HILARK

HU

Elektromos kábelek és vezetékek használati útmutatója

Használat előtt ismerkedjen meg ezzel az útmutatóval és a biztonsági információkkal. Őrizze meg a dokumentumot későbbi felhasználás céljából. Ez a dokumentum a használati útmutatót és a biztonsági információkat tartalmazza.

FIGYELEM: áramütés, rövidzárlat, tűz és anyagi kár veszélye. A kábelt vagy vezetéket tilos használni:

- ha szigetelése, köpenye, erei vagy végződései sérültek;
- ha túlmelegedés, megégés, elszíneződés, repedés, bevágás, deformáció vagy korrózió nyomai láthatók rajta;
- ha a típus, a keresztmetszet vagy a feszültség jelölése olvashatatlan, és alkalmassága nem igazolható;
- a megengedett paramétereit meghaladó körülmények között;
- tartókötélként, emelőhevederként, szállítófogantyúként vagy mechanikai elemként.

FIGYELEM – FIGYELMEZTETÉS: A helytelen kiválasztás, szerelés, csatlakoztatás, a rendeltetésellenes használat, a túlterhelés, a vezeték helytelen vezetése, a sérült termék használata vagy a biztonsági információk be nem tartása áramütést, tüzet, a villamos berendezés, a készülékek vagy más vagyontárgyak károsodását, valamint egészség- vagy életveszélyt okozhat. Ha a vezeték, a szigetelés, a köpeny, az erek, a végződések vagy a jelölések sérülését észleli, azonnal hagyja abba a termék használatát, és biztosítsa, hogy azt ne lehessen újra használni.

A felhasználónak a kógens jogszabályokból – ideértve a fogyasztóvédelmi jogszabályokat is – eredő jogait ez nem érinti. Az esetleges kereskedelmi jótállás feltételei csak annyiban alkalmazandók, amennyiben összhangban vannak annak tartalmával és a hatályos jogszabályokkal.

Rendeltetés: a kábelt vagy vezetéket kizárólag a jelölésének, a műszaki adatlapjának és a gyártó által meghatározott feltételeknek megfelelően szabad használni, különös tekintettel a névleges feszültségre, a megengedett áramterhelhetőségre, az üzemi hőmérsékletre, a minimális hajlítási sugárra, a fektetési módra, a környezeti feltételekre és az alkalmazási területre. A kábel vagy vezeték, az érkeresztmetszet, a vezetési mód, a védőeszközök és a szerelvények kiválasztásának meg kell felelnie a villamos berendezés tervének, a hatályos előírásoknak, valamint a műszaki gyakorlat elfogadott szabályainak.

A villamos berendezésbe való beavatkozást, rögzített szerelést, a vezetékek kapcsokba történő bekötését, javítást, alkatrészcserét vagy mérést igénylő műveleteket kizárólag az adott munkához előírt szakképesítéssel rendelkező személyek végezhetik.

A. Rendeltetés és általános szabályok

1	**Rendeltetés** Az elektromos kábelek és vezetékek villamos energia továbbítására, erősáramú villamos berendezések kiépítésére vagy elektromos készülékek csatlakoztatására szolgálnak. A vezeték típusát, keresztmetszetét, a fektetési módot, a védőeszközöket és a szerelvényeket megfelelő szakismerettel és jogosultsággal rendelkező személynek kell kiválasztania.
2	**Szerelési munkák** A szerelési munkákat, a csatlakoztatást, a javításokat, a méréseket és a berendezés átvételét kizárólag az előírt szakképesítéssel rendelkező személyek végezhetik, a hatályos előírásoknak és a villamos berendezések üzemeltetési szabályainak megfelelően.
3	**A berendezésen végzett munka megkezdése előtt:** • kapcsolja le a tápellátást; • biztosítsa a berendezést véletlen visszakapcsolás ellen; • megfelelő műszerrel ellenőrizze a feszültségmentességet; • szükség esetén végezze el a földelést, a rövidrezárást és a munkaterület megjelölését; • használjon a veszélyeknek megfelelő egyéni védőeszközöket. Tilos megérinteni a szigeteletlen ereket, a vezetékvégeket, a kapcsokat vagy a berendezés sérült elemeit, még akkor is, ha a felhasználó úgy véli, hogy az áramkör nincs feszültség alatt.
4	**Veszélyek** A kábel vagy vezeték helytelen használata, szerelése vagy sérülése a következőket okozhatja: • áramütés; • villamos vagy termikus égés; • rövidzárlat, villamos ív vagy tűz; • a készülék, a villamos berendezés vagy a fogyasztó károsodása; • az erek túlterhelés okozta túlmelegedése; • kívülállók, gyermekek és állatok veszélyeztetése; • fotovoltaikus rendszer esetén — veszélyes DC-feszültség a modulok oldalán, leválasztott inverter mellett is, ha a modulokat fény éri. A sérült vezetéket azonnal ki kell vonni a használatból, és biztosítani kell, hogy ne lehessen újra használni. Tilos szigetelőszalaggal, az erek összecsavarásával vagy ideiglenes kötésekkel rögtönzött javítást végezni.

