

Fektetési előírás

Légvezetékkábelek (beleértve: OPGW/OPPC)



Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH

1. Általános információk

A Lumpi-Berndorf kábelek kezelésére és fektetésére vonatkozóan az adott országban általánosan érvényes balesetmegelőzési és biztonsági előírások, valamint a DIN 48207 és az EN 50182 E függeléke szerinti általános fektetési előírások érvényesek, elsősorban a jelen előírás pontjaival kiegészítve.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a légvezetékkábelek alapvetően egyszeri szerelésre vannak tervezve. Általánosan kerülendő a leszerelés és az újbóli felszerelés csakúgy, mint a többszöri oda-vissza húzás. A kábelek más kábeldobokra való áttekerése alapvetően nem megengedett. A Lumpi-Berndorf céggel való előzetes egyeztetés esetén, illetve a vállalat jelenlétében történő áttekerés kivételes esetekben lehetséges.

A légvezetékkábeleket a lehető legtisztább körülmények között kell fektetni.

A szennyeződések és a sérülések elkerülése érdekében a hidrofil tulajdonságú, felületkezelt kábelek fokozott gondosságot igényelnek.

A szerelőszemélyzetnek a lehető legnagyobb mértékben korlátoznia kell a kábel érintését. Ahol ezt nem lehet elkerülni, új, tiszta kesztyűben kell dolgozni.

Ez az előírás általános információkat és utasításokat tartalmaz a Lumpi-Berndorf gyártmányú kábelek tárolására, kezelésére és fektetésére vonatkozóan. Ezek az eljárások és utasítások irányelvekként szolgálnak, mivel minden egyes fektetés egyedi, és ezeket befolyásolják a helyi feltételek, a meglévő követelmények és az ügyfél kívánságai.

Az egyéb információk, például a minimális távolságok, a belógási és szabályozási táblázatok, valamint a kábelre jellemző adatok nem képezik a jelen előírás tárgyát.

A jelen előírásban nem szereplő fektetőeszközök alkalmazása nem engedélyezett Lumpi-Berndorf kábelek esetén. Ilyen eszközök alkalmazása a Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH vállalat kifejezett engedélye nélkül az ügyfél kockázatára történik.

A hulladékokat a nemzeti előírások szerint kell ártalmatlanítani.

1.1 Funkció

A Lumpi-Berndorf kábelek elektromos energia, illetve adatok átvitelére szolgálnak, és/vagy védelmi feladatot látnak el villámcsapással és rövidzárlati áramokkal szemben. A légvezetékkábelekkel szemben támasztott magas követelmények teljesítése érdekében a vezetékek a szakképzett személyzet lehető legnagyobb figyelmét és szakszerű kezelését igénylik a szállítás, be- és kirakodás, behúzás és szerelés során.

2. Műszaki specifikáció

2.1 Szállítás és tárolás

2.1.1 Szállítás

A kábeldobok szállítása csak a dob tengelyének vízszintes helyzetében történhet. A kábeldobokat biztosítani kell a rakodási felületen történő elmozdulásokkal szemben. Tilos a kábeldobokat a szállítóeszköztől ledönteni vagy ledobni. A kábeldobok lerakódását ezért megfelelő emelőeszközökkel kell elvégezni.

A kábeldobokat a talajon mindössze néhány méterrel (≤ 10 m) szabad mozgatni a kábel letekerési irányával ellentétes irányban (lásd a görgetési irányt jelző nyilat).

2.1.2 Tárolás

A burkolatot csak közvetlenül a fektetés előtt szabad eltávolítani. A burkolat szemrevételezésével egyszerűen meg lehet állapítani a szállítás során keletkezett sérüléseket.

A kábeldobokat álló helyzetben (vízszintes tengellyel) és erre alkalmas felületen (pl. élfákon) kell tárolni. A nedvesség okozta károk elkerülése érdekében a dobok nem érhetnek hozzá a talajhoz.

A tárolási hőmérséklet nem lehet kisebb, mint -30 °C, és nem lehet nagyobb, mint 80 °C. A kábeldobok külső hatásokkal szembeni védelme érdekében megfelelő intézkedéseket kell hozni.

Fémekkel és fával szemben agresszív környezet esetén csarnokban való tárolás szükséges.

2.2 Előkészületek

2.2.1 Előkészítési munkák

A fektetés megkezdése előtt biztosítani kell, hogy a kábelek ne sérülhessenek meg súrlódó hatás miatt. El kell távolítani az esetleges akadályokat, illetve biztosítani kell a megfelelő védőeszközöket.

Gondoskodni kell arról, hogy a szerelőszemélyzet minden tagja ismerje a kábel paramétereit és a jelen fektetési előírást.

