



Tomka Péter

A TÖMLŐVEZETÉKEK SZERELÉSÉNEK FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEI TÖMLŐ-SZÁLLÍTÓKOSSÁRRAL ÉS KÖTÉLZSÁKKAL

Absztrakt

A jelenleg alkalmazott tömlőszerelésekben jelentős időveszteség van. A cikkben bemutatott tömlőszállítókosár alternatívája a hagyományos tekeresztömlős szerelésnek, amely magyar viszonyok között leginkább az alapvezeték gyors megszerelésében hasznosítható. A kötélzsák alkalmazása nemcsak védi a felszerelést, de gyorsabban lehet vele tömlővezeték magasba felhúzni. A szerző kísérletekkel vizsgálta e felszerelések használhatóságát, amelyek során bebizonyosodott, hogy ezekkel 43-45% időnyereség érhető el.

Kulcsszavak: tömlő, kötélzsák

IMPROVING THE PREPARATION OF HOSELINES WITH HOSE CARRYING BASKETS AND ROPE BAGS

Abstract

The current methods of preparing hoselines waste significant amount of time. The hose carrying basket presented in this article is an alternative to the traditional use of rolled hoses, that could mostly be applied in the laying of baselines. The use of rope bags not only protects the equipment, but also enables faster stretching of hoses onto higher floors. The author examines the usefulness of this equipment with experiments which prove, that 43-45% time saving can be achieved with them.

Keywords: hose, rope bag



1. BEVEZETÉS

A magyar tűzoltóságokon jelenleg alkalmazott tömlőszerelési módszerekben jelentős időfelesleg van, amelyeket a cikkben bemutatott módszerekkel és felszerelésekkel lehet csökkenteni. A tömlő-szállítókosarakkal jelentősen felgyorsítható az alapvezeték megszerelése és lecsökkenthető a tömlőkáosz kialakulásának az esélye. A kötélzsákok alkalmazásával a tömlőfelhúzás során lecsökkenthető az alap- illetve sugárvezeték feljuttatásának ideje a tűzzel érintett szintekre így hamarabb kezdhető meg a tűz oltása.

2. A TÖMLŐ-SZÁLLÍTÓKOSÁR

Műszaki paraméterek

Németországban a kilencvenes években szabványosították és rendszeresítették a B és C méretű tömlő-szállítókosarakat (ld. 1. kép), hogy megkönnyítsék és meggyorsítsák a tömlővezetékek szerelését épületeken belül.



1. kép: C tömlő-szállítókosár [1]

Ezek a DIN 14827 szabvány szerint alumíniumból készülnek, 870 mm hosszúak és 520 mm magasak. A C méretű 115 mm széles, üres tömege 3 kg és 3db 15 m-es C tömlő befogadására képes. A B méretű 145 mm széles, 3,5 kg tömegű és 2db 20 m-es B tömlő fér el benne [2]. A



tömlők a kosár hosszának megfelelően alulról kezdve oda-vissza vannak lapjukra hajtogatva, úgy hogy az utolsó, szabadon maradt kapocs a hátsó kivezető nyíláshoz van bekészítve. Oldala lenyitható, hogy könnyebb legyen megtölteni és a maradék tömlőt ki lehessen borítani. A hordozó markolat a középvonalnál előrébb van elhelyezve, hogy a lépcsőn való haladás megkönnyítésére megemelje kosár orrát [3].

2.1. Alkalmazás

A kosár kivezető nyílásából ki kell venni a szabad kapcsot és rá kell kapcsolni a gépjárműfecskendő nyomócsonkjára, illetve az osztóra. Az előrehaladás során a tömlővezeték magától lefektetődik és a társ szükség szerint eligazítja a tömlőket [4]. Amint kiürült egy kosár, a vezetékre kell kapcsolni a következőt és lehet folytatni az előrehaladást. Ha a tűzoltók elérik a beavatkozási helyet – ahonnan már víz kell a sugárba – és még nem használták el a tömlőszállítókosár tartalmát, a tömlővezetéket a következő kapocsig ki kell húzni, majd a szétkapcsolás után a sugárcső csatlakoztatásával előrehaladni. Egy fel nem használt tömlőszállítókosár tartalma kiborítva és elrendezve felhasználható tömlőtartalékként is (ld. 2. kép) [5].



2. kép: tömlőtartalék képzése a tömlőszállítókosár tartalmából [6]



Egy tűzoltó akár két kosarat is magával tud vinni, ezáltal egyedül képes akár 90, illetve 80 m tömlővezetékot megszerelni.

