

## SOOJUSTORUSTIKE E HITUSTÖÖDE LÄBIVIIMISE ÜLDTINGIMUSED

### 1. ÜLDSÄTTED

- 1.1. Käesolevad üldtingimused (edaspidi Üldtingimused) sätestavad AS Utilitas Tallinn poolt tellitavate või AS-le Utilitas Tallinn opereerimisele antavate soojustorustike ehitustööde (edaspidi Tööd) läbiviimise korra ja üldised nõuded.
- 1.2. Üldtingimused kehtivad niivõrd, kuivõrd Tellija ja Töövõtja (edaspidi Pooled) vahelises Lepingus või Lepingu osaks olevates dokumentides ei ole sätestatud teisiti.
- 1.3. Lepingu allkirjastamisega Töövõtja avaldab ja kinnitab, et ta on põhjalikult tutvunud Töö teostamist puudutavate kõikide oluliste asjaolude ja dokumentidega ning ei oma selles suhtes mingeid pretensioone, mistõttu puudub tal õigus Lepingus ilmnedavate puuduste tõttu või mis iganes muul põhjusel nõuda Tellijalt Lepingu maksumust ületavate täiendavate summade tasumist, Töö teostamise tähtaegadest või kvaliteedinõuetest mittekinnipidamist, v.a. kui pooled on kirjalikult leppinud kokku teisiti. Töövõtja poolt nimetatud keeldude rikkumist mis iganes põhjusel käsitletakse Töövõtja poolt Lepingu olulise rikkumisena.
- 1.4. Lepingu allkirjastamisega Töövõtja kinnitab, et ehitab hea tava kohaselt ja täidab asjatundlikkuse, ohutuse ja keskkonnasäästlikkuse põhimõtteid.

### 2. TÖÖVÕTJA ÜLDKOHUSTUSED

#### Töövõtja kohustub:

- 2.1. Paigaldama enne Tööga alustamist ehitusmaale kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirjaga vm vastava õigusaktiga määratud objekti teabetahvli, millel on esitatud vastavas õigusaktis nõutud informatsioon ja info ehitise, ehitusloa, projekteerija, ehitaja, omanikujäreelvalve ja tööde alguse ning lõpu kohta. Teabetahvli kujundus tuleb eelnevalt Tellijaga kooskõlastada. Teabetahvel peab omama objektile pidevalt korrektset väljanägemist, ei tohi sisaldada reklaami ning muud Tellijaga kooskõlastamata infot. Igal objektile on vaja paigaldada vastav arv teabetahvleid, et oleks kaetud kõik ligipääsud objektile.
- 2.2. Fikseerima (fotod, videosalvestised, reeperid/majakad, protokollid, aktid jms) enne Tööde algust ehitusmaa ja sellega piirneva kõrgendatud riski alasse jäävate ehitiste, rajatiste, teede, tänavate ja haljasalade esialgse tööde-eelse seisukorra (s.h. hoonete tehniline seisukord - praod, vajumised jms). Vajadusel paigaldama hoonete seisukorra jälgimiseks vajalikud reeperid/majakad ja muud vahendid, tagamaks hoonete seisukorra jälgimise Tööde toimumise ajal ja ka peale seda (jälgimisajal). Vajalik on määrata vastavad kõrgusmärgid, olemasolevate vigastuste pikkused, laiused, sügavused ja muud mõõdud ning protokollida need viisil, mis tagaks täpsed esialgset olukorda iseloomustavad arvandmed hoonete tehnilise seisukorra jälgimiseks ja ka võimalike hilisemate vaidluste lahendamiseks.
- 2.3. Teavitama mõistliku aja jooksul enne Tööde algust ehituse mõjualas paiknevate kinnistute valdajaid ehitustöödest ja kaasnevatest piirangutest ning võtma meetmeid piirangute (liikluskorraldus, tänavate sulgemine, ligipääsud jms) vähendamiseks ning normaalse olukorra (tänavate olukord, haljastus jm) võimalikult kiireks taastamiseks. Teavitama järjepidevalt piirnevate kinnistute valdajaid ehitustöödest ja kaasnevatest piirangutest (liikluskorraldus, kestvus jm), et vältida teadmatusest/ ignoreerimisest tulenevaid vaidlusi.
- 2.4. Esitama vajalikud andmed ja tegema kõik endast sõltuva, et
  - 3 päeva enne Tööde algust esitatakse pädevale asutusele Ehitusseadustikuga vm õigusaktiga määratud juhtudel nõuetekohane ehitamise alustamise teatis;

- 3 päeva enne Tööde algust esitatakse Tööinspeksioonile määruse Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses järgne nõuetekohane ehituse alustamise teatis, kui see on objektist tulenevalt (kestvus, töötajate arv jm) nõutav.
- 2.5. Määrama igale objektile projektijuhi ning objektijuhi. Objektijuht peab viibima Tööde teostamise ajal pidevalt objektil. Tõste-, kaeve-, keevitus-, isoleerimis-, tule-, elektritöid jms peavad tegema vastava väljaõppega ja selle töö tegemise õigusega töötajad. Ehitusplatsil peab pidevalt olema kättesaadav vähemalt 1 eksemplar kehtivat projektdokumentatsiooni.
  - 2.6. Töö teostamisel juhinduma EV Valitsuse määrusest nr 377 (01-07-2009) „Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses“ ja selle hilisematest muudatustest. Tagama, et:
    - 2.6.1. Ehitusplatsi välispiir on piiratud ja selgesti märgistatud. Rakendada tuleb abinõusid, et ehitusplatsile pääseksid ainult sinna lubatud isikud;
    - 2.6.2. Teostatav Töö ei ohusta ehitusmaal töötavaid ja selle mõjupiirkonnas olevaid inimesi ning lähedal asuvaid hooneid.
    - 2.6.3. Töödel kasutatavate töövahendite (elektrilised ja pneumaatilised tööriistad jms), kaitsevahendite, kraanade ja muude tõsteseadmete, tellingute ja redelite, voolikute ja toruühenduste, ajutiste tugede ja rakiste konstruktsioon ja seisukord tagavad töötajate ja mõjupiirkonnas olevate inimeste ohutuse.
  - 2.7. Vormistama enne Tööga alustamist objektil töötavate töötajate nimekirja ja selle Tellijaga kooskõlastama. Töövõtja töötajatel ja teistel ehitusmaal viibijatel on keelatud ükskõik millisel viisil (s.h. suhtlemisel elanike, omavalitsusega ja järelvalveorganisatsioonidega jms) Tellijat kompromiteerida.
  - 2.8. Tagama, et kõik objektil viibivad töötajad oleksid töötervisehoiu ja tööohutuse alaselts instrueeritud ning neil on vajalikud isikukaitsevahendid (helkurvestid, kiivrid jms).
  - 2.9. Juhinduma Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest ja määrustest ning kohaliku omavalitsuse kehtestatud eeskirjadest (sh kaevetööde eeskiri, heakorraeeskiri, jäätmehoolduseeskiri, liikluskorraldus jms).
  - 2.10. Tööde tegemisega kaasnevad teated (info) tuleb esitada kirjalikult. Teadetes peab olema määratud objekti nimi, lepingu number, teema, võimalikult lühike aga samas täpne/selge probleemi kirjeldus koos viidete, arvutuste ja muu sarnasega. Projektdokumentatsiooni kõrvalekallete puhul tuleb joonistel ja/või seletuskirjas tähistada/märkida kõnealune koht ja määrata kõrvalekalde suurus/ulatus käsikirjaliselt või muul viisil.
  - 2.11. Täpsustavate ja/või täiendavate hinnapakumiste esitamisel tuleb need esitada lahtikirjutatuna määral, mis annab info erinevate kasutatavate materjalide ja tehtavate tööde kohta. Erinevad materjalid ja tööd/tegevused tuleb esitada pakumise eraldi ridadel piisavas detailsuses näidates ära nimetuse ja põhiparameetrid, mõõtühiku, koguse, ühikhinna ja vastava rea kogumaksumuse.

