

Väljaandja:
Akti liik:
Teksti liik:
Redaktsiooni jõustumise kp:
Redaktsiooni kehtivuse lõpp:
Avaldamismärge:

Majandus- ja taristuminister
määrus
terviktekst
27.05.2022
Hetkel kehtiv
RT I, 24.05.2022, 10

Markšeiderimõõdistuse täpsustatud nõuded ja kord

Vastu võetud 03.05.2019 nr 32
[RT I, 07.05.2019, 5](#)
jõustumine 10.05.2019

Muudetud järgmiste aktidega

Vastuvõtmine	Avaldamine	Jõustumine
12.08.2020	RT I, 18.08.2020, 3	21.08.2020
20.05.2022	RT I, 24.05.2022, 9	27.05.2022

Määrus kehtestatakse [maapõueseaduse](#) § 76 lõike 9 alusel.

1. peatükk Üldnõuded

§ 1. Markšeiderimõõdistusele esitatavad üldnõuded

(1) Markšeiderimõõdistusel tuleb tagada mõõtmise täpsus, jälgitavus, kontrollitavus ja tulemuste kasutatavus. Markšeiderimõõdistus peab olema dokumenteeritud ja andma ülevaate kogu mäeeraldisest, sealhulgas vähemalt 40 meetri laiuse maa-ala kirjeldus ja seisund väljaspool mäeeraldise teenindusmaa piire.

(2) Markšeiderimõõdistusi tehakse kooskõlas majandus- ja taristuministri 14. aprilli 2016. a määruses nr 34 „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded” ja keskkonnaministri 23. jaanuari 2017. a määruses nr 4 „Üldgeoloogilise uurimistöö loa, geoloogilise uuringu loa ja maavara kaevandamise loa taotluse esitamise kord ning taotluse vorm ja täpsustatud nõuded taotluse kohta ning üldgeoloogilise uurimistöö loa, geoloogilise uuringu loa ja maavara kaevandamise loa vorm” esitatud nõuetega, arvestades käesolevast määrusest tulenevaid erisusi.

(3) Markšeiderimõõdistamisel ei ole kalibreerimine ülemaailmse satelliitnavigatsioonisüsteemi (edaspidi *GNSS*) vastuvõtuseadmete puhul nõutud, kui GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuse täpsus on kontrollitud enne ja pärast igat mõõdistust geodeetilisel punktil, mille andmed on geodeetiliste punktide andmekogus.

(4) GNSS-i vastuvõtuseadme mõõtmistulemuste kontrollimiseks on lubatud kasutada riikliku geodeetilise võrgu 1. ja 2. klassi punkte või tihendusvõrgu punkte või kohaliku geodeetilise võrgu 1. ja 2. järgu punkte. GNSS-i vastuvõtuseadmega mõõdetud koordinaatide erinevus geodeetiliste punktide andmekogus esitatud koordinaatidest ei või kontrollmõõtmisel ületada horisontaalselt 3 cm ja kõrguslikult 7 cm.

(5) GNSS-i vastuvõtuseadme kontrollmõõtmisel dokumenteeritakse kontrollpunktil seadmega saadud koordinaadid, geodeetiliste punktide andmekogus olevad koordinaadid, kasutatud seadme mark, mõõtmise aeg ja mõõtmisviis.

(6) Markšeiderimõõdistuse läbiviimiseks on lubatud kasutada mehitamata õhusõidukit, kui tagatakse käesoleva määruse nõuete täitmine, lähtutakse määruse lisas „Fotogramm-meetrilise mõõdistuse nõuded mehitamata õhusõiduki kasutamisele markšeiderimõõdistusel“ esitatust ja peetakse kinni lennundusseaduses sätestatud nõuetest.

[[RT I, 18.08.2020, 3](#)- jõust. 21.08.2020]

§ 2. Markšeiderimõõdistuste sagedus ja läbiviimine

(1) Markšeiderimõõdistusi tuleb teha kooskõlas keskkonnaministri 5. aprilli 2011. a määruse nr 22 „Keskkonnatasu deklaratsiooni vormid ja täitmise kord ning maavara kaevandamise mahu aruandele esitatavad nõuded, aruande vorm ja esitamise kord” instrumentaalmõõdistamisele sätestatud sagedusega.

