

1. ÜLDOSA.

TELLIJA/ KAUGKÜTTEVÕRGU VALDAJA ANDMED:

Nimi: N.R. Energy OÜ
Äriregistri kood: 12364776
Aadress: Ida-Virumaa, Toila vald, Järve küla, Sivelloni, 30331
Telefon : + 372 3367777, 51991916
E-mail: info@nrenergy.ee

PROJEKTEERIJATE ANDMED:

KAUST SV (Kaugküttetorustik)

Nimi: OÜ DEM Projekt
Aadress: Juhkentali tn 52-1, 10132 Tallinn, Harjumaa
Gsm: +372 56502774
E-mail: info@demprojekt.ee
Äriregistri kood 11111412
MTR. reg.nr. EE000272
Vastutav spetsialist: Irina Demidova

EHITUS-GEODEETILISTE UURIMISTÖÖDE ANDMED:

Firma nimetus: TOP Geodeesia OÜ
Aadress: Männiku tee 96G, Tallinn
Gsm: +372 5057098
E-mail: erik@topgeodeesia.ee
Äriregistri kood 11546662
MTR. reg.nr. EE101260079
Juhataja Erik Lillend

Käesoleva projektiga on ette nähtud Turba aleviku vanade maa-aluste raudbetoonkanalis asuvate kaugküttetorustike asendamine tänapäevaste maa-aluste eelisoleeritud torudega ja uute tarbijate liitmine kaugküttevõrguga. Lähtudes hüdraulilistest arvutustest, on optimeeritud kaugküttevõrgu läbimõõde.

Asendiplaanil näidatud mittelikkvideeritavaid torustikke ei kaevata välja vaid lõigatakse ühendus läbi ja suletakse torustik pimeotsadega. Mittelikkvideeritava soojustorustiku raudbetoonkanal suletakse betoneerides avad kinni või ladudes need kinni punasest tellisest nn „tervekivi“ seinana/müürina.

Peale tööde lõpetamist ehitatavate ja demonteeritavate soojustorustike alad taastatakse vastavalt olemasolevale olukorrale. **Töövõtja on kohustatud tööde teostamisel lähtuma Ehitusseadustikust ja tööd tuleb teostada vastavalt Saue valla kaevetööde eeskirjale.**

Tehnovõrgu riigiteealusele maale paigaldamise korral peab tehnovõrgu omanik enne projekti realiseerimise asumist esitama Transpordiametile vormikohase taotluse koos projektis kooskõlastatud asukoha-skeemiga tehnovõrgu paigaldamise ja talumise lepingu sõlmimiseks (vorm saadaval Transpordiameti kodulehel). Sõlmitud leping on aluseks

TURBA ALEVIKU KAUGKÜTTETORUSTIKU REKONSTRUEERIMINE
SELETUSKIRI.

riigitee alusel maal projektijärgsete tööde teostamiseks vajaliku liiklusväliste tööde loa väljastamiseks.

Transpordiameti nõudel kaugküttetorustik paigaldatakse kinnisel meetodil puurides, kahes kohas ristumistel riigiteega nr 11166 Turba-Lehetu km 0,40 ja km 0,66. Minimaalne lubatud paigaldussügavus kaugküttetorustiku hülsi peale riigitee all puurides on 2,20m, täpsemad sügavused vastavalt projekteeritud kaugküttetorustiku pikiprofiilidele. Olemasolev eksploatatsioonist väljaviidav kaugküttetorustik riigitee nr 11166 Turba-Lehetu km 0,38-0,40 all jääb pinnasesse. **Riigitee maauksusel kasutatava A klassi hülsi survetugevus/rõngasjäikus minimaalselt vastavalt 1250 N/16 kN/m².**

Projekteeritud kaugküttetorustik paikneb alljärgnevatel kinnistutel:

Tabel 1.

Pos	Aadress	Tunnus	Sihtotstarve
1	Metsa tn 3	51801:001:0109	Elamumaa 100%
2	Metsa tn 4	51801:001:0079	Elamumaa 100%
3	Metsa tänav	51801:001:0528	Transpordimaa 100%
4	11166 Turba-Lehetu tee L3	51801:001:0653	Transpordimaa 100%
5	Limonaadi haljasala	51801:003:0049	Üldkasutatav maa 100%
6	Jaama tee 6	51801:001:0594	Tootmismaa 100%
7	Lille tn 13	51801:001:0054	Elamumaa 100%
8	Lille tänav J1	51801:001:0791	Transpordimaa 100%
9	Lille tn 11	51801:001:0081	Elamumaa 100%
10	Lille tänav	51801:001:0733	Transpordimaa 100%
11	Lille tn 12	51801:001:0020	Elamumaa 100%
12	11166 Turba-Lehetu tee L3	51801:001:0653	Transpordimaa 100%
13	Tehase tänav	51801:003:0055	Transpordimaa 100%
14	Tehase haljasala	51701:001:0006	Üldkasutatav maa 100%
15	Tööstuse tänav L1	51801:003:0053	Transpordimaa 100%
16	Tööstuse tn 4	51801:003:0150	Elamumaa 100%
17	Tööstuse tn 3	51801:003:0024	Ühiskondlike ehitiste maa 100%
18	Tööstuse tn 2c	72601:001:0895	Üldkasutatav maa 100%
19	Jõujaama tiik	51801:003:0063	Üldkasutatav maa 60% Veekogude maa 40%
20	Tööstuse tn 1	51801:003:0038	Ärimaa 100%
21	Jaama tee	51801:001:0654	Transpordimaa 100%
22	Jaama tee L1	72601:001:0892	Transpordimaa 100%
23	Jaama tee 1	51801:003:0034	Ärimaa 100%
24	Tööstuse tn 6	51801:003:0160	Elamumaa 100%
25	Tööstuse tn 8	51801:003:0170	Elamumaa 100%
26	Tööstuse tänav L2	51801:003:0052	Transpordimaa 100%
27	Tööstuse tn 19	51801:003:0013	Elamumaa 100%
28	Tööstuse tn 10	51801:003:0180	Elamumaa 100%
29	Tööstuse tn 21	51801:003:0190	Elamumaa 100%
30	Tööstuse tn 23	51801:003:0017	Elamumaa 100%
31	Kooli tänav	51801:003:0059	Transpordimaa 100%

TURBA ALEVIKU KAUGKÜTTETORUSTIKU REKONSTRUEERIMINE
SELETUSKIRI.

32	Kooli tn 1 // 3	51801:003:0041	Ühiskondlike ehitiste maa 100%
33	Tööstuse tn 25	51801:003:0015	Elamumaa 100%
34	Pargi tänav L1	51801:003:0054	Transpordimaa 100%
35	Pargi tn 5	51801:003:0140	Elamumaa 100%
36	Pargi tn 3	51801:003:0130	Elamumaa 100%
37	Pargi tn 1	51801:003:0120	Elamumaa 100%
38	Tööstuse tn 29	51801:003:0044	Ühiskondlike ehitiste maa 100%
39	Aia tn 2	51801:003:0033	Elamumaa 100%
40	Turba mets	72601:001:0911	Üldkasutatav maa 100%

Soojustorustiku projekteerimisel on lähtunud N. R. Energy OÜ poolt antud kaugküttetorustiku rekonstrueerimise lähteülesandest.

Soojustorustik on projekteeritud EV-s kehtivate normide kohaselt, jälgides EVS-EN 13941, EVS-EN 253, EVS-EN 448, EVS-EN 488, EVS-EN 489 nõudeid.

Tehnorajatised on projekteeritud vastavalt alljärgnevatele seadustele, standarditele ja nõuetele:

- Linnatänavad. Eesti Standard EVS 843:2016
- Ehitusprojekt. Eesti Standard EVS 932:2017
- Ehitusseadustik, MTM 17.07.2015 määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile

2. GEODEETILINE ALUS.

Projekteerimisel on aluseks võetud OÜ TOP Geodeesia töö nr GD-23-001, 20.02.2023.

