



Hőrelék, motorvédők

Hőrelék, motorvédők



MH mini hőrelé,
dugaszolható kivitel



H0-2K hőrelé,
adapteres kivitel



H0-2K hőrelé,
dugaszolható kivitel



T63I hőrelé
dugaszolható kivitel



H6 áramváltós hőrelé



MK + MH motorvédő



DIL-K.. + H0-2K motorvédő



DIL-K..X + T63I motorvédő

Bevezetés

Mágneskapcsolók, hőrelék, valamint egyéb vezérlőelemek felhasználásával a kapcsolt villamos motorok túlterhelés elleni védelme céljából különböző közvetlen-, irányváltó és csillag-háromszög motorindítók, valamint egyéb motorvédő kombinációk állíthatók össze, akár a felhasználás helyén is.

Megjegyzés: A "kombináció" kifejezést az MSZ EN 60947-4-1: 2002 szabvány 2.2.7. pontjától (lásd a függelékben) némileg eltérő értelmezésben használjuk. Nyelvhasználati okokból **motorvédő kombináció**-nak nevezzük a kapcsolóból és túlterhelésvédelmi készülékből álló, tehát zárlatvédelmet nem tartalmazó és nem tokozásba szerelt együtteseket is.

A jelen katalógus a kombinációk megvalósításához szükséges készülékek kiválasztásához nyújt segítséget. Használatához ajánlott a „Mágneskapcsolók 2,2...132 kW” című katalógus tanulmányozása is.

A katalógus tárgyát képező kapcsoló- és védelmi készülékek:

A motorvédő kombinációk elemei:

Mágneskapcsolók:

- MK2, MK4 minikontaktorok
- 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 kontaktorok

Hőrelék:

- MH mini hőrelék
- H0-2K hőrelék
- T63I hőrelék
- H6 áramváltós hőrelék

Vezérlő- és segédelemek:

- YD időzítő
- egyéb, választható időzítő
- MV-e mechanikus retesz
- BB mechanikus retesz
- KS... segédérintkező
- Hi..., illetve Li... segédérintkező
- S... segédérintkező
- PK22E segédérintkező
- PKB11 segédérintkező

Kompakt motorvédő kapcsolók:

- DTMn-K5 és DTMn-K11 tokozott motorvédők
- GMV 25f nyomógombos motorvédő kapcsoló
- GMB-T tokozott motorvédő kombináció

A hőrelék, valamint a motorvédő kapcsolók és kombinációk megfelelnek az MSZ EN 60947-4-1 szabvány előírásainak.

A katalógus végén található táblázatok és az élettartamdiagram jól használhatók az adott feladatra megfelelő készülékek kiválasztásához.

1. táblázat: Mágneskapcsolók teljesítményadatai
 2. táblázat: Mágneskapcsolók és hőrelék illesztése motorvédőkhöz
 3. táblázat: Motorvédő kombinációk beállítási áramtartományai
 4. táblázat: Csillag-háromszög kombinációk beállítási áramtartományai
1. diagram: Villamos tartósság (élettartam) a kikapcsolási áram függvényében

1. Hőrelék

A háromfázisú termobimetálos hőrelék különféle villamos fogyasztó-készülékek - elsősorban motorok - túlterhelés elleni védelmére szolgálnak.

Típusváltozatok



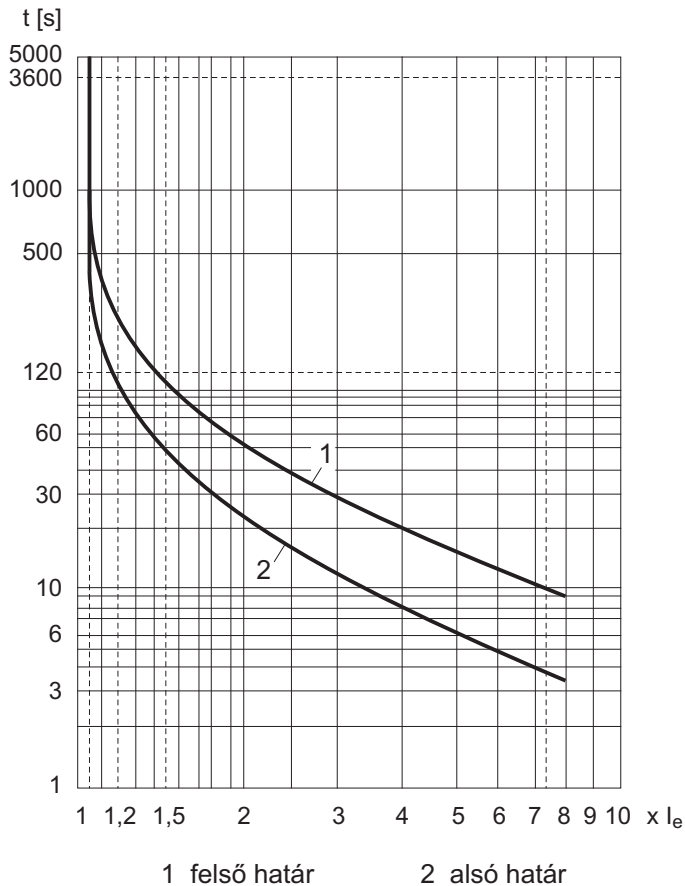
A típusváltozatok közös jellemzői

A széles környezeti hőmérséklet-határok közötti - 20 °C-nak megfelelő - működést hőkompenzáló bimetal biztosítja.

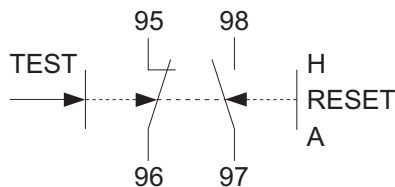
Az automatikus vagy kézi visszaállítási mód választható. A kikapcsoló szerkezetet működtető differenciál vagy kettős tolórendszer fáziskimaradás esetén gyorsított (a szabvány szerint 1,15 I_e terhelés hatására 2 órán belüli, a gyakorlatban néhány perc alatt bekövetkező) kioldást valósít meg. A működés ellenőrzésére TEST gomb szolgál.

Az érintkezőrendszer egy-egy villamosan független záró és nyitó érintkezőt tartalmaz.

Kioldási jelleggörbe



Érintkezők



Kioldási időértékek

Áramérték	Kioldási idő [T _p]	Kiinduló állapot
1,05 x I _e	2 órán túl	hideg
1,2 x I _e	2 órán belül	üzemmeleg
1,5 x I _e	2 percen belül	üzemmeleg
Kioldási oszt. 10A	7,2 x I _e	2 < T _p < 10 s
10		4 < T _p < 10 s
20		6 < T _p < 20 s

1.1 MH mini hőrelé

0,3 A-tól 12,5 A-ig 11 különböző beállítási áramtartományú változatban készül. Az MK2 és MK4- típusú minikontaktorok alsó csatlakozókapcsaira dugaszolható, önállóan szerelőlappra vagy sínre nem rögzíthető.

A bevezetőben említett jellemzőktől eltérő tulajdonságok:

A visszaállítási mód kiválasztása:

Kézi: A jobb oldalon lévő, visszaállítást választó kar a felső (M) helyzetben van. Védelmi működés esetén a kioldás jelző ablakában sárga alkatrész jelenik meg. A visszaállítás a kék "R" gomb egyszeri benyomásával történik.

Automatikus: A kék "R" gomb benyomott állapotában a visszaállítást választó kart az alsó (A) helyzetbe állítva, a gomb benyomva marad. Védelmi kioldás esetén az érintkezők eredeti helyzetükbe visszaállnak. Kézi kioldásba történő átállításhoz a jobb oldali kart a felső (M) helyzetbe kell állítani.

A STOP (piros) gomb megnyomására a hőrelével szerelt kontaktor kikapcsol.

1.2 H0-2K hőrelé

0,2 A-tól 32 A-ig 13 különböző beállítási áramtartományú változatban készül TS 35 mm-es sínre, vagy 3 db M4 csavarral alaplapra rögzíthető kivitelben. Szállítási (adapteres) kivitelben huzalozással bármilyen típusú kontaktorhoz csatlakoztatható. Az adapter-elemek eltávolítása után közvetlenül a DIL-K4-, DIL-K5-, DIL-K7-, DIL-K11-, DIL-K15-, és a DIL-K18 mágneskapcsolók alsó (2 T1, 4 T2, 6 T3) csatlakozókapcsaira dugaszolható. Kontaktorra történő csatlakozás előtt a hőrelé jobb oldali (L3) kivezetését a megfelelő helyzetbe kell állítani.

Az árambeállító gombon (és az előlapon is) olvasható áramhatárok közötti - a védeni kívánt motor névleges üzemi áramának megfelelő - értéket kell a gomb alatti nyílra állítani.

A jobb oldali (kék) gombbal "H" jelű kézi, vagy az "A" jelű automatikus visszaállítási mód választható.

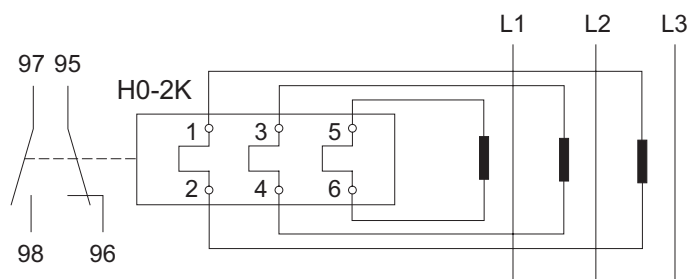
A piros TEST gomb lenyomásakor a 95, 96 számú nyitó érintkezők között megszűnik, a 97 és 98 jelű záró érintkezők között létrejön az áramköri kapcsolat.

