



HŐRELÉK, MOTORVÉDŐK



HŐRELÉK TÍPUSVÁLTOZATAI



MH mini hőrelé dugaszolható kivitel



H0-2K hőrelé adapteres kivitel



H0-2K hőrelé dugaszolható kivitel



T63I hőrelé dugaszolható kivitel



H6 áramváltós hőrelé

MOTORVÉDŐ KOMBINÁCIÓK



MK + MH motorvédő



DL-K4...DL-K18 + H0-2K motorvédő



DL-K22...DL-K37 + T63I motorvédő

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	2
1. Hőrelék	2
1.1 MH mini hőrelé	3
1.2 H0-2K hőrelé	3
1.3 T63I hőrelé	4
1.4 H6 átfűzhető áramváltós hőrelé	4
2. Kombinációk	5
2.1 Tokozott motorvédő kapcsolók	5
2.1.1 DTMn-K... típusú tokozott motorvédő kapcsoló	5
2.1.2 GMV 25F kéziműködtetésű motorvédő kapcsoló	6
2.2 Motorvédő kombinációk	8
2.2.1 Nyitott közvetlen motorvédő kapcsoló	8
2.2.2 Nyitott irányváltó, illetve két forgásirányú motorvédő kapcsoló	9
2.2.3 Nyitott csillag-háromszög motorvédő	10
2.3 Motorvédő-kapcsolás aszimmetria-védelemmel	11
2.4 Egyéb lehetséges kombinációk	11
3. Készülék kiválasztás	11
Kiválasztási példák	12
1. táblázat - Mágneskapcsolók teljesítményadatai	12
2. táblázat - Mágneskapcsolók és hőrelék illesztése motorvédőkhöz	13
3. táblázat - Motorvédő kombinációk beállítási áramtartományai	14
4. táblázat - Csillag-háromszög kombinációk beállítási áramtartományai	16
1. diagram - Villamos tartósság (élettartam) a kikapcsolási áram függvényében	16
4. Méretrajzok	17
Függelék	20

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: szabvány 3.2.7. 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
- DL-K4, DL-K5, DL-K7, DL-K11, DL-K15, DL-K18, DL-K22, DL-K30, DL-K37, DL-K45, DL-K55, DL-K75, DL-K90, DL-K110, DL-K132 kontaktorok

Hőrelék:

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

Vezérlő- és segédelemek:

- Y/Δ 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

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

A katalógus végén található táblázatok és az élettartam-diagram 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

1. HŐRELÉK

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

Típusváltozatok

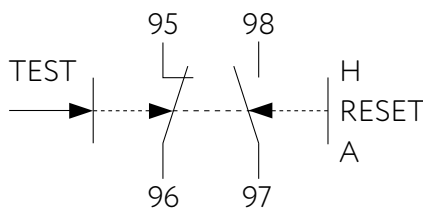


A típusváltozatok közös jellemzői

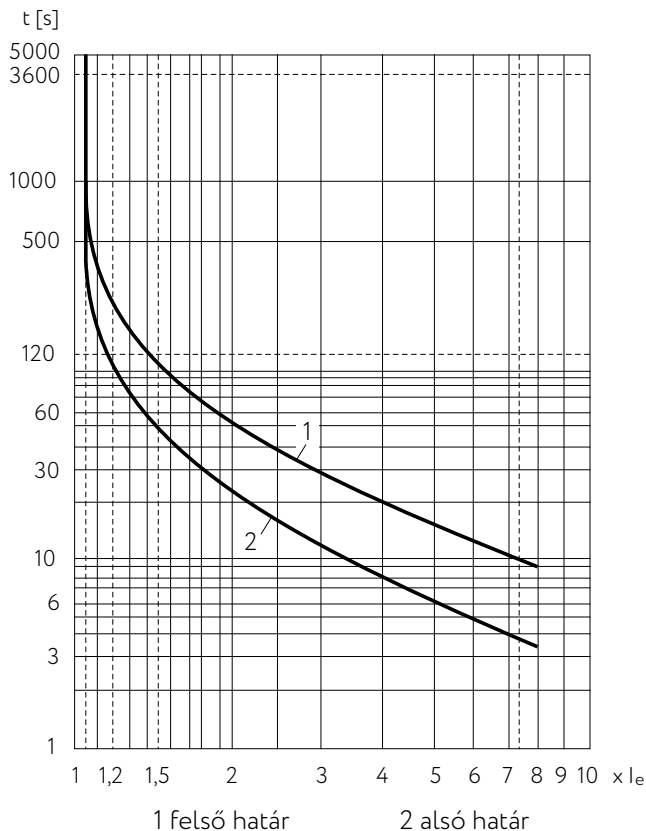
A széles környezeti hőmérséklet-határok közötti - 20 °C-nak megfelelő - működést hőkompenzáló bimetáll biztosítja. Az automatikus vagy kézi visszaállítási mód választható. A kikapcsoló szerkezetet működtető differenciál vagy kettős tolokarendszer fáziskimaradás esetén gyorsított (a szabvány szerint $1,15 \times I_e$ 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.

Érintkezők



Kioldási jelleggörbe



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	üzemleleg
1,5 x I _e	2 percen belül	üzemleleg
Kioldási osztály 10 A	2 < T _p < 10 s	hideg
10	7,2 x I _e 4 < T _p < 10 s	
20	6 < T _p < 20 s	

1.1 MH mini hőrelé

0,11 A-tól 14 A-ig 13 különböző beállítási áramtartományú változatban készül. Az MK 2 és MK 4 -típusú minikontaktorok alsó csatlakozókapcsaira dugaszolható, önállóan szerelőlapra vagy sínre nem rögzíthető.

Üzembe helyezés előtt az áramállító tárcsán lévő nyilat a motor névleges üzemi áramának megfelelő helyzetbe kell állítani.

A kézi (H) visszaállítási módból (ez a szállítási állapot) automatikusba (A) való átállítás a kék, RESET feliratú nyomógomb benyomásával és elfordításával történik. A RESET gombot indítás előtt meg kell nyomni.

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 kivételben. Szállítási (adapteres) kivételben huzalozással bármilyen típusú kontaktorhoz csatlakoztatható. Az adapter-elemek eltávolítása után közvetlenül a DL-K4-, DL-K5-, DL-K7-, DL-K11-, DL-K15-, és a DL-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 visszaállási 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.

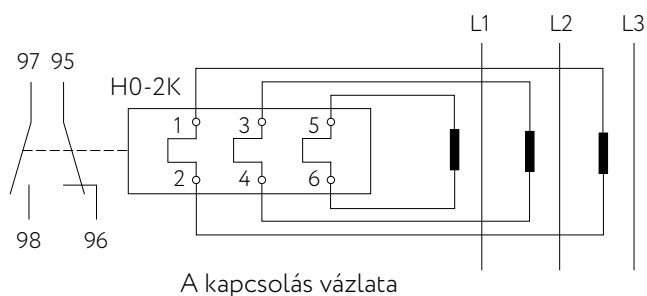
1.3 T63I hőrelé

A 21 A-tól 75 A-ig terjedő áramtartományt 4 fokozatban átfogó hőrelé a DL-K22-11, DL-K30-11 és a DL-K37-11 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 DL-K15, DL-K18, valamint a DL-K22...DL-K132 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 vezetőit kell átvezetni. A szekunder menetek kivezetései a H0-2K hőrelé megfelelő kapcsaihoz gyári bekötéssel csatlakoznak.