B. A biztonságos szerelés szabályai

5	**A vezeték kiválasztása** Szerelés előtt ellenőrizni kell: • a kábel vagy vezeték típusát; • a névleges feszültséget; • az erek számát és keresztmetszetét; • a zöld-sárga védőér meglétét; • a megengedett üzemi hőmérsékletet; • a minimális hajlítási sugarat; • az UV-sugárzással, nedvességgel, olajokkal, vegyi anyagokkal, kopással, mechanikai terheléssel vagy mozgással szembeni ellenálló képességet; • azt, hogy rögzített szerelésre, mozgatható fogyasztókhoz, kültéri, ipari, föld alatti vagy fotovoltaikus alkalmazásra készült-e.
6	**Az érkeresztmetszet kiválasztása** Az érkeresztmetszetet a következőkhöz kell igazítani: • a várható áramterhelés; • az áramkör hossza és a megengedett feszültségesés; • a fektetési mód; • a környezeti hőmérséklet; • a közösen vezetett áramkörök száma; • a túláramvédelmi eszközök típusa és beállításai; • a kábel hűtési feltételei. Nem megengedett az áramkört olyan védőkészülékkel védeni, amelynek névleges árama nagyobb, mint az alkalmazott vezeték megengedett áramterhelhetősége az adott fektetési körülmények között.

C. Vezetés és fektetés

7	**A kábel vezetése** A kábelt úgy kell vezetni, hogy védve legyen a következőkkel szemben: • éles peremek; • összenyomás és rálépés; • járművek áthaladása; • túlzott húzás; • csavarás; • gépek mozgó részei által okozott sérülés; • a termék paramétereit meghaladó hőmérséklet hatása; • vegyszerek, olajok és oldószerek, ha a kábel nem ezekre készült; • nedvesség, víz és UV-sugárzás, ha a termék nem rendelkezik megfelelő ellenálló képességgel.
8	**Tilos:** • a kábelt az ereknél, a dugónál, az aljzatnál, a végződésnél vagy a kábeltömszelencénél fogva húzni; • a vezetéket szőnyegek, padlóburkolatok, ajtók alatt, közlekedési utakon vagy sérülésnek kitett helyeken vezetni, ha nem alkalmaztak megfelelő mechanikai védelmet; • éles megtöréseket kialakítani vagy a kábelkötegelőket túlságosan meghúzni; • tűzőkapcsokat, szögeket, csavarokat vagy más olyan elemeket használni, amelyek átszúrhatják a szigetelést; • a vezetékeket az erre szolgáló szerelvényektől eltérő módon összekötni; • feszültség alatt álló kábelek szabad, védelem nélküli végeit hagyni. Be kell tartani a gyártó által az adott kábel- vagy vezetéktípusra meghatározott minimális hajlítási sugarat. A hajlítási sugár a vezeték külső átmérőjétől és alkalmazási körülményeitől függ. A 4D, 6D vagy 12D típusú jelölésekben a D betű a kábel vagy vezeték külső átmérőjét jelenti.
9	**Szerelés előtt** A vezetéket csavarás nélkül kell letekerni. A kábeldobról történő letekeréskor gondoskodni kell a dob stabil elhelyezéséről és a rendeltetésének megfelelő forgásáról.
10	**A kábel behúzása** Ha a kábelt csövekbe, csatornákba, gégecsövekbe vagy átvezetőkbe húzzák be, a súrlódást és a köpeny sérülésének kockázatát csökkentő megoldásokat kell alkalmazni. A húzóerő nem okozhatja az erek vagy a köpeny sérülését.
11	**Átvezetések falakon és válaszfalakon** Falakon, válaszfalakon, fémszerkezeteken, burkolatokon és nyílásokon való átvezetésnél átvezetőket, védőhüvelyeket, kábeltömszelencéket vagy más, kidörzsölődés ellen védő elemeket kell alkalmazni.

