

**MÁV Zrt. Távközlő-, Erősáramú és
Biztosítóberendezési Főosztály**

M.
..... számú példány

Vasúti biztosítóberendezési földkábelek

Műszaki előírás

2. számú módosítás

**Jóváhagyva: P-692/2011. TEBF számon
(2011. március 16-án)**

A biztosítóberendezési kábelek beszerzése esetén az alábbiakat rendeljük el:

A MÁV Zrt a kábelek beszerzésére felhatalmazott szervezetének a szállítási szerződésben minden esetben ki kell kötnie azt, hogy a kábelek feleljenek meg a P-12440/2002. számú műszaki előírásnak, a P-3196/2008. szám alatt kiadott 1. számú, és a jelen P-692/2011. számú 2. sz. módosításnak.

Nevezett kábelek csak a MÁV Zrt által minősített és bevezetési engedéllyel rendelkező gyártótól szállíthatók be a mindenkor érvényben lévő, a MÁV Zrt által használt anyagok és eszközök minőségi átvételére vonatkozó utasítás szerint.

A Műszaki Előírás 1-5. pontjának hatályát kiterjesztjük a BRQKAtQAhVQ kábelek esetén a 2,0 és 2,5 mm átmérőjű kábelekre is.

Az **1.1. pont** első mondatát kiegészítjük az engedélyezett érátmérőkkel:

A kábel vezetői 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm illetve 2,5 mm névleges átmérőjű rézhuzalok.

Az 1.1. pont harmadik mondatát ki kell egészíteni az engedélyezett érátmérőkre vonatkozó érszigetelési adatokkal:

Az érszigetelés névleges falvastagsága feleljen meg az alábbi táblázatnak.

A minimális falvastagság a névleges érték 70%-ánál kisebb nem lehet.

érátmérő (mm)	1,0	1,5	2,0	2,5
érszigetelés névl. vastagsága (mm)	0,5	0,5	0,65	0,8
érszigetelés min. vastagsága (mm)	0,35	0,35	0,46	0,56

A **3.1 Villamos ellenállás** pontot ki kell egészíteni az új átmérőkre vonatkozó értékekkel, melyek 20°C-ra vonatkoznak:

érátmérő (mm)	1,0	1,5	2,0	2,5
villamos ellenállás max. (ohm/km)	23,39	10,03	5,9	3,9

A villamos zavartatás elleni védőréteg és a páncélozás kialakításánál a P-3196/2008. 1. számú módosítás 1.6 pontját kell figyelembe venni azzal a kiegészítéssel, hogy az **1.7. pont** (Páncélozás) első mondatában a lemezvastagság „legalább 0,1 mm”-re javítandó.

Az anyagvastagságokat úgy kell meghatározni, hogy teljesítse a kábelvédő tényező (redukciós faktor) értékére vonatkozó előírásunkat (3.4. pont).

A **3.4. pontot** ki kell egészíteni az új érátmérőkre vonatkozó előírással:

A BRQA típusú kábel esetén a kábelvédő tényező (reduction factor) maximális értéke 50 Hz-en mérve, a 10-250 V/km tartományon belül teljesítse a

- 2 - 14 erű kábel esetében $\leq 0,700$
- 21 - 37 erű kábel esetében $\leq 0,600$
- 48 - 91 legfeljebb 1,5 mm érátmérőjű kábel esetében $\leq 0,500$
- 48 - 91 1,5 mm-nél nagyobb érátmérőjű kábel esetén $\leq 0,600$ értéket

A Műszaki Előírást kiegészítjük az alábbi **új 11. fejezettel** és kábeltípusokkal

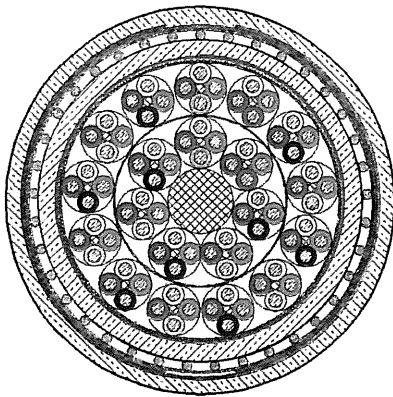
Hangfrekvenciás biztosítóberendezési jelzőkábel

AJ-2Y2YDB2Y $n \times 4 \times 1,5$ (rövid jele JRQ $n \times 4 \times 1,5$)

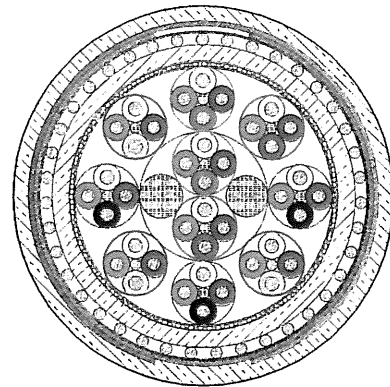
AJ-2Y2YDB2Y $n \times 4 \times 1,8$ (rövid jele JRQ $n \times 4 \times 1,8$)

11. A kábel szerkezeti felépítése

A kábel nem mérethelyes keresztmetszeti rajza (példaként a $20 \times 4 \times 1,5$ és a $10 \times 4 \times 1,8$):



JRQ $20 \times 4 \times 1,5$



JRQ $10 \times 4 \times 1,8$

11.1. Kábelér, kábelsodrat szerkezete

A kábel vezetői 1,5 mm, illetve 1,8 mm névleges átmérőjű rézhuzalok.