Fontos megemlíteni, hogy a német tűzoltás-taktika másképpen alkalmazza az osztót. Míg Magyarországon az osztó helye a füsthatáron kívül van meghatározva, addig Németországban az osztó a veszélyzónán, így általában az épületen kívül marad [7].

Emiatt az alapvezeték hossza viszonylag rövid, gyakran csak egyetlen B tömlőből áll, ezért a C tömlőkosaraknak sokkal nagyobb a jelentőségük, mint a B tömlő-szállítókosaraknak, ugyanis épületen kívül a tömlő-szállítókosárnak nincs jelentős előnye a tekercstömlőkkel szemben [8].

A sugárvezetékek így viszonylag hosszúak, gyakran 5 vagy több C tömlőből is állhatnak. Amennyiben rendelkezésre áll a német tűzoltóságok taktikai alapegységeként számító 9 fős csoport, egy külön, kétszemélyes részleg végzi el az osztó és a sugárcső közötti tömlővezeték megszerelését. Az utóbbi években a személyi hiányok miatt egy feckendő gyakran kénytelen egy 6 fős rajjal kivonulni és ilyenkor az első részlegnek kell kiépítenie saját sugárvezetékét [9]. Tekercstömlővel ez nagyon körülményes lenne, de a tömlő-szállítókosarak lehetővé teszik ezt akár felderítés közben is.

3. KÖTELEK ÉS ZÁRKAPCSOK

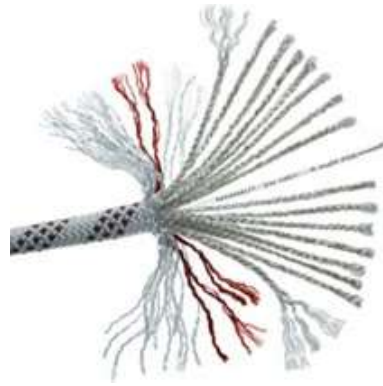
A sugarak magasba szerelése során köteleket veszünk segítségül. Sugarat, alapvezetékot és osztót sugárcső-kötéllal húzunk fel, míg azokat a magasban a tömlőtartó kötéllel kötjük ki. Alkalmazásuk egy jól bevált megoldás, de kivételük több évtizeddel ezelőtti színvonalnak felelnek meg [10].

3.1. Kötelek

A jelenleg használt tömlőtartó és sugárcső kötelek három pászmában szintetikus szállakból készülnek. A modern fonott és különösen a belső maggal körszövött, úgynevezett magköpenyes kötelek jóval teherbíróbbak és tartósabbak. A külső védőhuzat megvédi a külső mechanikai



hatásoktól és a szennyeződésektől a terhelés nagy részét átvivő magot, így jelentősen nagyobb az élettartama (ld. 3. kép)[11].



3. kép: a magköpenyes kötelek szerkezete [12]

A sugárcső és tömlőtartó kötél 8mm-es vastagságának megfelelő magköpenyes kötél 16,40kN, ami 1640kg statikus terhelésnek felel meg [13]. A nagy teherbírás megbízhatóbbá teszi a vízzel teli tömlővezetékek kikötését, és sugárcső kötéllel legvégső esetben akár önmentést is végrehajtható.

3.2.Zárkapcsok

A jelenleg alkalmazott zárkapocs tűzoltási körülmények között nehezen használhatóak. A nyelv nyílása kicsi, ezért nehéz védőkesztyűben kinyitni, körülményes a karabinert vastagabb tárgyra, több összefogott kötélszálba kapcsolni. A nyelvzáródás éles fogai a kötélszálakban elakadnak, rontva ezzel a karabiner kezelhetőségét és károsítva a kötelet. Ezekre a problémákra megoldást jelenthetnek az alpintechnikában használatos karabinerek, melyek széles nyílásúak és úgy nevezett „key-lock”, azaz kulcszár kialakítású nyelvzáródással rendelkeznek (ld. 4. kép). A „key-lock” zár a karabiner síkjában működik, így arra merőlegesen olyan a profilja, amely nem okoz elakadást [14].



4. kép: a key-lock zárszerkezet [15]

3.3. Kötélzsák alkalmazása sugárcső kötél esetén

Az 2012-es szerelési szabályzat orvosolta azt a problémát, ami a sugárcső kötél fémkeretének ledobásával jelentkezett. A keret valakit eltalálva súlyos sérüléseket okozhatott és kemény talajt érve deformálódhatott vagy akár el is törhetett. Az új eljárás a kötél zárkapcsos végének leeresztését írja elő, de ez a megoldás nagyon lassú. Ráadásul az orsóról egyes szálak hajlamosak lefejni, ami csomókhöz vezethet és komoly elakadási veszélyt jelent. Egy hatékony alternatív megoldás erre a többek között német és amerikai tűzoltóságoknál alkalmazott kötélzsák (ld. 5. kép) [16].