D. Végződések és kötések

12	**A kötések helye** Kötéseket kizárólag az adott kábeltípushoz és érkeresztmetszethez való kötődobozokban, elosztószekrényekben, csatlakozókban, dugókban, aljzatokban, kábeltömszelencékben és kapcsokban szabad kialakítani.
13	**Sodrott erek végződése** A sodrott ereket, beleértve a hajlékony vezetékek ereit is, az adott kapocsnak megfelelő módon kell végződtetni — pl. érvéghüvelyekkel, préselhető kábelsarukkal vagy olyan kapcsokkal, amelyek lehetővé teszik a sodrott ér közvetlen bekötését.

14	**A kötésnek biztosítania kell:** • a megfelelő villamos érintkezést; • a megfelelő szorítóerőt; • a húzásmentesítést; • a PE védőér folytonosságának megőrzését; • a megfelelő IP védettségi fokozatot, ha a berendezés nedves, poros vagy kültéri környezetben üzemel.
15	**Az erek azonosítása** Az ereket színük és rendeltetésük szerint kell azonosítani. A zöld-sárga ér kizárólag PE védővezetőként használható. Tilos fázis-, nulla-, vezérlő- vagy jelvezetőként használni.

E. A kábelek műszaki adatlapjai

E.1 H07BQ-F

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 450/750 V feszültségre méretezett (07) vezeték hőálló EPR gumi szigeteléssel (B) és poliuretán köpennyel (Q), hajlékony, finomhuzalos rézvezetőkkel (F).
Vezetők	sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	hőálló gumi
Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Külső köpeny	TMPU típusú poliuretán
Köpenyszín	narancssárga, kék, zöld
Üzemi hőmérséklet	−50 °C és +90 °C között
Névleges feszültség	450/750 V
Alkalmazás	Olyan helyeken alkalmazható vezetékek, ahol nagy a mechanikai sérülés veszélye (húzás, vonszolás, tologatás, hajlítgatás), száraz, nedves és vizes helyiségekben, valamint szabad területeken. Ipari és mezőgazdasági berendezések, elektromos kéziszerszámok, például fúrógépek és körfűrészek, továbbá hordozható motorok vagy gépek csatlakoztatására szolgálnak építési területeken, mezőgazdasági üzemekben és hajógyárakban. Hűtőházakban is alkalmazhatók; szerelési vezetékként rögzítetten is fektethetők.
Hozzávetőleges külső átmérő	3×1,5 mm² – 9,2 mm; 3×2,5 mm² – 11,1 mm; 3×4 mm² – 12,7 mm; 5×2,5 mm² – 13,4 mm; 5×4 mm² – 15,6 mm
Adatforrás	ELPAR

Minimális hajlítási sugár (D – a vezeték külső átmérője)	**D ≤ 8 mm**	**8 < D ≤ 12 mm**	**12 < D ≤ 20 mm**	**D > 20 mm**
rögzített fektetés	3D	3D	4D	4D
hordozható vagy mozgatható készülékhez csatlakoztatva, mechanikai terhelés nélkül	4D	4D	5D	6D
megengedett mechanikai terhelés mellett	6D	6D	6D	8D

E.2 H07RN-F

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 450/750 V feszültségre méretezett (07) vezeték EPR gumi szigeteléssel (R) és kloroprén gumi köpennyel (N), hajlékony, finomhuzalos rézvezetőkkel (F).
Vezetők	sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	EPR gumi
Köpeny	kloroprén gumi
Érszínek	2 eres: kék, barna; 3 eres: zöld-sárga, barna, kék; 4 eres: zöld-sárga, barna, fekete, szürke; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke; 7 eres: zöld-sárga, a többi fekete, számozott
A vezető max. üzemi hőmérséklete	60 °C
Min. üzemi hőmérséklet	rögzítetten fektetett vezeték: −40 °C; mozgó használatú vezeték: −25 °C
Névleges feszültség	450/750 V
Alkalmazás	Háztartásokban és az iparban, mérsékelt éghajlaton üzemelő mozgatható és hordozható elektromos fogyasztók táplálására szolgáló vezetékek.
Hozzávetőleges külső átmérő	2×1 mm² – 8,3 mm; 2×1,5 mm² – 9,3 mm; 3×1 mm² – 9 mm; 3×1,5 mm² – 10 mm; 3×2,5 mm² – 11,9 mm; 4×1,5 mm² – 11 mm; 4×2,5 mm² – 13,1 mm; 5×2,5 mm² – 14,4 mm; 5×4 mm² – 16 mm; 5×6 mm² – 18,8 mm; 5×10 mm² – 24,9 mm; 5×16 mm² – 28,6 mm; 5×25 mm² – 33,8 mm; 5×35 mm² – 36,3 mm; 5×50 mm² – 41,9 mm; 7×2,5 mm² – 18 mm
Adatforrás	ELPAR