### 3. TÖÖVÕTJA ERIKOHUSTUSED KAEVE- JA TORUTÖÖDEL

#### Töövõtja kohustub:

- 3.1. Tagama projektijärgse soojustorustiku kulgemisjoone nõuetekohase mahamärgkimise; mahamärgkimistöid võib teha vastava töö tegemise õigusega isik, kes peab Tööd dokumenteerima ja esitama vastava mahamärgkimise akti. Töövõtja peab mahamärgkimist/mahamärgkimisakti kontrollima ja veenduma selle õigsuses (allkiri mahamärgkimise aktil).
- 3.2. Tagama kaevetööde ohutuse. Kaevetööde tegemise ajal peab ehitusmaal viibima kaevetööde tegemise oskuse ja kogemusega isik, kelle ülesanne on kaevetööde eesmärgipärane ja ohutu läbiviimine. Tuleb tagada kaevikuseinte nõuetekohased ohutud kalded ja/või kaeviku seinad toetada – vastavate arvutuste tegemine, toetuse konstruktsiooni määramine ja toetuse paigaldus ning selle jälgimine /järelvalve Tööde ajal on Töövõtja kohustus.
- 3.3. Keelatud on töötada toestamata (kilptoestus, nn Berliini sein, sulundsein vms) või nõuetekohaselt kujundamata nõlvadega kaevikus, mille sügavus on suurem kui 1,25m. Keelatud on ladustada pinnast ja materjali kaeviku nõlvale lähemale kui 0,6m. Kuni 12 tonni raskuse ehitustehnikaga on keelatud sõita nõuetekohaselt toestamata kaevikule lähemale kui 1m ja kuni 40 t ehitustehnikaga lähemale kui 2m.
- 3.4. Töövõtja kohustub vähimagi kahtluse korral, et kaeviku on varisemisohtlik või toetuse konstruktsioon ebastabiilne, võtma kasutusele kõik meetmed inimeste ja hoonete ohutuse tagamiseks, vajumise

ärähoidmiseks ja ebasoovitavate mõjude vähendamiseks. Ohu tekkimisel tuleb evakueerida ohutsoonis olevad inimesed ja tõkestada/piirata ohutsoon viisil, mis välistab inimeste sattumise sinna.