5. kép: különböző méretű kötélzsákok [17]



A zsákból a kötél abban a sorrendben fog kijönni, ahogyan bele lett vezetve, ami egy megfelelően összerakott zsáknál gyors és megbízható alkalmazást tesz lehetővé. Ezek mellett védi a kötelet mindennemű káros behatás ellen [18].

Felszerelések felhúzása mellett a kötélzsák alkalmazható kötélbiztosításra rossz látási körülmények között. A kötél végét a bejárathoz rögzítve a beavatkozó erők magukkal viszik a zsákot, amelyből folyamatosan bomlik ki a kötél [19].

4. MAGYARORSZÁGON ALKALMAZHATÓ MÓDSZEREK ÉS AZOK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

Az előző fejezetekben tárgyalt módszerek és felszerelések egy részét magyar körülmények között csak a tűzoltás-taktikai szabályok és a szerelési szabályzat újragondolásával lehetne megvalósítani. Ezzel hosszútávon is érdemes foglalkozni, de egyes megoldások minimális változtatással is alkalmazhatók lennének a jelenlegi tűzoltás-taktikai elvek mellett.

4.1. Alapvezeték szerelése tömlő-szállítókosárral

Hazai viszonyok között – ahol az osztó épületen belül kerül elhelyezésre – nem lenne sok értelme a sugárvezeték C tömlő-szállítókosárral megszerelni, mivel az osztó és a vízadási hely közötti távolság minimális és legtöbbször nem haladja meg az egy tömlőhosszat sem.

Az alapvezeték megszerelését épületen belül viszont jelentősen leegyszerűsítheti a B tömlő-szállítókosár. Szűk folyosókon, kanyargós útvonalon és lépcsőfokokon a tekerestömlők szerelése lassú és hibákra hajlamos. Mivel a tömlő-szállítókosárból a tömlővezeték saját magát fekteti ki, ilyen helyzetekben lényegesen hatékonyabb szerelést tesz lehetővé. Amennyiben az alapvezeték orsótérben kerül megszerelésre, úgy a tömlő-szállítókosár lent marad és a vezeték belőle húzzák fel.



Mivel egy kosárban 2db 20 m-es B tömlő fér el, egy kétfős részleg négy kosárral felszerelve akár egy 160 m hosszú alapvezeték is képes megszerelni. Legtöbb esetben erre a hosszra épületen belül viszont nincsen szükség, így ilyenkor elég, ha a két tűzoltó csak egy-egy tömlőszállítókosarat visz magával, így elkerülve a túlterhelést és szabadon tartva az egyik kezét.

4.2. Osztó- és tömlőfelhúzás kötélzsákban tárolt sugárcső kötéllel

Magasba szerelés során a kötélzsákot alkalmazva nincsen szükség a felhúzási hossz előkészítésére, a zsákot ledobva a saját súlya miatt ki fog bújni a köté. Miután a lefejlett kötélszál a zsák karabineréhez szorító nyolccassal [20] rögzítve lett, a tömlővezetékeket és az osztót a régi szerelési szabályzatnak megfelelően meg lehet kötni úgy, hogy a zsák karabinerét kötélszál füléhez hasonlóan használjuk. Alternatíván a tömlővezetéket egy szorító nyolccas kötésével is fel lehet húzni úgy, hogy a zsák és a kötélszál maradéka lent maradjon.

A javasolt módszerek gyakorlati kísérletei

A tárgyalt szerelési módszerek gyakorlati kísérleteire a II. Kerületi Hivatásos Tűzoltóparancsnokság laktanyájában került sor egy diplomamunka keretében [21]. A szerelési kísérletek az épület egyszerű felépítése miatt nem annak a valódi kialakításának megfelelően történtek, hanem elképzelt, a valós káresetetek nehézségeinek megfelelő helyzeteket szimuláltunk. A hagyományos szerelési eljárásokat az alternatív szerelési megoldásokkal háromszor hasonlítottuk össze, ami bár nem elegendő a teljes körű vizsgálathoz, de a lehetőségekről megfelelő képet ad.