Minimális hajlítási sugár (D – a vezeték külső átmérője)	**D ≤ 8 mm**	**8 < D ≤ 12 mm**	**12 < D ≤ 20 mm**	**D > 20 mm**
rögzített fektetés	3D	3D	4D	4D
hordozható vagy mozgatható készülékhez csatlakoztatva, mechanikai terhelés nélkül	4D	4D	5D	6D

megengedett mechanikai terhelés mellett	6D	6D	6D	8D

E.3 NSHTÖU-J 0,6/1 kV

Leírás	Gumiszigetelésű és gumiköpenyű vezetékek emelőberendezésekhez, szállítóberendezésekhez és szállítószalagokhoz.
Szabvány	DIN VDE 0250-814
Vezetők	ónozott, kör keresztmetszetű, sodrott réz, 5. osztály, DIN EN 60228 szerint
Szigetelés	3GI3 típusú gumikeverék, VDE 0207-20 szerint
Belső köpeny	GM1b típusú gumikeverék, VDE 0207-21 szerint
Erősítő fonat	műanyag szálakból
Külső köpeny	5GM3 típusú gumikeverék, VDE 0207-21 szerint
Köpenyszín	fekete
Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Névleges feszültség	0,6/1 kV
Vizsgálati feszültség	2500 V
A vezető max. hőmérséklete üzem közben	90 °C
Min. környezeti hőmérséklet fektetéskor	−25 °C
A vezető max. hőmérséklete rövidzárlatkor	200 °C
Max. megengedett húzóterhelés	15 N a réz keresztmetszetének minden mm²-ére
Lángterjedéssel szembeni ellenállás	PN-EN 60332-1-2
Tulajdonságok	nagy ellenálló képesség olajokkal, kenőanyagokkal, nedvességgel és lángterjedéssel szemben
Alkalmazás	A vezetékeket ott alkalmazzák, ahol üzem közben gyakori fel- és letekerés fordul elő, különösen egyidejű húzó- és/vagy csavaróigénybevétel és/vagy a vezeték kényszervezetése esetén. Kiválóan alkalmasak az építőiparban, bányákban, mozgó bányagépeken, darukon és szállítószalagokon, nagy mechanikai igénybevétel, különösen nagy dinamikus húzóigénybevétel, pl. nagy gyorsulás esetén.
Áramterhelhetőség	2 vagy 3 terhelt ér, névleges érkeresztmetszet 2,5 mm²: 26 A
Korrekciós tényező	≥ 5 erű vezetékek legfeljebb 10 mm² keresztmetszettel, 5 terhelt ér: 0,75
Hozzávetőleges külső átmérő	3×2,5 mm² – 13,4 mm; 5×2,5 mm² – 16,6 mm
Adatforrás	TFKable

Minimális megengedett hajlítási sugarak a VDE 0298-3 szerint (D – a vezeték külső átmérője):

Rögzített fektetésű vezetékek, névleges feszültség 0,6/1 kV-ig	**rögzített fektetésnél**	**alakításkor**
D ≤ 10 mm	4D	1D
10 < D ≤ 25 mm	4D	2D
D > 25 mm és 0,6/1 kV feletti névleges feszültség	6D	4D

Hajlékony vezetékek – üzemmód	**D ≤ 8 mm**	**8 < D ≤ 12 mm**	**12 < D ≤ 20 mm**	**D > 20 mm**	**0,6/1 kV feletti névleges feszültség**
rögzített fektetés	3D	3D	4D	4D	6D
szabad mozgás	3D	4D	5D	5D	10D
bevezetés	3D	4D	5D	5D	10D
kényszervezetés: dobos üzem	5D	5D	5D	5D	12D
kényszervezetés: kábelkocsis üzem	3D	4D	5D	5D	10D
kényszervezetés: energialánc	4D	4D	4D	4D	10D
kényszervezetés: görgős terelés	7,5D	7,5D	7,5D	7,5D	15D

