



EHITUSEKSPERTIISIBÜROO OÜ

MTR EK10312261-0001, EP10312261-0001, EO10312261-0001

TELLIJA: Kvatro Kinnisvarahalduse OÜ

Töö nr: 20-134E

**Tallinnas, Lehiku tee 14 asuva kortermaja tehnosüsteemide
osalise korrastamise ja sellega seonduvate ehitustööde
EKSPERTARVAMUS**

Jarno Kelu
/digitaalselt allkirjastatud/
Ehitusekspertiisibüroo OÜ
Vastutav spetsialist

Tallinn
Märts 2021

SISUKORD

1. ÜLDOSA	3
2. OBJEKTI JA ASJAOLUDE LÜHIKIRJELDUS	4
3. EKSPERTIIS	4
3.1. Avalike registrite andmed	4
3.1.1. Ehitisregister.....	4
3.1.2. Maa-ameti kaardiserver	5
3.2. Ekspertiisiks esitatud dokumendid	5
4. PAIKVAATLUS.....	6
5. KOKKUVÕTE.....	12
LISAD	14
Lisa 1. Olmeveevõrgus kasutamiseks sobilikud torumaterjalid.	14

1. ÜLDOSA

1.1. Ekspertiisi objekt: Tallinn, Lehiku tee 14

1.2. Ekspertiisi tellija: Kvatro Kinnisvarahalduse OÜ

1.3. Ekspertiisi tegemise aeg: jaanuar – märts 2021

1.4. Ekspertiisi liik: konstruktsioonide ja üldehituslik ekspertiis

1.5. Ekspertiisi teostaja: Ehitusekspertiisibüroo OÜ

1.6. Ekspertiisiobjekti paikvaatlus: 27.01.2021

1.7. Ettevõtja andmed:

Ettevõtja nimi	Ehitusekspertiisibüroo OÜ
Registrikood	10312261
Ettevõtja aadress	Värvi tn 5 Kristiine linnaosa, Tallinn, Harju maakond, 10621
Telefon	6381050
E-post	eeb@eeb.ee

1.8. Majandustegevusteade:

Valdkond, tegevusala	Ehitus, Ehitusprojekti ekspertiis ja ehitise audit
Number	EK10312261-0001
Kehtivuse algus	24.03.2003
Registri veebiaadress	mtr.mkm.ee

1.9. Ekspertdile esitatud ülesanded ja küsimused:

1.9.1. Anda üldised lahendused katusel asuvas šahtis paiknevate tehnosüsteemide (magistraalitorude) vahetamiseks ning sellega seonduvate ehitustööde teostamiseks.

1.10. Ekspertiisi teostamisel kasutati:

- Avalikud registrid (kasutamisel igakordselt viidatud);
- Teised avalikud allikad (kasutamisel igakordselt viidatud);
- Standardid;
- 27.01.2021 toimunud paikvaatlusel tehtud 20 digitaalset fotot. Aruandele lisamata fotosid säilitatakse eksperti arhiivis.

1.11. Ekspertiisi aktis on kasutatud järgmiseid sünonüüme ja lühendeid:

- Ehitisregister – Ehr;
- Kohalik omavalitsus – KOV.

2. OBJEKTI JA ASJAOLUDE LÜHIKIRJELDUS

Ekspertiisi eesmärgiks on välja selgitada katusel asuvas šahtis paiknevate tehnosüsteemide, kütte- ja veemagistraalitorude väljavahetamine viisil, mis tagaks eksploatatsioonis vaadeldavate torustike hooldamise võimaluse.

Tehnosüsteemide magistraalosalade vahetamise vajadus on tingitud asjaolust, et vaadeldavaid magistraalosalasid on korduvalt parandatud ning hetkel puudub nimetatud tehnosüsteemi osade teenindamiseks piisav ruum.

3. EKSPERTIIS

Ekspertiis moodustub kolmest osast, mille esimeses osas on esitatud andmed avalikest registritest. Teise ehk põhiosa moodustab paikvaatlus, milles esitatakse ülevaatusel fikseeritud asjaolude kirjeldused koos fotodega ning kogutud informatsiooni alusel on teostatud olukorra analüüs ja kokkuvõte. Viimases osas antakse vastused ekspertiisiks esitatud küsimustele.