4.3. Alapvezeték szerelése tömlő-szállítókosárral

Az alapvezeték megszerelése egy körülbelül 35 m-es útvonalon sok irányváltoztatással, szűk folyosókon és részben lépcsőn került sor. A szerelés során 2db 20 m-es B tömlő került alkalmazásra, amelynek túllógó hosszát szakszerűen öblökben kellett elrendezni. A szerelést két fő végezte, a hagyományos módszer során mindketten egy-egy tekercstömlőt szereltek meg, míg a



tömlős-szállítókosaras módszernél egy vitte a kosarat, míg a másik segített a vezeték elrendezésében. Mind a tömlő-szállítókosaras, mind a hagyományos tekerestömlős módszer során nagy gondot fordítottunk a tömlővezeték megfelelő vonalvezetésére, hogy az nyomás alá helyezve ne törjön és csavarodjon meg. Az időmérés a szerelési parancs kiadásával indult és az utolsó kapocs az osztó feltételezett helyére való érkezéséig tartott, amennyiben a tömlővezeték szakszerűen lett kifektetve.

	Tekerestömlős szerelés ideje	Tömlő-szállítókosaras szerelés ideje
1. kísérlet	48 mp.	29 mp.
2. kísérlet	40 mp.	26 mp.
3. kísérlet	46 mp.	21 mp.
Átlag	44,7 mp.	25,3 mp.

1. táblázat: tömlő-szállítókosaras szerelés időeredményei

A jelentős, átlagban 43,4%-os időnyereség mellett a tömlő-szállítókosaras módszer jóval megbízhatóbbnak bizonyult, ugyanis a tekerestömlők alkalmazásánál szűk és kanyargós folyosókon problémás a szakszerű gurítás és fektetés, valamint a nem teljesen kigurult tömlők hajlamosak az elakadásra és csavarodásra.

Az időkülönbség részben azért is jelentős, mert a tömlő-szállítókosaras szerelés során elmaradt a kapcsolás. A teljes értékű vizsgálatot egy 80m-es alapvezetékkel is érdemes lenne végrehajtani, de erre a második kosár hiányában nem volt mód.



4.4. Tömlőfelhúzás kötélzsákkal

A kötélzsákos tömlőfelhúzást az új szerelési szabályzatnak megfelelő módszerrel, a sugárcső kötél zárkapcsos végének leengedésével vetettük össze. A felhúzást a lépcsőház második emeletén lévő 1-es végzi, aki az óra indítására lekapcsolja a mászóövről a sugárcső kötelet és előkészíti a felhúzáshoz. Az óra akkor állt meg, amikor a lépcsőház aljában lévő 2-s megkötötte a tömlővezeték felhúzáshoz és kiadta a „kötél kész!” vezényszót. A hagyományos szerelés a szerelési szabályzatnak megfelelően történik. A kötélzsákos módszer során a zsák ledobása után a 2-es a kötélt öblén egy szorító nyolcast köt, melyet a zsákon elhelyezett karabinerbe köt. Ezt követően a karabineren keresztül - a régi szerelési szabályzatnak megfelelően - öblöt képez, amibe befűzi a tömlővezeték kapcsát, majd kiadja „kötél kész!” vezényszót.

	Hagyományos tömlőfelhúzás ideje	Kötélzsákos tömlőfelhúzás ideje
1. kísérlet	35 mp.	25 mp.
2. kísérlet	40 mp.	21 mp.
3. kísérlet	38 mp.	16 mp.
Átlag	37,7 mp.	20,7 mp.

2. táblázat: Kötélzsákos tömlőfelhúzás időeredményei

Az időmegtakarítás itt is jelentős, 45%. Ráadásul a szerelési szabályzat szerinti megoldás itt sem bizonyult megbízhatónak, ugyanis az orsó nincsen kikötve a leeresztést végző tűzoltóhoz, így akár le is ejtheti azt, valamint a folyamatos leeresztés során a kötélt himbálása miatt előfordulhat, hogy a zárkapocs egy köztes szintre lesz beeresztve.



5. ÖSSZEGZÉS ÉS JAVASLATOK

A kísérletekkel bizonyított hatékonyság mellett a cikkben bemutatott felszerelések számos más kedvező tulajdonsággal is rendelkeznek, ezért célszerű lenne megvizsgálni azok beépítési lehetőségeit a magyar szabályozókba.

Az alapvezeték szereléséhez tömlőkosarak beszerzése nagyobb összeg befektetését igényli. Német beszállítóktól a B méretű kosár ára 25-30000 Ft-ért kapható, amelyből 2-3 db-ot lenne érdemes málházni fecskendőként, de ezek rögzítéséhez szükséges a málház megfelelő átalakítása, amely szintén komolyabb befektetést igényelne.