E.4 NHXMH-J

Leírás	Rézvezetős szerelési vezeték térhálósított polietilén szigeteléssel és halogénmentes anyagú köpennyel, amely égéskor csak korlátozott mennyiségű füstöt és korrozív gázt bocsát ki, védőérrel.
Vezetők	tömör réz, 1. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	térhálósított polietilén

Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Kitöltő köpeny	speciális halogénmentes gumi
Köpeny	speciális, halogénmentes, önkioltó, lángterjedést gátló
Köpenyszín	szürke
Üzemi hőmérséklet	−30 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	300/500 V
Minimális hajlítási sugár	többerű kábelek: 12D
Alkalmazás	Halogénmentes tápvezetékek olyan létesítmények villamos berendezéseihez, ahol tűz esetén az emberi életet vagy az anyagi javakat védeni kell (szállodák, kórházak, iskolák, repülőterek, metróállomások, vasútállomások, ipari létesítmények). A vezetékek száraz és nedves helyiségekben, vakolaton, vakolatban és vakolat alatt, falazott falakban és közvetlenül betonban történő fektetésre készültek, kizárólag rögzített fektetésre. Kültéri vagy föld alatti szerelés esetén a kábeleket kábelcsatornában vagy csőben kell elhelyezni.
Vizsgálatok	egyedi kábel lángterjedéssel szembeni ellenállása: PN-EN 60332-1, IEC 60332-1, DIN VDE 0482-332-1; kábelrendszerek funkciómegtartása E30: DIN 4102-12; a szigetelés megtartása tartós tűzhatás esetén (a szigetelés tartóssága) FE180: IEC 60331-11, IEC 60331-21, IEC 60331-31, DIN VDE 0472-814; kábelköteg lángterjedéssel szembeni ellenállása: PN-EN 60332-3-24, IEC 60332-3, DIN VDE 0482-266-2; égéskor felszabaduló korrozív gázok kibocsátása: PN-EN 50267, IEC 60754-2, DIN VDE 0472-813; égéskor keletkező füst sűrűsége: PN-EN 61034-1(-2), IEC 61034-1(-2), DIN VDE 0482-1034-2
Hozzávetőleges külső átmérő	3×1,5 mm² – 8,7 mm; 3×2,5 mm² – 9,5 mm; 5×1,5 mm² – 9,9 mm; 5×2,5 mm² – 11,1 mm
Adatforrás	ELPAR

E.5 H05RR-F

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 300/500 V feszültségre méretezett (05) vezeték EPR gumi szigeteléssel (R) és EPR gumi köpennyel (R), hajlékony, finomhuzalos rézvezetőkkel (F).
Vezetők	sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	EPR gumi
Köpeny	EPR gumi
Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Üzemi hőmérséklet	−25 °C és +60 °C között
Névleges feszültség	300/500 V
Alkalmazás	Általános használatra szánt vezetékek lakóhelyiségekben, konyhákban, irodákban, valamint olyan elektromos készülékek táplálására, ahol a vezetékek csak kis mechanikai igénybevételnek vannak kitéve.
Hozzávetőleges külső átmérő	3×1 mm² – 7,0 mm; 3×1,5 mm² – 8,8 mm; 3×2,5 mm² – 10,4 mm; 4×2,5 mm² – 11,7 mm; 5×2,5 mm² – 13,1 mm; 5×4 mm² – 15,2 mm
Adatforrás	ELPAR

Minimális hajlítási sugár (D – a vezeték külső átmérője)	**D ≤ 8 mm**	**8 < D ≤ 12 mm**	**12 < D ≤ 20 mm**
rögzített fektetés	3D	3D	4D
hordozható vagy mozgatható készülékhez csatlakoztatva, mechanikai terhelés nélkül	4D	4D	5D
megengedett mechanikai terhelés mellett	6D	6D	8D