A hőrelék műszaki adatai

Műszaki adatok	MH	H0-2K	T63I	H6 (áramváltós)
Alkalmazás	MK2 és MK4 kontaktorra dugaszolva	DL-K4.. DL-K18 kontaktorokra dugaszolva, vagy különállóan szerelve	DL-K22.. DL-K37 kontaktorokra dugaszolva	Bármilyen kontaktorhoz vezetőkezve
Névleges szigetelési feszültség [V]	690	500	690	1000
Környezeti és kompenzációs hőmérséklet [°C]	-25... + 50	-25... + 50	-25... + 50	-25...+50
A főáramutak vesztesége	~ 2 W/pólus	2,5... 6 V A	2,3... 6 W	
Kioldási osztály	10 A	10	10 A	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 / IP 20	IP 20
Mechanikai tartósság [c]	5×10^3	10^4	3×10^3	10^4
Csatlakozás [mm ²]	merev, sodrott hajlékony: 1x 0,75 - 2 x 2,5 érvéghüvellyel: 1 x 0,5 - 2 x 1,5	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...25 hajlékony: 2,5...16	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 0,5 a fenti	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]	0,11 - 0,16/0,5 0,16 - 0,25/1 0,25 - 0,4/2 0,4 - 0,6/2 0,6 - 0,9/4 0,9 - 1,3/6 1,3 - 1,9/6 1,9 - 2,8/10 2,8 - 4/10 4 - 6/16 6 - 9/20 8 - 11/20 11 - 14/25	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 Tokozott motorvédő kapcsolók



2.1.1 DTMn-K... típusú tokozott motorvédő kapcsoló

A tokozatban DL-K5 vagy DL-K11 kontaktor, H0-2K hőrelé, 2 db nyomógomb, földelőkapocs és huzalozás foglal helyet.

Típusváltozatok: DTMn-K5, DTMn-K11.

Felszerelés: függőleges síkra (eltérés max. ± 22,5°), függőleges főáramutakkal

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

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

Védettség: IP 54

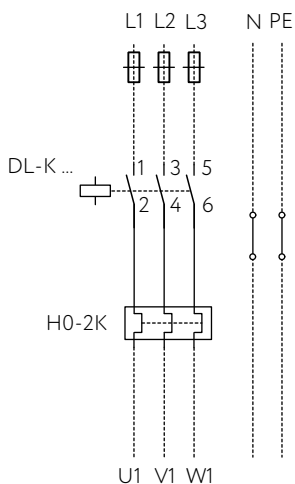
Kapcsolható névleges motorteljesítmények [kW]:

		DTMn-K5	DTMn-K11
AC-2	230 V	3	5,5
	400 V	5,5	11
AC-3	500 V	7,5	15
AC-4	400 V	4	5,5

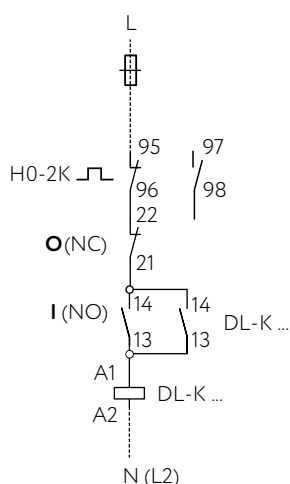
Csatlakoztatás:

Beköthető vezeték keresztmetszete [mm ²]	DL-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, érvégfüvellyel	0,5...4	0,5...4	1...4	0,75...1,5	1...2,5
csatlakozócsavar méret/ meghúzási nyomaték [Nm]	DL-K5: M3,5/1,2 DL-K11: M3,5/1,8	M3,5/1,2	M4/1,8	M3,5/1,2	-

Főáramkör:



Vezérlő áramkör:



Működtetés:

A készülék a beépített nyomógombokkal, vagy a DL-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 tekercssel 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:

- DL-K5: 25 A**
- DL-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 GMV 25f kéziműködtetésű (zárlatvédelemmel ellátott) motorvédő kapcsoló



Alkalmazás, funkciók:

Főként egyedi gépek motorjainak kézi be- és kikapcsolása, túlterhelés-, zárlat- és visszakapcsolás elleni védelemre.

Fáziskimaradásra érzékenyített, TS 35 szerelősínre patintható, 45 mm-es szerelőlap kivágásba illeszthető.

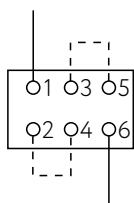
Működése a környezeti hőmérsékletre kompenzált.

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

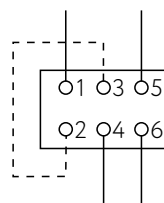
A túlterhelésvédelem helyes működése érdekében egyes kétpólusú alkalmazásoknál is mindhárom áramutat terhelni kell.

Csatlakoztatás:

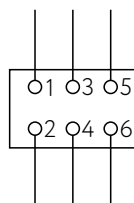
1 - pólusú



2 - pólusú



3 - pólusú



Műszaki adatok

Általános adatok:

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

Főáramkör:

Névleges szigetelési feszültség	690 V	
Névleges lökőfeszültség-állóság	6 kV	
Termikus áram $I_{th} > I_e$	max. 25 A	
Villamos tartósság (AC-3 690 V-ig)	0,1 × 10 ⁶ c	
Beköthető vezetékkeresztmetszet	4 A-ig	100 kA
	16 A-ig	4 kA
Névleges zárlati megszakítóképesség	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 vezetékkeresztmetszet	0,75 ... 2,5 mm ²	

Zárlatvédelmi biztosító illesztése

Beállítási áram [A]	Zárlati kioldó [A]	Biztosító [A]		Zárlati megszakító-képesség [kA]	
		230 V	400 V	230 V	400 V
0,1-0,16	1,9			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			6	4
2,5-4,0	42				
4,0-6,3	69		50	6	3
6,3-10	110	50	50		
10-16	210				
16-20	220	63	63	6	3
20-25	220				

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



Feszültségcsökkenési
kioldó
24...400 V 50 Hz



Vész-kikapcsoló
gomb



Lakatható
záróelem

- Nyomógomb burkolat
- Nullvezeték
- Jelzőlámpa

A motorvédő kapcsoló kiválasztása:

Egyfázisú motorteljesítmény [kW]	Háromfázisú motorteljesítmény [kW]					A túlterheléskioldó beállítási áramhatárai [A]	Zárati 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	0,06 ... 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

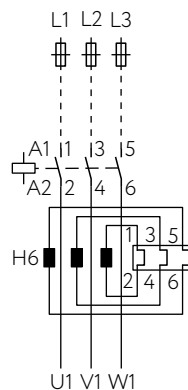
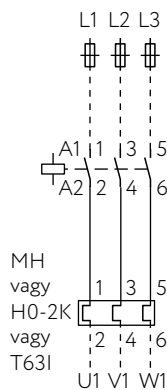
2.2 Motorvédő kombinációk

2.2.1 Nyitott közvetlen motorvédő kapcsoló

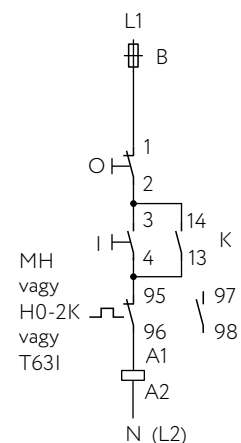
Műszaki adatok					
	MK kontaktor + MH hőrelé	DL-K kontaktor (4...18,5 kW) + H0-2K hőrelé	DL-K kontaktor (22...37 kW) + T63I hőrelé	DL-K kontaktor (22...132 kW) + H6 hőrelé	
Szigetelési feszültség [V]	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 500 V AC	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 1000 V AC	
Felerősítés	2 db M4-es csavarral vagy szerelősínre			kontaktor: 3 x M5 v. M6 hőrelé: 4 x M5	
Szerelési helyzet	függőleges sík ± 22,5°			függőleges sík ± 10°	
Környezeti hőmérséklet [°C]	- 25...+50 °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
	cs/Nm	M3,5/1,2	M3,5/1,2...2,5...25	M6/2,5	
Segédáramkör csatlakoztatása	vezeték	0,75...2,5	1...2,5	merev: 1...2,5 hajlékony: 0,75...1,5	
	érvéghüvely	0,5...4	0,5...4		
Záró segédérintkezők számozása	13; 14	DL-K4...-11: 13; 14 DL-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:



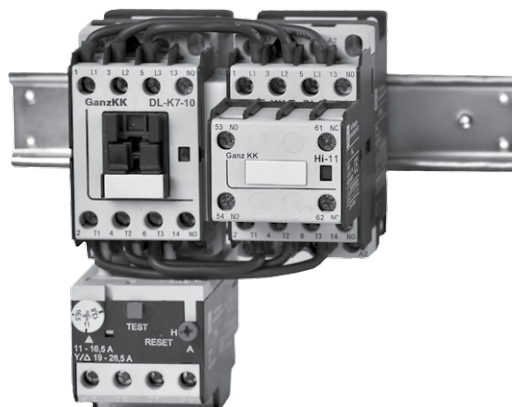
A motorvédő kombináció elemeinek kiválasztásához példák a 3. fejezetben, adatok a táblázatokban találhatóak.

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 számosságát lásd a 2.2.1 pontban.

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

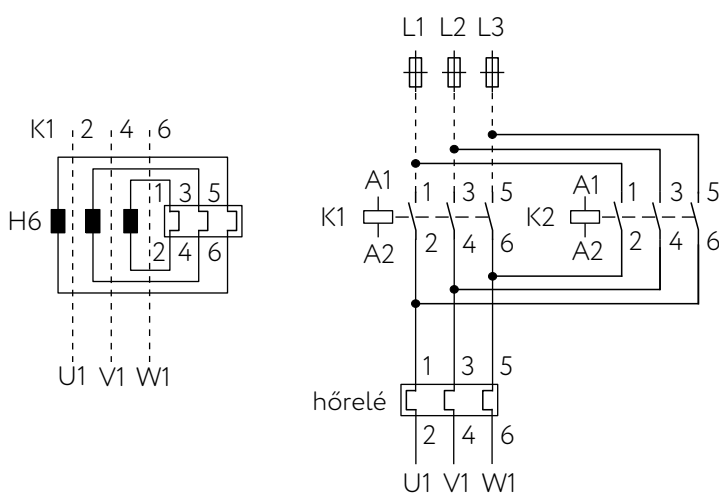


- Típusjelek:**
- MK 2-höz és MK 4-hez: MB7
 - DL-K4-...DL-K18-hoz: MV-e
 - DL-K22...DL-K37-hez: BB

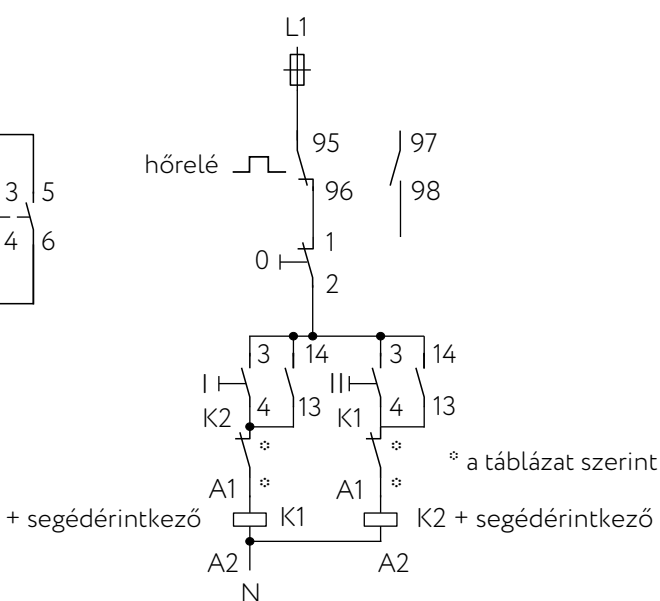
Készülék-szükséglet:

K1 és K2 kontaktor	K1 és K2 kontaktoron alkalmazott segédérintkező	A nyitó érintkező számozása
MK 2, MK 4	KS-11	21, 22
DL-K4-...DL-K11-	Hi-11	61, 62
DL-K15...DL-K18	Li-11	21, 22
DL-K4-...DL-K18	S 11	31, 32 illetve 51, 52
DL-K22-...DL-K37-	beépített	91, 92
DL-K45-...DL-K132-	beépített	21, 22 vagy 31, 32

Főáramkör:



Vezérlő áramkör:



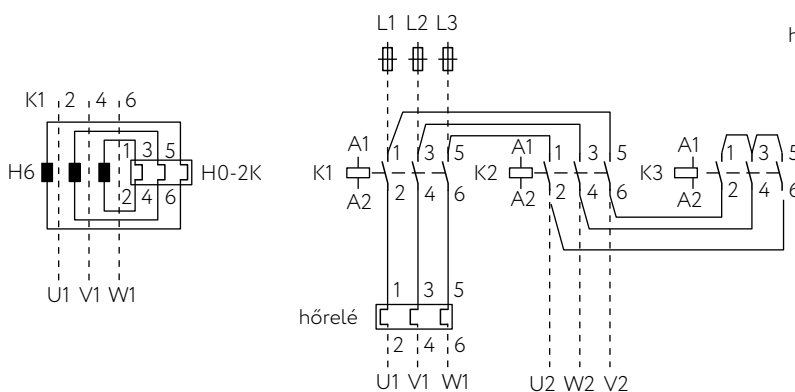
2.2.3 Nyitott csillag-háromszög motorvédő

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

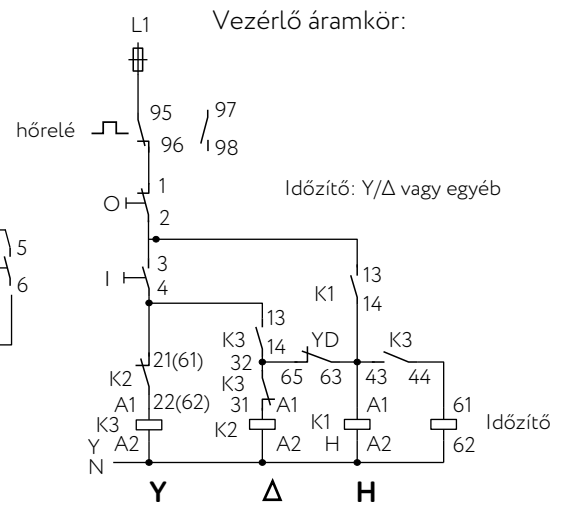
Csillag-kapcsolásban a motor fázistekercseire a vonali feszültség $\sqrt{3}$ -a jut, az indítás árama a közvetlen indítás áramának $1/3$ -a. (Az indító nyomatékok aránya szintén $1/3$). A lenti rajz szerinti elrendezésben a hőrelén a motor fázisárama folyik át, azonban - mivel a motor tartósan háromszög-kapcsolásban 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).