1.3 T63I hőrelé

A 21 A-tól 75 A-ig terjedő áramtartományt 4 fokozatban átfogó hőrelé a DIL-K22X-11, DIL-K30X-11 és a DIL-K37X-11 mágneskapcsolók alsó csatlakozókapcsaira dugaszolható, különállóan nem szerelhető.

1.4 H6 átfűzhető áramváltós hőrelé

Az átfűzhető áramváltós hőrelé a 25 A és 250 A közötti áramerősség-tartományt 6 fokozatban fogja át. Alkalmazható a DIL-K15, DIL-K18, valamint a DIL-K22X...DIL-K132X mágneskapcsolókból felépített motorvédő, irányváltó, csillag-delta és egyéb kombinációkban. Az áramváltó tekercselt vasmagjai hőre lágyuló műanyagból készült házban helyezkednek el. A ház furatain a három fázis szigetelt, főáramköri csatlakozó vezetékkeit kell átvezetni. A szekunder menetek kivezetései a H0-2K hőrelé megfelelő kapcsaihoz gyári bekötéssel csatlakoznak.



A kapcsolás vázlatja

A hőrelék műszaki adatai

Műszaki adatok	MH	H0-2K	T63I	H6 (áramváltós)
Alkalmazás	MK2 és MK4 kontaktorra dugaszolva	DIL-K4.. DIL-K18 kontaktorokra dugaszolva, vagy különállóan szerelve	DIL-K22X.. DIL-K37X kontaktorokra dugaszolva	Bármilyen kontaktorhoz vezetékhez
Névleges szigetelési feszültség [V]	690	500	690	1000
Környezeti és kompenzációs hőmérséklet [°C]	-20...+50	-25...+50	-25...+50	-25...+50
A főáramutak vesztesége	0,8...3,9 W	2,5...6 VA	2,3...6 W	
Kioldási osztály		10	10A	10
Kapcsolási gyakoriság [c/h]	15	15	15	15
Tömeg [kg]	0,1	0,17	0,28	1,05
Védettség	IP 20	IP 20	IP 10 / IP20	IP 20
Mechanikai tartósság [c]	5×10^3	10^4	3×10^3	10^4
Csatlakozás [mm ²]	2 x 1...4	felső: merev: 1 x 1...6 hajlékony: 1 x 1...4 alsó: merev: 1 x 1...6 1 v. 2 x 1...4 hajlékony: 1 v. 2 x 1...4	merev: 2,5...16 hajlékony: 2,5...25	21-51 A: 25 mm ² 51-250 A: 120 mm ²
Beépített segédérintkező: I _{th} [A] (1NO + 1 NC) I _e AC-15, 230 V I _e AC-15, 400 V csatlakozás [mm ²]	6 1,5 0,6 2 x 1...2,5	6 1,5 1,2 1 x vagy 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
Beállítási áram / Biztosító [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

2. Kombinációk

2.1 Kompakt motorvédő kapcsolók



Csatlakoztatás:

Beköthető vezeték keresztmetszete [mm ²]	DIL-K...		H0-2K		N típusú nyomógomb
	főáramkör	segédáramkör	főáramkör	segédáramkör	
merev	1...6	1...2,5	1...6	0,75...1,5	1...2,5
hajlékony	1...6	1...2,5	1...4	0,75...1,5	1...2,5
vezeték, érvég hüvellyel	0,5...4	0,5...4	1...4	0,75...1,5	1...2,5
csatlakozócsavar méret/meghúzási nyomaték [Nm]	DIL-K5: M3,5/1,2 DIL-K11: M3,5/1,8	M3,5/1,2	M4/1,8	M3,5/1,2	-

2.1.1 DTMn-K... típusú tokozott motorvédő kapcsoló

A tokozatban DIL-K kontaktor, H0-2K hőrelé, 2 db nyomógomb, földelőkapocs és huzalozás foglal helyet.

Típusváltozatok: DTMn-K5, DTMn-K11.

Felszerelés: függőleges síkra (eltérés max. $\pm 22,5^\circ$), függőleges főáramutakkal

Felerősítés: 2 db (mellékelt) M5×20 csavarral.

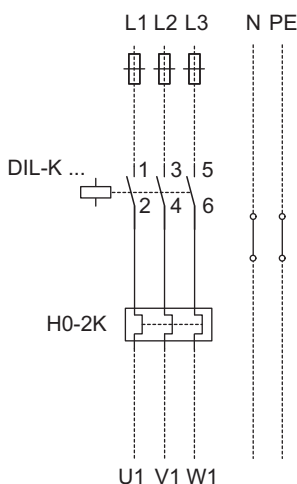
Megengedett környezeti hőmérséklet: -25...+50 °C.

Védettség: IP 54

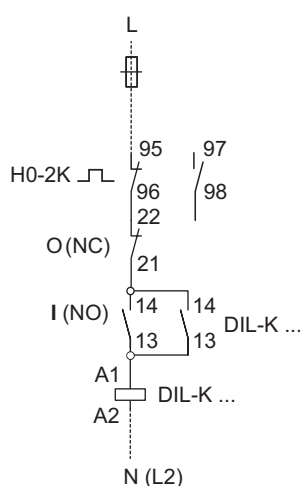
Kapcsolható névleges motorteljesítmények [kW]:

		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

Főáramkör:



Vezérlő áramkör:



Működtetés:

A készülék a beépített nyomógombokkal, vagy a DIL-K... kontaktor 13 - 14 jelű kapcsaira - a felhasználó által bekötött külső záró (NO) érintkezővel működtethető, illetve a H0-2K hőrelé 95 jelű kapcsához csatlakozó vezetékbe beiktatott, a működtető tekerccsel sorbakötött nyitó (NC) érintkezővel kikapcsolható. A hőrelé esetleges kioldás utáni visszaállítása a készüléken lévő KI nyomógomb megnyomásával történik. A főáramutakhoz alkalmazható zárlatvédelmi eszköz (gG biztosító) maximális értékei:

DIL-K5: 25 A
DIL-K11: 35 A

A DTMn-K11 legfeljebb 20 A-rel terhelhető.

A kiválasztáshoz és alkalmazáshoz szükséges további adatokat a táblázatok tartalmazzák.

Méretrajzok: 17-19. oldal.

2.1.2 GMB-T jelű tokozott motorvédő kombináció



Egyedi rendelésre különböző tokozott motorvédő kombinációk gyárthatók. A fénykép egy ütészálló, üvegszálerősítésű műanyag-tokozatba (védelem: IP 54) szerelt motorvédő összeállítást mutat, amely DIL-K.. mágneskapcsolót, H0-2K hőrelét, kismegszakítót, sorkapcsokat, KKVL-... lakatolható vészleállító kézikapcsolót (20 A, vagy 32 A, vagy 63 A), kettős nyomógombot, LED-es jelzőlámpákat tartalmaz. A szekrényajtó-zár fogantyúja levehető vagy kulcsos zár. A tömszelencék mérete és elhelyezése választható. A képen látható szekrény méretei: 250 x 300 x 140 mm.

Típusváltozatok:

Típusjel	Hőrelé [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 vagy 16,5 - 25	7,5
GMB-T 11 - 25 / 32	16,5 - 25 vagy 21,5 - 32	11
GMB-T 15 - 32	21,5 - 32	15

2.1.3 GMV 25f kéziműködtetésű motorvédő kapcsoló (zárlatvédelemmel ellátott motorvédő kapcsoló)



Alkalmazás, funkciók:

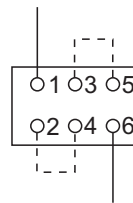
Főként egyedi gépek motorjainak kézi be- és kikapcsolása, túlterhelés-, zárlat- és visszakapcsolás elleni védelme. Fáziskimaradásra érzékenyített, TS 35 szerelősínre pattintható, 45 mm-es szerelőlap kivágásba illeszthető.

Működése a környezeti hőmérsékletre kompenzált.

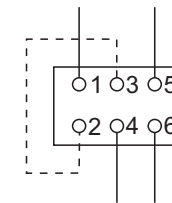
Az árambeállító gombon lévő értékek közötti - a védeni kívánt motor névleges üzemi áramának megfelelő - értéket kell a gomb alatti nyílra állítani.

A túlterhelésvédelem helyes működése érdekében egyes kétpólusú alkalmazásoknál is mindhárom áramutat terhelni kell.

