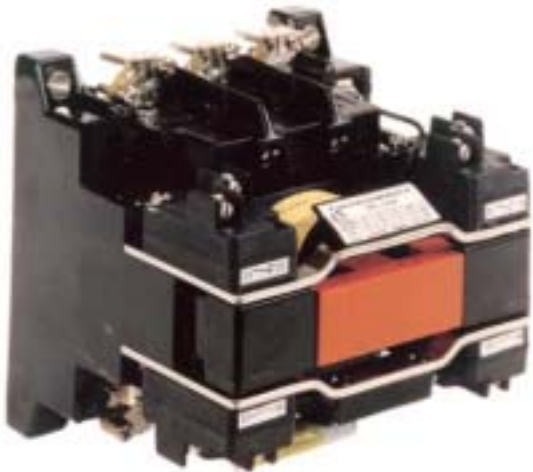




GANZ KK Kft.
ISO 9001
rendszerben auditált



MÁGNESKAPCSOLÓK

A. DIL-K... mágnescapcsolók, HL-K-... segédcapcsolók

Mágnescapcsoló és kiegészítő építőelemei

RC-K, V-K, D-K
túlfeszültségvédő illetve
zavarszűrő



RM-K csatoló



NP-K kis jelszint
kapcsoló



ZM-K időzítő



DIL-K ...



MV-e
reteszelő



DIL-K ...



S11 vagy **S20**
oldalsó
segédérintkező



H0-2K
hőrelé



LA 2 vagy **LA 3**
pneumatikus
időzítő



MV-BN
elektromechanikus
öntartó retesz



Hi- vagy **Li-**
homlokoldali
segédérintkező



YD
Y/ időzítő

1. A DIL-K építőelem-rendszerű mágneskapcsolók előnyös funkciói

A hagyományos felépítésű kontaktorokkal szemben az építőelem-rendszerű mágneskapcsolók nagy választási és változtatási szabadságot nyújtanak a tervezőknek. A kínált funkcióválaszték lehetőséget ad nemcsak a berendezésekbe történő beépítés, hanem az elemek működésének megtervezése terén is. Az igény szerint alakítható rendszerfelépítés fontos előnye, hogy az alkalmazó csak a számára szükséges funkciókat használja fel. A készülékek kombinációk összeállításának, készülékcseré nélküli bővítésének vagy átalakításának alkotó folyamata a rendszer rugalmassága és variálhatósága által biztosított. Ezek a tulajdonságok különösen előnyösek és kedveltek a 4...18,5 kW motorteljesítmény-tartományban.

A sorozat felépítése

- Az új építőelem-rendszerű mágneskapcsoló sorozat 6 különböző motorkapcsolási típusjelölést (4; 5,5; 7,5; 11; 15; 18,5 kW AC-3, 400 V) 2 építési nagyságban, azonos helytakarékos szélességi mérettel (45 mm) jeleníti meg,
- a sort azonos méretű segédkapcsoló-, valamint
- kapacitív terhelések kapcsolására kialakított változat is kiegészíti,
- a kiegészítő építőelemek alkalmazásával többféle funkció valósítható meg.

Kiegészítő elemek

- *A homlokfelületre pattintható:*
 - kettő- vagy négyérintkezős segédérintkező-egység,
 - behúzás- vagy elengedéskésleltetésű pneumatikus időzítő egység,
 - elektromechanikus reteszelő (öntartó) egység,
 - csillag-háromszög átkapcsolást időzítő egység.
- *A felső oldalon a tekercskivezetésekre csatlakoztatható:*
 - interface (csatoló) egység,
 - kis jelszint kapcsolására alkalmas egység,
 - meghúzáskésleltetésű időrelé,
 - túlfeszültségvédő vagy zavarszűrő egység.
- *Az oldalfelületekhez illeszthető:*
 - kétérintkezős segédérintkező-egység,
 - két mágneskapcsoló egyidejű működését egymáshoz mechanikusan reteszelő elem.
- *Az alsó csatlakozókapcsokra dugaszolható:*
 - hőrelé.

Felszerelés

- 35 mm-es EN 50022 szabvány szerinti sínre pattintható, vagy
- 2 db M4 csavarral sík lapra rögzíthető,
- szerelőbarát kapcsolrendezés, elveszíthetetlen vezetékszorítók, gyors beköthetőség.

Működtetés, üzemeltetés

- váltakozó (12...600 V 50/60 Hz), vagy egyenfeszültségű (12...250 V) működtető tekercsek,
- váltakozó vagy egyenárammal terhelhető főáramutak,
- a vezérlés huzalozásában előnyös három tekercskivezetés (A1; valamint alul és felül A2).
- építési nagyságonként azonos (a típusjeltől és a névleges feszültségtől független) méretű vezérlő tekercsek.

Megbízhatóság, tartósság

- nagy kapcsolási-érintkezési megbízhatóság,
- terheléstől függő nagy kapcsolási gyakoriság,
- mechanikai tartósság: 10^7 ciklus,
- villamos tartósság AC-3: 10^6 ciklus,
AC-4: 5×10^4 ciklus.

Biztonság, környezetvédelem

- ujjal és kézzel történő véletlen megérintés ellen védett csatlakozókapcsok (IP 20),
- kadmiummentes érintkezők, azbesztmentes műanyagalkatrészek, környezetbarát anyagok.

Formatervezett kivitel, esztétikus színösszeállítás,

 konformitás

2. Típusváltozatok

A mágneskapcsolók alap-típusjele a **DIL-K** betűcsoporttal kezdődik (a K jelentése: *kompakt*), és egy számmal folytatódik, amely az AC-3 kategóriában 400 V üzemi feszültség mellett kapcsolható motorteljesítményre (kW) utal.

A csak három főáramutat tartalmazó kapcsoló típusjele itt befejeződik (Pl. DIL-K4). 4 és 11 kW kapcsolt motorteljesítmény között az alaptípus három főáramutat és egy segédérintkezőt tartalmaz. Ebben a teljesítménynagyságban igény esetén - külön rendelésre - lehetőség van négy főáramutas változat kialakítására is, ennél a teljesítményt jelölő számhoz 4 záróérintkezős változatban **F** betű járul, 2 záró és 2 nyitó főérintkező esetén **F/s**.

A kapacitív terhelést kapcsoló kivitel típusjele a teljesítményt jelölő szám után **/c** kiegészítést kap.

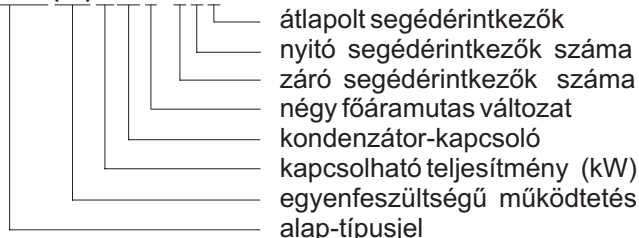
Minden változatnál a K betű utáni zárójeles (**G**) betű az egyenfeszültséggel való működtetést jelöli. A második kötőjel utáni kétjegyű szám az alkalmazó által szabadon felhasználható záró és nyitó segédérintkezők mennyiségét jelenti. (Pl. DIL-K11-10: 1 záró, 0 nyitó segédérintkező szabad, DIL-K-15: nincs szabad segédérintkező).

A **d** betű átlapolat elmozdulású segédérintkezőket jelent.

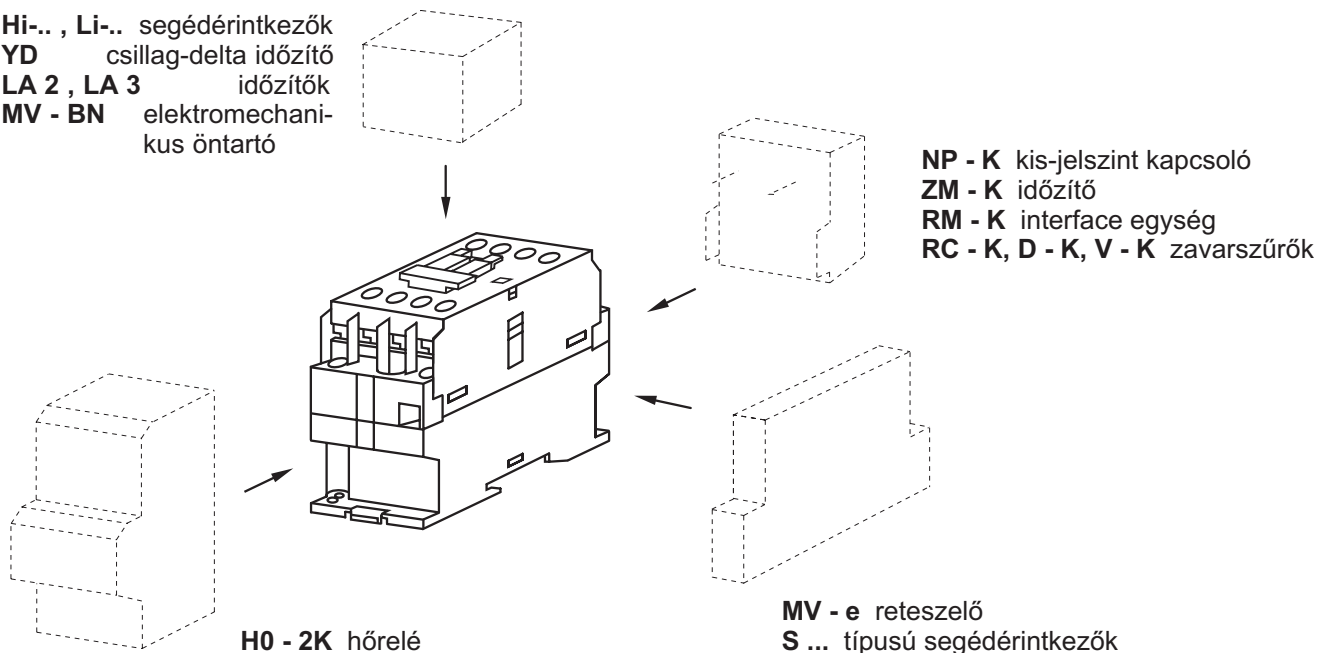
A segédkapcsoló alap-típusjele: **HL-K ...**

Összefoglalva:

DIL-K(G)X/cF-xxd



Hi-.. , Li-.. segédérintkezők
YD csillag-delta időzítő
LA 2 , LA 3 időzítők
MV - BN elektromechanikus öntartó



A csatlakozókapcsok jelölése: Az érintkezőknek a készülékeken, valamint az alábbi vázlatokon olvasható számjelölési rendszere az MSZ EN 60947-4-1: 1993 szabvány előírásait követi. A felső (általában a betáplálási) oldalon a főérintkezők jele: 1 L1; 3 L2; 5 L3; az alsóké: 2 T1; 4 T2; 6 T3. A segédérintkezők számjelei mindig kétjegyűek. A negyedik áramútban a záró segédérintkezők kivezetéseinek jele 13; 14 (NO); a nyitóké 21; 22 (NC).

A rápatintott vagy oldalra illesztett segédérintkezők jelében az első számjegy (a sorozatszám) a pozíciót jelenti, több érintkező esetén balról jobbra haladva növekvő számokkal. A második helyen álló számjegy (a funkciós szám) jelentése: az .1; .2 nyitó, a .3; .4 záró, az .5; .6 záráskor késleltetve nyitó, a .7; .8 záráskor előresietve záró érintkező. A tekereskivezetések jele A1 és A2. Az A2 kapocs a mágneskapcsoló mindkét csatlakozási irányában (alul és felül) megtalálható.

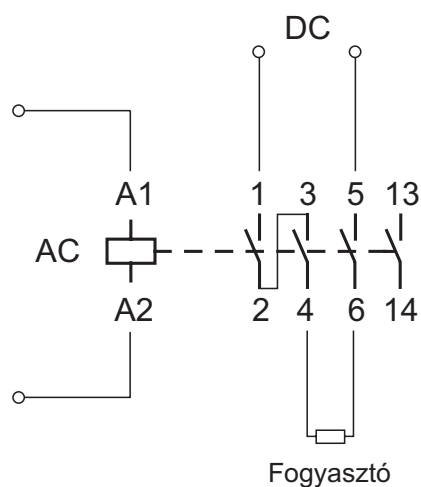
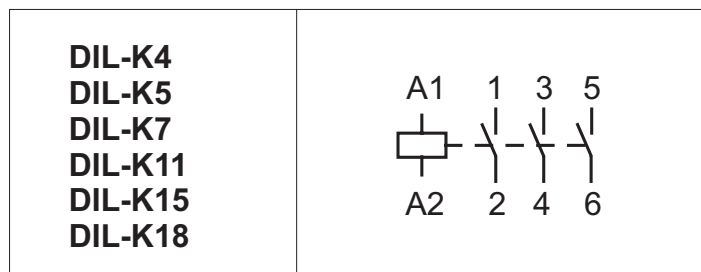
2.1 Mágneskapcsolók

A DIL-K4-... DIL-K11-... mágneskapcsolók alapkivitelű három főáramutat és egy segédáramutat, a DIL-K15 és DIL-K18 típusok csak három főáramutat tartalmaznak. A DIL-K4-... DIL-K11-... típusú készülékek homlokfelületére **Hi-**, a DIL-K15 és DIL-K18 kontaktorok homlokfelületére **Li-** típusú segédérintkezők pattinthatók. A készülékek oldalaira legfeljebb 2 db, **S11** vagy **S20** típusjelű segédérintkező illeszthető. (Az együttes alkalmazásról lásd a 4.10 pontot).

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

2.1.1 AC-vezérlésű három főáramutas mágneskapcsolók

Kapcsolási vázlat (AC vezérlés, DC terhelés)

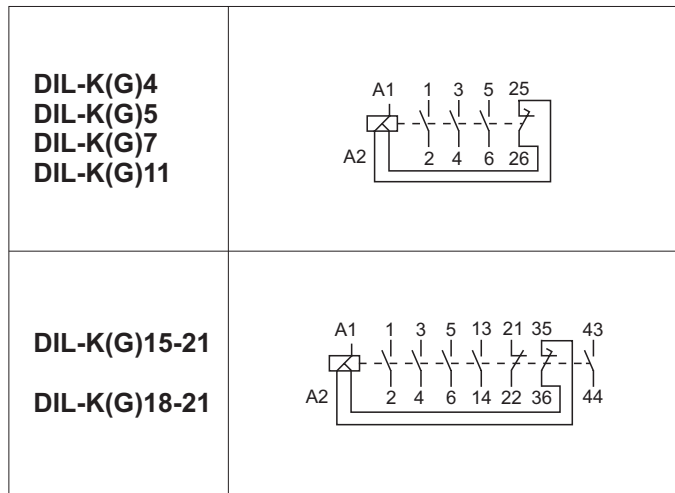


2.1.2 AC-vezérlésű mágneskapcsolók

DIL-K4-10		DIL-K5-10	
DIL-K4-01		DIL-K5-01	
DIL-K4-01d		DIL-K5-01d	
DIL-K4-10d		DIL-K5-10d	
DIL-K7-10		DIL-K11-10	
DIL-K7-01		DIL-K11-01	
DIL-K7-01d		DIL-K11-01d	
DIL-K7-10d		DIL-K11-10d	

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

2.1.3 DC-vezérlésű mágneskapcsolók



Az egyenfeszültségű működtetés takarékkapcsolású, azonban nem szükséges külön előtétellenállást alkalmazni, mert a benntartó gerjesztést a tekercsbe épített külön menetek valósítják meg. Ezeket zárja rövidre a behúzási folyamat alatt - az elmozdulásnak kb. 80 % - áig - a késleltetve nyitó 25 ; 26 vagy az Li-22d segédérintkező egység 35 ; 36 jelű érintkezője. Bekötésük gyárilag történik, ezért ezek az érintkezők a DC-vezérlésű típusoknál nem használhatók.

