



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

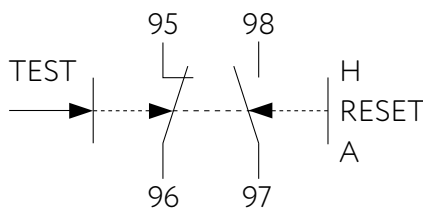


A típusváltozatok közös jellemzői

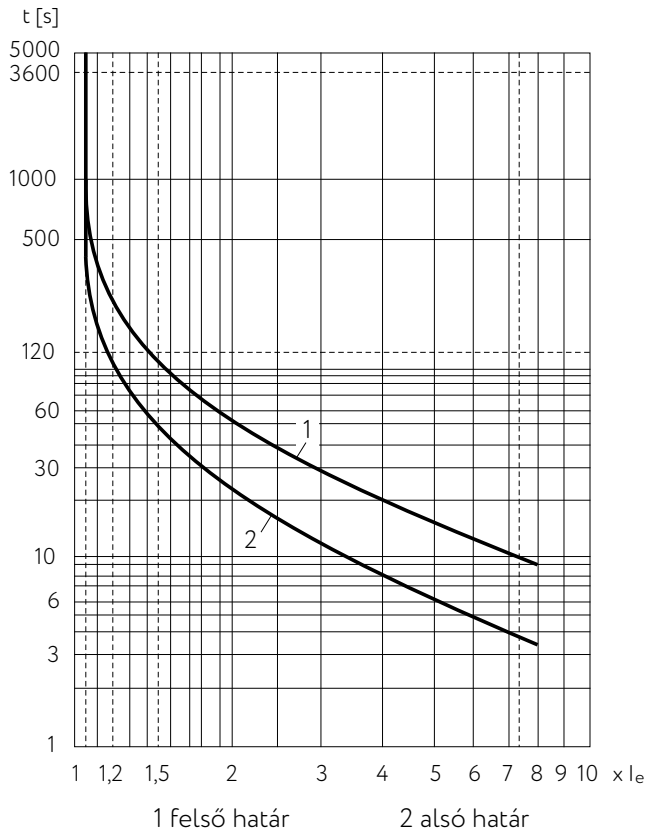
A széles környezeti hőmérséklet-határok közötti - 20 °C-nak megfelelő - működést hőkompenzáló bimetáll biztosítja. Az automatikus vagy kézi visszaállítási mód választható. A kikapcsoló szerkezetet működtető differenciál vagy kettős tolokarendszer fáziskimaradás esetén gyorsított (a szabvány szerint $1,15 \times I_e$ 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	üzemleveg
1,5 x I _e	2 percen belül	üzemleveg
Kioldási osztály 10 A	2 < T _p < 10 s	hideg
10	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.

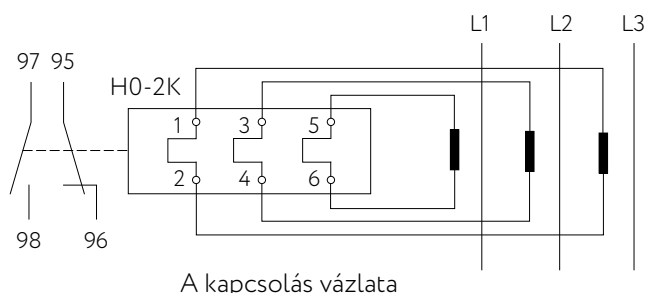
1.3 T63I hőrelé

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 vezetékét 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 vezetékhez
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 x 10 ³	10 ⁴	3 x 10 ³	10 ⁴
Csatlakozás [mm ²]	merev, sodrott hajlékony: 1x 0,75 - 2 x 2,5 érvég hüvellyel: 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

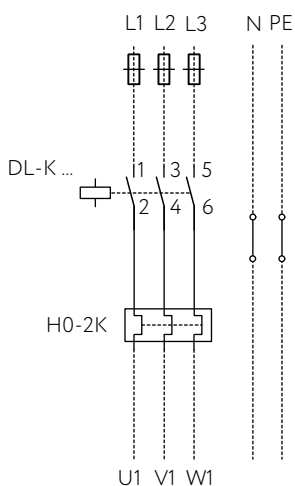
Kapcsolható névleges motorteljesítmények [kW]:

		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

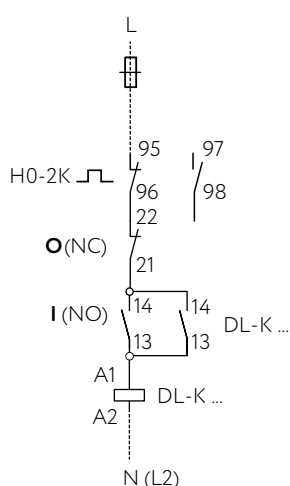
Csatlakoztatás:

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 védelme.