(2) Kui viimasest markšeiderimõõdistusest on möödunud rohkem kui kolm aastat ning vahepeal kaevandamistegevust toimunud ei ole, tuleb teha uus markšeiderimõõdistus kaevandamistegevuse alustamisele järgnevas kvartalis.

(3) Markšeiderimõõdistus tuleb teha kaevandamise lõpetamisel.

(4) Kaevandatud, kasutatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud maavara kogus ning jääkvaru määratakse maavarade registrisse kantud maavaravaru plokkide kaupa. Turba puhul määratakse kogused ploki ja mõõdistatud kihi paksuse järgi.

[RT I, 24.05.2022, 9- jõust. 27.05.2022]

(5) Liiva ja kruusa kaevandamisel riigimaal tuleb lisaks esitada eraldi kaevandamise kogused peal- ja allpool geoloogilise uuringu aegset põhjaveetasel.

(6) Kaevandatud, kasutatud või kasutuskõlbmatuks muudetud turbavaru koguse ning turbavaru jääkvaru mõõdistamisel määratakse ka hästi- ja vähelagunenud turbalasundi piir.

(7) Turba kaevandamisalade markšeiderimõõdistamine tehakse kogu turba lasundi ulatuses, arvestamata mäeeraldise sügavust.

(8) Lisaks instrumentaalmõõdistamisele tuleb turba markšeiderimõõdistamisel võtta proove jääklasundi loodusliku niiskuse ja lagunemistasme määramiseks mäeeraldise piires maavara geoloogilise uuringu korras tarbevarule kehtestatud ulatuses.

(9) Esmasel turba markšeiderimõõdistamisel tuleb käsipuuriga kontrollida turba lamami kõrgusandmeid vähemalt 10% mäeeraldise alale jäävate geoloogilise uuringu sondeerimispunktide ulatuses.

(10) Turba kontrollsondeerimine tuleb teha geoloogilise uuringu sondeerimispunktides. Kontrollsondeerimisel saadud lamami kõrgusandmete keskmisel erinevusel üle 10 sentimeetri tuleb mäeeraldise alal teha maavara geoloogilise uuringu korras tarbevarule kehtestatud tihedusega uus sondeerimine.

(11) Geoloogilise uuringu andmeid võib kasutada kõrgusandmete süstemaatilise vea korral, mis võib tuleneda mõõdistamisel kasutatud koordinaatsüsteemide erinevusest, kui pärast vajaliku parandi sisseviimist ei ole kõrgusandmete keskmine erinevus üle 10 sentimeetri.

§ 3. Mäeeraldise piirest väljumisest teavitamine

(1) Markšeiderimõõdistuse tegija, kes avastab maavara, kivimi või setendi looduslikust seisundist väljaviimise väljastpoolt mäeeraldise piiri, teavitab sellest kaevandamisloa omanikku.

(2) Mäeeraldise piirest väljumised tuleb kajastada markšeideridokumentatsioonis.

§ 4. Markšeiderimõõdistuste kontrollimine

(1) Markšeiderimõõdistused peavad olema kontrollitavad kordumõõdistamiste ja -arvutustega.

(2) Mõõtesuuruse väärtus võib kordumõõtmisel esialgselt erineda:

- 1) mõõtesuuruse maht kuni 20 000 m³ – kuni 10 protsenti;
- 2) mõõtesuuruse maht 20 001 kuni 50 000 m³ – kuni 6 protsenti;
- 3) mõõtesuuruse maht 50 001 kuni 200 000 m³ – kuni 4 protsenti;
- 4) mõõtesuuruse maht 200 001 kuni 1 000 000 m³ – kuni 3 protsenti;
- 5) mõõtesuuruse maht üle 1 000 001 m³ – kuni 2 protsenti.

(3) Mõõtesuuruse mahu kahe väärtuse lubatud erinevuse korral jäetakse lõplikuks mõõtetulemuseks esimese mõõtesuuruse väärtus.

§ 5. Puistangu ja lao mõõdistamine

(1) Puistangute ja rikastusjääkide mõõdistamisel on mõõdistamise objektideks puistangute servade ja astangute terrasside kontuurid, transporditeed, alalised elektriliinid, sideliinid ja muud taolised objektid.

(2) Puistangud mõõdistatakse mõõtkavas 1 : 1000 või 1 : 2000.

