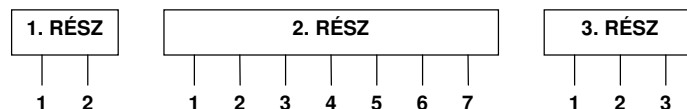


3. A vezetékekre vonatkozó fontosabb jellemzők

3.1 Erősáramú vezetékek nemzetközi jelölése (HD 361 szerint)

A CENELEC a HD 361. a vezetékek, kábelek nemzetközi jelölésére vonatkozó szabványban részletesen meghatározza a vezetékek, kábelek szabványosságára, névleges feszültségére, szerkezeti anyagaira és felépítésére vonatkozó jelöléseket. A vonatkozó táblázat tartalmazza a nemzetközi jelölésrendszer legfontosabb elemeit.



	Jelzés	Megnevezés	Jelölés
1. rész	1. Szabványjelzés	Szabványosság jelölése	H
		Elfogadott nemzeti típus	A
		HD-ben nem szabványosított nemzeti, pl. angol	CC - GB
	2. Névleges feszültség U_0 / U	100 / 100 V alatt	00
		100 / 100 V-tól 300 / 300 V-ig	01
		300 / 300 V	03
		500 / 500 V	05
		450 / 750 V	07
2. Rész	1. Érszigetelés	Műgumi	B (B - B3)
		Polietilén	E (E - E7)
		Etilén-vinil-acetát	G
		Üvegszövet	J (J - J2)
		Ásványi anyag	M
		Polikloropén	N (N - N7)
		Papír	P (P - P4)
		Poliuretán	Q (Q - Q6)
		Természetes gumi	R
		Szilikongumi	S
		Textilszövet	T (T - T6)
		PVC	V (V - V5)
		Térhálósított polietilén	X
	2. Árnyékolóréteg	Alumínium	A (A - A5; A7 - A8)
		Réz	C (C2 - C3; C4 - C8)
		Acél	F (F - F3)
		Ón	K

		Ólom	L (L - L6)
		Erek közös páncélozása	D
	3. Páncélozás	Acél	Z
		Alumínium	Y
	4. Köpenyszigetelés	Műgumi	B (B - B3)
		Polietilén	E (E - E7)
		Etilén-vinil-acetát	G
		Üvegszövet	J (J - J2)
		Ásványi anyag	M
		Polikloropén	N (N - N7)
		Papír	P (P - P4)
		Poliuretán	Q (Q - Q6)
		Természetes gumi	R
		Szilikongumi	S
		Textilszövet	T (T - T6)
		PVC	V (V - V5)
		Térhálósított polietilén	X
		5. Speciális felépítés	Belső kialakítás	D (D2 - D8)
	Kábelalak		H (H - H6)
	6. Ér anyaga	Réz	
		Alumínium	A
		Speciális anyag	Z
	7. Érszerkezet	Extra hajlékony	F
		Különösen hajlékony	H
		Hajlékony, rögzített szer.-re	K
		Recézett	M
		Sodrott, kör elemi szálak	R
		Sodrott, szektor elemi szálak	S
		Tömör	U
		Tömör, szektor keresztmetszet	W
		Litze	Y
		Speciális alak	Z
3. Rész	1. Érszám		...
	2. Védővezető	Nem tartalmaz védővezetőt	X
		Tartalmaz védővezetőt	G
	3. Névleges keresztmetszet		...

3.2. M és G szigetelt vezetékek méretei és alapterhelhetősége (Terhelések az MSZ 14550-1:1979 szerint):

Alkalmazható névleges keresztmetszet [mm ²]	Egy érben lévő huzalok száma	A vezető erének	G vezeték* fonalbeszövésének	M vezeték szigetelésének	A csoport		B csoport		C csoport		Alkalmazható biztosítóbetétek [A]
					Cu	Al	Cu	Al	Cu	Al	
					Külső átmérője [mm]				Alapterhelhetősége** [A]		
1	1	1,13	3,8-4,4	2,7-3,3	12	-	16	-	20	-	6
1,5	1	1,38	4-4,6	3,0-3,5	16	13	20	17	25	22	10
2,5	1	1,78	4,4-5	3,4-3,9	20	16	27	21	34	27	16
4	1	2,25	5,3-6,2	4,1-4,6	27	21	36	29	45	35	20
6	1	2,76	5,8-6,6	4,5-5,2	35	27	47	37	57	45	25
10	1	3,55	7,5-8	5,5-6,7	48	36	65	51	78	63	35
10	7	4,17	8-8,4	6,25-7	48	36	65	51	78	63	35
16	1	4,5	8,4	-	63	51	87	68	104	82	50
16	7	4,8	9-9,6	7-7,5	63	51	87	68	104	82	50
25	7	5,9	10,6-11,5	8,5-9	83	69	115	90	137	107	63
35	7	7	-	9,6-10,4	110	84	143	112	168	132	80
35	19	7,5-7,8	11,8-13	10,2-11,5	110	84	143	112	168	132	80
50	19	8,2-9	13,7-14,7	11-11,6	140	110	178	140	210	165	100
70	19	10,1-10,5	15,2-16,5	12,9-13,6	174	140	220	173	260	205	125
95	19	11,6-12,5	18,2-19	14,8-15,5	215	175	265	210	310	245	160

