


<div></div> <div>Magyar Népköztársasági Országos Szabvány</div>	SODRONYKÖTELEK  Műszaki követelmények	MSZ 15820/1–82
		Az MSZ 15820-69 helyett
		C 75
Проволочные канаты Технические требования		Steel wire ropes Specification
<p>Az állami szabványok hatályára vonatkozó rendelkezéseket a szabványosításról szóló 19/1976. (VI. 12.) MT számú rendelet 5-12. §-ai tartalmazzák.</p> <p>A KGST-szabványoknak és a magyar állami szabványoknak a külkereskedelemben való alkalmazását a külkereskedelmi miniszter és a Magyar Szabványügyi Hivatal elnöke a 12/1978. (KkÉ 14.) KkM-MSZH számú együttes utasításban szabályozta. Az utasítás hatályát a szervezetekre a 8/1978. (X. 28.) KkM számú rendelet terjesztette ki.</p> <p>A szabványban szereplő megjelöléseket, rajz- és betűjeleket, megnevezéseket, minőségi osztály megjelöléseket, valamint a szabványban meghatározott fogalmakat csak az állami szabványban meghatározott értelemben szabad használni, abban az esetben is, ha a szabványtól való eltérés egyébként nincs engedélyhez kötve [19/1976. (VI. 12.) MT számú rendelet 11.§].</p>		
<p>E szabvány tárgya a kör keresztmetszetű acélhuzalokból (a továbbiakban: huzal) készült acél sodronykötelek (a továbbiakban: kötél) műszaki követelményei, megjelölése, megnevezése és tárolási előírásai.</p> <p>Nem tárgya a szabványnak az a kötél, amelynek műszaki követelményeit más szabvány vagy egyéb előírás tartalmazza.</p> <p>Megjegyzés: A sodronykötél vizsgálata az MSZ 15820/2 szerint.</p> <div><div>Tartalom</div><div><div><div>1. Műszaki követelmények</div><div>2. Megjelölés</div><div>3. Megnevezés</div><div>4. Csomagolás, tárolás, szállítás</div><div>F1. Csoportosítás, megnevezés és jelölés</div><div>F2. Fogalommeghatározások</div><div>F3. A fogalmak betűrendes mutatója</div><div>A szövegben említett magyar állami szabványok</div></div></div></div> <div><div>1. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK</div><div><div><div>1.1. A kötél huzal sodrás előtt feleljen meg az MSZ 210, a kötél és pászma szerkezete pedig a vonatkozó szerkezeti szabványok követelményeinek.</div><div>1.2. A kötéltben a pászmák és a pászmákban a huzalok egyenletesen, kidudorodás, behúzóadás és törésmentesen helyezkedjenek el.</div></div></div></div>		
A jóváhagyás időpontja: 1982. november 12.		A hatálybalépés időpontja: 1984. január 1.

A terheletlen kötelek betétje a pászmák közötti hézagokon át látható lehet, de a pászma felületéből ne álljon ki. Lapos kötelekben a kötélágak elhelyezkedése váltakozóan bal és jobb keresztsodrású legyen.

A lapos kötél terhelés alatt ne forogjon el.

- 1.3. A huzalok a pászmákban szorosan, hézagmentesen illeszkedjenek egymáshoz, az egyazon rétegűek ne kereszteződjenek és egyenletesen feszítettek legyenek. Huzal a kötélből ne álljon ki.

A vegyes érintkezésű kötelekben a fémes pászmabetét a pászmák külső huzalrétegével egyirányú sodrású legyen.

A rostos kötélbetét sodrásirányának a kötél sodrásirányával ellenkező irányúnak kell lennie.

A spirális sodronykötél huzalainak sodrásiránya rétegenként változó.

- 1.4. Az I. és II. osztályú kötélben huzaltoldásként a huzalvégeket villamos tompahegesztéssel vagy sárgaréz, illetve ezüst forrasztással kell egyesíteni.

Hegesztés vagy forrasztás esetén a huzaltoldás helyeit le kell tisztítani. A toldási helyen és annak környezetében a huzalátmérő túrése ne haladja meg a névleges átmérőhöz tartozó túrés háromszorosát. A toldási hely mindkét oldalát 200 mm távolságban ki kell lágyítani.

Az egy műveletben sodrott huzalok toldási helyei közötti távolság a pászmában a pászmaátmérőnek legalább 500-szorosa legyen.

A 0,7 mm és az annál kisebb átmérőjű huzalból készült II. osztályú kötelekben megengedett a huzalvégeknek a pászmába való bebujtatása.

Az I. osztályú spirális kötelek külső rétegében ne legyen huzaltoldás.

Daru, felvonó és egyéb emelőgépek sodronykötélén 10 m hosszon ne legyen háromnál több huzaltoldás; ezek ne legyenek ugyanabban a kötélkeresztmetszetben. Kívánságra a kötél forrasztás, illetve hegesztés nélküli huzalokból is rendelhető.

- 1.5. A kötél huzalainak felületén ne legyen rozsdás, repedés vagy réteges leválás. A huzalok ne legyenek sérültek. A horganyozott huzalok bevonatrége sima és repedésmentes, felületük az **MSZ 210** szerinti legyen.

A sodrott kötélén lehetnek a szomszéd huzalok nyomása okozta olyan benyomódások, amelyek nem eredményezik a horganyréteg lepattogzását, és a huzal a horganybevonat vizsgálati követelményeit kielégíti.

- 1.6. A kötél összes huzala a gyártó és a felhasználó külön megállapodása alapján bevonható a kötél rendeltetésének megfelelő kenőanyaggal, illetve a kötél kenés nélkül is készülhet.

- 1.7. A 6,3 mm-nél kisebb névleges átmérőjű kötelek rostos anyagból készült betéteit kenderből vagy megfelelő jó minőségű, alaktartó gyapotból kell készíteni.

A 6,3 mm-nél nagyobb névleges átmérőjű kötél rostos betétjei kenderből, manilából vagy sísálból legyenek.

