

Mælingar í háspenntum raforkuvirkjum

1. Tilgangur

Tilgangur verklýsingarinnar er að tryggja að gerðar séu viðeigandi mælingar í hverju tilviki og að þær séu rétt útfærðar.

2. Framkvæmd

2.1 Mælingar rafveitu/skoðunarstofu/rafverktaka í háspenntum raforkuvirkjum

2.1.1 Mæling lágmarksfjarlægða :

Lágmarksfjarlægðir milli spennuhafa hluta og milli spennuhafa hluta og jarðar, skulu mældar ef ástæða er til að ætla að þær séu of litlar. Ef virki er undir spennu má t.d. mæla með fjarlægðarmæli sem er þannig gerður að ekki þurfi að nálgast spennuhafa hluti meira en eðlilegt er við venjulega umgengni við virkið, t.d. við mælingu á hæð háspennulínu yfir jörðu. Ef talin er ástæða til að mæla þar sem slíkum mæli verður ekki komið við, t.d. inni í rafbúnaðarskápum og þar sem fjarlægðir eru litlar, verður að taka spennu af virkinu og jarðtengja, áður en mælt er.

Þessi ákvæði eiga ekki við gerðarprófaðan búnað, t.d. rafbúnaðarskápna þó að fjarlægðir séu litlar.

Þegar mældar eru lágmarksfjarlægðir þar sem taka þarf spennu af, skal jarðtengt, áður en mælt er.

2.1.2 Spennuprófun á strengjum:

Ábyrgðarmaður virkis tekur ákvörðun um hvort strengir skuli spennuprófaðir. Mælt er með því að strengir sem eru samsettir séu spennuprófaðir, sérstaklega ef þeir eru lagðir ofanjarðar. Strengir sem eru spennuprófaðir skulu prófaðir með riðspennu í samræmi við viðeigandi CENELEC/IEC staðla.

2.1.3 Rekstrarprófanir og/eða mælingar á varnar-, eftirlits-, mæli- og stjórnbúnaði:

Ábyrgðarmaður veitu skal framkvæma rekstrarprófanir eins og nauðsynlegt er til að sannprófa virkni öryggis tækja og búnaðar, t.d. varnarbúnaðar sem tengist útsláttarrofum á raforkurásum virkja.

2.1.4 Mæling jarðeðlisviðnáms:

Við mat á útreikningum, hönnun, jarðskauts skal jarðeðlisviðnám mælt á þeim stað sem jarðskautið verður lagt eða í námunda við hann, við hliðstæð jarðvegsskilyrði og eins nálægt og aðstæður leyfa hverju sinni. Mæla skal á nokkrum stöðum (ekki færri en 2 til 3 stöðum) sé þess kostur og mæliniðurstöður bornar saman. Beita má t.d. „Wenner“ aðferð eða „Schlumberger“ aðferð við mælinguna.

2.1.5 Mæling samviðnáms til jarðar (jarðskautsmæling):

Þar sem líkur eru á því að spennuhækkun á jarðskauti í virki geti orðið 1000 V eða hærri, skal annað hvort mæla samviðnám til jarðar, eða sýna fram á með útreikningum hvert samviðnámið er. Ef þörf krefur, skal rafveita sjá til þess að spenna verði tekin af virkinu og tengdum háspennulínunum og strengjum til að mæling geti farið fram. Ef jarðskaut eru víðáttumikil getur verið nauðsynlegt að nýta háspennulínur og símalínur fyrir straum- og spennutengingar mælitækjanna. Fulltrúi skoðunarstofu skal, í samráði við ábyrgðarmenn veitna, vera viðstaddur mælingar rafveitu á samviðnámi til jarðar, ef þess er kostur, til þess að ekki þurfi að tvímæla.

Samviðnám til jarðar skal mælt ef aðstæður leyfa. Sýna skal fram á, með því að teikna upp spennuferilinn, að spennuskautið sé rétt staðsett þegar samviðnámið er mælt.

Mælingarmaður metur hverju sinni hvort mælingar séu marktækar vegna nálægðar eða samtengingar við önnur virki og lagnakerfi í jörðu. Ábyrgðarmaður virkja skal tilkynna skoðunarstofu tímanlega hvenær hagkvæmast er að mæla jarðskaut, ef komast má hjá því að rjúfa hlíf strengja o.þ.h. þegar mælt er.

2.1.6 Mæling spennuhækkunar jarðskauta:

Fulltrúi skoðunarstofu skal, í samráði við ábyrgðarmenn veitna, vera viðstaddur mælingar rafveitu á spennuhækkun á jarðskautum, ef þess er kostur, til þess að ekki þurfi að tvímæla.

