

Predpisi za polaganje

kablov nadzemnih vodov (vključno z OPGW/OPPC)



Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH

1. Splošno

Za polaganje vodnikov proizvajalca Lumpi-Berndorf in ravnanje z njimi veljajo splošni varnostni predpisi in predpisi za preprečevanje nesreč ustrezne države ter splošni predpisi za polaganje skladno z DIN 48207 in EN 50182 priloga E, pomembno dopolnjeni s točkami tega predpisa.

Upoštevajte, da je so kabli nadzemnih vodov načeloma predvideni samo za enkratno montažo. Na splošno odsvetujemo demontažo in ponovno montažo, kot tudi večkratno vlečenje tja in nazaj. Odsvetujemo tudi previjanje kablov na druge kabelske bobne. Izjemoma se kable sme previti po predhodnem posvetovanju oz. v prisotnosti strokovnjakov podjetja Lumpi-Berndorf.

Kable nadzemnih vodov je treba pri polaganju ohranjati kolikor mogoče čiste.

Površinsko obdelani kabli s hidrofilnimi lastnostmi zahtevajo še posebno skrbnost pri ravnanju, da bi preprečili njihovo onesnaženje in poškodbe.

Montažno osebje naj se, kolikor je mogoče, izogiba dotikanju kablov. Kjer se temu ni mogoče izogniti, je treba uporabljati nove, čiste rokavice,.

Ta predpis vsebuje splošne informacije in napotke za skladiščenje, ravnanje in polaganje kablov proizvajalca Lumpi-Berndorf. Ti postopki in napotki so mišljeni kot smernice, saj je vsako polaganje edinstveno in nanj vplivajo okoljski pogoji ter obstoječe zahteve in želje strank.

Druge informacije, kot na primer najmanjša razdalja, tabele povesa in regulacije ter specifični podatki o posameznih kablilih niso predmet tega predpisa.

Naprav za polaganje, ki niso omenjene v tem predpisu, ni dovoljeno uporabljati skupaj s kabli Lumpi-Berndorf. Uporaba takšnih naprav brez izrecnega dovoljenja podjetja Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH je na strankino odgovornost.

Odpadke je treba odstraniti v skladu z nacionalnimi predpisi.

1.1 Funkcija

Kabli proizvajalca Lumpi-Berndorf so namenjeni prenosu električne energije oz. podatkov in/ali imajo zaščitno funkcijo pri udarih strele in kratkih stikih. Za izpolnjevanje visokih zahtev za kable nadzemnih vodov je potrebna največja skrbnost in strokovno ravnanje izšolanih delavcev pri njihovem transportu, nalaganju in razlaganju, vlečenju in montiranju.

2. Tehnične specifikacije

2.1 Transport in skladiščenje

2.1.1 Transport

Transport kabelskih bobnov je dovoljen samo v položaju z vodoravno osjo bobna. Zavarujte kabelske bobne pred premikanjem na nakladalni površini. Stresanje ali metanje kabelskih bobnov s transportnega sredstva ni dovoljeno. Za razkladanje kabelskih bobnov je zato treba uporabiti ustrezna dvigala.

Kabelske bobne se lahko premika po tleh na kratke razdalje (≤ 10 m) samo v nasprotni smeri navitja kabla (glej puščico, ki kaže smer navitja).

2.1.2 Skladiščenje

Ohišje se sme odstraniti šele tik pred polaganjem. Vidna kontrola tega pokritja omogoča enostavno ugotavljanje poškodb, nastalih pri transportu. Kabelske bobne skladiščite pokončno (z vodoravno osjo) in na primerni podlagi (npr. na stojalih). Da bi preprečili poškodbe zaradi vlage, se bobni ne smejo dotikati tal. Temperatura skladiščenja naj bo med -30 °C in 80 °C. Izvedite ustrezne ukrepe za zaščito kabelskih bobnov pred zunanjimi vplivi. V okoljih, ki so niso prijazna do kovine in lesa, je potrebno skladiščenje v halah.

2.2 Priprave

2.2.1 Pripravljalna dela

Pred pričetkom polaganja se prepričajte, da se kabel v nobenem trenutku ne more poškodovati zaradi drgnjenja. Odstranite ovire ali predvidite ustrezne zaščitne naprave.

