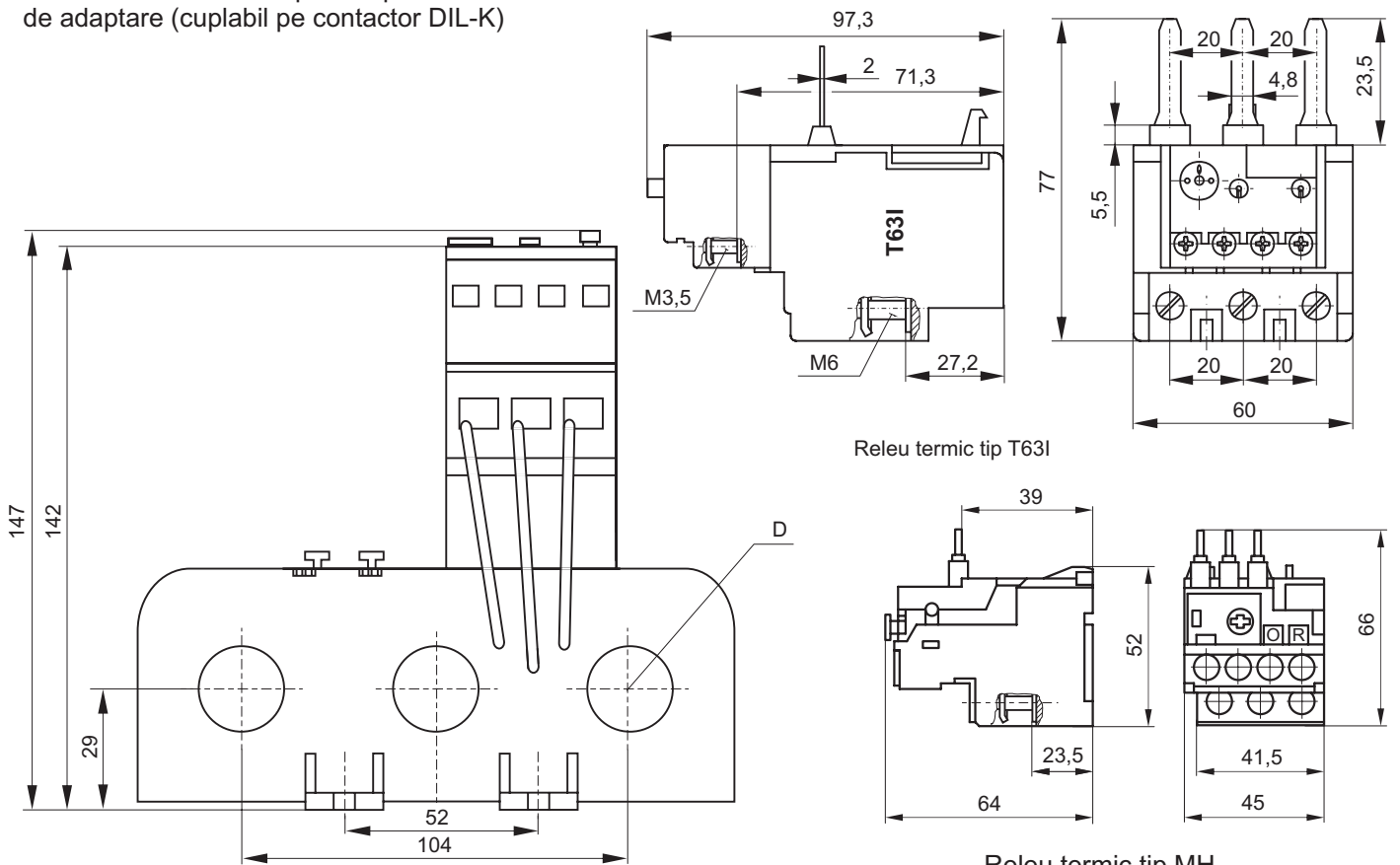
RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