3.1. Avalike registrite andmed

3.1.1. Ehitisregister

Lehiku tee 14 asuv kortermaja on Ehitisregistrisse registreeritud koodiga 120226953. Ehr-is on ehitise kohta järgmised tehnilised andmed:

- Ehitusalune pind on 691 m²;
- Maapealsete korruste arv on neli;
- Hoone suletud netopind on 1966 m²;
- Hoone maht on 7775 m³.

Ehitus- ja kasutuslubade kohta on andmed järgmised:

- 30.03.2001 on esitatud ehitusloa taotlus nr 25517 ehitise püstitamiseks. Vastavalt esitatud taotlusele on hoone omanikuks, projekterijaks ja ehitajaks märgitud vastavalt TTP AS, Nord Projekt AS ning TTP AS;
- 30.03.2001 on väljastatud ehitusluba nr 25517 ehitise püstitamiseks;
- 18.03.2003 on esitatud kasutusloa taotlus nr 1858 ehitise püstitamisel. Vastavalt esitatud taotlusele teostas ehituse omanikujärelevalvet Tõnu Rausberg;

- 18.03.2003 on väljastatud kasutusluba nr 1858 ehitise püstitamisel.

3.1.2. Maa-ameti kaardiserver

Hoone paiknemine on kujutatud fotol nr 1: väljavõte on Maa-ameti kaardiserverist ning näitab hoone paiknemist ilmakaarte suhtes (põhi on üleval).



Foto nr 1 – hoone paiknemine aadressil Lehiku tee 14 Tallinnas (katastritunnus on 78402:203:1902), ortofoto on tehtud 05.04.2020. Allikas: Maa-ameti kaardiserver.

3.2. Ekspertiisiks esitatud dokumendid

Ekspertiisiks täiendavaid dokumente ei esitatud.

4. PAIKVAATLUS

Katusel asuva šahti paikvaatluse teostas Ehitusekspertiisbüroo OÜ ekspert Jarno Kelu 27.01.2021. Ülevaatusel osales ka KÜ juhatuse liige Tõnu Velvet.

Vaadeldava šahtiosa paikvaatluse teostamiseks eemaldati šahti läänepoolsest osast kaks luuki.



Foto nr 2 – vaade katuselt tehnosüsteemide šahtile. Foto on tehtud suunaga kagusse. Foto on tehtud varasemalt objektiga tutvumisel, 19.08.2020.

Katusele rajatud tehnosüsteemide šahti kandekonstruktsioonid on lahendatud terast. Seinad on rajatud 100 mm sandwich paneelidest ning soojustatud katuslagi on toetatud profiilplekile. Katusekatteks on bituumenrullmaterjal. Šahti ligikaudsed sisemõõdud on ~1,5 m (b)*1 m (h). Seinad rajatud luugid on lahendatud plekist, soojustatult EPS plaadiga, ava suuruseks sandwich paneelis on ~0,5*0,5 m. Luuk on suletav mehhaaniliselt kruvidega ning luugi ja seinad vahelised vuugid on tihendatud mastiksiga.



Foto nr 3 – vaade plekist luugiga kaetavale avale šahti seinas. Tehtud lahendus ei ole praktiline, kuna luugi igakordsel avamisel tuleb kruvid eemaldada ning sulgemisel mehhaaniliselt jälle kinnitada ja tihendada mastiksiga, et oleks tagatud luugi ilmastikukindlus. Samuti puudub tegelikkuses vaadeldava luugi asukoha tõttu tehnosüsteemide täieliku teenindamise võimalikus. Foto on tehtud varasemalt objektiga tutvumisel, 19.08.2020.



Foto nr 4 – vaade šahti läänepoolsest luugist tehnosüsteemidele, 27.01.2021.

Töö nr: 20-134E

Tallinnas Lehiku tee 14 asuva kortermaja tehnosüsteemide osalise korrastamise ja sellega seonduvate ehitustööde ekspertarvamus

Koostas: Ehitusekspertsiisbüroo OÜ vastutav spetsialist Jarno Kelu /allkirjastatud digitaalselt/
Tallinnas, kuupäev sisaldub digitaalallkirjas



Foto nr 5 –vaade tehnosüsteemide šahti, foto on tehtud suunaga ida poole, 27.01.2021.