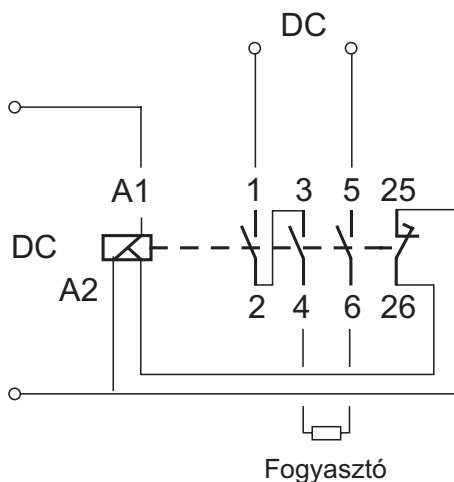
A váltakozó feszültségű működtetés nem alakítható át egyenfeszültségűvé.

2.2 Egyenárammal terhelt főáramutak

A mágneskapcsolók főérintkezői a vezérlés feszültség-nemétől függetlenül - a műszaki adatoknál részletezett értékű - egyenáramot is kapcsolhatnak.

Az áramutak sorbakapcsolását, tehát a 2 - 3 jelű és/vagy 4 - 5 jelű csatlakozó pontok külső összekötését megfelelő vezetékekkel a felszerelés helyén kell elvégezni.

Kapcsolási vázlat (DC vezérlés, DC terhelés)



2.3 Segédérintkező egységek

2.3.1 Homlokfelületre pattintható segédérintkező egységek **DIL-K4-...** **DIL-K11-...** típusú mágneskapcsolókhoz és **HL-K-...** típusú segédkapcsolókhoz

Hi-11	
Hi-22	
Hi-02	
Hi-20	
Hi-40	
Hi-22d	
Hi-04	
Hi-13	
Hi-31	

2.3.2 Homlokfelületre pattintható segédérintkező egységek **DIL-K15** és **DIL-K18** típusú mágneskapcsolókhoz

Li-11	
Li-22	
Li-22d	

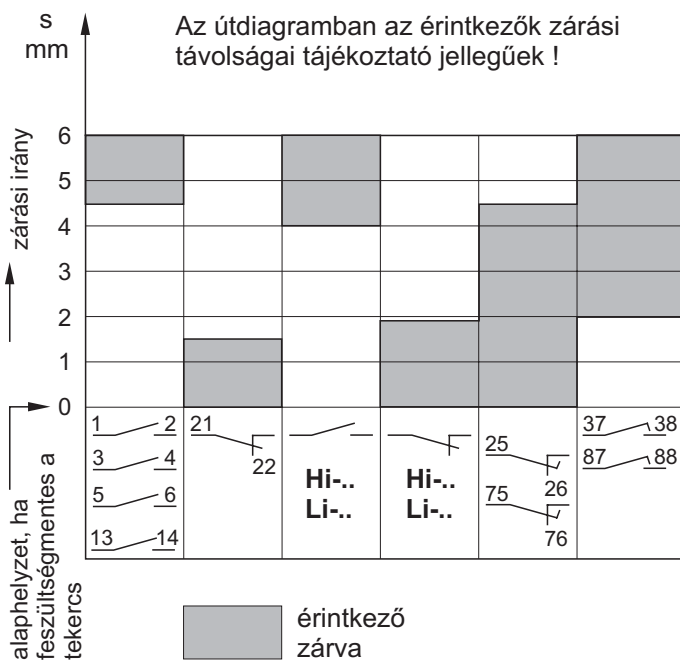
2.3.3 A mágneskapcsoló és a segédkapcsoló oldalaira illeszthető segédérintkező egységek

S 11	
S 20	

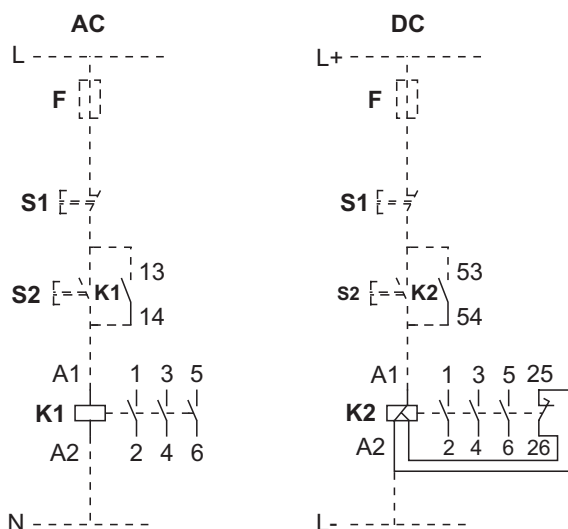
Az ábrában fordítottan álló kapcsoljelző számok a másik oldalra történő szerelés esetén egyenes állásúakká válnak u.i. az **S...** segédérintkező-egység a mágneskapcsoló jobb-és baloldalára is szerelhető.

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

2.4 Az érintkezők működési útjai és jellege (DIL-K4 ... DIL-K18)



2.5 Öntartó vezérlés



- F** Biztosító (max. gL16A)
- S1** KI nyomógomb
- S2** BE nyomógomb
- K1, K2** Kontaktor (legalább 1 db záró segédérintkezővel)
- gyári huzalozás
- felhasználói huzalozás

A csévén a tekercskivezetések jelei és a feszültségértékek 230 V 50/60 Hz esetében kék, 400 V 50/60 Hz esetében piros, minden más esetben fekete betűkkel íródnak.

2.6 Segédkapcsolók

A készülékbe épített érintkezők csak a 2.6.1 és 2.6.2 pontokban ismertetett elrendezésekben fordulhatnak elő, azonban a homlokfelületre szerelt Hi- típusú segédérintkező egységek felhasználásával más további érintkező-variációk is megvalósíthatók.

2.6.1 AC-vezérlésű segédkapcsolók

HL-K-31	A1 13 21 33 43 A2 14 22 34 44
HL-K-22	A1 13 21 31 43 A2 14 22 32 44
HL-K-40	A1 13 23 33 43 A2 14 24 34 44
HL-K-44	A1 13 23 33 43 51 61 71 81 A2 14 24 34 44 52 62 72 82
HL-K-62	A1 13 23 33 43 53 61 71 83 A2 14 24 34 44 54 62 72 84

2.6.2 DC-vezérlésű segédkapcsolók

HL-K(G)-21	A1 13 21 33 45 A2 14 22 34 46
HL-K(G)-30	A1 13 23 33 45 A2 14 24 34 46
HL-K(G)-43	A1 13 23 33 45 53 61 71 81 A2 14 24 34 46 54 62 72 82
HL-K(G)-52	A1 13 23 33 45 53 61 71 83 A2 14 24 34 46 54 62 72 84

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

3. Műszaki adatok

Jellemzők	Segéd- kapcsoló	MÁGNESKAPCSOLÓ						
	HL-K-...	DIL-K4...	DIL-K5...	DIL-K7...	DIL-K11...	DIL-K15	DIL-K18	
ÁLTALÁNOS ADATOK								
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]	690							
Névleges üzemi frekvencia	50 / 60 Hz és $\overline{\text{---}}$							
Egyezményes nyitott / tokozott szerelési termikus áram I_{th} / I_{the} [A]	16 / -	22 / 16	25 / 20	32 / 25	32 / 30	54 / 45	54 / 50	
Környezeti hőmérséklet [°C]	üzemi	- 25 ... + 55						
	tárolási	- 30 ... + 80						
Tömeg [kg]	0,4					0,62		
Beépítési helyzet	a függőleges rögzítési sík $\pm 22,5^\circ$							
Felerősítés	2 db M4 csavar vagy TS 35 szerelősín							
Csatlakozó- kapocs-csavar	mérete	M 3,5					hüvelykapocs	
	meghúzási nyomatéka [Nm]	1,2			1,8		3	
Beköthető vezeték keresztmetszete [mm ²]	merev	1 x (1,0...6) vagy 2x (1,5...6,0)					1x (2,5...25) vagy 2 x (4..10)	
	hajlékony	1x vagy 2 x (1,0...6)					1x (2,5...25) vagy 2 x (2,5..10)	
	érvéghüvelyes	1 x (0,75...6,0)					1 x (0,5...16)	
Mechanikai tartósság [c]	3×10^7	10^7						
Villamos tartósság	a 14. pont szerint							
Klímaállóság	az MSZ IEC 68 szabvány szerint							
Rázásállóság (félszínuszos kitérés 20 ms időtartamig)	6 g	záró érintkező: 6g nyitó érintkező: 4g						
Védettségi fokozat	IP 20							
Szennyeződési fokozat	legfeljebb 3 (normál ipari környezet)							
Vonatkozó szabványok	MSZ EN 60947-1 MSZ EN 60947-4-1 MSZ EN 60947-5-1							
FŐ ÉRINTKEZŐ RENDSZER AC-terheléssel								
Kapcsolható kapacitív terhelés [kVA _r] (Villamos tartósság max. 10 ⁵ c)		HL-K-...	DIL-K4/c	DIL-K5/c	DIL-K7/c	DIL-K11/c	DIL-K15/c	DIL-K18/c
	230 V	-	3	4,5	7,5	10	12	13,3
	400 V	-	5	7	12,5	16,7	20	25
	500 V	-	5	9	18	20	25	33,3
	690 V	-	7,5	11	20	25	30	37

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

Jellemzők		Segéd- kapcsoló HL-K-...	M Á G N E S K A P C S O L Ó						
			DIL-K4...	DIL-K5...	DIL-K7...	DIL-K11...	DIL-K15	DIL-K18	
FŐÉRINTKEZŐ RENDSZER AC - terheléssel									
Kapcsolható névleges motorteljesítmény P_e [kW] (10^6 c)	AC - 1	nyitva 400 V	—	13 10	16 13	21 16	21 16	36 36	36 36
		tokozva 230 V	—	2,2	3	4	5,5	9	11
	AC - 2 és AC - 3	400 V	—	4	5,5	7,5	11	15	18,5
		500 V	—	5,5	7,5	11	15	18,5	20
	(5×10^4 c) AC-4	690 V	—	4	5,5	7,5	11	15	18,5
	400 V	—	3	4	5,5	7,5	12,5	15	
Névleges üzemi áram AC - 1 / AC - 3		I_e [A] 40 °C	AC-15 $\cos \phi = 0,7$ 230 V 6A 400 V 4A 500 V 2A 690 V 1A	22 / 9	25 / 12	32 / 16	32 / 23	54 / 30	54 / 37
AC - 1 3 db párhuzamos főáramúttal				55	62	80	80	135	135
Névleges rövid idejű termikus határáram I_{cw} [A]		3 min / 1 min	—	70 / 80			120 / 260		
		10 s / 5 s	—	110 / 120		220 / 280		300 / 450	
		2 s / 1 s	—	160 / 180		350 / 400		550 / 700	
Névleges megszakító-képesség [A] $\cos \phi = 0,35$		400 V	—	90	120	220		450	
		500 V	—	90	120	220		350	
		690 V	—	90	70	130		250	
Névleges bekapcsolóképesség [A] $\cos \phi = 0,35$			—	300		600		700	
Átmeneti ellenállás pólusonként [m]			—	1,5			1		
Alkalmazható zárlatvédelmi biztosító I_{gL} [A] A zárlatvédelmi koordináció típusa: 2			20	20	25	35		63	
FŐÉRINTKEZŐ RENDSZER DC - terheléssel (két áramút sorbakapcsolásával)									
Egyezményes nyitott / tokozott szerelési termikus áram I_{th} / I_{the} [A]			16 / —	22 / 16	25 / 20	32 / 25	32 / 30	54 / 45	54 / 50
Névleges üzemi áram I_e [A] DC - 1 L / R < 1 ms		24 V	10	22	25	32	32	54	
		110 V	6	22	25	32	32	54	
		220 V	1	22	25	32	32	54	
DC - 3 ... DC - 5 L / R 15 ms		24 V	—	22	25	32	32	54	
		110 V	—	22	25	32	32	54	
		220 V	—	6		8		10	16
DC - 13 L / R = 15 ms		24 V	6	—					
		110 V	2						
		220 V	0,75						

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

Jellemzők		Segéd- kapcsoló HL-K-...	MÁGNESKAPCSOLÓ				
			DIL-K4...	DIL-K5...	DIL-K7...	DIL-K11...	DIL-K15
VEZÉRLŐ RENDSZER							
A vezérlő áramköri feszültség U_c [V]	választéka	AC : 12 ... 600 V 50 / 60 Hz ;			DC : 12 ... 250 V		
	szokásos értékei	AC : 24, 42, 110, 230, 400 V			DC : 24, 110, 220 V		
	működési határai [x U_c]	AC és DC 0,8 ... 1,1	AC : 0,8 ... 1,1		DC : 0,8 ... 1,25		
Kapcsolási idő [ms] 20 °C környe- zeti hőmérsék- let mellett	AC	be	12 ... 30		11 ... 20		
		ki	10 ... 20		5 ... 20		
	DC	be	20 ... 30		15 ... 30		
		ki	10 ... 16		10 ... 18		
Óránkénti műve- leti ciklusok szá- ma [c/h]	terhelés nélkül	10000			3000		
	AC - 1				1000		
	AC - 2 , AC - 3	—	1000		750		
	AC - 4	—			250		
A tekercs teljesít- ményfelvétele behúzás / tartás	AC [VA]	65 / 9		95 / 10			
	DC [W]	115 / 1		105 / 1			
Zárlatvédelem	gL [A]			16			
SEGÉDÉRINTKEZŐ RENDSZER							
Jellemzők	Változat	13 - 14 vagy 21 - 22 jelű beépített segédérintkező	Hi ..	Li ..	S 11 vagy S 20		
Névleges szigetelési feszültség	U_i [V]	690					
Egyezményes nyitott szerelési termikus áram	I_{th} [A]	16	10	10	10		
Névleges üzemi áram I_e [A] AC - 15 $\cos \varphi = 0,7$	230 V	6					
	400 V	4					
	500 V	2					
	690 V	1					
DC - 13 L / R = 15 ms	24 V	4					
	110 V	2					
	220 V	0,75					
DC - 1 L / R < 1 ms	24 V	10					
	110 V	4					
	220 V	1					
Óránkénti mű- veleti ciklusok száma [c/h]	terhelés nélkül	10 000					
	AC - 15 / DC -13	1200					
Mechanikai tartósság	[c]	3×10^7					
Csatlakoztatható vezeték kereszt- metszete	[mm ²]	merev és hajlékony 2 x (1..6) érvéghüvelyes vezeték 1 x (0,5..6)					
Csatlakozókapocs-csavar mérete és nyomatéka		M 3,5 / 1,2 Nm					
Zárlatvédelem	gL [A]	16					

4. Kiegészítő elemek

4.1 H0-2K típusú hőrelé

A hőrelé a mágneskapcsolók alá, közvetlenül a 2 T1; 4 T2; 6 T3 jelű kapcsokhoz dugaszolóval csatlakoztatható.



A motorvédő kombinációk leírása az 5. fejezetben található.

4.2 LA típusú pneumatikus időzítő egység



A homloklapra pattintott időzítő egység érintkezőinek működése a mágneskapcsoló meghúzása (LA 2) vagy elengedése (LA 3) után a beállított idővel késleltethető. Kisebbségi pontossági igényű, nem különleges környezeti

feltételű helyeken jól használható. Az időzítés értéke forgatógombbal állítható be. A működés ellenőrzésére a homloklapon elhelyezett nyomórúd szolgál.

Az LA 2 típus 55 ; 56 számmal 1 db nyitó és 67 ; 68 jellel 1 db záró, szabadon felhasználható segédérintkezőt tartalmaz.

Az LA 3 típusnál a nyitó érintkező 65 ; 66, a záró 57 ; 58 számokkal van jelölve.