4. Dimensiuni



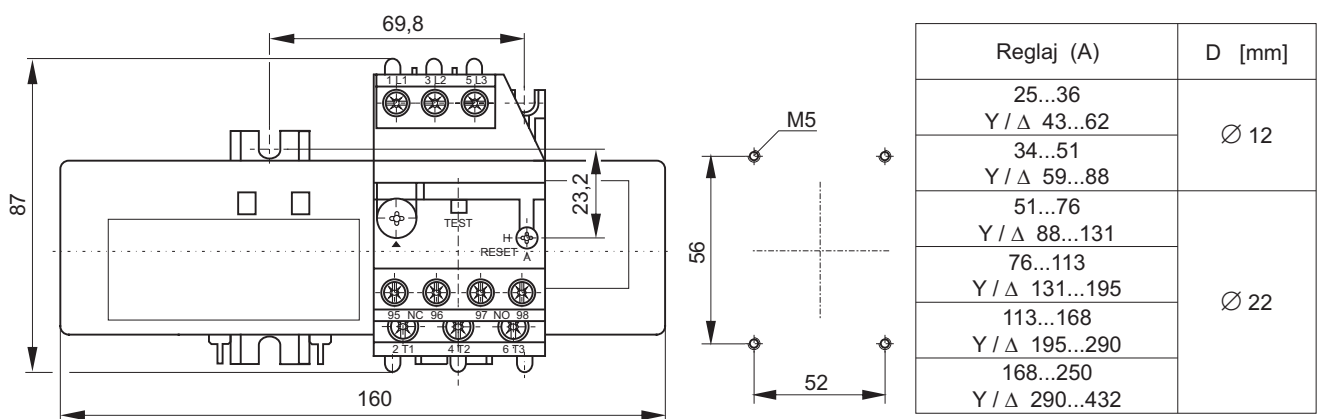
Releu termic H0-2K montabil pe șină

Releul termic H0-2K după îndepărtarea elementelor de adaptare (cuplabil pe contactor DIL-K)