(3) Enne kaevise ladustamist lao territoorium tasandatakse, mõõdistatakse ning koostatakse laopõhjaplaan, mille mõõtkava on mitte väiksem kui 1 : 1000 ja reljeefi löikevahe 0,5–1,0 meetrit. Mõõdistamispunktid paigaldatakse kohtadesse, kus on tagatud nende säilivus kogu ladustamisperioodi vältel.

2. peatükk Dokumentatsioon

§ 6. Markšeideridokumentatsioon

(1) Markšeideridokumentatsioon koosneb seletuskirjast, mõõdistuste tulemustest, arvutustest ja graafilisest osast.

(2) Digitaalsete lisadena esitatakse mõõdistuse tärkandmed, kõik arvutustes kasutatud pinnamudelid ning graafiline osa töödeldavas CAD või GIS formaadis.

§ 7. Seletuskiri

(1) Markšeideridokumentatsiooni seletuskiri sisaldab selgitusi markšeiderimõõdistuste kohta.

(2) Markšeideridokumentatsiooni seletuskirjas märgitakse järgmised andmed:

- 1) objekti üld- ja geoloogiline iseloomustus;
- 2) markšeiderimõõdistuse aeg ja teostaja;
- 3) markšeiderimõõdistuse tellija nimi;
- 4) markšeiderimõõdistuse aluseks olevad lähtepunktid;
- 5) geodeetilise sidumise andmed, sealhulgas kasutatava seadme mõõtemääramatus;
- 6) kasutatud varasemate geodeetiliste tööde loetelu ja viited nende kasutamisele;
- 7) kasutatud mõõdistusmeetodika ja -seadmed, andmetöötuse tüüp ning tarkvara nimetus;
- 8) maa-alal paiknevad tehnovõrgud;
- 9) katastriüksuste piirid ja plaanile kandmise viis;
- 10) kaevandatud ja kaevandamata maavara mahu arvutusmeetodid;
- 11) muud märkused.

(3) Uue markšeiderimõõdistuse tegemisel täiendab markšeider varasema markšeideridokumentatsiooni seletuskirja ajakohaste andmetega.

(4) Kui varasemate markšeiderimõõdistustega võrreldes muutub mõõtmise meetodika või tehnoloogia, koostab markšeider uue markšeideridokumentatsiooni seletuskirja.

§ 8. Mõõdistuste tulemused ja arvutused

Markšeiderimõõdistuste tulemused ja arvutused kajastavad järgmisi andmeid:

- 1) kaevandatud, kasutatud ja kasutuskõlbmatuks muudetud maavara kogus ning jääkvaru;
- 2) mäeeraldise piires ja väljaspool seda kaevandatud maavara, setendi või kivimi kogus;
- 3) kaevandamisega rikutud ja korrastatud maa pindala;
- 4) mõõdistatud punktide kolmemõõtmelised koordinaadid.

§ 9. Pealmaakaevandamise markšeideridokumentatsiooni graafiline osa

(1) Pealmaakaevandamise markšeideridokumentatsiooni graafilises osas esitatakse plaanil:

- 1) kasutatud leppemärkide seletused;
- 2) maa-ala plaan, millel on tähistatud maavara kaevandamiseks eraldatud mäeeraldise ja teenindusmaa piir ning maakasutusõigusega antud maa-ala piir;
- 3) mäeeraldise geoloogiline läbilõige;
- 4) astangud, puistangud, tranšeed, veekõrvalduskraavid, settebasseinid ja muud rajatised;
- 5) ala, mille piires on kaevandatud võrreldes eelmise markšeiderimõõdistamisega;
- 6) mäeeraldise piiridest väljumised;
- 7) statsionaarsed veoteed;
- 8) rajatised, näiteks estakaadid, tõstukid, elektrilajaamad, alalised elektriliinid, hüdro mehhaniseerimise seadmed, tammid, veeväljalasud, torujuhtmed ja pumbajaamad;
- 9) lamami ning kaevandamata ala samakõrgusjooned;
- 10) mõõdistamisaeagne veetaseme kõrgus;
- 11) mõõdistatud punktide absoluutkõrgused, vastava tihedusega mõõtkavas plaani;
- 12) mõõtkava, koordinaatsüsteemi nimetus, põhja-lõuna suund, maavaravaru plokkide piirid.