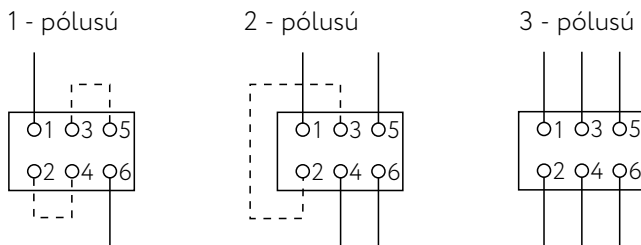
Fáziskimaradásra érzékenyített, TS 35 szerelősínre patintható, 45 mm-es szerelőlap kivágásba illeszthető.

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:



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	Előtétbiztosító nem szükséges		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	50	50	6	4
2,5-4,0	42				
4,0-6,3	69	63	63	6	3
6,3-10	110				
10-16	210				
16-20	220				
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
- Nullavezeték
- 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

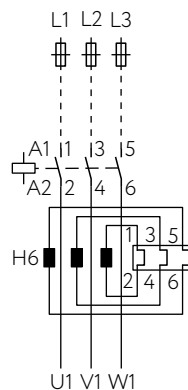
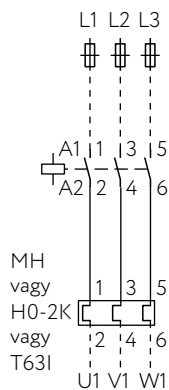
2.2 Motorvédő kombinációk

2.2.1 Nyitott közvetlen motorvédő kapcsoló

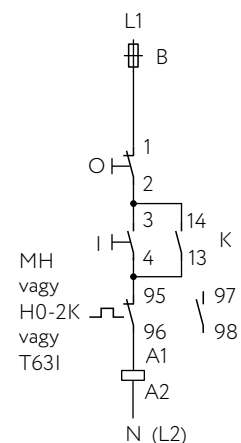
Műszaki adatok					
	MK kontaktor + MH hőrelé	DL-K kontaktor (4...18,5 kW) + H0-2K hőrelé	DL-K kontaktor (22...37 kW) + T63I hőrelé	DL-K kontaktor (22...132 kW) + H6 hőrelé	
Szigetelési feszültség [V]	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 500 V AC	690 V AC	kontaktor: 690 V AC hőrelé: 1000 V AC	
Felerősítés		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:



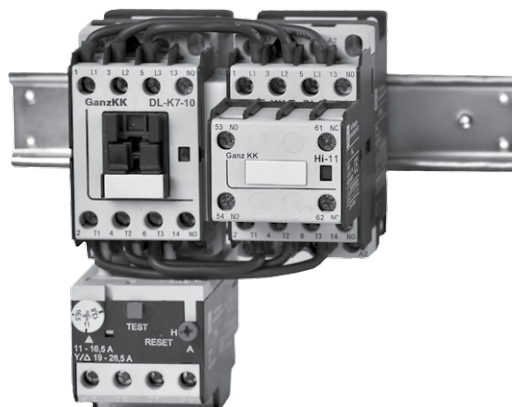
A motorvédő kombináció elemeinek kiválasztásához példák a 3. fejezetben, adatok a táblázatokban találhatóak.

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 számozását lásd a 2.2.1 pontban.

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

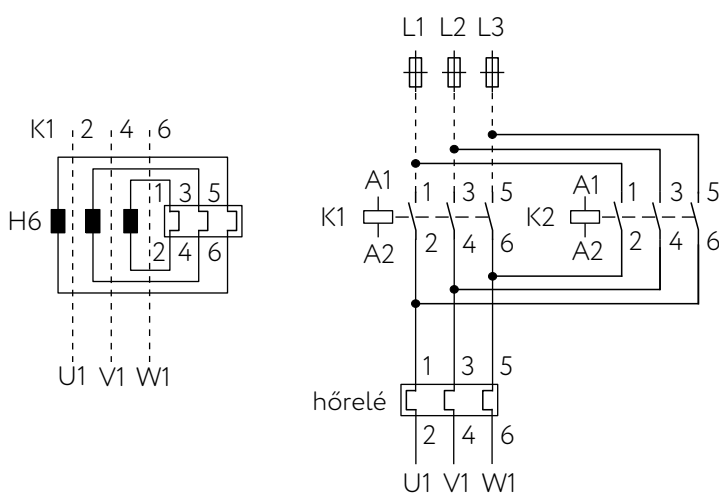


- Típusjelek:**
- MK 2-höz és MK 4-hez: MB7
 - DL-K4-...DL-K18-hoz: MV-e
 - DL-K22...DL-K37-hez: BB