Releu termic tip T631

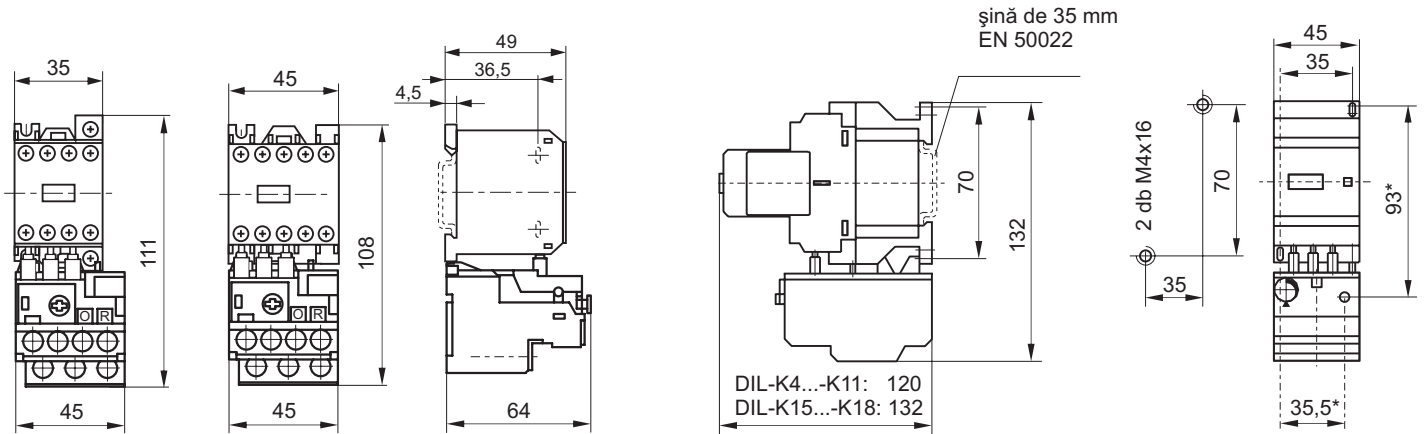
Releu termic tip MH



Releu termic tip H6 cu transformator toroidal

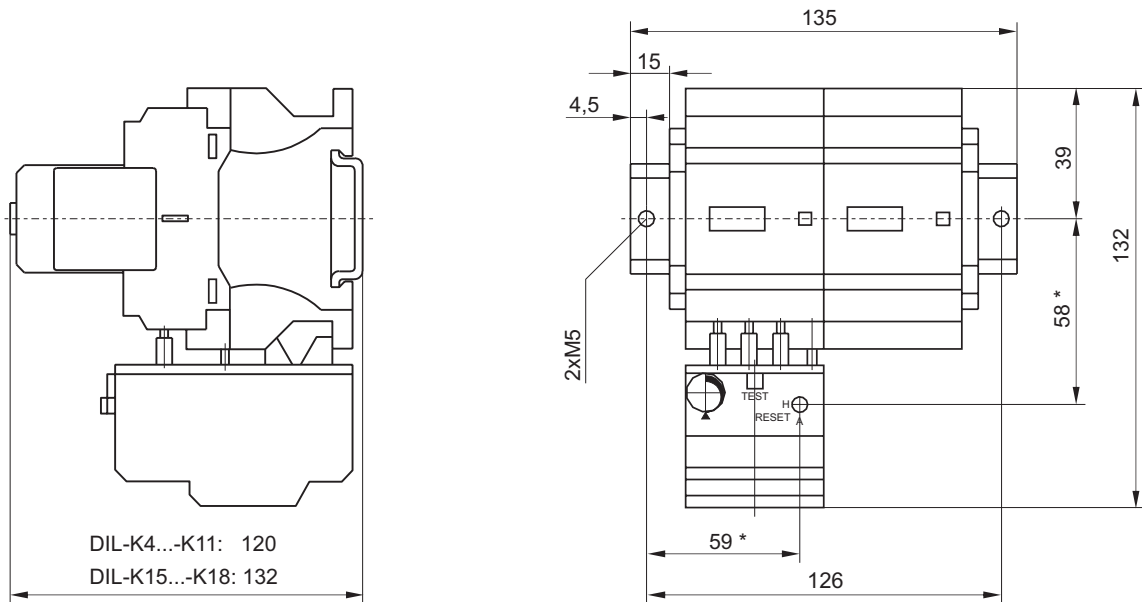
Reglaj (A)	D [mm]
25...36 Y / Δ 43...62	Ø 12
34...51 Y / Δ 59...88	
51...76 Y / Δ 88...131	Ø 22
76...113 Y / Δ 131...195	
113...168 Y / Δ 195...290	
168...250 Y / Δ 290...432	