2.2.2 Kábeldobok

A kábelek szállítása acél- vagy fadobokon lehetséges.

Fadobok esetén után kell húzni a feszítőcsavarok anyáit és a tengelylemezek rögzítőcsavarjait a dobok tárolási helyen való mozgatása előtt és a behúzási munkák előtt. Ennek megtörténtét dokumentálni kell megfelelő módon.

Lazítsa meg a kábel belső végének rögzítésére szolgáló U alakú kampót annyira, hogy a kábelvég szabadon tudjon mozogni.

Acéldobok esetén oldja ki a belső kábelvéget.

A burkolóléceket megfelelő szerszámmal kell eltávolítani úgy, hogy ne sérüljön meg a kábel.

2.2.3 Kábelterelő görgők (futókerekek)

A kábelterelő görgő átmérőjének legalább a kábelátmérő 30-szorosának kell lennie. A CFCC-magos kötelekre a következő kiegészítő követelmények vonatkoznak:

CFCC-magos kabélt: A kábelterelő görgő átmérőjének legalább a kábelátmérő 30-szeresének, illetve legalább a CFCC kábel magátmérő 60-szorosának kell lennie. A mindenkor nagyobb átmérőt kell használni. A CFCC-magos kabélt megtörését minden körülmények között kerülni kell.

A minimális pofaszélességnek a kábelátmérő 1,5-szeresének kell megfelelnie.

A kábelgörgőket könnyű járású módon kell csapágyazni, és a futófelületnek tisztának, sérülésmentesnek, hornyoktól és bemetszésektől mentesnek kell lennie. Csak bevonattal nem rendelkező könnyűfém kábelgörgőket vagy kemény, sima műanyagbevonatú könnyűfém kábelgörgőket szabad alkalmazni.

Felületkezelt kábelek esetén megfelelő, sima és sérülésmentes (pl. kemény műanyag) futógörgő-felületekről kell gondoskodni, és kerülni kell a kábelfelület sérülésének kockázatát.

A kábelnek középen kell befutnia a görgőbe, és az a sérülések és nyomatékok kialakulásának elkerülése érdekében nem csúszhat a pofa pereméről a közepébe. A terelőgörgőt szükség esetén megfelelő eszközökkel magasan/ferdén fel kell akasztani. A kábel felhúzásakor a kábelgörgőkön nem lehetnek rézmaradványok vagy egyéb agresszív anyagok, amelyek megtámadhatják az alkalmazott fémeket.

Ha nem alkalmaz illesztési hosszt, akkor sajtoltszerű összekötőt kell használni a kábel sérülésmentes áthaladásának biztosításához.

Alapvetően csak egyes görgők engedélyezettek.

A tandem görgős függesztők csak akkor engedélyezettek, ha a kábel görgőnként nincs 5°-nál nagyobb mértékben eltérítve.

2.2.4 Kábelfék

A fékdob átmérőjének **legalább** $30 \times d$ (d = kábelátmérő) méretűnek kell lennie.

A féknek hidraulikus vagy mechanikus finomszabályozással kell rendelkeznie.

A futóhornyoknak tiszta, sértetlen, hornyoktól és bemetszésektől mentes állapotban kell lenniük.

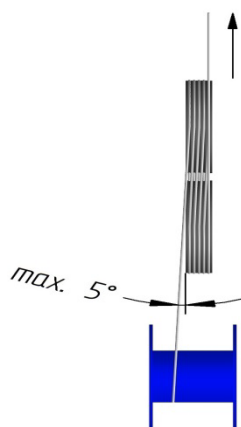
Felületkezelt kábelek esetén a futóhornyokat sima, kemény műanyag bevonattal kell ellátni. Az egyes futóhornyok átmérői közötti különbség minden esetben legfeljebb 1 mm lehet.

A dobállványon lévő Lumpi-Berndorf kábel fékezését úgy kell megoldani, hogy ne legyen lehetséges a túlfutás.

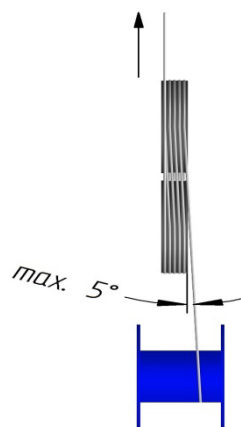
Megfelelő kábelgörgők nélkül (lásd 2.2.3 pont) a légvezetékkábelt nem szabad 5° -nál nagyobb mértékben eltéríteni. Emiatt a dobállványt egy vonalban kell elhelyezni a fékkel. A dobállvány és a fék közötti távolságnak legalább 5 m-nek, ideális esetben a dobszélesség 10-szeresének vagy nagyobbának kell lennie.