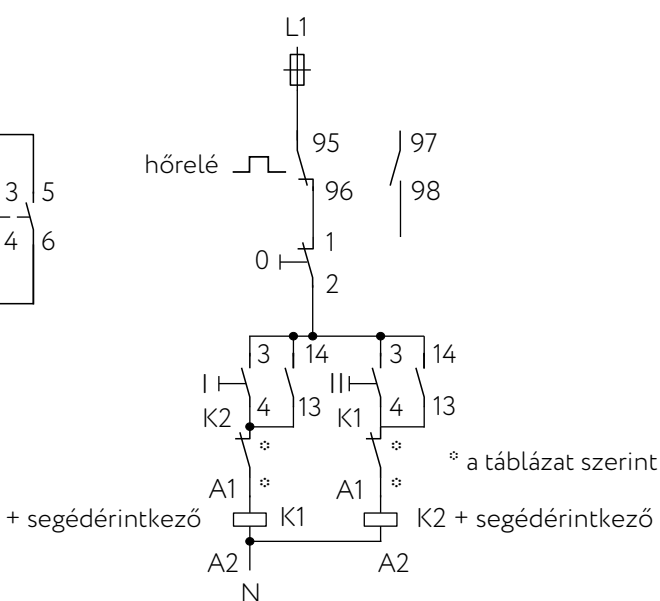
Készülék-szükséglet:

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:



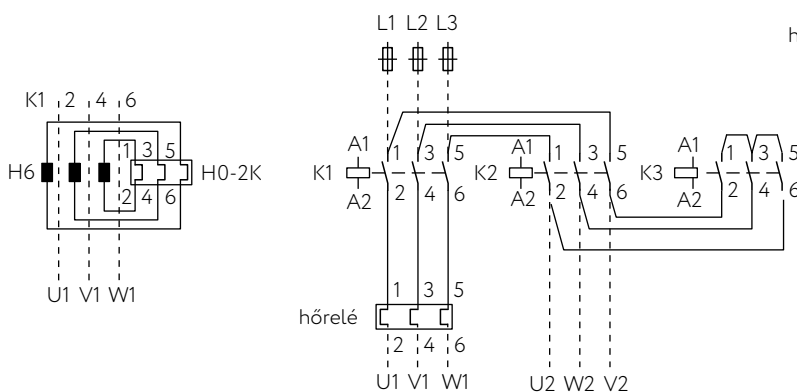
2.2.3 Nyitott csillag-háromszög motorvédő

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

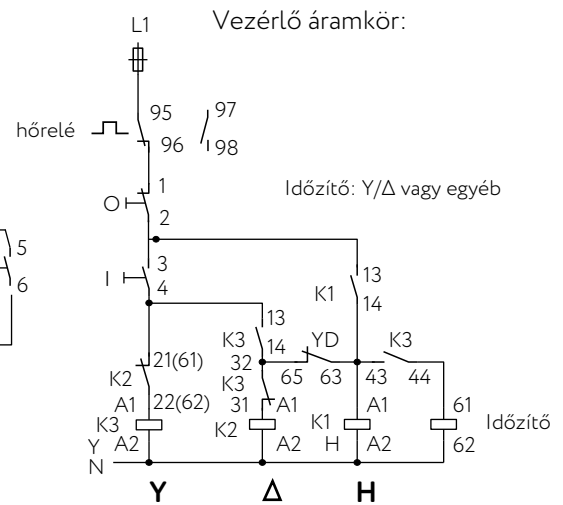
Csillag-kapcsolásban a motor fázistekercseire a vonali feszültség $\sqrt{3}$ -a jut, az indítás árama a közvetlen indítás áramának $1/3$ -a. (Az indító nyomatékok aránya szintén $1/3$). A lenti rajz szerinti elrendezésben a hőrelén a motor fázisárama folyik át, azonban - mivel a motor tartósan háromszög-kapcsolásban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

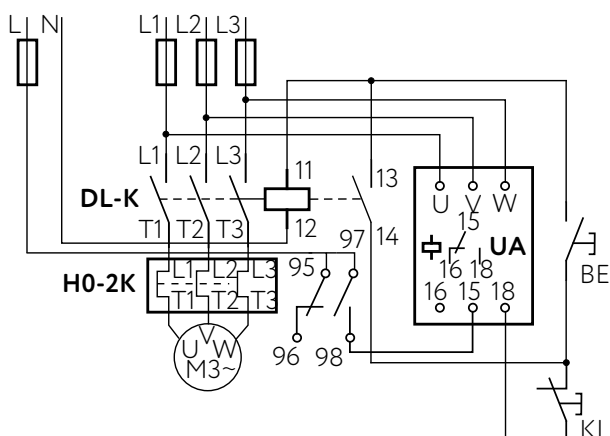
Megjegyzés: A DL-K4-10...DL-K11-10 kontaktorokból kialakított Y/Δ kombinációknál a Hi-11 segédérintkező elhagyható, ha csillagkapcsolóként (K2) DL-K...-01 (tehát beépített nyitó segédérintkezőt tartalmazó) típusú mágneskapcsolót alkalmazunk. Ez esetben viszont jelzési célra felhasználható segédérintkező 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	DL-K
P _e [kW]	I _e [A]	P _e [kW]	I _e [A]																			
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	T 60I	21-30	50-63	H6	25-36	50-80	76-113	160-200	113-168	200-250	168-250	250-315	
					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	0,9-1,3	6	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			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	11-14	25																	
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			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																			
37	124	55	105																			
45	150	75	140																			
55	181	90	170																			
75	245	110	205																			
90	292	132	250																			