Poskrbite za to, da bodo vsi delavci seznanjeni s parametri kablov in temi predpisi za polaganje.

2.2.2 Kabelski bobni

Kabli so lahko naviti na jeklenih ali lesenih bobnih.

V primeru lesenih bobnov pred premikanjem bobnov na prostor skladiščenja in pred pričetkom vlečenja kablov privijte matice vlečnih vijakov in pritrdilne vijake osnih plošč. To mora biti ustrezno dokumentirano.

Zrahljajte U kavelj, ki se uporablja za pritrditev notranjega konca kabla, do te mere, da je konec kabla prosto gibljiv.

Pri jeklenih bobnih zrahljajte notranji konec kabla.

Zaščitne deske odstranite z ustreznim orodjem, da ne bi poškodovali kabla.

2.2.3 Kabelski škripci (tekalna kolesa)

Minimalni premer škripca mora ustrezati 30-kratnemu premeru kabla. Izjema so kabli CFCC.

Kabli CFCC: Minimalni premer škripca mora ustrezati 40-kratnemu premeru kabla oziroma mora ustrezati najmanj 60-kratnemu premeru jedra kabla CFCC. Uporabiti je treba premer, ki je večji. V vsakem primeru se je treba izogibati prepogibanju kabla CFCC.

Minimalna širina ustja mora ustrezati 1,5-kratnemu premeru kabla.

Škripci morajo biti skladiščeni v dobrem stanju; tekalna površina mora biti čista, nepoškodovana ter brez zarez in brazd. Uporabljate lahko le škripce iz lahke kovine brez premaza ali škripce iz lahke kovine s premazom iz trde in gladke umetne mase.

Za površinsko obdelane vrvi morate zagotoviti ustrezne, gladke in nepoškodovane površine tekalnih koles (npr. iz trde umetne mase), da je preprečeno poškodovanje površine vrvi.

Kabel mora na škripec pritekati središčno in ne sme zdrsniti z ustja prirobnice na sredino, da bi tako preprečili poškodbe in navor. V tem primeru je treba škripec z ustreznimi sredstvi obesiti visoko/poševno.

Škripci za navijanje kablov ne smejo vsebovati bakrenih delcev ali ostali materialov, ki so agresivni do uporabljenih kovin.

Če nimate primerne dolžine, zagotovite postopek brez poškodb, tako da uporabite povezavo z objemko.

Načeloma je dovoljena samo uporaba posameznih bobnov.

Uporaba dveh bobnov hkrati je dovoljena samo, če preusmeritev kabla ni večja od 5° na boben.

2.2.4 Kabelska zavora

Premer zavornega bobna mora znašati **najmanj** $30 \times d$ (d = premer kabla). Izjema so kabli CFCC.

Kabli CFCC: Minimalni premeru zavornega bobna mora ustrezati 40-kratnemu premeru kabla.

Zavora mora imeti hidravlično ali mehansko fino nastavitev.

Žlebiči morajo biti čisti, nepoškodovani ter brez zarez in brazd.

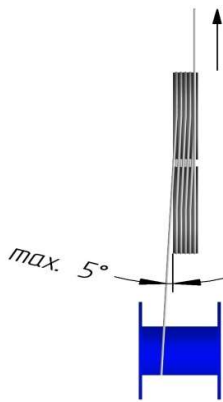
Za površinsko obdelane kable so predvideni žlebiči s trdim in gladkim premazom iz umetne mase. V vsakem primeru mora razlika v premeru med posameznimi žlebiči znašati ≤ 1 mm.

Kabel Lumpi-Berndorf na ogrodju za boben zavrite tako, da preprečite utekanje.

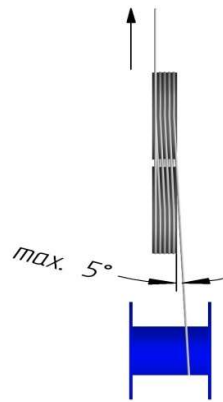
Brez ustreznih škripcev (glej točko 2.2.3) preusmeritev kabla nadzemnega voda ne sme presegati 5° . Zato mora biti ogrodje bobna postavljeno v isti liniji z zavoro. Razdalja med ogrodjem bobna in zavoro mora znašati najmanj 5 m, v najboljšem primeru pa 10-kratni širini bobna ali več.