* Már nem gyártják, csak régi berendezésben fordul elő

** Az A, B és C terhelési csoport jelentését lásd a következő táblázatban

3.3 M és G szigetelt vezetékek terhelési csoportjai (Az MSZ 14550-1:1979 szerint)

Elhelyezési mód	Lakások fogyasztásmérő utáni vezetékai		Minden egyéb vezeték
	Villamos alapfűtés vezetékai	Egyéb	
Tömör (perforálatlan) szerelőlapon	A	A	A
Több rétegben egymáson szerelt védőcsövekben (vezetékcsatornában)	B	C	A
Minden egyéb szerelési mód (függetlenül attól, hogy a vezeték falon kívül, vakolatban vagy süllyesztve van-e)	B	C	A

3.4 Szigetelt vezetékek terhelhetőségét módosító tényezők (Az MSZ 14550-1:1979 szerint)

3.4.1 Az egymás melletti elhelyezéstől függő módosító tényezők

Több terhelt ér közös csőben, kötegben több erű vezeték:													
Terhelt erek száma	1-3	4	5	6	9	12	15	20	25	30	35	40	45
Módosító tényező	1,0	0,92	0,84	0,75	0,61	0,58	0,55	0,51	0,46	0,42	0,4	0,38	0,36

Több, egymás mellett elhelyezett védőcső, vezetékcsatorna vezetőköteg és több erű vezeték:									
Az egymás melletti védőcsövek, csatornák, kötegek és több erű vezeték száma		2	3	5	10	15	20	25	30
Módosító tényező	Szabadon szerelt védőcsövek, csatornák, kötegek és több erű vezeték	1,00	0,85	0,73	0,63	0,58	0,55	0,52	0,49
	Több erű vezeték közös csőben, csatornában elhelyezve	1,00	0,75	0,65	0,54	0,48	0,45	0,43	0,42

3.4.2 A környezeti hőmérséklettől függő módosító tényezők

Környezeti hőmérséklet [°C]	M vezeték esetén	G vezeték	
		Hagyományos gumiszigetelés	Szilikongumi szigetelés
10	1,18	1,15	-
15	1,12	1,10	-
20	1,05	1,05	-
25	1,00	1,00	-
30	0,94	0,93	-
35	0,88	0,85	-
40	0,82	0,75	-
45	0,75	0,65	-
50	0,67	0,53	-
55	0,58	-	1,00
60	-	-	0,98
70	-	-	0,94
80	-	-	0,90
90	-	-	0,85
100	-	-	0,80
110	-	-	0,75
120	-	-	0,69
130	-	-	0,63
140	-	-	0,56
150	-	-	0,49
160	-	-	0,40
170	-	-	0,28
175	-	-	0,20
180	-	-	-

3.5 3-5 erű ksfeszültségű kábelek alapterhelhetősége

Ma már a kábelek alapterhelhetőségét nem lehet olyan egyszerű táblázatokból meghatározni, mint régen, mivel a terhelhetőség függ a kábelek típusától, szigetelőanyagától, sőt talajban fekvő kábelek esetén még az úgynevezett terhelési foktól is. A talajban fekvő kábelek időállandója ugyanis 3 – 5 óra, így az ennél rövidebb terhelési ciklusokat (I^2t szerint) átlagolni lehet. A levegőben fekvő kábeleknél ez az időállandó 1 óránál rövidebb is lehet, ezért itt ezzel nem számolnak. Az áramszolgáltatói és általános ipari gyakorlatban 0,7 terhelési fokkal számolnak, így a legtöbb gyári táblázat és szabvány erre adja meg az alapterhelési csúcsértékeket (az itt közölt táblázataink is). A teljes állandó terhelés megengedhető értékeire az irodalom diagramokat közöl. A fázisjavító kondenzátorok állandó terhelést jelentenek, ezért a kizárólag ezeket ellátó kábeleket a kondenzátorok névleges áramának 150 %-ával kell méretezni.