Az I. osztályú kenderbetétes kötelek betétei egészséges, savmentes, hosszú szálú kenderfonalból legyenek.

Régi, átdolgozott szálakat betétkészítésre tilos felhasználni.

A 18 mm és nagyobb átmérőjű kötelek rostos anyagból készült betéteit 3 vagy 4 pászmás kötél alakjában kell készíteni. Az I. osztályú kötelek esetében azonban már 12 mm átmérőtől kezdődően ilyen kötélbetéteket kell alkalmazni.

A rostos kötélbetétek toldhatók átlapolással, de összefonási hosszuk a betét átmérőjének legalább 100-szorosa legyen. A rostos anyagból készült kötélbetét egyéb előírás híján vízben nem oldódó, savas és lúgos hatástól mentes, korrózió és rothadás ellen védő anyaggal legyen átitatva.

- 1.8. Az olyan fémes kötélbetét és töltőhuzal, amelyet a sodronykötél aktív keresztmetszetében is számításba kell venni, a kötélhuzalokkal azonos szakítószilárdságú huzalból legyen. A sodronykötél aktív keresztmetszete szempontjából figyelmen kívül hagyandó fémes betét, vagy töltőhuzal  $650 \text{ N/mm}^2$ -nél kisebb szakítószilárdságú huzalból legyen.

- 1.9. A terheletlen új kerek kötél átmérőjének és a lapos kötél keresztmetszeti méreteinek túréseit az **1. táblázat** tartalmazza.

1. táblázat

Kötél	Kötélbetét	Daru; felvonó és egyéb emelőgépkötél	Általános rendeltetésű kötél
		tűrése, %	
O10 mm-nél kisebb	Fémes vagy rostos betét	+8 0	+12 -5
O10 mm és nagyobb	Fémes betét	+6 -2	
	Rostos betét	+7 0	
Lapos kötél	szélesség	±5	
	vastagság	±10	

Az 1. táblázatban előírtakon túl a felvonókötelek esetén ugyanazon a dobon a legnagyobb és a legkisebb kötélmérő különbsége a névleges átmérőnek legfeljebb 4%-a lehet.

**1.10.** A kötél hosszúságának tűrése:

500 m kötélhosszúságig 0-tól 20%-ig  
500 m-nél hosszabb kötél esetén 0-tól 20 m-ig.

**1.11.** A kötél hosszegységre vonatkoztatott tömegének tűrése a termékszabványokban előírt érték ±5%-át nem haladhatja meg.

**1.12.** A pászmák külső rétegében a sodrathossz a pászmaátmérőnek:

vonalérinkezésű pászmák esetében 7-9 szerese,  
pontérinkezésű pászmák esetében 8-12 szerese legyen.

A pászmák sodrathossza a névleges kötélmérő 6-8 szorosa legyen.

A lapos kötél kötélgainak sodrathossza a kötél teljes hossza mentén, annak valamennyi ágában azonos legyen, de ne haladja meg a kötélg ágarmérő 22-szeresét.

**1.13.** A kötélből kivett kör keresztmetszetszerű huzal átmérőtűrése a 2. táblázat szerinti legyen.

2. táblázat

A huzal névleges átmérője $d$ mm	Csupasz huzal	Vékonyan horganyzott $g$ huzal	Vastagon horganyzott $G$ huzal
	tűrése, mm		
0,20 - 0,39	+0,02 -0,01	+0,02 -0,01	-
0,40 - 0,99	±0,02	±0,02	
1,00 - 1,19	+0,03	+0,03	±0,04
1,20 - 1,59	-0,02	-0,02	±0,05
1,60 - 2,29	±0,03	±0,03	
2,30 - 2,39			±0,06
2,40 - 3,69	±0,04	-	
3,70 - 5,00	±0,05	-	±0,08

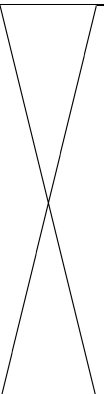
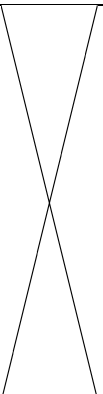

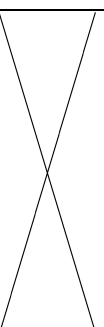

**1.14.** A kötélből kivett profilos huzalon keresztmetszetének tűrése a névleges átmérőhöz viszonyítva a 3. táblázat szerinti legyen.

3. táblázat

A huzal névleges (alakítás előtti) átmérője $d$ , mm	Alakos huzal kereszt- metszetének tűrése %
0,20 - 0,50	$\pm 10$
0,51 - 1,00	$\pm 8$
1,01 - 2,00	$\pm 6$
2,01 - 3,00	$\pm 5$
3,01 - 5,00	$\pm 4$

**1.15.** A kötélből kivett aktív huzal hajtogatási száma a 4. táblázat szerinti legyen.

4. táblázat

A huzal névleges átmérője <i>d</i> mm	Hajtogató tűske sugara mm	1180	1370	1570	1770	1960	1180	1370	1570
		N/mm <sup>2</sup> névleges szilárdságú csupasz és vékonyan horganyozott huzalok legkisebb hajtogatási száma					N/mm <sup>2</sup> vastagon horganyozott névleges szilárdságú huzalok legkisebb hajtogatási száma		
0,20-0,45	Hajtogatás helyett a megcsomózott próbatest szakítószilárdsága a mérvadó. A szakítószilárdság csomó nélküli próbatesten kapott értéknek legalább 48%-át érje el.								
0,50	1,25	8	8	7	6	6			
0,55	1,75	13	13	12	11	10			
0,60		11	11	10	9	9			
0,65		9	9	9	8	7			
0,70		9	9	8	7	6			
0,75	2,50	15	15	14	13	12			
0,80		13	13	12	11	10			
0,85		12	12	11	10	9			
0,90		11	11	10	9	9			
0,95		10	10	9	9	8			
1,00		9	9	9	8	7	7	7	6
1,1	3,75	17	17	16	15	14	13	13	12
1,2		15	15	14	13	12	11	11	10
1,3		13	13	12	11	10	9	9	9
1,4		11	11	10	9	9	8	8	7
1,5		9	9	9	8	7	7	7	6
1,6	5,0	13	13	12	11	10	9	9	9
1,7		11	11	10	9	9	9	9	8
1,8		10	10	9	9	9	8	8	7
1,9		9	9	9	8	8	7	7	6
2,0		9	9	8	7	7	6	6	5
2,1	7,5	15	15	14	13		12	12	
2,2		14	14	13	12		11	11	
2,3		14	14	12	11		10	10	
2,4		13	13	11	10		9	9	
2,5		12	12	10	9		9	9	
2,6		10	10	9	9		8	8	
2,7		9	9	9	8		7	7	
2,8		9	9	8	7		6	6	