A polietilén érszigetelés névleges falvastagsága 0,55 mm, a minimális falvastagság a névleges 70%-ánál kisebb nem lehet.

A kábel csillag érnégyes sodrású szerkezettel készül az alábbi táblázatban, szereplő szerkezetekben:

szerkezet	érnégyesek száma	
	mag	koszorú
$3 \times 4 \times 1,5$	3	0
$5 \times 4 \times 1,5$	5	0
$10 \times 4 \times 1,5$	2	8
$10 \times 4 \times 1,8$	2	8
$15 \times 4 \times 1,5$	5	10
$20 \times 4 \times 1,5$	7	13

pl. a 10×4 kábel belső sodratában, a kábelmagban két érnégyes, a körülötte lévő koszorúban 8 érnégyes található. A 20×4 kábel magját 7 érnégyes képezi, amely körül a koszorúban 12 érnégyes helyezkedik el.

11.2. Övszigetelés

A kábelsodratot legalább egy réteg műanyag szalaggal kell burkolni, mely tekercselve, vagy hosszirányban vihető fel. Mindkét esetben a szalag szélei között legalább 4 mm túlfedést kell biztosítani.

11.3. Belső és külső kábelköpeny

Az övszigetelés, valamint a páncélozás fölé, extrudált polietilén köpenyt kell felvinni, mely lehet koromtartalmú, vagy korommentes. A köpeny folytonos, sima, fényes felületű, egyenletes falvastagságú, szabad szemmel vizsgálva szemcse-, dudorodás-, zárvány-, és repedésmentes legyen.

A PE köpeny névleges falvastagsága feleljen meg az alábbi értékeknek:

	Köpeny névleges falvastagsága /mm/		Külső átmérő /mm/
	belső	külső	
3x4x1,5	1,7	1,8	29
5x4x1,5	2,0	1,8	33
10x4x1,5	2,4	1,8	40
10x4x1,8	2,8	1,8	44
15x4x1,5	2,8	2,1	46
20x4x1,5	3,2	2,1	56

11.4. Árnyékolás és villamos zavartatás elleni védőréteg

A belső köpeny fölé hosszirányban rézhuzalból koncentrikus spirál szerkezetben kialakított árnyékolásból, majd rajta nyitott menetben ellentétesen tekercselt réz szalagból áll, mely műanyag szalaggal van átlapolással rögzítve.

A rézhuzalok átmérője 1,2 mm. A kábel védőtenyezője ne haladja meg a 0,30 értéket 50 Hz-en, a 10-500 V/km-es tartományban.

11.5. Páncélozás

Az árnyékolás és villamos zavartatás elleni védőréteg fölött lévő műanyag fóliára két réteg 0,8 mm névleges vastagságú galvanizált acélszalag páncélozást kell feltekercselni. Az első acélszalagot olyan menetemelkedéssel kell feltekercselni, hogy a két menet között a szalag szélességének kb. 1/3-át kitevő hézag maradjon. A második acélszalagot ugyanilyen arányban kell az első fölé tekercselni. A második acélszalagnak az első hézagait oly módon kell takarnia, hogy az alsó acélszalag szélét mindkét oldalon legalább szélességének 20%-kal lapolja át.

11.6. Erek jelölése

Mind a kábel-magban, mind a koszorúban:

érvényes	kötegelés	a	b	c	d
kezdő négyes	narancs	fehér	narancs	türkiz	lila
irányjelző négyes	zöld		zöld		
páratlan négyes	fehér		barna		
páros négyes	kék		szürke		

11.7. A kábel jelölése

A kábel külső palástján a felirat lehet bemélyedő (fehér színnel kitöltve), kidomborodó vagy síkban elhelyezkedő, de minden esetben jól olvashatónak és maradandónak (letörölhetetlen) kell lennie. A feliratozásnak minden egyes méteren ismétlődnie kell.

A kábel köpenyén fel kell tüntetni az alábbiakat:

- gyártó vállalat megnevezése
- tulajdonos neve (MÁV Zrt.)
- kábel típusa (rövidített nevének és az érszerkezetnek a feltüntetése például: JRQ n x 4 x 1,5/1,8)
- gyártás ideje (év)
- méterenkénti hossz jelölés
- gyártási sorszám vagy a gyár által adott egyéni azonosító
- „CE” jelölés

A kábelvégek jelölése:

A kábelvégnek azt a végét, amellyel szembe nézve az irányjelző négyes a kezdő négyestől jobbra van (kezdő vég), a köpenyen piros színű, a másik végét (végződő vég) zöld színű, a köpenyhez jól tapadó jelöléssel kell ellátni. A MÁV Zrt külön kérésére ettől eltérő jelölést is lehet alkalmazni.