3. LÄHTEANDMED.

Soojustorustiku pealevoolu maksimaalne temperatuur; t_F : 70° C

Soojustorustiku tagasivoolu maksimaalne temperatuur; t_R : 40° C

Torustiku maksimaalne proovirõhk katsetuste ajal: 0,6 MPa

Lubatud telgpinged; σ_{lub} : 150 (190) N/mm².

Eelisoleeritud kaugküttetorustiku ehitusel kasutatav torumaterjal peab vastama standarditele EN 253, EN 448, EN 488 ja EN 489. Kõik muud paigaldamisel kasutatavad materjalid ei tohi olla vastuolus nimetatud standarditega ja eelisoleeritud torumaterjali valmistajatehaste juhendmaterjalidega.

Torustikule on tehtud standardiga EVS-EN 13941 määratud arvutused. Arvestuslikuks elueaks on võetud 30 aastat.

4. TEHNILISED LAHENDUSED.

Projekteeritud kaugküttetorustik on täiskompenseeritud ja ei nõua eelkuumutamist. Soojustorustiku pikenemised kompenseeritakse soojustorustiku nurkades.

Soojustorustik on projekteeritud eelisoleeritud kontrolltraatidega terastorudest:

Tabel 3.

Pos	Torustiku lõik	Toru läbimõõt /kest	Pikkus, m
1	Harutorustik HS0- Metsa tn 3	2xDN100/225 2xDN65/160	327,10 31,45
2	Harutorustik HS0-1- Metsa tn 4	2xDN65/160	23,10
3	Peatorustik ÜK-A-ÜK-B (Aia tn 2)	2xDN200/355	373,90

TURBA ALEVIKU KAUGKÜTTETORUSTIKU REKONSTRUEERIMINE
SELETUSKIRI.

		2xDN150/280	80,05
		2xDN125/250	124,75
		2xDN100/225	132,30
		2xDN80/180	25,35
		2xDN50/140	22,30
4	Harutorustik HS1-Lille tn 13	2xDN100/225	258,75
		2xDN65/160	87,65
		2xDN50/140	27,0
		2xDN32/125	48,50
5	Harutorustik HS1-0- Lille tn 10 suunas	2xDN32/125	3,45
6	Harutorustik HS1-1-Lille tn 9 suunas	2xDN32/125	5,25
7	Harutorustik HS1-2- Lille tn 12	2xDN32/125	9,85
8	Harutorustik HS1-3- Lille tn 11	2xDN32/125	27,40
9	Harutorustik HS2-ÜK2	2xDN100/225	250,30
		2xDN65/160	113,20
		2xDN50/140	44,20
10	Harutorustik HS2-1 -Tööstuse tn 4	2xDN32/125	43,35
11	Harutorustik HS2-2- Tööstuse tn 3	2xDN65/160	34,45
12	Harutorustik HS2-3-Tööstuse tn 1	2xDN50/140	20,10
13	Harutorustik HS2-4- Jaama tee 1	2xDN32/125	47,90
14	Harutorustik HS3- Tööstuse tn 6	2xDN32/125	20,35
15	Harutorustik HS4- Tööstuse tn 8	2xDN32/125	16,25
16	Harutorustik HS5 - Kooli tn 1 // 3	2xDN80/180	210,65
17	Harutorustik HS5-1- Tööstuse tn 19	2xDN32/125	17,20
18	Harutorustik HS5-2- Tööstuse tn 10	2xDN32/125	40,45
19	Harutorustik HS5-3- Tööstuse tn 21	2xDN32/125	11,85
20	Harutorustik HS5-4- Tööstuse tn 25	2xDN40/125	40,25
		2xDN32/125	70,95
21	Harutorustik HS5-5- Tööstuse tn 23 suunas	2xDN32/125	1,60
22	Harutorustik HS6 –Pargi tn 5	2xDN65/160	50,65
23	Harutorustik HS6 –1	2xDN40/125	3,45
24	Harutorustik HS7 – Pargi tn 1	2xDN65/160	21,65
25	Harutorustik HS8 – Pargi tn 3	2xDN65/160	16,3
26	Harutorustik HS9 -Tööstuse tn 29	2xDN65/160	100,95
27	Harutorustik HS10	2xDN80/180	5,35
	Kokku		2789,55

1. Soojustorustik ÜK-A - ÜK-B. Projekteeritud kaugküttetorustik ühendatakse eelisoleeritud torudega DN200/355 punktis ÜK-A. Soojustorustik 2xDN200/355 on projekteeritud kuni HS5. Peale hargnemissõlme HS2 paigaidatakse peatorustikule sulgarmatuurid DN200/355 koos ühepoolse abiarmatuuriga N6 poole. Peale hargnemissõlme HS5 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN200/355-DN150/280. Soojustorustik 2xDN150/280 on projekteeritud kuni HS6. Peale hargnemissõlme HS6 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN150/280-DN125/250 ja seejärel sulgarmatuur DN125/250 koos kahepoolsete abiarmatuuridega.

Torustik 2xDN125/250 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS8. Peale hargnemissõlme HS8 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN125/250-DN100/225. Torustik 2xDN100/225 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS9. Peale hargnemissõlme HS9 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN100/225-DN80/180. Torustik 2xDN80/180 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS10. Peale hargnemissõlme HS10 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN80/180-DN50/140. Peatorustikust on ette nähtud harutorustikud tarbijate poole. Iga harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid koos ühepoolse abiarmatuuriga.

Soojustorustik HS1 Lille tn 13 poole. Peatorustikule paigaldatakse ülalt T-hargnemised DN200/355-DN100/225. Peale hargnemist HS1 paigaldatakse peatorustikule sulgarmatuur DN100/225 koos kahepoolsete abiarmatuuridega. Torustik 2xDN100/225 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS1-1. Peale hargnemissõlme HS1-1 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN100/225-DN65/160. Torustik 2xDN65/160 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS1-2.

Peale hargnemissõlme HS1-2 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN65/160-DN50/140. Torustik 2xDN50/140 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS1-3.

Peale hargnemissõlme HS1-3 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN50/140-DN32/125 ja sulgarmatuurid DN32/125 koos ühepoolse abiarmatuuriga. Torustik 2xDN32/125 on projekteeritud kuni hooneni Lille tn 13.

Peatorustikust on projekteeritud kaks perspektiivset hargnemist Lille tn 9 ja Lille tn 10 poole kuni tänava kinnistu piirini ning harutorustikud kuni Lille tn 11 ja Lille tn 12 hooneteni. Harutorustikud on projekteeritud eelisoleeritud torudest DN32/125. Iga harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid DN32/125 koos ühepoolse abiarmatuuriga.

Soojustorustik HS2 Jaama tee 1 poole. Peatorustikule paigaldatakse ülalt T-hargnemised DN200/355-DN100/225. Peale hargnemist HS2 paigaldatakse peatorustikule sulgarmatuur DN100/225 koos kahepoolsete abiarmatuuridega. Torustik 2xDN100/225 on projekteeritud kuni painutatud toru lõpuni PT6.

Peale hargnemist PT6 peatorustikule paigaldatakse üleminekud DN100/225-DN65/160. Torustik 2xDN65/160 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS2-3. Peale hargnemissõlme HS2-3 paigaldatakse peatorustikule üleminekud DN65/160-DN50/140. Torustik 2xDN50/140 on projekteeritud kuni hargnemissõlmeni HS2-4. Torustiku lõpule paigaldatakse pimeotsad DN50 ja pimemuhvid DN50/140 koos isolatsiooniga.

Peatorustikust on ette nähtud 4 harutorustikku Tööstuse tn 1, 3,4 ja Jaama tee 1 tarbijate liitumiseks. Iga harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid koos ühepoolse abiarmatuuriga. Hoonetes Tööstuse tn 1 ja Jaama tee 1 puuduvad keldrit ning sisendid teostatakse tõusupõklvedega.