E.6 H05VV-F

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 300/500 V feszültségre méretezett (05) vezeték PVC szigeteléssel (V) és PVC köpennyel (V), hajlékony, finomhuzalos rézvezetőkkel (F).
Vezetők	sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	TI2 típusú PVC
Köpeny	TM2 típusú PVC
Érszínek	2 eres: kék, barna; 3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 4 eres: zöld-sárga, barna, fekete, szürke; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Üzemi hőmérséklet	−40 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	300/500 V
Minimális hajlítási sugár	6D
Alkalmazás	Mozgatható és hordozható háztartási és általános rendeltetésű készülékek csatlakoztatására szolgálnak, nedves helyiségekben is, közepes igénybevétel mellett, pl. konyhai készülékek, mosógépek, hűtőszekrények és vízmelegítők esetén, feltéve, hogy nem áll fenn a vezeték forró részekkel való érintkezésének veszélye.
Hozzávetőleges külső átmérő	2×1,5 mm² – 7,4 mm; 3×1 mm² – 6,8 mm; 3×1,5 mm² – 8,0 mm; 3×2,5 mm² – 9,7 mm; 4×0,75 mm² – 7,1 mm; 4×1,5 mm² – 9,0 mm; 4×2,5 mm² – 10,7 mm; 5×0,75 mm² – 8,1 mm; 5×1,5 mm² – 10,2 mm; 5×2,5 mm² – 12,1 mm; 5×4 mm² – 13,9 mm

Adatforrás	ELPAR

E.7 H03VV-F

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 300/300 V feszültségre méretezett (03) vezeték PVC szigeteléssel (V) és PVC köpennyel (V), hajlékony, finomhuzalos rézvezetőkkel (F).
Vezetők	sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	PVC
Köpeny	PVC
Érszínek	2 eres: kék, barna; 3 eres: zöld-sárga, kék, barna
Üzemi hőmérséklet	−15 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	300/300 V
Minimális hajlítási sugár	5D
Alkalmazás	Könnyű, mozgatható és hordozható általános rendeltetésű készülékek, például háztartási gépek, lámpák, irodai gépek és berendezések csatlakoztatására szolgálnak.
Hozzávetőleges külső átmérő	2×0,75 mm² – 5,4 mm; 3×0,75 mm² – 5,7 mm; 3×1 mm² – 5,9 mm; 3×1,5 mm² – 7,6 mm
Adatforrás	ELPAR

E.8 H07V-K (LgY)

Leírás	Harmonizált szabvány szerint gyártott (H), 450/750 V névleges feszültségre méretezett (07) vezeték PVC szigeteléssel (V), hajlékony, finomhuzalos rézvezetővel (K).
Vezető	hajlékony, finomhuzalos réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	PVC
Érszínek	zöld-sárga, kék, barna, fekete, piros, szürke
Üzemi hőmérséklet	−40 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	450/750 V
Alkalmazás	Szerelési csövekben, valamint hasonló zárt rendszerekben és tartósan védett helyeken történő rögzített fektetésre szánt vezetékek.
Hozzávetőleges külső átmérő	1×1,5 mm² – 2,8 mm; 1×2,5 mm² – 3,5 mm; 1×4 mm² – 4 mm; 1×6 mm² – 4,5 mm; 1×10 mm² – 5,9 mm; 1×16 mm² – 7,0 mm; 1×25 mm² – 8,7 mm
Adatforrás	ELPAR

Minimális hajlítási sugár (D – a vezeték külső átmérője)	**D ≤ 8 mm**	**8 < D ≤ 12 mm**	**12 < D ≤ 20 mm**	**D > 20 mm**
normál alkalmazás	4D	5D	6D	6D
óvatos hajlítás a végződésnél	2D	4D	4D	4D

E.9 YKY

Leírás	Erősáramú kábel (K) rézvezetőkkel, PVC szigeteléssel (Y) és PVC köpennyel (Y), zöld-sárga védőérrel.
Vezetők	réz: RE – tömör, kör keresztmetszetű, 1. osztály; RMC – sodrott, kör keresztmetszetű, tömörített, 2. osztály
Szigetelés	speciális PVC
Köpeny	speciális PVC, UV-álló
Köpenyszín	fekete
Érszínek	3 eres (żo): zöld-sárga, kék, barna; 5 eres (żo): zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Üzemi hőmérséklet	−30 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	0,6/1 kV
Minimális hajlítási sugár	egyerű kábelek: 15D; többerű kábelek: 12D
Alkalmazás	Villamos energia továbbítására szolgáló erősáramú kábelek ipari üzemek és erőművek energetikai berendezéseiben, valamint településeket ellátó helyi elosztóhálózatokban. Rögzítetten fektethetők beltérben és kültéren, kábelcsatornákban, valamint közvetlenül a földben.
Hozzávetőleges külső átmérő	3×1,5 mm² RE – 9,8 mm; 3×2,5 mm² RE – 10,6 mm; 3×4 mm² RE – 12,6 mm; 5×2,5 mm² RE – 12,5 mm; 5×4 mm² RE – 14,8 mm; 5×6 mm² RE – 16,1 mm; 5×10 mm² RE – 19,2 mm; 5×25 mm² RMC – 28,4 mm
Adatforrás	ELPAR