Főáramkör:



Vezérlő áramkör:



Készülék-szükséglet:

Mágneskapcsoló (K)	3 db DL-K4-10 vagy 3 db DL-K5-10	3 db DL-K7-10 vagy 3 db DL-K11-10 *	3 db DL-K15 vagy 3 db DL-K18 *	3 db DL-K22-11 vagy 3 db DL-K30-11 vagy 3 db DL-K37-11 *	3 db DL-K45 vagy 3 db DL-K55 vagy 3 db DL-K75 vagy 3 db DL-K90 vagy 3 db DL-K110 vagy 3 db DL-K132 *
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)	1 db Li-11 (K1-re) 1 db S-11 (K2-re) 1 db Li-22 (K3-ra)	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 (K2-re)	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 **O** - Ki nyomógomb **I** - Be nyomógomb

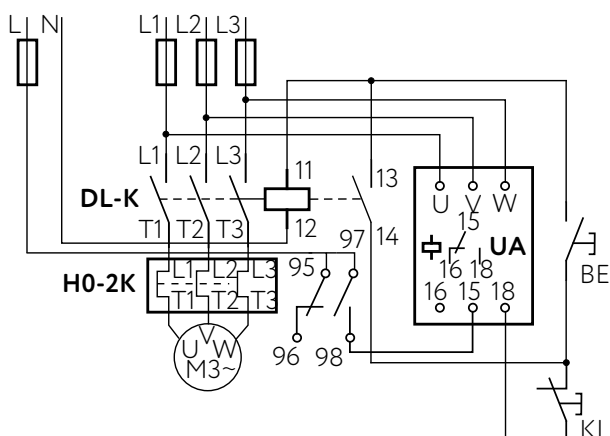
Megjegyzés: A DL-K4-10...DL-K11-10 kontaktorokból kialakított Y/Δ kombinációknál a Hi-11 segédérintkező elhagyható, ha csillagkapcsolóként (K2) DL-K...-01 (tehát beépített nyitó segédérintkezőt tartalmazó) típusú mágneskapcsolót alkalmazunk. Ez esetben viszont jelzési célra felhasználható segédérintkező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

A Y/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) [A]	400 V	0,6
	230 V	1,0
	24...110 V	1,6
Kapcsolási gyakoriság [c/h]	120	
Felerősítés	DL-K4...DL-K18 kontaktorra	
Csatlakoztatható vezeték [mm ²]	2 x (1...6)	
Méretetek [mm]	45 x 39 x 45 (Hi segédérintkező háza)	

2.3 Motorvédő-kapcsolás aszimmetria-védelemmel

2.4 Egyéb lehetséges kombinációk



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

3. KÉSZÜLÉKKIVÁLASZTÁS

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 × I_e) esetén a felfutási idő < 5 s, Y/Δ indításnál (2 × 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 tartóssággigény esetén - DL-K11... típusú mágneskapcsolót kell választani. Közvetlen motorvédő kapcsoló megvalósításához a rádugaszolandó 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 DL-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. DL-K45-22 típusú mágneskapcsoló választása biztosítja a 4×10^5 c élettartamot. A választandó hőrelé DL-K15 esetén: H0-2K 16,5...25 A, DL-K45 kontaktorhoz 25-36 A beállítású hőrelét (H6) 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 fordulatszám. A várható gépélettartam 2,5 év. A kapcsolás gyakorisága 250 c/h. A szükséges mágneskapcsoló-tartósság: $T = 2,5 \text{ év} \times 50 \text{ hét} \times 40 \text{ óra} \times 250 \text{ c/h} = 1,25 \times 10^6$ 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 DL-K18 típusú mágneskapcsolót kell alkalmazni.

A 2. táblázat szerint vagy a 21,5...32 A beállítású H0-2K, vagy a 25...36 A beállítású, 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 túlterhelésvédelmi hőrelé a kontaktor és a motor közé legyen kapcsolva. Az elvárt gép-élettartam: 4 év.

A szükséges mágneskapcsoló-tartósság: 4 év \times 50 hét \times 40 óra \times 20 c/h = 160×10^3 c. A feladatra 3 db DL-K30-11 (vagy 2 db DLK30-11 és 1db DL-K22-11) kapcsolót kell választani. $I_e = 63$ A. A választandó hőrelé: T63I 52...75 A, amelynek forgatógombját a motor üzemi áramára kell állítani. A motor felvételi 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]
MK 2	20	1,5	6,5	2,2	6,5	3	4		
MK 4	20	2,2	8,5	4	8,5	5	6,5		
DL-K4	22	2,2	8,5	4	9	5,5	8,9	3	6,6
DL-K5	25	3	11,5	5,5	12	7,5	12	4	8,5
DL-K7	32	4	15,3	7,5	16	11	16,7	5,5	11,5
DL-K11	32	5,5	20,5	11	22	15	22,5	7,5	15,5
DL-K15	54	7,5	27,4	15	30	18,5	28,5	12,5	22
DL-K18	54	11	39,2	18,5	37	20	30,5	15	30
DL-K22	85	15	52,6	22	44	30	33	7,5	15,5
DL-K30	85	18,5	65	30	63	37	44	9	18
DL-K37	85 (95)	22	75,2	37	72	45	54	10	21
DL-K45	140	30	101	45	85	45	64,5	15	30
DL-K55	140	37	124	55	105	55	79	18,5	36
DL-K75	225	45	150	75	140	75	106	25	43
DL-K90	225	55	181	90	170	90	128	30	57
DL-K110	350	75	245	110	205	110	156	37	70
DL-K132	350	90	292	132	250	132	186	45	85

* Becsült érték

Mágneskapcsolók és hőrelék illesztése motorvédőkhöz 2. táblázat

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

AC-4 (400V)

DL-K4: max. 9 A

max. 6,6 A

DL-K11: max. 22 A

max. 15 A

DL-K15: max. 30 A

max. 25 A

DTMn-K11: max. 20 A

max. 5,5 kW

Háromfázisú motor AC-3				Hőrelé [A]	Biztosító [A]	Kontaktor		Hőrelé [A]	Biztosító [A]	Kontaktor			Hőrelé [A]	Biztosító [A]	Kontaktor															
230 V		400 V				MK	DL-K			DL-K	DL-K	DL-K			DL-K	DL-K	DL-K	DL-K	DL-K	DL-K	DL-K									
P _e [kW]	I _e [A]	P _e [kW]	I _e [A]																			2	4	4	5	7	11	15	18	2
0,12-ig	0,78-ig	0,25-ig	0,88-ig	MH	0,16-0,25	1	H0-2K	0,2-0,3	2-2																					
					0,25-0,4	2		0,3-0,45	2-2																					
					0,44-0,6	2		0,45-0,67	2-2																					
					0,6-0,9	4		0,67-1,0	2-2																					
0,25	1,4	0,55	1,5	MH	0,9-1,3	6	H0-2K	1,0-1,5	2-4																					
0,37	2,1	0,75	2		1,3-1,9	6		1,5-2,2	4-10																					
0,75	3,3	1,1	2,6		1,9-2,8	10		2,2-3,3	4-10																					
1,1	4,9	1,5	3,5		2,8-4	10		3,3-4,9	6-16																					
-	-	2,2	5	MH			H0-2K	4,9-7,3	10-20																					
-	-	3	6,6		4-6	16																								
2,5	9,8	4	8,5		6-9	20				7,3-11	16-25																			
-	-	5	10,5		8-11	20																								
3	11,5	5,5	11,5	MH	11-14	25	H0-2K																							
4	15,3	7,5	15,5							11-16,5	20-35																			
5,5	20,6	11	22							16,5-25	35-50																			
7,5	27,5	15	30							21,5-32	35-50																			
11	39,2	18,5	37	MH			H6	25-36	50-80																					
15	52,6	22	44							25-36	50-80																			
18,5	64,9	30	60																											
22	75,2	37	72																											
30	101	45	85	MH			H6																							
37	124	55	105																											
45	150	75	140																											
55	181	90	170																											
75	245	110	205	MH			H6																							
90	292	132	250																											