Soojustorustik HS3 Kooli tn 1/3 poole. Peatorustikule paigaldatakse T-hargnemised DN200/355- DN80/180. Peale hargnemissõlme paigaldatakse harutorustikule sulgarmatuurid DN80/180 koos ühepoolse abiarmatuuriga. Torustik 2xDN80/180 on projekteeritud kuni Kooli tn 1/3 hooneni.

Peale hargnemist HS5-4 peatorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid DN80/180 koos ühepoolse abiarmatuuriga. Peatorustikust on ette nähtud 4 harutorustikku Tööstuse tn 10, 19, 21, 23 ja 25 tarbijate liitumiseks. Iga harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid koos ühepoolse abiarmatuuriga.

Soojustorustik HS0 Metsa tn 3 ja Metsa tn 4 poole. Olemasolevale peatorustikule paigaldatakse T-hargnemised DN200/355-DN100/225. Peale hargnemissõlme paigaldatakse harutorustikule sulgarmatuurid DN100/225 koos ühepoolse abiarmatuuriga.

TURBA ALEVIKU KAUGKÜTTETORUSTIKU REKONSTRUEERIMINE SELETUSKIRI.

Torustik 2xDN100/225 on projekteeritud kuni Metsa tn 4 hooneni. Peatorustikule paigaldatakse T-hargnemised DN100/225-DN65/160, harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuurid DN65/160 koos ühepoolse abiarmatuuriga ja harutorustik siseneb Metsa tn 4 hoonesse. Järgnevalt peatorustikule paigaldatakse üleminekud DN100/225-DN65/160 ja sulgarmatuurid DN65/160 koos ühepoolse abiarmatuuriga ning torustik siseneb Metsa tn 3 hoonesse.

Projektiga on ette nähtud muuta olemasoleva kaugküttevõrgu skeemi: viia transiitorustikud hoonetest väljapoole ja paigaldada iga tarbija juurde eraldi ühendustorustik. *Kaugküttetorustik on projekteeritud diffusionitõkkega eelisoleeritud torudest.*

Igale harutorustikule paigaldatakse sulgarmatuur. Eelisoleeritud torustikud on projekteeritud kuni sisendini hoonetesse.

Ehitaja peab arvestama, et hoonesisesed torustikud kuuluvad väljavahetamisele /ehitamisele kuni soojusõlmedeni. Hoonesisene osa ei kuulu käesoleva projekti mahtu.

Hoonetes paigaldab tööde teostaja liitumispunktis uued kuulkraanid, soojaarvestid ning peale soojaarvestit seob liitumispunkti hoone soojasõlmega, samuti paigaldab ja ühendab kauglugemismooduli ning teostab selle elektritoite olemasolevast hoone elektrivõrgust.

Ühenduskohtade ja sisendite kõrgusmärgid tuleb kontrollida/täpsustada ehituse käigus.

Elektrikaabliliinide ja sidekaabliliinide kõrgusmärgid on näidatud pikiprofiilidel vastavalt normidele. Ehitamisel tuleb surfida ja täpsustada kaablite tegelikud kõrgusmärgid.

Ekspluatatsioonist välja jääv raudbetoonkünades paiknev soojustorustik, mis asub uue kaugküttetorustiku ehitustsoonist väljaspool, jääb pinnasesse ja ei kuulu demonteerimisele. Demonteeritakse vana torustiku lõigud, mille asukohale on projekteeritud uus torustik eelisoleeritud torudest.

Hoonete keldrites on ette nähtud demonteerida ja utiliseerida vanad soojustorustikud. Vanade torustike hoonesisendid tihendada veekindlalt.

Peale montaažitöid taastatakse torustikul rikutud isolatsioon. Enne isoleerimist terastorud puhastada ja katta korrosioonivastase nanovärviga, näiteks Bronya Anticor, tootja kasutusjuhendile vastavalt. Pealevoolu ja tagasivoolu torud isoleerida kivivilla isolatsioonikoorikutega paksusega: torule Ø139,7 - 100 ja 60 mm; torule Ø60,3 - 80 ja 50 mm; torule Ø48,3 - 40 ja 40mm; torule Ø33,7 - 30 ja 30mm. Isoleeritud torud kaetakse tsingitud plekiga.

Soojus tarbivatesse hoonetesse siseneb projekteeritud soojustorustiku pealevoolu toru paremalt poolt ja tagasivoolu toru vasakult poolt. Hoones sees tuleb projekteeritud pealevoolu ja tagasivoolu toru ühendada vastavalt olemasolevate pealevoolu ja tagasivoolu torudega.

Kõik lisakulud (nt lisakatla paigaldamine; ajutise torustiku paigaldamine; mingi muu kallima kütuse kasutamine jms) võrreldes tavapärase soojatootmise- ja/või jaotamisega, kannab töövõtja.

Sulgarmatuuride teenindamiseks on ette nähtud plastkaevud D560/500 ja D900/630.

Eelisoleeritud toruotsad peavad kanalisse, hoonesse, kambrisse ulatuma/jõudma nii, et sinna ulatub vähemalt 200 mm tervet ja vigastamata isolatsiooni PE-kesta, et saaks paigaldada isolatsiooni otsamütsid (i.k. end cap) ja teostada hilisemaid LOS-süsteemi remonditöid. Eelisoleeritud torude sisendil paigaldatakse kanalisse, hoonesse, kambrisse spetsiaalsed tihendusringid. Eelisoleeritud torud lõpetada isolatsioonikaitsekorkidega. Pärast torustiku paigaldust betoneeritakse avad kinni või laotakse kinni punasest tellisest nn „tervekivi“ seinana/müürina. Taastatakse/paigaldatakse hüdroisolatsioon (rullmaterjal).

Liivalus ja hilisem tagasitäide tuleb nõuetekohaselt tihendada. Liiva hõõrdetegur baseerub tavalisele *proctor*-väärtusele, keskmine 97-98% sõidutee all ja 94-95% haljasalal. Ükski väärtus ei tohi olla alla 94–95%. Vajalik on hoolikas ja ühtlane tihendamine.

Tähelepanu! Töövõtja on kohustatud **toestama kaeviku ja jälgima kõiki ohutusnõudeid.** Vajadusel koostab töövõtja tööde organiseerimise ja tööohutuse projekti. Töövõtja kohustus on tagada tööohutus, vajalik toetus ja ehitustööde ajal pidevalt jälgida selle seisukorda. Kahtluste korral, et kaevik või lähedalasuvad hooned on varisemisohulikud, peab Töövõtja koheselt kaevetööd katkestama ja kasutusele võtma kõik vajalikud meetmed inimeste ohutuse tagamiseks ja varisemise ärahoidmiseks.

Soojustorustiku ehitus sidekanalisatsiooni kaitsevööndis. Ristumine sidekanalisatsiooniga.

Töötamine liinirajatiste kaitsevööndis on lubatud ainult Telia Eesti AS-i volitatud esindaja kirjaliku tööloa alusel. Mehhanismide kasutamine mullatöödel on KEELATUD lähemal kui 2m sidieliini trassist. Ristumisel siderajatised käsitsi lahti kaevata ja kaitsta karbikuga/toestada - torud üles riputada ja kaitsta laudkastiga. Lahtikaevatud siderajatised tuleb kaitsta mehaaniliste vigastuste vältimiseks. Tegevuse korraldamisel liinirajatiste kaitsevööndis juhinduda Elektroonilise Side seaduse §116-119 nõuetest. Enne looduses kaevamist määrata kindlaks ol.olevate siderajatiste asukoht, laius ja sügavus. Kaitsetsoonis mehhanismidega pinnase koorimine, töötamine löökmehhanismidega, töötamine raske tehnikaga sidetorustike peal ja nendest ülesõit on keelatud. Tagada normatiivsed vahekaugused siderajatiste ja soojustorustiku vahel.

Soojustorustiku ristumine elektriikaablitega.

Soojustrassi kaeviku kaevamiseks tuleb olemasolevad elektriikaablid, millised ristuvad soojustrassiga, kaitsta karbikutega ja toestada. Kaablite täpne asukoht ja sügavus määrata surfimise teel. Kaitsmata kaablitele tuleb paigaldada poolitatavad torud PT750N D160mm. Elektriikaablitega ristumisel pidada kinni normidekohastest vahekaugustest: 0,2m püstsuaas.