Motorvédő kombinációk beállítási áramtartományai [A] 3. táblázat

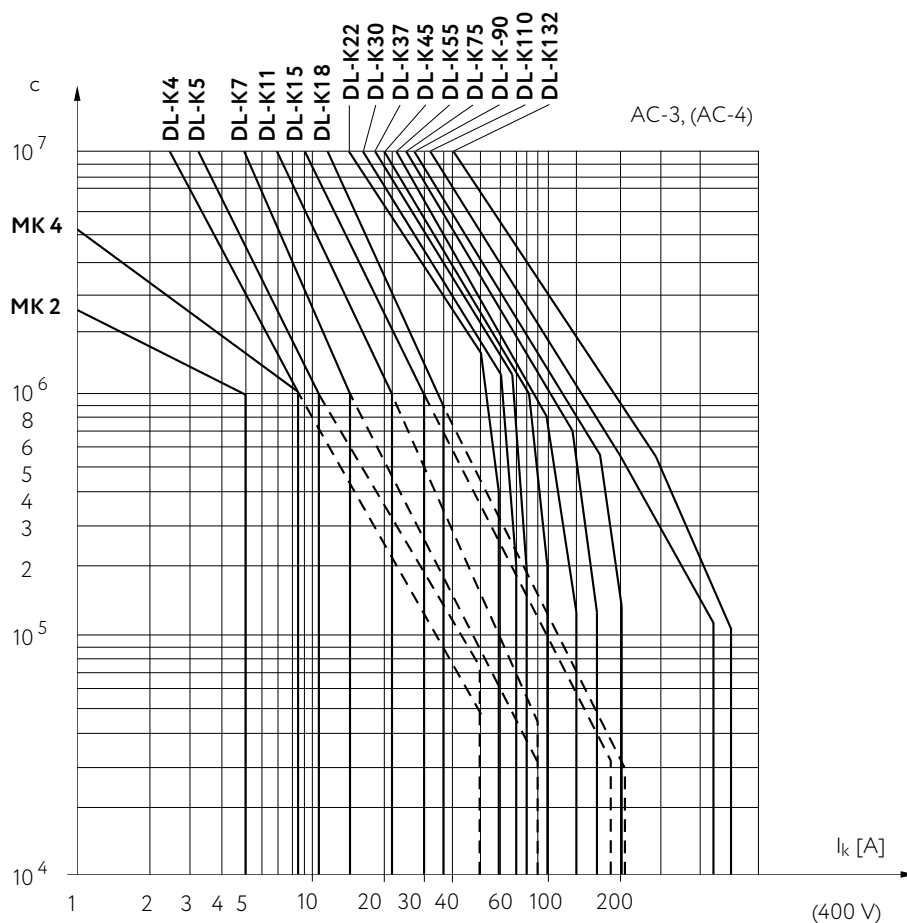
Motorteljesítmény AC-1 P _e [kW]	cos φ	η [%]	I _e [A] (AC-3)			Kontaktor		
			230 V	400 V	500 V	230 V	400 V	500 V
0,06	0,7	59	0,38	0,22	-	DL-K4	DL-K4	-
0,06	0,7	59	0,38	-	-	MK 2	-	-
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	DL-K4	DL-K4	DL-K4
0,12	0,7	61	0,76	0,42	0,33	MK 2	MK 2	MK 2
0,18	0,7	61	1,10	0,64	0,46	DL-K4	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