Motorvédő kombinációk beállítási áramtartományai [A] 3. táblázat

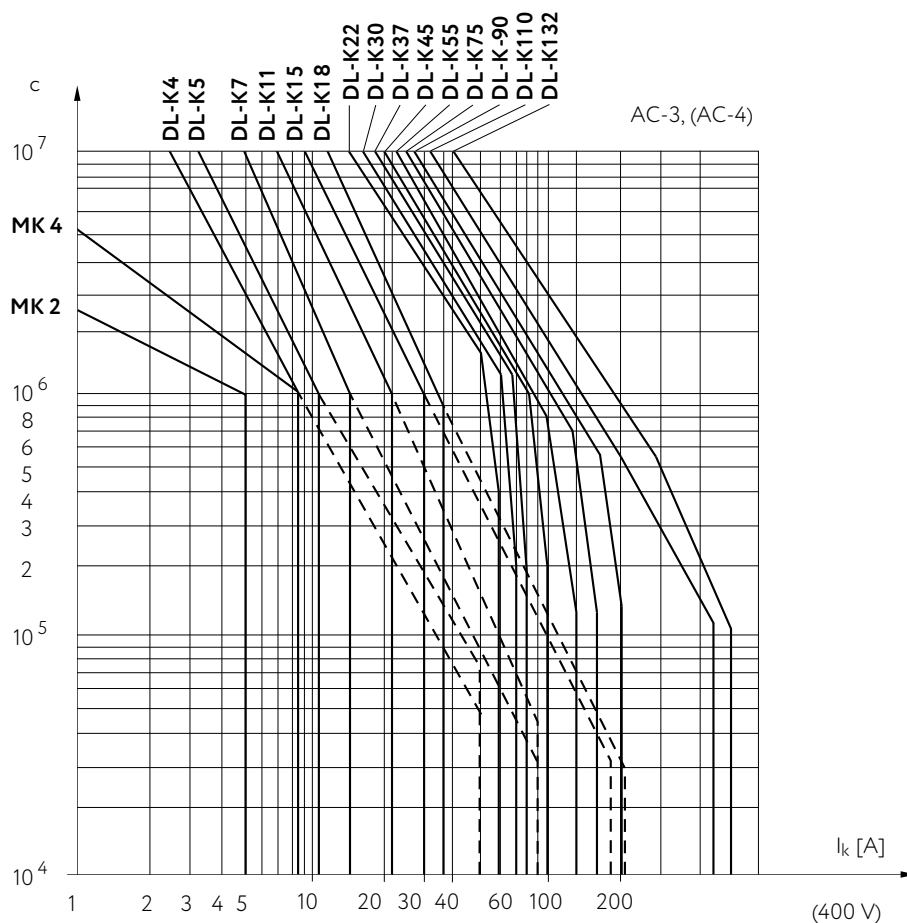
Motorteljesítmény AC-1 P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktor		
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V
0,06	0,7	59	0,38	0,22	-	DL-K4	DL-K4	-
0,06	0,7	59	0,38	-	-	MK 2	-	-
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	MK 2	MK 2	MK 2
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	MK 2	MK 2	MK 2
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,25	0,7	62	1,40	0,88	0,59	MK 2	MK 2	MK 2
0,55	0,75	69	2,70	1,50	1,20	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,55	0,75	59	2,70	1,50	1,20	MK 2	MK 2	MK 2
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,75	0,8	74	3,30	2,0	1,48	MK 2	MK 2	MK 2
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	DL-K4	DL-K4	DL-K4
1,1	0,83	77	4,9	2,6	2,1	MK 2	MK 2	MK 2
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	DL-K4	DL-K4	DL-K4
1,5	0,83	78	6,2	3,5	2,6	MK 2	MK 2	MK 2
2,2	0,83	81	8,7	5,0	3,8	DL-K4	DL-K4	DL-K4
2,2	0,83	81	8,5	6,5	3,8	MK 4	MK 2	MK 2
3,0	0,84	81	11,6	6,6	5,1	DL-K7	DL-K4	DL-K4
3,0	0,84	81	11,6	6,6	4,0	MK 4	MK 4	MK 2
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DL-K7	DL-K4	DL-K4
4,0	0,84	82	8,5	8,5	6,5	MK 4	MK 4	MK 4
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DL-K11	DL-K5	DL-K4
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DL-K15	DL-K7	DL-K7
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DL-K18	-	-
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	-	DL-K11	DL-K11
11,0	0,86	87	39,2	22,0	16,7	DL-K22	-	-
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	-	DL-K15	DL-K11
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DL-K22	DL-K22	-
15,0	0,86	87	52,6	30,0	22,5	DL-K22	DL-K22	-
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	-	DL-K18	DL-K15
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DL-K30	DL-K22	-
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DL-K30	DL-K22	-
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DL-K37	DL-K22	DL-K22
22,0	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DL-K37	DL-K22	DL-K22
30,0	0,87	90	101	63	44	-	DL-K30	DL-K30
30,0	0,87	90	101	63	44	DL-K45	-	-
37,0	0,87	90	124	72	54	-	DL-K37	DL-K37
37,0	0,87	90	124	72	54	DL-K55	-	-
45	0,88	91	150	85	65	DL-K75	DL-K45	DL-K45
55	0,88	91	181	105	79	DL-K90	DL-K55	DL-K55
75	0,88	91	245	140	106	DL-K110	DL-K75	DL-K75
90	0,88	92	292	170	128	-	DL-K90	DL-K90
110	0,88	92	358	205	156	-	DL-K110	DL-K110
132	0,88	92	425	245	186	-	DL-K132	DL-K132

