



4G

Bütykös kapcsoló

ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

A 4G sorozatú bütykös kapcsolók kisfeszültségű kapcsolók, amelyeket a kapcsolóberendezésekkel kapcsolatos legújabb ismeretek szerint terveztek, és felhasználják a modern mérnöki vívmányokat. Ezekben a termékekben csak kiváló minőségű szigetelő- és érintkezőanyagokat használtak. Az alapvető alkatrészeket és egységeket szabványosítják és tömegesen gyártják, lehetővé téve a kapcsolók készítését bármilyen kapcsolási program végrehajtását rövid szállítási határidők mellett.

A kapcsolók számos változatban gyárthatóak, és különböző alkalmazásokkal rendelkeznek. Felhasználják az ipar, a bányászat, a hajógyártás és sok egyéb körülmények között is, ahol mindig a legmagasabb elvárásoknak felel meg. Alacsony feszültségű kapcsolókra vonatkozó összes szabványnak megfelel. Használhatók kézi működtetésű kapcsolóként transzformátor állomásokban, vezérlő kapcsolódobozokban és táblákban, öntöttvasból, lemezből vagy más fémből készült kapcsolóberendezésekben, hegesztőgépekben és hasonló eszközökben.

A 4G sorozatú kapcsolókat kis külső méretek, erőteljes kapcsolási képességek, hosszú érintkezési élettartam és magas mechanikai stabilitás, valamint rövid ideig tartó túlterheléssel szembeni ellenállás jellemzi. Ha biztosítékokkal is védik, ellenállnak a rövidzárlati áramok dinamikus hatásainak is.

ALKALMAZÁS

A bütykös kapcsolók fő- és segédáramkörökben használhatók, különösen:

- elektromos motorok kapcsolóiként egy- és háromfázisú motorokkal történő hajtások kapcsolására és vezérlésére, Stardelta kapcsolóként, hátrameneti kapcsolóként és kapcsolóként a forgási sebesség megváltoztatásához stb.,
- segéd-, vezérlő-, jelző- és mérőáramkörökben, a szükséges kapcsolási program szerint gyártva,
- megszakító kapcsolóként, váltókapcsolóként és fokozat-kapcsolóként, például transzformátorokhoz és elektromos hegesztőgépekhez,
- kapcsolócsoporthoz, például ellenállások és fűtőelemek csatlakoztatására,
- nyomógombként működő váltókapcsolóként, automatikus visszatéréssel kikapcsolt helyzetbe,
- szakaszolókapcsolóként.

A SZABVÁNYOKNAK VALÓ MEGFELELÉS

A 4G sorozatú bütykös kapcsolók teljes mértékben megfelelnek a következő szabványok követelményeinek: 93/E-06150/10, 93/E-06150/30, IEC 947-1, IEC 947-3.

Ezek a kapcsolók rendelkeznek a Lengyel Hajózási Nyilvántartás elismerési tanúsítványával és a 73/23/EGK európai irányelv CE megfeleléségi nyilatkozatával.

Csoportok

A kapcsolók alapvető felosztása és jelölése a névleges áramon alapul. A kapcsolók külső méretein alapuló további felosztás, lehetővé teszi négy csoport megkülönböztetését, amelyeket általános méretek jellemeznek. Minden csoportnak ugyanazok a kapcsolókarjai, előlapjai és rögzítéséhez szükséges furattávolságai.

131. táblázat. Csoportokra osztás

Csoprt	A0	A1		A2			A3
Kapcsoló típus	4G10	4G16	4G25	4G40	4G63	4G80	4G100
Névleges áramerősség I _e [A]	10	16	25	40	63	80	100