Soojustorustiku ristumine VK-võrguga.

Enne kaevetööde alustamist VK-võrkude kaitsevööndis kutsuda kohale võrguvaldaja esindaja. Ehituse käigus tagada vee- ja kanalisatsioonitorustike ja kaevude säilitamine. Ristumisel VK-torustikega pidada kinni normidekohastest vahekaugustest.

5. PROJEKTIKLASS. SOOJUSLIKE PIKENEMISTE / LÜHENEMISTE KOMPENSEERIMINE.

Lähtudes standardist EVS-EN 13941 „Eelisoleeritud kaugküttetorustike projekteerimine ja paigaldamine“ kuulub projekteeritud soojustorustik **projektklassi A**.

Kaugküttetorustik on projekteeritud arvestades sellega, et telgpinged ei ületaks lubatavaid (190 N/mm^2) või ei ületaks neid oluliselt. Torustiku paigaldussügavus on valitud selliselt, et on tagatud vertikaalne stabiilsus. Arvutuste alusel on valitud paisumistsoonidesse paisumispadjad. Soojustorustiku pikenemise arvutused on lisatud.

6. NÕUDED TÖÖDE TEOSTAMISEKS.

6.1. Üldist

Soojustorustikud tuleb ehitada järgides:

- Kõiki Eesti Vabariigis ehitamisele kehtestatud nõudeid;
- Kõiki projektis toodud tingimusi ja kooskõlastusi;
- Seadmete ja materjalide valmistajate poolt väljatöötatud nõudeid paigaldamisele.
- EVS-EN 13941 nõudeid.

6.2. Materjalide ladustamine.

Ladustamise koht tuleb kooskõlastada territooriumi valdajatega. Seadmed ja materjalid tuleb hoolikalt ladustada, et vältida nende kahjustumist. Torude mahalaadimisel tuleb kasutada vastava tõstevõimega kraanat ja tõstevahendeid. Laadimistööl tuleb kasutada ainult kvalifitseeritud tööjõudu ja täita tööohutuse eeskirju. Torud tuleb ladustada tasasele pinnasele valmistajatehase poolt määratud tingimuste järgi. Jälgida tuleb aluspuude paiknemissammu ja nende laiust, et torude PE-kest ja PUR-isolatsioon ei oleks üleliigsete koormuste all. Torusid ei tohi laduda kõrgemasse kui 2 m kõrgusesse virna. Alumiste torude otsad peavad toru mõlemast otsast jääma maapinnast 0,2 m kõrgemale. Jätkupakendid tuleb ladustada/hoida vertikaalasendis nii, et nad toetuksid ühele otsale ja oleksid kaitstud otsese päikese eest. PUR-vahu valmistamiseks vajalikke kemikaale tuleb hoida valmistajatehase poolt määratud temperatuuril (tavaliselt toatemperatuuril). Seadmete ja materjalide saabumisel tööpaigale kontrollitakse visuaalselt nende väljanägemist, võimalikke puudusi ja transpordikahjustusi. Avastatud puuduste teatamise eest vastutab materjalide vastuvõtja. Reklamatsioonid esitatakse seadmete ja materjalide kohale toimetajale ning tarnijale.

6.3. Kaevetööd.

Kaevetööl jälgida kehtivate seaduste, määruste ja eeskirjade nõudeid, ohutusnõudeid (kaevikute toestamine jm), teiste kommunikatsioonide valdajate poolt seatud piiranguid, maaomanike ja territooriumivaldajate nõudeid ning haljastuse ja teede-tänavatega seotud nõudeid. Kaevetrassi otstesse ning kaevetrassi ja põhitänavate ristumise kohta paigaldatakse nähtavale kohale teabetahvlid. Kaevetööde ala ja sellega külgnev maa-ala ümbritsetakse ohutuspiiretega ja tähistatakse liikluskorraldusvahenditega (pimedal ajal peab lahtine kaevik olema valgustatud). Ajutise piirdeaia kasutamisel paigaldatakse see viisil, mis tagab aia püsivuse. Kaevetööde ajal peavad olema jalakäijatele ja transpordile tagatud (sh tuletõrje ja kiirabi) ohutud juurdepääsud elukohtadele ja kinnistutele. Ehitustööde käigus liigseks osutunud pinnas vedada ladustamiskohta. Kasutuskõlblik kasvupinnas kogutakse eraldi, vältides selle segunemist aluspinnase või muu materjaliga. NB! Ehitustööde käigus liigseks osutuv pinnas tuleb koheselt vedada ladustamiskohtadesse. Demonteeritavad r/b detailid tuleb koheselt utiliseerida vastavalt

kehtivale korrale. Lubamatu on nende jätmine ehitustsooni, kus nad on ohuks inimestele ja ümbritsevale.

Puude kaitsmine ehitustööde ajal.

Kaevetööde tegemisel kasvavate puude piirkonnas, kus on tegemist kergesti variseva pinnasega, samuti kaevamisel puudele lähemal kui nende võra projektsioon maapinnal, rajatakse tugiseinad, mis väldivad juurestiku kahjustumist pinnase nihkumise tagajärjel.

Kaevetööga seotud alal piiratakse üksikpuud või puude ja põõsaste grupid piki juurestiku kaitseala piiri ajutise piirdeaiaga.

Kaevetöö tegemisel juurestiku kaitsealal paigaldatakse puudele tüvekaitse ning kaevetöö tehakse käsitsi.

Liiklemise või materjalide ladustamise vajadusel juurestiku kaitsealal kaetakse maapind viisil, mis välistab pinnase tihenemise. Vältida suurte mehhanismide kasutamist säilitatavate puude kõrval kaevamisel. Kui puude alumised oksad segavad kaevetöid, kooskõlastatakse nende kärpimine linnaosa valitsusega ning tellitakse töö haljastusettevõttelt. Kõrghaljastuse likvideerimiseks peab olema raieluba. Puude raie- ja hoolduslõikuse luba tuleb taotleda Saue Vallavalitsus ning hoolduslõikus tuleb tellida arboristilt.

Enamike puude juured jäävad 1-1,2 m sügavusele. Enamik aktiivselt funktsioneerivaist ja taimi veega varustatavatest peenjuurtest paikneb ülemises 30-sentimeetrise tusedusega mullakihis, kus on soodsad õhustamistingimused.

Juuri on keelatud lõhkuda kopaga rebides (puujuurte ümbertõstmisel mitte murda juuri kokku). Puu ümbruses asuvat pinnast ei tohi tõsta ehk juurekaelasid ei tohi mätta ehitustööde ajal, võra ulatuses ei tohi sõita rasketehnikaga.

NB! Torustiku rajamisel olemasolevate puude juurekaitsealadel kasutada käsitsi kaevet ja AirSpade meetodit, millega on võimalik vähendada torustike paigaldamisel olemasolevate puude juurte kahjustamist.

NB! Torustiku rajamisel olemasolevate puude juurekaitsealadel kaevata minimaalselt vajaliku laiusega kaevik. Puu poolsesse külge ette näha tugisein, juhul kui see aitab ette näha kitsamat kaevikut ja vähendada kaeve ala. Tagada välja puhastatud juurte katmine ja kastmine.

Üle 25 mm läbimõõduga juuri mitte läbi raiuda. Üle 25 mm läbimõõduga juurte läbilõikamine kooskõlastada Saue Vallavalitsus. Peenemad juured lõigatakse läbi sirge, terava lõikevahendiga.

Pujuurte kuivamise vältimiseks kastetakse lahtises süvendis paljandunud puujuuri ning kaetakse seejärel savika mulla ja geotekstiiliga (aurumise vältimiseks). Hilisem kastmine vähemalt 1x nädalas põhjalikult. Ehitajatele tuleb põhjalikult selgitada puude kaitsmise vajadust, võimalusel see ka lepingusse sisse kirjutada. Soovitav on fotodel jäädvustada puu olukord ehituse etappides.