A földben fekvő kábelek esetén a talaj, levegőben fekvők esetén a környező levegő hőmérsékletét 20 °C-ra vesszük. Hazai viszonyok között a talajra ez általánosan elfogadható, levegőben fekvők közül azonban csak fűtetlen helyiségekben (pl. kábelpincékben) levőket számolhatjuk ezzel, szabad téren és fűtött helyiségek mennyezetén 30 °C a szokásos méretezési hőmérséklet (sok gyári táblázat eleve ebből indul ki).

3.6 1kV-os PVC kábelek alapterhelhetősége 20 °C környezeti hőmérsékletre, [A] (3 – 5 erű kábelek)

Névleges keresztmetszet [mm ²]		25	35	50	70	95	120	150	185	240
Alapterhelhetőség levegőben [A]	Cu	116	143	168	207	250	285	321	363	422
	Al	87	107	129	160	192	220	146	280	330
Alapterhelhetőség földben [A]	Cu	134	165	200	254	307	355	408	467	548
	Al	99	128	156	199	239	276	317	384	427

3.7 Módosító tényezők 3 – 5 erű, ksfeszültségű, műanyag szigetelésű kábelek tényleges terhelhetőségének megállapítására (Az MSZ 13207-3:1982 szerint)








A környezeti hőmérséklet függvényében:

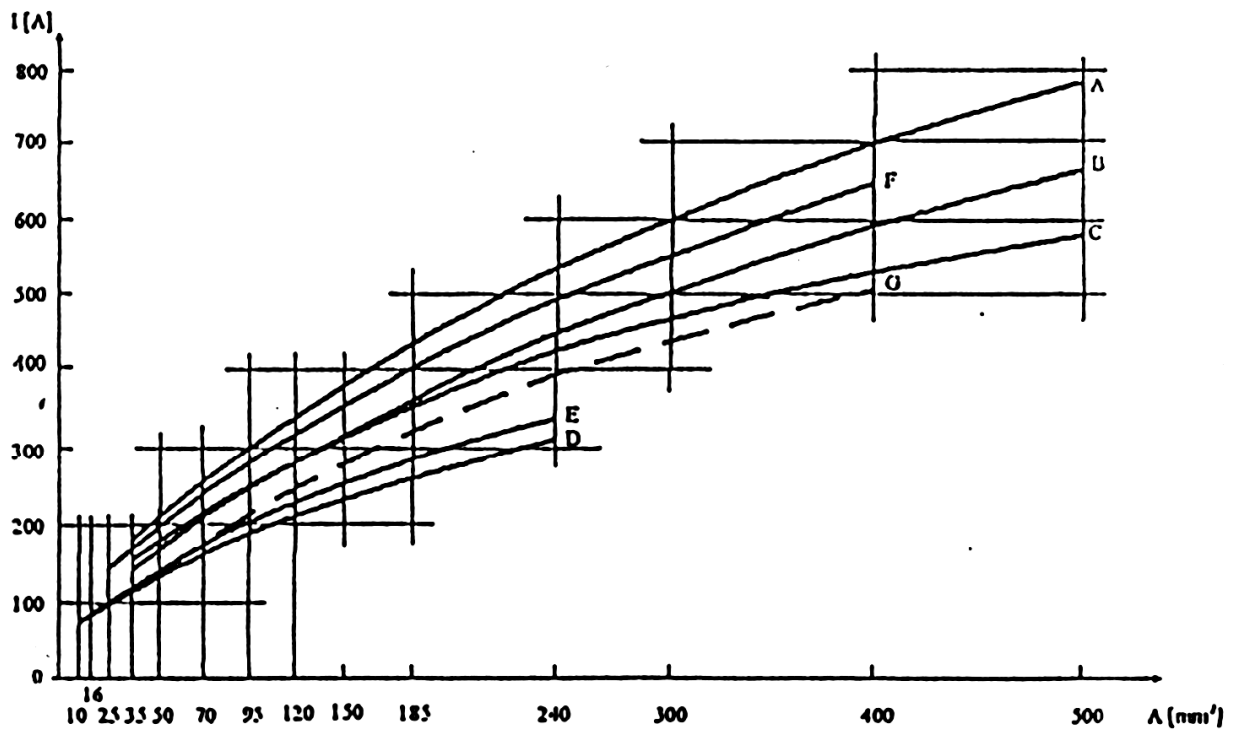
A kábel elhelyezési módja	Környezeti hőmérséklet [°C]						
	20	25	30	35	40	45	50
Homokágyban	1	0,97	0,93	-	-	-	-
Rossz hővezető-képességű talajban (pl. törmelékes, salakos talajban)	0,84	0,79	0,75	0,69	-	-	-
Levegőben	1	0,96	0,89	0,84	0,78	0,71	0,63

Az egymás melletti kábelek számának függvényében:

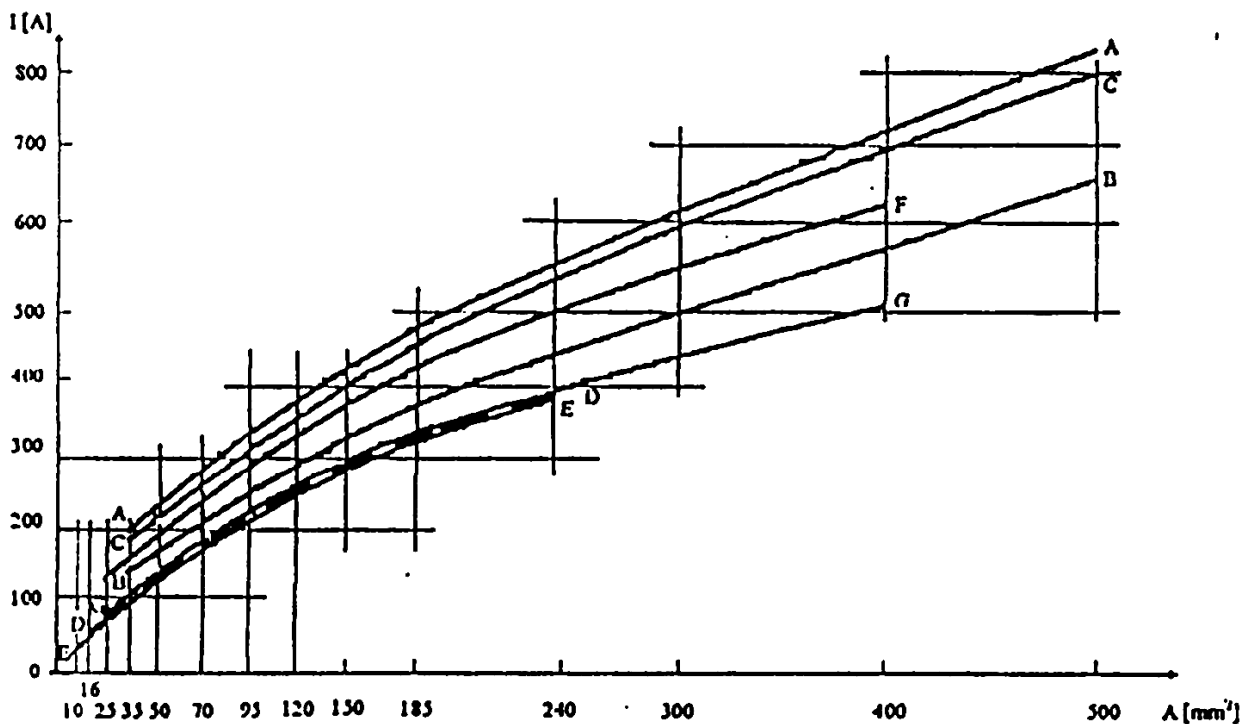
A kábelek elhelyezése	Az egymás melletti kábelek száma								
	1	2	3	4	5	6	8	9	10
Földben, egymástól 7 cm-re	1	0,81	0,70	0,64	0,60	0,57	0,53	..	0,49
Levegőben, az oldalfaltól 2 cm-re, egymástól átmérőnyire									
- Padozaton	0,95	0,90	0,88	..	..	0,85	..	0,84	..
- Egysíkú létrán, perforált tálcán	1	0,98	0,96	..	..	0,93	..	0,92	..
- Oldalfalon, egymás fölött	1	0,93	0,90	..	..	0,87		0,86	
Levegőben, az oldalfalat és egymást érintve									
- Padozaton	0,90	0,84	0,80	..	..	0,75	..	0,73	..
- Egysíkú létrán, perforált tálcán	0,95	0,84	0,80	..	..	0,75	..	0,73	..
- Oldalfalon, egymás fölött	0,95	0,78	0,73	..	..	0,68	..	0,66	..

3.8 Új és régi típusú kábelek alapterhelhetősége állandó terhelésre

Szigetelés	Felépítés	A vezető anyaga	Elrendezés	A diagram jele
PVC	IEC, VDE	Al		A
	IEC, CDE	Al		B
	IEC, VDE	Al		C
	IEC, VDE	Al		D
	Trineutral	Al		E
Telített papír		Cu		F
		Al		G



3.1. ábra
 Levegőben elhelyezett 0,6 / 1 kV névleges feszültségű kábelek alapterhelhetősége (névleges áramra) 30 °C levegőhőmérséklet esetén



3.2. ábra
 Talajban fekvő 0,6 / 1 kV névleges feszültségű kábelek alapterhelhetősége (névleges áramra) állandó terhelés 20 °C talajhőmérséklet esetén²