A táblázat folytatódik

## A táblázat folytatása

A huzal névleges átmérője <i>d</i> mm	Hajtogató tüske sugara mm	1180	1370	1570	1770	1960	1180	1370	1570
		N/mm <sup>2</sup> névleges szilárdságú csupasz és vékonyan horganyozott huzalok legkisebb hajtogatási száma					N/mm <sup>2</sup> vastagon horganyozott névleges szilárdságú huzalok legkisebb hajtogatási száma		
2,9	10	8	8	8	6		6	6	
3,0		8	8	7	6		5	5	
3,1		12	12	11	10		9	9	
3,2		11	11	10	9		8	8	
3,3		10	10	9	9		8	8	
3,4		9	9	9	8		7	7	
3,5		9	9	8	7		6	6	
3,6		8	8	7	6		5	5	
3,7		7	7	6			4	4	
3,8		7	7	6			4	4	
4,0	7	7	6	4		4			
4,2	15	9	9	9		6	6		
4,4		9	9	8		5	5		
4,6		8	8	7		5	5		
4,8		7	7	6		4	4		
5,0		6	6	5		3	3		

A nem a táblázat szerinti névleges méretű, vagy névleges szilárdságú huzal hajtogatási száma a legközelebb eső nagyobb névleges átmérőjű, ill. névleges szilárdságú huzal hajtogatási számával egyezzek meg.

**1.16.** A kötélből kivett aktív huzal csavarási száma az **5. táblázat** szerinti legyen.

5. táblázat

A huzal névleges átmérője <i>d</i> mm	Csavarási próbadarab hossza mm	1180	1370	1570	1770	1960	1180	1370	1570
		N/mm <sup>2</sup> névleges szilárdságú csupasz és vékonyan horganyozott huzalok legkisebb csavarási száma					N/mm <sup>2</sup> névleges szilárdságú vastagon horganyozott huzalok legkisebb csavarási száma		
0,20-0,45	Csavarás helyett a megcsomózott próbatest szakítószilárdsága a mérvadó. A szakítószilárdság a csomó nélküli próbatesten kapott értéknek legalább 48%-át érje el.								
0,50-0,95	200d	55	55	54	50	43			
1,00-1,2	100d	27	27	27	25	21	18	18	18
1,3-2,2		26	26	24	22	19	17	17	16
2,3-2,9		25	25	23	20		16	16	
3,0-3,4		24	24	22	18		10	10	
3,5-3,6		23	23	21	18		9	9	
3,7		22	22	20			9	9	
3,8		21	21	19			9	9	
4,0		20	20	18			8	8	
4,2		18	18	17			7	7	
4,4		18	18	16			6	6	
4,6		16	16	14			5	5	
4,8		15	15	12			4	4	
5,0		15	15	12			4	4	

A nem a táblázat szerinti névleges méretű, vagy névleges szilárdságú huzal csavarási száma a legközelebb eső nagyobb névleges átmérőjű, ill. névleges szilárdságú huzal csavarási számával egyezzek meg.

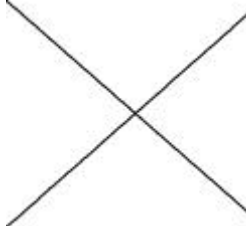
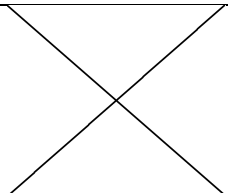
- 1.17. A kötélből kivett aktív huzal tényleges szakítószilárdságának tűrése a huzal névleges szakítószilárdságához viszonyítva a 6. táblázat szerinti legyen.

6. táblázat

A huzal névleges átmérője $d$ mm	A huzal tényleges szakítószilárdságának tűrése $N/mm^2$
0,20 - 0,49	+370 - 30
0,50 - 0,99	+330 - 30
1,00 - 1,49	+300 - 30
1,50 - 1,99	+270 - 30
2,00 - 5,00	+240 - 30

- 1.18. A kötélből kivett aktív huzal horganybevonatának mennyisége a 7. táblázat szerinti legyen.

7. táblázat

A huzal névleges átmérője $d$ mm	Vékonyan horganyzott huzal	Vastagon horganyzott huzal
	horganybevonatának mennyisége, $g/m^2$	
0,20 - 0,24	15	
0,25 - 0,35	20	
0,40 - 0,45	30	
0,50 - 0,55	40	
0,60 - 0,75	50	
0,80 - 0,95	60	
1,00 - 1,15	70	150
1,20 - 1,25	70	165
1,30 - 1,45	80	165
1,50 - 1,75	90	180
1,80 - 1,85	100	180
1,90 - 2,25	100	205
2,30 - 2,45		205
2,50 - 3,15		230
3,20 - 3,65		250
3,70 - 3,95		260
4,00 - 5,00		270

- 1.19. A kötél megállapított szakítóereje ( $F_m$ ) ne legyen kisebb, mint a kötél számított szakítóereje ( $F_{sz}$ ).

- 1.20. A kötél vizsgálat alapján meghatározott tényleges szakítóereje ( $F_t$ ) ne legyen kisebb, mint a kötél szerkezeti szabványokban megadott számított szakítóerőnek a sodrási tényezővel ( $s_t$ ) való szorzata.