Kaevetöö lõpetamine.

Kaevetöö lõpetatakse pärast teekatte ja haljastuse lõplikku ja nõuetekohast taastamist ning kaevekoha heakorrastamist. Kaevetöö lõpetamisel annab kaevaja kaeveobjekti üle haldajale. Kaevetöö lõpetamine ja üleandmine fikseeritakse haldaja poolt kaevetööloal.

6.4. Torustiku montaaž.

Torud võib paigaldada kaevikusse paigaldamise kergendamiseks aluspuude või liivakuhjade peale (NB! Enne torude katmist liivaga aluspuud/liiv kõrvaldatakse.).

Torude lõikamine teostatakse nii, et isoleerimata terastoru otsa pikkus on vähemalt 150 mm. Kõik liitekohad peavad olema puhtad liivast ja muust mustusest. Jälgida, et torude paigaldamisel oleks piisavalt ruumi töö (keevitamine, isoleerimine jm) teostamiseks. Soojustrassi terastorud ühendatakse keevituse abil. Keevitustööd 111 – elektrikaarkeevitus elektroodiga. Keevisliited peavad vastama keevitustööde kvaliteedi standardil ISO 5817 **keevitusklassile C**. NB! Keevisõmbluse puhastamisel keevitusõlakist jälgida, et mingil viisil ei kahjustataks töötoru seina – seinapaksuse vähenemine on lubamatu!

Väiksemaid suunamuutusi võib teha torustiku liitekohtades, kuid need ei tohi ületada 3° ühenduse kohta. Enne jätkukohade isoleerimist tuleb teostada torustiku ülevaatus, keevisliidete läbivalgustus, torustiku puhastamine ja pesu ning surveproov. Läbivalgustuse maht on minimaalselt 5 % ja N.R.Energy jätab endale õiguse teha keevisõmblustele täiendavat kontrolli.

Kui keevisliidete läbivalgustuse tulemusena selguvad defektid, siis tuleb need vastavalt NDT-labori juhistele parandada ja täiendavalt kontrollida. Mittevastavuste keevisõmbluste on otstarbekas kontrolli mahtu suurendada. Mahu suurendamine võib toimuda standardis EVS-EN 13941 määratud viisil. Kõik objektidel tehtavad torukeevitustööd tuleb fikseerida nn teostusjooniste hulka kuuluval keevisõmbluste skeemil, mis määrab kus keevisõmblus paikneb ja protokollida keevitustööde päevikusse, mis määrab kes ja millal selle keevisõmbluse tegi ning kes ja millisel viisil keevisõmblust kontrollis. Montaaži ajal tuleb hoida puhtust. NB! Nii ladustatud kui ka juba paigaldatud torude ja muu torumaterjali vabad otsad peavad olema hoolikalt suletud. Tööpäeva lõppedes paigaldatakse torustiku otstesse piisava tugevusega plekist paari keevispunktiga kinnitatud kaitsed/otsad, mis peavad välistama kõrvaliste esemete sattumise torusse.

Torustiku survepesu teostatakse vee-õhu seguga rõhul 0,8 MPa. Torustikku katsetatakse ülerõhule (surveproov) veega P=1,6 MPa N.R.Energy poolt määratud tingimustel. Surve hoida antud rõhul mitte vähem kui 15 minutit. Pärast seda alandada rõhku torustikus arvutusliku tööõhuni ja kontrollida soojustorustikku kogu pikkuses. Torustiku puhastamine ja pesu ning survekatsetused tuleb protokollida.

6.5. Isolatsioon ja jätkude hermetiseerimine. Signaaltraatide ühendamine.

Eelisoleeritud soojustorustike isoleerimisel kasutatakse nn 2-kordse vettpidava kihiga PUR-koorikisolatsiooniga jätkupakendid. Jätkupakendite paigaldamisel peab olema tagatud EVS-EN 489 nõuete täitmine. Jätkude isoleerijad peavad olema atesteeritud vastavate tööde tegemiseks. Jätkupakendite paigaldamisel jälgida valmistajatehase paigaldusjuhendeid (pinnad tuleb puhastada, aktiveerida jne). Ühenduskohtade isoleerimisel kasutatavad isolatsiooni- ja kattmaterjalid peavad vastama kehtivatele normidele ja määrustele. Signaaltraatide ühendused tuleb teha vastavalt projektis määratud: LOS kontuuri elektriline takistus ei tohiks ületada 1,2- 1,5 Ω 100m juhtme kohta. Ühendatava üksikosa isolatsiooni takistus ei tohiks soovitatavalt olla väiksem kui 10MΩ (soovitatav mõõtmispinge 250V). Vajadusel tuleb torudetailide isolatsiooni kuivatada. Signaaltraatide ühendustööd tuleb protokollida selliselt, et oleks määratud jätkupakendi paiknemine ja see, kes ja millal jätkutöö teostas.

6.6. Kaeviku täitmine.

Kaeviku põhi tasandatakse vähemalt **150 mm** paksuse ilma kivideta ehitusliivaga, mis peab vastama valmistajatehase nõuetele (sõelumiskõver) ja mis tuleb nõuetekohaselt tihendada. Pärast torude paigaldamist tuleb eemaldada kõik montaažil kasutatud toed (rullikud, aluspuud jm) ja tagasitäide ehitusliivaga peab tagama kõikide tühimike täitmise/täitumise. Torustikku ümbritsevas liivapadjas ei tohi olla teravaservalist materjali. Mõlema toru kohale mitte lähemale kui 200 mm kõrgusele tuleb paigaldada vastav märkelint (i.k. warning tape). Pärast seda võib kaeviku ülejäänud osa täita ehitusliivaga sõiduteedal ja kivideta ning kõrvaliste esemeteta täitepinnasega haljasalal. Liivas ja täitematerjalis ei tohi olla lund ja jääkamakaid! NB! Jälgida katete taastamise projektiosa lahendusi ja tagasitäidet puudutavaid nõudeid. Tihendamistöödel kasutatavate masinate rõhk pinnasele ei tohi ületada 100 kPa torudele lähemal kui 500 mm. Pinnase tihendamisel tuleb saavutada torusid ümbritsevas tsoonis tihedus on 1800 kg/m³.

6.7. Taastamistööd.

Tööde alguses tuleb fikseerida nn esialgne olukord.

Töövõtja poolt tagatakse kaeveala ja sellega piirnevate alade heakord vastavalt projekti dokumentatsioonile, seal olevatele kooskõlastustele ja kehtivatele heakorra eeskirjale.

NB! Tööde käigus rikutud teed ja haljasalad (ka ümbritsevad ja otseselt töötsooni mittejäädavad teed ja haljasalad) tuleb täielikult taastada, kui leiab kinnitust, et need rikuti tööde käigus!

6.8. Kaevud. Kaevude ümbruse täitmine.

Kaevud peavad vastama EVSEN 13598-2:2009 nõudele, kaevuluugid peavad vastama EVS-EN 124:1999 "Sõidukite ja jalakäijate liiklemispiirkonnas paiknevad restkaevude kaaned ja kontrollkaevude kaaned. Konstruksiooninõuded, tüübikatsetus, märgistus, kvaliteedikontroll" nõuetele. Asfalteeritud pindadel tuleb kasutada ainult ujuvat tüüpi, tihendita ja eeltöödeldud kontaktpindadega mittekolksuvaid kaevuluuke. Kiviparketi korral kasutada mitteujuvaid luuke. Poltkinnitustega luukide kasutamine ei ole lubatud. Kaevu ümbruse täide tehakse vähemalt 0,3 m laiuselt mittekülmakerkelisest pinnasest. Tera mõõtmed on samad, kui sama läbimõõduga plastiktoru puhul. Kui täitepinnas on siiski külmakerkeline, peab elementidest koosneva kaevu ümber mähkima vähemalt kaks kihti hõõrdejõudu vähendavat ehituskilet, mis katab põhjaosa ülemise poole, tõusutoru ning teleskoopühendi. Nii nihutab võimalik pinnase külmumine pealmist kile kihti ja ei kergita tõusutoru või teleskoopühendit oma kohalt ära. Täide pannakse labidaga kaevu ümber ning tihendatakse ca 20 cm kihtide kaupa. Pidevalt tuleb jälgida kaevu vertikaalsust.