Műszaki adatok:

Üzemi hőmérséklettartomány: - 40 °C ... + 70 °C

Ismétlési pontosság: $\pm 2 \%$

Hosszú idejű stabilitás $0,5 \times 10^6$ c kapcsolásig + 15 %

Késleltetési időtartományok mindkét változatnál:

meghúzáskésleltetésű		elengedéskésleltetésű
LA2DT0	0,1 ... 3 s	LA3DR0
LA2DT2	1 ... 30 s	LA3DR2
LA2DT4	10 ... 180 s	LA3DR4

Érintkező-adatok:

$U_i = 660 \text{ V}$

$I_{th} = 10 \text{ A}$ $I_e = 6 \text{ A}$ (AC - 15, 230 V)

4.3 MV-BN típusú elektromechanikus (öntartó) reteszeli egység

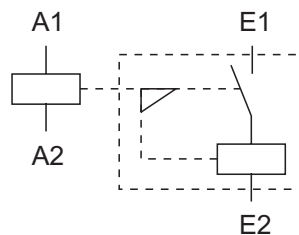


Az elektromechanikus öntartó egységet a készülék homloklapjára kell pattintani. Rendeltetése az, hogy a kapcsoló meghúzása után annak főérintkezőit zárva tartsa, miközben a tekercsről a gerjesztés lekapcsolható, így energiata-

karékos üzemet valósítson meg. A kontaktort bekapcsoló feszültségimpulzus hossza legalább 100 ms legyen. A mágneskapcsoló mozgórészének helyzetét a reteszeli egység homloklapján állásjelző mutatja.

A reteszelés feloldása kétféleképpen történhet:

a sárga kézi kioldógomb felfelé történő elmozdításával, vagy az E1 ; E2 kapcsokra adott, a reteszeli névleges értékének megfelelő feszültségimpulzus rákapcsolásával.



Az impulzus időtartama legalább 10 ms legyen, ezt követően 15 ms elteltével az egységbe épített segédérintkező az E1 ; E2 kapcsokhoz csatlakozó áramkört megszakítja.

Választék a vezérlő feszültség szerint:

24 V UC ; 48 V UC ; 110 V UC ; 220 V UC.
(Az UC jelölés értelmezése: váltakozó és egyenfeszültséggel egyaránt működtethető.)

A névleges teljesítményfelvétel kioldáskor:

200 VA AC
190 W DC

A mágneskapcsolót és az öntartó egységet egyidejűleg feszültség alá helyezni tilos!

Névleges feszültsége eltérő értékű lehet a mágneskapcsoló névleges vezérlő feszültségétől.

4.4 MV-e típusú mechanikus reteszeli elem

A reteszeli egység segédeszköz nélkül helyezhető két mágneskapcsoló közé. Feladata, hogy meggátolja a két kontaktor egyidejű behúzását. Alkalmazható villamos reteszelés nélküli irányváltó, csillag-háromszög kombinációban és segédkapcsolóval felépített biztonsági kapcsolásban.

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

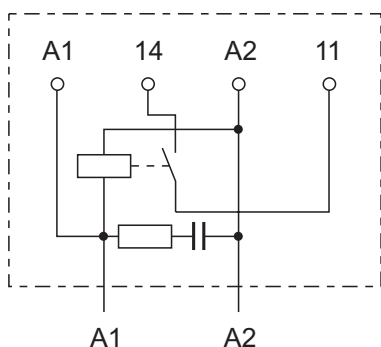
4.5 NP-K típusú, kis jelszint kapcsolására alkalmas egység

Az egység " felülről " a tekercs A1 és A2 jelű csatlakozó kapcsaira dugaszolható. A kontaktor vezérlő feszültsége az egység A1 és A2 kapcsaira kötendő. (A2-re alul is lehet csatlakozni).

Ez az elem lényegében egy rászerezelt segédrelé, amely különleges kialakítása folytán kis értékű áramok és feszültségek üzembiztos kapcsolására alkalmas. A beépített egy záró Reed-érintkező Rutheniumból készült, kivezetései a 11 ; 14 jelű kapcsok, amelyek pl. PLC bemenetéről adhatnak információt arról, hogy a mágneskapcsoló tekercsén van-e feszültség.

A bekapcsolt állapotot a homlokoldali piros LED világítása jelzi.

Az egység R-C zavarászűrő tagot tartalmaz.



Műszaki adatok:

- Bemeneti áramkör:

Névleges feszültségek (- 15 % ... + 10 %)
és teljesítmény-felvételek:

24 V UC 0,072 W

42 V UC 0,132 W

230 V UC 0,800 W

400 V AC

Hálózati frekvencia: 50 ... 60 Hz

Üzemi hőmérséklet határok: - 20 °C ... + 60 °C

- Kimeneti áramkör:

A reléérintkező átmeneti ellenállása:
200 m (kezdeti érték)

Kapcsolható legnagyobb feszültség:
200 V UC (csúcsérték)

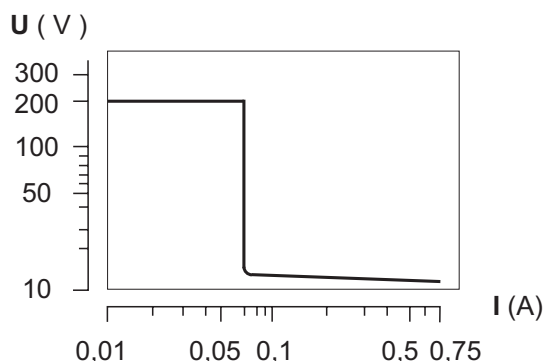
Kapcsolható legnagyobb áram:
0,05 A UC (csúcsérték), ha U > 12 V
0,75 A UC (csúcsérték), ha U ≤ 12 V

Legnagyobb kapcsolási teljesítmény: 10 VA

Feszültségpróba: 350 V UC a nyitott érintkezők között,
2000 V AC a bemeneti és a kimeneti áramkör között.

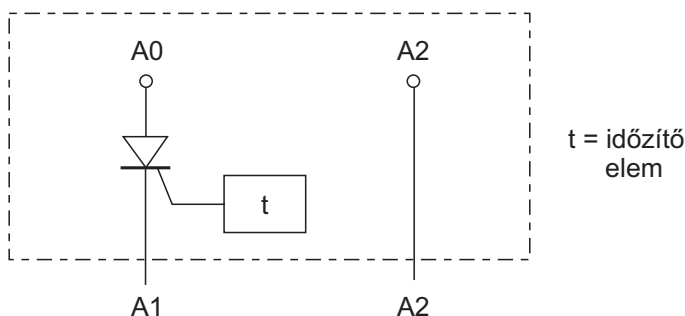
Az egység megjelenési formája és méretei azonosak az RM-K egységével (lásd a 4.8 pontot).

A legnagyobb kapcsolható teljesítmény ohmos terhelésnél:



4.6 ZM-K típusú időrelé-egység

Feladata a mágneskapcsoló meghúzásának késleltetése. Kivezetéseit a kontaktor felső A1 és A2 jelű csatlakozó kapcsaihoz kell erősíteni. A vezérlő feszültségnek az A0 és A2 (A2-re lehet alul is) kapcsokra történő kapcsolásakor az időzítési folyamat megkezdődik, a beállított késleltetési idő elmúltával a tirisztor vezetni kezd, ezáltal a gerjesztő feszültség a kontaktor-tekercsre kerül.



Műszaki adatok:

- Kimeneti áramkör: tirisztor

A terhelő áram tartománya: 20 mA ... 0,5 A (20 °C)
A terhelhetőség csökkenése a hőmérséklet függvényében: 10 mA / °C

Megengedhető rövididejű áramlökések:
20 A ha t ≤ 20 ms

- Bemeneti áramkör:

Vezérlő feszültség (A0 ; A2) : 24 ... 240 V UC
Feszültesítés a mágneskapcsoló meghúzott állapotában (A0/A1) 3 V

Áramfelvétel az időzítés alatt: 2 mA (24 ... 60 V UC)
8 mA (60 ... 240 V UC)

- időzítő áramkör:

Az újraindításhoz szükséges szünetidő: 150 ms

Ismétlési pontosság: ± 0,2 %

A tápfeszültség - túrérték tartományon belüli - változásától függő hiba: 0,5 %

Környezeti hőmérséklet: -20 °C ... + 60 °C

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

A hőmérséklettől függő hiba: 0,07 % / °C
 Beállítható időhatárok: 1,5 ... 30 s
 12,5 ... 250 s

Az egység megjelenési formája és méretei azonosak az RM-K egységével (lásd a 4.8 pontot).

4.7 YD típusú csillag-háromszög átkapcsolást időzítő egység

Csillag-háromszög motorvédő kombinációkban a mágneskapcsolók átkapcsolási idejének beállítására szolgál. Kétféle időhatárú változata van: 1... 12 s ± 40 % és 2... 24 s ± 40 % . Az áramkör a **Hi...** típusú segédérintkező házában foglal helyet, amely az egyik kapcsolóra pattintandó.

A 61; 62 jelű kapcsolókra adott vezérlő feszültség indítja a beállított időzítést, amelynek eltelte után a 63; 65 jelű kivezetésekhez csatlakozó érintkező nyit. Az újraindításhoz szükséges szünetidő min. 300 ms.

Névleges vezérlő feszültség: 24, 42, 110, 230, 400 V
 50/60 Hz

Teljesítményfelvétel: 2 VA

Környezeti hőmérséklettartomány: -5... +50 °C

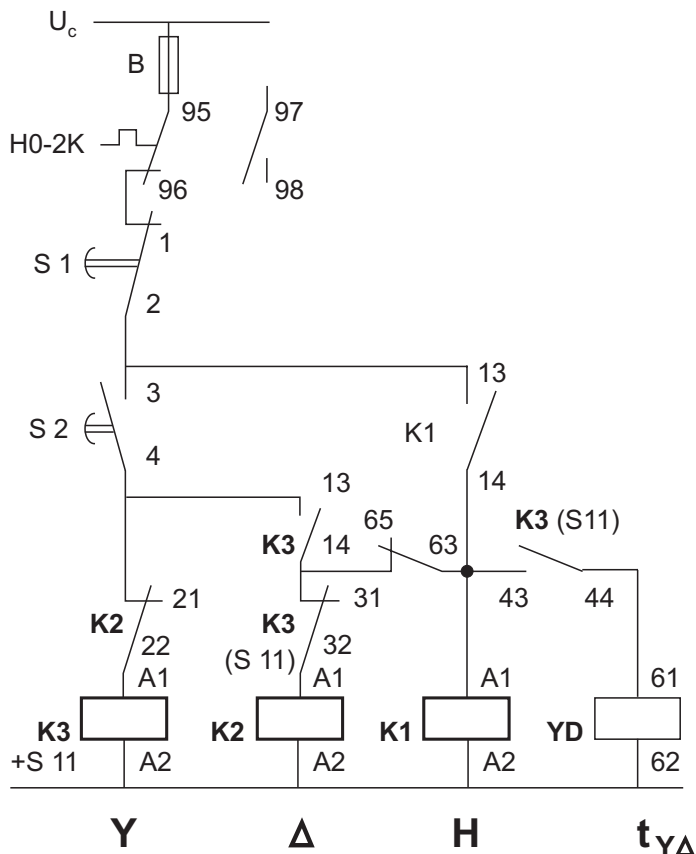
Az érintkező termikus árama: 8 A

névleges üzemi árama (AC-15) 0,6 A (400 V)
 1 A (230 V)
 1,6 A (24 V)

Villamos tartósság: 10⁵ c

Kapcsolási gyakoriság: 120 c/h

Bekötése a csillag-háromszög átkapcsolás-vezérlésébe:



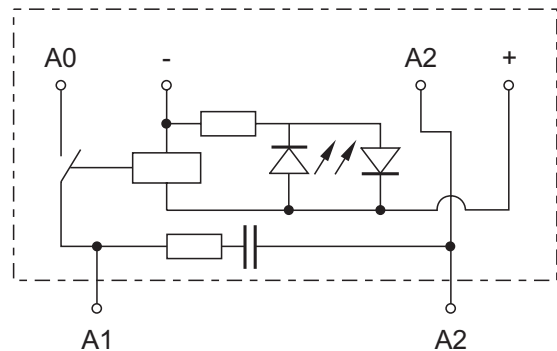
4.8 RM-K típusú csatoló egység



Rendeltetése az un. interfa-
 ce-funkció, azaz a számítógé-
 pek, PLC-k vagy más elektro-
 nikus készülékek kimeneteiről
 érkező kis szintű villamos
 jelekkel a mágneskapcsoló
 közvetlen vezérlése. Kiveze-
 téseit a kontaktor felső A1 és
 A2 jelű csatlakozókapcsaira

kell erősíteni. A tápfeszültség vezetékai az A0 és A2 jelű (az utóbira lehet alul is) kapcsokra kötendőek. Az elektronikus készülék kimenetei a megfelelő polaritású bemeneti pontokra csatlakoztatandók. Kimenete - az egységben lévő érintkezővel - közvetlenül a mágneskapcsoló tekercsét vezérli.

A beépített egyenáramú tekercs és a működést jelző LED a "+,-" kapcsoknál megjelenő feszültségről üzemel.



RM-K01

Bemenet: 19... 40 V DC 15 ... 30 mA
 Kimenet: 250 U_c 415 V AC I_e = 1,5 A (AC-15)
 Beépített zavarszűrés: 470 0,15 F

RM-K02

Bemenet: 19... 40 V DC 15 ... 30 mA
 Kimenet: U_c 250 V AC I_e = 1,5 A (AC-15)
 Beépített zavarszűrés: 220 0,22 F

Az interface-egységben lévő érintkező tartóssága:
 kb. 2 x 10⁶ ciklus

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

4.9 Túlfeszültségvédelmi és zavarűrlő egységek

A túlfeszültségvédelmi, illetve zavarűrlő feladatot ellátó egységek a kontaktortekercs felső A1 és A2 jelű csatlakozókapcsaira dugaszolhatók. Csatlakozóik olyan kialakításúak, hogy a vezérlő feszültség vezetékének bekötését nem akadályozzák.

4.9.1 RC-K típusú egység

A beépített R-C csillapító elemek a kapcsolási és a légköri túlfeszültségeket egyaránt csökkentik. A soros R-C tagok a hálózat L induktivitásával rezgőkört képezve a túlfeszültséget a hálózat feszültségének legfeljebb 1,5...2-szeresére korlátozzák. A zavaró feszültségimpulzusok meredekségét csökkentik, de a frekvenciát is, ezért a hosszan elhúzódó lengésekre érzékeny rendszerekben nem alkalmazhatók.

Változatai:	RC-K 01	24...48 V AC
	RC-K 02	110...240 V AC
	RC-K 03	220...400 V AC

4.9.2 V-K típusú egység

A varisztor a nagyfeszültségű impulzusoknak az áramköri elemekre veszélyes energiáját nyeli el. A feszültségimpulzusok meredeksége, frekvenciája nem változik, csúcsértékük viszont jelentősen csökken. Nem használható a feszültségjelek meredekségére érzékeny berendezéseknél.

Változatai:	V-K 01	12... 65 V AC vagy 12... 75 V DC
	V-K 02	60...130 V AC vagy 70...145 V DC
	V-K 03	120...260 V AC vagy 140...320 V DC
	V-K 04	260...400 V AC vagy 320...540 V DC
	V-K 05	400...690 V AC vagy 540...850 V DC

4.9.3 D-K 01 típusú egység

Csak egyenfeszültséggel (12...220 V DC) működtetett mágneskapcsolók tekercskivezetésére csatlakoztatható. Feladata a tekercs áramának kikapcsolásakor keletkező túlfeszültségcsúcsok levágása. A kontaktor elengedését 10 ms nagyságrendű ideig késleltetheti.