Kivitel

A kapcsolóelemnek egy vagy két 180°-os szögben elhelyezett áramköre van, amelyek dupla érintkezőréses érintkezővel vannak ellátva. Mindegyik két állóérintkezőből és egy mozgatható érintkezőhídból áll. Az érintkezőhidat érintkezőrugók kapcsolják be (nyomják), és a kapcsolóelem belsejében lévő büttyökkel nyitható. Az egyes kapcsolóelemekben lévő büttyök szorosan egymáshoz vannak kapcsolva, biztosítva az összes érintkező gyakorlatilag egyidejű (be- és kikapcsolását) kapcsolását. A kettős hézagú érintkezőszerelvénynek és a speciális, ezüst tartalmú ötvözetből készült érintkezőcsúcsoknak köszönhetően, amelyek nagyon ellenállnak az elektromos ív hatásainak, nagy kapcsolási képességeket és érintkező élettartamot értünk el. A mozgási munka jó kapcsolási mechanizmusa biztosítja a mozgó érintkezők kifogástalan kapcsolását a megfelelő rögzített pozíciókban. A kattánó mechanizmus erőrugói a kapcsolóelemek számától függően eltérőek. Egyedi igényeknek megfelelően a büttyös kapcsolók a 132. táblázatban megadott kapcsolási szögekkel készíthetők.

132. táblázat kapcsolási szögek

Csoport		A0	A1	A2	A3	A maximális kapcsolófokozatok száma
Kapcsolási szög	30°	•	•	•	•	12
	45°	•	•	•		8
	60°	•	•	•	•	6
	90°	•	•	•	•	4

Speciális ütközőket használnak a megfelelő pozíciók rögzítésére.

A kapcsolóelemek, a kapcsolótest és a hátsó lemez (szerelőlap) szigetelőcsavarokkal vannak összekötve egy egységbe.

A büttyös kapcsolók speciális változatai több mint 12 kapcsolóelemet tartalmazhatnak.

RÉSZEGYSÉGEK

Előlap

A teljes előlap a következőkből áll:

- elülső fekete műanyag lemez, amely kerettel rendelkezik a jelzőtábla rögzítéséhez;
- jelzőtábla fedél (átlátszó),
- jelzőtábla (a fedél alatt, a standard változat fehér, fekete jelekkel).

Igény szerint ez a lemez (jelzőtábla) alapszíne lehet fekete, sárga vagy ezüst.

Kapcsolókar

A fogantyú a kapcsoló vezérlésére szolgál. Fekete a standard szín.

Az igényeknek megfelelően a fogantyúk piros színben is szállíthatóak.

133. táblázat. Kapcsolókar típusok

Csoport	A0	A1	A2	A3
	R012 piros R014 fekete (standard)	R112 piros R114 fekete (standard)	R212 piros R214 fekete (standard)	R312 piros R314 fekete (standard)
		R122 piros R124 fekete	R222 piros R224 fekete	R322 piros R324 fekete