A sodrási tényező

pontérintkezésű kötelek esetén:  $s_t = 0,83$ ,  
vonalérintkezésű kötelek esetén:  $s_t = 0,85$ .

- 1.21. Hosszsodrású kötél kitekeredésmentes kivitelű legyen.

## 2. MEGJELÖLÉS

A szállítmány minden dobjára vagy tekercsére időtállóan táblát kell erősíteni, amelyen jól olvashatóan és maradandóan fel kell tüntetni:

- a gyártó megnevezését vagy jelét,
- a dob vagy tekercs jelét és sorszámát,
- a kötel megnevezését és szabványszámát,
- a megrendelés azonosító jelzését,
- a kötel bruttó és nettó tömegét,
- a kötel hosszát,
- a kötel rendeltetését és az MSZ 15820/1 jelzetet.

## 3. MEGNEVEZÉS

- 3.1. A kötel megnevezése (1. táblázat) sorrendben a következő adatokat tartalmazza. Az egymást követő jelek vagy jelcsoportok közé kötőjelet kell tenni.

1. táblázat

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A kötel rendeltetése										
Kötélátmérő										
Kötéltípus										
Kötélszerkezet (termékszabvány szerint)										
Kötélbetét										
A sodrási irány a kötelben (a pászmában)										
Kitekeredés mentesség										
Forgásmentesség										
Huzalfelület bevonata										
Aktív huzalok névleges szakító szilárdsága (termékszabvány szerint)										
Gyártási minőség										
Termékszabvány száma										
Egyéb előírások										

Megjegyzés: A 3 - 9 mezők kitöltéséhez szükséges jeleket a függelék tartalmazza.

### Példák

Az általános rendeltetésű, 28 mm átmérőjű, pontérintkezésű, 6 pászmából, pászmánként 37 db, csupasz felületű 1770 N/mm<sup>2</sup> névleges szakítószilárdságú huzalokból álló, kenderbetétes, bal keresztsodrású, kitekeredésmentes, I. osztályú, külső és belső Elaskon kenéssel ellátott kötel megnevezése:

**Sodronykötél-28-T6 x 37-A<sub>0</sub>-S/z-n-1770-I-MSZ 2646 külső, belső kenés**

A daruhoz használt 22 mm átmérőjű, superflex N típusú zártpázmás kivitelű, csupasz felületű, 1570 N/mm<sup>2</sup> névleges szilárdságú, I. osztályú, forgásmentes, jobb keresztsodrású, külső és belső kenéssel ellátott kötel megnevezése:

**Darusodronykötél-22-SFN-Z/s-N-1570-I-MSZ-05 33.7517 -külső, belső kenés, zártpázmás kivitel**

A 30 mm átmérőjű, pontérintkezésű, II. osztályú, jobbmenetű tartókötél, amely 37 db, vastag horganybevonatú 1370 N/mm<sup>2</sup> névleges szakítószilárdságú huzalokból álló kötélt megnevezése:

**Tartókötél-30-T1 x 37-Z-G-1370-II-MSZ 15823**

**4. CSOMAGOLÁS, TÁROLÁS, SZÁLLÍTÁS**

- 4.1.** A kötelet általában dobra tekercselve kell szállítani.  
A kötélt végeit lágy huzallal vagy kenderkötéllal biztonságosan a dobhoz kell erősíteni. A kötélt alsó végét a dob oldalán lévő nyíláson át legalább 200 mm hosszúságban ki kell vezetni és a dob oldalához kell erősíteni.
- 4.2.** A köteges szállítás esetén legalább 4 helyen kell a kötést elhelyezni.
- 4.3.** Több kötél darab dobba való szállítása esetén a dobba erősített táblán fel kell tüntetni a feltekercselt kötéldarabok számát és hosszát.
- 4.4.** A kötélt végeit szétbomlás (kitekeredés) ellen lágy huzallal körbe kell tekercselni vagy más ezzel egyenértékű módon kell biztosítani (lekötni); kerek kötélt esetében legalább egy sodrathossznyi, lapos kötélt esetében legalább 3-szoros vastagságnak megfelelő hosszra.
- 4.5.** Horganyozott huzalból készült kötélt végét horganyozott huzallal vagy más, korróziót nem okozó kötőeszközzel kell lekötni.
- 4.6.** A kötelet hézagmentesen, szorosan, egyenletes sorokban kell a dobba feltekercselni.
- 4.7.** A dob középső magrészének átmérője a kör keresztmetszetű kötélt átmérőjének legalább a 25-szöröse, a lapos kötélt vastagságának legalább a 40-szerese legyen.
- 4.8.** A dobozon központi furatnak kell lennie a tengely részére, amelyen a dobot a kötélt fel- és letekercselésekor forgatni kell.
- 4.9.** A dob pereme a külső kötélréteg fölött legalább 50 mm-re álljon ki. A kötéllal érintkező dob felületek simák legyenek.
- 4.10.** A köteleket száraz helyiségben, korróziót kiváltó anyagoktól távol kell tartani.
- 4.11.** A dob emelése a dob furaton át dugott tengely segítségével, egymással párhuzamos emelőkötelekkel történhet.
- 4.12.** Tároláskor a dob tengelye, vízszintes legyen.
- 4.13.** Hosszan tartó tárolás esetén a kötelet időszakonként (évenként legalább egyszer) felül kell vizsgálni és le kell kenni.
- 4.14.** A kötélt áttekercselésekor a következőket kell betartani:  
a kötélt legyen állandóan feszített,  
a fékezést tilos a kötélmeneteken végezni,  
a kötelet sérülésektől, korrodáló anyagoktól védeni kell,  
a dobok közötti távolság a kötélt átmérőjének legalább 30-szorosa legyen,  
a dobtengelyek egymással párhuzamosak legyenek,  
a kenőanyaghiányt pótolni kell,  
a dob felső részéről lefutó kötélt azonos hajlítási irányban kerüljön feltekercselésre,  
a dobba rögzített adattáblán fel kell tüntetni az áttekercselés időpontját és az eredeti dob számát.