4.10 Összeépíthetőség

A kontaktor üzembiztos, prell- és zúgásmentes - AC vagy DC vezérlő feszültséggel történő - bekapcsolása érdekében a homlokoldali kiegészítő elemek és az oldalsó segédérintkezők *együttes alkalmazása* korlátozott az alábbiak szerint:

4.10.1 HL-K segédkapcsoló és DIL-K4...DIL-K11 mágneskapcsolók esetén:

-S... típusú segédérintkezők nélkül 2 vagy 4 érintkezős Hi- típusú segédérintkező, vagy bármely homlokoldali egység (LA 2, LA 3, MV-B) a kapcsolóra felszerelhető, - ha az egyik vagy mindkét oldalon van S... típusú segédérintkező, csak 2 érintkezős Hi- segédérintkező vagy bármely homlokoldali egység szerelhető fel.

4.10.2 DIL-K15 és DIL-K18 mágneskapcsolók esetén az előző pontban leírtak az Li- típusú segédérintkezőkkel érvényesek.

Típus és DIL-K... + S...	HL-K-... ; DIL-K4... ; -K5... ; -K7... ; -K11...			DIL-K15 DIL-K18		
Homlokoldali elem						
2 pólusú Hi-	+	+	+	-	-	-
4 pólusú Hi-	+	-	-	-	-	-
2 pólusú Li-	-	-	-	+	+	+
4 pólusú Li-	-	-	-	+	-	-
LA... vagy MV-BN	+	+	+	+	+	+

A. DIL-K... mágneskapcsolók, HL-K-... segédkapcsolók

5. Motorvédő kombinációk DIL-K mágneskapcsolók felhasználásával

5.1 DT-K4...DT-K18 típusú motorvédők



A DIL-K4... ; -K5... ; -K7... ; -K18... típusú mágneskapcsolókból és a 2 T1 ; 4 T2 ; 6 T3 jelű (alsó) csatlakozókapcsokra közvetlenül dugaszolt - és mechanikailag megfelelően rögzített - **H0-2K** típusú hőrelékből kialakított motorvédő kombináció túlterhelésvédelmi funkciót lát el.

A hőrelé idő-áram jelleggörbéje az MSZ EN 60947-4-1 szabvány szerint „10” kioldási osztályú.

Műszaki adatok:

- Névleges szigetelési feszültség: $U_i = 500 \text{ V}$
- Potenciál-független záró és nyitó érintkezők ($I_e = 1,5 \text{ A AC-15, 230 V}$)
- A főáramköri kapcsokhoz beköthető vezetékkeresztmetszet: 1 vagy 2, hajlékony: $1 \dots 4 \text{ mm}^2$, merev: $1 \dots 6 \text{ mm}^2$, a segédáramkörhöz: 1 vagy 2: $0,75 \dots 1,5 \text{ mm}^2$
- Védettség: IP 20

Szolgáltatások:

- Kézi vagy automatikus visszaállítás
- Hőkompenzált működés
- Fáziskimaradásra érzékenyítés

A hőrelé 95 , 96 jelű nyitó érintkezője kapcsolja ki a mágneskapcsoló tekercsét, a 97, 98 jelű záró érintkezője jelzési célra felhasználható.

A DT- K ... motorvédő kombináció - a mágneskapcsoló megfelelő kialakítása révén - 2 db M4 csavarral vagy 35 mm-es sínre pattintva rögzíthető.

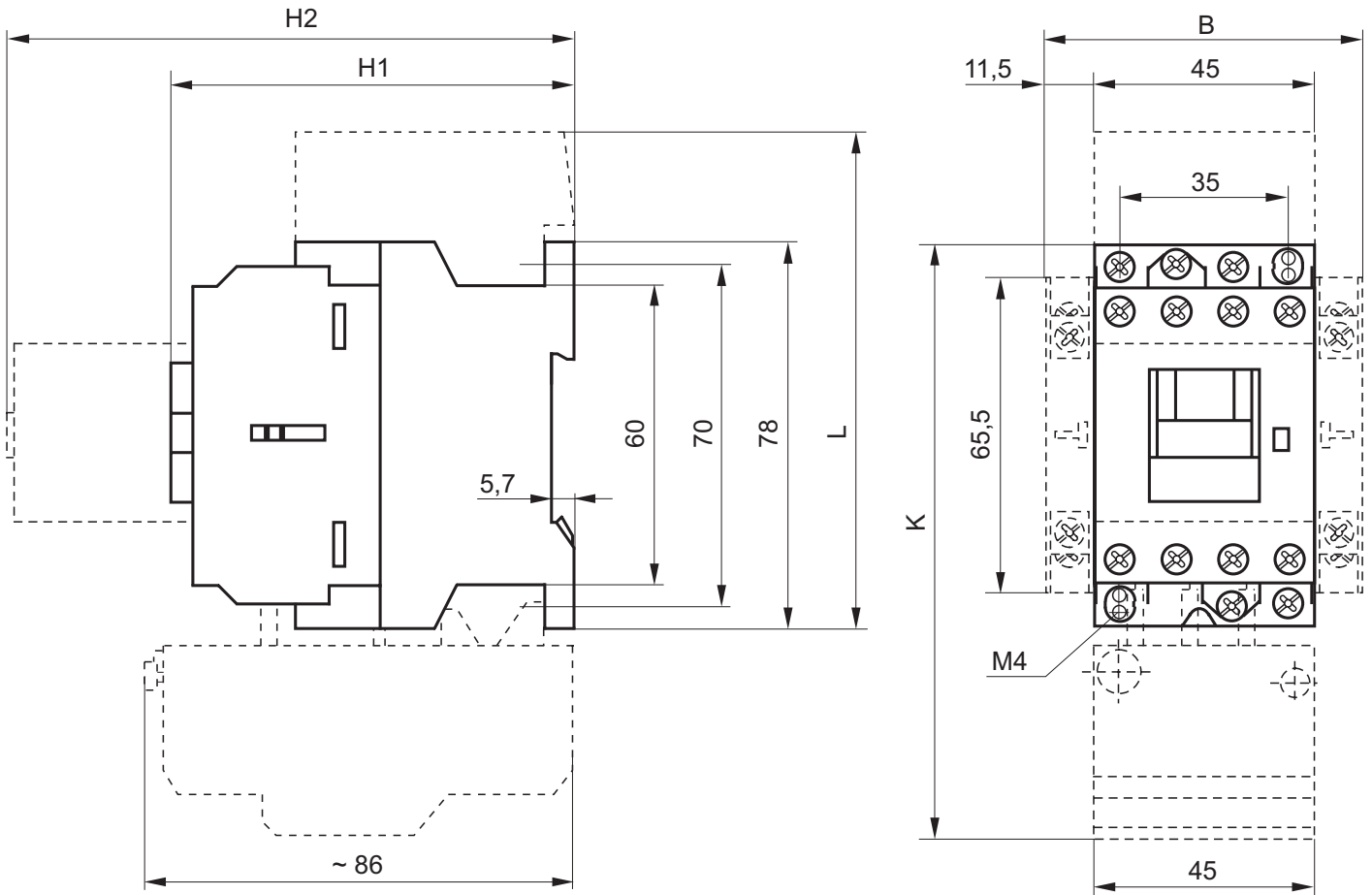
A hőrelé és a mágneskapcsoló-választék ajánlott illesztései:

H0-2K	DIL-K
0,2 ... 0,3	
0,3 ... 0,45	DIL-K4
0,45 ... 0,67	DIL-K5
0,67 ... 1,0	DIL-K7
1,0 ... 1,5	DIL-K7
1,5 ... 2,2	DIL-K11
2,2 ... 3,3	DIL-K11
3,3 ... 4,9	DIL-K11
4,9 ... 7,3	DIL-K11
7,3 ... 11,0	DIL-K11
11,0 ... 16,5	DIL-K7 DIL-K11
16,5 ... 25	DIL-K11
21,5 ... 32	DIL-K15 DIL-K18

5.2 Egyéb kombinációk

Irányváltó, csillag-háromszög és egyéb kombinációk a gyártótól is rendelhetők, de egyedi kialakításuk a sínre pattinthatóság, a reteszelő és vezérlő elemek alkalmazása révén egyszerűen és gyorsan megvalósítható.

6. Méretek



A méret helye	Betűjel	HL-K-... DIL-K4 ... , DIL- K11...	DIL-K15 DIL-K18
A kapcsoló magassága	H1	85	97
Kapcsoló + Hi- vagy Li-	H2	120	132
Kapcsoló + MV- BN		127	139
Kapcsoló + LA...		138	150
Kapcsoló + 2 db S ... segédérintkező	B	69	69
Kapcsoló + H0-2K	K	132	132
Kapcsoló + felülre szerelt elem	L	102	102

B. DIL mágnescapcsolók

7. Típusváltozatok

A kontaktor-sorozat típusjelében a **DIL** betűcsoport a nagy tartósságra (élettartamra) utal, a betűk után álló első szám a típusnagyságot, az ezt követő számcsoport sorrendben a záró és a nyitó segédérintkezők mennyiségét adja meg. A „d” betű átlapolt elmozdulású segédérintkezőket tartalmazó kivitel jelent. A „DC” betűk a főáramkörileg egyenáram kapcsolására alkalmas, a „G” betű pedig az egyenfeszültséggel vezérelt változatot jelenti.

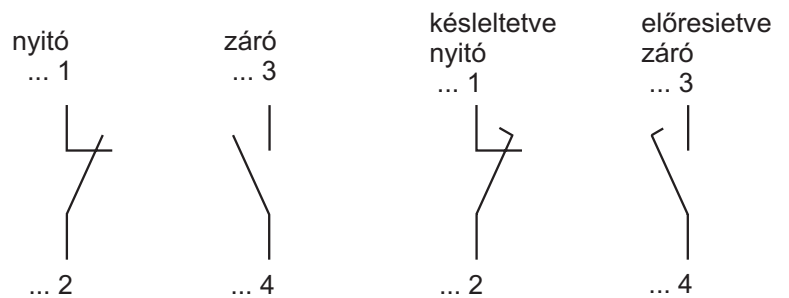
Megjegyzés:

A DIL 2v és DIL 2 típusú, AC-vezérlésű mágnescapcsolók fő- és segédáramútjai IP 20 védeltséget biztosító burkolattal is elláthatók. Az erre vonatkozó igényt a rendeléskor meg kell adni. Az „IP 20” jelzés a csomagolódobozon olvasható, a készülék adattábláján nem. Bekötéskor a burkolatot nem szabad leszerelni.

7.1 A csatlakozókapcsok jelölése

Főérintkezők: a felső (általában a betáplálási) oldalon: 1 L1; 3 L2; 5 L3
 az alsó (általában a terhelési) oldalon: 2 T1; 4 T2; 6 T3.

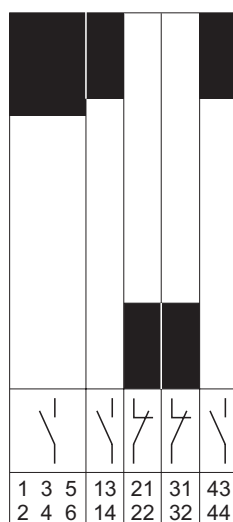
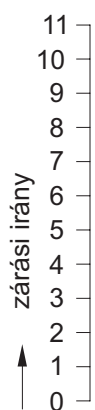
Segédérintkezők: első számjegy: elhelyezés (lásd a 7.3 pontban lévő ábrát)
 második számjegy: működési mód



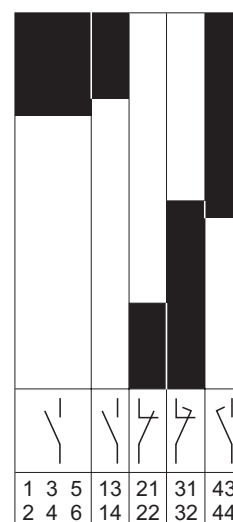
7.2 Az érintkezők működési útjai

S [mm]

Az útdiagramokban az érintkezők zárási távolságai tájékoztató jellegűek.



DIL 2v-22
DIL 2-22
DIL 3-22
DIL 4-22
DIL 6-22

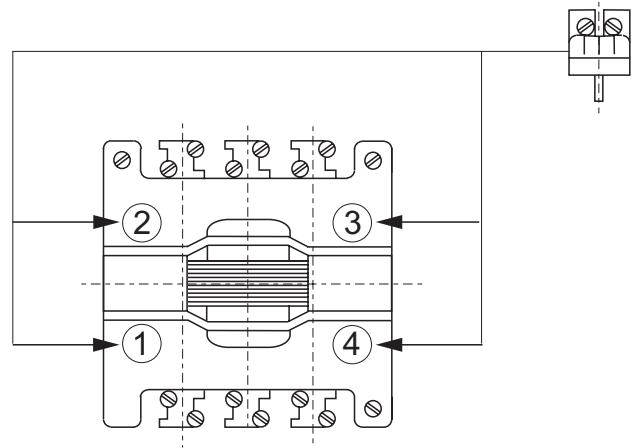


DIL 2v-22d
DIL 2-22d
DIL 3-22d
DIL 4-22d
DIL 6-22d

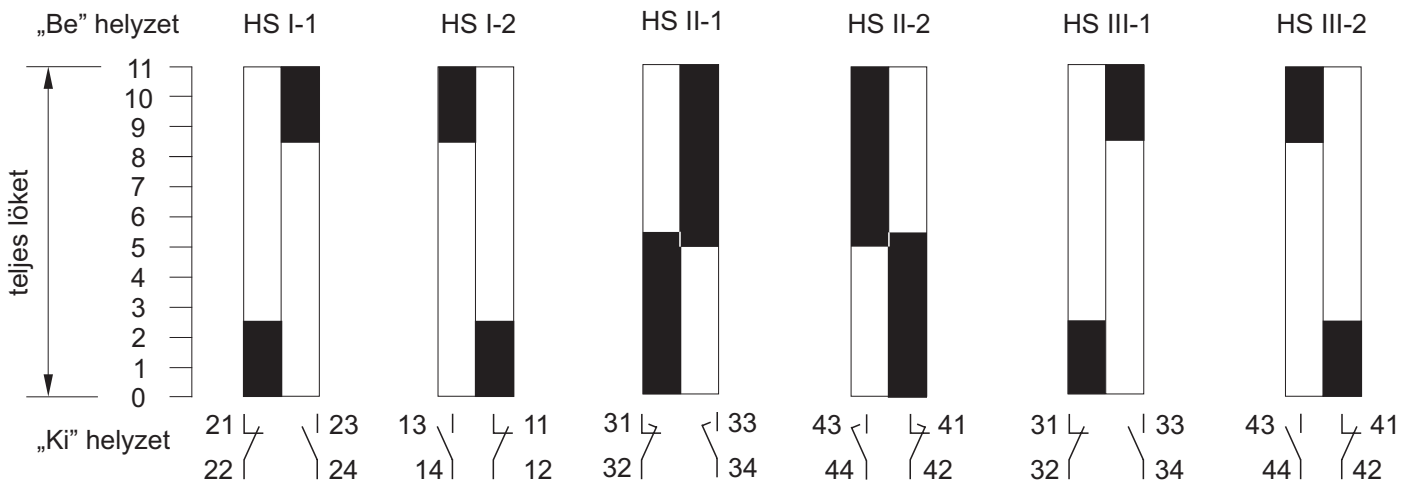
7.3 A HS... jelű segédérintkező egységek

a DIL 3, DIL 4 és DIL 6 típusú kontaktorokra többféle kombinációban szerelhetők fel. Működésük van 180°-os elforgatásukra, a „d” és a normál kivitel felcserélésére. Ezeknél a műveleteknél figyelemmel kell lenni a működési feszültségérték változására, emiatt a négy záróérintkezős kombináció kialakítása nem engedhető meg.