134. táblázat. Műszaki adatok

Paraméterek			Kapcsoló típusok											
			4G10	4G16	4G25	4G40	4G63	4G80	4G100	4G200	4G400	4G630	4G800	4G1200
Névleges szigetelési feszültség Ui	V		690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
Névleges impulzus feszültség Uimp	kV		4	4	4	6	6	6	6	8	8	8	8	8
Névleges hőáram Ith	A		16	20	25	50	63	80	125	200	400	630	800	1200
Rövidzárlat elleni védelem A nagy megszakítóképességű biztosítókapsok névleges megszakítóképessége	10kA _{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	200	400	630	2x400	2x630
	25kA _{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	160	315	500	2x400	2x630
	40kA _{sk}	A	–	25	25	50	63	80	125	160	315	400	500	2x400
	63kA _{sk}	A	–	25	25	36	50	63	100	160	250	355	400	630
	75kA _{sk}	A	–	25	25	36	50	63	100					
Mechanikai tartósság (ciklusok száma)			3x10 ⁶	3x10 ⁶	3x10 ⁶	3x10 ⁶	3x10 ⁶	3x10 ⁶	3x10 ⁶	2x10 ⁵	2x10 ⁵	2x10 ⁵	2x10 ⁵	2x10 ⁵
Csatlakozócsavarok			M3	M4	M4	M5	M5	M6	2xM6	M6	M10	M12	M16	M16
A csatlakozó vezetékek maximális keresztmetszete mm2			2x2,5	2x4	2x6	2x10	2x10	25	50	–	–	–	–	–
Rövid távú teherbírás	1s	A	220	430	690	920	1600	1600	2600	3300	6500	9500	12000	18000
	10s	A	70	145	240	290	600	650	850	1100	2000	3000	4000	6100
	30s	A	40	90	160	200	375	400	500	640	1200	1800	2400	3500
	60s	A	30	75	125	155	285	300	360	460	850	1250	1600	2450
Megszakító képesség	660V-cosφ=0,65	A	–	190	–	–	–	–	–	640	–	–	–	–
	660V-cosφ=0,35	A	–	–	250	490	500	500	650	–	–	–	–	–
	600V-cosφ=0,35	A	–	200	260	500	610	610	–	–	–	–	–	–
	500V-cosφ=0,35	A	100 ¹⁾	–	–	–	–	–	900	900	–	–	–	–
	500V-cosφ=0,75	A	–	–	–	–	–	–	–	–	1100	1100	1200	1800
Szakaszolókapcsolók Felhasználási kategória AC2 Háromfázisú terhelések névleges teljesítménye	3x220V~	kW	5,2	7	9	14	23	29	37	72	150	150	150	150
	3x380V~	kW	9	12,5	15,5	24	39	50	63	125	260	260	260	260
	3x500V~	kW	11,8	17	20	33	52	66	84	165	340	340	340	340
	3x660V~	kW	15,5	22	27	43	69	86	110	210	400	400	400	400
Szakaszolókapcsolók motorokhoz Felhasználási kategória AC3, AC23 Háromfázisú motorok névleges teljesítménye	3x220V~	kW	3	4,5	7,5	12,5	18,5	21	–	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
	3x380V~	kW	5	8	13	21	32	37	–	47	47	47	47	47
	3x500V~	kW	6	11	17	27	42	48	–	62	62	62	62	62
	3x660V~	kW	6	11	17	27	55	60	–	80	80	80	80	80
Szakaszolókapcsolók motorokhoz Felhasználási kategória AC23 Háromfázisú motorok névleges teljesítménye	3x220V~	kW	–	–	–	–	–	–	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5	27,5
	3x380V~	kW	–	–	–	–	–	–	47	47	47	47	47	47
	3x500V~	kW	–	–	–	–	–	–	62	62	62	62	62	62
	3x660V~	kW	–	–	–	–	–	–	80	80	80	80	80	80
Szakaszoló motorokhoz, AC3, AC23 kategória (30 kapcsolás/óra). Egyfázisú (dipoláris) motorok névleges teljesítménye.	110V~	kW	0,8	1,3	2,1	3,6	5,3	6	–	–	–	–	–	–
	220V~	kW	1,7	2,6	4,3	7,2	10,6	12,1	–	–	–	–	–	–
	380V~	kW	2,8	4,6	7,5	12	18,5	21,1	–	–	–	–	–	–
Segédkapcsoló szakaszolók Felhasználási kategória AC14 Névleges kapcsolási áram Ie (1 pólus)	110V~	A	11	20	25	50	63	72	–	–	–	–	–	–
	220V~	A	8	20	25	40	50	50	–	–	–	–	–	–
	380V~	A	3,5	16	20	40	45	45	–	–	–	–	–	–
	660V~	A	2,5	8	8,5	10	10	10	–	–	–	–	–	–

¹⁾ - cosφ = 0,65

RENDELÉSI PÉLDA

4G25 - 10 - U S5 R112

A névleges áram alapján meghatározott kapcsolótípus, kiválasztása

A kapcsolási programban megadott diagramszám

verzió:
U-előlapra szerelhető
OU-kapcsoló beépítésre
PK-műanyag tokozott

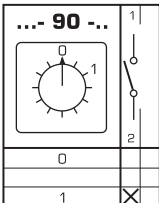
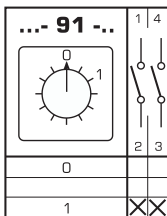
speciális változat,
szimbóluma hozzáadható a típus leírásához

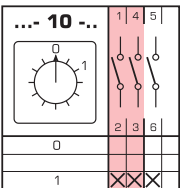
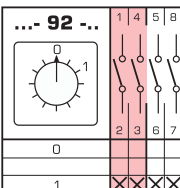
Gomb és fogantyú változata és színe

Megjegyzés:

1. A 100A névleges áramú készülékekre vonatkozó minden megrendeléshez a gyártóval kell egyeztetni a műszaki részletekkel és a szállítási dátummal kapcsolatban.
2. PK házban lévő készülékek csak olyan kapcsolóprogramokhoz készíthetők, amelyek legfeljebb négy szegmenst igényelnek (IP55/IP65 védelmi osztály).