Hetkel šahtis olevad magistraaltorud ning nende osad ei ole teenindatavad, st puudub tegelikkuses juurdepääs šahti keskel olevatele torudele. Juurdepääs on vajalik võimalike lekete likvideerimiseks.



Foto nr 6 – terasest magistraaltoru on juba parandatud. Paranduskoht asub läänepoolse šahti põhjaküljel, luugi vahetus läheduses. Foto on tehtud varasemalt objektiga tutvumisel, 19.08.2020.

Töö nr: 20-134E

Tallinnas Lehiku tee 14 asuva kortermaja tehnosüsteemide osalise korrastamise ja sellega seonduvate ehitustööde ekspertarvamus

Koostas: Ehitusekspertiisbüroo OÜ vastutav spetsialist Jarno Kelu /allkirjastatud digitaalselt/
Tallinnas, kuupäev sisaldub digitaalallkirjas

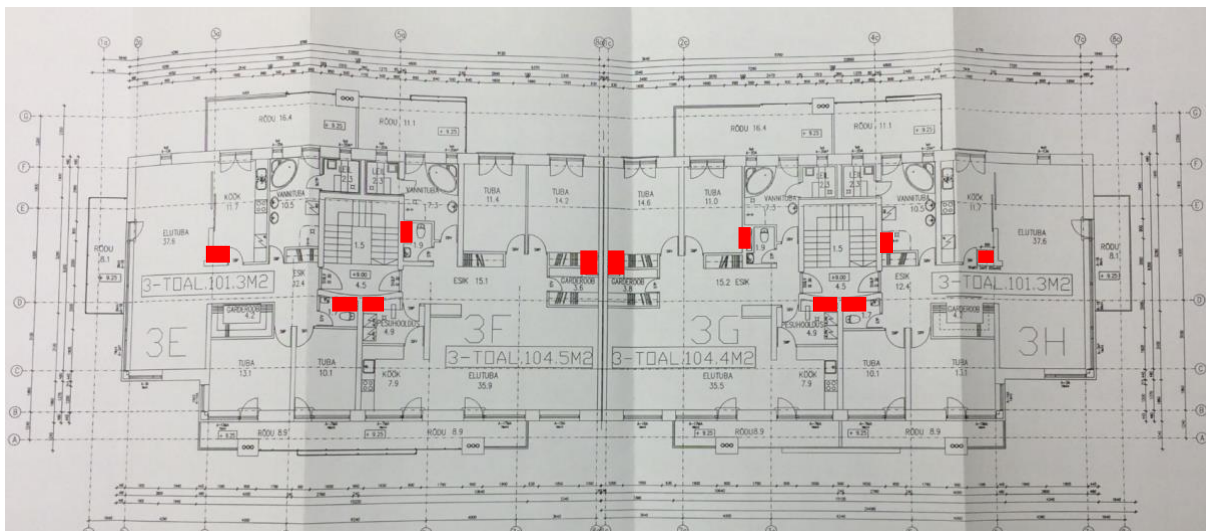


Foto nr 7 - 4. korruse plaan. Fotole on punasega lisatud tehnosüsteemide püstakute asukohad
Allikas: AS Nord Projekt, töö nr 00043, joonise nr AE-008.

Katlamajast väljuvad magistraaltorud on terasest ($\varnothing = 33 \text{ mm}$), üleminek plasttorudele ($\varnothing = 28 \text{ mm}$) on tehtud vahetult enne korruseid ühendava šahti minekul.

Vaadeldavas šahtis asuvad kütte- (peale- ja tagasivool) ning veevarustuse (külm, soe ja tsirkulatsioon) magistraaltorud. Iga magistraalliini pikkus on $\sim 60 \text{ jm}$.

Teostatud paikvaatlusel fikseeriti, et katusel asuva šahti põrand ja ülespöörded on kaetud bituumenist rullmaterjaliga, vertikaalse, st korruseid ühendava šahti kohal on läbiviikude ümbrused ja šahti pealne üle võõbatud hüdroisolatsiooni mastiksiga. Katusešaht on varustatud ka äravoolulehtritega. Tulenevalt tehnosüsteemide paigaldusviisist ei õnnestunud ülevaatus käigus fikseerida kogu põranda rullmaterjalist seisukorda ning äravoolude asukohti. Samas ekspertiisiks esitatud informatsiooni kohaselt on esinenud lekkeid šahti kohalt 4. korruse korteritesse.