7. TÖÖDE JÄRJEKORD.

7.1. Ettevalmistavad tööd; läbirääkimiste pidamine; tööde ajagraafiku koostamine; soojusvarustuste katkestuste graafiku koostamine ja kooskõlastamine.

7.2. Ehitustsooni tähistamine. Kasvupinna koorimine, sõelumine ja ladustamine taaskäitluseks. (Kasvupinnas, muu kaevis ja kivid ladustatakse vastavalt Linnavalitsuse heakorraeeskirjale ja ettekirjutusele.)

7.3. Kaeviku tegemine.

7.4. Torustikule nõuetekohasest ehitusliivast aluse tegemine.

7.5. Torustiku montaaž; keevisliidete kontroll (ISO 5817 klass C)

7.6. Torustiku survestatamine (16 bar) ja läbipesu (õhu ja vee segu ülerõhul 8 bar).

- 7.7. LOS kontrolltraatide ühendamine ja jätkupakendite paigaldamine.
7.8. Paisumisvarupatjade paigaldamine; kaevude jm paigaldus, avade sulgemine; tihendite paigaldus jm
7.9. Soojustorustiku teostusmöödistamine (geodeetilised tööd)
7.10. Kaevise täitmine ja tihendamine vastavalt projektis toodud ristlõigetele. (NB! Teedealusel osas jälgida vastavaid nõudeid.)
7.11. Kaevise täitmise järel taastatakse nõuetekohane asfaltkate ja haljastus.

Valminud ja nõuetekohased kaetud tööd tuleb omanikujäreelvalvele õigeaegselt kontrollimise esitada ja nõuetekohaselt dokumenteerida (EhS).

8. MUUD NÕUDED JA EESKIRJAD.

Töövõtja kohustub jälgima ja täitma:

- 8.1. projekti kooskõlastustes toodud nõudeid
8.2. **Töötervishoiu ja Tööohutuse Seadust** ja seonduvaid määrusi.
8.3. **Kaevetööde eeskirja** ja seonduvaid määrusi.
8.4. **Jäätmehoolduseeskirja** ja seonduvaid määrusi.
8.5 **Heakorraeeskiri** ja seonduvaid määrusi.

NB! Töövõtja on ehitus- ja lammutustöödest tekkivate jäätmete valdajaks ja teostab oma kulul kõik sellest tulenevad kohustused ja vastutab jäätmekäitlust käsitlevate õigusaktide täitmise eest.

9. JÄÄTMEKAVA.

Ehitus- ja lammutusjäätmed tuleb koguda liigiti tekkekohas. Ehitustööde käigus liigseks osutuv pinnas tuleb koheselt üle anda vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele taaskasutamiseks, nt ATI Grupp OÜ-le, Ragn-Sells AS-le või Prügiekspert OÜ-le. Juhul kui ehitaja soovib taaskasutada väljakaevatud pinnas teistel ehitusobjektidel, siis tuleb eelnevalt kooskõlastada tegevus riigi Keskkonnaametiga ja saada registreerimistõend. Registreerimistõendi koopia tuleb esitada peale ehitustööd Saue Vallavalitsus koos vormistatud jäätmeõiendiga.

Demonteeritavad r/b detailid ja muud suure gabariidilised ehitus- ja lammutusjäätmed tuleb koheselt üle anda vastavat jäätmeluba omavale ettevõttele käitlemiseks sh veoks. Ohtlikud ehitusmaterjalid kogutakse ehitusobjektile olevasse kinnisesse lukustatavas konteinerisse ja antakse üle ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale ettevõttele. Raudbetoon- ja betoondetaile, asfaldi, eelsorditud ehituskive ja telliseid ning puitu ei ole lubatud ladestada prügilas ega kasutada pinnasetäiteks väljaspool prügilat. Raudbetoon- ja betoondetailid ning tõrva mittesisaldav asfalt tuleb üle anda purustamiseks ja materjalide taaskasutamiseks. Ehitusjäätmete eeskirja nõuetele vastava käitlemise eest vastutab ehitaja ehk peatöövõtja.

Kui objekti omanik või ehitaja soovib mõnda materjali kasutada või ladustada teisiti kui jäätmekavas kirjeldatud, siis tuleb see täiendavalt kooskõlastada Saue Vallavalitsusega.

Ehitusjäätmeid oma majandus- või kutsetegevuses vedav isik peab omama jäätmeluba või teatud juhul registreeritud riigi Keskkonnaametis.

Töötajaid teavitatakse eeskirjaga kehtestatud jäätmehoolduse nõuetest. Mahukad ehitusjäätmed, mida kaalu või mahu tõttu pole võimalik paigutada mahutisse ja mida ei anta kohe üle jäätmekäitlejale, paigutatakse krundi piires selleks eraldatud territooriumile

nende hilisemaks transportimiseks jäätmekäitluskohta. Pakendijäätmed tagastatakse pakendiettevõtjale (PAKS § 10 Pakendiettevõtja on isik, kes majandus- või kutsetegevuse raames pakendab kaupa, veab sisse või müüb pakendatud kaupa.) pakendijäätmete taaskasutusse suunamiseks või antakse üle taaskasutamiseks vastava jäätmeloa omavale jäätmekäitlejale.

Ohtlikud ehitusjäätmed, väljaarvatud saastunud pinnas, kogutakse liikide kaupa eraldi nõuete kohaselt märgistatud mahutitesse. Vedelaid ohtlikke jäätmeid kogutakse algpakendisse või vastavalt märgistatud kindlalt suletavasse mahutisse.

Kui tekkib kahtlus, et pinnas või olla saastunud õliga või teiste ohtlike jäätmetega, võetakse juhiste saamiseks ühendust Saue Vallavalitsusega.

Peale ehitustööde lõpetamist, ehitise kasutusloa taotlemisel vormistatakse jäätmeõiend ja kinnitatakse Saue Vallavalitsusega. Selle jaoks kogutakse kokku kõik ehitustööde ajal jäätmete üleandmis-vastuvõtu aktid.

10. KATENDITE TAASTAMISE E HITUSTÖÖD.

10.1 Asendiplaan ja liikluskorraldus

Sõidutee ülekattekihina on projekteeritud püsikate asfaltbetoonist. Liikluskorraldus projektiga käsitletaval teel jääb endiseks ja käesoleva projekti raames ei käsitleta.

10.2 Vertikaalplaneerimine

Projekteerimisel alal on tasane reljeef. Tööde teostamise käigus lähtuda olemasolevate katete kõrgusarvudest. Vertikaallahendus tuleb kõrguslikult kokku viia olemasoleva olukorraga kõrgustega. Valdavalt voolab sajuvesi teelt piki- ja põikkalletega restkaevudesse või haljasalale ja imub maa sisse.

10.3 Katend

Projektiga on ette nähtud kasutada järgmisi katendite tüüpe:

1) Sõidutee asfaltkate

Asfaltbetoon AC 16 surf (100% tardkivi)	6 cm
Asfaltbetoon AC 20 base	6 cm
Killustikalus, põhifraktsioon 16/32 ja 32/63	
(kiilekillustik 8/16 – kulu 25 kg/m ²), E _≥ 170 MPa	30 cm
Dreenkiht liivast K _t =0.98, K _f >2.0 m/ööp	30 cm

2) Kõnnitee asfaltkate

Asfaltbetoon AC 8 surf	5 cm
Killustikalus, fraktsioon 4/32, E _≥ 140 MPa	20 cm
Dreenkiht liivast K _t =0.98, K _f >2.0 m/ööp	20 cm

3) Killustikkate

TURBA ALEVIKU KAUGKÜTTETORUSTIKU REKONSTRUEERIMINE SELETUSKIRI.