A segédérintkezők elhelyezése



A segédérintkezők működési útjai



8. A mágnescapcsolók vezérlése (működtetése)

A váltakozó- vagy egyenfeszültséggel működtetett tekercsek bekötésekor az A1 pontra a kapcsolt, az A2 pontra a nem kapcsolt (megszakítatlan) vezetékét kell csatlakoztatni. Ha a működtető hálózat földelt, felszereléskor a mágnescapcsoló tekercsének A2 jelű kivezetését kell a földelt pontra kötni. A földelt csatlakozókapocs bekötő vezetékébe olvadóbiztosítót beiktatni nem szabad! Ha a vezérlő hálózati feszültséget nem földelt hálózat szolgáltatja, akkor a működtető áramkör mindkét vezetékébe legfeljebb 10 A-es olvadóbiztosítót kell alkalmazni.

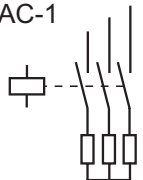
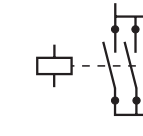
8.1 Váltakozó feszültségű vezérlés

a 2.5 pont bal oldali vázolata szerint

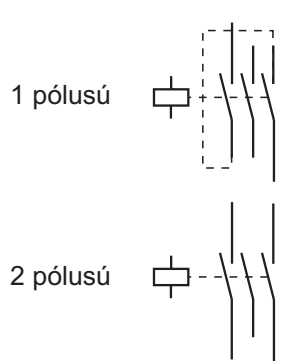

9. Műszaki adatok

Jellemzők	DIL 2v-22	DIL 2-22	DIL 3-22	DIL 4-22	DIL 6-22		
ÁLTALÁNOS ADATOK							
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]	690						
Névleges lökőfeszültség-állóság U_{imp} [V]	8000						
Túlfeszültség-kategória	III (elosztó áramkörü szint)						
Névleges üzemi frekvencia	50 ; 60 Hz és $\overline{\overline{=}}$						
Egyezményes nyitott / tokozott szerelési termikus áram I_{th} / I_{the} [A]	80 / 65	90 / 80	140 / 125	225 / 170	250 / 200		
Környezeti hőmérséklet nyitott / tokozott [°C]	- 25 ...+ 50 / - 25 ...+40						
Relatív páratartalom	20 °C : 90 % ; 50 °C : 30 %						
Beépítési helyzet	függőleges síkra, függőleges főáramutakkal (a függőlegestől legfeljebb 30° eltérés lehet)						
Felerősítés	2 db M5 csavar		3 db M5 csavar				
Tömeg [kg]	1,25	1,25	2,3	3,4	4,5		
Csatlakozókapocs-csavar	M 5		2x M4	2x M5	2x M6		
Csatlakoztatható vezeték keresztmetszete [mm ²]	1	merev	4 ... 35	4 ... 35	4 ... 50	4 ... 95	6 ... 120
		hajlékony	4 ... 25	4 ... 25	4 ... 35	4 ... 70	6 ... 95
	2	merev	6 ... 16	6 ... 16	10 ... 25	16 ... 35	25 ... 50
		hajlékony	4 ... 10	4 ... 10	10 ... 25	16 ... 35	25 ... 50
Mechanikai tartósság [10 ⁶ c]	AC- vezérlés		10				
	DC- vezérlés		1,5				
Villamos tartósság	a 14. pont szerint						
Klímaállóság	az MSZ IEC 68 szabvány szerint						
Lökésállóság [g] 20 ms időtartamig záro / nyitó érintkező	7 / 4,5		7 / 4	10 / 8	13 / 9		
Védettségi fokozat	IP 00 IP 20						
Szennyeződési fokozat	legfeljebb 3 (normál ipari környezet)						
Vonatkozó szabványok	MSZ EN 60947-1 MSZ EN 60947-4-1						

B. DIL mágnescapcsolók

Jellemzők		DIL 2v-22	DIL 2-22	DIL 3-22	DIL 4-22	DIL 6-22		
FŐÉRINTKEZŐ RENDSZER AC - terheléssel								
Kapcsolható ohmos terhelés [kW]	AC-1 	$U_e = 230\text{ V}$	29	32	50	94	110	
		400 V	50	53	87	160	195	
		500 V	65	70	115	210	255	
		690 V	85	90	120	280	340	
	Max.előtétbiztosító	gL [A]	160	160	200	250	300	
	Kapcsolható motorteljesítmény P_e [kW]	(10 ⁶ c) AC-2 és AC-3	230 V	15	22	32	55	65
			400 V	22	30	45	75	110
			500 V	30	37	55	90	132
			690 V	22	30	55	90	132
		(3x10 ⁴ c) AC-4	230 V	9	11	15	22	37
			400 V	17	22	30	45	75
			500 V	22	30	37	55	90
690 V			11	18,5	37	55	90	
Kapcsolható kapacitív ter- helés [kVAr] (csatlakozási lehetőséggel gyorskísűtő ellenálláshoz) (10 ⁵ c)	230 V	15	20	35	75	90		
	400 V	30	40	60	125	150		
	525 V	40	50	75	150	180		
	660 V	50	60	90	180	200		
Névleges üzemi áram I_e [A]	AC-1 50 ... 60 Hz 	három- pólusú	80	90	140	225	250	
			175	220	350	540	625	
	AC-3 50 ... 60 Hz	230 V	49	70	103	170	204	
		400 V	41	55	82	136	195	
		500 V	41	54	78	127	182	
		690 V	16	20	57	94	134	
	AC-4 50 ... 60 Hz	230 V	27	39	52	75	125	
		400 V	30	43	57	85	138	
		500 V	27	43	54	78	127	
		690 V	8	12	40	57	93	
	Kapacitív terhelés	525 V	47	70	92	200	240	
		660 V	44	53	80	158	175	

B. DIL mágnescapcsolók

Jellemzők		DIL 2v-22	DIL 2-22	DIL 3-22	DIL 4-22	DIL 6-22	
Névleges bekapcsoló- képesség [A]	$\cos \varphi = 0,35$	840	840	1600	2100	2500	
	$\cos \varphi = 1$	840	840	1620	2200	2600	
Névleges megszakító- képesség [A] $\cos \varphi = 0,35$	230 V	720	720	970	1800	2500	
	400 V	720	720	970	1800	2500	
	500 V	600	700	800	1700	1900	
	690 V	350	400	620	1070	1120	
Legnagyobb olvadó- biztosító [A]	normál	gL	160	160	200	250	315
		aM	125	125	160	200	250
	hegedés- biztos	gL	125	125	125	200	200
		aM	100	100	100	160	160
A zárlatvédelmi koordináció típusa		2					
Főáramköri veszteség [W]	I_{th} - nál	22	25	25	75	116	
	I_e - nél (AC-3 ; 400V)	5	12	9	22	49	
FŐÉRINTKEZŐ RENDSZER DC - terheléssel, az áramutak sorbakapcsolásával							
DC-1 Egyezményes, nyitott / tokozott szerelési termikus áram (220 V) I_{th} / I_{the} [A]		60 / 60	85 / 80	140 / 125	225 / 170	250 / 200	
P_e / I_e [kW] / [A]	DC-3	60 V	-	-	- / 140	- / 225	- / 250
		110 V	2 / 23	6 / 65	13 / 140	24 / 225	35 / 250
		220 V	2 / 10	8 / 45	15 / 82	40 / 200	45 / 225
	DC-5	60 V	-	-	- / 140	- / 225	- / 250
		110 V	2 / 22	3 / 30	13 / 140	24 / 225	30 / 250
		220 V	2 / 11	3 / 15	13 / 70	35 / 212	40 / 200
Az áramutak sorbakapcsolása		≤ 60 V DC 		> 60 V DC 			

B. DIL mágnescapcsolók

Jellemzők		DIL 2v-22	DIL 2-22	DIL 3-22	DIL 4-22	DIL 6-22																					
VEZÉRLŐ RENDSZER																											
A vezérlő áram- körü feszültség U_c [V]	értékei 50 / 60 Hz	AC			24 ... 600																						
		DC			42 ... 220																						
	behúzási határai $[x U_c]$	AC és DC : 0,85 ... 1,1																									
	elengedési határai $[x U_c]$	AC : 0,4 ... 0,6		DC : 0,2 ... 0,45																							
A tekercs telje- sítiményfelvéte- le ($b_i = 100\%$)	AC [50 Hz]	behúzás [VA / W]	210 / -	310 / -	435 / -	580 / -																					
		tartás [VA / W]	25 / 6	34 / 11	46 / 16	50 / 15																					
	DC	behúzás [W]	250	300	360																						
		tartás [W]	18	18	14																						
Kapcsolási idők [ms] (100% U_c -nál)	AC	be	25 ... 38	25 ... 34	22 ... 47	21 ... 38																					
		ki	7 ... 15	10 ... 15		9 ... 14																					
	DC	be	28 ... 32	27 ... 30	29 ... 33	31 ... 34																					
		ki	9 ... 12	18 ... 20		20 ... 34																					
Óránkénti műveleti ciklusok száma [c / h] (terhelés nélkül) *	AC - vezérlés	legfeljebb 3000																									
	DC - vezérlés	legfeljebb 1000																									
Óránkénti műveleti ciklusok száma a motorteljesítmény és az alkalmazási kategória függvényében. (Az ív-idő AC kategóriákban : < 20 ms)		<table border="1"> <caption>Estimated data from the graph</caption> <thead> <tr> <th>Motorteljesítmény P_e [kW]</th> <th>Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-1, AC-3)</th> <th>Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>~2200</td> <td>~900</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>~1800</td> <td>~750</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>~1400</td> <td>~600</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>~1000</td> <td>~450</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>~800</td> <td>~300</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>~600</td> <td>~200</td> </tr> </tbody> </table>					Motorteljesítmény P_e [kW]	Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-1, AC-3)	Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-4)	0	~2200	~900	20	~1800	~750	40	~1400	~600	60	~1000	~450	80	~800	~300	100	~600	~200
Motorteljesítmény P_e [kW]	Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-1, AC-3)	Óránkénti műveleti ciklusszám (AC-4)																									
0	~2200	~900																									
20	~1800	~750																									
40	~1400	~600																									
60	~1000	~450																									
80	~800	~300																									
100	~600	~200																									

* terhelt főáramutak esetén a műveleti gyakoriságot a fenti ábra alapján lehet megválasztani

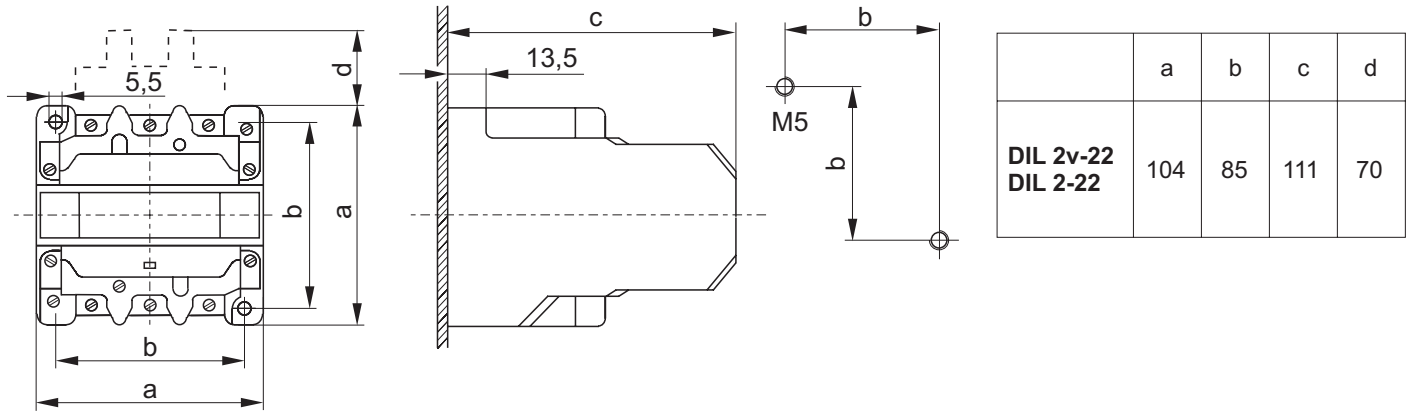
B. DIL mágnescapcsolók

Jellemzők	DIL 2v-22	DIL 2-22	DIL 3-22	DIL 4-22	DIL 6-22
SEGÉDÉRTINTKEZŐ RENDSZER					
Kivitel	beépített		HS típusú, a készülékre szerelhető		
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]	690				
Névleges lökőfeszültség-állóság U_{imp} [V]	6000				
Túlfeszültség-kategória	III (elosztó áramköri szint)				
Egyezményes, nyitott szerelési termikus áram I_{th} [A]	6				
Névleges üzemi áram	AC-15	230 V	6		
		400 V	4		
I_e [A]	DC-13 L / R 15 ms	500 V	1,5		
		24 V	6		
I_e [A]	DC-13 L / R 15 ms	60 V	2,5		
		110 V	1,5		
		220 V	0,6		
Villamos tartósság AC-15 , 230 V	[10 ⁶ c]	0,1 / 0,5 / 1 / 2 / 3			
DC-13 , 220 V	6/4/3/2/1 A	0,01 / 0,03 / 0,05 / 0,15 / 1			
Szükséges olvadóbiztosító az érintkezők hegedése nélkül	I_{gL} [A]	16			
Védettségi fokozat	IP 00 vagy IP 20				
Szennyeződési fokozat	legfeljebb 3 (normál ipari környezet)				
Csatlakoztatható vezeték keresztmetszete [mm ²]	1 vagy 2 vezeték	merev	0,75 ... 2,5		
		hajlékony	0,75 ... 1,5		