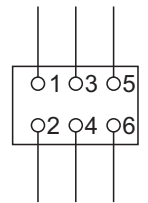
1 - pólusú



Csatlakoztatás:



2 - pólusú



3 - pólusú

Műszaki adatok

Zárlatvédelmi biztosító illesztése

Általános adatok

Mechanikai tartósság	0,1×10 ⁶ c
Környezeti nyitott térben hőmérséklet	-25 ... +50 °C
tokozásban	-25 ... +40 °C
Hőmérséklet kompenzáció	-5 ... +40 °C
Ütésállóság (az ütés időtartama 20 ms)	20 g
Klímaállóság	IEC 68
Védelem	IP 20
Kapcsolási gyakoriság	max. 40 c/h
Tömeg	max. 0,25 kg
Vonatkozó szabvány	MSZ EN 60947-4

Beállítási áram [A]	Zárlati kioldó [A]	Biztosító [A]		Zárlati megszakítóképesség [kA]	
		230 V	400 V	230 V	400 V
0,1-0,16	1,9	Előttézbiztosító nem szükséges	50	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	50	6	4	
4,0-6,3	69				
6,3-10	110				
10-16	210				
16-20	220	63	63	6	3
20-25	220				

Hőrelék, motorvédők

Főáramkör

Névleges szigetelési feszültség	690 V	
Névleges lökőfeszültség-állóság	6 kV	
Termikus áram $I_{th} \geq I_e$	max. 25 A	
Villamos tartósság (AC-3 690 V-ig)	0,1 × 10 ⁶ c	
Beköthető vezeték keresztmetszet	0,75 ... 4 mm ²	
Névleges zárlati megszakítóképesség	4 A-ig	100 kA
	16 A-ig	4 kA
	25 A-ig	3 kA

Segédáramkör

Névleges szigetelési feszültség	500 V	
Termikus áram	6 A	
Névleges üzemi áram AC-15	230 V	3,5 A
	400 V	2 A
	500 V	1,5 A
Alkalmazandó előtétbiztosító	max. 6 A (gL, gG)	
Beköthető vezeték keresztmetszet	0,75 ... 2,5 mm ²	

Külön rendelhető tartozékok



Tokozás
IP 41 vagy IP 55



Előlap
IP 41 vagy IP 55



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

Mindkét oldalra szerelhető
segédérintkező egység



Sönt kioldó

24...400 V 50 Hz



Feszültség-
csökkenési kioldó

24...400 V 50 Hz



Vész-kikap-
csoló gomb



Záró elem





- Nyomógomb burkolat
- Nullavezeték
- Jelzőlámpa

A motorvédő kapcsoló kiválasztása:

Egyfázisú motorteljesítmény [kW]	Háromfázisú motorteljesítmény [kW]					A túlterhelés-kioldó beállítási áramhatárai [A]	Zárlati kioldó [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

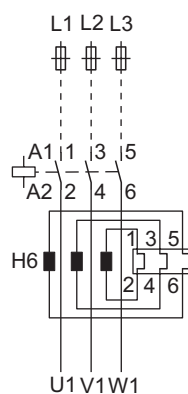
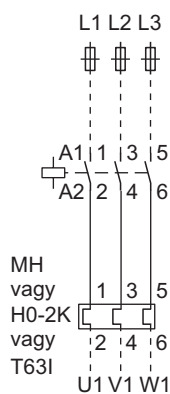
2.2 Motorvédő kombinációk

2.2.1 Nyitott közvetlen motorvédő kapcsoló

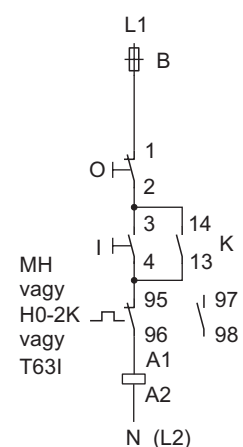
Műszaki adatok	 MK kontaktor + MH hőrelé	 DIL-K kontaktor + H0-2K hőrelé	 DIL-K...X kontaktor + T63I hőrelé	 DIL-K...X kontaktor + H6 hőrelé
Szigetelési feszültség [V]	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 500 V AC	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 1000 V AC
Felerősítés	szerelősín vagy 2 x M4 csavar			kontaktor: 3 x M5 v. M6 hőrelé: 4 x M5
Szerelési helyzet	függőleges sík ± 22,5°			függőleges sík ± 10°
Környezeti hőmérséklet [°C]	- 20...+55 °C	- 25...+50 °C		
Kontaktorok főáramköri csatlakoztatása [mm ²]	0,75...2,5	1...6 ill. 2,5...25	2,5...25	16...50; 35...150 70...150
Segédáramkör csatlakoztatása	cs/Nm	M3,5/1,2	M6/2,5	
Segédáramkör csatlakoztatása	vezeték érvéghüv.	0,75...2,5 0,5...4	1...2,5 0,5...4	merev: 1...2,5 hajlékony: 0,75...1,5
Záró segédérintkezők számozása	13;14	DIL-K4...-11: 13;14 DIL-K15...-18: 53;54	03;04	13;14 vagy 43;44

A hőrelé áramállító gombján (és a H0-2K hőrelé előlapján is) olvasható áramhatárok közötti - a védeni kívánt motor névleges üzemi áramának megfelelő - értéket kell a gomb alatti nyílra állítani.

Főáramkör:



Vezérlő áramkör:



A motorvédő kombináció elemeinek kiválasztásához példák a 3. fejezetben, adatok a táblázatokban találhatóak.

Hőrelék, motorvédők

2.2.2 Nyitott irányváltó, illetve két forgásirányú motorvédő kapcsoló

A műszaki adatokat lásd a 2.2.1 pontban. (A fénykép csak az egyik homlokfelületre szerelt segédérintkező egységet tartalmazza). Az öntartáshoz használható záró segédérintkezők számozását lásd a 2.2.1 pontban.



A villamos reteszelés mellett - a biztonság fokozása érdekében - mechanikus reteszelő egység a két kontaktor közé behelyezhető.

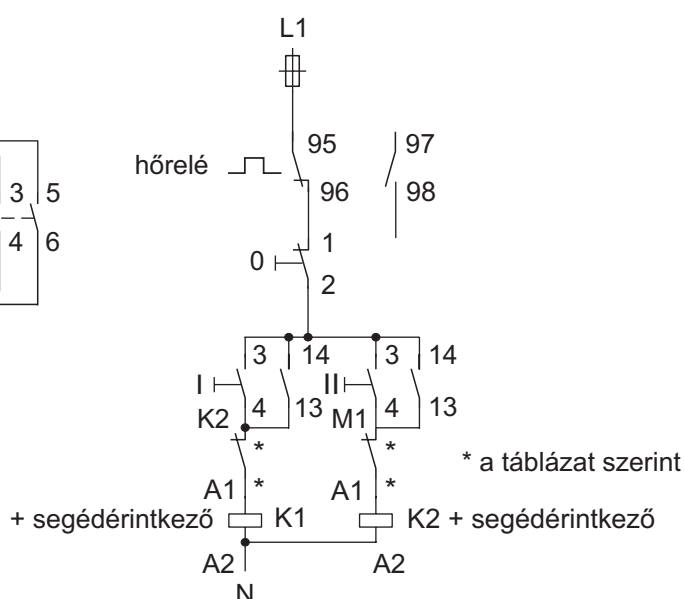
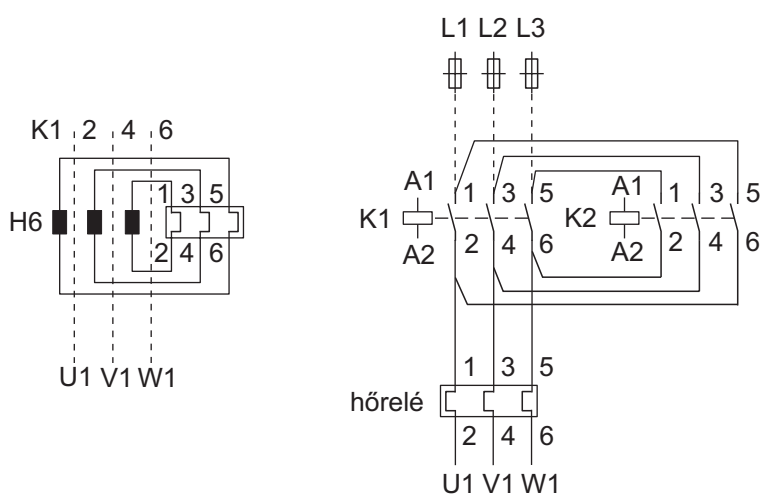
Típusjelek:
MK2-höz és MK4-hez: MB7
DIL-K4-...DIL-K18-hoz: MV-e
DIL-K22X-...DIL-K37X-hez: BB

Készülék-szükséglet:

K1 és K2 kontaktor	K1 és K2 kontaktoron alkalmazott segédérintkező	A nyitó érintkező számozása
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 illetve 51, 52
DIL-K22X-...DIL-K37X-	beépített	91, 92
DIL-K45X-...DIL-K132X-	beépített	21, 22 vagy 31, 32

Főáramkör:

Vezérlő áramkör:

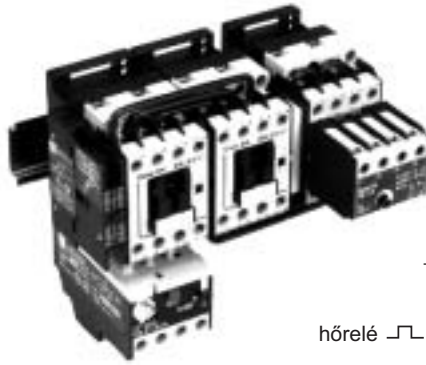


* a táblázat szerint

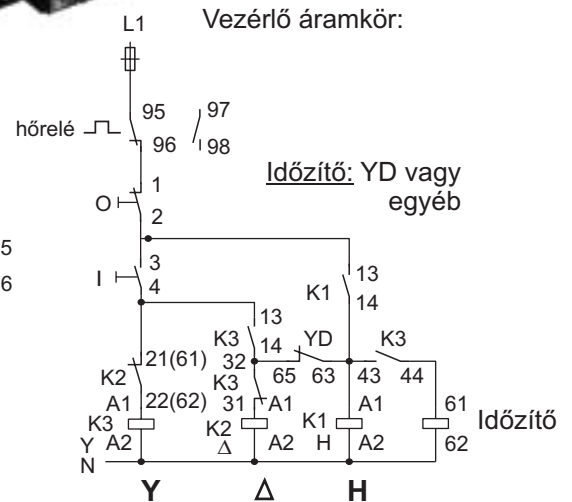
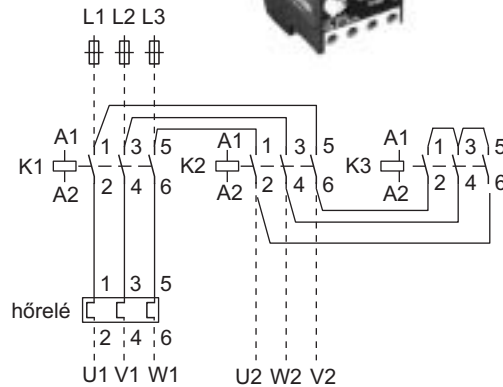
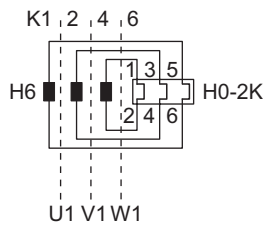
+ segédérintkező K1 A1 * K2 + segédérintkező A2

2.2.3 Nyitott csillag-háromszög motorvédő

A műszaki adatokat lásd a 2.2.1 pontban (A fénykép nem tartalmazza a homlokfelületre szerelendő segédérintkező egységet).