SZABVÁNYOS CSATLAKOZÁSI RAJZOK

Ábraszám	Pólusok száma	Névleges kapcsolási áram	Névleges feszültség	Elemek száma	Szimbólum cikkszám.	Fogantyú	Előlap IP védetség	Maximum vezeték méret [mm ²]	Telepítés
Szakaszolókapcsoló "0" (0-1) állásban									
	1	10	690	1	4G10-90-U 63-840390-011	R014	IP40	2 x 2,5	előlapra szerelhető
	1	16	690	1	4G16-90-U 63-840390-021	R114	IP40	2 x 4	előlapra szerelhető
	1	25	690	1	4G25-90-U 63-840390-031	R114	IP40	2 x 6	előlapra szerelhető
	1	10	690	1	4G10-90-PK 63-840392-011	R014	IP55	2 x 2,5	tokozott
	1	25	690	1	4G10-90-PKIP65 63-840392-111	R114	IP65	2 x 6	tokozott
	1	16	690	1	4G16-90-PK 63-840392-021	R114	IP55	2 x 4	tokozott
	1	25	690	1	4G25-90-PK 63-840392-031	R114	IP55	2 x 6	tokozott
	2	10	690	1	4G10-91-U 63-840393-011	R014	IP40	2 x 2,5	előlapra szerelhető
	2	16	690	1	4G16-91-U 63-840393-021	R114	IP40	2 x 4	előlapra szerelhető
	2	10	690	1	4G10-91-PK 63-840395-011	R014	IP55	2 x 2,5	tokozott
	2	25	690	1	4G10-91-PKIP65 63-840395-111	R114	IP65	2 x 6	tokozott
	2	16	690	1	4G16-91-PK 63-840395-021	R114	IP55	2 x 4	tokozott
	2	25	690	1	4G25-91-PK 63-840395-031	R114	IP55	2 x 6	tokozott

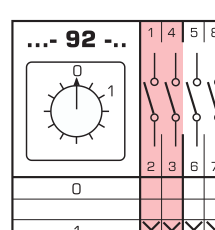
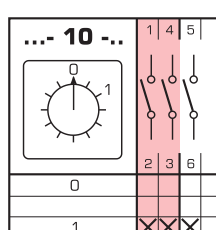
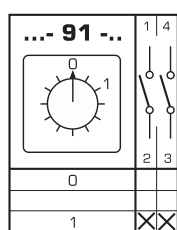
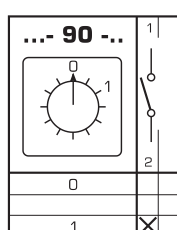
Ábraszám	Pólusok	Névleges áramerősség	Névleges feszültség	Elemek száma	Szimbólum cikkszám.	Kapcsolókar	Előlap IP védelem	Maximális vezeték méret (mm ²)	Beépítés
Szakaszolókapcsoló "0" (0-1) állással									
	3	10	690	2	4G10-10-U 63-840304-011	R014	IP40	2 x 2,5	előlapra szerelhető
	3	16	690	2	4G16-10-U 63-840304-021	R114	IP40	2 x 4	előlapra szerelhető
	3	25	690	2	4G25-10-U 63-840304-031	R114	IP40	2 x 6	előlapra szerelhető
	3	40	690	2	4G40-10-U 63-840304-041	R214	IP40	2 x 10	előlapra szerelhető
	3	63	690	2	4G63-10-U 63-840304-051	R214	IP40	2 x 10	előlapra szerelhető
	3	80	690	2	4G80-10-U 63-840304-061	R214	IP40	25	előlapra szerelhető
	3	10	690	2	4G10-10-PK 63-840306-011	R014	IP55	2 x 2,5	tokozott
	3	10	690	2	4G10-10-PKIP65 63-840306-111	R014	IP65	2 x 2,5	tokozott
	3	16	690	2	4G16-10-PK 63-840306-021	R114	IP55	2 x 4	tokozott
	3	25	690	2	4G25-10-PK 63-840306-031	R114	IP55	2 x 6	tokozott
	3	40	690	2	4G40-10-PK 63-840306-041	R214	IP55	2 x 10	tokozott
	3	63	690	2	4G63-10-PK 63-840306-051	R214	IP55	2 x 10	tokozott
	4	10	690	2	4G10-92-U 63-840396-011	R014	IP40	2 x 2,5	előlapra szerelhető
	4	16	690	2	4G16-92-U 63-840396-021	R114	IP40	2 x 4	előlapra szerelhető
	4	25	690	2	4G25-92-U 63-840396-031	R114	IP40	2 x 6	előlapra szerelhető
	4	40	690	2	4G40-92-U 63-840396-041	R214	IP40	2 x 10	előlapra szerelhető
	4	63	690	2	4G63-92-U 63-840396-051	R214	IP40	2 x 10	előlapra szerelhető
	4	80	690	2	4G80-92-U 63-840396-061	R214	IP40	25	előlapra szerelhető
	4	10	690	2	4G10-92-PK 63-840398-011	R014	IP55	2 x 2,5	tokozott
	4	10	690	2	4G10-92-PKIP65 63-840398-111	R014	IP65	2 x 2,5	tokozott
	4	16	690	2	4G16-92-PK 63-840398-021	R114	IP55	2 x 4	tokozott
	4	25	690	2	4G25-92-PK 63-840398-031	R114	IP55	2 x 6	tokozott
	4	40	690	2	4G40-92-PK 63-840398-041	R214	IP55	2 x 10	tokozott
	4	63	690	2	4G63-92-PK 63-840398-051	R214	IP55	2 x 10	tokozott
	4	80	690	2	4G80-92-PK 63-840398-061	R214	IP55	25	tokozott