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE

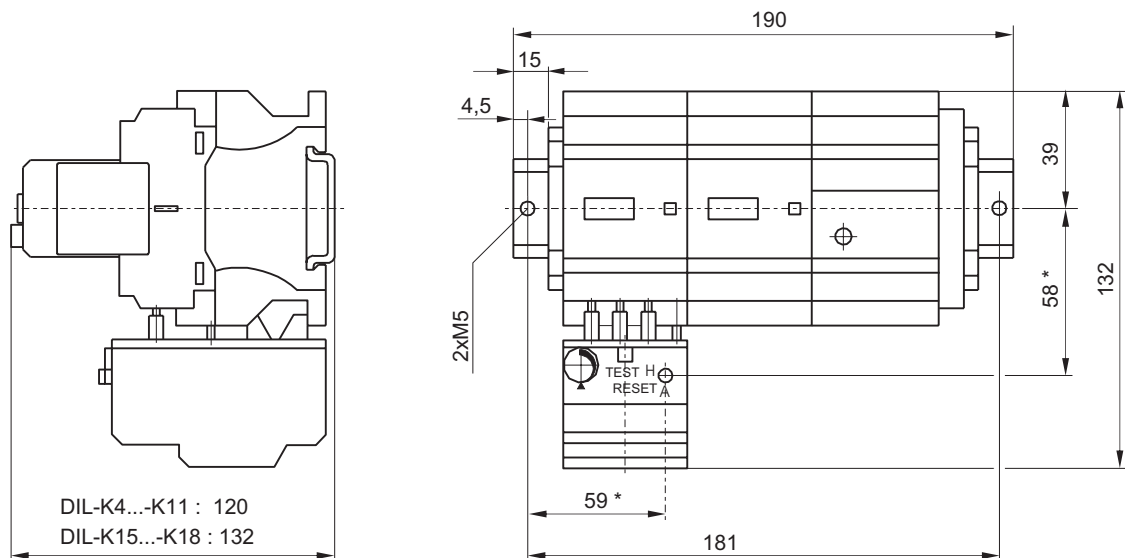


MK+MH combinație cuplată de protecție la suprasarcină

DIL-K+H0-2K combinație cuplată



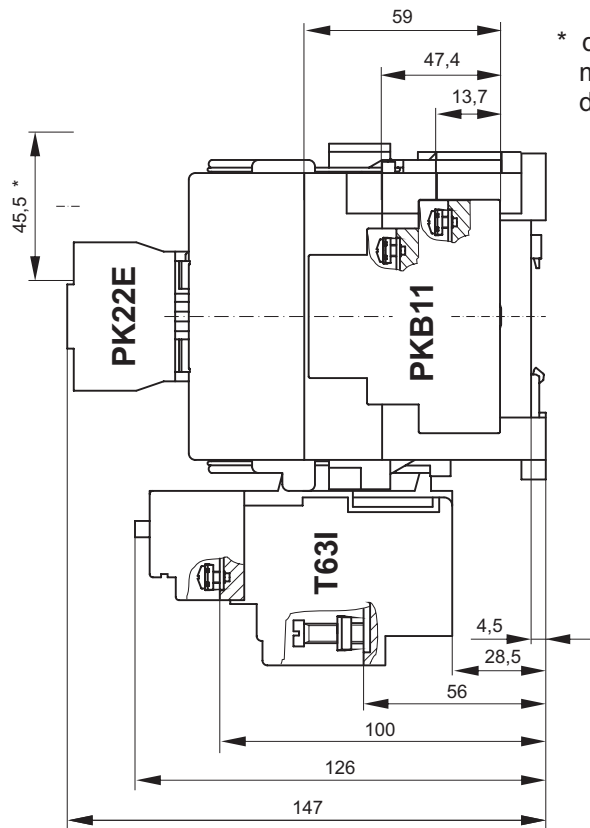
DIL-K+H0-2K combinație inversor sens



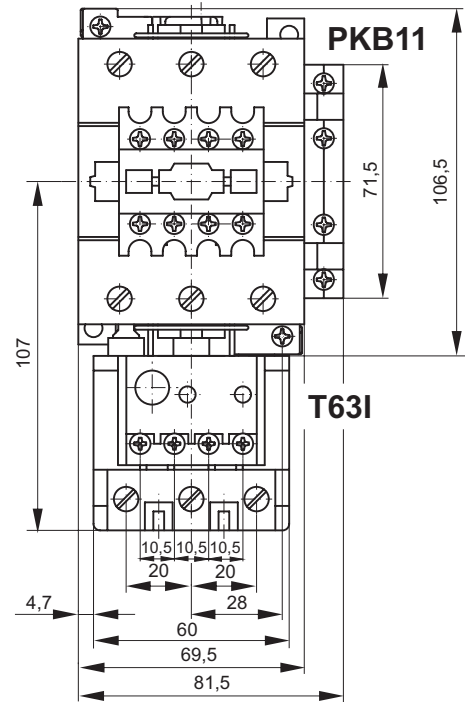
DIL-K+H0-2K combinație stea-triunghi

Dimensiunile notate cu * reprezintă poziția butonului de revenire a releului termic