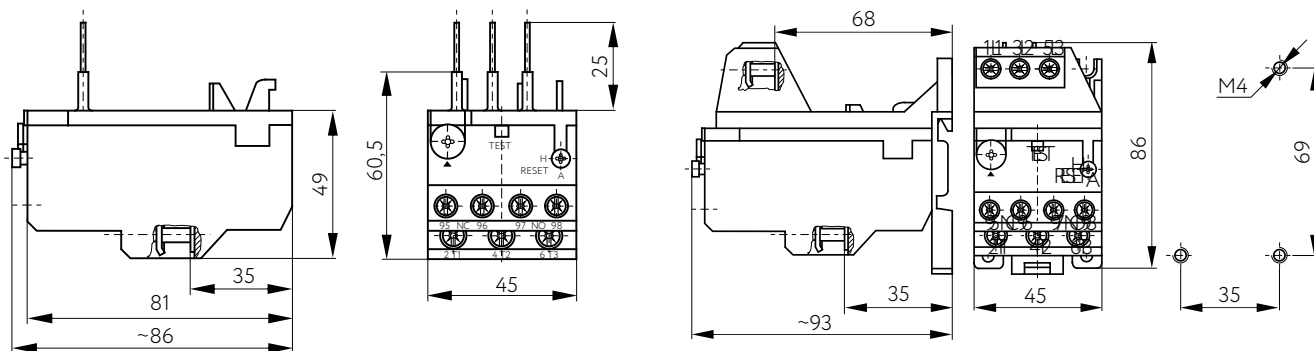
Motor teljesítmény AC-1 P_e [kW]	$\cos \varphi$	η [%]	I_e [A] (AC-3)			Kontaktor 3 db	Biztosító [A]			Hőrelé [A]			Cu vez. [mm ²]
			230 V	400 V	500 V		230 V	400 V	500 V	Típus	230 V	400 V	
4,0	0,84	82	15,3	8,5	6,5	DL-K4	20	10	10	H0-2K	7,3 - 11		1,5
5,5	0,85	83	20,6	11,5	8,9	DL-K5	25	16	10	H0-2K	7,3 - 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.

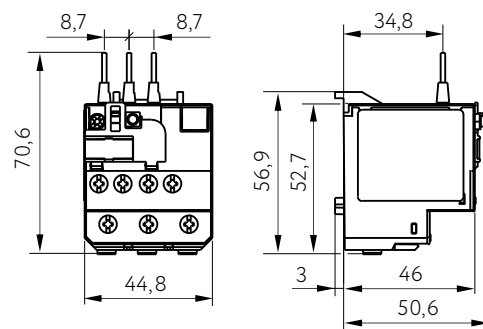
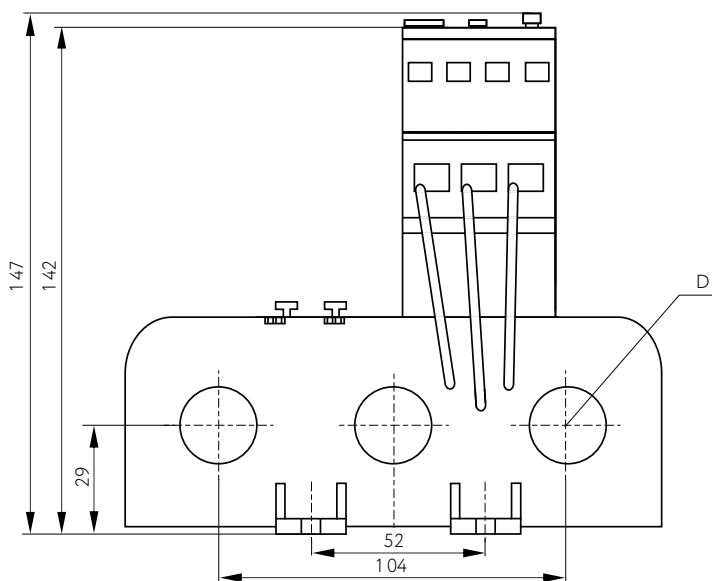
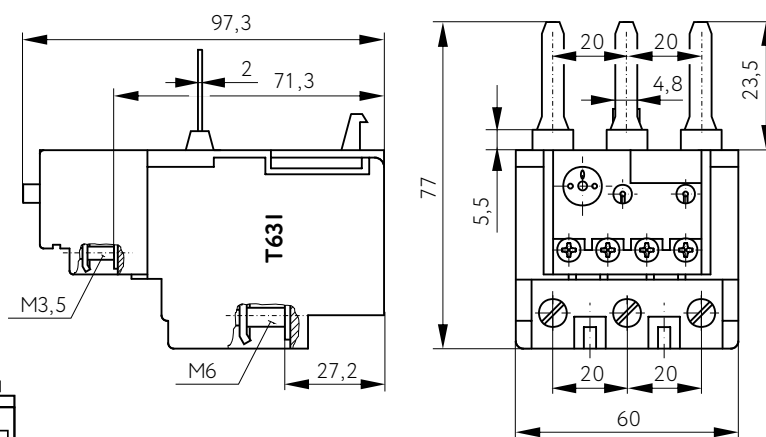
4. MÉRETRAJZOK