A kábeldobok megjelölése

A kábeldobot adattáblával kell ellátni, amelyen időállóan fel kell tüntetni:

- gyártó neve
- tulajdonos neve (MÁV Zrt.)
- kábeldob száma
- kábeltípus megnevezése
- kábel hossza, méterben
- gyártás időpontja (év, hónap)
- gyártási sorszám
- bruttó tömeget kg-ban
- megrendelés számát
- műszaki előírás jóváhagyási számát (MÁV műszaki előírás száma)

11.8. Villamos jellemzők

A sodrás okozta hossznövekedést is figyelembe véve az erek egyenáramú hurokellenállása 20 °C hőmérsékleten

1,5 mm átmérő esetén: max. 20,9 ohm/km,
1,8 mm átmérő esetén: max. 14,2 ohm/km lehet.

Az üzemi kapacitás nem haladhatja meg a 60 nF/km (1,5 mm-es érátérő esetén az 52 nF/km) értéket 800 Hz-en.

	Egység	Érték	
		1,5 mm	1,8 mm
üzemi kapacitás	nF/km	≤ 52	≤ 60
kapacitív csatolások 800 Hz-en			
K_1 összes érték	pF/425 m	≤ 185	
Középérték		≤ 70	
K_{9-12} szomszédos érnégyes	pF/425 m	≤ 170	
Nem szomszédos érnégyes		≤ 75	
e_{1-2} összes érték	pF/425 m	≤ 720	
az értékek 90 % -ánál		≤ 550	
Középérték		≤ 200	
kábel védőtényező (reduction factor) 50 Hz-en 10 – 500 V/km		$\leq 0,30$	

Szigetelési ellenállás

A mérést 500 V egyenfeszültséggel kell végezni úgy, hogy a feszültség bekapcsolása és leolvasása közötti időtartam 1 perc legyen.

Az ér szigetelési ellenállása bármely ér és az árnyékolásban csatolt többi ér között 20°C-on mérve legalább 10 000 M ohm * km legyen.

Villamos szilárdság

A polietilén szigetelés, átütés nélkül álljon ki ér-ér között 2000 V_{eff}, illetve ér és az árnyékolás között 4000 V_{eff}, 50 Hz frekvenciájú váltakozó feszültséget 2 perc időtartamig.

A polietilén-köpeny és -burkolat átütés nélkül állja ki a 15 kV csúcsértékű, 50 Hz frekvenciájú vizsgálófeszültséggel, a gyártással egyidejűleg végrehajtott száraz feszültségpróbát. A száraz feszültségvizsgálat a burkolat ionizált téren való áthúzásával történik, ahol az erőteret az árnyékolásra vagy páncélozásra, és az elektródra kapcsolt feszültség tartja fenn. Az árnyékolás, vagy páncélozás a feszültség földelt pólusára van kötve.

Az elektród lehet a burkolat felületével közvetlenül érintkező (golyófürdő, fémszita stb.), vagy ezekkel egyenértékű berendezés.

Az elektród hosszát, vagy az áthúzás sebességét úgy kell megválasztani, hogy a burkolat minden pontja legalább 0,1 másodpercig tartózkodjék az erőterben.

11.9. Csomagolás, szállítás, dokumentálás

Kábelvégek lezárása

A kábelvégeket vízzáróan kell lezárni úgy, hogy a kábel minősége a felhasználásig, szakszerű tárolás és kezelés mellett károsan ne változzon.

Szállítási hosszak

A kábeleket a MÁV Zrt kifejezett engedélye nélkül legalább 500 m-es hosszakban kell szállítani.

Csomagolás, szállítás

A kábelt fadobon kell szállítani. A dob magjának átmérője a kábel átmérőjének legalább 25-szöröse legyen.

A kábel mindkét végét a kábeldobhoz hozzáférhetően kell rögzíteni. A kábeldobokat külső deszkaborítással kell ellátni.

Egy kábeldobra csak egy szállítási hossz kerülhet.

Dokumentálás, átvétel

Minden egyes szállítási hosszról részletes mérési jegyzőkönyvet kell készíteni, s azt a megrendelőhöz - legkésőbb a szállítással azonos időben - el kell juttatni.

Amennyiben a megrendelő nem a MÁV Zrt, úgy a kábelt a MÁV részére leszállító/átadó fél kötelessége a mérési jegyzőkönyveket a MÁV Zrt illetékes szervezeti egységéhez a kábel leszállítását/beépítését megelőzően eljuttatni.

A kábelek átvételét a mindenkor érvényben lévő, a MÁV Zrt által használt anyagok és eszközök minőségi átvételére vonatkozó utasítás szerint kell végezni.