Biztosító [A]			Hőrelé [A]				Cu vez. [mm ²]
230 V	400 V	500 V	Típus	230 V	400 V	500 V	
2-2	2-2	-	H0-2K	0,30-0,45	0,20-0,30	-	1,5
2-2	-	-	MH	0,25-0,4	-	-	1,5
2-2	2-2	2-2	H0-2K	0,67-1,0	0,3-0,45	0,3-0,45	1,5
2-2	2-2	2-2	MH	0,25-0,4	0,25-0,4	0,25-0,4	1,5
2-4	2-2	2-2	H0-2K	1,0-1,5	0,45-0,67	0,45-0,67	1,5
2-4	2-2	2-2	MH	0,9-1,3	0,4-0,6	0,4-0,6	1,5
2-4	2-2	2-2	H0-2K	1,0-1,5	0,67-1,0	0,45-0,67	1,5
2-4	2-2	2-2	MH	0,9-1,3	0,6-0,9	0,4-0,6	1,5
4-10	2-4	2-2	H0-2K	2,2-3,3	1,0-1,5	1,0-1,5	1,5
4-10	2-4	2-2	MH	2,8-4	0,9-1,3	0,9-1,3	1,5
4-10	4-10	2-2	H0-2K	2,2-3,3	1,5-2,2	1,0-1,5	1,5
4-10	4-10	2-2	MH	2,8-4	1,9-2,8	0,9-1,3	1,5
6-10	4-10	4-10	H0-2K	3,3-4,9	2,2-3,3	1,5-2,2	1,5
4-10	4-10	4-10	MH	4-6	1,9-2,8	1,3-1,9	1,5
10-20	6-16	4-10	H0-2K	4,9-7,3	3,3-4,9	2,2-3,3	1,5
10-20	4-10	4-10	MH	6-9	2,8-4	2,8-4	1,5
16-25	10-20	6-10	H0-2K	7,3-11,0	4,9-7,3	3,3-4,9	1,5
16-25	10-16	6-16	MH	8-11	4-6	4-6	1,5
20-35	10-20	10-16	H0-2K	11-16,5	4,9-7,3	4,9-7,3	1,5
16-25	10-20	10-16	MH	11-14	8-11	4-6	1,5
20-35	16-25	10-16	H0-2K	11-16,5	7,3-11	4,9-7,3	1,5
20-35	16-25	10-16	MH	6-9	6-9	6-9	1,5
35-50	20-35	16-20	H0-2K	16,6-25	11-16,5	7,3-11	2,5
35-50	20-35	20-25	H0-2K	21,5-32	11-16,5	11-16,5	4,0
50-60	-	-	H6	25-36	-	-	4,0
-	35-50	35-50	H0-2K	-	16,5-25	16,5-25	6,0
50-80	-	-	T63I	30-40	-	-	6,0
-	35-50	35-50	H0-2K	-	21,5-32	16,5-25	10,0
63-100	50-63	-	T63I	43-63	21-30	-	10,0
100-60	50-80	-	H6	51-80	25-36	-	10,0
-	35-50	35-50	H0-2K	-	21,5-32	21,5-32	10,0
80-125	50-80	-	T63I	52-80	30-40	-	10,0
100-160	63-100	-	H6	51-76	34-51	-	10,0
80-125	63-100	50-80	T63I	52-80	43-63	30-40	16,0
100-160	63-100	50-80	H6	51-76	34-51	25-36	16,0
-	80-125	63-100	T63I	-	52-75	43-63	25,0
160-200	-	-	H6	76-113	-	-	25,0
-	80-125	63-100	T63I	-	52-75	43-63	35,0
100-160	-	-	H6	51-76	-	-	35,0
200-315	200-315	160-250	H6	113-168	76-113	34-51	50
315-500	160-250	80-125	H6	168-250	76-113	51-76	70
315-500	160-200	100-160	H6	168-250	113-168	76-113	95
-	315-500	160-250	H6	-	168-250	113-168	120
-	315-500	160-250	H6	-	168-250	113-168	150, sín
-	315-500	160-250	H6	-	168-250	168-250	150, sín

Csillag-háromszög kombinációk beállítási áramtartományai 4. táblázat

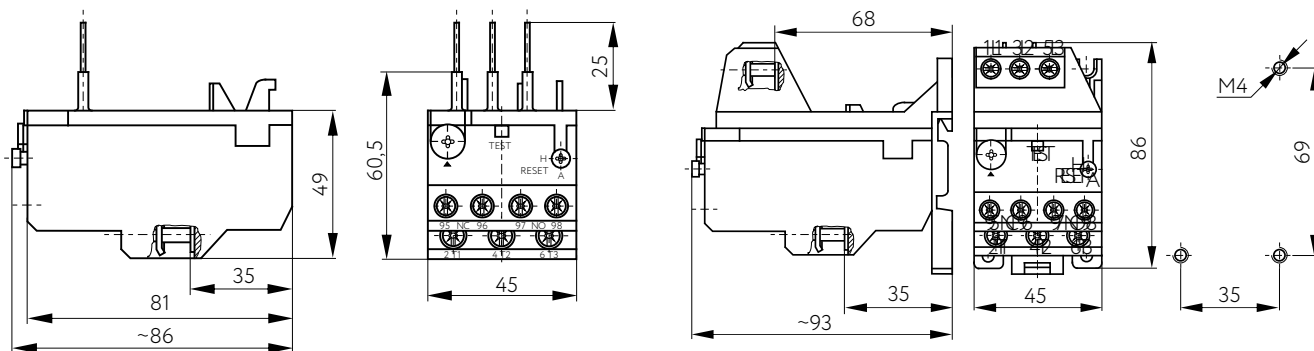
Motor teljesítmény AC-1 P_e [kW]	$\cos \varphi$	η [%]	I_e [A] (AC-3)			Kontaktor 3 db	Biztosító [A]			Hőrelé [A]			Cu vez. [mm ²]
			230 V	400 V	500 V		230 V	400 V	500 V	Típus	230 V	400 V	
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DL-K4	20	10	10	H0-2K	7,3 - 11		1,5
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DL-K5	25	16	10	H0-2K	7,3 - 11		2,5
7,5	0,86	85	27,4	15,5	11,9	DL-K7	35	20	16	H0-2K	11 - 16,5		4,0
11	0,86	87	32,2	22,0	16,7	DL-K11	50	25	20	H0-2K	11 - 16,5		6,0
15	0,86	87	52,5	30,5	22,5	DL-K15	63	35	25	H0-2K	16,5 - 25		10,0
18,5	0,86	88	64,9	37,0	28,5	DL-K18	80	50	35	H0-2K	16,5 - 25		10,0
22	0,87	89	75,2	44,0	33,0	DL-K22-11	80	50	50	T63I	21 - 30		16,0
30	0,87	90	101	63	44	DL-K30-11	125	63	50	T63I	30 - 40		25,0
37	0,87	90	124	72	54	DL-K37-11	160	80	63	T63I	43 - 62		35,0
45	0,88	91	150	85	64,5	DL-K45-22	160	100	80	H6	51 - 76		50,0
55	0,88	91	181	105	79	DL-K55-22	200	125	100	H6	76 - 113		70,0
75	0,88	91	245	140	106	DL-K75-22	250	160	125	H6	76 - 113		95,0
90	0,88	92	292	170	128	DL-K90-22	315	200	160	H6	113 - 168		150 v. sín
110	0,88	92	358	205	156	DL-K110-22	400	250	200	H6	113 - 168		150 v. sín
132	0,88	92	425	245	186	DL-K132-22	500	250	200	H6	168 - 250		

(megjegyzés: 7,5 kW felett az Y-kapcsoló egy fokozattal kisebb lehet)

Villamos tartósság (élettartam) a kikapcsolási áram függvényében 1. diagram


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

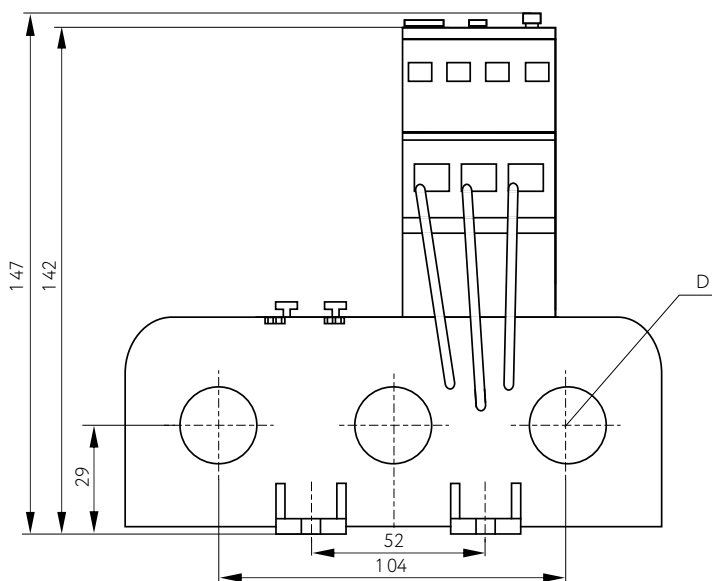
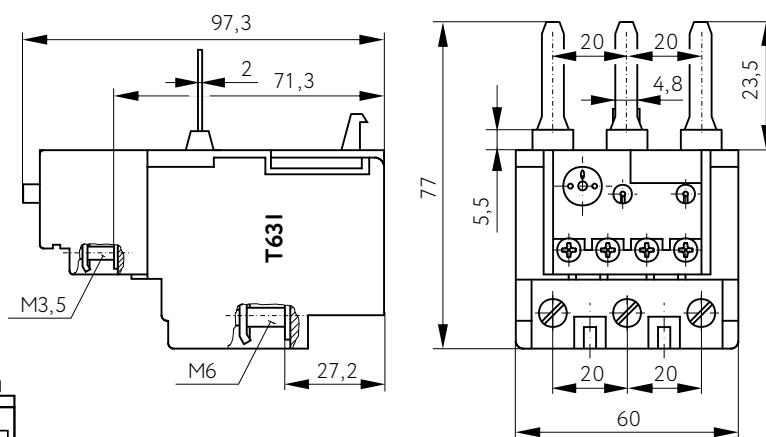
4. MÉRETRAJZOK