Főáramkör:



Csillag-kapcsolásban a motor fázistekercseire a vonali feszültség $\sqrt{3}$ -a jut, az indítás árama a közvetlen indítás áramának $1/3$ -a. (Az indító nyomatékok aránya szintén $1/3$). A fenti rajz szerinti elrendezésben a hőrelén a motor fázisárama folyik át, azonban - mivel a motor tartósan háromszög-kapcsolásban üzemel - a hőrelé skáláját a vonali áram megfelelő értékére, azaz a motor névleges üzemi áramára ($\sqrt{3} I_f$) kell állítani. (A H0-2K hőrelé skáláján a fázis- és a vonali áram-értékek is olvashatók).

Készülék-szükséglet:

Mágneskapcsoló (K)	3 db DIL-K4-10 vagy 3 db DIL-K5-10	3 db DIL-K7-10 vagy 3 db DIL-K11-10 *	3 db DIL-K15 vagy 3 db DIL-K18 *	3 db DIL-K22X-11 vagy 3 db DIL-K30X-11 vagy 3 db DIL-K37X-11 *	3 db DIL-K45X-22 vagy 3 db DIL-K132X-22 *
Segédérintkező	Hi-11 (K2-re) (NC: 61,62) S 11 (K3-ra) (NO: 43,44, NC: 31,32)	Hi-11 (K2-re) (NC: 61,62) S 11 (K3-ra) (NO: 43,44, NC: 31,32)	2 db Li-11 (K1-re és K2-re) (NC: 21,22)	1 db PKB-11 (K3-ra) NO: 53,54 illetve 73,74 NC: 61,62 illetve 81,82 Beépített: NO: 03,04 NC: 91,92	Beépített: 2 db NO: 13,14 és 43,44 2 db NC: 21,22 és 31,32
Hőrelé	H0-2K (K1-re)	H0-2K (K1-re)	H0-2K (K1-re) vagy H6	T63I (K1-re) vagy H6	H6
Időzítő	YD (K3-ra)	YD (K3-ra)	YD (K3-ra)	egyéb választható	egyéb választható
Reteszelő	MV-e K2 és K3 közé	MV-e K2 és K3 közé	MV-e K2 és K3 közé	BB K2 és K3 közé	-

* A K3 jelű (Y) kapcsoló egy fokozattal kisebb lehet

○ - Ki nyomógomb I - Be nyomógomb

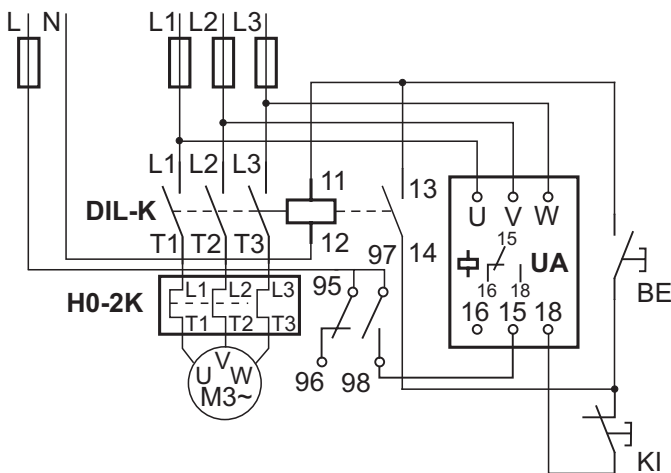
Hőrelék, motorvédők

Megjegyzés: A DIL-K4-10...DIL-K11-10 kontaktorokból kialakított Y/Δ kombinációknál a Hi-11 segédérintkező elhagyható, ha csillagkapcsolóként (K2) DIL-K...-01 (tehát beépített nyitó segédérintkezőt tartalmazó) típusú mágneskapcsolót alkalmazunk. Ez esetben viszont jelzési célra felhasználható segédérintkező nem marad.

AY/Δ időzítő egység műszaki adatai:

Névleges szigetelési feszültség [V]	400 V AC
Névleges vezérlő feszültség [V]	24, 42, 110, 230, 400V 50 / 60 Hz
Teljesítményfelvétel [VA]	2
Választható késleltetési idő [s]	1...12 ± 40 % 2...24 ± 40 %
Az újraindításhoz szükséges szünetidő [ms]	min. 300
Mechanikai / villamos tartósság [10 ⁶ c]	0,5 / 0,1
Védettség	IP 20
Érintkező	váltó
termikus áram [A]	8
üzemi áram (AC-15) 400 V [A]	0,6
230 V	1,0
24...110 V	1,6
Kapcsolási gyakoriság [c/h]	120
Felerősítés	DIL-K kontaktorra
Csatlakoztatható vezeték [mm ²]	2 x (1...6)
Méret	45 x 39 x 45 (Hi segédérintkező háza)

2.3 Motorvédő-kapcsolás aszimmetria-védelemmel



2.4 Egyéb lehetséges kombinációk

- GMV 25f/DIL-K... motorvédő
- DIL-K + kismegszakító (3x1 vagy 2+1 vagy 3 pólusú)
- DIL-K + áram-védőkapcsoló
- DIL-K + UA aszimmetria relé
- DIL-K + VH hővédelmi relé
- DIL-K + GLE 5 lépcsőházi automata

3. Készülék kiválasztás

Az üzemi viszonyoknak megfelelő motorvédő kapcsoló kiválasztásához a védeni kívánt berendezés műszaki paramétereinek és az elvárt gép-élettartam ismeretén túl a kontaktorok villamos tartósság-görbéinek és a hőrelé

illesztési lehetőségeinek figyelembevételére van szükség.

Az 1. táblázat a kontaktorokkal különböző alkalmazási kategóriákban kapcsolható motorteljesítményeket tartalmazza.

A 2. táblázat a mágneskapcsolók és hőrelék - névleges adataik szerinti - összeilleszthetőségét adja meg.

A 3. táblázat a váltakozóáramú, normál belső és felület-hűtésű, 1500 n/perc fordulatszámú, háromfázisú, rövidrezárt forgórészű motorok névleges üzemi áramai (I_e), a túlterhelésvédelemre ajánlott hőrelé, a bekötéshez használandó vezeték keresztmetszete, valamint az ajánlott főáramköri biztosítók értékei között teremt kapcsolatot. Közvetlen indítás ($6 \times I_e$) esetén a felfutási idő < 5 s, Y/D indításnál ($2 \times I_e$) $t_f < 15$ s.

A táblázatban a névleges üzemi áramértékek az alábbi összefüggésből - az eredmények felfelé kerekítésével - számítottak:

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

A 4. táblázatban a csillag-háromszög kombinációk beállítási áramtartományai olvashatók.

A mágneskapcsoló villamos tartósságát (élettartamát) elsősorban a kapcsolt terhelés megszakítási (kikapcsolási) árama határozza meg. Az egyes készüléktípusokkal elérhető kapcsolási ciklusok számát a kikapcsolási áram függvényében a leggyakoribb alkalmazási kategóriára (AC-3, 400 V) az 1. diagram ábrázolja.

AC-2 és AC-3 alkalmazási kategóriában a megszakított áram megegyezik a névleges motorteljesítményhez tartozó névleges üzemi árammal. AC-4 kategóriában a megszakított áram a névleges üzemi áram hatszorosa.

Kiválasztási példák

1. példa

Adott egy 11 kW teljesítményű, háromfázisú aszinkron motor. $U_e = 400$ V 50 Hz. Névleges üzemi áram a 3. táblázatból $I_e = 22$ A. AC-3 alkalmazási kategóriában a kikapcsolási áram ezzel azonos értékű. A 1. diagram alapján - 10^6 c villamos tartósság-igény esetén - DIL-K11-... típusú mágneskapcsolót kell választani. Közvetlen motorvédő kapcsoló megvalósításához a rádugasolandó H0-2K hőrelé beállítása: 16,5...25 A legyen. A hőrelé skáláját 22 A-re kell állítani. A főáramkörbe iktatandó zárlatvédelmi biztosító értéke: 50 A.

A vezérlő áramkör védelmére 16 A gG biztosító alkalmazása ajánlott.

2. példa

Az előbbi példa 11 kW-os motorja AC-4 alkalmazási csoportban üzemel. $I_e = 22$ A. Az 1. táblázatból láthatóan DIL-K15 mágneskapcsolót ($P_e = 12,5$ kW) kellene választani. Az AC-4 kategóriára érvényes tartóssággörbék szerint ezzel csak 4×10^4 c tartósság érhető el. DIL-K45X-22 típusú mágneskapcsoló választása biztosítja a 4×10^5 c élettartamot. A választandó hőrelé DIL-K15 esetén: H0-2K 16,5...25 A, DIL-K45X kontaktorhoz 25-36 A beállítással hőrelét kell választani. A zárlatvédelmi eszköz (biztosító vagy kismegszakító) névleges árama a főáramkörben: 50 A, a vezérlő áramkörben 16 A.