- 3.5. Mitte kahjustama soojustorustikuga ristuvad ja selle läheduses olevaid teisi kommunikatsioone. Jälgima ja täitma omanike poolt kaevetöödele seatud nõudeid ja ettekirjutusi – määratud ulatuses tuleb kommunikatsioonide paiknemiskoha täpsustamiseks tehtav kaevetöö („avamine“) teha käsitsi/labidaga. Kommunikatsioonide „avamine“ peab olema ohutu. Kohe peale „avamist“ tuleb kommunikatsioonid nõuetekohaselt toestada ja/või riputada. Toestamine peab olema tehtud viisil, mis tagab nende säilimise, stabiilsuse ja nõutavad töomadused ning olema ümbritsevale ohutu.
- 3.6. Hoidma soojustorustiku ehitamise ajal kaeviku kuivana. Torudesse ei tohi sattuda vett, mustust või teisi kõrvalisi esemeid. Pumpamisega seonduvad probleemid lahendab Töövõtja ja kannab ka vastavad kulud. Pumpata tuleb nõ väljakujunenud hea pumpamistava kohaselt ja ohutult ning vältida tuleb pinnase hüdraulilist purunemist. Vee ärajuhtimisel tuleb täita kohaliku omavalitsuse kaevetööde eeskirja ja äravooluks kasutatavate kommunikatsioonide omanike kehtestatud nõudeid – vastavate tehniliste lahenduste väljatöötamine ja kooskõlastamine kommunikatsiooniomanikega on Töövõtja kohustus.
- 3.7. Tagama, et kraavkaevik on torustiku ja selle osade (teeninduskaevude, paisumisvarupatjade jms) projektijärgseks paigaldamiseks vajalike mõõtudega. Kaevikul peab olema nõuetekohane laius ja sügavus ning keevitus- ning isoleerimistöde tegemise kohas laiendid/süvendid (piisav vaba ruum) nende tööde tegemiseks. Kõik liivalusest kõrgemalolevad segavad kivid/betoonijäätmed, armatuuriotsad, mittetöötavate torude ja kaablite otsad tuleb enne torude kaevikusse paigaldamist eemaldada.
- 3.8. Koheselt üle vaatama ehitusmaale saabunud materjalid ja kontrollima nende nõuetele/projektile vastavust. Mittevastava materjali kasutamine ei ole lubatud! Muu hulgas tuleb kontrollida eelisoleeritud toru PE-kaitsekesta vigastamatust, lekkeotsimissüsteemi (LOS) kontrolltraatide terviklikkust ( $\Omega$ ) ja isolatsioonitakistust ( $M\Omega$ ). Mittevastava materjali hoidmine ehitusplatsil ei ole lubatud.
- 3.9. Hoidma toruotstes vastavaid tehase-kaitsekorke ja juba kaevikusse paigaldatud ning omavahel ühendatud torudele tuleb tööpäeva lõpus paigaldada toruotsa täielikult katva suurusega metall-lehest pimeäärikud, mis kinnitatakse kolme-nelja keevituspunkti. NB! Võõrkehade ja mustuse sattumine torudesse on lubamatu!
- 3.10. Käsitsema torumaterjali valmistajatehase juhendite kohaselt. Tõstma, ladustama, ja monteerima/paigaldama materjali projektdokumentatsiooni, juhendite ja hea tava kohaselt. Tõstevahendite valikul tuleb jälgida, et nende laius oleks piisav ja nende poolt toru PE-kestale/PUR-isolatsioonile avaldatav surve ei ületaks mingil juhul 0,3 MPa.
- 3.11. Mitte tõstma/paigaldama toru kaevikusse enne, kui selles on nõuetekohasest liivast ühtlane/tasane ja piisavalt tihendatud liivalus ja kaevikupõhjast kõrgemal on eemaldatud kõik takistused (toru- ja kaabliotsad, raudbetooni jäätmed ja armatuuriotsad jms), mis toru vigastada võivad. Enne toru kaevikusse tõstmist ja töömahukaid ühendamistöid tuleb veenduda, et torumaterjali LOS traadid on terved ja soojusisolatsioon kuiv/korras. Tagama, et enne toru kaevikusse tõstmist on vormistatud vastav kaetud tööde akt.
- 3.12. Tagama, et torustiku hõõrdekiht (toru ümbritsev liivapadi ja sh ka liivalus) on tehtud EVS-EN 13941 nõuetele vastavast ehitusliivast (räniliivast). Torustiku hõõrdekihis (liivapadjas) ei tohi olla savi, huumust, teravaservalist materjali (kivikillud, elektrodotsad, käiakettad jms), metalli-, puidu- ning plastijäätmeid jms, mis võivad hõõrdekihi omadusi muuta või torumaterjali PE-kaitsekesta vigastada.
- 3.13. Tagama, et keevitustööde korraldus ja kvaliteeditagamissüsteem arvestab/järgib standardiga EVS-EN 13941 määratud. Kasutada tuleb torustiku klassile vastavat kvalifitseeritud keevituskoordineerimis- ja kontrollipersonali.
- 3.14. Tagama, et kõik objektil tehtavad keevitustööd vastavad kasutatavatele keevitusspetsifikaadile (WPS). Kasutatav keevitustehnika (keevitusaparaadid, elektrodikuivatid, käiad jms) peab olema töökorras ja ohutu, seadmed nõutava perioodilisusega kontrollitud ja hooldatud. Kasutatavaid lisamaterjale (keevituselektroode) tuleb nii ladudes kui ehitusmaal hoida nende hoiustamisnõuetele ja kasutatavale keevitusspetsifikatsioonile (WPS) vastavalt.
- 3.15. Tagama, et soojustorustikule keevisühendusi tegevad keevitajad on atesteeritud kasutatavale keevitusviisile, materjaligrupile, torumõõdule, seinapaksusele ja tehtavate keevisõmbluste asendile ning neil on kehtiv standardi EVS-EN ISO 9606-1:2013 kohane keevitaja kvalifikatsiooni sertifikaat.

Kvalifitseerimata tööjõu kasutamine keevitustöödel on keelatud. Keevitajatel peavad sertifikaadid koos isikut tõendava dokumendiga objektil kaasas olema.

- 3.16. Tagama, et keevitustööde tegemisel on keevituskohas piisavalt tööruumi (kaeviku süvendid ja laiendid). Keevituskoht ja tööde tegija peavad olema kaitstud segavate ilmamõjutuste (vihm/lumi, tuul, päike) eest. Sademete puhul tuleb keevituskohta ja töö tegija kaitseks paigaldada spetsiaalne täielikku kaitset pakkuv telk või varikatus.
- 3.17. Tagama, et projektiga määramata kohtades ei ületa ükski keevisõmbluses tehtav suunamuutus (ingl miter / mitering) 3°. Kõigi projektiga määramata suuremate kui 3° suunamuutuste tegemiseks tuleb saada projekteerija luba ja kooskõlastada Tellijaga.
- 3.18. Tagama, et soojustorustiku montaažil teostatud keevisliiteid vastavad standardi ISO 5817 klassi C (või B) nõuetele ja neid kontrollitakse sellele standardile vastavalt. Lävivalgustuse 1. kontrolli mahu määramisel lähtutakse soojustorustiku klassist (klassid A, B ja C; määrang tööprojektis või vastavalt EVS-EN 13941 määrangutele) ja vigade ilmnmisel suurendatakse kontrolli mahtu (teine, kolmas ja neljas kontroll) vastavalt EVS-EN 13941 (vt ka allpoololevat tabelit).

klass	kontroll	kontroll	kontroll	kontroll
A	5%	20%	50%	100%
B	10%	20%	50%	100%
C	20%	50%	100%	100%