A kábel fékbe való behúzását a külső réteg sodrásirányának függvényében az alábbi ábrák szerint kell elvégezni.

Jobb sodrású kábel



Bal sodrású kábel



Üreges kábeleknél kialakuló nagy fektetési húzófeszültségek esetén igazítsa a fékdob hornyait a kábel átmérőjéhez. Ezzel megakadályozható az üreges kábel maradandó alakváltozása a fékdob körbetekérése környékén.

Ha a 2.2.5. pontban megadottnál nagyobb fektetési húzóerők várhatók, feltétlenül forduljon a kábel gyártójához.

2.2.5 Fektetési húzóerő

A Lumpi-Berndorf kábelek fektetési húzóereje nem haladhatja meg az adatlap alapján számított szakítóterhelés 20%-át.

OPGW/OPPC és üreges kábelek esetén a fektetési húzóerő nem haladhatja meg az adatlap alapján számított szakítóterhelés 16%-át.

A kábel fektetéséhez állítható fékerejű kábelféket kell alkalmazni. A csörlőnek automatikus lekapcsolású, állítható húzóerő-határolóval kell rendelkeznie.

A fektetési húzóerőt a teljes hossz mentén hiánytalanul dokumentálni kell az összes kábelhúzásnál.

2.2.6 Fektetési sebesség

A maximális sebesség 5000 m/óra.

2.2.7 Földelés

A szerelővállalatnak biztosítani kell az előírás szerinti földelést.

2.3 Fektetés

2.3.1 Fektetés

A húzókábelnek (előkábelnek) csavarodásmentesnek kell lennie, lehetőség szerint alkalmazzon fonott kábelt. A légvezetékkábelek és az összes előkábel közé forgóbilincset kell szerelni, így az esetleges csavaró igénybevétel nem terjed tovább a kötélre húzóterhelés esetén sem.

A kábelt mindig fentről kell lehúzni a dobról, a kábelfékhez képest menetirányban. A kábelt át lehet húzni vágatlanul a sarokoszlopon, ha teljesülnek az alábbi feltételek:

- Súrlódásmentes fektetés a kábelgörgők megfelelő elrendezés révén
- A terelőgörgők megfelelő elhelyezése, hogy a kábel ne mozoghasson felfelé a görgőpofában.
- A minimális hajlítási sugarak betartása

A kábeleknek egyenesen kell a befutógörgőbe (első terelőgörgőbe) befutniuk. A kábeleket megfelelő húzóharisnyával, illetve egyéb megfelelő húzószerszerekkel kell felhúzni.

A kábelgörgőket mindig úgy kell rögzíteni, hogy a kábelek ne fussanak fel a pofa peremére.

Általánosságban az EN 50182 szabvány E függelékében foglaltakat kell betartani. Felhívjuk a figyelmét, hogy a kábelfék bemeneti görgőkeresztje nem alkalmas kábelek terelésére.

A Lumpi-Berndorf kábelek megfelelően le vannak kötve ahhoz, hogy biztosított legyen az egyes vezetékrétegek közötti erőátvitel és tapadás. Ha a kábelt elvágja a fektetés során, vagy más okokból eltávolítja a kötést, akkor gondoskodnia kell arról, hogy az egyes vezetékrétegek szorosan egymáshoz kapcsolódva maradjanak, és hogy az egyes vezetékrétegek ne mozduljanak el egymáshoz képest.

Az OPGW/OPPC kábelvégekre gyárilag felerősített védőkupakok a kábel tömítésére szolgálnak. A védőkupakok megakadályozzák a víz rozsdamentes acél kötegelt erekbe való bejutását. A védőkupakokat nem szabad eltávolítani az erek összefűzéséig.

Ez azt jelenti, hogy az OPGW/OPPC kábelek behúzása és a hüvelyekbe való bevezetése a védőkupakkal együtt történik. Külön oda kell figyelni arra, hogy a védőkupakokat ne sértse meg a kábelharisnya. Ha kényszerű okból mégis el kell távolítani a védőkupakokat pl. a behúzás idejére, akkor a behúzást követően szakszerű módon új kupakokat kell felhelyezni.

Ennél a műveletnél arra kell ügyelni, hogy a kötegelt erek végei teljesen le legyenek zárva. Védőkupakok beszerezhetők a Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH vállalatától.

A kupakok eltávolításához le kell fűrészelni a teljes kábelvéget (kb. 10 cm-t), megfelelő módon le kell kötni a szabaddá váló kábelvéget, különben szétpattanhat a kábel.

