

Kaablitarkivute paigaldamisest

Ando Kuusik,
Elektriinsener
OÜ C-INTRADE

Tänapäeval on võrgu töökindlus elektrivõrgu ettevõtete jaoks üks tähtsaim näitaja, mida aitab tõsta õigesti valitud ja kvaliteetne ühendustehnoloogia ning korralikult läbiviidud paigaldus. Enamik kaasaegseid kvaliteetsete ühendustarkivute tootjaid uuendavad oma tooteid tehes neid võimalikult lihtsalt paigaldatavaks. Samas jälgitakse ka paigaldajate poolt tehtavaid võimalikke vigu ja nendega arvestatakse uute toodete välja töötamise käigus.

Ühendustarkivute elueaks arvestatakse umbes samapalju nagu antud kaabli või juhtme eluiga (maakaablitel umbes 40 a.), kuid see kehtib ainult siis kui paigaldus on läbi viidud vastavalt tootjapoolsetele nõuetele ja reeglitele. Seega paigaldaja (õhuliinimontöör, kaablimontöör) on kogu elektrisüsteemi töökindluse üks väga tähtis ja vastutusrikas lüli, sest nimelt tema professionaalsuse tasemest võib hiljem oleneda paljude majade või isegi linnaosade elektriga varustus.

Eestis on hetkel kaablimontööride oskuste tase üsna hea. Alates 1998 aastast on erinevatel kaablimontööride seminaridel ja koolitustel osalenud üle 500 inimese. Lisaks viiakse läbi igal aastal hulgaliselt näidispaigaldusi nii õppeklassides kui ka objektidel kohapeal.

Aegajalt tuleb elektrivõrkudes ette kaablitarkivute rikkeid, mille põhjustajaks on enamasti paigaldusvead. Järgnevalt tahakski anda ülevaate põhilistest vigadest, mis on esile tulnud maakaablitarkivute paigaldamise käigus.

Enne töö

Kõigepealt tuleb valida õige muhvikomplekt mis sobib kasutatavatele kaablitele. Probleemid tekivad enamasti siis, kui on mittepiisav või vale informatsioon kaablist (ristlõige, pinge, otsmuhvi sise- või välispaigaldus, kaabli konstruktsioon, ekraneeritud või ekraneerimata kaabel, ühe- või kolmesooneline kaabel). Samuti tuleb enne töö alustamist jälgida, et kõik vajalikud tööriistad on olemas ja töökorras. Parema ülevaate tagamiseks peaks igal kaablimontööride brigaadil olema individuaalsed tööriistad. Tihti tuleb ette juhuseid, kus alles kaablikraavi ääres selgub, et puuduvad näiteks kaablikingad, jätkuklemmid või maandusühendustarkivud. Enne töö alustamist peab jälgima ka abivahendite olemasolu (puhastusvahendid, isoleerlint, traat, jne).

Kindlasti on enamus kaablimontööre kogenud, et halvasti ettevalmistatud töökohas on väga raske tööd teha. Vajadusel kuuluvad korraliku töökoha juurde lisaks ka kaitsevahendid ilmastiku mõjude eest nagu telk, veepump jne.

Kõikide kaablitarkivute komplektis peaks kaasas olema selgelt kujundatud paigaldusjuhend, mis sisaldab illustreerivaid pilte ja eraldi nummerdatud

tööoperatsioone. Juhend on nagu kontrollleht, mis aitab läbi viia kõiki tööetappe õiges järjekorras. Kunagi ei ole välistatud, et muhvi komponente või töövõtteid on juhendis täiendatud peale montööri viimast paigaldust.

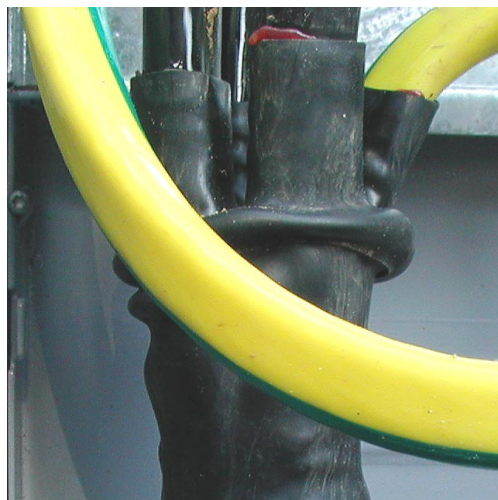
Üldnõuded

Termokahaneva isolatsioonimaterjali puhul tuleks kasutada propaangaasi leeki. Selleks on kaablimontööridele spetsiaalselt kohandatud gaasipõleti komplektid. Sobilik leegitoru otsa läbimõõt on umbes 4-5 cm. Põleti reguleerimisel peab jälgima, et gaasileek oleks sinine ja pehme kollase tipuga. Kindlasti tuleb vältida teravatipulist sinist leeki (pilt 1).



Pilt 1. Vale gaasipõletiga ei ole võimalik korralikku jätkumuhvi teha.

Leegi kasutamine peab alati toimuma hästi ventileeritud ruumis. Termokahanevat materjali soojendatakse leegi kollase tipuosaga ja ülekuumutamise vältimiseks hoitakse leeki pidevas liikumises. Tavaliselt on paigaldusjuhendis täpselt ära toodud kust toru kahandamist tuleb alustada. Kõik termokahanevad torud peavad olema kahanenud ühtlaselt kogu ümbermõõdu ulatuses ja nende pind peab olema sile (pilt 2).