- 3.19. Kasutama soojustorustikul tehtud keevisõmblustele kuju andmisel ja puhastamisel keevitusšlakist ning pritsmetest (õmbluste kontrolliks, läbivalgustuseks) selliseid tööriistu ja -võtteid, mis tagavad obligatoorse tulemuse ja mingil viisil ei vigastada töötoru/terastoru seinu. NB! Seinapaksuse vähenemine (sh juhuslikud sisselõiked) **ei ole lubatud!**
- 3.20. Läbi viima eelisoleeritud soojustorustiku isoleerimistööd järgides standardi EVS-EN 489 nõudeid. Jälgida tuleb töödele ja materjalidele lubatavaid temperatuuripiiranguid. Töövõtja peab tagama, et soojustorustikule isolatsiooni (jätkupakendeid) paigaldavad isoleerijad oleks saanud vastava väljaõppe. Kvalifitseerimata tööjõu kasutamine isoleerimistöödel on keelatud. Isoleerijatel peavad väljaõpet tõestavad tunnistused koos isikut tõendava dokumendiga objektil kaasas olema.
- 3.21. Eelisoleeritud torustiku jätkupakendite paigaldamisel järgima valmistajatehase paigaldusjuhendeid ja töövõtteid. Kasutada tuleb nõuetekohaseid materjale ja tööriistu. Paigaldamist ei tohi katkestada nendes tööjätkudes (aktiveerimine, termokahandamine, vahutamine, avade sulgemine jms), mis võivad viia ebakvaliteetse paigaldustööni. Paigaldatud jätkupakendid ja otsamütsid peavad olema veetihead. Tihedust tuleb kontrollida vastavalt standardile EVS-EN 489 ja korrektselt protokollida.
- 3.22. Tagama, et jätkupakendite paigaldamisel on paigalduskohas piisavalt tööruumi (kaeviku süvendid ja laiendid). Paigalduskoht ja Tööde tegija peavad olema kaitstud segavate ilmamõjutuste (vihm/lumi, tuul, päike) eest. Sademete puhul tuleb paigalduskoha ja töö tegija kaitseks paigaldada spetsiaalne täielikku kaitset pakkuv telk või varikatus.
- 3.23. Tagama lekkeotsimissüsteemi (LOS) kontrolltraatide kokkuühendamise vastavalt projekti põhimõtetele. Järgida tuleb standardi EVS-EN 14419 nõudeid. Ühenduskoht peab olema kaitstud sademete ja muude mittesooitavate ning Tööde kvaliteeti määravate mõjutuste eest (telk!). Määratud kohtadesse hoonetes tuleb paigaldada nõuetekohased mõõtepunktid/kontrollkarbid (niiskuskindlus IP56) ja paigaldada, kaitsta ning kinnitada kolmesoonelised (3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) väljavõtukaablid. Massiklemm tuleb toru külge keevitada – massijuhe tuleb klemmi külge kinnitada poltühendusega kasutades seibe, nagaseibe ja kruve/mutreid.
- 3.24. Otsamütsi paigaldamine on kohustuslik ja nõue kehtib ka nn kaksiktõrude (ingl twin pipe) puhul. Paigaldatud otsamüts (ingl end cap) peab olema veetihe. Otsamütside paigaldamine tuleb protokollida jätkupakendite paigaldamise protokollis. LOS traadipikendused (paiknemine/värvid) tuleb nõuetekohaselt fikseerida vastaval ühenduskeemil.
- 3.25. Tagama, et kokkuühendatud traadikontuuri takistus ei ole suurem kui 1,5 Ω / 100 m kokkuühendatud traadikontuuri kohta. Isolatsioonitakistus ei tohi olla väiksem kui 10 MΩ/km

kokkuühendatud kontrolltraadi kohta. Kõik Tööd, protseduurid ja katsed tuleb õigeaegselt ja nõuetekohaselt protokollida.

- 3.26. Teostama torustikule pesu/puhastamise ja surveproovi ning kui projektdokumentatsioon määrab, siis ka eelpingestuse. Kõik tehtud Tööd tuleb läbi viia vastavalt kehtestatud nõuetele ja eeskirjadele ning hea tava kohaselt. Kasutada tuleb ohutuid seadmeid ja töövõtteid. Välistada tuleb kõrvaliste isikute sattumine pesu- või katsustetsooni. Tööde läbiviimine ja võetud meetmed peavad olema sellised, et oleks tagatud nõuetekohaste ja täpsete andmete saamine aktidesse ja protokollidesse. Kõik Tööd, protseduurid ja katsed tuleb õigeaegselt ja nõuetekohaselt protokollida.
- 3.27. Paigaldama soojustorustikule projektiga määratud kohtadesse nõuetekohased selleks otstarbeks mõeldud paisumisvarupadjad (PVP). Paigaldamise ajal peab paigalduskohas olema PVP paigaldamise skeem ja joonise lugemise oskusega spetsialist. Jälgida tuleb: PVP paksust, kihtide arvu ja iga kihi pikkust ning paisumisvarupadjade mõõtmeid (kõrgust!). PVP kihtide kogupaksus ei tohi olla suurem kui 120 mm. Paigaldatavad PVP tuleb nõuetekohaselt kinnitada ja tagada, et need liivtagasitäite ajal paigast ära ei nihkuks! Liivtagasitäite PVP ümbruses tuleb teha käsitsi/labidaga. Paigaldamine tuleb paigalduskoha kaupa esitada omanikujärevalvele kontrollimiseks ja paigaldustööd tuleb täpselt dokumenteerida (teostusjoonis, skeemid, fotod jms).
- 3.28. Mitte alustama tagasitäitega enne projektijärgsete monteerimistööde lõpetamist ja vastava loa saamist. Valminud töödele tuleb teha ülevaatus ja allkirjastada kõik asjassepuutuvad kaetud tööde aktid. Tagasitäite tegemise loa annab omanikujärevalve tegija eeldusel, et
- monteerimistööd on lõppenud, nõuetekohased ja dokumenteeritud, lekkeotsimissüsteemi ühendustööd on lõpetatud, selle parameetrid nõuetekohased ja vormistatud/allkirjastatud vastav protokoll;
  - tehtud on nõuetekohased ja täiemahulised teostusmöödistustööd
  - kaevikust on eemaldatud kõik montaažil kasutatud aluspuud, rullid, toed jms abimaterjalid, toru paikneb projektijärgselt ja torude vahel on nõutav vahe;
  - kaevik on vaba teravatest ja toru vigastada võivatest võõrkehadest;
  - paigaldatud on projektijärgsed paisumisvarupadjad
- 3.29. Tagama, et tagasitäitematerjal, selle paigaldus ning tihendamine torustiku hõõrdekihis vastab standardiga EVS-EN 13941 määratule. Minimaalne suhteline tihendusmäär torude hõõrdekihis ei tohi olla väiksem kui 0,95.
- 3.30. Mitte puistama tagasitäite tegemisel liiva torudele otse kopast. Torude ümbrus tuleb tagasi täita käsitsi ja ca 100-200 mm kihtide kaupa. Torudele tuleb tagada ühtlane asetsemine liivalusel, kõigi tühimike täitumine ja esimeste tagasitäitekihtide toetus külgedelt, et oleks välditud/välistatud hilisema tagasitäite/ masintihendamise poolt põhjustatud äravajumised ja ülemäärased paindepinged. Hõõrdekihi ehitamisel kasutatava liiva terasuurus ei tohi olla suurem kui  $\varnothing$  32 mm, selles ei tohi olla savi, huumust, lund ja jääkamakaid. Hõõrdekihist kõrgemal olevas tagasitäites ei tohi olla suuri kive ( $\varnothing \geq 150$  mm), lund ja jääkamakaid ning muud kõrvalist mittevastavat materjali.
- 3.31. Kinni pidama valmistajatehaste poolt määratud nõuetest eelisoleeritud torude vahetus läheduses (toru kohal kuni 500 mm) kasutatava tihendustehnika massi ja tekitatava surve osas. Valida tuleb soovitusetehnikase massi ja survega tihendustehnika, mis välistaks toru PE-kesta ja tema isolatsiooni ülemäärased/lubamatud pinged (lühiajaliselt lubatav pinge 0,3 MPa) ja kahjustumise!
- 3.32. Mitte sõitma ehitustehnikaga (kopad, laadurid, kallurid, kraanad jms) üle eelisoleeritud kaugküttetorustiku, kui sellel on toru peal/kohal nõuetekohast tagasitäidet (ingl cover) vähem kui 600 mm. Väheema tagasitäite puhul tuleb ehitada ohutud ülesõidud ja tutvustada liikluskorraldust ning lubatavaid ülesõidukohti kõikidele juhtidele.
- 3.33. Jälgima tagasitäite tihendamisel teede ja platside aluses osas muu hulgas ka tee-ehituse määrusi, norme, tööjuhendeid ja neist tulenevaid mitmeid eritingimusi ja -nõudeid (sh tihendamise suhtelist määra osas, mis on tavaliselt torude hõõrdekihi määratud 0,95`st suurem).
- 3.34. Paigaldama kummagi toru kohale kõrgusele vahemikus 200 mm kuni 500 mm nõuetekohase hoiatuslinde. Kasutama peab eelisoleeritud torumaterjali valmistajatehaste poolt toodetud hoiatuslinte, millel on kaugküttetorustikule viitav tähistus/kirjad Kaugküttetorustik, Soojustorustik, District heating