Vleka kabla v zavoro je odvisna od smeri pritrditve zunanje sloja v skladu z naslednjimi slikami.

Desno pritrjen kabel



Levo pritrjen kabel



Pri votlih kablji morate zaradi velikih nateznih obremenitev pri polaganju prilagoditi zareze na zavornem bobnu premeru kabla. Tako preprečite, da bi se votli kabel v čeljusti zavornega bobna trajno deformiral. Če pri polaganju pričakujete večje natezne sile, kot je navedeno v točki 2.2.5, stopite v stik s proizvajalcem.

2.2.5 Natezna sila pri polaganju

Natezna sila pri polaganju kablov Lumpi-Berndorf ne sme presegati 20 % izračunane natezne trdnosti, navedene v tehničnih podatkih.

Pri OPGW/OPPC in votlih kablji natezna sila pri polaganju ne sme presegati 16 % izračunane natezne trdnosti, navedene v tehničnih podatkih.

Za polaganje kablov uporabite kabelsko zavoro z nastavljivo zavorno silo. Vitel mora imeti možnosti nastavitve omejitve vlečne sile in samodejnega izklopa.

Pri vseh kablji dokumentirajte natezno silo pri polaganju čez celotno dolžino brez presledkov.

2.2.6 Hitrost pri polaganju

Najvišja hitrost znaša 5000 m/h.

2.2.7 Ozemljitev

Montažno podjetje mora poskrbeti za ozemljitev v skladu s predpisi.

2.3 Polaganje

2.3.1 Polaganje

Vlečni kabel (predkabel) se ne sme sukati, najbolje je uporabiti pletene kable. Med kabli nadzemnih vodov in vsemi predkabli montirajte vrtljivi zglob, da se torzijska obremenitev tudi pod natezno silo ne prenaša na kabel.

Kabel snemajte z bobna vedno od zgoraj in v smeri, usklajeni s kabelsko zavoro. Kabel lahko na kotnih stebrih vlečete neprekinjeno pod naslednjimi pogoji:

- Polaganje brez vlečenja s pomočjo ustrezne nastavitve škripca
- Ustrezno pozicioniranje valjev, da preprečite dviganje kabla v ustju valja.
- Ohranjanje najmanjših upogibnih polmerov

Kabli morajo teči naravnost na vodilni kolut (prvi škripec). Kable napenjajte z ustreznimi nogavicami za vlečenje kablov oz. drugimi primernimi kabelskimi armaturami.

Škripce je treba pritrditi tako, da se kabel ne zatika v ustje prirobnice. Na splošno upoštevajte navedbe standarda EN 50182, dodatek E. Opozorjamo na to, da križ vodilnega koluta kabelske zavore ni primeren za preusmerjanje kablov.

Kabli proizvajalca Lumpi-Berndorf so primerno speti, da zagotavljajo medsebojno adhezijo in trenje posameznih utorov za žice. Če se med polaganjem kabel pretrga ali odstranite spoj iz drugih razlogov, zagotovite, da posamezni utori za žice ostanejo trdno povezani med seboj in ne pride do relativnega gibanja posameznih utorov glede na ostale.

Tovarniško nameščeni zaščitni pokrovčki na koncih OPGW/OPPC kablov so namenjeni zatesnitvi kabla. Preprečujejo dostop vode do snopa žic iz nerjavečega jekla. Teh zaščitnih pokrovčkov ne smete odstraniti, dokler vlakna niso spojena. To pomeni, da morate OPGW/OPPC kable vleči in uvajati v cevne povezave z nataknenimi zaščitnimi pokrovčki. Še posebej bodite pozorni na to, da nogavice za vlečenje ne poškodujejo zaščitnih pokrovčkov. Če morate zaščitne pokrovčke iz nujnih razlogov vseeno odstraniti, npr. za vlečenje, je treba po končanem delu strokovno namestiti nove.

Pri tem bodite pozorni, da so konci žičnih snopov popolnoma zatesnjeni. Zaščitni pokrovčki so na voljo pri podjetju Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH.

Za odstranitev pokrovčka morate odžagati celoten konec kabla (pribl. 10 cm), pri tem ustrezno spnite prosti konec kabla, v nasprotnem primeru se kabel lahko odpre.