RELEE TERMICE, DEMAROARE CU PROTECȚIE TERMICĂ PENTRU MOTOARE



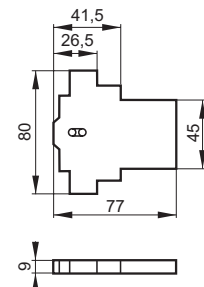
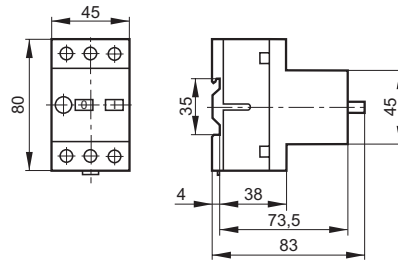
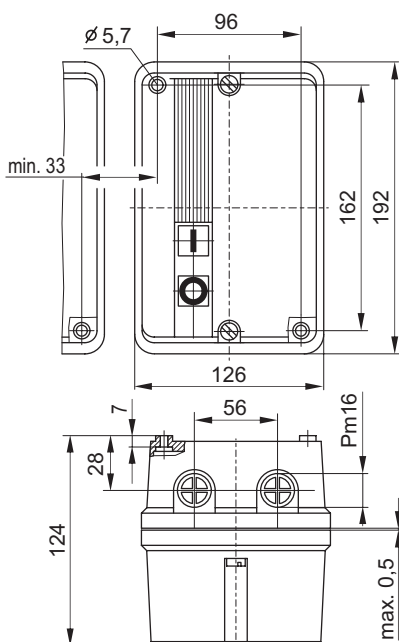
* dimensiunea necesară pentru montarea-demontarea blocului de contacte auxiliare



DIL-K...X+T63I combinație cuplată

Demaror motor cu protecție

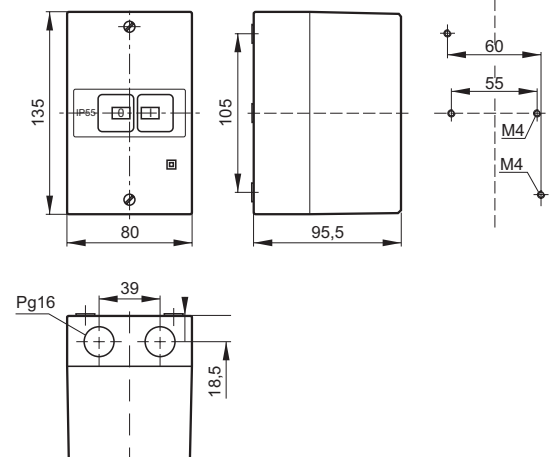
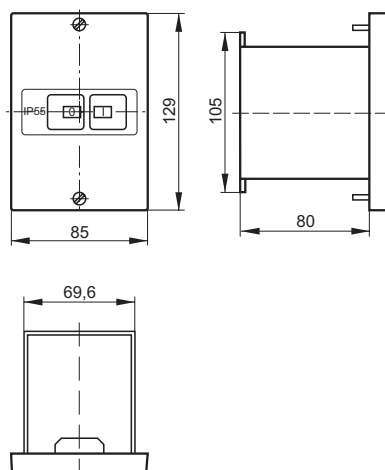
Unitate de contacte auxiliare



Placă frontală (IP 41 sau IP 55)

Capsulare (IP 41 sau IP 55)

DTMn-K5 și DTMn-K11 demaror motor capsulat



GMV 25f demaror cu acționare manuală

Anexă: Categoriile de aplicare (conform EN 60947-1 : 2000)

Anexă: extras din EN 60947-4-1:2002

Tabelul 1.: Categoriile de aplicare

AC-1: Sarcină neinductivă sau în mică măsură inductivă, cuptoare cu încălzire cu rezistență.

AC-2: Pornirea motoarelor cu inele , decuplarea lor din mers.

AC-3: Pornirea motoarelor asincrone cu rotorul în scurtcircuit, decuplarea lor din mers.

AC-4: Pornirea motoarelor asincrone cu rotorul în scurtcircuit, frânarea lor în contracurent.

DC-3: Pornirea motoarelor derivație (șunt), frânarea lor în contracurent, frânarea dinamică, funcționare în regim pas cu pas.

DC-5: Pornirea motoarelor serie, frânarea lor în contracurent, frânarea dinamică, funcționare în regim pas cu pas.

3.2. Definierea conceptului de demaror cu protecție termică pentru motoare

3.2.1. Demaror direct cu protecție termică (IEV 441-14-40)

Combi-nația tuturor elementelor necesare pentru corespunzătoare la suprasarcină pornirea, oprirea unui motor împreună cu protecția.