pipe, District heating, Fernwärmeleitung, Kaukolämpöjohto vms. Lindi paigaldus tuleb kaetud tööde aktiga dokumenteerida.

- 3.35. Tõstma kõik ümbertõstmist vajavad kommunikatsioonid ümber vastavalt nende ümbertõstmiseks koostatud tehnilisele dokumentatsioonile (tööprojektidele) ja dokumentatsioonis olevatele tehnilistele tingimustele ning kooskõlastustele. Töövõtja kohustus on kõikide kommunikatsioonide ümbertõstmiseks vajalike konsultatsioonide ja läbirääkimiste pidamine, kokkulepete ja lepingute sõlmimine ning ta peab kandma kõik sellega seonduvad kulud.
- 3.36. Töövõtja on Töödest tekkivate jäätmete (pinnas, teekatted, betoon ja raudbetoon, metall, soojusisolatsioon ja muu tekkiv ehituspraht) valdaja ja kohustub organiseerima jäätmete kogumise, äraveo ja utiliseerimise vastavalt kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirjale ning kandma vastavad kulud.
- 3.37. Tagama ehitusplatsi korrashoiu. Muu hulgas tuleb tagada töötsooni jääva tänavaala puhtus koristades pidevalt Tööde käigus mahapudenenu pinnast, liiva, killustikku jms.
- 3.38. Teostama kõik Töödega seotud vajalikud taastamis- ja haljastustööd. Töövõtja on peale Tööde lõpetamist kohustatud Tellija vastava soovi korral esitama kohaliku omavalitsuse lõpetatud/allkirjastatud kaeveloa.
- 3.39. Dokumenteerima kõik kaetud tööd, katsetused, kontrollid jms ning esitama Tellijale Tööde üleandmisel objekti täitedokumentatsiooni, juhindudes Lisas 1 toodud näitlikust sisuloetelust.
- 3.40. Jälgima nn talviste tööde tegemise nõudeid, kui välisõhu temperatuur on langenud allapoole 10°C. Arvestada tuleb asjaoluga, et torumaterjali PE-kest on madalatel temperatuuridel habras ja purunemisaldis.
- 3.40.1. Välisõhu temperatuuril alla 10°C tuleb koostöös eelisoleeritud torumaterjali valmistajatehasega koostada nn talviste tööde tegemise kava/plaan, mis haarab kõiki paigaldamisel tehtavaid töid (ladustamist, tõstmist, lõikamist, liivaluse ehitust, hõõrdekihi paigaldust ja tihendamist, toru asetamist liivalusele, keevitustöid, jätkupakendite paigaldamist ja vahuga täitmist, kuumutamist ja jahutamist sh eeltingestuse ajal tehtavat kuumutamist jms) ja määrab nende tegemiseks täpsed tingimused/nõuded. Koostatud kava tuleb kooskõlastada Tellijaga.
- 3.40.2. Keelatud on eelisoleeritud toru paigaldamine külmunud kaevikusse ja lund / jääd sisaldavale külmunud liivalusele.
- 3.40.3. Välisõhu temperatuuril alla 0°C ei ole eelisoleeritud toru paigaldustööd lubatud, tööd tuleb katkestada. Välisõhutemperatuuril alla 0°C on keelatud liivast hõõrdekihi tihendustööd ja ka nt tee-ehitustöödega seotud tihendustööd torust kõrgemal.

#### **4. NÕUDED TARNITAVATELE MATERJALIDELE**

- 4.1. Töövõtja tarnib kõik Tööde teostamiseks vajalikud materjalid. Kõik ehituses, montaažis, paigaldamisel ja kinnitamisel kasutatavad materjalid peavad olema uued (2-aastase tehasegarantiiga; vanema materjali kasutamiseks tuleb saada kirjalik eriluba igal konkreetsel juhul eraldi), kvaliteetsed, ilma defektideta, vastupidavad ja sobivad vastavalt kasutusotstarbele. Materjalid tuleb valida selliselt, et vältida korrosiooni tulenevalt keskkonnast, teistest aktiivsematest metallidest või muudest põhjustest ja neid tuleb vastavalt kaitsta korrosioonitekke eest. Enne paigaldustöid tuleb objektile tarnitud materjalid koos dokumentatsiooniga esitada ülevaatamiseks Tellija esindajale ja saada nõusolek paigaldamistöödega alustamiseks. Tellija nõusolek ei vabasta Töövõtjat talle lepinguga pandud kohustustest ja vastutusest.

