

# EX D TÖMSZELENCE

*ExFórum 2020 – online*

2020 szeptember 07.



# Kábelbevezető rendszerek és záróelemek

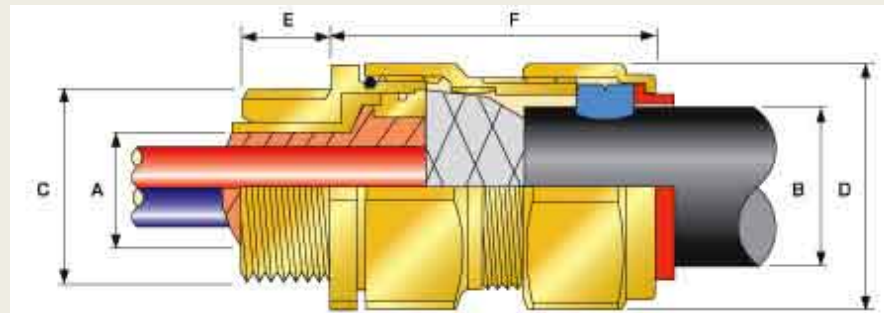
- Általános előírások
  - *A tanúsítási dokumentációnak jeleznie kell, ha a kábelbevezetőt a -20 °C és 40 °C közötti környezeti hőmérséklet-tartományon kívül, és/vagy 80 °C-nál magasabb üzemi hőmérséklet mellett alkalmazható.*
- A kábelbevezetők kiválasztása
  - *A kábelbevezető feleljen meg a kábel átmérőjének. A kábel és a kábelbevezető tömör illeszkedését nem megengedett ragasztószalaggal, hőre zsugorodó csővel vagy egyéb anyaggal megvalósítani.*
- A kábelbevezetőket és/vagy a kábeleket úgy kell kiválasztani, hogy csökkenjen a kábel "hidegfolyási jellemzője".
  - *1. MEGJEGYZÉS: Egyes kábelekben olyan anyagok vannak, amelyek jelentős „hidegfolyási” tulajdonságot mutathatnak. A kábelek "hidegfolyása" a kábelköpeny eltolódása annak a nyomóerőnek a hatására, amelyet a kábelbevezetőkben lévő tömítés elmozdulása okoz, amikor a tömítés által előidézett nyomóerő nagyobb, mint a kábelköpeny deformációval szembeni ellenállása. A hidegfolyás csökkentheti a kábel szigetelési ellenállását. A füsttel és/vagy tűzzel szemben kevésbé ellenálló kábelek jelentős hidegfolyási tulajdonságokat mutatnak.*



A gyártmányra vonatkozó védelmi technika	Védelmi technika kábelbevezetők, illesztőbetétek és záróelemek esetében			
	Ex "d" lásd a 10.6. szakaszt	Ex "e" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "n" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "t" lásd a 10.7. szakaszt
Ex "d"	X			
Ex "e"	X	X		
Ex "i" és Ex "nL"- II <sup>a</sup> alkalmazási csoport	X	X	X – lásd a 16.5. szakaszt	
Ex "i" - III <sup>a</sup> alkalmazási csoport				X – lásd a 16.5. szakaszt
Ex "m"	Az Ex "m"-et általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "n" kivéve Ex "nL" Ex "nR" lásd még: 10.8.	X	X	X	
Ex "o"	Az Ex "o"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "p", minden mód	X	X	X <sup>b</sup>	
Ex "pD"				X
Ex "q"	Az Ex "q"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "s"	Csak ahogyan a tanúsítvány feltételei megengedik.			
Ex "t"				X
X az engedélyezett használatot jelenti.				
<sup>a</sup> Csak egy gyújtószikramentes áramkör használata esetén nincsenek meghatározott követelmények a kábelbevezetőkre nézve.				
<sup>b</sup> Csak a Gc berendezések esetén engedélyezett.				

# Kábelbevezető rendszerek és záróelemek

- A behatolás elleni védelem követelményeinek teljesítéséhez szükség lehet a kábelbevezetők, illesztőbetétek és záróelemek és a tokozás közötti tömítésre is (pl. tömítőalátéttel vagy tömítőmenettel).
  - *2. MEGJEGYZÉS: Az IP54 minimális követelményeinek teljesítése céljából a 6 mm-es vagy annál vastagabb menetes kábelbevezető lapokhoz és tokozásokhoz alkalmazott menetes kábelbevezető eszközök esetében nincs szükség további tömítésre a kábelbevezető eszköz és a bevezetőlemez vagy tokozás között, feltéve, hogy a kábelbevezető eszköz tengelye merőleges a kábelbevezető lemez vagy tokozás külső felszínére.*