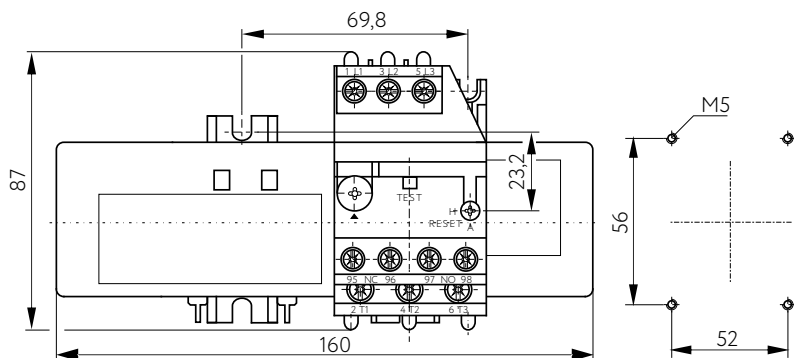
H0-2K típusú, sínre szerelhető hőrelé

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

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

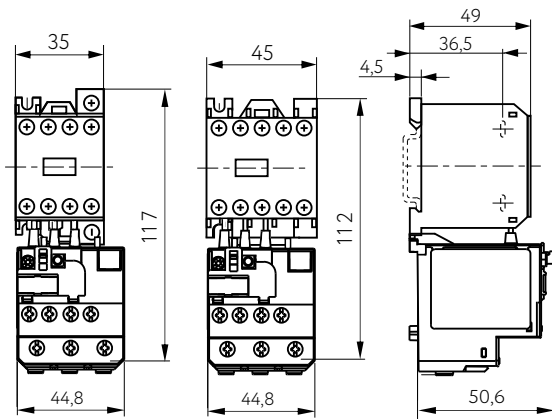


MH típusú mini hőrelé (az MK2, MK4 mágneskapcsolókra dugaszolható)

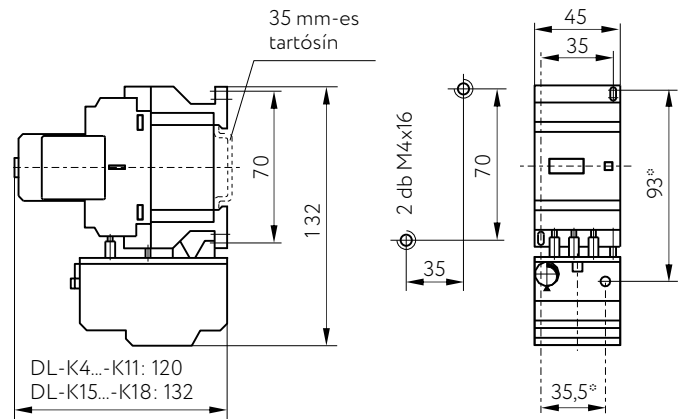


H6 típusú áramváltós hőrelé

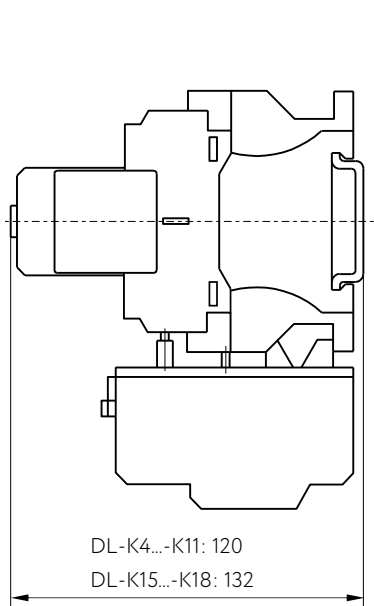
Beállítás (A)		D [mm]
25...36	Y / Δ 43...62	Ø 12
34...51	Y / Δ 59...88	
51...76	Y / Δ 88...131	Ø 22
76...113	Y / Δ 131...195	
113...168	Y / Δ 195...290	
168...250	Y / Δ 290...432	