Paekillustik, segu nr.6 E>170 MPa	25 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf>2.0 m/ööp	20 cm

4) Betoonkate

Tsementbetoon C25/30 KK4, XF4	20 cm
Killustikalus, 16/32 (kiilekillustik 4/16), E>140 MPa	20 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf>2.0 m/ööp	20 cm

5) Kõnnitee betoonkivide kate

Betoonkivi	6 cm
Paigaldusliiv	3 cm
Killustikalus, segu nr. 2, E≥140 MPa	20 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf≥2.0 m/ööp	20 cm

6) Kruuskate

Purustatud kruus, segu nr.6 E>170 MPa	25 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf>2.0 m/ööp	20 cm

7) Kõnnitee betoonkivide kate

Betoonkivi	8 cm
Paigaldusliiv	3 cm
Killustikalus, segu nr. 2, E≥170 MPa	25 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf≥2.0 m/ööp	20 cm

8) Betoonplaat kate

Betoonplaat	6 cm
Paigaldusliiv	3 cm
Killustikalus, segu nr. 2, E≥140 MPa	20 cm
Dreenkiht liivast Kt=0.98, Kf≥2.0 m/ööp	20 cm

Katte konstruktsiooni ulatused on tähistatud joonisel TL01 aga võivad täpsustuda kaevetööde käigus.

10.4 Äärekivid

Projektis on kasutatud järgmisi äärekive:
Äärekivi 15x29x80(100), kõrgus kattelt:
0 ja 10 cm – üldjuhul sõidutee ja parkla servas.

Äärekivi 8x20x80(100), kõrgus kattelt **0 cm**.

Äärekividega lõikude algustes ja lõppudes viia äärekivid kahe kivi ulatuses projekteeritud kõrguselt 0 cm kõrgusele. Üleminekul madaldatud äärekivile teostada kahe kivi ulatuses. Projekteeritud äärekivid paigaldada 10 cm paksusele betoonkihile. Betoonkihi alla ehitada killustikust tihendatud alus. Äärekivid toetada mõlemalt poolt kivi betooniga.

10.5 Konstruksioonid

10.5.1 Materjalidele esitatavad nõuded

1) Sõidutee katend

Asfaltbetoon AC 16 surf 70/100 3000 ≤ AKÖL < 6000 (EVS 901-3:2021)

Asfaltbetoon AC 20 base 70/100 3000 ≤ AKÖL < 6000 (EVS 901-3:2021)

Killustik, AKÖL 20 3000-6000 (KKEJ)

2) Kõnnitee asfaltbetoonkatend

Asfaltbetoon AC 8 surf 70/100 Jalgratta-, jalg- ja kõnniteed ning õuealad (45% tardkivikillustikuga) (EVS 901-3:2021)

Killustik AKÖL 20 < 500 (KKEJ)

- KKEJ – Killustikust katendikihtide ehitamise juhis.
- Killustikalused ehitada vastavalt KKEJ. Ei ole lubatud kasutada sidumata segusid ja ridakillustikku.
- Kasutatava asfaltsegu omadused ja sõelkõver peavad rahuldama EVS 901-3:2021 toodud vastava segulehe tingimusi.
- Vuukide töötlemine teostada vastavalt AKEJ.
- AKEJ – Asfaldist katendikihtide ehitamise juhis.

10.5.2 Killustikalus

Sõidutee lubjakivikillustikust kiht ehitada fraktsioneeritud killustikust 32/63 ning kiilumiseks kasutada killustikku fr 16/32 mm, kulunormiga 25 kg/m² ja fr 4/16 mm, kulunormiga 15 kg/m². Killustiku omadused peavad vastama tabel 2 nõuetele.

Tabel 2. Minimaalsed nõuded täitematerjalide omadustele aluste ehitamisel ridakillustikust või fraktsioneeritud killustikust

Täitematerjali omadus	Sõidutee killustikalus	Kõnnitee killustikalus
Terastikuline kategooria	G _C 80/20	O _C 85
Purustatud pindade osakaalu kategooria	C _{90/3}	C _{50/30}
Los Angeles'e (LA) meetodil määratud purunemiskindluse klass	LA ₃₀	LA ₃₅
Külmakindluse kategooria	F ₂	F ₄
Külmakindlus NaCl lahuses	–	–
Plastsusteguri maksimaalväärtuse kategooria	FI ₂₀	FI ₃₅
Peenosiste maksimaalse sisalduse kategooria	f ₂	f ₄

Paigaldatud kihi vastavust projektile kontrollitakse iga 25 meetri järel. Lubatud suurimad hälbed projektist on järgmised:

1) tee telje kõrgus ±50 mm, asustatud alas või külgneva rajatise või konstruktsiooniga liitumisel ±20 mm;

- 2) aluse serva kaugus tee teljest $-0/+10$ cm;
- 3) põikkalle kahepoolse kaldega teedel $\pm 0.5\%$ ja ühepoolse kaldega teedel $\pm 0.3\%$;
- 4) tihendatud kihi ristlõike kolme punkti keskmine paksus, mõõdetuna tee teljel ja aluse servast 1 meetri kaugusel, võib olla projekteeritud paksusest väiksem kuni 10%, üksikmõõtmise tulemus kuni 30 mm;
- 5) suurim lubatud ebatasasus 3 meetri pikkuse lati all on optimaalse terastikulise koostisega segukillustike kasutamisel tee piki- ja põiksuunas 15 mm, fraktsioneeritud killustike kasutamisel 20 mm;
- 6) tihendatud aluse mis tahes punktist võetud killustikuproov ei tohi sisaldada üle 7% osiseid, mis on väiksemad kui 0.063 mm.

Aluse tihendamist kontrollitakse elastsusmooduli mõõtmise teel tihendatud kihi pinnal LOADMAN- või INSPECTOR-tüüpi seadmega vähemalt iga 100 meetri järel ristlõike kolmes punktis (tee teljel ja aluse servast 1.0 meetri kaugusel). Elastsusmoodul tihendatud aluse pinnal peab olema sõiduteel ≥ 170 MPa ja kõnniteel ≥ 140 MPa.

10.5.3 Asfaltkate

Asfaldi omadused peavad vastama tabel 3 ja 4 nõuetele.

Tabel 3. AC surf segu jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded

Segu omadus	Sõidutee AC 16 surf	Kõnnitee AC 8 surf
Terastikulise koostise kategooria	Gc 90/15	Gc 85/20
Kulumiskindlus Nordic katsel kategooria	A _N 14	–
Los Angeles'e (LA) meetodil määratud purunemiskindluse klass	LA ₂₅	LA ₃₅
Plastsusteguri maksimaalväärtuse kategooria	FI ₂₀	FI ₂₅
Bituumensideaine	B70/100	B70/100
Purustatud pindade osakaalu kategooria	C _{100/0}	C _{50/30}
Peenosiste maksimaalse sisalduse kategooria	f ₂	f ₂
Külmakindluse maksimaalväärtuse kategooria	F _{NaCl}	F ₂

Tabel 4. AC base segu jämetäitematerjalidele esitatavad miinimumnõuded

Segu omadus	Sõidutee AC 20 base
Terastikulise koostise kategooria	Gc 90/15
Kulumiskindlus Nordic katsel kategooria	–
Los Angeles'e (LA) meetodil määratud purunemiskindluse klass	LA ₃₀
Plastsusteguri maksimaalväärtuse kategooria	–
Bituumensideaine	B70/100
Purustatud pindade osakaalu kategooria	C _{50/10}
Peenosiste maksimaalse sisalduse kategooria	f ₄
Külmakindluse maksimaalväärtuse kategooria	F ₂

Suurimad lubatud hälbed igale paigaldatud asfaltbetoonsegu kihile määratuna 25 meetrise sammuga piki teed on:

- 1) põikkalle kahepoolse põikkaldega teel $\pm 0,5\%$ võrra ja ühepoolse põikkaldega teel $\pm 0,3\%$ võrra;
- 2) tee telje kõrgus projektist ± 50 mm, asustatud alas või külgneva rajatise või konstruktsiooniga liitumisel ± 20 mm;
- 3) katte serva kaugus tee teljest võib erineda projektist $-0/+15$ cm, kusjuures kahe järjestikuse mõõtmise vahe ei või olla üle 5 cm.