##### **4.2. Nõuded eelisoleeritud torumaterjalile**

- 4.2.1. Soojusorustiku ehitamisel tohib kasutada ainult CEN/TC 107 standarditele (EVS-EN 253, 448, 488 ja 489) vastavat eelisoleeritud torumaterjali. Eelisoleeritud armatuuri (spindlid, abiarmatuur jms) peavad isolatsiooni alt välja ulatavas osas olema roostevabast metallist (EVS-EN 488 punkt 4.6.2; kroomi/ Cr mitte vähem kui 16%).

- 4.2.2. Tellija eelistab järgmiste eelisoleeritud valmistajatehaste toodangut: Uponor Infra, Logstor, Isoplus. Juhul, kui pakkuja soovib pakkuda mõne muu valmistajatehase toodangut, tuleb kooskõlastamiseks esitada ammendav tehniline informatsioon ja selleks Tellijalt nõusolek saada.
- 4.2.3. Tarnitud materjalil peavad olema kaasas standardi EN 10204 järgne kontrollisertifikaat 3.1 ja nõuetekohased saatedokumendid. Dokumentide järgi peab olema võimalik kindlaks teha torumaterjali vastavus projektdokumentatsiooniga määratule.
- 4.2.4. Eelisoleeritud materjali tuleb tõsta valmistajatehase poolt määratud laiusega tõstetroppidega (kettide ja trosside kasutamine pole lubatud ja lubatud pole ka torumaterjali otsene kontakt ekskavaatorite metallist tõsteosadega!).
- 4.2.5. Töövõtja peab materjalid ladustama vastavalt valmistajatehaste ladustamisjuhenditele – kasutama nõuetekohast alusmaterjali (laius, sagedus/samm) ja tagama, et torumaterjal oleks ladustatud kõrgemale tasasele kohale ja see ei asetseks vees. Ladustatud materjal peab olema ladustatud ohutult (materjali virna kõrgus ≤ 2m; veeremist vältivad piisava kõrgusega puukiilud) ja piiratud aiaga.

#### **4.3. Nõuded tavalistele terastorudele ja toruelementidele**

- 4.3.1. Tarnitavad terastorud peavad vastama standarditele EN 10216-2, EN 10217-1, EN 10217-2 või EN 10217-5.
- 4.3.2. Kasutatava torumaterjali metall peab olema P235TR1, P235TR2 või P235GH. Toru seinapaksused ei tohi olla väiksemad sellest, mis on määratud standardiga EVS-EN 253 eelisoleeritud torumaterjali töötorude seinapaksusele.
- 4.3.3. Tarnitud materjalil peavad olema kaasas standardi EN 10204 järgne kontrollisertifikaat 3.1 ja nõuetekohased saatedokumendid. Dokumentide järgi peab olema võimalik kindlaks teha torumaterjali vastavus projektdokumentatsiooniga määratule.

#### **4.4. Nõuded kompensaatoritele**

- 4.4.1. Tarnitavad kompensaatorid peavad olema mõeldud tööks kaugküttetorustikel nende soojuspaisumiste kompenseerimiseks. Töökeskkond on kaugküttesüsteemi. Kompensaatorite nominaalne rõhuklass peab olema PN 16. Minimaalne lubatav pingetsüklite arv 1000 tsükliks.
- 4.4.2. Tarnija peab kindlustama müügijärgse insener- tehnilise toe Eestis.
- 4.4.3. Tellija eelistab järgmiste valmistajatehaste toodangut: Prospero, Belman, Burgmann. Juhul, kui pakkuja soovib pakkuda mõne muu valmistajatehase toodangut, tuleb kooskõlastamiseks esitada ammendav tehniline informatsioon ja selleks Tellijalt nõusolek saada.
- 4.4.4. Lõõtskompensaatorite korpus peab olema terasest, keevitatavate otste ja juhthülsiga. Kompensaatori lõõts peab olema valmistatud mitmekihilisest roostevabast terasest- margitähis vastavalt standardile EN10028→ 1.4301 (AISI 304). Töökindlust silmas pidades eelistab Tellija õhemast/peenemast metall-lehest ja suurema kihtide arvuga lõõtsasid.
- 4.4.5. Kompensaatorid on vaja tarnida nn keskmises asendis. Nende seadistus teostatakse igal konkreetsel objektil montaažitööde käigus vastavalt selleks hetkeks väljakujunenud olukorrale.
- 4.4.6. Kompensaatorite ühendusotsad peavad olema süsinikterasest- margitähis vastavalt standardile EN 10217→ P235GH, P235T1, P235T2 (St 37.0). Ühenduspõhimõte on keevisühendus. Toruotste ettevalmistus keevitamiseks vastavalt DIN 1626 (või analoog). Kompensaatori ühendusotsade mõõdud peavad vastama paigalduskoha reaalsele torumõõtudele.
- 4.4.7. Kompensaatorite saatedokumentatsioon ja neil olev märgistus peab andma alljärgneva info:

<b>Sertifikaat ja tehnilised joonised</b>	<b>Kompensaatorile kinnitatud tunnusplaadile stantsitud või graveeritud informatsioon</b>
Kompensaatori mark	kompensaatori mark
Kompensaatori tingmõõt DN ja rõhuklass PN	kompensaatori tingmõõt (DN) ja toote rõhuklass (PN) ning mass (kg)
Kompenseerimisvõime (mm) ja nominaalne töötsüklite arv	toruühenduse välisläbimõõt ja toru seinapaksus (mm)
Kompensaatori mõõdud	töötemperatuur (t max; °C)
Kompensaatori ühendusotste ja lõõtsa	kompenseerimisvõime ja eelseadistuse (nn

materjal	tehaseseadistuse)
Kompensaatori efektiivne pindala (mm <sup>2</sup> )	voolu suuna noolega (→)
Kompensaatori paindejäikus (N/mm).	Paigalduskoha tähis /number / kohanimi

- 4.4.8. Kompensaatorid peavad olema pakendatud nii, et oleks välistatud nende vigastamine transpordil ja kõrvaliste esemete sattumine kompensaatorisse.