Foto nr 8, 27.01.2021.



Foto nr 9, 27.01.2021.

Fotod nr 8 ja 9 on tehtud vertikaalse, korruseid ühendavate šahtide (püstakute) piirkodades. Fotol nr 8 on täheldatav kanalisatsiooni tuulutustorul läbijookse. Läbijooksud võivad olla põhjustatud toru pinnale tekkivast kondensaadist või ebatihedusest katuse läbiviigus.

Teostatud paikvaatlusel fikseeritud asjaolude alusel on ekspertarvamuse koostaja seisukohal, et katuse šahtis asuvate tehnosüsteemide vahetamiseks on kaks varianti.

Variant I

- katusel asuv šaht ehitatakse suuremaks, mis võimaldab tehnosüsteemide (magistraaltorude) vahetust ning hilisemat lihtsamat juurdepääsu hooldustööde teostamiseks. Ehitustööde, st šahti ümberehitamise eelduseks on ehitusprojekti koostamine ning kooskõlastuse saamine KOV-elt. Võrreldes järgnevalt välja pakutud lahendusega ehk varinat II-ga on tegemist mahukama ning kallima lahendusega, kuid projekteeritav lahendus tagab parema juurdepääsu tehnosüsteemide vahetamiseks ja hoolduseks.

Variant II

- säilitatakse olemasolev šaht katusel. Juurdepääs šahti lahendatakse katusele paigaldatavatest katuseeluukidest. Soovitav on paigaldada vähemalt kolm katuseeluuki, vastavalt kaks šahti äärtesse ning üks keskele. Mitme katuseeluugi vajadus on tingitud asjaolust, et torude suundumisel korruse šahtidesse tekivad tehnosüsteemide ristumised, mis takistavad liikumist erinevate sektsioonide vahel.

Paigaldatav katuseeluuk peab olema soojustatud. Katuseeluugi paigaldamisel juhinduda paigaldusjuhendist, arvestades lisaks olemasoleva katuse konstruktsiooniga (üks võimalikest katuseeluugi tootjatest on Keraplast OÜ; <https://www.keraplast.ee>).

- magistraaltorude demonteerimine ning uute paigaldus toimub katuseeluukide kaudu. Torud tuleb paigaldada katusel asuva šahti mõlema pikiseinte äärde. Magistraaltorude ($\varnothing = 33$ mm), orienteeruv kogus $5 \cdot 60 = 300$ jm. Püstakute plastikust torud säilitatakse, üleminekud uutele magistraaltorudele tehakse ol ol liidete juures (vt fotot nr 4).

Torutööde teostamisel tuleb jälgida, et:

- magistraaltorude asendamisel tuleb säilitada torude läbimõõdud. Olmeveetorudeks sobilikud torumaterjalid, ühendusviis ja kasutusala on esitatud lisas 1.

- torustike, kütte- ja veetorude kinnitamisel juhinduda valmistajatehase soovistest, LVI 12-10210 ja RT 84-10818 nõuetest, kuid kinnitite vahe ei tohi olla suurem alljärgnevas tabelis 1 esitatud maksimaalsetest vahemikest (kinnitite vahekaugused on antud cm-des).

Tabel 1.

Torustike kinnitussamm sõltuvalt toru diameetrist ja -materjalist.

Toru de (mm)	Horizontaalsed torud					Vertikaalsed torud				
	FeZn	Cu	PEX	PP	Al-PEX	FeZn	Cu	PEX	PP	Al-PEX
10	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
16	250	60	30	65	120	250	60	30	110	120
20	250	125	30	65	130	250	125	30	110	130
25	250	250	40	75	130	250	250	40	130	130
32	250	250	40	85	140	250	250	40	145	140
40	250	250	50	95	140	250	250	50	160	140
50	300	250	50	105	150	300	250	50	180	150
63	-	250	60	120	150	-	250	60	200	150
75	400	-	60	130	150	400	-	60	200	150
90	400	300	70	150	240	400	300	70	230	240
110	500	300	70	170	240	500	300	70	240	240

Torude kinnitamisel tuleb arvestada joonpaisumisega, st kinnitused peavad vastu võtma ehk kompenseerima joonpaisumisi;

- torustike isoleerimisel juhinduda tabelist 2.