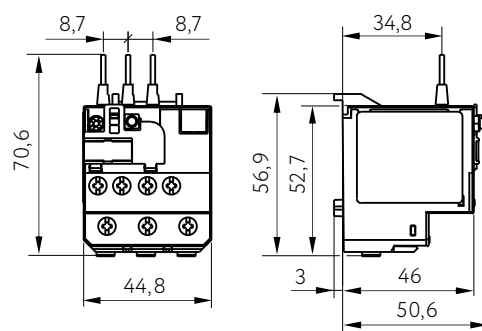
H0-2K típusú, sínre szerelhető hőrelé

H0-2K típusú hőrelé az adapterelemek eltávolítása után (DL-K4... DL-K18 mágneskapcsolókra dugaszolható).

T63I típusú hőrelé (a DL-K22...DL-K37 mágneskapcsolókra dugaszolható)

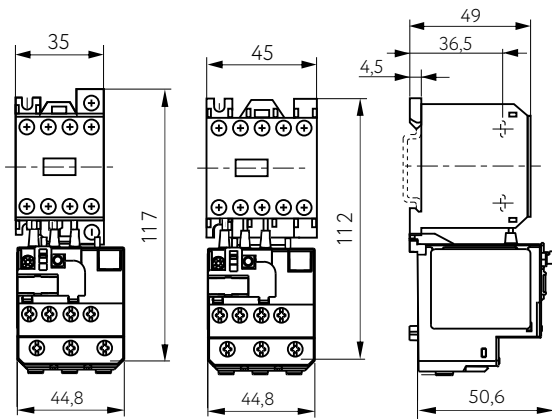


H6 típusú áramváltós hőrelé

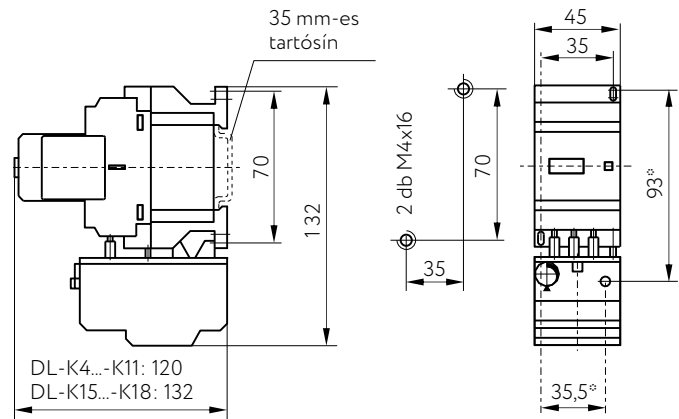


MH típusú mini hőrelé (az MK2, MK4 mágneskapcsolókra dugaszolható)

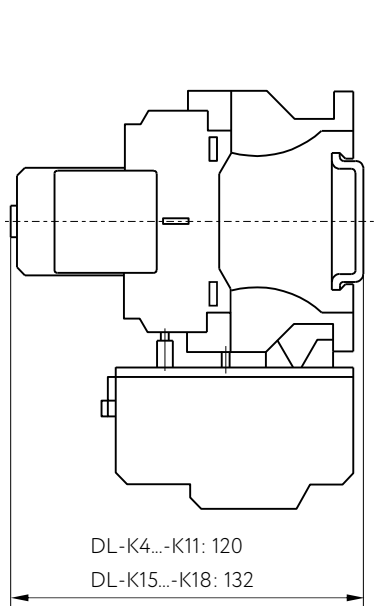
Beállítás (A)	D [mm]
25...36 Y / Δ 43...62	Ø 12
34...51 Y / Δ 59...88	
51...76 Y / Δ 88...131	Ø 22
76...113 Y / Δ 131...195	
113...168 Y / Δ 195...290	
168...250 Y / Δ 290...432	



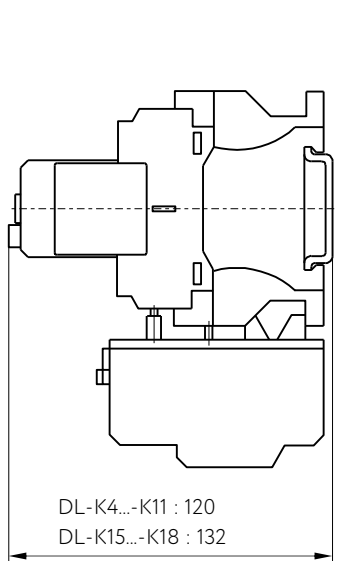
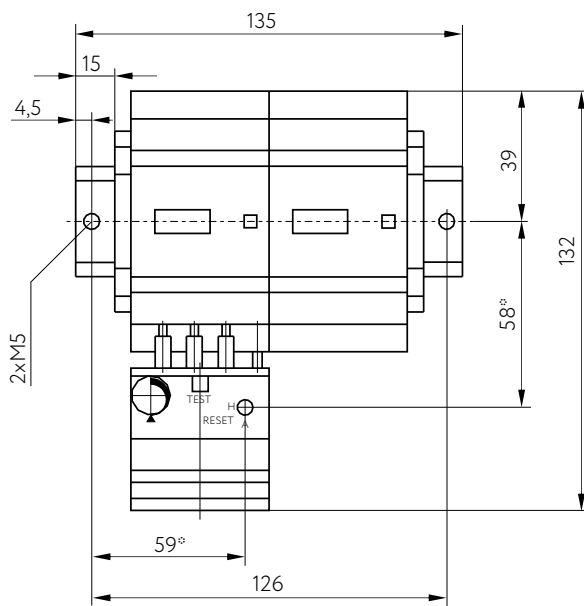
MK + MH dugaszolt motorvédő kombináció



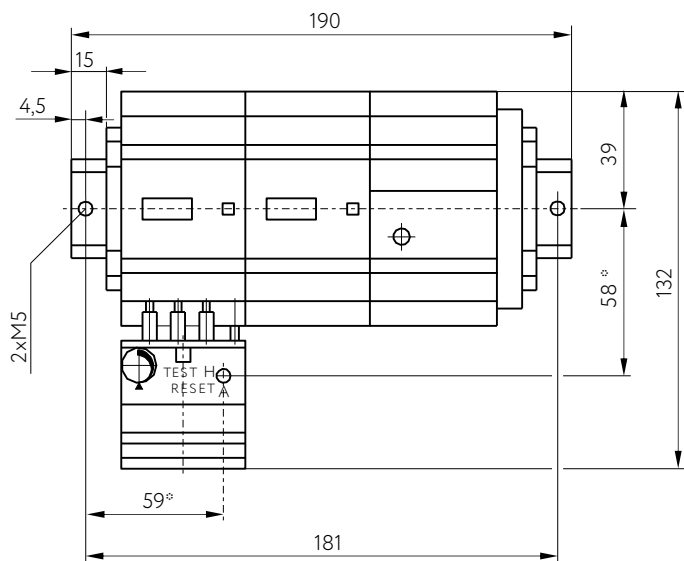
DL-K4...DL-K18+H0-2K dugaszolt kombináció