# Kábelek csatlakozása gyártmányokhoz

- A kábelbevezetőket úgy kell felszerelni, hogy felszerelés után azokat csak szerszámmal lehessen meglazítani vagy leszerelni.
- Ha további rögzítésre van szükség a tokozás belsejében lévő vezetékkötések erőtovábbító kábele meghúzásának és elcsavarodásának megakadályozásához, a rögzítőelemet a lehető legközelebb kell elhelyezni a kábelbevezetőhöz a kábel mentén.
  - *1. MEGJEGYZÉS: Legmegfelelőbbek a kábelbevezető végétől 300 mm-en belül elhelyezett kábelrögzítő elemek.*
- A kábeleket a kábelbevezetőtől egyenesen kell vezetni, hogy el lehessen kerülni az oldalirányú feszülést, amely károsíthatja a kábel körül lévő tömítést.

# Kábelek csatlakozása gyártmányokhoz

- A kábelek villamos gyártmányhoz való csatlakoztatását a használt kábel típusának megfelelő kábelbevezetővel kell megoldani ügyelve az adott védelmi mód robbanásbiztonsági sértetlenségének a fenntartására.
- Ha a menetes bemenet vagy nyílás mérete különbözik a kábelbevezetőétől, akkor az alábbi táblázat szerinti menetes illesztőegységet kell felszerelni.

A gyártmányra vonatkozó védelmi technika	Védelmi technika kábelbevezetők, illesztőbetétek és záróelemek esetében			
	Ex "d" lásd a 10.6. szakaszt	Ex "e" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "n" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "t" lásd a 10.7. szakaszt
Ex "d"	X			
Ex "e"	X	X		
Ex "I" és Ex "nL"- II <sup>a</sup> alkalmazási csoport	X	X	X – lásd a 16.5. szakaszt	
Ex "I" - III <sup>a</sup> alkalmazási csoport				X – lásd a 16.5. szakaszt
Ex "m"	Az Ex "m"-et általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "n" kivéve Ex "nL" Ex "nR" lásd még: 10.8.	X	X	X	
Ex "o"	Az Ex "o"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "p", minden mód	X	X	X <sup>b</sup>	
Ex "pD"				X
Ex "q"	Az Ex "q"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "s"	Csak ahogyan a tanúsítvány feltételei megengedik.			
Ex "t"				X

X az engedélyezett használatot jelenti.  
<sup>a</sup> Csak egy gyűjtőszikramentes áramkör használata esetén nincsenek meghatározott követelmények a kábelbevezetőkre nézve.  
<sup>b</sup> Csak a Gc berendezések esetén engedélyezett.

# Kiegészítő követelmények „Ex d” védelmi mód esetén

- A nyomásálló kábelbevezetőt, illesztőegységet vagy záróelemet, amelynek párhuzamos menete van, a bevezető és a nyomásálló tokozás közötti tömítőalátéttel lehet szerelni, feltéve, ha az alátét elhelyezése után a csavaros kötés még megvalósítható.
- A csavaros kötésnek legalább öt teljes menetnek kell lennie.
- Megfelelő kenőanyagot szabad használni, feltéve, hogy nem keményedő, nemfémes és nem éghető, és a kettő között fennmarad a földelés.

# Kiegészítő követelmények „Ex d” védelmi mód esetén

- A kábelbevezető rendszer feleljen meg az alábbi rendszerek egyikének:
  - a) Keményedő kiöntőanyaggal tömített (záró típusú) kábelbevezetők az IEC 60079-1-nek megfelelően és gyártmányként tanúsítva;
  - b) Az alábbi követelmények mindegyikének megfelelő kábel és bevezető:
    - - az IEC 60079-1 szerinti **Kábelkorlátozott szellőzésvizsgálata**
    - - a feltétel **E1. Vizsgálati eljárás**
    - - a csatlakozás 5 l-es ( $\pm 0,2$  l) zárt tokozásba való beszereléskor egy 0,5 m hosszú kábeldarabot
  - c) közvetett kombináció típusvizsgálatnak kell alávetni állandó hőmérsékleti viszonyok között. A kábelt akkor szabad használni, ha a vizsgálati eredmények alapján a kábelbevezető kombinációja tekintjük elfogadhatónak, ha 5 mp-nél hosszabb időre van szükség ahhoz, hogy a kábelbevezető a vizsgálati körülmények között a gyártmányhoz (pl. lezáró kamra) megfelelően működjön.
  - d) ásványi anyagokból készült kábelbevezető esetén a legalább 0,3 kPa (30 mm-es vízoszlop) belső túlnyomás 0,15 kPa (15 mm-es vízoszlop) értékkel csökkenjen.
  - e) a gyártmány az alkalmazott tömítéssel kell, hogy megfeleljen a kábelbevezető nyomásvesztésének a tokozás résein keresztül.
- MEGJEGYZÉS 1.: A minimális kábelhossz követelménye a kábelen való lángterjedés lehetőségét csökkenti (lásd még az E mellékletet).
- MEGJEGYZÉS 2.: Ha a kábelbevezető és az adott kábel a gyártmány (tokozás) részeként van tanúsítva, akkor nem szükséges megfelelniük a 10.6.2. szakasznak (Ex d direkt kábelbevezetés).



