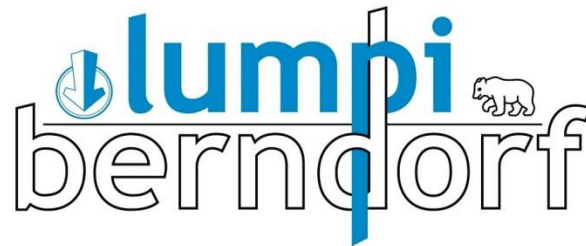


Predpisi za polaganje

**Faznih in ozemljitvenih vodnikov
ter OPGW/OPPC**

iz

aluminija, aluminijeve zlitine, jekla, ACS, HACIN in njihovih kombinacij s
površinsko obdelavo ali brez nje



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 48 207 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.

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 Skladiščenje in transport

2.1.1 Transport

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

Kablške 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. Kablške bobne skladiščite pokončno (z vodoravno osjo) in na primernih 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 kablskih bobnov pred zunanji 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 Kablški 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. 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 Kablški škripca (tekalna kolesa)

Minimalni presek škripca mora ustrezati 30-kratnemu preseku kabla.

Pri nosilnih stebrih in preusmeritvi $< 15^\circ$ se lahko presek škripca zmanjša na 25-kratnik preseka kabla.

Minimalna širina ustja mora ustrezati 1,5-kratnemu preseku 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 kable so predvideni gladki premazi iz umetne mase.

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 bobnen.

2.2.4 Kabelska zavora

Premer zavornega bobna mora znašati **najmanj** $30 \times d$ (d = premer 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.

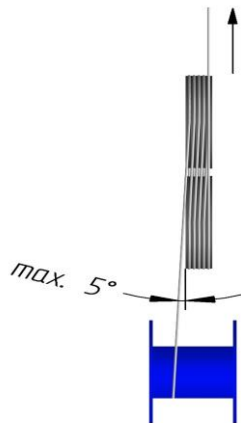
Kabel Lumpi-Berndorf na ogrodju za bobnen zavrite tako, da preprečite utekanje.

Brez ustreznih škripcev (glej točko 2.2.3) preusmeritev kabla nadzemnega voda ne sme presežati 5°. Zato mora biti ogrodje bobna postavljeno v isti liniji z zavoro.

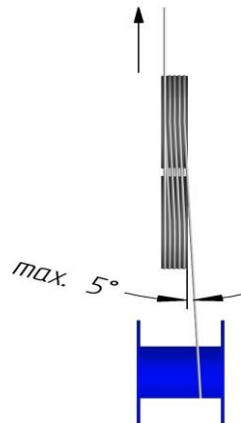
Razdalja med ogrodjem bobna in zavoro mora znašati najmanj 5 m, v najboljšem primeru pa 8 m.

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

Desno pritrjen kabel



Levo pritrjen kabel



Pri votlih kablh morate zaradi velikih nateznih obremenitev pri polaganju prilagoditi zarez 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 kablh natezna sila pri polaganju ne sme presegati 16 % izračunane natezne trdnosti, navedene v tehničnih podatkih.

Za polaganje kablov uporabite kabelsko zavoro z nastavljivo omejitvijo vlečne sile in samodejnim izklopom.

Pri OPGW/OPPC in votlih kablh dokumentirajte natezno silo pri polaganju čez celotno dolžino brez presledkov.

2.2.6 Hitrost pri polaganju

Najvišja hitrost znaša 4000 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 kablji nadzemnih vodov in vsemi predkablji montirajte vrtljiv 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 kolot (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.

Opozarjamo na to, da križ vodilnega kolota 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:

- Kabelski vozički morajo biti opremljeni s koluti iz umetne mase ali kovinskimi koluti, prevlečenimi z umetno maso; njihov premer mora znašati najmanj 200 mm (4 koluti na posamezen kabel)
- Navpična obremenitev na kabel na nosilni kolot ne sme presežati 1500 N,

- Pri prevozu kabla vlečna sila na kabel ne sme presegati 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 (korekturne barve).
Korekturne barve nanašajte ročno.

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

Predpogoj za storitve podjetja Lumpi-Berndorf Draht- und Seilwerk GmbH v skladu z dogovorjenimi garancijskimi pogoji je, da se držite navedenih smernic za montažo.

4. Spremembe od zadnje izdaje

2.2.3 Kabelski škripci (tekalna kolesa) pri nosilnih stebrih