VÉGE



# FÜGGELÉK

## F1. CSOPORTOSÍTÁS, MEGNEVEZÉS ÉS JELÖLÉS

2. táblázat

A csoportbesorolás szempontja	Megnevezés		A kötél jele	
			az MSZ szerint	az ISO 3578* szerint
A kötél keresztmetszetének alakja	Kerek kötél		-	-
	Lapos kötél		-	<i>P</i>
A pászma keresztmetszetének alakja	Kerek pászmás kötél		-	-
	Alakos pászmás kötél	Háromszög pászmás kötél	-	<i>V</i>
		Négyzet, illetve lapos pászmás kötél	-	<i>R</i>
		Ovális pászmás kötél	-	<i>O</i>
A kötél szerkezete	Pontérintkezésű kötél		<i>T</i>	-
	Vonalérintkezésű kötél	Seale kötél	<i>S</i>	<i>S</i>
		Warrington kötél	<i>W</i>	<i>W</i>
		Warrington-Seale kötél	<i>WS</i>	<i>WS</i>
		Töltőhuzalos kötél	<i>F</i>	<i>F</i>
	Vegyes érintkezésű kötél		<i>ST, WT</i>	-
	Pászmaspirális kötél		<i>PS</i>	-
	Flex kötél	Superflex “N” kötél	<i>SFN</i>	-
		Superflex “S” kötél	<i>SFN</i>	-
		Starflex kötél	<i>SX</i>	-
A kötél belső feszültségi állapota	Szétbomló (kitekeredő) kötél		-	-
	Szétbomlás mentes (kitekeredés mentes) kötél		<i>n</i>	-
A kötélbetét anyaga	Rostos anyag betétes kötél		<i>A<sub>0</sub></i>	<i>NF</i>
	Kis szilárdságú huzalból készített fémbetétes kötél		<i>A<sub>m</sub></i>	-
	A kötélhuzalok szilárdságával azonos szilárdságú huzalból készített fémbetétes kötél		<i>A<sub>t</sub></i>	<i>IWR, IWS</i>
	Műanyagbetétes kötél		<i>A<sub>p</sub></i>	<i>SF</i>
	Rostos és műanyag betétes kötél		-	<i>FC</i>
A kötél sodrásának iránya	Jobb menetű kötél		<i>Z</i>	<i>Z</i>
	Bal menetű kötél		<i>S</i>	<i>S</i>
A pászma sodrásának iránya	Jobb menetű pászma		<i>z</i>	<i>z</i>
	Bal menetű pászma		<i>s</i>	<i>s</i>
A kötél és a pászma sodrásirányának viszonya	Keresztsodrású kötél	Jobb keresztsodrású kötél	<i>Z/s</i>	<i>Z/s</i>
		Bal keresztsodrású kötél	<i>Z/z</i>	<i>S/z</i>
	Hosszsodrású kötél	Jobb hosszodrású kötél	<i>Z/z</i>	<i>Z/z</i>
		Bal hosszodrású kötél	<i>S/s</i>	<i>S/s</i>
A kötélforgás mértéke	Elforgó kötél		-	-
	Forgásmentes kötél		<i>N</i>	-
A gyártás minősége	I. osztályú kötél		<i>I.</i>	-
	II. osztályú kötél		<i>II.</i>	-

A táblázat folytatódik

\* Tájékoztatásul

A táblázat folytatása

A csoportbasorolás szempontja	Megnevezés	A kötél jele	
		az MSZ szerint	az ISO 3578* szerint
A huzal felületének bevonata	Csupasz huzalból készült kötél	-	NAT
	Vékonyan horganyozott huzalból készült kötél	g	ZBB
	Vastagon horganyozott huzalból készült kötél	G	ZAA
	Műanyag bevonatú kötél	P	-
	Rézbevonatú kötél	-	-

\* Tájékoztatásul

## F2. FOGALOM-MEGHATÁROZÁSOK

### F2.1. A kötél alkotóeleme, anyaga

#### F2.1.1. Acélhuzal

Hőkezelt (patentírozott) és hideghúzással megfelelő méretre alakított belső és felületi hibáktól mentes acélhuzal.

A *teherviselő* (nagy szilárdságú) acélhuzal szakítószilárdsága  $R_m \geq 650 \text{ N/mm}^2$  (kopásálló, a kötél hajlékony és kisebb átmérőjű), jellemzői az MSZ 210 szerintiék. Közvetlenül résztvesz a kötél teherviselésében, teherbírása beleszámítandó a kötél teherbírásába. A *nem teherviselő* (kis szilárdságú) acélhuzal szakítószilárdsága  $R_m < 650 \text{ N/mm}^2$ , teherbírása nem számít bele a kötél teherbírásába.

A csupasz, bevonat nélküli acélhuzal felületi kezelés nélkül, hideghúzással kapott felületű, a horganyozott acélhuzal tűzi eljárással horganyozott felületű (korrózióálló kötél), a rézbevonatú acélhuzal kémiai eljárással rezeztet felületű (korrózióálló kötél) acélhuzal.

#### F2.1.2. Betétanyag

A pászma vagy a kötél közepén levő szerkezeti elem alapanyaga: lehet fémes (acélhuzal), valamint nem fémes azaz rostos anyagú (kender, pamut, sisál, manila, gyapot, azbeszt és műanyag).

#### F2.1.3. Kenőanyag

Savas és lúgos hatástól mentes, korrózió ellen védő és kenést biztosító anyag.

### F2.2. A kötél szerkezeti részei

#### F2.2.1. Pászma

Egy irányú, szabályos elrendezésű, egyszer sodrott huzalnyaláb, amelyben a huzalok egy, vagy több rétegben koncentrikusan helyezkednek el; szűkebb értelemben a kötélben a közepén lévő betét (mag) köré sodort sodratok.