#### 4.5. Nõuded sulgarmatuurile

- 4.5.1. Tarnitav armatuur peab olema mõeldud tööks kaugküttetorustikel. Töökeskkond on kaugküttesüsteem. Armatuuri nominaalne rõhuklass peab olema PN16. Otste tüüp keevis / keevis vastavalt paigalduskoha torumõõtudele. Korpuse ja otste materjal P235TR1, P235TR2 või P235GH.
- 4.5.2. Tellija eelistab järgmiste tuntud valmistajatehaste toodangut: JIP, Naval, Högfors, Vexve. Juhul, kui pakkuja soovib pakkuda mõne muu valmistajatehase toodangut, tuleb kooskõlastamiseks esitada ammendav tehniline informatsioon ja selleks Tellijalt nõusolek saada.
- 4.5.3. Armatuuri tehnilised määrangud:
- tingimõõdud DN15 kuni DN250 - tarnida tuleb kuulkraanid;
  - alates tingimõõdust DN300 - tarnida tuleb pöördklapid (NB! tihedus peab olema tagatud mõlemal voolusuunal!).

Määrangu tehniline sisu	Ühik	Kuulkraanid		Pöördklapid
		≤ DN50	≥ DN65	
Maksimaalne töötemperatuur (taluvus)	°C	150		150
Maksimaalne töö rõhk (taluvus)	bar	40	25	25
Sulgorgani materjal klapisäär	-	roostevaba teras		roostevaba teras
Sulgorgani tihend		PTFE + C		AISI 316
Ajami/ reduktori vajalikkus		alates DN150		reduktoriga
Käepide ja reduktori ajamiratas		eemaldatav		eemaldatav

- 4.5.4. Sulgarmatuur tuleb tarnida sobilikus ühekordses pakendis. Armatuur peab olema varustatud infosildiga, millel on järgmine informatsioon:
- tootja ja kaubamärgi nimi; toote tüüp;
  - tootmisnumber number ja tootmisaasta/kuu;
  - tingimõõdud DN; rõhuklass PN; maksimaalne töötemperatuur;
  - keevisotste materjal.
- 4.5.5. Armatuur tuleb tarnida koos tootesertifikaadiga iga toote kohta, mis sisaldab toote nõutavaid katsetamise andmeid (rõhk, temperatuur).

## 5. NÕUDED SOOJUSTORUSTIKE TEOSTUSMÕÕDISTAMISE JA JOONISTE VORMISTAMISE KOHTA

- 5.1. Soojustorustike teostusmõõdistamisel tuleb lähtuda ehitusgeodeetiliste uurimistöde tegemise heast tavast, Majandus- ja taristuministri määrusest nr 34 (14-04-2016) „Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmõõdistamisele esitatavad nõuded“ ning alltoodud nõuetest.
- 5.2. Teostusjoonised koostatakse soojustorustiku ehituse, rekonstrueerimise või remondi ajal stabiilsel alusel olevale ja lõpetatud montaažiga soojustorustikule vahetult enne kaevise tagasitõstmistööd. Joonised peavad olema mõõtkavas 1:500 (ja vajadusel ka 1:500 erijuhuna tõlgendatavas mõõtkavas 1:200).
- 5.3. Teostusjoonised koosnevad soojustorustiku plaanist, pikiprofilist, soojustorustiku keevisliidete plaanist, koordinaatpunktide tabelist ja soojuskambri ja/või –kaevu detailjoonistest (kogu pikkuses, kaasaarvatud hooneid läbiv soojustorustik).
- 5.4. Teostusjoonistel peab olema kirjanurk, kus on ära näidatud dokumentatsiooni täitja andmed (organisatsiooni nimetus, kontaktandmed, tegevusloa nr, autor ja töö nr).
- 5.5. Kindlaks tuleb teha ja mõõdistada järgmised elemendid:



- soojustorustiku iseloomulike punktide (algus-, lõpu-, pöördepunktid, keevissõmbluste/jätakupakendite paiknemiskohad, hargnemissõlmed, teenindus-sõlmed, soojuskambriid, kanalid, hülsid, kaevud, dreanažikaevud, läbimõõdu muutused/üleminekud, kinnistoed, kompensatorid) tehnilised andmed ja asukohad;
- teenindussõlmedes oleva sulg-, õhutus- ja tühjendusarmatuuri tinglähimõõdud; armatuuri spindlite paiknemiskõrgused;
- soojustorustiku tehnilised andmed (toru tinglähimõõd, seinapaksus, isolatsiooni välislähimõõd);
- soojustorustiku kohale ja allapoole jäävad mõõdistamise hetkel nähtavad kommunikatsioonid, kommunikatsioonide parameetrid (lähimõõdud, materjal jm) ja asukohad; maapinna kõrgusmärgid.

#### 5.6. Plaanil tuleb esitada järgmised andmed:

- iseloomulikud punktid ja nende järjekorranumbrid;
- kõigi iseloomulike punktide koordinaadid tabeli kujul;
- soojustorustiku iseloomulike punktide asukohad, vahekaugused ja sidemed;
- soojustorustiku torud, kaevud, kambriid; olemasolul dreanažitorud ja -kaevud;
- hooneid läbiva torustiku kulgemisjoon;
- pöörete mõõdud kraadides;
- soojustorustiku ristumised teiste maa-aluste kommunikatsioonidega;
- eelisoleeritud toru terastoru tinglähimõõd (DN) ja PE-kaitsekesta välislähimõõd;
- toru DN muutuse asukohad ja ülemineku parameetrid (DN ja kesta välislähimõõd);
- soojusvõrgu torustike kaitsevöönd.

#### 5.7. Soojustorustike ja selle rajatiste kaitsevööndite ulatus:

- Maa-alune torustik lähimõõduga 200 mm ja vähem - 2 meetrit kummalegi poole torustiku konstruktsiooni (soojusisolatsioon) äärmistest punktidest;
- Maa-alune torustik lähimõõduga rohkem kui 200 mm - 3 meetrit kummalegi poole torustiku konstruktsiooni (soojusisolatsioon) äärmistest punktidest;
- soojustorustike rajatiste (kambriid, pumbajaamad, mõõdusõlmed jms) kaitsevöönd on 2m välisseinte või piirete äärtest.
- Maapealsel soojustorustikel kaitsevööndi ulatuseks võtta 5 meetrit kummalegi poole torustiku soojusisolatsiooni välispinna äärmistest punktidest.