E.10 YDY

Leírás	Vezeték tömör rézvezetőkkel (D), PVC szigeteléssel (Y) és PVC köpennyel (Y), zöld-sárga védőérrel (żo).
Vezetők	tömör réz, 1. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	PVC

Köpeny	PVC
Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Üzemi hőmérséklet	−40 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	450/750 V
Minimális hajlítási sugár	6D
Alkalmazás	Rögzített fektetésre szánt vezetékek −40 °C és +70 °C közötti hőmérsékletű és legfeljebb 100% relatív páratartalmú környezetben történő üzemeltetésre, valamint erősáramú villamos berendezésekben történő rögzített fektetésre.
Hozzávetőleges külső átmérő	3×1,5 mm² – 8,0 mm; 3×2,5 mm² – 9,7 mm; 4×0,75 mm² – 7,1 mm; 4×1,5 mm² – 9,0 mm; 4×2,5 mm² – 10,7 mm; 5×0,75 mm² – 8,1 mm; 5×1,5 mm² – 10,2 mm; 5×2,5 mm² – 12,1 mm; 5×4 mm² – 13,9 mm
Adatforrás	ELPAR

E.11 YDYp

Leírás	Vezeték tömör rézvezetőkkel (D), PVC szigeteléssel (Y) és PVC köpennyel (Y), lapos kivitelben (p), zöld-sárga védőérrel (żo).
Vezetők	tömör réz, 1. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	PVC
Köpeny	PVC
Érszínek	3 eres: zöld-sárga, kék, barna; 5 eres: zöld-sárga, kék, barna, fekete, szürke
Üzemi hőmérséklet	−40 °C és +70 °C között
Névleges feszültség	450/750 V
Minimális hajlítási sugár	6D
Alkalmazás	Rögzített fektetésre szánt vezetékek −40 °C és +70 °C közötti hőmérsékletű és legfeljebb 100% relatív páratartalmú környezetben történő üzemeltetésre, valamint erősáramú villamos berendezésekben történő rögzített fektetésre.
Hozzávetőleges külső méretek	3×1,5 mm² – 5,2 × 10,9 mm; 3×2,5 mm² – 5,7 × 12,2 mm; 5×1,5 mm² – 5,4 × 17,2 mm; 5×2,5 mm² – 5,7 × 19,0 mm; 5×4 mm² – 6,6 × 22,5 mm
Adatforrás	ELPAR

E.12 SOLPAR H1Z2Z2-K

Leírás	Erősáramú vezeték ónozott, sodrott rézvezetőkkel, halogénmentes anyagú szigeteléssel és halogénmentes térhálósított anyagú köpennyel.
Vezetők	ónozott, sodrott réz, 5. osztály, PN-EN 60228 szerint
Szigetelés	speciális halogénmentes térhálósított anyag az EN 50267-2, EN 50396, EN 60811 szerint, −40 °C és +125 °C közötti hőmérséklet-tartományban történő üzemeltetésre; UV-, ózon- és ammóniaálló, ellenáll a vegyi anyagok hatásának
Szigetelés színe	natúr
Köpeny	speciális halogénmentes térhálósított anyag az EN 50267-2, EN 50396, EN 60811 szerint, −40 °C és +125 °C közötti hőmérséklet-tartományban történő üzemeltetésre; UV-, ózon- és ammóniaálló, ellenáll a vegyi anyagok hatásának
Köpenyszín	fekete, piros
Üzemi hőmérséklet	vezetőhőmérséklet: −40 °C és +125 °C között; környezeti hőmérséklet: −40 °C és +90 °C között
Névleges feszültség	AC U0/U 1000/1000 V; DC U 1500 V
Max. megengedett egyenfeszültség	DC U 1800 V
Vizsgálati feszültség	AC 6,5 kV; DC 15 kV
Minimális hajlítási sugár	D < 8 mm: 4D; D ≥ 8 mm: 6D (D – a kábel külső átmérője)
Alkalmazás	Kifejezetten fotovoltaikus rendszerek elemeinek épületen belüli és kívüli összekötésére, valamint nagy mechanikai igénybevételnek kitett berendezésekhez, szélsőséges időjárási körülmények között, rögzített szerelésre tervezett vezeték. Az EN 50618 szabvány szerinti H1Z2Z2-K vezeték megfelelője. Várható élettartama 25 év.
Hozzávetőleges külső átmérő	1×4 mm² – 5,7 mm
Adatforrás	ELPAR