#### F2.2.2. Betét (mag)

A pászma vagy a kötél közepén levő szerkezeti elem.

#### F2.2.3. Réteg

Meghatározott számú huzal vagy pászma, amelyek burkolják a központi magot és keresztmetszetük középpontja szabályozott vonal mentén (háromszög, kör) helyezkedik el.

### **F2.3. A kötél főbb jellemzői**

#### **F2.3.1. Számított szakítóerő ( $F_{sz}$ )**

A teherviselő huzalok összegzett névleges keresztmetszete és névleges szakítószilárdság szorzata.

#### **F2.3.2. Megállapított szakítóerő ( $F_m$ )**

A kötélből kivett teherviselő huzalok szakítóvizsgálata alapján meghatározott (MSZ 15820/2), a kötélt teljes keresztmetszetére vonatkoztatott szakítóerő.

#### **F2.3.3. Tényleges szakítóerő ( $F_t$ )**

A kötélt szakítóvizsgálattal mért szakítóereje.

#### **F2.3.4. Sodrési tényező ( $s_t$ )**

A kötélt tényleges szakítóerejének és a kötélt számított szakítóerejének hányadosa:

$$s_t = \frac{F_t}{F_{sz}}$$

#### **F2.3.5. Biztonsági tényező ( $b$ )**

A kötélt számított szakítóereje és a szavatolt sodrési tényezője szorzatának, és a felhasználási terület szerint mértékadó húzóterhelésnek a hányadosa:

$$b = \frac{F_{sz} \cdot s_t}{F_M}$$

ahol:

$b$	biztonsági tényező,
$F_{sz}$	számított szakítóerő,
$s_t$	sodrési tényező,
$F_M$	mértékadó húzóterhelés.

### **F2.4. Sodrás, sodratok**

#### **F2.4.1. Sodrás**

A huzaloknak (rostsálaknak) vagy sodrott huzalnyaláboknak (pászmáknak, ágaknak) csavarvonal alakú görbe mentén egymás mellé illesztése egy vagy több rétegben.

#### **F2.4.2. Sodrathossz (menetemelkedés)**

A csavarvonal egyszeri körülforgásával, a tengely irányban megtett, a sodraton mérhető távolság.

#### **F2.4.3. Sodratarány**

A sodrathossznak (menetemelkedésnek) és a sodrat külső átmérőjének a hányadosa.

#### **F2.4.4. Sodratirány**

A sodrat *jobb menetű*, ha a sodratot alkotó huzalok vagy pászmák sodrásának iránya megegyezik a Z betű középvonalának irányával (1. ábra), bal menetű, ha a sodratot alkotó huzalok vagy pászmák sodrásának iránya megegyezik az S betű középvonalának irányával (2. ábra).



1. ábra



2. ábra

**F2.4.5. Egyszeres sodrat**

A huzalok egy vagy több rétegben vannak a mag köré sodorva.

Az egymás fölötti rétegekben a huzalok sodrásiránya lehet:

- azonos irányú (kötélpászma),
- rétegenként váltakozva ellentétes irányú (spirális kötél, bowden pászma).

Az egyszeres sodrat méret- és alaktartó, szelvényét jól kihasználja, kopásálló, huzalszakadásra érzékeny.

**F2.4.6. Kétszeres sodrat**

A pászmák egy vagy több rétegben vannak a mag köré sodorva (másodszori sodrás).

Az egy pászmarétegű kétszer sodort kötél, az egykoszorús kötél. A két vagy több pászmarétegű, kétszer sodort több koszorús kötél a pászmaspirális és a flex kötél.

A kétszeres sodrat rugalmas, hajlékony, hajtótárcsán jól tapad, nagy terhelést elvisel, huzalszakadásra kevésbé érzékeny.

**F2.4.7. Háromszoros sodrat**

A kétszer sodort kötelek pászmaként (áganként) vannak a mag köré sodorva (harmadszori sodrás); ún. kábelkötél.

A háromszoros sodrat nagyon hajlékony, nem hajlamos forgásra, nem tartós.

**F2.4.8. Hosszsodrású kötél**

A kötél pászmáinak, illetve a pászmák huzalainak a sodrásiránya azonos. A sodrás irányától függően lehet a kötél *jobb hosszodrású*, ha mind a kötél, mind a pászmák jobb menetűek (3. ábra); *bal hosszodrású*, ha mind a kötél, mind a pászmák bal menetűek (4. ábra).

A hosszodrású kötél hajlékony, a huzalok jól fekszenek fel a kötél belsejében, illetve a hornyokban, kismértékben kopik használat közben, tartós, forgásra és hurokképződésre hajlamos.



3. ábra



4. ábra

#### F2.4.9. Keresztsodrású kötél

A kötél pászmáinak és a pászmák huzalainak a sodrásiránya ellenkező. A sodrásiránytól függően lehet a kötél *jobb keresztsodrású*, ha a kötél jobbmenetű, a pászmák pedig balmenetűek (5. ábra); *bal keresztsodrású*, ha a kötél bal menetű, a pászmák pedig jobb menetűek (6. ábra).

A keresztsodrású kötél stabil, ellenkező irányú hajlításra és szálszakadásra kevésbé érzékeny, hajtótárcsán súrlódása kicsi, erőátviteli hatásfoka kedvezőtlen.



5. ábra



6. ábra

**F2.5. Kötélszerkezet****F2.5.1. Pontérintkezésű kötél**

A kötél pászmaiban a huzalok vagy a kötélben a pászmák pontszerűen érintkeznek a különböző sodrathosszal egymásra sodort huzalok (pászma) hegyesszögű kereszteződése következtében.

Ez a kötél hajlékony, azonban hajlításakor a huzalok erősen koptatják egymást, használat közben csökken (kopik) a teherviselő huzalok keresztmetszete, meglazul szerkezete, aránylag gyorsan elhasználódik, öregszik.