Tabel 2.

Torustike isoleerimine

Toru DN	Seeria 21	Seeria 22	Seeria 23	Seeria 24	Seeria 25	Seeria 26
10...49	s-a-b	s-a-b	s-a-b	s-a-b	s-a-b	s-a-b
50...89	20-90-60	30-110-70	40-130-80	50-150-90	60-170-100	80-210-120
90...169	30-110-70	40-130-80	50-150-90	60-170-100	80-210-120	100-260-140
170...324	40-130-80	50-150-90	60-170-100	80-210-120	100-260-140	120-300-170
325...714	50-150-90	60-170-100	80-210-120	100-260-140	120-300-170	140-340-190
	60-170-100	80-210-120	100-260-140	120-300-170	140-340-190	160-380-210

30-110-70 - isolatsiooni paksus – torude omavaheline kaugus (ilma isolatsioonita) – torude kagus kandepinnast (ilma isolatsioonita)

Veetorud, külma- ja soojaveetorud, sh soojavee ringlustorustik isoleerida seeriatega vastavalt 21 ja 23. Kütetorud külmas šahtis isoleerida seeriaga 26. Uute torustike isoleerimisel tuleb korrigeerida ka ol ol plastikust torude isolatsioone (vt fotot nr 4 ja 8).

- Trassid tuleb varustada sulgventiilidega;
- Torustikud tuleb märgistada isekleepuva voolusuunda märkiva noole- ja tekstiga siltidega. Sildid tuleb paigaldada seinte läbimiskohtadesse, sulg- ja reguleerventiilide lähedusse ning trassile iga 20 m tagant;
- Kuna käesoleva ekspertiisi käigus ei õnnestunud välja selgitada rullmaterjaliga kaetud põranda ja ülespöörete seisukorda, soovib ekspertarvamuse koostaja peale torustike demontaaži kontrollida nimetatud tarindiosa ning vajadusel teostada parandused. Parandused teostada bituumen rullmaterjaliga. Rullmaterjalist ülespöörded teostada min 150 mm kõrgusele;
- Lisaks kontrollida tehnosüsteemide läbiviikude tihendused katusel ning isoleerida tehnosüsteemide vertikaalsed osad šahtis kondensaadi vältimiseks. Läbiviigud tuletõkkesoonides teostada vastavalt kasutatava materjali paigaldusjuhendile.

5. KOKKUVÕTE

5.1. Vastus ekspertiisiks esitatud küsimusele.

5.1.1. Anda üldised lahendused katusel asuvas šahtis paiknevate tehnosüsteemide (magistraalitorude) vahetamiseks ning sellega seonduvate ehitustööde teostamiseks.

Hetkel paigaldatud tehnosüsteemid, st kütte- ja veetorude magistraalitorud katusel asuvas šahtis on paigaldatud viisil, mis ei võimalda teostada torustike hooldust või remonttöid. Torustike vahetamiseks pakub ekspertarvamuse koostaja välja kaks varianti:

- rajada katusele suurem šaht;
- või
- parandada ligipääsu ol ol šahtile (ligipääs šahtidele tagada katuseeluumidega) ning uued magistraalitorud paigaldada šahti pikiseinte äärtesse, et šahti keskele tekiks teeninduspind hooldus- ja võimalike avariitööde teostamiseks. Täpsem tööde loetelu on esitatud punktis 4. Paikvaatlus, alapunktis Variant II.

Kuna tehnosüsteemide osalise vahetusega kaasnevad ka üldehitustööd (katuseeluumide vahetus, sh katusekatte korrastamine, katusel asuva šahti põranda kontroll ning vajadusel

remonttööd bituumenist rullmaterjaliga), tuleb Töövõtja(te) valikul sellega arvestada, ehk eritööde töövõtja valikul on vajalik kaasata ka üldehitustööde teostaja või korraldada hange peatöövõtu korras. Mõlema valiku korral on soovitatav täiendavalt kaasata eritööde projekteerija.

Koostas:

/allkirjastatud digitaalselt/

Jarno Kelu

Ehitusekspertiisibüroo OÜ

Vastutav spetsialist

LISAD

Lisa 1. Olmeveevõrgus kasutamiseks sobilikud torumaterjalid.