3.2.2. Demaror direct cu protecție termică (IEV 441-14-40)

Este demarorul la care cuplare a tensiunii la bornele motorului se realizează într-o traepță.

3.2.3. Demaror inversor de sens

Este un demaror care servește la schimbarea sensului de rotație a motorului prin schimbarea racordurilor la înfășurările primare ale motorului, în timp ce motorul poate fii în mișcare.

3.2.4. Demaror pentru două sensuri de rotație

Este un demaror care servește la schimbarea sensului de rotație a motorului prin schimbarea acordurilor la înfășurările primare ale motorului doar atunci când motorul este în repaos.

3.2.5.1. Demaror Y/Δ (IEV 441-14-44)

Este un demaror pentru motor trifazat cu inducție care în poziția pornit cuplează înfășurările în legătură stea, iar la atingere turăției nominale le cuplează în legătură triunghi.

3.2.7. Combi-nație de demaror

Totalitatea aparatelor montate și cablate într-o cutie, necesare realizării unui demaror acționat manual din exterior, conținând aparate de conectare și protecție la scurtcircuit. Dispozitivul de conectare și de protecție la scurtcircuit poate fii combi-nație de întrerupător cu siguranță sau întrerupător cu rol de separare.

Observații:

1. Cutia trebuie să fie proiectată și dimensionată pentru acest scop, respectiv să aibă toate aprobările.
2. Aparatele de cuplare acționate manual și dispozitivele de protecție la scurtcircuit poate fii un singur aparat, dar poate conține și protecție la suprasarcină.

3.2.8. Demaror prevăzut cu protecție la scurtcircuit

Totalitatea aparatelor constând din: demaror, întrerupător cu acționare manuală, dispozitiv de protecție la scurtcircuit montate și cablate în cutie sau fără cutie conform prescripțiilor fabricantului demarorului.

Observații:

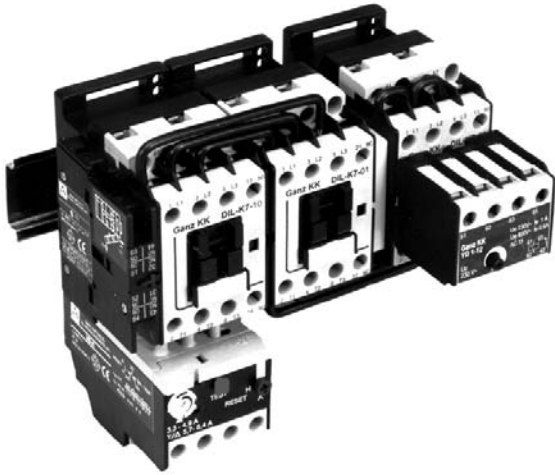
Întrerupătorul acționat manual și dispozitivul de protecție la scurtcircuit poate fii același aparat, mai mult poate conține și protecție la suprasarcină.

3.2.9. Demaror cu acționare manuală (IEV 441-14-39)

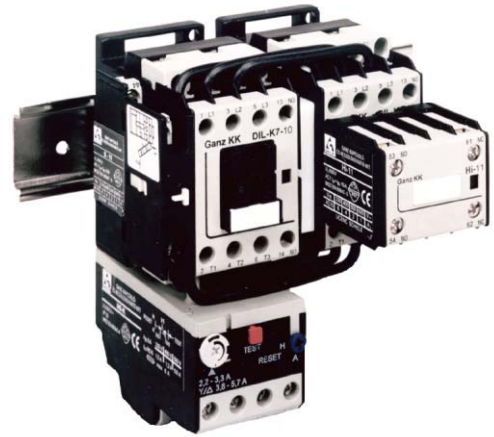
Este acel demaror la care pentru închiderea contactelor principale se acționează exclusive manual.

3.2.10. Demaror electromagnetic

Este acel demaror la care forța pentru închiderea contactelor principale este dată de un electromagnet.



Demaror stea-triunghi



Inversor de sens



DTMn-K demaror capsulat IP 54



varianta capsulată IP 41 sau IP 55



GMV 25f demaror cu acționare manuală



varianta cu placă frontală IP41 sau IP 55