**F2.5.2. Vonalérintkezésű kötél**

A vonalérintkezésű kötél pászmaiban a huzalok és a kötélben a pászmák palástjuk mentén, teljes hosszukban vonalszerűen fekszenek fel egymáson.

A vonalérintkezésű kötél élettartama a pontérintkezésűnek többszöröse, a kötél belsejében kedvezőek a súrlódási viszonyok, kopásálló, a külső összenyomó erőt jól viseli, alakálló, kevésbé hajlékony.

*Seale kötél*, ha a kötél pászmainak külső rétegében az alatta lévővel azonos számú, de nagyobb átmérőjű huzal van. *Warrington kötél*, ha a kötél pászmainak külső rétegében, váltakozva nagyobb és kisebb átmérőjű huzalok vannak. *Warrington-Seale kötél*, ha a kötél pászmaiban a belső Warrington jellegű rétegen, azonos számú és egymással egyenlő átmérőjű huzalból álló, koncentrikusan rásodort, Seale jellegű, felső (külső) réteg van. *Töltőhuzalos kötél*, ha a kötél pászmainak összes huzala azonos átmérőjű, de a felső két huzalréteg huzalainak hézagait kis átmérőjű huzalok töltik ki. A töltőhuzalok rendszerint aktív (teherviselő) huzalok.

**F2.5.3. Pont-vonal érintkezésű (vegyes érintkezésű) kötél**

A kötél pászmainak rétegei közül kettő mindig vonalszerűen érintkezik, a harmadikkal pedig pontszerű az érintkezés. Ez a kötél egyesíti magában a pont- és vonalérintkezésű kötelek tulajdonságait.

**F2.5.4. Háromszögpázmás kötél**

A háromszög alakú pászmák külső rétegében rendszerint nagyobb átmérőjű huzalok vannak. A pászmák fémbetétje a kötélszerkezet stabilitása érdekében idomhuzalból is készülhet. A kötél betétje rostos.

A háromszögpázmás kötélnak kedvező a szelvénykihasználása, a meghajtótárcsán jól tapad, kopásálló, nem hajlamos forgásra.

**F2.5.5. Lapos pázmás kötél**

A pászmák laposak vagy oválisak, esetleg egymás fölött több pászmakoszorúval. A pászmák külső rétegében esetenként nagyobb átmérőjű huzalok vannak. A pászmák betétje lencse alakú idomhuzal vagy rostos anyag.

A kötél betétje rostos.

A lapos pázmás kötél szelvénykihasználása kedvező, a meghajtótárcsán jól tapad, kopásálló, forgásra nem hajlamos.

**F2.5.6. Zárt pázmás kötél (húzott pázmás kötél)**

A vonalas érintkezésű pászmák kör keresztmetszetűek és az előalakítás folytán zárt kivitelűek. A pászmák külső rétegében a huzalok nagy felfekvési felületet biztosítanak a kötél számára. A kötél betétje lehet rostos és fémes.

A zárt pázmás kötél szelvénykihasználása kedvező, tömör szerkezetű, kopásálló, a hajtótárcsán jól tapad, feszültségszegény (belső feszültség), nem hajlamos forgásra, korrózió ellen jól védett, méret- és alaktartó, nagy stabilitású.

**F2.5.7. Féligzárt kötél**

Egyszer sodrott kötélszerkezet. A kötél huzalai kör- és alakos vagy idom, huzalok. A kötél felső rétege egymás mellé sodort kör keresztmetszetű és hozzá illeszkedő lapos idomhuzalokból, a belső rétegek kör szelvényű huzalokból állnak.

A féligzárt kötél nagy stabilitású, de merev, szelvénykihasználása tökéletes, korrózió ellen jól védett, sima felületen nyugodt gördülést eredményez, nagyon kopásálló, nem hajlamos forgásra, huzalszakadásra rendkívül érzékeny.

#### **F2.5.8. Zárt kötél**

Egyszer sodort kötél. A kör szelvényű huzalokból sodort belső rétegekre közvetlenül egy felső, zárt réteget sodornak Z szelvényű idomhuzalokból. Olyan szerkezetű is lehet, amelynél a belső rétegekre (egy vagy két trapéz alakú idomhuzalrétegre) még egy vagy két Z idomhuzalból sodort külső réteg is kerül.

A zárt kötél nagy stabilitású, de merev, szelvénykihasználása tökéletes, korrózió ellen jól védett, síma felületen nyugodt görbülést eredményez, nagyon kopásálló, nem hajlamos forgásra, huzalszakadásra rendkívül érzékeny.

#### **F2.5.9. Lapos kötél tűzött kivitelben**

A tűzött kivitelű laposkötél páros számú (4-10), négypázmás egymás mellé rögzített kötélágból áll, amelyeknek sodratiránya változó. A pázmákban a huzalok száma (7-19) változó. A kötélágakat kötőelemek rögzítik egymáshoz.

A lapos kötél tűzött kivitelben teljesen forgásmentes, egy síkban hajlékony, kopásálló, stabilitása jó.

#### **F2.5.10. Flex kötél**

A kötélben a pázmák vonalszerűen érintkeznek. A kötél egy-egy rétegében vagy hétszálas, vagy hétszálas és négyszálas pázma és egy-egy pázmában azonos vastagságú huzal van. A kötélben mindössze kétféle vastagságú huzalt alkalmaznak.

A flex kötél forgásmentes, nagy terhelhetőségű, nagy hajlékonyságú, méret- és alaktartó, nagy stabilitású, tömör szerkezetű, élettartama többszöröse a többi kör keresztmetszetű kötél élettartamának a kötél pázmáinak vonalérintkezése következtében.

### **F2.6. Egyéb fogalmak**

#### **F2.6.1. Stabilitás**

A kötelnek az a sajátossága, amellyel képes a használat folyamán szerkezetét változatlanul megtartani.

A stabilitás a kötél megbízható működése és élettartama szempontjából lényeges. Ha adott körülmények között nem kielégítő, a kötél kör szelvénye ellipszis alakúvá (lapossá) válik, a szerkezet felbomolhat és elszakadhat. A stabilitás függ a szerkezettől, a felhasznált anyagoktól és a gyártástechnológiától.