Alla jafnan skal þessi mæling gerð samtímis mælingu á samviðnámi til jarðar. Sýna má fram á spennuhækkun á jarðskautum með útreikningum í stað mælinga.

Til að fá spennuhækkun á jarðskaut þarf að leiða í gegn um það riðstraum, sem getur legið á bilinu 1 til 100 A eftir aðstæðum. Þennan straum þarf yfirleitt að fá frá óháðum spennugjafa t.d. sérstakri rafstöð. Straumskauti er komið fyrir vel utan við jarðskautið og spennugjafinn tengdur milli straumskautsins og jarðskautsins sem á að mæla. Spennuhækkun jarðskautsins er síðan mæld með spennumæli, sem tengdur er milli jarðskautsins og spennuskauts, sem staðsett er vel utan spennusviðsins frá skautinu. Spennuhækkun jarðskautsins við 1-fasa bilun fæst síðan með því að margfalda mælda spennuhækkun, með hlutfallinu á milli þess hluta 1-fasa bilunarstraums sem fer yfir jarðskautið til jarðar (hönnunarstraumur) og mælistraumsins. Ef straumskaut og/eða spennuskaut eru fjarri skautinu sem verið er að mæla, eða nálægð við önnur raforkuvirki t.d. háspennulínur er mikil, skal beita t.d. Wattmæli-aðferðum eða mismunatiðni-aðferðum við mælinguna til að útiloka truflanir frá öðrum raforkuvirkjum. Mælingamaður þarf að meta þetta hverju sinni.

2.1.7 Mæling skref- og snertispennu:

Fulltrúi skoðunarstofu skal, í samráði við ábyrgðarmenn veitna, vera viðstaddur mælingar rafveitu á skref- og snertispennu, ef þess er kostur, til þess að ekki þurfi að tvímæla. Alla jafnan skal þessi mæling gerð samtímis mælingu á spennuhækkun jarðskauta. Sýna má fram á skref- og snertispennur með útreikningum í stað mælinga.

Spennuhækkun á jarðskautinu er fengin með sama hætti og þegar spennuhækkun jarðskauta er mæld. Við þessa mælingu skal fara eftir eftirfarandi fyrirmælum:

Snertispennuna skal ákvarða með tilliti til mannslíkamans, með u.þ.b. 1 kΩ viðnámi.

Mæliskaut er líkja eftir fæti, skulu vera 400 cm² að flatarmáli og hvíla á jörðinni með a.m.k.

500 N þunga. Í stað þessa skauts má nota kanna, sem rekin er a.m.k. 20 cm niður í jörðina. Við mælingar á snertispennunni hvar sem er innan virkisins, skal mæliskautinu komið fyrir í 1 m fjarlægð frá berum, leiðnum hluta virkisins. Sé undirlagið undir skautinu steinsteypa eða þurr jarðvegur skal setja rakan klút eða þ.h. undir skautið. Skaut, er líkir eftir hönd, skal hafa svo skarpan odd að hann geti, örugglega, stungist í gegnum málningarlag (þó ekki einangrun). Mældur er spennunurinn á milli fótarskautsins og handarskautsins. Við mælingu á skrefspennu skal miða við allar sömu forsendur og fyrir mælingu á snertispennu, eins og við á. fjarlægð milli fótarskauta skal vera 1 m og spennunurinn mældur þar á milli.

2.1.8 *Sannprófun á eiginleikum búnaðar (þ.m.t. kennistærðir) m.v. rekstraraðstæður:*

Ábyrgðarmaður virkja, hönnuður og eftirlitsmaður framkvæmdanna skulu meta það hverju sinni hvort búnaður hentar rekstraraðstæðum. Ábyrgðarmaður veitu skal framkvæma rekstrarprófanir eins og nauðsynlegt er til að ganga úr skugga um virkni öryggis tækja og búnaðar.

2.1.9 *Sýnataka:*

Fulltrúi skoðunarstofu skal, í samráði við ábyrgðarmenn veitna, taka sýni ef skoðunarmenn álíta það nauðsynlegt frá öryggissjónarmiði. Hér getur verið um að ræða sýni úr einangrunarvökva, jarðvegssýni til athugunar á hita- eða rafleiðni, eða sýni eða hlutar rafbúnaðar til frekari rannsóknar.

2.1.10 *Sjónræn skoðun:*

Þar sem áðurgreindum aðferðum verður ekki beitt skal skoða raforkuvirki sjónrænt. Á þetta við um almennt fyrirkomulag, faglegan frágang, efnisval o.fl. frá öryggissjónarmiðum. Almennar merkingar á búnaði, viðvörunarskilti og öryggisleiðbeiningar skulu skoðaðar, og gengið úr skugga um að þær séu fullnægjandi.

Niðurstöður mælinga skulu færðar á eyðublað, EYB 3.206.