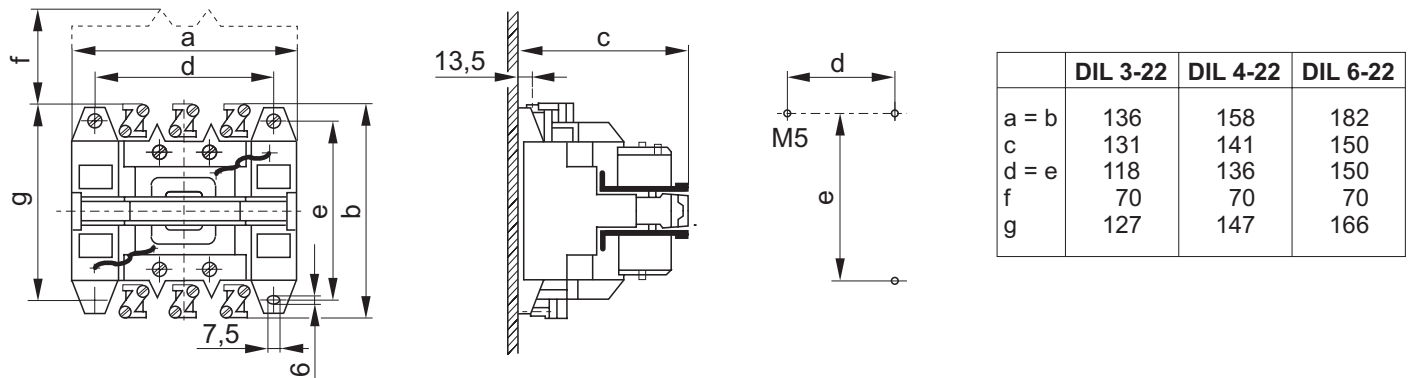
B. DIL mágnescapcsolók

10. Méretek

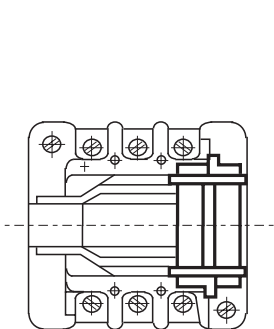
DIL 2v-22 DIL 2-22



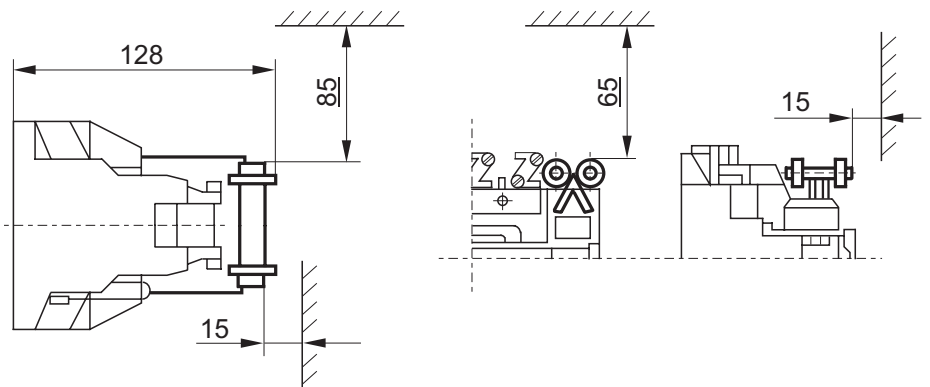
DIL 3-22 DIL 4-22 DIL 6-22



DIL 2v-22 d/G DIL 2-22 d/G



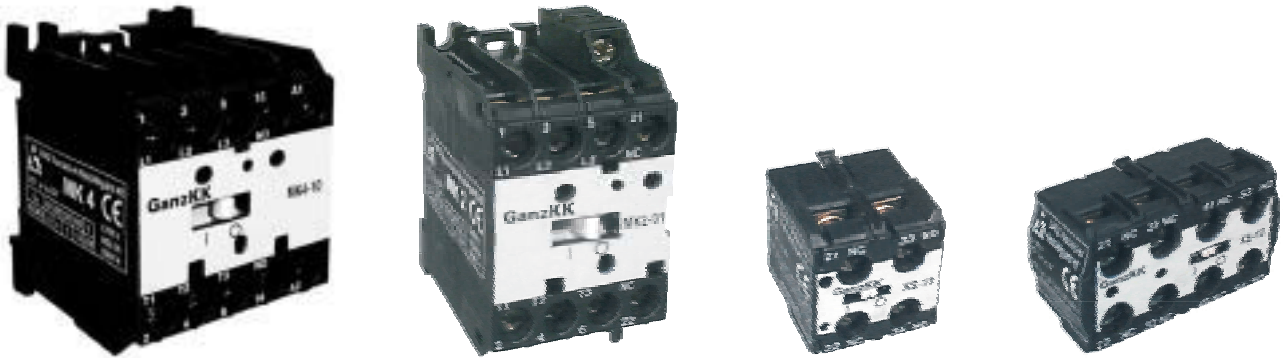
DIL 3-22 d/G DIL 4-22 d/G DIL 6-22 d/G



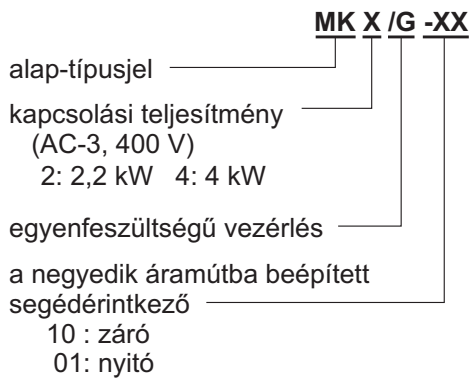
ADIL típusú mágnescapcsolókhoz a következő tartozékok, illetve tartalék-alkatrészek rendelhetők:

- váltakozófeszültségű működtető tekercsek
- egyenfeszültségű működtető tekercsek előtét-ellenállással
- HS típusú segédérintkező egységek
- egyenáramú ívoldókamrák
- kiegészítő vezetékcszorító a főáramúti csatlakozókapcsokra
- lapos dugós csatlakozók (minden segédkontaktushoz és tekercscsatlakozóhoz).

Az MK... típusú minikontaktorok kis teljesítmények kapcsolására alkalmas miniatűr méretű mágneskapcsolók.

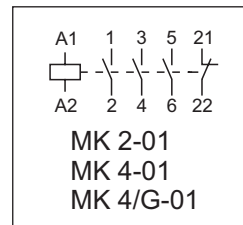
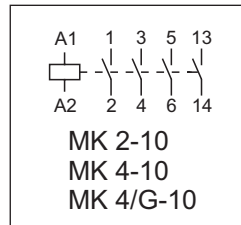


11. Típusváltozatok

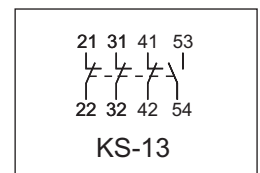
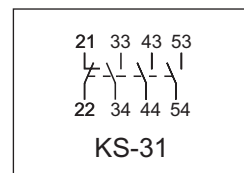
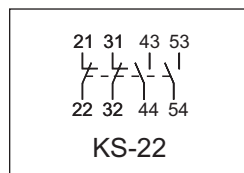
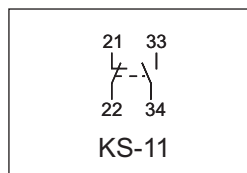
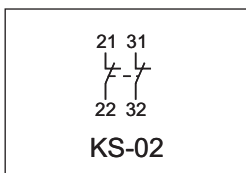


Érintkező-elrendezés

Minikontaktor



Rápatintható segédérintkező-egységek



12. Műszaki adatok

Általános adatok	MK2-	MK4-	MK4/G-
Vonatkozó szabványok	MSZ EN 60947-4-1		
Szélesség [mm]	35	45	45
Mechanikai tartósság [c]	10×10 ⁶		
Legnagyobb kapcsolási gyakoriság [c/h]	3 000		
Klíma osztály	IEC 68-2-3 szerint		
Környezeti hőmérséklet [°C]	nyitott térben tokozásban		
Szerelési helyzet	tetszőleges		
Védettség	IP 00		
Tömeg [kg]	0,16	0,18	0,22

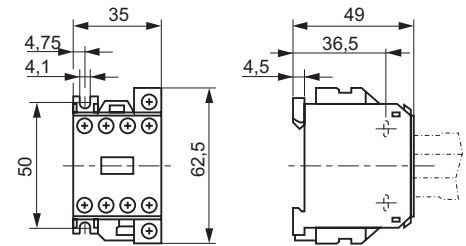
C. MK minikontaktorok

Főirítkező rendszer			MK2-	MK4-	MK4/G-
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]			690		
Egyezm. nyitott szerelési termikus áram [A]			20		
Névleges üzemi áram I_e [A]	AC-1 nyitva	50 °C-ig	20		
		60 °C-ig	16		
	AC-3 nyitva és tokozva 50...60 Hz	230 V	6,5	8,5	8,5
		400 V	5	8,5	8,5
		500 V	4	6,5	6,5
	690 V	3	5	5	
Névleges motorteljesítmény P_e [kW]	AC-3	230 V	1,5	2,2	2,2
		400 V	2,2	4	4
		500 V	3	5	5
		690 V	4	5,5	5,5
Bekapcsolóképesség [A]			100	115	115
Megszakítóképesség [A]			400 V	70	85
			415 V	60	70
			660 V	50	65
Villamos tartósság [c]			AC-1	0,2×10 ⁶	
			AC-3	A 14. pont szerint	
Zárlatvédelem max. [A]			25 A max.		
Beköthető vezeték-keresztmetszet [mm ²]			merev	0,75... 2,5	
			többberű, hajlékony	0,5... 2,5	

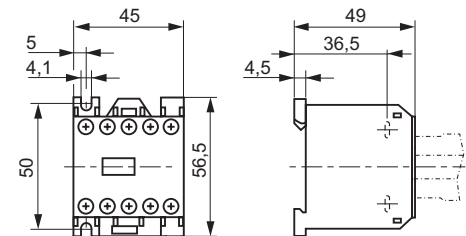
Segédírtkező rendszer (beépített, kettő- és négyírtkezős)			
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]		690	
Termikus áram I_{th} [A]		20	
Névleges üzemi áram I_e [A]	AC-15	230 V	6
		400 V	4
		500 V	2
	DC-13	690 V	1
		24 V	4
	110 V	0,25	
Villamos tartósság [c]		AC-15 14.2 pont	
Zárlatvédelem max. [A]		6	
Beköthető vezeték-keresztmetszet [mm ²]		merev	0,75... 2,5
		többberű, hajlékony	0,5... 2,5

13. Méretek

MK2-



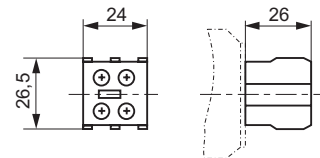
MK4-; MK4/G-



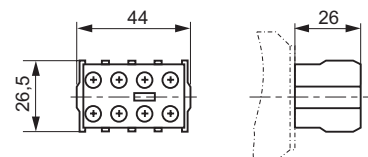
Sorbakötött érintkezők száma (mindhárom típusra)			1	2	3
Névleges üzemi egyenáram I_e [A]	DC-1 (L/R ≤ 1 ms)	24 V	20	20	20
		60 V	20	20	20
		110 V	2,1	12	20
	DC-3 és DC-5 (L/R ≤ 15 ms)	220 V	0,8	1,6	12
		24 V	20	20	20
		60 V	0,5	5	20
	110 V	0,15	0,35	12	
	220 V			1,75	

Működtető rendszer			MK2-	MK4-	MK4/G-
Névleges szigetelési feszültség U_i [V]			415	690	440
Névleges vezérlő feszültség U_c [V]			6... 415	6... 690	6... 230
Működési határok			0,8... 1,1 U_c		
Névleges frekvencia [Hz]			50 / 60		
Teljesítményfelvétel	behúzás	[VA]	37		
		[W]	32		
	tartás	[VA]	5,5		
		[W]	1,5		
Kapcsolási idők 100 % U_c mellett [ms]	bekapcsolás	min.	6		
		max.	12		
	kikapcsolás	min.	5		
		max.	10		

KS-02, KS-11



KS-22, KS-31, KS-13



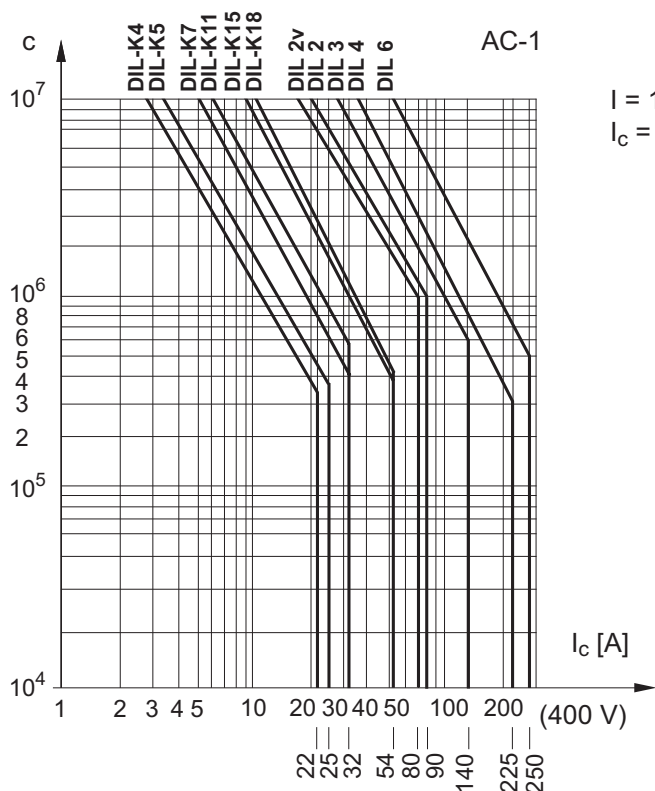
14. Készülék kiválasztás

A mágneskapcsoló villamos tartósságát (élettartamát) elsősorban a fogyasztó megszakított (kikapcsolási) árama határozza meg. A tartósság-jelleggörbék a teljesíthető kapcsolási ciklusok száma és a kapcsolható teljesítmény-értékek összefüggését határozzák meg.

14.1 Villamos tartósság az alkalmazási kategória és a kapcsolt teljesítmény függvényében ($U_e = 400\text{ V}$)

Kontaktor-típus	Kategória	AC-3		AC-4		
		1	0,05	0,03	0,2	0,3
Működési ciklusok $\times 10^6$		Kapcsolt teljesítmény P_e [kW]				
MK 2		2,2				
MK 4		4				
DIL-K4		4	3		1,5	
DIL-K5		5,5	4		2,2	
DIL-K7		7,5	5,5		2,5	
DIL-K11		11	7,5		3	
DIL-K15		15	12,5		5,5	
DIL-K18		18,5	15		7,5	
DIL 2v		22		17		9
DIL 2		30		22		11
DIL 3		45		30		15
DIL 4		75		45		22
DIL 6		110		75		30

14.2 Villamos tartósság-jelleggörbék $U_e = 400\text{ V}$, 500 V és 690 V névleges üzemi feszültségnél



$$I = 1,5 I_e \text{ -ig}$$

$$I_c = I_e$$

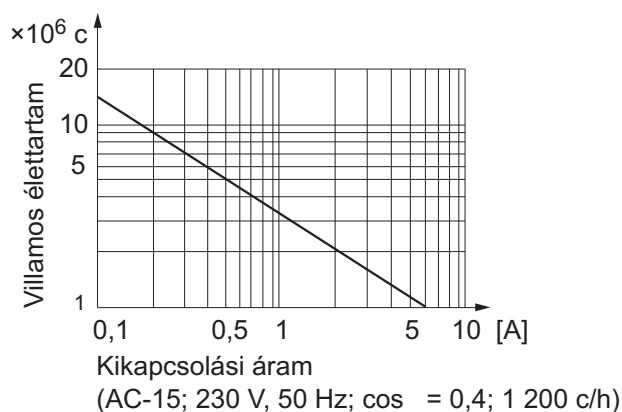
c = a működési ciklusok száma

I = bekapcsolt áram

I_c = megszakított áram

P_e = névleges motorteljesítmény

MK 2 ; MK 4 segédérintkezői:

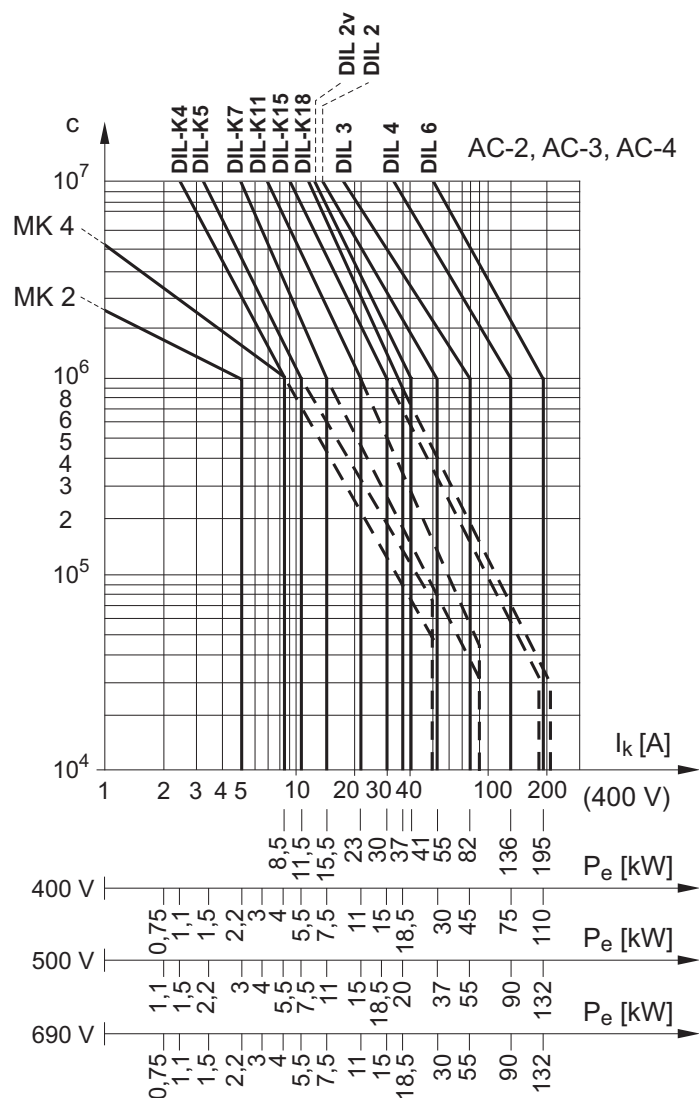


D. Mágneskapcsolók közös adatai

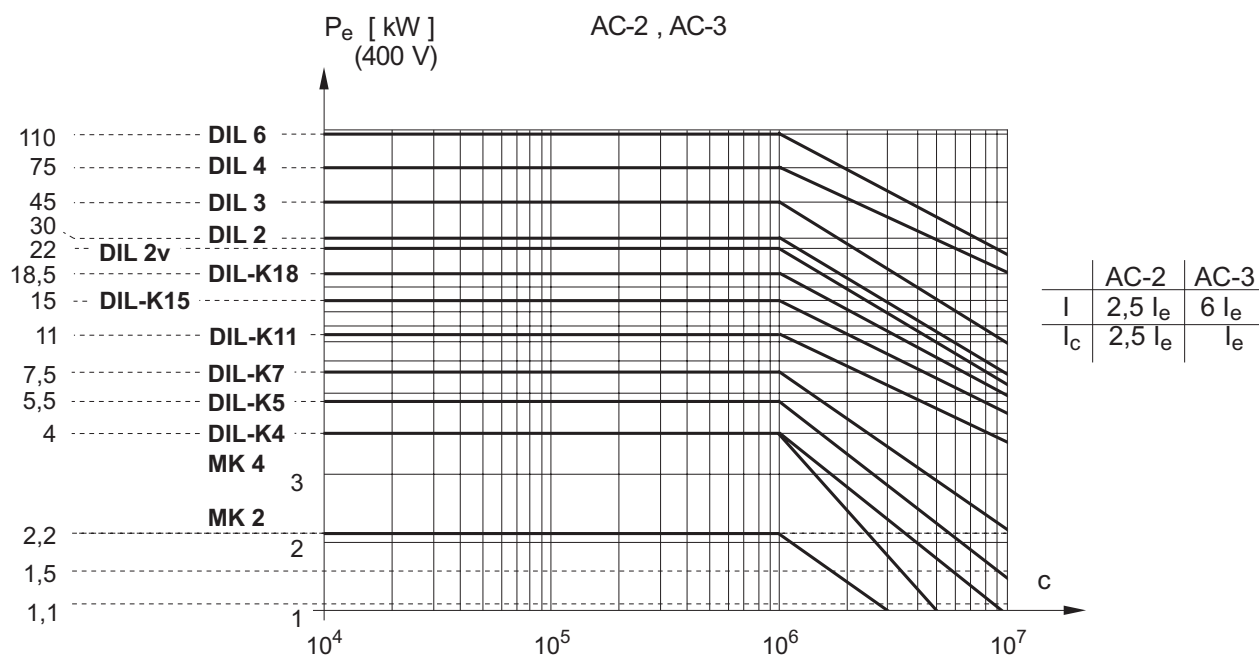
AC-2 és AC-3 alkalmazási kategóriánál a megszakított áram megegyezik a névleges motorteljesítményhez tartozó névleges üzemi árammal.

AC-4 alkalmazási kategóriánál a megszakított áram a névleges üzemi áram hatszorosa.

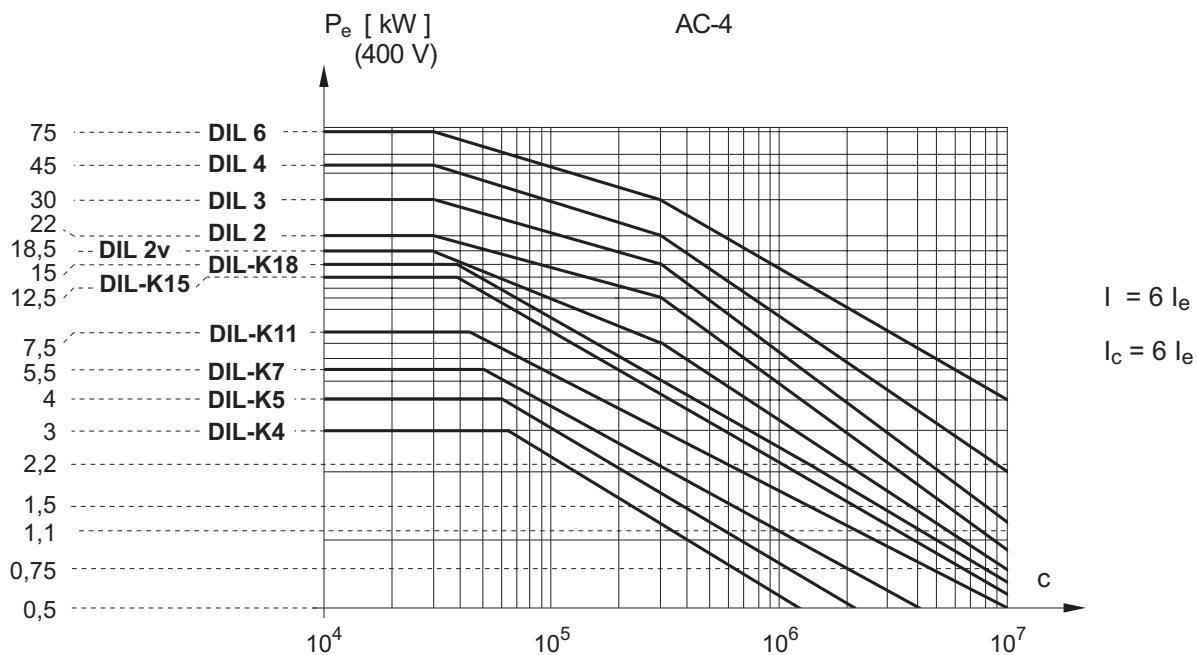
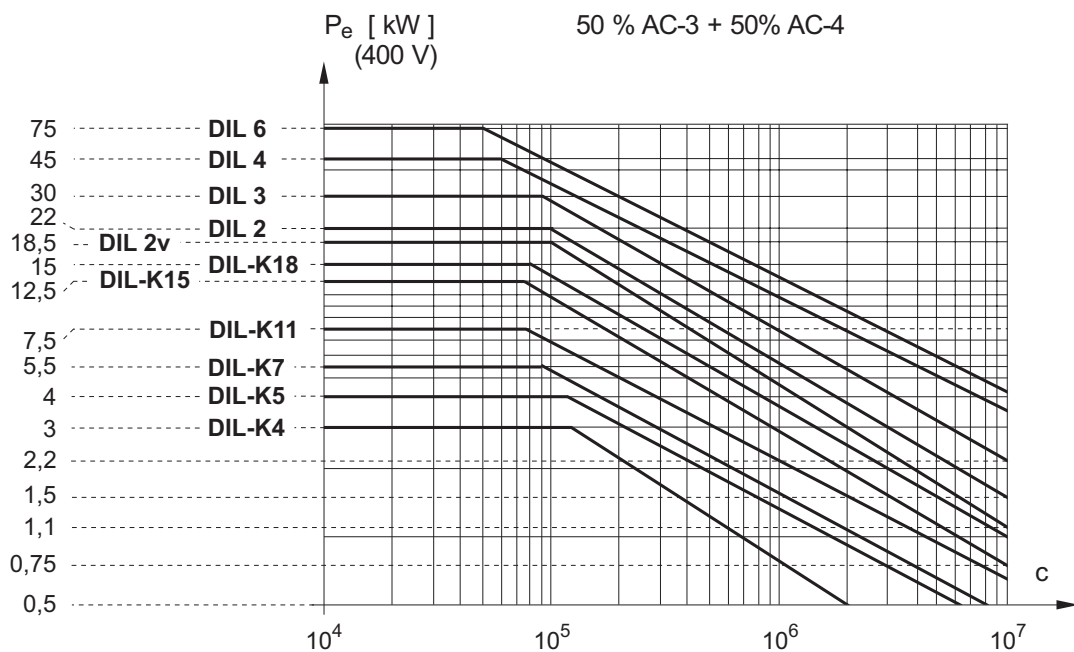
A **DIL-K4 ... DIL-K18** kontaktoroknál az ábra - - - vonallal jelölt tartóssági görbéi az **AC-4** alkalmazási kategória esetében várható működési ciklusok meghatározására szolgálnak.



14.3 Kapcsolható teljesítmény a villamos tartósság függvényében



D. Mágneskapcsolók közös adatai



D. Mágneskapcsolók közös adatai

14.4 Kiválasztási példák

Alkalmazási kategóriák (az MSZ EN 60947-1 : 1998 alapján)

- 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.
- AC-5a** : Villamos kisülőlámpa-vezérlés kapcsolása.
- AC-5b** : Izzólámpák kapcsolása.
- AC-6a** : Transzformátorok kapcsolása.
- AC-6b** : Kondenzátortelepek kapcsolása.
- AC-14** : Kis elektromágneses terhelések vezérlése.
- AC-15** : Váltakozóáramú mágnesek vezérlése.
- DC-1** : Nem induktív, vagy csekély mértékben induktív terhelések, ellenállásfűtésű kemencék.
- DC-3** : Söntmotorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése, dinamikus fékezése.
- DC-5** : Soros gerjesztésű motorok indítása, ellenáramú fékezése, léptetése, dinamikus fékezése.
- DC-6** : Izzólámpák kapcsolása.
- DC-13** : Egyenáramú elektromágnesek vezérlése.

1. példa

Adott egy 7,5 kW (400 V) teljesítményű **háromfázisú** motor. Névleges üzemi árama: $I_e = 15,5 \text{ A}$. **AC-3** alkalmazási kategóriában a megszakítási áram ezzel azonos értékű. A 14.2 pont megfelelő diagramja alapján 10^6 c villamos tartósság-igény esetén DIL-K7 típusú mágneskapcsolót kell választani. $1,2 \times 10^6$ ciklus DIL-K11 típus választásával érhető el.

AC-4 kategóriában a kikapcsolási áram: $I_c = 6 \times I_e = 93 \text{ A}$.

Ilyen alkalmazási kategóriában DIL-K7 típus esetén a várható villamos tartósság 3×10^4 ciklus.

(DIL-K11-et választva az 5×10^4 c értékű villamos tartósságot is megközelíthetjük, DIL-K15-tel a 10^5 ciklust meg is haladhatjuk).

2. példa

AC-1 alkalmazási kategóriában (ohmos terhelés, $\cos \varphi =$ legfeljebb 0,95) 32 A-t megközelítő megszakítási áram esetén DIL-K7 mágneskapcsoló alkalmazásával több, mint 4×10^5 ciklus villamos tartósságot érhetünk el, a DIL-K11 típussal kb. $5,8 \times 10^5$ ciklust.

Kisebb megszakítási áram-értékek esetén a ferde görbeszakaszokról leolvashatók a választott kapcsolóval teljesíthető villamos tartósság-értékek.

A görbék alkalmazásáról leírtak a kapcsolási gyakoriság-értékek túllépése esetén nem érvényesek.

3. példa

Egyfázisú, $P_e = 22 \text{ kW}$ teljesítményű ($U_e = 400 \text{ V}$) terhelést kell kapcsolni AC-1 alkalmazási csoportban. A szükséges villamos tartósság: $0,5 \times 10^6$ ciklus. A névleges üzemi áram:

$$I_e = \frac{P_e}{U_e} = 55 \text{ A}$$

A javasolt mágneskapcsoló: DIL-K18.

Ha az érintkezőket a kontaktor mindkét oldalán - megfelelő módon - párhuzamosan kapcsoljuk, az egy áramútra eső terhelés kb. az 1/2,5 részére csökken. Példánkban így: $I_e = 22 \text{ A}$, ezért a DIL-K4 típus választása elegendő. (Csillagkapcsolású, háromfázisú, ohmos terhelés esetén a 20. oldalon lévő táblázat vonatkozó értékei az irányadók).

4. példa

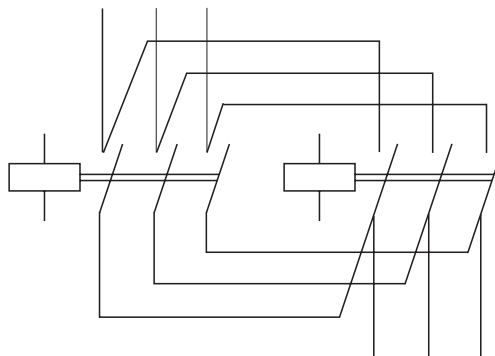
Háromfázisú terhelésre, **AC-1** alkalmazási csoportban 172 kW teljesítményű fogyasztót kell kapcsolni, 400 V 50 Hz üzemi feszültségen. A szükséges tartósság: $0,7$ millió ciklus. A névleges üzemi áram:

$$I_e = \frac{P_e}{U_e \sqrt{3}} = \frac{172 \times 10^3}{400 \sqrt{3}} = 248 \text{ A}$$

Ezt az áramerősséget a szükséges tartóssáig egyik mágneskapcsoló sem képes kapcsolni. Ezért két darab kontaktort párhuzamosan kell kötni:

Az egyik mágneskapcsolót a terhelő áram 60% - ára kell méretezni, ami példánkban $248 \times 0,6 = 149 \text{ A}$. Ez az áramerősség és a $0,7 \times 10^6$ ciklus metszéspontja a 14.2 pont AC-1 kategóriára érvényes ábrájában a DIL 4 típusú mágneskapcsolót jelöli ki, amelyből kettőt kell az ábra szerint párhuzamosan kapcsolni.

(Ha a megkövetelt tartósság $0,5 \times 10^6$ lenne, 1 db DIL 6 típus megfelelné).



5. példa

Háromfázisú terhelésre, **AC-3** alkalmazási csoportban adott egy $P_e = 15 \text{ kW}$ névleges teljesítményű, rövidrezárt forgórészű motor. $U_e = 400 \text{ V}$ 50 Hz . Bekapcsolás álló helyzetben, kikapcsolás névleges fordulatszámon. A várható gépélettartam 2,5 év. A kapcsolási gyakoriság 250 c/h .

A szükséges mágneskapcsoló-tartósság:

$$T = 2,5 \text{ év} \times 50 \text{ hét} \times 40 \text{ óra} \times 250 \text{ c/h} = 1,25 \times 10^6 \text{ ciklus.}$$

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.

A 14.3 pont első ábrájából leolvashatóan 15 kW teljesítmény mellett $1,25$ millió kapcsoláshoz a DIL-K18 típusú mágneskapcsolót kell alkalmazni.

Megjegyzés: A névleges 15 kW teljesítményt AC-3 kategóriában ($U_e = 400 \text{ V}$ mellett), 750 c/h gyakorisággal a DILK-15 típusú kontaktor kapcsolni képes, de - biztonsággal - csak 10^6 ciklus eléréséig, ami mintegy 3/4 évet jelent, ezért a gép élettartama alatt a kapcsolót kétszer le kellene cserélni.

6. példa

AC-4 alkalmazási csoportban (**irányváltás, léptetés, ellenáramú fékezés**) a kapcsolható teljesítmény az AC-1... AC-3 kategóriákhoz viszonyítva lényegesen kisebb. Például a 14.1 pont táblázata szerint egy $7,5 \text{ kW}$ -os motort 250 c/h gyakorisággal, DIL-K11 típusú kontaktorral 50.000 -szer lehet működtetni. Ha az elvárt élettartam 10^5 ciklus, DIL-K15 típus a megfelelő, ha 2×10^5 c, DIL-K18 típusú mágneskapcsolót kell választani.