(2) Lisaks tuleb dokumentatsiooni graafilises osas märkida mõõdistamispunkti absoluutkõrguse ja mäeeraldise jääklasundi paksuse ulatuses vähemalt kaks punkti ühele ruutdetsimeetrile (dm²). Vertikaalselt ületatud punktid tuleb tähistada selgelt eristatavalt.

(3) Markšeideridokumentatsiooni graafilise osa vormistamisel lähtutakse kaevandamisloa taotlusega esitatava graafilise dokumentatsiooni vormistamisele kohalduvatest nõuetest.

§ 10. Allmaakaevandamise markšneideridokumentatsiooni graafiline osa

- (1) Allmaakaevandamise dokumentatsiooni graafilises osas esitatakse plaanil:
 - 1) kasutatud leppemärkide seletused;
 - 2) maa-ala, kus on tähistatud mäeeraldise piir;
 - 3) surfid, veekõrvalduskraavid, settebasseinid, sisepuistangud ja muud taolised rajatised;
 - 4) tegevad ja suletud kaevetõõned nende nimetustega;
 - 5) igakuised ja -aastased ee edasilikumise kuupäevad;
 - 6) alaliselt üleujutatud kaevetõõnte ja tulekahjudega seotud alad;
 - 7) vajumid, varinguavad ja -lehtid, lõhed maapinnal, karstialad ja muud geoloogilised rikked;
 - 8) mäeeraldise piiridest 200-meetrises vööndis asuvad naaberkaevanduste kaevetõõned;
 - 9) tehis- ja looduslikud veekogud, jõed, ojad ning veekraavid, kui need asuvad kaevanduse mõjupiirkonnas;
 - 10) kaevandatud alasse jäetud varu suurus;
 - 11) maha kantud ja kadudesse kantud maavaravarudega alad;
 - 12) puuraugud;
 - 13) ohualade piirid, näiteks tulekahjude, üleujutatud kaevetõõnte, maalihete ja varingute alad;
 - 14) mõõtkava, koordinaatsüsteemi nimetus, põhja-lõuna suund, maavaravaru plakkide piirid.
- (2) Püst- ja kaldšahtide lõigetel kujutatakse:
 - 1) šahti suue, seinad ja põhi, alaline toestik ning selle materjal;
 - 2) ühinemiskohad šahtiõue, käikude ja ventilatsioonikanalitega ning geoloogiline ja hüdrogeoloogiline situatsioon;
 - 3) püstšahti horisontaalsed läbilõiked.
- (3) Šahtiõue joonistel kujutatakse kaevetõõned koos kõigi töötava kaevanduse kaevetõõntesse loodud rajatistega:
 - 1) tugivõrgu alalised punktid ja reeperid;
 - 2) iseloomulike punktide kõrgused ja alaline toestik;
 - 3) geoloogiline situatsioon;
 - 4) veekõrvalduse torustikud ja pumbajaamad.

3. peatükk Täpsusnõuded allmaakaevandamise mõõdistamisel

§ 11. Allmaa-markšneiderivõrgud

- (1) Allmaa-markšneiderivõrku tuleb täiendada vastavalt kaevetõõnte edasilikumisele. Allmaa-markšneiderivõrgu käikude punktid ei tohi kaevetõõnte etest maha jääda rohkem kui 800 m. Üleujutatud või gaasistunud kaevetõõnest 50 meetri kaugusel ei tohi markšneiderivõrgu punktide omavaheline kaugus ohtlikule alale lähenevas kaevetõõnes ületada 30 meetrit.
- (2) Allmaa-markšneiderivõrgud orienteeritakse vähemalt kaks korda. Ühe ja sama joone orienteerimistulemuste erinevus ei tohi ületada kolme minutit. Direktsiooninurga lõppsuuruseks võetakse nurkade kaalutud keskmine väärtus.
- (3) Allmaa-mõõdistamisvõrgud koosnevad ettevalmistuskaevetõõnte mõõdistamiseks rajatud käikudest.