Pilt 2. Alakuumutatud sõrmik, millel on õhutühimikud sisse jäänud.

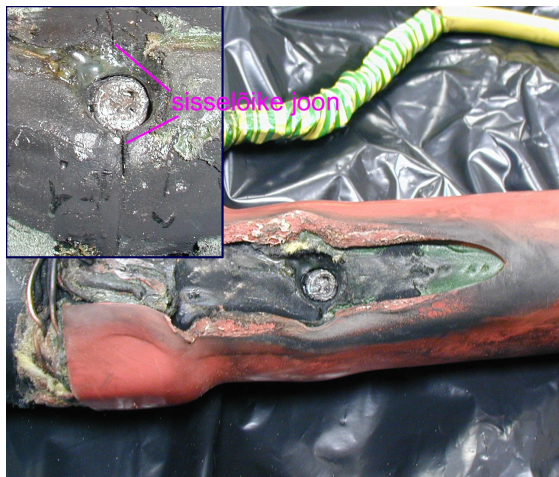
Sageli esineb probleeme termokahanevate torude lühemaks lõikamisel. Nimelt peab lõikamine toimuma ühekordse lõikena, ilma et toru servale jääks teravaid servasid, mis võivad kuumutamise käigus hakata lõhki jooksuma.

Üldnõuete alla kuulub kindlasti ka puhtuse hoidmine kogu muhvi paigaldamise käigus. Kindlasti tuleb puhastada kõik kaabli pinnad, mis kaetakse liimiga termotorudega (toru sisepinnale on integreeritud liimikiht).

Kaabli ettevalmistus

Üks tüüpilisemaid probleeme on paigaldusjuhendis toodud mõõtmete mitte jälgimine. Selle tagajärg võib olla täiesti ettearvamatu, sest siis ei vasta kaablitarvik tootja poolt välja töötatud ja testitud konstruktsioonile. Lisaks esineb veel mitmeid juhuseid kus tootja muhvikomplektides olevaid komponente iseseisvalt täiendatakse või muudetakse. Tänapäeval kasutatakse muhvides erinevate omadustega polümeerseid materjale, mis väliselt on üksteisele üsna sarnased (näit. väljaühtlustus-, juhtivad-, ja isoleertorud). Nende torude juhulik või tahtlik asendamine teistega võib viia muhvi kiire hävinemiseni. Reeglina peavad kõik kaablitarvikute komponendid olema tootja poolt põhjalikult valitud ja testitud vastavalt kehtivatele Euroopa normidele. Enamus kaablitarvikuid on kompleksed, st. sisaldavad kõiki muhvi tegemiseks vajaminevaid elektriisolatsiooni materjale. Sellisel juhul eraldi lisakomponentide vajadus puudub ning seetõttu enamus kvaliteettarvikute tootjaid eraldi muhvikomponente ei turusta. Sellega seoses üritatakse piirata isekonstrueeritud muhvide sattumist võrku, kus odavama hinna eesmärgil otstetakse kõik komponendid eraldi ja kaablimontöör peab muhvi oma teadmiste baasil ise kokku panema. Selliseid juhuseid on Eestis olnud ning siin oleneb muhvi eluiga ainult montööri enda oskustest ja teadmistest.

Omaette probleemiks on noaga sisselõiked isolatsiooni. Seda esineb mõnikord kaablimontööride hulgas, kes kaabli ettevalmistamise käigus terava noaga liiga julgelt ümber käivad. Väiksemadki sisselõiked võivad põhjustada peatse isolatsiooni läbilöögi.



Pilt 3. Isolatsiooni sisselõikejoon ja selle keskel läbilöögiikoht.

Tänapäeval on väga levinud suure ristlõike kasutusvahemikuga mehaanilised kaablikingad ja jätkuklemmid. Nende paigaldamisel peab kindlasti jälgima, et kaabli soone ristlõige jääks klemmi poolt ette nähtud kasutusvahemiku piiridesse.



Pilt 4. Jätkuklemmi, mille kasutusvahemik on 70-120 mm², oli paigaldatud 150 mm² soon. Klemmi seest liigselt väljaulatuv poldiots põhjustas läbilöögi.

Eriti hoolikas peab olema paber-õlikaablite ettevalmistamise käigus. Nimelt nende kaablite sooned on painutamise suhtes üsna tundlikud, sest tugev painutamine põhjustab paberisolatsiooni kihtide purunemise.



Pilt 5. Painutamise tõttu purunenud paberikihid ja selle keskel läbilöögiikoht.

Rikete korral on elektrivõrgu haldaja sageli huvitatud põhjuste analüüsist ja samuti meetmetest kuidas viga tulevikus vältida. Sama kehtib ka muhvirikete puhul. Keerulisemate küsimuste lahendamisel peaks kindlasti olema kaasatud ka kaablitarviku tootjapoolsed spetsialistid, kes vajadusel saavad läbi viia lisakatsetused, mis näitavad kas tegemist oli materjali probleemiga või paigaldusveaga. Soovitav on rikkekoht pildistada ja rikkis kaablimumhv säilitada.

Lõpetuseks sooviksin anda mõned üldised soovitused kaablimontööridele:

1. vali õige muhvikomplekt vastavalt kaabli tüübile;
2. hoia puhtust kogu muhvi paigaldamise käigus;
3. jälgige hoolikalt paigaldusjuhendit;
4. kahanda termokahanevad torud korralikult;
5. vali õiged kaablikingad ja jätkuklemmid;
6. paigalda õiged ja korralikud maandusühendused;
7. kinnita otsmuhvid nõuetekohaselt.