3. példa

Háromfázisú terhelésre, AC-3 alkalmazási csoportban adott egy $P_e = 15$ kW teljesítményű, rövidrezárt forgórészű motor. $U_e = 400$ V 50 Hz. Bekapcsolás álló helyzetben, kikapcsolás névleges fordulatszámán. A várható gépelettartam 2,5 év. A kapcsolás gyakorisága 250 c/h. A szükséges mágneskapcsoló-tartósság: $T = 2,5$ év \times 50 hét \times 40 óra \times 250 c/h = $1,25 \times 10^6$ ciklus.

A kapcsolási gyakoriság a megengedettnek legfeljebb 1/3-a, ez azt jelenti, hogy a kontaktor a kapcsolható motorteljesítmény szempontjából - a tapasztalatok szerint - 100 %-ig kihasználható.

Közvetlen motorindításhoz a motor névleges üzemi áramát vagy a motor adattáblájáról lehet leolvasni, vagy a 2. táblázatból kell meghatározni. Ez utóbbiból: 15 kW \rightarrow $I_e = 30$ A.

Az 1. diagramból leolvashatóan 30 A üzemi áram esetén 1,25 millió kapcsoláshoz a DIL-K18 típusú mágneskapcsolót kell alkalmazni.

A 2. táblázat szerint vagy a 21,5...32 A beállítással H0-2K, vagy a 25...36 A beállítással, H6 típusú áramváltós hőrelé a megfelelő védelmi eszköz. Zárlatvédelem: 80 A.

(Megjegyzés: Irányváltó motorvédő kiválasztásához a közvetlen motorvédőről elmondottak az irányadók. Figyelmet kell fordítani az alkalmazási kategóriára).

4. példa

30 kW teljesítményű, rövidrezárt forgórészű motort 3 percenként csillag-háromszög indítással kell működtetni. A kapcsolási gyakoriság tehát: 20 c/h. A névleges feszültség: 400 V 50 Hz, az alkalmazási kategória: AC-3, a terhelés 3-fázisú. A túlterhelés-védelmi hőrelé a kontaktor és a motor közé legyen kapcsolva. Az elvárt gép-élettartam: 4 év.

Aszükséges mágneskapcsoló-tartósság: 4 év \times 50 hét \times 40 óra \times 20 c/h = 160×10^3 c. A feladatra 3 db DIL-K30X-11 (vagy 2 db DIL-K30X-11 és 1 db DIL-K22X-11) kell választani. $I_e = 63$ A. A választandó hőrelé: T63I 52...75 A, amelynek forgatógombját a motor üzemi áramára kell állítani. A motor felfutási ideje kb. 15 s, ezért az átkapcsolást végző időrelé felső időhatára ennél nagyobb értékű legyen. Zárlatvédelmi eszköz: 80 A.

5. példa

Egyedi mezőgazdasági gépet állandó felügyelet mellett, legfeljebb 40 c/h kapcsolási gyakorisággal üzemeltetnek. Az elvárt tartósság: $< 10^5$ c.

40 c/h \times 40 óra \times 50 hét = 80000 c/év. Az alkalmazás helyén fennáll az időnkénti feszültségkimaradás veszélye. Az egyfázisú hajtó motor teljesítménye 0,75 kW. $U_e = 230$ V 50 Hz. Az alkalmazási csoport AC-3-nak felel meg.

Ezen adatokhoz javasolt kapcsoló és védelmi eszköz: GMV 25f típusú nyomógombos motorvédő kapcsoló 4...6,3 A beállítással (lásd a 2.1.3 pontot). Az árambeállító forgatógombot a felső határra kell állítani. Külön zárlatvédelem nem szükséges.

A kimaradt hálózati feszültség visszatérte utáni meghibásodások (esetleg balesetek!) megelőzésére 230 V névleges feszültségű feszültségcsökkenési kioldó alkalmazása ajánlott.

Mágneskapcsolók teljesítményadatai 1. táblázat

Típus	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

* Becsült érték

Hőrelék, motorvédők

Mágneskapcsolók és hőrelék illesztése motorvédőkhöz 2. táblázat

Árambeállítási korlátozások (AC-3, 230-500 V) 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

Háromfázisú motor AC-3		Hőrelék [A]		Biztosító [A]	Kontaktorkontaktor DIL-K		Hőrelék [A]	Biztosító [A]	Kontaktorkontaktor DIL-K		Hőrelék [A]	Biztosító [A]	Kontaktorkontaktor DIL-K		
230 V	400 V	P_e [kW]	I_e [A]	P_e [kW]	I_e [A]	2	4	2-2	2-2	4	5	7	11	15	18
0,12		ig	0,78	ig	0,25	ig	0,88	ig	0,3 - 0,45	2-2	0,3 - 0,45	2-2	0,45 - 0,67	2-2	0,45 - 0,67
0,25			1,4	0,55	1,5		1,5	0,67 - 1,0	2-2	1,0 - 1,5	2-4	1,0 - 1,5	2-4	1,5 - 2,2	4-10
0,37			2,1	0,75	2		2	1,0 - 1,5	2-4	1,4 - 2,1	4-10	1,4 - 2,1	4-10	2,2 - 3,3	4-10
0,75			3,3	1,1	2,6		2,6	0,67 - 1,0	2-2	1,8 - 3,6	4-10	1,8 - 3,6	4-10	3,3 - 4,9	6-16
1,1			4,9	1,5	3,5		3,5	0,67 - 1,0	2-2	3,5 - 5,0	6-16	3,5 - 5,0	6-16	4,9 - 7,3	10-20
-			-	2,2	5		5	0,67 - 1,0	2-2	4,0 - 6,0	10-20	4,0 - 6,0	10-20	7,3 - 11	16-25
-			-	3	6,6		6,6	0,67 - 1,0	2-2	5,5 - 8,5	10-20	5,5 - 8,5	10-20	11 - 16,5	20-35
2,5			9,8	4	8,5		8,5	0,67 - 1,0	2-2	8,5 - 12,5	16-25	8,5 - 12,5	16-25	16,5 - 25	35-50
-			-	5	10,5		10,5	0,67 - 1,0	2-2					21,5 - 32	35-50
3			11,5	5,5	11,5		11,5	0,67 - 1,0	2-2					25 - 36	50-80
4			15,3	7,5	15,5		15,5	0,67 - 1,0	2-2					25 - 36	50-80
5,5			20,6	11	22		22	0,67 - 1,0	2-2						
7,5			27,5	15	30		30	0,67 - 1,0	2-2						
11			37	18,5	37		37	0,67 - 1,0	2-2						
15			52,6	22	44		44	0,67 - 1,0	2-2						
18,5			64,9	30	60		60	0,67 - 1,0	2-2						
22			75,2	37	72		72	0,67 - 1,0	2-2						
30			101	45	85		85	0,67 - 1,0	2-2						
37			124	55	105		105	0,67 - 1,0	2-2						
45			150	75	140		140	0,67 - 1,0	2-2						
55			181	90	170		170	0,67 - 1,0	2-2						
75			245	110	205		205	0,67 - 1,0	2-2						
90			292	132	250		250	0,67 - 1,0	2-2						

Motorvédő kombinációk beállítási áramtartományai [A] 3. táblázat

Motorjel- sítmény AC-1 P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktork			Biztosító [A]				Hőrelék [A]				Cu- vez. [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		
																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	0,20 - 0,30	-	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	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	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	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	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	0,45 - 0,67	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	0,45 - 0,67	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	1,0 - 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	1,0 - 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	1,0 - 1,5	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	1,8 - 2,7	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 - 2,2	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	1,4 - 2,1	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	2,2 - 3,3	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	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	3,3 - 4,9	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	3,5 - 5,0	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	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	4,0 - 6,0	1,5	

Hőrelék, motorvédők

Motor- telje- sítmeny P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktor			Biztosító [A]				Hőrelé [A]				Cu- vez. [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	

Motor- telje- sítvány P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktor			Biztosító [A]			Hőrelé [A]			Cu- vez. [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
45	0,88	91	150	85	65	DIL-K75X	DIL-K45X	DIL-K45X	200 - 315	200 - 315	200 - 250	H6	113 - 168	76 - 113	34 - 51	50
55	0,88	91	181	105	79	DIL-K90X	DIL-K55X	DIL-K55X	315 - 500	160 - 250	80 - 125	H6	168 - 250	76 - 113	51 - 76	70
75	0,88	91	245	140	106	DIL-K110X	DIL-K75X	DIL-K75X	315 - 500	160 - 200	100 - 160	H6	168 - 250	113 - 168	76 - 113	95
90	0,88	92	292	170	128	-	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	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	113 - 168	150, sín
132	0,88	92	425	245	186	-	DIL-K132X	DIL-K132X	-	315 - 500	160 - 250	H6	-	168 - 250	168 - 250	150, sín