112 G2 VEE-...
Tabel G2-T3. Olmeveevõrgus heakskiidetud torumaterjalid, ühendusviisid ja kasutusalaad. Märkused

Materjal	Heakskiidetud materjal		Hoones		Märkused
	Pinnases	Mittevahetatav	Vahetatav	Mittevahetatav	
Valumalm					
– liitmikuta toru	k	eh	k	eh	bituumenkattega betoonkattega tsingitud, bituumenkattega, kiirus ≤1 m/s
– liitmik: kummirõngas	k	eh	k	eh	
– liitmik: äärik	k	eh	k	eh	
Tsingitud teras ¹⁾					kiirus ≤4 m/s
– liitmikuta toru	eh	eh	k	eh	6,5<pH<9,0
– liitmik: keemes	eh	eh	k	eh	
– liitmik: äärik	eh	eh	k	eh	
Roostevaba, happekindel terastoru					s >1,5 mm kiirus ≤15m/s
– liitmikuta toru	k	k	kl	k	
– liitmikud:					vase nominaalsed seinapaksused ja välisläbimõõt: s≥0,8 mm, kui d _v =6...10mm s≥1,0 mm, kui d _v =12...22mm s≥1,2 mm, kui d _v =28...35mm
– keevitatud	k	k	kl	k	
– joodetud	eh	eh	kl	eh	
– keermes	eh	eh	kl	eh	
– pressitud ²⁾	eh	eh	kl	eh	
– äärik	k	k	kl	k	
Vask ³⁾					vase nominaalsed seinapaksused ja välisläbimõõt: s≥0,8 mm, kui d _v =6...10mm s≥1,0 mm, kui d _v =12...22mm s≥1,2 mm, kui d _v =28...35mm
– liitmikuta toru	kl	kl	kl	kl	
– liitmikud: joodetud	kl	kl	kl	eh	
– liitmikud: pressitud ²⁾	kl	eh	kl	eh	
– liitmikud: äärik	kl	eh	kl	eh	
– liitmikud: keermes	eh	eh	kl	eh	
PVC					
– liitmikuta toru	k	k	k	k	PP mitte voolusuunas vase järel
– liitmik: kummirõngas	k	eh	k	eh	
– liitmik: äärik	k	eh	k	eh	
PEL ⁴⁾					
– liitmikuta toru	k	k	k	k	PEH ⁴⁾ , PEM ⁴⁾ , PP
– liitmikud: pressitud	k	eh	k	eh	
– liitmikud: äärik	k	eh	k	eh	
PEH ⁴⁾ , PEM ⁴⁾ , PP					pidev temperatuur maksimaalselt 70 °C
– liitmikuta toru	k	k	k	k	
– liitmik: keevis	k	k	k	eh	
– liitmik: kummirõngas	k	eh	k	eh	
– liitmik: pressitud ²⁾	k	eh	k	eh	
– liitmik: äärik	k	eh	k	eh	
PEX					pidev temperatuur maksimaalselt 70 °C
– liitmikuta toru	kl	k	kl	k	
– liitmikud: pressitud ²⁾	kl	eh	kl	eh	
PB					pidev temperatuur maksimaalselt 70 °C
– liitmikuta toru	kl	k	kl	k	
– liitmikud: pressitud ²⁾	kl	eh	kl	eh	
– liitmikud: äärik	kl	eh	kl	eh	
Komposiit					
– liitmikuta toru	eh	eh	kl	kl	pidev temperatuur maksimaalselt 70 °C
– liitmikud: pressitud ⁵⁾	eh	eh	kl	kl	
– liitmikud: surutud ⁵⁾	eh	eh	kl	kl	

Märgid: k = sobib külmale veele
kl = sobib külmale ja soojale veele
eh = ei sobi
s = seinapaksus

- 1) Vask ja tsingitud teras on samas torustikus lubatud eeldusel, et kõik vaskosad paigaldatakse vee voolusuunas terasosade järel.
- 2) Veega kokkupuutuvad messingosad peavad olema tsingikao kindlad ja nendest ei tohi ohtlikul määral lahustuda raskemetalle.
- 3) Märjade ruumide põrandates plastkattega vask ilma liitmiketa.
- 4) Ei tohi kokku puutuda õlisisaldavate ainetega.
- 5) Lubatud vaid toote oma press- või suruliitmikena ja paigaldatuna omatöövahenditega.