2.3.2 Fektetési hőmérséklet

A minimális fektetési hőmérséklet $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

OPGW/OPPC kábeleknél a minimális fektetési hőmérséklet $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ennél alacsonyabb külső hőmérsékletek esetén tilos a kábelfektetés, ezért azt abba kell hagyni.

2.4 Kábeleken való hajtás

Légiakadály-jelző gömbök, reflektorok, kötegtávtartók vagy hasonlók felszereléséhez új, sértetlen kábeleken a vezeték tulajdonosának előírásai szerint kábelkocsival az alábbi feltételek teljesülése esetén lehet hajtani:

- A kábelkocsiban használt görgők nem tehetnek kárt a kábelben. Felületkezelt kábelek esetén különösen a hajtókerekeket kell úgy kialakítani, hogy ne változzon a bevonat, illetve a felület állapota.
- A kábel tartógörgőnkénti terhelése nem haladhatja meg az 1500 N -t annak érdekében, hogy ne deformálódjanak a külső rétegben alumínium felületű vezetékek.
- A kábelen való hajtás közben a kötélhúzóerő nem lehet nagyobb, mint a kábel számított szakítószilárdságának 30%-a. A kábeltípus szakítószilárdsága a hozzátartozó adatlapon található.

2.5. A szerelvények felszerelése

Be kell tartani a szerelvénygyártó által kiadott szerelési utasításokat.

A színes bevonatú felületek mechanikusan tisztíthatók megfelelő kefékkel.

Eközben arra kell ügyelni, hogy ne sérüljenek meg a vezetékek.

A kefékben nem lehetnek olyan anyagok, amelyek megtámadhatják az alkalmazott fémeket (pl. réz, sárgaréz).

Ha utókezelní kell a bevonat megtisztított és/vagy sérült területeit, meg lehet vásárolni a megfelelő festékanyagokat kis kiszerelésben (javítófesték).

Az utókezelés során a felhordás kézi úton történik.

2.5.1 CFCC-magos kábelek vágása

A kábel különféle módokon történő vágásakor be kell tartani a megfelelő biztonsági előírásokat. Ezeket az előírásokat minden más tevékenységhez hasonlóan a munkahely értékelésével (a munkavédelmi törvény 4. paragrafusa szerint) kell elvégeznie egy szakértő személynek (az általános polgári törvénykönyv 1299. paragrafusa szerint). Ekkor történik meg a tevékenységhez szükséges egyéni védőfelszerelés meghatározása.

Kábelvágóval történő vágás során a következő egyéni védőfelszerelést ajánljuk: FFP3 védőmaszk, hosszú ujjú munkaruha, szorosan illeszkedő védőszemüveg (EN166 – szorosan illeszkedő), kesztyű (EN388), valamint megfelelő bőrvédő.

Sarokcsiszolóval történő vágáskor az alábbi egyéni védőfelszereléseket ajánljuk: FFP3 védőmaszk, hosszú ujjú munkaruha, szorosan illeszkedő védőszemüveg (EN166 – szorosan illeszkedő), valamint megfelelő bőrvédő.

Mindkét vágáshoz ajánlott a munkahely takarítása H szűrőosztályú porszívóval (H besorolás a DIN EN 60335-2-69 szabvány szerint).

2.6. A kábelek feszítése

A kábelek mindenkori feszítése esetén ügyelni kell az oszlop szükséges stabilitására.

Húzóterhelésként a számított szakítószilárdság (RTS) 50%-át kell 1 órán keresztül alkalmazni.

Jegyzőkönyvbe kell venni a kábelek eközben fellépő hosszváltozásait, valamint a kifejtett erőhatásokat. A feszítést követően a kábeleket nem szabad az RTS 10%-a alá tehermentesíteni.

2.7. A kábelek rögzítése az oszlopon

A Lumpi-Berndorf kábeleket normál módon kell rögzíteni.

Az üreges kábeleket speciálisan kell kezelni az oszlophoz való rögzítéskor.

Az összes szerelvényt egyeztetni kell a szerelvénygyártó és a megrendelő között.

3. A garancia életbe lépése

A jelen fektetési előírás betartása, valamint a szerelőszemélyzet bizonyíthatóan szakszerű oktatása (pl. az EN50182 TÜV® szerint tanúsított légvezetékkábel-szakértő által) előfeltétele a Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH vállalat által a garanciamegállapodás feltételei szerint nyújtott garanciális szolgáltatásoknak.

4. Módosítások az utolsó változathoz képest

2.2.3 A „CFCC” kábelvezető görgő átmérője módosítva

2.2.4 A fékdob átmérőjének egységesítése

2.5.1 Szerkesztési módosítások