2.3.2 Temperatura za polaganje

Najnižja temperatura za polaganje znaša $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri OPGW/OPPC znaša najnižja temperatura za polaganje $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri nižjih temperaturah je polaganje kablov nezanesljivo in ga je treba prekiniti.

2.4. Prevoz kablov

Za vgradnjo opozorilnih krogel, reflektorjev, distančnikov žice ali podobnega lahko prevažate nepoškodovane kable kabelskim vozičkom, če so izpolnjeni naslednji pogoji:

- Valji kabelskega vozička ne smejo poškodovati kabla. Pri površinsko obdelanih kablích morajo biti zlasti pogonska kolesa zasnovana tako, da ne pride do sprememb premaza ali stanja površine.
- Vertikalna obremenitev kabla na nosilni valj ne sme presežati 1500 N, da ne pride do deformacije zunanjih žic z aluminijasto površino.
- Pri prevozu kabla vlečna sila na kabel ne sme presežati 30 % izračunane natezne trdnosti. Natezna trdnost tipa kabla je razvidna iz tehničnih podatkov.

Sicer pa veljajo za prevoz kablov nadzemnih vodov predpisi ustreznega omrežnega operaterja.

2.5. Montaža armature

Upoštevajte navodila za montažo, ki jih je izdal proizvajalec armature.

Barvane površine lahko mehansko čistite z ustreznimi ščetkami.

Pri tem bodite pozorni, da ne poškodujete žic.

Ščetke ne smejo vsebovati materialov, ki so agresivni do uporabljenih materialov (npr. bakra, medenine).

Če je potrebna nadaljnja obdelava očiščenih in/ali poškodovanih mest na premazu, lahko nabavite ustrezne barve v majhnih pakiranjih (korektorne barve).

Korektorne barve nanašajte ročno.

2.5.1 Rezanje kablov CFCC

Pri rezanju kablov na različne načine je treba upoštevati ustrezne varnostne predpise.

Kot pri vseh drugih dejavnostih mora tudi te predpise pripraviti pristojna oseba (1299. člen nemškega civilnega zakonika (ABGB)) z oceno delovnega mesta (4. člen nemškega zakona o varstvu pri delu (ASchG)). Pri tem se določi osebna zaščitna oprema, potrebna za posamezne postopke.

Pri rezanju z **rezalnikom kablov** priporočamo naslednjo osebno zaščitno opremo: Masko FFP3, delovna oblačila z dolgimi rokavi, tesno prilegajoča zaščitna očala (EN166 – tesno prilegajoča), rokavice (EN388) in ustrezno zaščito za kožo.

Pri rezanju s **kotnim brusilnikom** priporočamo naslednjo osebno zaščitno opremo:

Masko FFP3, delovna oblačila z dolgimi rokavi, tesno prilegajoča zaščitna očala (EN166 – tesno prilegajoča) in ustrezno zaščito za kožo.

Pri obeh postopkih rezanja je priporočljivo čiščenje delovnega mesta s sesalnikom s filtrom razreda H (H v skladu s standardom DIN EN 60335-2-69).

2.6. Napenjanje kablov

Pri vsakokratnem napenjanju kablov bodite pozorni na stabilnost stebrov.

Kot natezna obremenitev velja 50 % izračunane natezne trdnosti (RTS) konstantno za 1 uro.

Zabeležite spremembe v dolžini kabla, ki pri tem nastopijo, kot tudi sile, ki delujejo nanj. Po napetju ne smete razbremeniti kablov pod 10 % RTS.

2.7. Pritrditev kablov na steber

Kable proizvajalca Lumpi-Berndorf napnite v skladu s standardom.

Votli kabli zahtevajo posebno ravnanje pri pritrdjevanju na steber.

Za vse armature je potreben dogovor med proizvajalcem armature in naročnikom.

3. Sprejem garancijskih pogojev

Upoštevanje teh predpisov za polaganje in tudi dokazljivo strokovno izobraževanje osebja, ki izvaja montažo (npr. s strani strokovnjaka za kable nadzemnih vodov v skladu s standardom EN50182 TÜV®), sta predpogoj za garancijske storitve podjetja Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH v skladu z dogovorjenimi garancijskimi pogoji.

4. Spremembe od zadnje izdaje

Hitrost polaganja kablov CFCC je bila zvišana na 5000 m/h