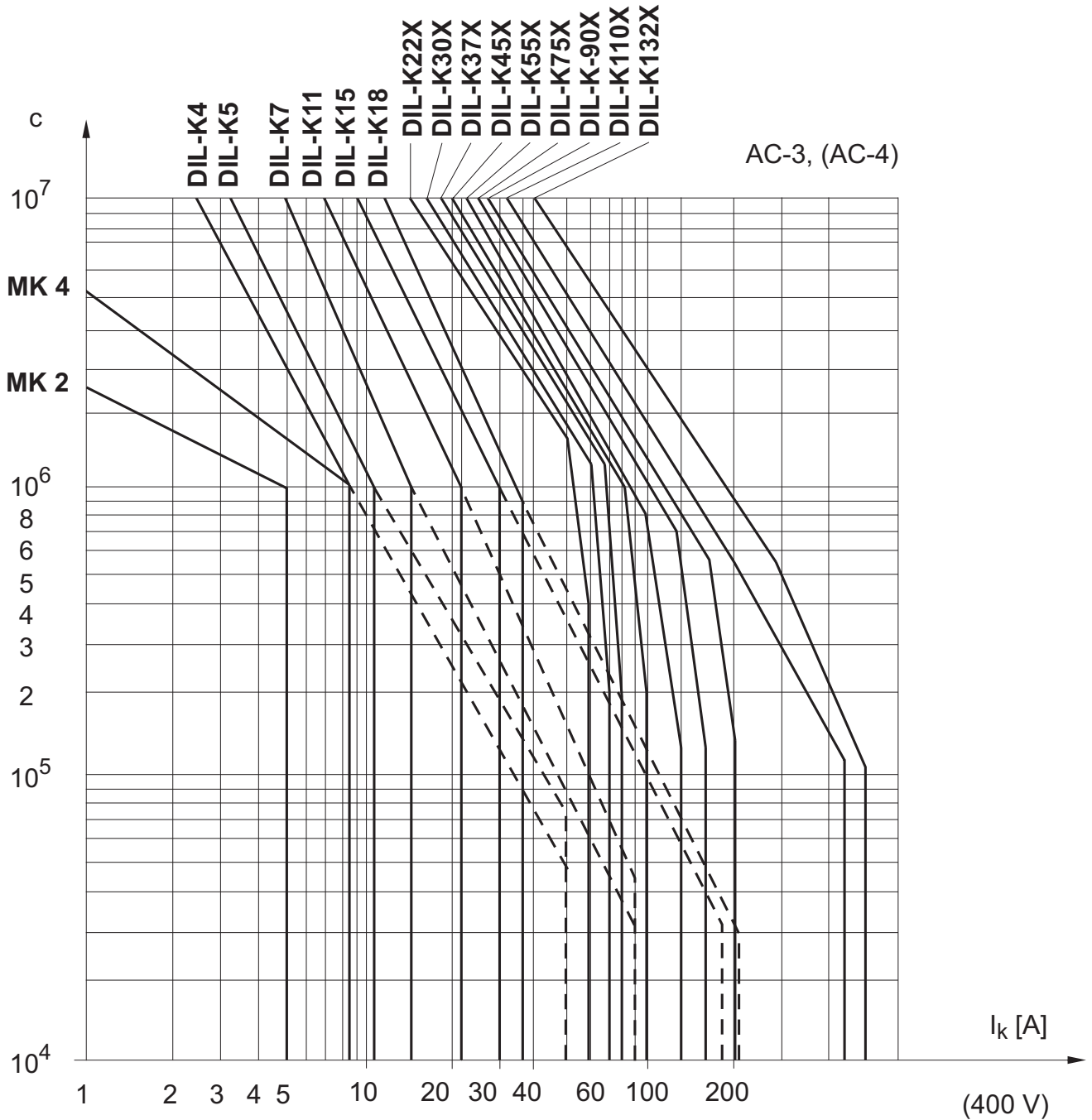
Csillag-háromszög kombinációk beállítási áramtartományai 4. táblázat (megjegyzés: 7,5 kW felett az Y-kapcsoló egy fokozattal kisebb lehet)

Motor- telje- sítvány P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktor	Biztosító [A]			Hőrelé [A]			Cu- vez. [mm ²]
			230 V	400 V	500 V		230 V	400 V	500 V	Típus	230 V	400 V	
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	3 db 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 v. sín	
110	0,88	92	358	205	156	DIL-K110X-22	400	250	200	H6	113 - 168	150 v. sín	
132	0,88	92	425	245	186	DIL-K132X-22	500	250	200	H6	168 - 250	150 v. sín	

Hőrelék, motorvédők

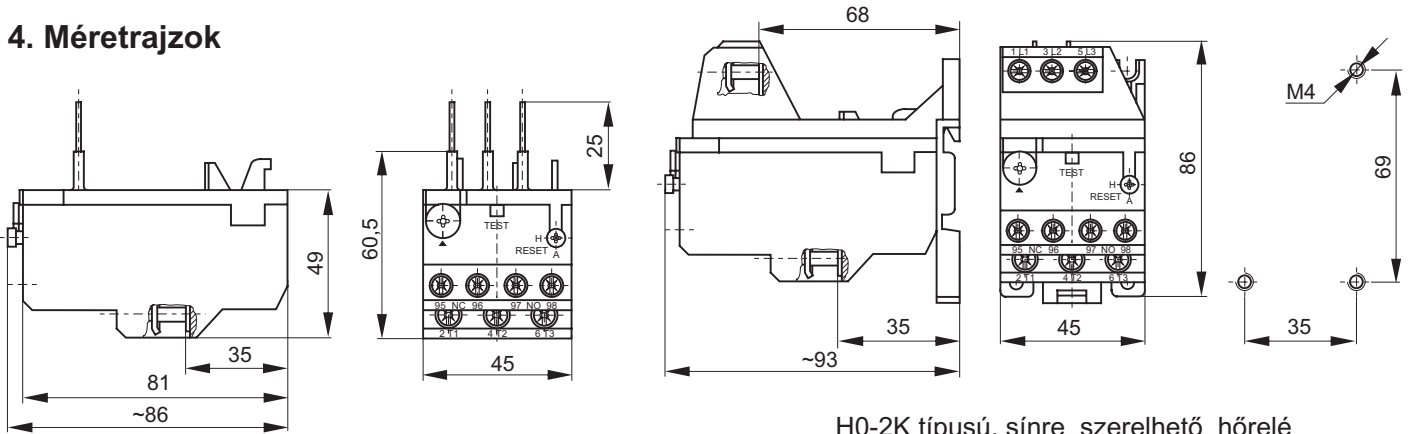
Villamos tartósság (élettartam) a kikapcsolási áram függvényében

1. diagram



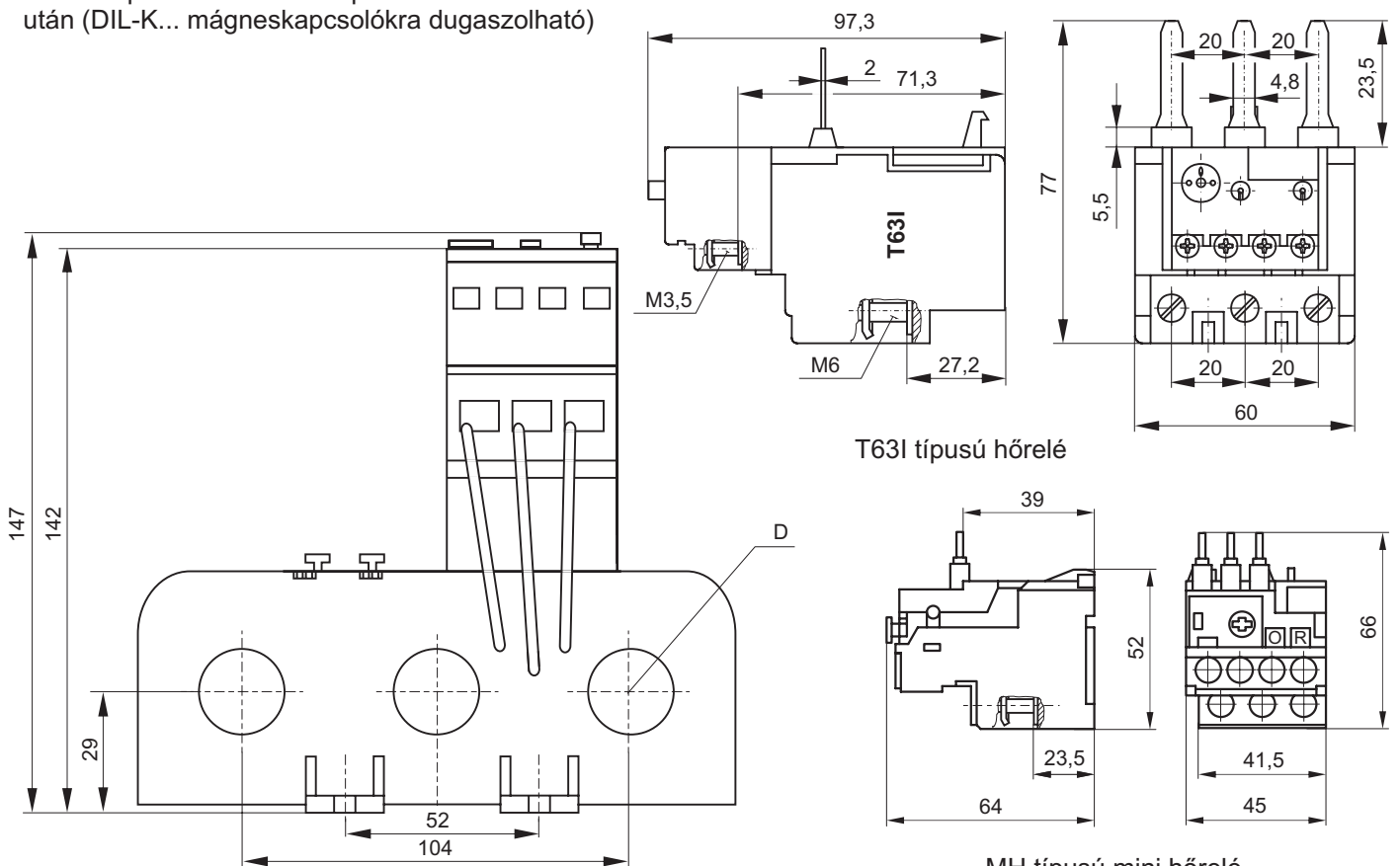
A DIL-K4 ... DIL-K18 kontaktoroknál az ábra - - - vonallal jelölt tartóssági görbéi az AC-4 alkalmazási kategória esetében várható működési ciklusok meghatározására szolgálnak.