E.13 SIHF-J

Leírás	Szilikonszigetelésű, magas és alacsony hőmérsékletnek ellenálló többerű vezetékek, amelyeket elektromos berendezésekben táp-, vezérlő- és csatlakozóvezetékként alkalmaznak.
Alkalmazás	Rögzített, valamint kényszervezetés nélküli mozgó szerelésekhez. Száraz, nedves és vizes helyiségekben történő fektetésre, valamint kültéri alkalmazásra készültek. Közvetlenül földbe fektetésre nem alkalmasak.

Különleges jellemzők	savakkal, lúgokkal és egyes olajokkal szemben nagymértékben ellenállók; megfelelnek a „H” hőállósági osztály követelményeinek (180 °C-ig); tűz esetén nem terjesztik a lángot, és csak nagyon kis mennyiségű mérgező gázt bocsátanak ki; a szilikon ellenáll az ózon, az oxigén, a tengervíz és az időjárás hatásainak; 100 °C-tól, levegőtől elzárva a szilikon vezetékek mechanikai tulajdonságai romlanak — megfelelő szellőzést kell biztosítani
Megfelelőség	RoHS; 2014/35/EU irányelv (kisfeszültségű irányelv); CE-jelölés
Vezetők	ónozott, sodrott réz, 5. osztály, IEC 60228 szerint
Szigetelés	szilikon
Érjelölés	DIN VDE 0293-308 szerint: legfeljebb 5 érig színes szigetelés; 6 értől fekete, számozott szigetelés, zöld-sárga érrel
Sodrás	párhuzamosan sodrott erek
Külső köpeny	szilikon
Köpenyszín	vörösesbarna
Névleges feszültség U0/U	300/500 V
Vizsgálati feszültség	2 kV
Vezetőellenállás	+20 °C-on, IEC 60228 szerint, 5. osztály
Szigetelési ellenállás	min. 2,0 GΩ·km
Áramterhelhetőség	DIN VDE szerint
Minimális hajlítási sugár	rögzített fektetés: 4D; mozgó használat: 15D
Üzemi hőmérséklet	rögzített fektetés: −60 °C és +180 °C között; rövid ideig: 200 °C
A vezető max. üzemi hőmérséklete	180 °C
Halogénmentesség	IEC 60754-1 szerint
Gázok korrozivitása	IEC 60754-2 szerint
Tűzben való viselkedés	önkioltó és lángterjedést gátló, IEC 60332-1-2 szerint
Szabvány	az EN 50525-2-83 alapján
Adatforrás	TKD

F. Hulladékkezelés

Az elhasznált kábelt vagy vezetéket hulladék gyűjtésére vagy kezelésére jogosult szervezetnek kell átadni, a hatályos előírásoknak és a helyi hulladékgazdálkodási szabályoknak megfelelően. A hulladékot tilos erre nem kijelölt helyen hagyni, vagy olyan módon ártalmatlanítani, amely veszélyt jelenthet az emberekre vagy a környezetre. Ha a kábel vagy vezeték elektromos és elektronikus berendezések hulladékának része, az ilyen berendezésekre vonatkozó szabályok szerint kell eljárni.

G. A gyártó / forgalmazó adatai

Az adott kábel vagy vezeték gyártójának adatait a termékjelölés, a dobcímke, a csomagolás, a műszaki adatlap vagy az adott gyártási tétellel szállított dokumentáció alapján kell megállapítani.

Gyártó	Fabryka Kabli ELPAR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Cím: ul. Laskowska 1, 21-200 Parczew, Lengyelország E-mail: info@elpar.pl
Gyártó	TKD POLSKA Sp. z o.o. – kereskedelmi kapcsolattartó Lengyelországban Cím: Moszna Parcela 29, 05-840 Brwinów, Lengyelország E-mail: lena.szczecka@tkd-polska.pl
Gyártó	TELE-FONIKA Kable S.A. Cím: ul. H. Cegielskiego 1, 32-400 Myślenice, Lengyelország E-mail: info@tfkable.com
Forgalmazó	Hilark Sp. z o.o. Cím: ul. Powstańców 127/28, 31-670 Kraków, Lengyelország E-mail: sales@hilark.eu Telefon: +48 600 649 218 www.przedluzacz.com.pl