* See dimensions on pages 181-184

KAPCSOLÓ PROGRAM

Szakaszolókapcsoló "0" -val (0-1) állás

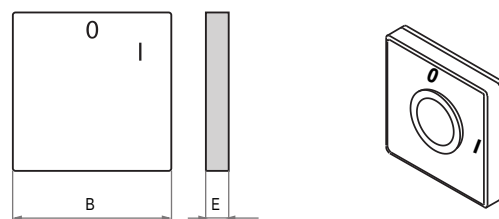
Kapcsoló program	Diagram szám
1-pole	90
2-pole	91
3-pole	10
4-pole	92



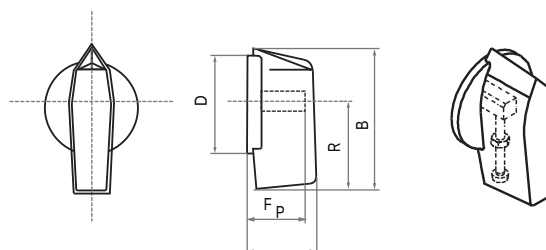
MÉRETEK

Standard változat előlap

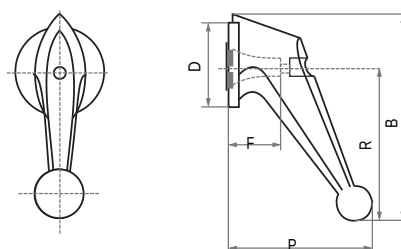
Group	B ø	E
A0	48	7,5
A1	65	9,5
A2	90	9,5
A3	132	10



Group	D ø	P	R	B	F
A0	27,5	19	23,5	39,5	16 35
A1		25	32	53	20
A2	48	32	43,5	70,5	26
A3	75	46,5	63,5	104	39

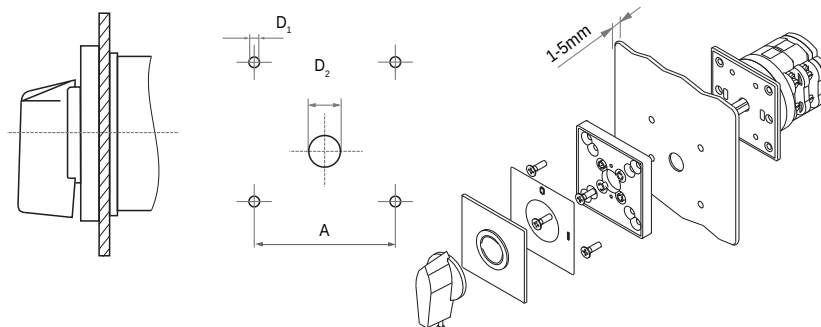


Group	D ø	P	R	B	F
A1	35	51	61,5	81,5	15
A2	48	64	79,5	105,5	19
A3	75	88	115	155,5	28