§ 12. Polügonomeetriliste käikude nurkade ja joonte mõõtmised

- (1) Nurgamõõdistused polügonomeetriliste käikude mõõdistamisel teostatakse täpsusega vähemalt 15 sekundit.
- (2) Polügonomeetriliste käikude jooned mõõdetakse kaks korda – otse ja vastassuunas. Jooni on lubatud mõõta ühes suunas koos vahepealse ripploodide nihutamisega, joone kallakusnurga muutmise või mõõdulindi nihutamise kordumõõtmisel.
- (3) Lubatud erinevused joone pikkusel kahe mõõtmise vahel on järgmised:
 - 1) kaugusmõõtmisega mõõdetud jooned – kolm sentimeetrit;
 - 2) mõõdulindiga mõõtmisel – 1 : 3000 mõõdetud joonte pikkusest.
- (4) Polügonomeetrilisel mõõtmisel ei tohi:
 - 1) suhteline lineaarne sulgemisviga kinnises polügoonis ületada 1 : 3000 käigu pikkusest ja lahtises polügoonis 1 : 2000 pikkusest;
 - 2) käigus erinevus kahe mõõtmistulemuse vahel ületada ilma eelneva nurkade tasandamiseta 1 : 2000 käigu summaarsest pikkusest;
 - 3) käigu pikkusel alla 500 m absoluutne sulgemisviga lahtises polügoonis ületada 25 cm;
 - 4) sektsioonideks jagatud ja käigu lõpus tugivõrgu punktiga seotud polügonomeetrilises käigus absoluutne lineaarne sulgemisviga plaanil ületada 0,8 mm.

§ 13. Tugivõrgu punktide kõrguste määramine

(1) Kaeveõõntesse tugivõrgu punktidele kõrguste siirmine tehakse sõltumatult kaks korda läbi vertikaalsete, horisontaalsete või kaldkaeveõõntede.

(2) Tehnilist geomeetrilist nivelleerimist kasutatakse üldjuhul vähem kui viie kraadise kaldega kaeveõõntes. Enne nivelleerimist kontrollitakse lähtereeperite püsivust. Kontrollimisel saadud kõrguskasvu ja varem määratud kõrguskasvu vahe ei tohi ületada 30 mm.

§ 14. Allmaa-mõõdistamisvõrgud

(1) Polügonomeetrilise käigu täpsusnõuded on järgmised:

Nurgamõõtmise standardhälve		Käigu piirpikkus kilomeetrites	Käigu joonepikkuse kahe mõõtmise lubatav erinevus
horisontaalnurgas	vertikaalnurgas		
40"	60"	1,0	1 : 1000

(2) Ettevalmistuskaeveõõne puhul ei tohi polügonomeetrilise käigu punktide mahajäämus kaeveõõntes ületada 100 m. Kaeveõõne läbindamisel ohtliku ala piiri suunas ja vahetult ohtlikus alas rajatakse polügonomeetrilised käigud vastavalt ee edasinihkele, kuid mahajäämusega mitte üle 30 meetri. Neil juhtudel määratakse punktide koordinaadid sõltumatult kahel korral.

§ 15. Nurga- ja joonemõõtmised

(1) Suhtelised lineaarsed sulgemisvead ei tohi ületada:

- 1) seotud polügonomeetrilises käigus 1 : 1500;
- 2) vabas ja kaks korda rajatud rippkäigus 1 : 1000.

(2) Koordinaatide suurused võib ümardada sentimeetriteni ja direktsiooninurgad polügonomeetrilises käigus kuni 10 sekundi täpsuseni.

(3) Punkti kõrguse siirmisel polügonomeetrilises käigus trigonomeetrilise nivelleerimisega peab täitma järgmisi nõudeid:

- 1) erinevus nulli aseme vahel käigu alguses ja lõpus ei tohi ületada 3 minutit;
- 2) teodoliidi või signaali kõrguse kahe määramise vahe ei tohi ületada 10 millimeetrit;
- 3) erinevus ühe ja sama joone kõrguskasvus ei tohi ületada 1 : 1000 tema pikkusest;
- 4) lubatav käigu kõrguslik sulgemisviga ei tohi ületada $120 \sqrt{L}$ mm, kus L on käigu pikkus kilomeetrites.

[Lisa](#) Fotogramm-meetrilise mõõdistuse nõuded mehitamata õhusõiduki kasutamisele markseiderimõõdistusel [RT I, 18.08.2020, 3- jõust. 21.08.2020]