4. Méretrajzok



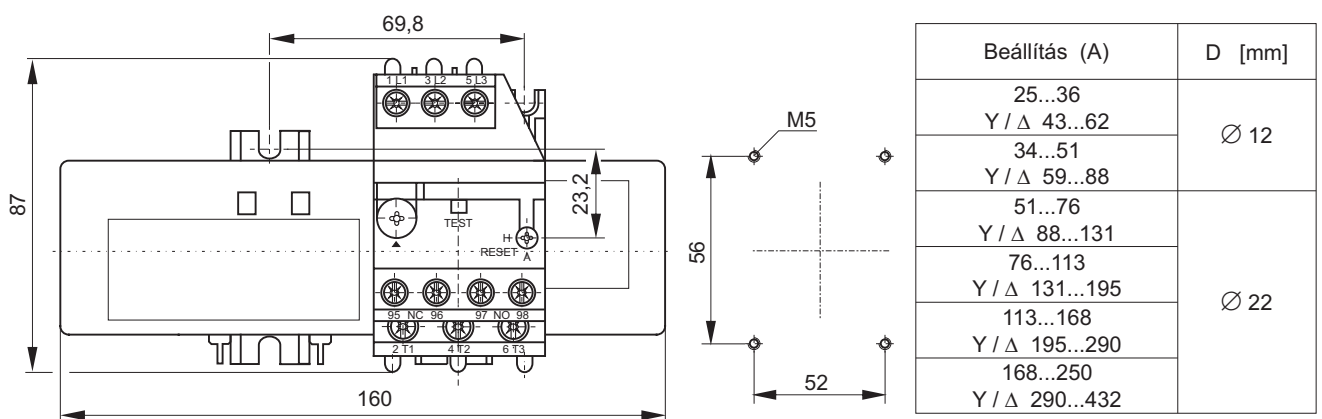
H0-2K típusú, sínre szerelhető hőrelé

H0-2K típusú hőrelé az adapterelemek eltávolítása után (DIL-K... mágneskapcsolókra dugaszolható)



T63I típusú hőrelé

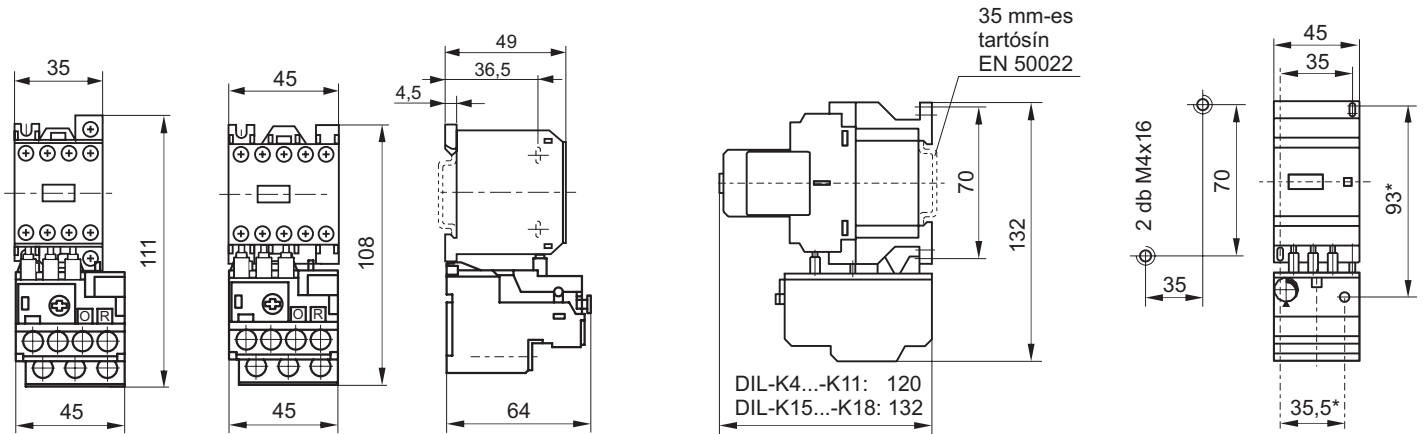
MH típusú mini hőrelé



H6 típusú áramváltós hőrelé

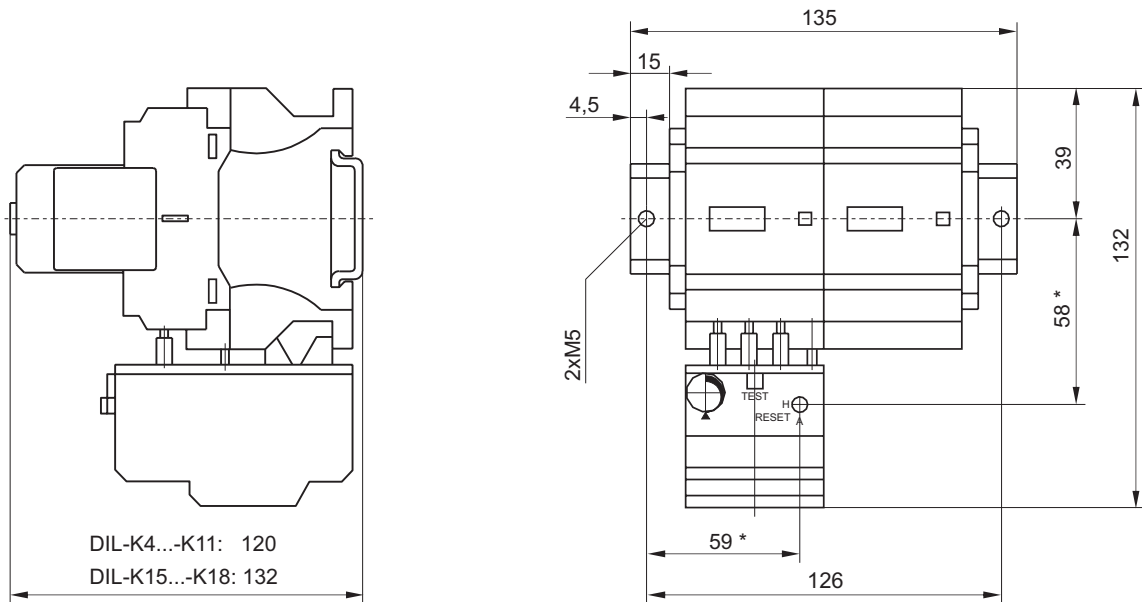
Beállítás (A)	D [mm]
25...36 Y / Δ 43...62	Ø 12
34...51 Y / Δ 59...88	
51...76 Y / Δ 88...131	Ø 22
76...113 Y / Δ 131...195	
113...168 Y / Δ 195...290	
168...250 Y / Δ 290...432	