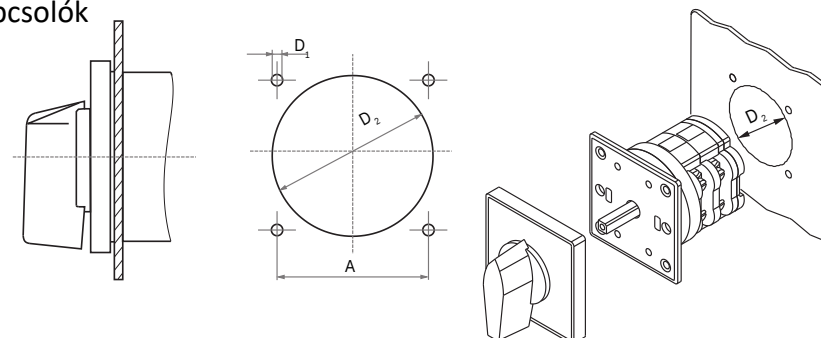
Előlapra építhető kapcsolók

Group	D1 ø	D2 ø	A ø
A0	5	14	36
A1	5	14	48
A2	6	16	72
A3	6	18	104



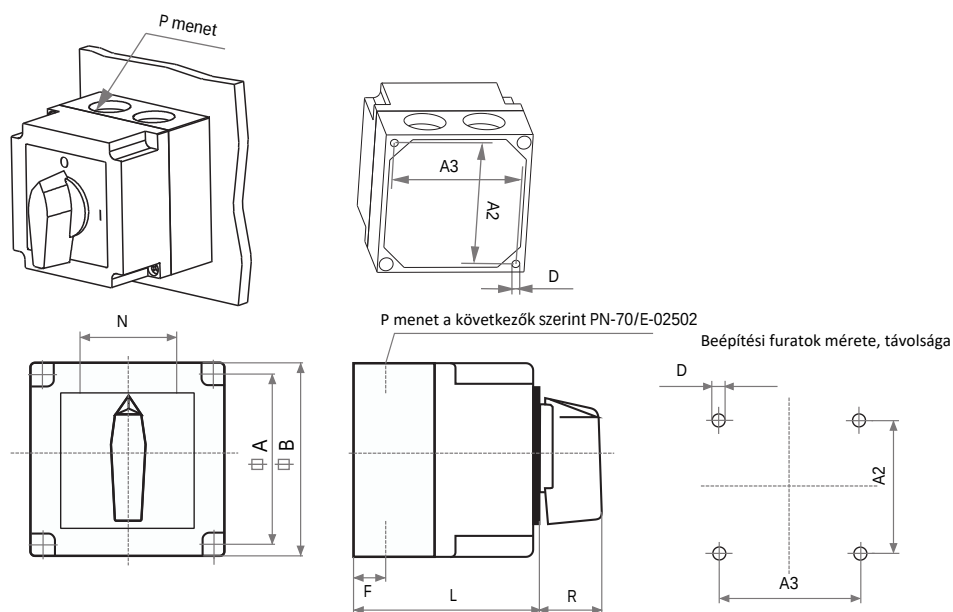
Beépíthető (panelre szerelhető) kapcsolók