#### **F2.6.2. Kötélforgás (elforgás)**

A kötelnek a terhelés hatására bekövetkező elfordulása hossz tengelye körül.

A kötélforgás használat közben zavart okozhat. Hatása több, egymással ellentétes sodrásirányú (páros számú) kötélág vagy forgásmentes kötél alkalmazásával megszüntethető.

#### **F2.6.3. Forgásmentes kötél**

A kötél sem terhelt, sem terheletlen állapotban nem forog hossz tengelye körül.

#### **F2.6.4. Szétbomló kötél**

A kötél vagy a pázma elvágásakor a kötelet alkotó pázmák vagy a pázmát alkotó huzalok szétugranak, a kötél vagy a pázma szétbomlik a sodrásból eredő feszültség hatására.

*Megjegyzés:*

A szétbomlás megelőzése érdekében a kötelet vagy a pázmát elvágás előtt a vágási helytől megfelelő távolságban célszerű lágy acélhuzallal lekötöni.

#### **F2.6.5. Szétbomlásmentes kötél**

A kötél vagy a pázma elvágásakor nem ugrik szét, a pázmák vagy a huzalok megtartják eredeti helyüket.

#### **F2.6.6. Bújtatás**

A huzal (elemi szál) végének a pázmába való befűzése.

#### **F2.6.7. Huzaltoldás**

A kötél alkotóelemét képező, a kötelnél rövidebb huzalok (elemi szálak) végeinek egyesítése hegesztéssel, keményforrasztással vagy átlapolással (bújtatással).

**F3. A FOGALMAK BETŰRENDES MUTATÓJA**

Fogalom	Szakasz szám	Fogalom	Szakasz szám
Acélhuzal	F2.1.1.	Nagy szilárdságú acélhuzal	F2.1.1.
Betétanyag	F2.1.2.	Nem fémes betét	F2.1.2.2.
Betét (mag)	F2.2.2.	Pászma	F2.2.1.
Biztonsági tényező	F2.3.5.	Pontérintkezésű kötél	F2.5.1.
Bujtatás	F2.6.6.	Pont-vonal érintkezésű kötél	F2.5.3.
Csupasz, bevonat nélküli acélhuzal	F2.1.1.	Réteg	F2.2.3.
Egyszeres sodrat	F2.4.5.	Rézbevonatú acélhuzal	F2.1.1.
Féligzárt kötél	F2.5.7.	Rostos anyagú betét	F2.1.2.2.
Fémes betét	F2.1.2.1.	Seale kötél	F2.5.2.
Flex kötél	F2.5.10.	Sodratarány	F2.4.3.
Forgásmentes kötél	F2.6.3.	Sodratirány	F2.4.4.
Háromszoros sodrat	F2.4.7.	Sodratössz (menetemelkedés)	F2.4.2.
Háromszögpásmás kötél	F2.5.4.	Sodrás	F2.4.1.
Horganyozott acélhuzal	F2.1.1.	Sodrasi tényező	F2.3.4.
Hosszsodrású kötél	F2.4.8.	Stabilitás	F2.6.1.
Huzaltolódás	F2.6.7.	Számított szakítóerő	F2.3.1.
Húzott pásmás kötél	F2.5.6.	Szétbomlásmentes kötél	F2.6.5.
Kenőanyag	F2.1.3.	Szétbomlókötel	F2.6.4.
Keresztsodrású kötél	F2.4.9.	Teherviselő acélhuzal	F2.1.1.
Kétszeres sodrat	F2.4.6.	Tényleges szakítóerő	F2.3.3.
Kis szilárdságú acélhuzal	F2.1.1.	Töltőhuzalos kötél	F2.5.2.
Kötélforgás (elforgás)	F2.6.2.	Vegyes érintkezésű kötél	F2.5.3.
Kötélszerkezet	F2.5.	Vonalérintkezésű kötél	F2.5.2.
Lapos kötél tűzött kivitelben	F2.5.9.	Warrington kötél	F2.5.2.
Lapos pásmás kötél	F2.5.5.	Warrington-Seale kötél	F2.5.2.
Megállapított szakítóerő	F2.3.2.	Zárt kötél	F2.5.8.
Műanyag betét	F2.1.2.2.	Zárt pásmás kötél	F2.5.6.

**A szövegben említett magyar állami szabványok**

Körszelvényű acélhuzal sodronykötél gyártásához .....	MSZ 210
Sodronykötél T 6x37+A <sub>0</sub> szerkezettel 222 huzalból egy középső rostos betéttel ...	MSZ 2646
Sodronykötél spirális szerkezettel T 1x37 huzalból .....	MSZ 15823
Sodronykötél 1x7+6x7+ $\frac{6x7}{6x4}$ +16x7 szerkezettel 227 huzalból .....	MSZ-05 33.7517

**A tárggyal kapcsolatos nemzetközi szabványjellegű dokumentumok**

Drawn wire for general purpose non-alloy steel wire-ropes - Specifications .....	ISO 2232-1973
Steel wire ropes general purposes - Characteristics .....	ISO 2408-1973
Steel wire ropes - Vocabulary - Trilingual edition .....	ISO 2532-1974
Drawn wire for general purpose non-alloy steel wire-ropes - Terms of acceptance of actual breaking load .....	ISO 2701-1977
Steel wire ropes for general purposes - Determination of actual breaking load .....	ISO 3108-1974
Steel wire ropes general purposes - Terms of acceptance .....	ISO 3178-1974
Steel wire ropes - Standard designations .....	ISO 3578-1980
Steel wire ropes - Fibre main cores - Specifications .....	ISO 4345-1977
Steel wire ropes for general purposes - Lubricants - Basic requirements .....	ISO 4346-1977
Unalloyed steel for stranded wire ropes for mine hoisting - Specifications .....	ISO 6984-1981