Hőrelék, motorvédők

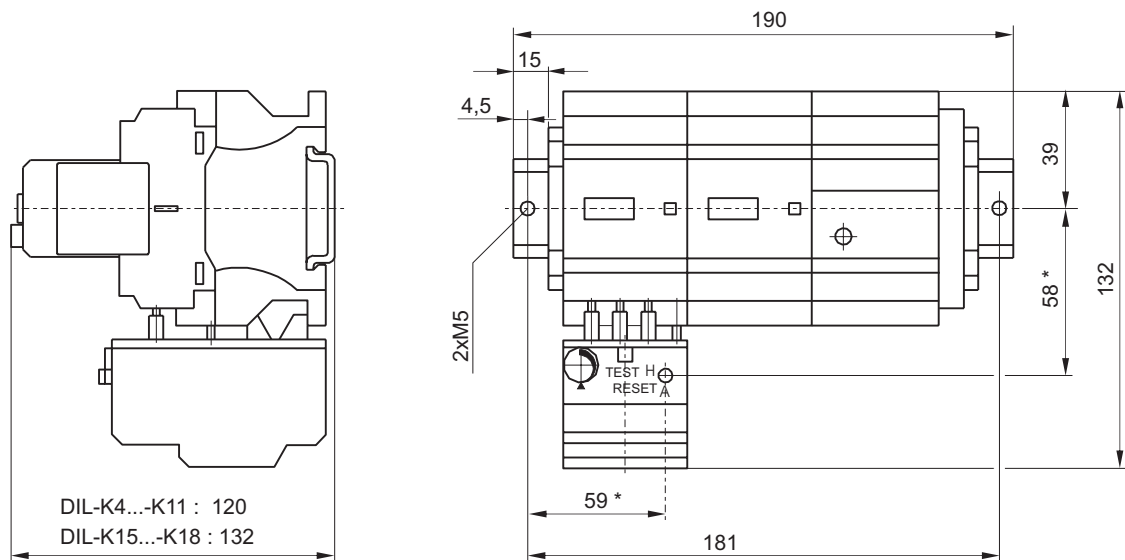


MK + MH dugaszolt motorvédő kombináció

DIL-K+H0-2K dugaszolt kombináció

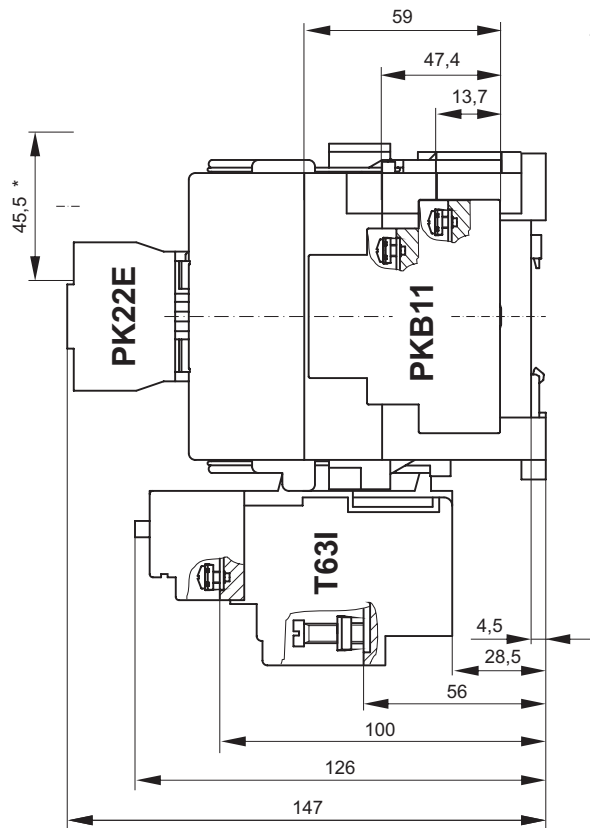


DIL-K+H0-2K irányváltó kombináció

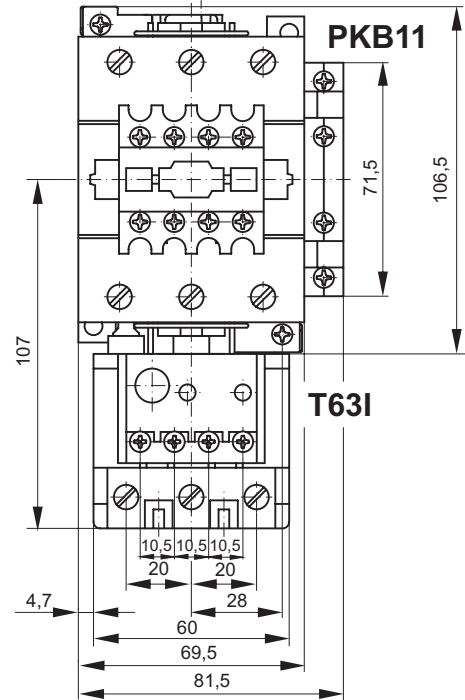


DIL-K+H0-2K csillag-háromszög kombináció

A * -gal jelölt méretek a hőrelé visszaállító gombjának helyzetét adják



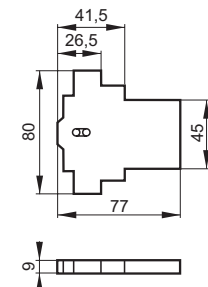
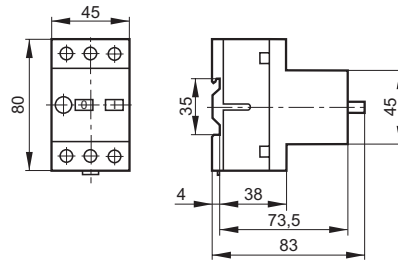
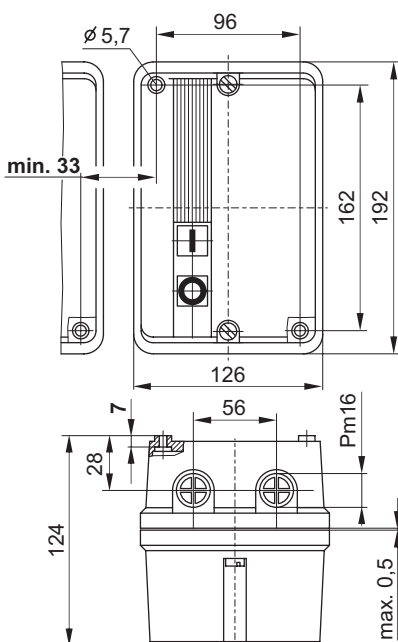
* A segédérintkező egység fel- és lepatintásához szükséges méret



DIL-K...X + T63I dugaszolt motorvédő kombináció

Motorvédő kapcsoló

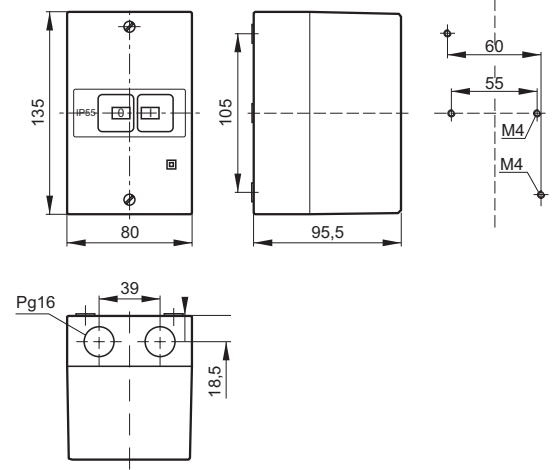
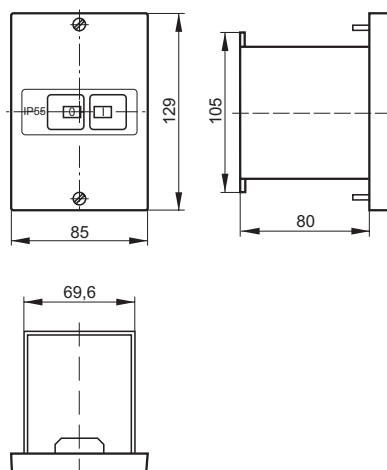
Segédérintkező egység



Előlap (IP 41 vagy IP 55)

Tokozás (IP 41 vagy IP 55)

DTMn-K5 és DTMn-K11 tokozott motorvédő kapcsoló



GMV 25f nyomógombos motorvédő kapcsoló

Függelék: Alkalmazási kategóriák (az MSZ EN 60947-1 : 2000 alapján)

Függelék: Kivonat az MSZ EN 60947-4-1:2002 szabványból

1. táblázat Alkalmazási kategóriák

- AC-1:** Nem induktív, vagy csekély mértékben induktív terhelések, ellenállásfűtésű kemencék
- AC-2:** Csúszógyűrűs motorok indítása, forgás közbeni kikapcsolása.
- AC-3:** Kalickás forgórészű aszinkron motorok indítása, forgás közbeni kikapcsolása.
- AC-4:** Kalickás forgórészű aszinkron motorok indítása, ellenáramú fékezése, irányváltása, léptetése.
- DC-3:** Söntmotorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése, dinamikus fékezése.
- DC-5:** Soros gerjesztésű motorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése, dinamikus fékezése.

3.2. Motorvédő kapcsolókra vonatkozó fogalom meghatározások

3.2.1. Motorvédő kapcsoló (IEV 441-14-38)

A motor indításához és megállításához szükséges valamennyi kapcsolóeszköz kombinációja megfelelő túlterhelésvédelemmel együtt.

3.2.2. Közvetlen motorvédő kapcsoló (IEV 441-14-40)

Olyan motorvédő kapcsoló, amely a feszültséget egy fokozatban kapcsolja a motor csatlakozókapcsaira.

3.2.3. Irányváltó motorvédő kapcsoló

Olyan motorvédő kapcsoló, amely a motor forgásiránya megváltoztatására szolgál a motor primer csatlakozásainak megcserélése útján, miközben a motor forgásban lehet.

3.2.4. Két forgásirányú motorvédő kapcsoló

Olyan motorvédő kapcsoló, amely a motor forgásiránya megváltoztatására szolgál úgy, hogy a motor primer csatlakozásait csak akkor cseréli meg, amikor a motor nincs forgásban.

3.2.5.1. Csillag -háromszög motorvédő kapcsoló (IEV 441-14-44)

Háromfázisú indukciós motor számára szolgáló olyan motorvédő kapcsoló, amely az indítási helyzetben az állórész tekercseit csillagba kapcsolja és a végleges fordulató helyzetben azokat háromszögbe kapcsolja.

3.2.7. Motorvédő kapcsoló-kombináció

Motorvédő kapcsolóból, kézzel kívülről működtetett kapcsolókészülékből és zárlatvédelmi eszközökből álló készülékegyüttes a meghatározott tokozásba szerelve és vezetékhez. A kapcsoló és a zárlatvédelmi eszköz lehet biztosítós kapcsolókészülék-kombináció, kapcsoló biztosítókkal, vagy leválasztási funkcióval bíró, illetve anélküli megszakító.

Megjegyzések:

1. A meghatározott burkolat olyan burkolat, amelyet erre az alkalmazásra terveztek és méreteztek, valamint amelyben az összes vizsgálatot lefolytatják.
2. A kézzel működtetett kapcsolókészülék és a zárlatvédelmi eszköz lehet egy készülék és magában foglalhatja a túlterhelésvédelmet is.

3.2.8. Zárlatvédelemmel ellátott motorvédő kapcsoló

Motorvédő kapcsolóból, kézzel működtetett kapcsolókészülékből és zárlatvédelmi eszközökből álló készülékegyüttes szerelve és vezetékhez, tokozva vagy tokozás nélkül a motorvédő kapcsoló gyártójának útmutatása szerint.

Megjegyzés:

A kézzel működtetett kapcsolókészülék és a zárlatvédelmi eszköz lehet egyetlen készülék és éppúgy magában foglalhatja a túlterhelésvédelmet is.

3.2.9 Kézi motorvédő kapcsoló (IEV 441-14-39)

Olyan motorvédő kapcsoló, amelyben főérintkezők zárásához szükséges erőt kizárólag kézi energia szolgáltatja

3.2.10 Elektromágneses motorvédő kapcsoló

Olyan motorvédő kapcsoló, amelyben a főérintkezők zárásához szükséges erőt elektromágnes szolgáltatja



Csillag-háromszög
motorvédő kombináció



Irányváltó motorvédő
kombináció



DTMn-K IP 54-es tokozott motorvédő kapcsoló



IP 41 vagy IP 55 tokozott kivitel



GMV 25f kéziműködtetésű
nyomógombos motorvédő kapcsoló



IP 41 vagy IP 55 előlapos kivitel