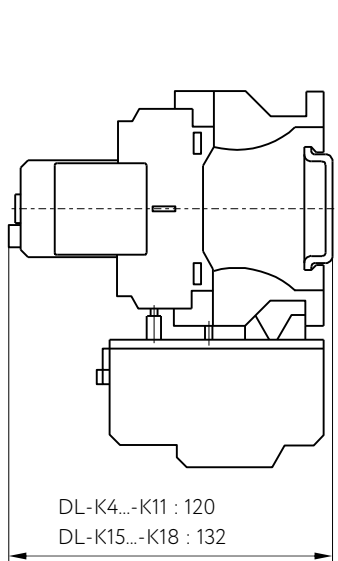
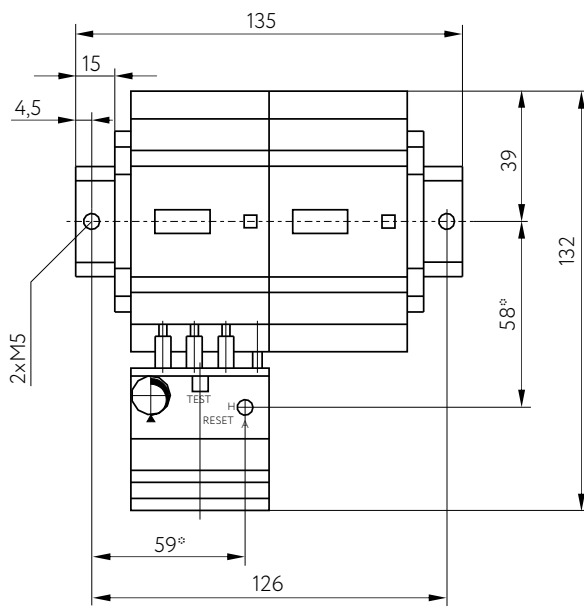
MK + MH dugaszolt motorvédő kombináció



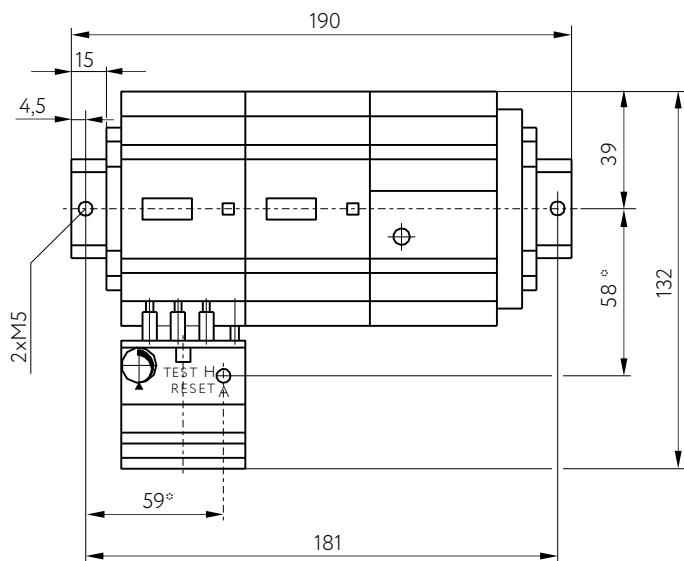
DL-K4...DL-K18+H0-2K dugaszolt kombináció



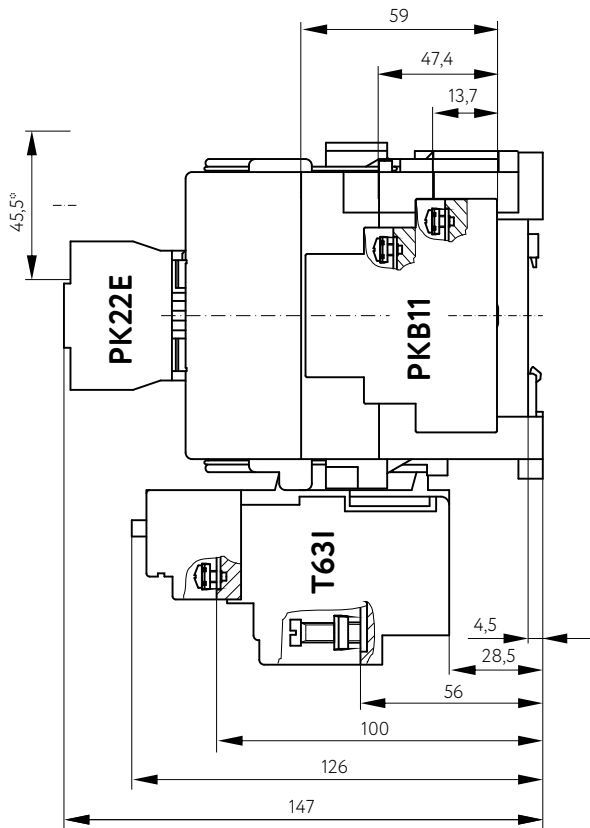
DL-K4...DL-K18+H0-2K irányváltó kombináció