# Kiegészítő követelmények „Ex d” védelmi mód esetén

## Nyomásálló tokozat direkt kábelbevezetés MSZ EN 60079-14:2014 9.3.2 / 10.6.2 / E melléklet alapján

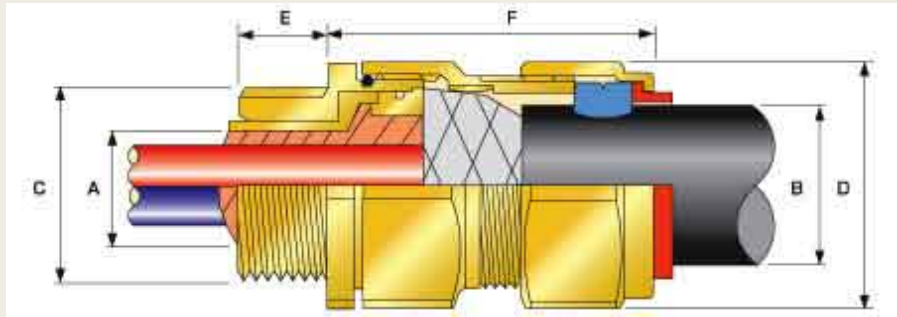
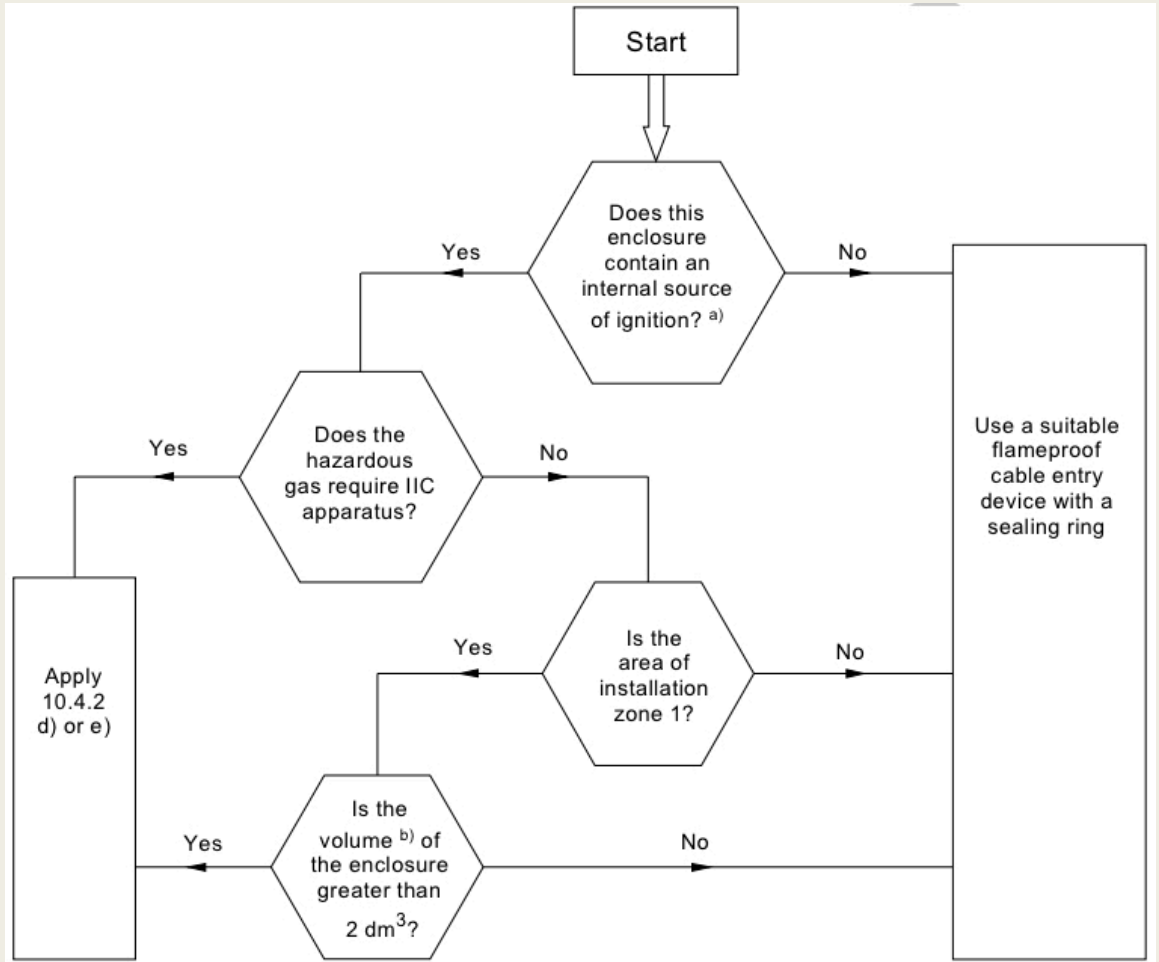
A kábelbevezető rendszer feleljen meg az alábbi rendszerek egyikének:

- |   |                                                                                                                   |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Kiöntőmasszás, gyártmányként tanúsított tömszelence alkalmazása.                                                  |
| 2 | Hosszirányú tömitettségre tanúsított kábel használata (E melléklet szerint).                                      |
| 3 | Ex de szereléstechika.                                                                                            |
| 4 | Ásványi szigetelésű, fémköpenyű kábel használata az IEC 60079-1 szerinti, megfelelő nyomásálló kábelbevezetőkkel. |
| 5 | Conduit szerelési mód.                                                                                            |

Bármely kábelcsatlakozás esetében mely 3 m-nél hosszabb, 2 különböző zónát nem köt össze, mind a kábel, mind annak két vége azonos zónában marad, a kábel hőre lágyuló, hőre keményedő vagy elasztomer anyagú köpennyel van ellátva, illetve tömör és körszelvényű, akkor nem kell a kábel hosszirányú tömittségéről külön gondoskodni.

Ha a kábelbevezető és az adott kábel a gyártmány (tokozás) részeként van tanúsítva, akkor nem szükséges megfelelniük a fentieknek.

# Kiegészítő követelmények „Ex d” védelmi mód esetén (2009)



# Rb felülvizsgálatok

## ■ Kábelbevezető eszközök

- Ha a kábelbevezetők alkalmasságát és sértetlenségét nem lehet közeli felülvizsgálattal megállapítani, további vizsgálatra vagy részletes felülvizsgálatra van szükség.
- A kábelbevezető eszközök szoros állapotának ellenőrzését a közeli vizsgálat idején kézzel is el lehet végezni anélkül, hogy szükség lenne a vízzáró tömítés vagy tokozás eltávolítására.

A gyártmányra vonatkozó védelmi technika	Védelmi technika kábelbevezetők, illesztőbetétek és záróelemek esetében			
	Ex "d" lásd a 10.6. szakaszt	Ex "e" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "n" lásd a 10.4. szakaszt	Ex "t" lásd a 10.7. szakaszt
Ex "d"	X			
Ex "e"	X	X		
Ex "i" és Ex "nL"- II <sup>a</sup> alkalmazási csoport	X	X	X – lásd a 16.5. szakaszt	
Ex "i" - III <sup>a</sup> alkalmazási csoport				X – lásd a 16.5. szakaszt
Ex "m"	Az Ex "m"-et általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "n" kivéve Ex "nL" Ex "nR" lásd még: 10.8.	X	X	X	
Ex "o"	Az Ex "o"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "p", minden mód	X	X	X <sup>b</sup>	
Ex "pD"				X
Ex "q"	Az Ex "q"-t általában nem használják huzalozási csatlakozásokhoz. A csatlakozások védelmi technikája feleljen meg az alkalmazott huzalozási rendszernek.			
Ex "s"	Csak ahogyan a tanúsítvány feltételei megengedik.			
Ex "t"				X
X az engedélyezett használatot jelenti.				
<sup>a</sup> Csak egy gyújtószikramentes áramkör használata esetén nincsenek meghatározott követelmények a kábelbevezetőkre nézve.				
<sup>b</sup> Csak a Gc berendezések esetén engedélyezett.				

ÉLETTARTAMKÖVETÉS

*ExFórum 2020 – online*

2020 szeptember 14.

**Előadó:**

Veress Árpád

+36 30 9660 223

[veress@exprofessional.com](mailto:veress@exprofessional.com)

Minden héten hétfőn 14.00kor

<http://exforum.hu/#OnlinEx>