Group	D1 ø	D2 ø	A ø
A0	5	42,5	36 5
A1		59	48
A2	6	82	72



TELEPÍTÉSI MÉRETEK

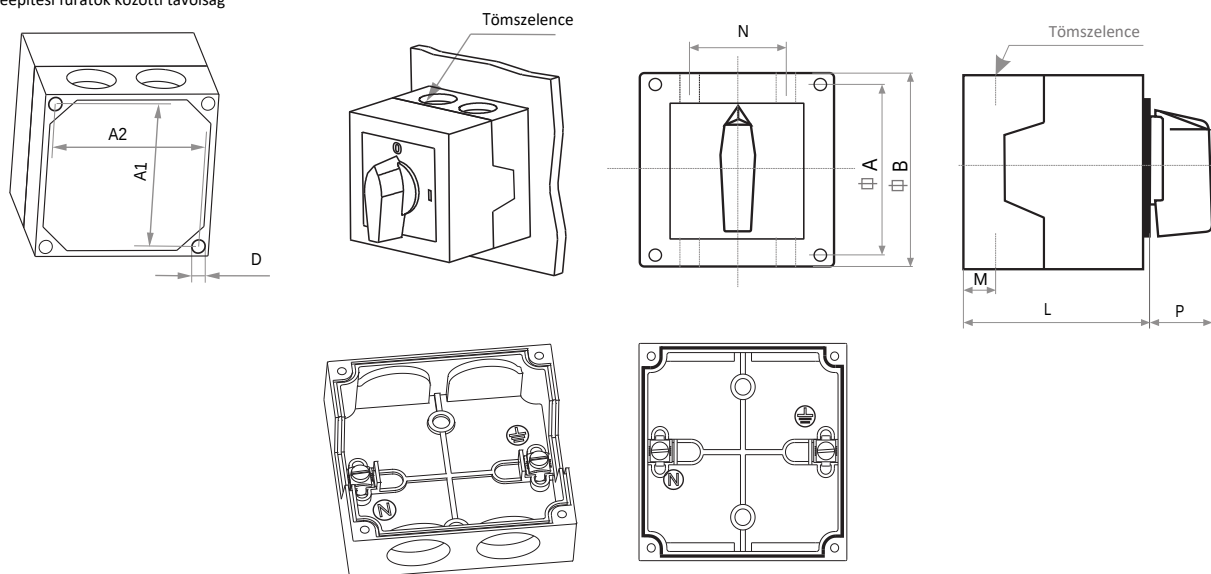
PK kapcsolók műanyag házban - IP 55 védettség



Csoport	Kapcsoló típus	D	A	A2	A3	B	F	N	R	Tömszelence		L (a kapcsolóelemek számától függően)			
		ø	□			□				P	M	1	2	3	4
A0	4G 10	4,3	55	38	54	64	13	25	19	11	-	55,5	55,5	75	75
A1	4G 16	4,3	75	75	75	85	19	34	25	16	20	77	77	104	104
	4G 25	4,3	75	75	75	85	19	34	25	16*	20	77	77	104	104
A2	4G 40	5,3	109	91	107	120	29	45	32	21*	-	95	95	132	132
	4G 63; 4G 80	5,3	109	91	107	120	29	45	32	21	-	95	95	132	132