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

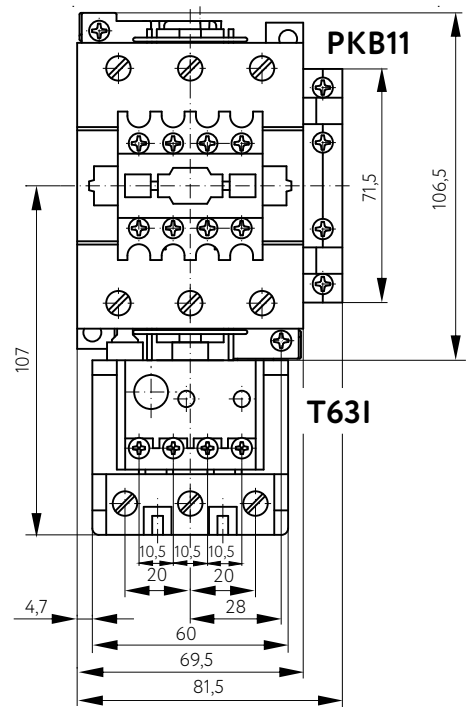


A * -gal jelölt méretek a hőrelé visszaállító gombjának helyzetét adják

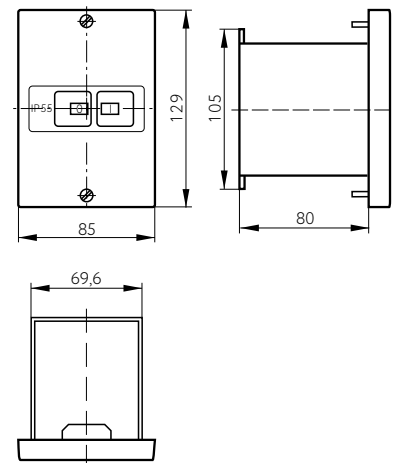


* A segédérintkező egység fel- és lepatintásához szükséges méret

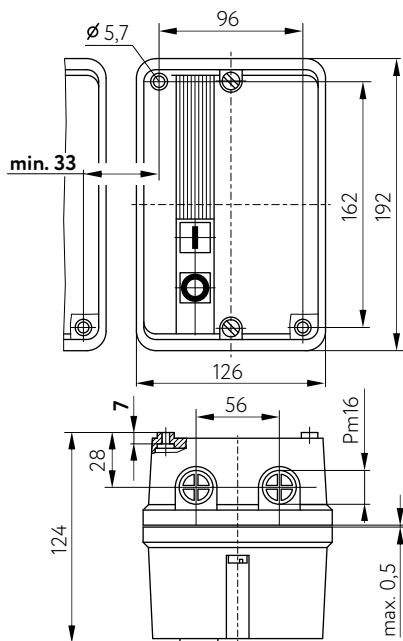
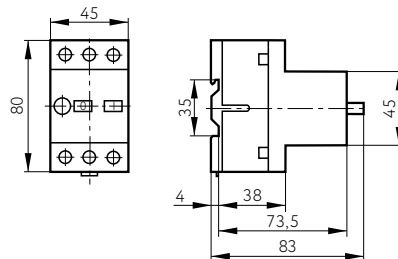
DL-K22...DL-K37 + T63I dugaszolt motorvédő kombináció



Előlap (IP 41 vagy IP 55)

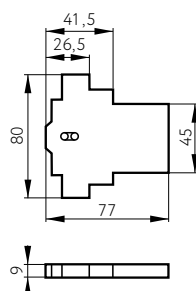


Motorvédő kapcsoló

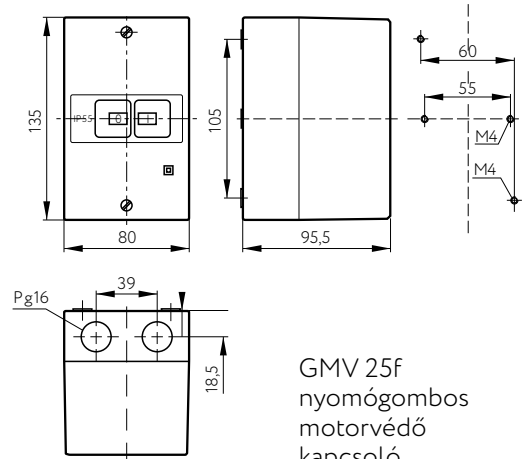


DTMn-K5 és DTMn-K11 tokozott motorvédő kapcsoló

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 vezetékvezve. A kapcsoló és a zárlatvédelmi eszköz lehet biztosítós 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 vezetékvezve, 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

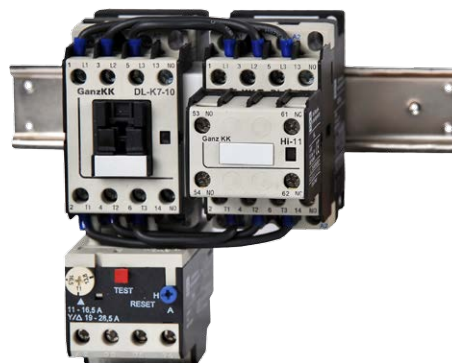
3.2.10 Elektromágneses motorvédő kapcsoló

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

<http://id1.hu/ganz-kk>