A kötélszakos felhúzás vizsgálatánál használt külföldről beszerzett kötélszak kb. 5000 Ft-ba került, de hazai, nagyobb darabszámú gyártás esetén ez jelentősen olcsóbb lehet. A jóval előnyösebb tulajdonságú magköpenyes 30 m-es kötélen kb. 12000, két jó minőségű karabiner kb. 5000 Ft-ba kerül. Nagyobb tételek esetén jelentős kedvezményre lehet számítani. Fecskendőnként két szett javasolt.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] http://www.innenangriff.com/wp-content/uploads/2012/09/IMG_0367-1024x764.jpg
]2018.07.28]
- [2] Hamilton: Handbuch für den Feuerwehrmann; Richard Boorberg Verlag GmbH & Co KG, 1951; 20. kiadás 2004; ISBN 3-415-03176-4; K 106
- [3] Hamilton: Handbuch für den Feuerwehrmann; Richard Boorberg Verlag GmbH & Co KG, 1951; 20. kiadás 2004; ISBN 3-415-03176-4; K 107
- [4] Feuerwehr-Dienstvorschrift 1 – Grundtätigkeiten - Lösch- und Hilfeleistungseinsatz; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2007; 4.1



- [5] 7-2-GO Methode, Innenangriff.com;
http://s668ed751414e8a0f.jimcontent.com/download/version/1382027561/module/5821311362/name/7-2-GO_Innenangriff_V1.2.pdf [2018.07.28.]
- [6] [http://www.innenangriff.com/wp-content/uploads/2012/09/IMG_0455-164x220.jpg]
[2018.07.28.]
- [7] Feuerwehr-Dienstvorschrift 1/1 Grundtätigkeiten - Löscheinsatz und Rettung; Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV), 1994; 5.1
- [8] Schlauchtragekorb, Wikipedia.de; <https://de.wikipedia.org/wiki/Schlauchtragekorb>
[2018.07.28.]
- [9] Feuerwehr-Dienstvorschrift 3 - Einheiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2008; 5.2.1
- [10] Erdély Ernő: Tűzrendészet I. – A tűzoltóságok szervezése, felszerelése, szolgálata, ügykezelése; Magyar Országos Tűzoltó-Szövetség 1930; 34. o.
- [11] Geoffrey Budworth, Richard Hopkins: Csomók, hurkok, kötések; Gabó könyvkiadó 2008, ISBN 978 963 689 180 0; 25.-26. o.
- [12] <https://www.climbclean.com.br/produtos/Corda%20est%C3%A1tica%20Gleistein%203.jpg>
[2018.07.28.]
- [13] 8mm Cord, mytendon.com.; <http://www.mytendon.com/accessory-cords-8mm>
[2018.07.28.]
- [14] Locking Carabiner Buying Advice For Climbing: 6 Things to Look For, Outdoorgearlab.com; <http://www.outdoorgearlab.com/Locking-Carabiner-Reviews/buying-advice>
[2018.07.28.]
- [15] https://cdn7.bigcommerce.com/s-97767/images/stencil/1280x1280/products/3117/2630/300221_C_9_10__04030.1402430856.jpg?c=2 [2018.07.28.]



- [16] Feuerwehr-Dienstvorschrift 1 – Grundtätigkeiten - Lösch- und Hilfeleistungseinsatz; Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, 2007; 16.4
- [17] https://cdn.shopify.com/s/files/1/1871/8187/products/Drop_Bags_large.jpg?v=1493605022 jpg [2018.07.28.]
- [18] Glenn Corbett: Fire Engineering's Handbook for Firefighter I and II; Fire Engineering Books 2009; ISBN 1593701357; 155. o.
- [19] Search Rope Basics, Fireengineering.com;
<http://www.fireengineering.com/articles/print/volume-153/issue-1/features/features/search-rope-basics.html> [2018.07.28.] [20] Geoffrey Budworth, Richard Hopkins: Csomók, hurkok, kötések; Gabó könyvkiadó 2008, ISBN 978 963 689 180 0; 105. o.
- [21] Tomka Péter: A tűzoltó gépjárműfecskendők szakfelszereléseinek elemei, alkalmazásuknak módszerei és hatékonyságának javítása a különböző katasztrófák kárterületein, 2013 – Diplomamunka, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Katasztrófavédelmi mérnök szak; 55. oldal

Tomka Péter beosztott tűzoltó

Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, Budapest

doktorandusz hallgató

Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola

Email: peter.tomka@katved.gov.hu

ORCID: 0000-0003-1420-7232