#### 5.8. Soojustorustike keevisliidete plaanil tuleb esitada:

- mõõdistatud soojustorustiku keevisliidete asukohad, nende tähistus/numeratsioon;
- keevisliidete vahekaugused;
- toru tinglähimõõd (DN) ja kaitsekesta välislähimõõd

#### 5.9. Soojustorustiku pikiprofiilil esitada järgmised andmed:

- soojustorustiku iseloomulike punktide tähistus ja vahekaugused;
- eelisoleeritud torude välislähimõõd või DN, toruseina paksus ja toru PE-kaitsekesta välislähimõõd (näit DN100(3,6)/225 või DN100+100(3,6)/355);
- eelisoleerimata torude puhul terastoru tingmõõd, seinapaksus ja soojusisolatsiooni paksus millimeetrites (näiteks DN100(4,0)/50);
- soojustorustiku iseloomulike punktide vaheline kalle ja selle suurus;
- dreanažitorustiku materjal, lähimõõd, pikikalde suund ja suurus; dreanažikaevude siselähimõõdud;
- iseloomulike punktide absoluutkõrgused (maapind, soojustorustiku telg, kanali küna põhi ja küna serva kõrgus, soojuskambri põhi ja lagi, kõrgus dreanažitoru alt ja dreanažikaevu põhi);
- soojustorustiku kohale, kõrvale või alla jäävad ja mõõdistamise hetkel nähtavad kommunikatsioonid koos nimetuse, lähimõõduga ja absoluutkõrgustega nende peale;
- sulgarmatuuri, õhutus- ja tühjendusarmatuuri lähimõõdud või DN;
- hoonet läbiva soojustorustiku telje kõrgusmärgid.

#### 5.10. Soojusvõrkude plaan, pikiprofiil ja keevisliidete plaan esitada L-EST 97 koordinaatsüsteemis CD plaadil .dwg formaadis AutoCad 2000 (2 eks) ja paber kandjal (3 eks). Samuti peab teostusmõõdistuse tegija esitama digitaalse teostusjoonise kohalikule omavalitsusele 10 päeva jooksul Tööde lõpetamise päevast alates.

## Lisa 1 Täitedokumentatsiooni näitlik sisuloetelu

Pos.	Dokumendi nimetus <sup>1</sup>	Lehti <sup>2</sup>
1	Graafiline osa	(10)
1.1	Elektrooniline andmekandja joonistega (CD/DVD)	1
1.2	Teostusjooniste plaan	2
1.3	Teostusjooniste profiil	2
1.4	Teostusjooniste keevisühenduste skeem	2
1.5	LOS kontrolltraatide põhimõtteline skeem + LISAD (LOS traatide väljavõttud)	2
1.6	Mahamärkimise akt	2
2	Ehitustööde päevik	(30)
3	Katsetuste protokollid ja kaetud tööde aktid	(42)
3.1	Pesu protokoll (dokumendi põhi määratud)	2
3.2	Surveproovi protokoll (dokumendi põhi määratud)	2
3.3	Kontrolltraatide protokoll (dokumendi põhi määratud)	1
3.4	Jätkupakendite paigaldamise protokoll (dokumendi põhi määratud)	5
3.5	Kaevik / liivalus	2
3.6	Montaaž + LISA 1 (DN/pikkused; tabel)	2
3.7	Keevitustööde protokoll (päevik)	1
3.8	Röntgenläbivalgustuse protokollid	2
3.9	Isoleerimine/jätkupakendid + LISA 1 (DN/kogus; tabel)	2
3.10	Isoleerimine/kivivill + LISA 1 (DN/pikkused; tabel)	1
3.11	Paisumisvarupatjade paigaldus + LISAD (skeemid, fotod)	4
3.12	Liivtagasitäide ja hoiatuslindi paigaldus + LISA (fotod)	2
3.13	Armatuuri teeninduskaevud	1
3.14	Läbiviikude avade sulgemine ja hüdroisolatsioon + LISA (fotod)	6
3.15	Eelpingestuse protokoll. Eelpingestuse kontrollarvutus	1
3.16	Täitepinnase tihenduse määramine. Labori õiend.	1
3.17	Kandevõime määramine. Labori õiend.	2
3.18	Asfaltbetoonkatte kvaliteedi kontroll. Labori õiend.	3
3.19	R/b paigaldus + LISA 1 (fotod jms)	2
4	MKM MTR registreeringud, tegevuslitsentsid ja load	(20)
4.1	Ehitusluba nr	2
4.2.	Ehitusleht nr	1
4.3	Kaaveluba nr	1
4.4	Raieluba nr	1
4.5	Jäätmeõiend nr	1
4.6	Keevitajate tunnistused	4
4.7	Isoleerijate tunnistused	2
4.8	Tööde juhtide tunnistused	2
4.9	MTR registreeringut nõudvate tööde tegijate registreering(ud)	6
5	Kasutatud materjalide ja toodete sertifikaadid <sup>2</sup>	(22)
5.1	Eelisooleeritud torumaterjal	1
5.2	PE-kaevud	2
5.3	R/B kaevud	1
5.4	Terastoru	1
5.5	Toruarmatuur	1

5.6	Fittingud (põlved, hargnemised, üleminekud)	2
5.7	Soojusisolatsioon	3
5.8	Keevituselektroodid	3
5.9	Liiv	2
5.10	Killustik	2
5.11	Asfalt	2
5.12	Betoon	2
<b>Kokku lehti</b>		<b>124</b>
<b>CD/DVD</b>		<b>1</b>

**MÄRKUS 1.** Dokumentide sisu/nimetused veerus Dokumendi nimetus kui ka lehtede arv veerus Lehti on näitlik - selles on võimalikud koosseisulised ning koguselised muutused vastavalt objektile tehtud Töödele. Dokumentide kogus (lehtede arv) jaotistes ja alajaotistes sõltub objekti suurusel, ajagraafikutest, töökorraldusest jms.

**MÄRKUS 2.** Täitedokumentatsioon koitmisel ei tohi (arhiveerimist silmas pidades) kasutada vahelehti (lehti, mis ei kannu ehitusega seotud tehnilist informatsiooni).

**MÄRKUS 3.** Number veerus Kokku lehti on täitedokumentatsioonis olevate dokumentide/lehtede arv kokku. Arv/kogus on näitlik.

Number veerus CD/DVD on täitedokumentatsioonis olevate elektrooniliste andmekandjate arv kokku. Arv/kogus on näitlik.