D. Mágneskapcsolók közös adatai

7. példa

Háromfázisú, **AC-4** alkalmazási kategóriájú, nehézüzemi terhelést kapcsol egy $P_e = 11$ kW névleges teljesítményű, rövidrezárt forgórészű aszinkron motor. $U_e = 400$ V 50 Hz. Az elvárt gépélettartam: 2 év. Kapcsolási gyakoriság: 300 c/h.

Aszükséges kontaktor-tartósság:

$$T = 2 \text{ év} \times 50 \text{ hét} \times 40 \text{ óra} \times 300 \text{ c/h} = 1,2 \times 10^6 \text{ ciklus.}$$

A 22. oldalon lévő ábra szerint **AC-4** kategóriában 300 c/h esetén a mágneskapcsoló a kapcsolható motorteljesítmény szempontjából legfeljebb 90 %-ig használható ki. Így a mértékadó teljesítmény $11/0,9 = 12,22$ kW és az 1,2 millió kapcsoláshoz a 14.3 pont AC-4-re érvényes ábrája alapján DIL 6 típusú kontaktort kell alkalmazni.

8. példa

Arra az esetre, amikor a kontaktor nemcsak egy, hanem a működési ciklusok bizonyos százalékában másik alkalmazási kategóriában dolgozik, a villamos tartósság meghatározására az alábbi általános összefüggés adható meg: Legyen a mágneskapcsoló villamos tartóssága a normál üzemi (AC-3) kapcsolásokra T_1 , a léptető (AC-4) kapcsolásokra T_2 . Ez utóbbiak százalékos értéke: p .

E vegyes-üzemi kapcsolásban a készülék villamos tartóssága:

$$T = \frac{T_1}{1 + \frac{p}{100} \left(\frac{T_1}{T_2} - 1 \right)}$$

A gyakorlatban a 90 % AC-3 és 10 % AC-4 feltételekből összetevődő kombinált alkalmazás már nehéz igénybevételnek minősül. Az 50 - 50 %-os megoszlás kiválasztási görbéi a 14.3 pontban találhatóak.

A berendezés- és hajtástervezők munkáját segíti a 34. oldalon található táblázat, amely a névleges motor-teljesítmények, a teljesítménytényező, a hatásfok és a névleges üzemi áramok, valamint a javasolt zárlatvédelmi eszköz értéke között ad összefüggést az üzemi feszültség függvényében.

9. példa

30 kW teljesítményű, rövidrezárt forgórészű motort 3 percnként 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 relé (hőkioldó) a kontaktor és a motor közé legyen kapcsolva.

Az elvárt gép-élettartam: 4 év.

Aszükséges mágneskapcsoló tartósság: 4 év x 50 hét x 40 óra x 20 c/h = 160×10^3 ciklus.

A feladatra megfelel a DHC 2 típusú, csillag-delta motorvédő kombináció $I_{le} = 55$ A. A választandó hőrelé: H6 43...62 A, amelynek forgatógombját a motor üzemi áramára (55 A) kell állítani. A motor felfutásának ideje kb. 15 s, ezért az átkapcsolás késleltetését végző időrelé típusa: YD 2...24 s legyen.

14.5 Rendelési példák

14.5.1 - x db DIL-K4-01 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 110$ V 50/60 Hz
- x db Hi-31 típusú segédérintkező

14.5.2 - x db DIL-K5-10 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 230$ V 50/60 Hz
- x db S 11 típusú segédérintkező
- x db Hi- típusú segédérintkező

14.5.3 - x db DIL-K11-01 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 42$ V 50/60 Hz
- x db LA2 típusú késleltető elem
- x db H0-2K típusú hőrelé 2,2 ... 3,3 A
- x db NP-K típusú egység 42 V

11.5.4 - x db DIL-K(G)11 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 24$ V DC
- x db RM-K-01 típusú csatoló egység
- x db S 20 típusú segédérintkező

11.5.5 - x db DIL-K18 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 230$ V 50/60 Hz
- x db Li-22 típusú segédérintkező

11.5.6 - x db DIL 2-22 típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 400$ V 50 Hz

11.5.7 - x db DIL 4-22d típusú mágneskapcsoló
 $U_c = 230$ V 50 Hz

1. Függelék: Váltakozóáramú motorok névleges üzemi áramai

Az alábbi névleges üzemi áram-adatok (I_e) normál belső és felülethűtésű, 1500 percnkénti fordulatszámú, váltakozóáramú motorokra irányértékek.

Közvetlen indítás: $6 \times I_e$ a felfutási idő: 5 s

Y/ indítás: $2 \times I_e$ a felfutási idő: 15 s

A túlterhelésrelén olvashatók a csillag-háromszög indításra érvényes áramhatárok is.

A forgatógombot a motor névleges üzemi áramára kell állítani.

A biztosító áram-értékek csúszógyűrűs motorok Y/ indítására is érvényesek. Nagyobb névleges és indítási áram és/vagy felfutási idő esetén nagyobb (g_L karakterisztikájú) biztosítót kell alkalmazni.

aM jellegű NH-biztosítók névleges áramát a motor névleges áramával azonos értékűre kell megválasztani.

Motor			230 V			400 V			500 V			690 V		
Névleges teljesítmény [kW]	Teljesítmény-tényező cos	Hatásfok %	Motor	Biztosító		Motor	Biztosító		Motor	Biztosító		Motor	Biztosító	
			I_e [A]	közvet- len [A]	Y/ [A]	I_e [A]	közvet- len [A]	Y/ [A]	I_e [A]	közvet- len [A]	Y/ [A]	I_e [A]	közvet- len [A]	Y/ [A]
0,06	0,7	59	0,38	1	1	0,22	1	1	0,16	1	1	-	-	-
0,09	0,7	60	0,55	2	2	0,33	1	1	0,24	1	1	-	-	-
0,12	0,7	61	0,76	2	2	0,42	2	2	0,33	1	1	-	-	-
0,18	0,7	61	1,1	2	2	0,64	2	2	0,46	1	1	-	-	-
0,25	0,7	62	1,4	4	2	0,88	2	2	0,59	2	2	-	-	-
0,37	0,72	64	2,1	4	4	1,22	4	2	0,85	2	2	0,7	2	2
0,55	0,75	69	2,7	4	4	1,5	4	2	1,2	4	2	0,9	2	2
0,75	0,8	74	3,3	6	4	2	4	4	1,48	4	2	1,1	2	2
0,8	0,8	74	3,6	6	4	2,1	4	4	1,57	4	2	-	-	-
1,1	0,83	77	4,9	10	6	2,6	4	4	2,1	4	4	1,5	4	2
1,5	0,83	78	6,2	10	10	3,5	6	4	2,6	4	4	2	4	4
2,2	0,83	81	8,7	16	10	5	10	6	3,8	6	6	2,9	6	4
2,5	0,83	81	9,8	16	16	5,7	10	10	4,3	6	6	-	-	-
3	0,84	81	11,6	20	16	6,6	16	10	5,1	10	10	3,5	6	4
3,7	0,84	82	14,2	25	20	8,2	16	10	6,2	16	10	-	-	-
4	0,84	82	15,3	25	20	8,5	16	10	6,5	16	10	4,9	10	6
5	0,84	83	18,9	35	25	10,5	20	16	8,1	16	10	-	-	-
5,5	0,85	83	20,6	35	25	11,5	20	16	8,9	16	10	6,7	16	10
6,5	0,86	84	23,7	35	25	13,8	25	16	10,4	20	16	-	-	-
7,5	0,86	85	27,4	35	35	15,5	25	20	11,9	20	16	9	16	10
8	0,86	85	28,8	50	35	16,7	25	20	12,7	20	16	-	-	-
11	0,86	87	39,2	63	50	22	35	25	16,7	25	20	13	25	16
12,5	0,86	87	43,8	63	50	25	35	35	19	35	25	-	-	-
15	0,86	87	52,6	80	63	30	50	35	22,5	35	25	17,5	25	20
18,5	0,86	88	64,9	100	80	37	63	50	28,5	50	35	21	35	25
20	0,86	88	69,3	100	80	40	63	50	30,6	50	35	-	-	-
22	0,87	89	75,2	100	80	44	63	50	33	50	50	25	35	35
25	0,87	89	84,4	125	100	50	80	63	38	63	50	-	-	-
30	0,87	90	101	125	125	60	80	63	44	63	50	33	50	35
37	0,87	90	124	160	160	72	100	80	54	80	63	42	63	50
40	0,87	90	134	160	160	79	100	100	60	80	63	-	-	-
45	0,88	91	150	200	160	85	125	100	64,5	100	80	49	63	63
51	0,88	91	168	200	200	97	125	100	73,7	100	80	-	-	-
55	0,88	91	181	250	200	105	160	125	79	125	100	60	80	63
63	0,88	91	207	250	200	119	160	125	90,5	125	100	-	-	-
75	0,88	91	245	315	250	140	200	160	106	160	125	82	125	100
80	0,88	91	260	315	315	147	200	160	112	160	125	-	-	-
90	0,88	92	292	400	315	170	250	200	128	160	160	98	125	125
100	0,88	92	325	400	400	188	250	250	143	200	160	-	-	-
110	0,88	92	358	500	400	205	250	250	156	200	200	118	160	125
129	0,88	92	420	500	500	242	315	250	184	250	200	-	-	-
132	0,88	92	425	500	500	245	315	250	186	250	200	140	200	160
140	0,88	92	449	630	500	260	315	315	200	250	250	-	-	-
147	0,88	93	472	630	630	273	315	315	207	250	250	-	-	-
160	0,88	93	502	630	630	295	400	315	220	315	250	170	200	200

Alkalmazási kategória	Villamos tartósság						Bekapcsoló- és megszakítóképesség							
	Bekapcsolás			Megszakítás			Bekapcsolás			Megszakítás				
	I_e	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cos	$\frac{I_c}{I_e}$	$\frac{U_r}{U_e}$	cos	I_e	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	cos	$\frac{I_c}{I_e}$	$\frac{U_r}{U_e}$	cos
Váltakozó áram														
AC - 1	minden érték	1	1	0,95	1	1	0,95	minden érték	1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8
AC - 2	minden érték	2,5	1	0,65	2,5	1	0,65	minden érték	4	1,05	0,65	4	1,05	0,65
AC - 3	$I_e \leq 17 A$	6	1	0,65	1	0,17	0,65	$I_e \leq 100 A$	10	1,05	0,45	8	1,05	0,45
	$I_e > 17 A$	6	1	0,35	1	0,17	0,35	$I_e > 100 A$	8	1,05	0,35	6	1,05	0,35
AC - 4	$I_e \leq 17 A$	6	1	0,65	6	1	0,65	$I_e \leq 100 A$	12	1,05	0,45	10	1,05	0,45
	$I_e > 17 A$	6	1	0,35	6	1	0,35	$I_e > 100 A$	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35
AC - 15	minden érték	10	1	0,7	1	1	0,4	minden érték	10	1,1	0,3	10	1,1	0,3
Egyenáram														
DC - 1	I_e	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	$\frac{L}{R}$ [ms]	$\frac{I_c}{I_e}$	$\frac{U_r}{U_e}$	$\frac{L}{R}$ [ms]	I_e	$\frac{I}{I_e}$	$\frac{U}{U_e}$	$\frac{L}{R}$ [ms]	$\frac{I_c}{I_e}$	$\frac{U_r}{U_e}$	$\frac{L}{R}$ [ms]
	minden érték	1	1	1	1	1	1	minden érték	1,5	1,05	1	1,5	1,05	1
DC - 3	minden érték	2,5	1	2	2,5	1	2	minden érték	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
DC - 5	minden érték	2,5	1	7,5	2,5	1	7,5	minden érték	4	1,05	15	4	1,05	15
DC - 13	minden érték	1	1	6 P	1	1	6 P	minden érték	1,1	1,1	6 P	1,1	1,1	6 P

I - bekapcsolt áram
 I_e - névleges üzemi áram
 U - alkalmazott feszültség
 U_e - névleges üzemi feszültség
 I_c - bekapcsolt és megszakított áram, (egyenáram vagy a váltakozó áram szimmetrikus értéke)
 U_r - üzemi frekvenciájú vagy egyenáramú visszatérő feszültség
 $P = U_e I_e$ - állandósult állapotú teljesítményfogyasztás [W]

3. Függelék : Tokozott készülékek védettségi fokozatai az MSZ IEC 529 szabvány alapján

Védettségi fokozat	Első számjegy		Második számjegy
	Érintésvédelem	Idegen testek behatolása elleni védelem	Víz behatolása elleni védelem
IP 00	nem védett	nem védett	nem védett
IP 10	nem védett	védett > 50 mm	nem védett
IP 20	ujjal történő érintés ellen védett	védett > 12,5 mm	nem védett
IP 31	ujjal történő érintés ellen védett	védett > 2,5 mm	csepegő víz ellen védett
IP 42	ujjal történő érintés ellen védett	védett > 1 mm	csepegő víz ellen védett 15° dőlésszögig
IP 43	ujjal történő érintés ellen védett	védett > 1 mm	permetező víz ellen védett
IP 44	ujjal történő érintés ellen védett	védett > 1 mm	freccsenő víz ellen védett
IP 54	teljes érintésvédelem	por ellen védett	freccsenő víz ellen védett
IP 55	teljes érintésvédelem	por ellen védett	vízszugár ellen védett
IP 66	teljes érintésvédelem	por ellen tömített	tengeri viharokkal szemben védett
IP 67	teljes érintésvédelem	por ellen tömített	a bemerítés hatásai ellen védett



TARTALOMJEGYZÉK



A. DIL-K mágneskapcsolók, HL-K segédkapcsolók

2. oldal



DIL- K4-	4 kW	} AC-3 400 V
DIL- K5-	5,5 kW	
DIL- K7-	7,5 kW	
DIL- K11-	11 kW	
DIL- K15-	15 kW	
DIL- K18-	18,5 kW	} 6 A AC-15 230 V
HL- K- segédkapcsoló		

Kondenzátor- kapcsoló

B. DIL mágneskapcsolók

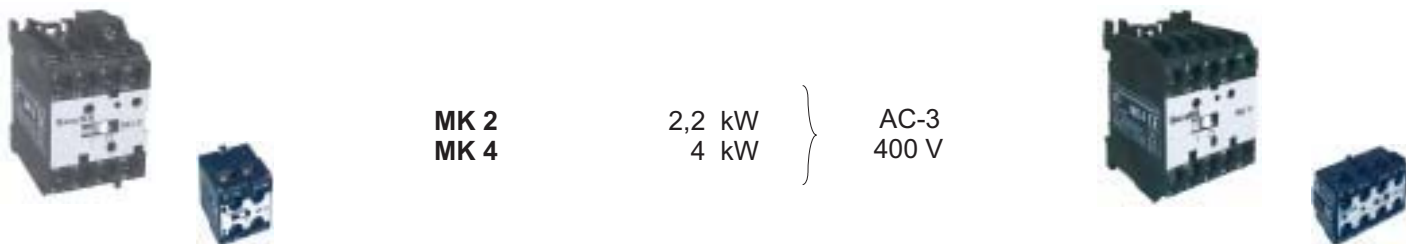
16. oldal



DIL 2v-22	22 kW	} AC-3 400 V
DIL 2-22	30 kW	
DIL 3-22	45 kW	
DIL 4-22	75 kW	
DIL 6-22	110 kW	

C. MK minikontaktorok

25. oldal



MK 2	2,2 kW	} AC-3 400 V
MK 4	4 kW	

D. Mágneskapcsolók közös adatai

27. oldal

Mágneskapcsolókból felépített motorvédő kombinációk