PK büttykös kapcsolók hőre lágyuló házakban, IP 65 védettséggel

Beépítési furatok közötti távolság

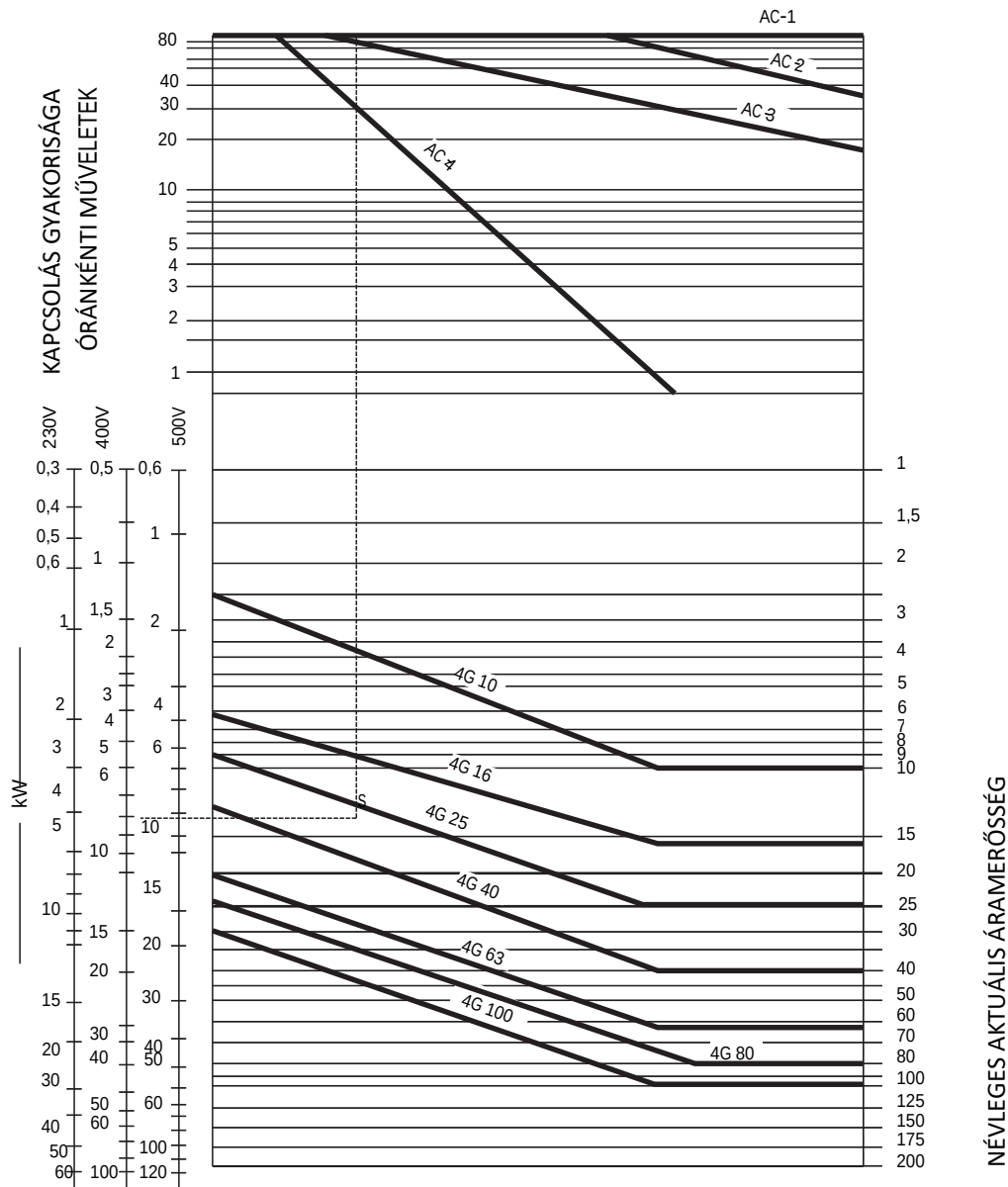


Group	Kapcsoló típus	D	A	B	A1	A2	M	N	P	Tömszelence	L (a kapcsolóelemek számától függően)	
		ø	□	□							1 or 2	3 or 4
A0	4G 10	4,5	64	75	50	64	14	28	19	M20	60	81,5

A MOTORKAPCSOLÓK MEGVÁLASZTÁSA

Az érintkezési élettartam a terhelési körülményektől függ. Az AC-1 felhasználási kategóriában, ahol az áramok és a megszakító áramok megegyeznek és megegyeznek a névleges árammal, a kapcsolók érintkezési élettartama 4G 63 méretig eléri az egymillió kapcsolási műveletet.

Nehezebb üzemi körülmények között az érintkezési élettartam alacsonyabb lesz. Az alábbi ábra felhasználható a motorkapcsolók hozzávetőleges kiválasztására, a feszültségtől, a motor teljesítményétől, az óránkénti kapcsolási műveletek számától és a használati osztálytól függően.



Példa a diagramalkalmazásra:

A feladat egy büttyös kapcsoló kiválasztása egy 7 kW, 380 V névleges teljesítményű, 7 kW, 380 V és óránkénti 30 kapcsolási művelettel jellemezhető kalitkás motor közvetlen kapcsolásához és ellenáramú fékezéséhez:

1. Felhasználási kategória: AC-4.
2. Keresse meg a diagramon a kapcsolási műveletek számát: óránként 30 /a diagram felső részén/.
3. Rajzoljon egy vízszintes vonalat a talált pontból a megfelelő felhasználási kategóriával (AC-4) való metszéspontból.
4. A diagram alsó részén keresse meg a motor teljesítményét (7 kW, 380 V) a megfelelő feszültség skáláján, és húzzon egy vízszintes vonalat jobbra.
5. Rajzoljon le egy merőleges vonalat a felső vízszintes vonal és a felhasználási kategória vonal (AC-4) metszetének pontjától.
6. Az alsó vízszintes „S” vonalú metszet pontja a keresett kapcsolótípushoz kapcsolódó területen (4G40) található.