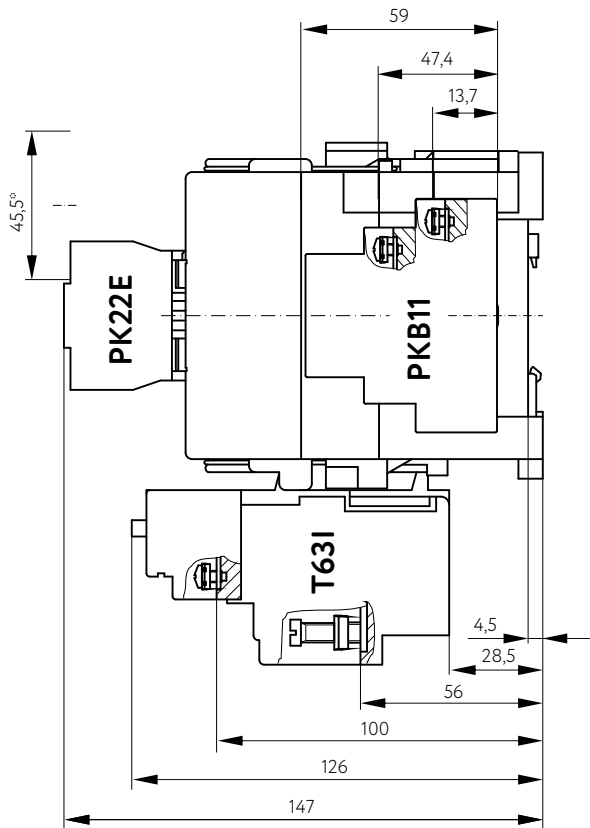
DL-K4...DL-K18+H0-2K irányváltó kombináció



DL-K4...DL-K18+H0-2K csillag-háromszög kombináció

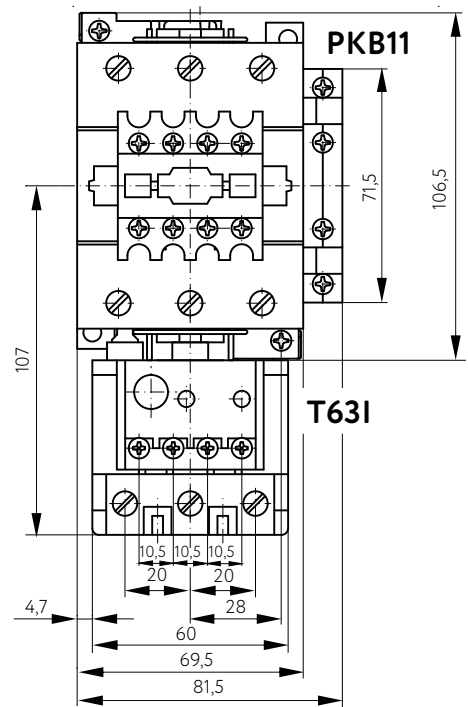


A * -gal jelölt méretek a hőrelé visszaállító gombjának helyzetét adják

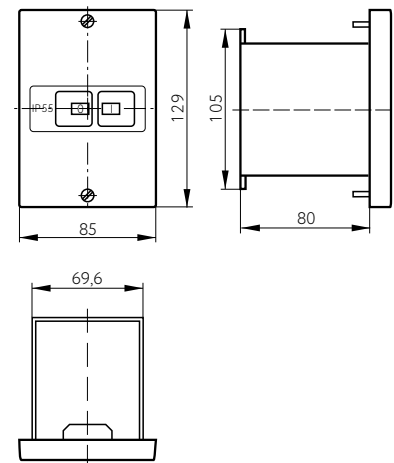


* A segédérintkező egység fel- és lepatintásához szükséges méret

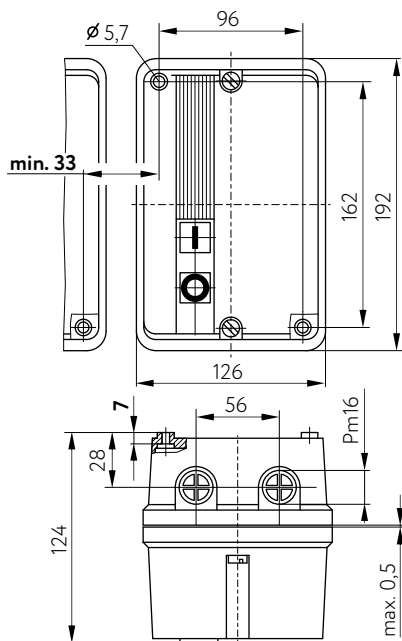
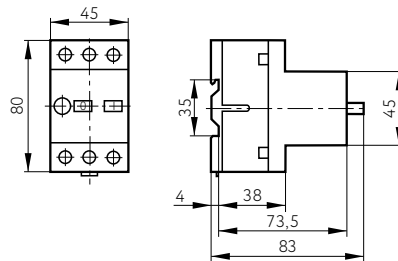
DL-K22...DL-K37 + T63I dugaszolt motorvédő kombináció



Előlap (IP 41 vagy IP 55)

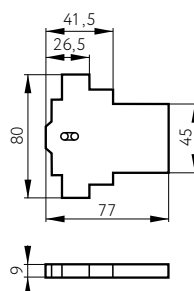


Motorvédő kapcsoló

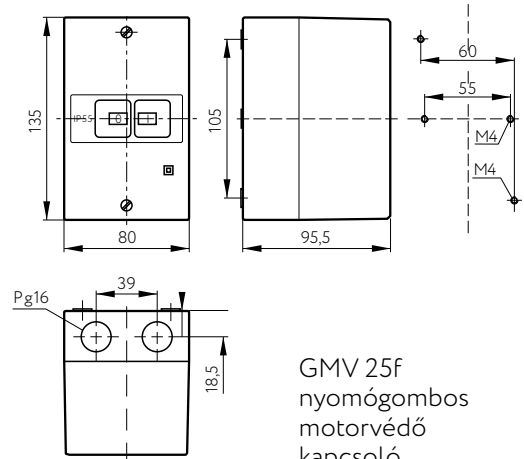


DTMn-K5 és DTMn-K11 tokozott motorvédő kapcsoló

Segédérintkező egység



Tokozás (IP 41 vagy IP 55)



GMV 25f nyomógombos motorvédő kapcsoló

FÜGGELÉK

Alkalmazási kategóriák (az MSZ EN 60947-4-1 szabvány alapján)

1. táblázat Alkalmazási kategóriák

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

3.2. Motorvédő kapcsolókra vonatkozó fogalommeghatározások (IEV: Nemzetközi Elektrotechnikai Szótár)

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 eszközből álló készülékegyüttes a meghatározott tokozásba szerelve

és vezetékezeve. A kapcsoló és a zárlatvédelmi eszköz lehet biztosító kapcsolókészülék-kombináció, kapcsoló biztosítókkal, vagy leválasztási funkcióval bíró, illetve nélküli 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 eszközből álló készülékegyüttes szerelve és vezetékezeve, 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 a 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

MOTORVÉDŐ KOMBINÁCIÓK



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



GANZ Kapcsoló- és Készülékgyártó Kft.

Cím: 1101 Budapest, Kőbányai út 41/c
Tel.: +36 (1) 261 1115 · Fax: +36 (1) 261-7670
Web: www.ganzkk.hu
E-mail: ganzkk@ganzkk.hu