10.6 Keskkonnakaitse ja maastikukujundustööd

Ehitusperioodil vastutab töövõtja ka keskkonnakaitse (oma ehitustegevuse ja muu sellest tuleneva piires) eest ehitusobjektil ja selle kõrval oleval alal vastavalt Eesti Vabariigis kehtivatele seadustele ja nõuetele ning Tellija poolsetele juhistele. Vähendamaks ehituse sotsiaalseid mõjusid peavad kasutatavate mehhanismide summutid olema korras. Kuivaperioodil peab ette nägema tolmutõrjeks veega kastmise. Ehitustööde käigus ei tohi kahjustada ümbritsevat keskkonda. Töövõtja peab võtma vastavad meetmed, tutvustamaks kõigile oma töötajatele Eestis kehtivaid keskkonnakaitseseadusi ja nõudeid ning rakendama kõigis tööpiirkondades kõiki vajalikke kontrollmeetmed, enne kui lubab töid jätkata. Töövõtja ehitab ja paneb tööle vajalikud kogumisseadmed, nagu näiteks kõrvale juhtimise vallid, drenid, õlieraldid, settetiigid jms, et vältida saastumist ja hõljuvained välja setitada. Kogutud ained hävitatakse tellija esindaja poolt heakskiidetud viisil. Mahaloksumise korral tuleb kohe võtta meetmed saastunud alade puhastamiseks. Kui mõni töövõtja töötaja eirab keskkonnakaitse eeskirju, on see piisavaks põhjuseks, et insener teeks vastavalt töövõtulepingule korralduse süüdlase eemaldamiseks ehitusplatsilt ja/või peataks omal äranägemisel täielikult või osaliselt väljamaksed, kuni on rakendatud heastavad meetmed. Kõik ehitustööd tuleb teostada järgides kehtestatud keskkonnakaitse nõudeid ja ka vastavalt omavalitsuse heakorraeeskirjale. Ehitusel tekkivad jäätmed käideldakse vastavalt kehtivale korrale. Täitematerjalide, mulla ja pinnase ladustamiskohad kooskõlastatakse omavalitsusega.

Ehitusjäätmed sorteerida liikidesse ehitusplatsil. Mitte kasutatav pinnas viia lähemal asuvasse jäätmekäitlusse. Tööde lõpetamisel vormistada omavalitsuses jäätmehoolduseeskirja nõuetele vastav jäätmeõidend.

Pärast tööde lõpetamist tuleb tööpiirkond puhastada ehitusprahist, materjalidest, väljakaevatud pinnasest jms taastades piirkonna endise välisilme ja kvaliteedi.

10.7 Üldised nõuded ehitustööde teostamiseks

Töövõtja peab tööde tegemisel juhinduma projektlahendusest ja Teetööde tehniliste kirjelduste 18.02.2019 versioonist (Maanteeameti peadirektori 18.02.2019.a käskkiri nr 1-2/19/096). Kui projekteerimise ja ehituse vahelisel perioodil toimuvad kehtivates asjakohastes normdokumentides muudatused, siis peavad need kajastuma ehitushanke pakkumisdokumentides.

Kõik tööd peab töövõtja teostama vastavuses heade ehitustavadega ning tegema seda viisil, mis ei kahjusta ümbritsevat sotsiaal- ja looduskeskkonda. Kasutada võib ainult

materjale ja tooteid, mille vastavus on tõestatud Teetööde tehnilistes kirjeldustes kirjeldatud protseduuridega. Katsemeetodid ja katsetamise tihedus on määratud Maanteeameti poolt kehtestatud nõuetega. Ehitustehnoloogia ja kvaliteet peab vastama Tee ehitamise kvaliteedi nõuetele, Teetööde tehnilistele kirjeldustele ja asjakohastele normidele ning juhenditele, mis on jõus ehitusperioodil. Töövõtja peab iga üksiku Teetööde tehniliste kirjelduste spetsifikatsiooni kohase töö teostamisel arvestama kõikide tööoperatsioonidega, materjalidega, ajutiste töödega ja muude kulutustega, mis on kirjeldatud vastavas spetsifikatsioonis. Enne kaevetööde algust peab töövõtja välja kutsuma tehnoorkude valdaja ja saada nendelt kirjalikud juhendid ja load tööde tegemiseks vastava kaabli või torustiku kaitsevõõndis.

Ehitustöödel peab ehitaja jälgima ja täitma kõiki nõudeid, mis on esitatud Vabariigi Valitsuse 8. detsembri 1999.a. määruses nr. 377 "Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ehituses". Ehitustööde teostaja peab tagama ehitustööde teostamise, ehitusplatsi kontrolli ja töötervishoiu ning tööohutuse nõuded vastavalt eelmainitud määrusele nr. 377. Ehitustööde teostajal peavad olema olema määruses nõutud dokumendid. Ehitaja peab ehitustööde alustamisest teatama Tööinspektsiooni kohalikule asutusele vähemalt 3 päeva enne töödega alustamist. Ehitustööde ajal ei tohi ehitusel viibida kõrvalisi isikuid ja ehitustööd ei tohi ohustada ehituse mõjupiirkonnas viibijaid.

Ehitaja peab tagama, et ehitusfirma ja ehitusega seotud töötajad oleksid kindlustatud. Töötajad peavad olema instrueeritud tööohutusalaselt ja olema varustatud töötamiseks vajalike kaitsevahenditega. Tellija, ehitaja, projekterija ja omanikujärelevalve teatavad omal algatusel viivitamatult avastatud vigadest, puudustest ja riskiteguritest projektdokumentatsioonis ning nendest abinõudest, millega saab tööd edendada ja paremate tulemuste saavutamist soodustada. Ehitaja peab teavitama projekterijat kõigest projektis leitud ebaselgustest ning võimalikest vasturääkivustest enne, kui ta võtab vastu konkreetse teostamise otsuse.

10.8 Ettevalmistustööd

10.8.1 Ülevaade ettevalmistustöödest

Kõik tööde korrektseks teostamiseks vajalikud ajutised laoplatsid kuuluvad lahutamatu osana iga konkreetse tööetapi juurde. Ajutiste laoplatside asukohad on töövõtja kohustatud ise enne tööde algust leidma ning vajadusel sõlmima nende kasutamiseks vajalikud kokkulepped. Vajadusel tuleb ajutiste laoplatside asukohad täpsustada ja/või kooskõlastada täiendavalt Tellija ja maaomanikega enne ehitustööde algust. Kasutuskõlblikud lammutussaadused anda üle tee valdajale, ülejääk utiliseerida vastavalt jäätmekäitlusseadusele.

10.8.2 Geodeetilised tööd

Hõlmab teede ja platside ehituse mahamärkimisega seotud töid. Aluse ja katte ehitusele eelnevalt tuleb kihi servad tikutada, määrates ära kihi kõrgused olenevalt paigaldusmasinate vajadustest. Paigaldada ajutised reeperid.

10.9 Ehitustööd

10.9.1 Mullatööd

Kaevikud

Projekteeritavad torud rajada lahtisel meetodil. Kaevikute mõõtmed peavad tagama torude ja tarvikute sobiva paigalduse. Torude aluskihi paksus 15 cm (liiv, $K_t=0.98$). Selle alla jääva ol. oleva pinnase $K_t=0.95$. Torude algtäite paigaldamisel ja tihendamisel jälgida, et paigaldatud torud ei nihkuks paigast. Kaevikute lõputäide teha liivaga ja tihendada 98% loodusliku tiheduseni. Taastamistöde käigus tuleb silmas pidada, et enne katete taastamist oleks tehtud kõik teadaolevad ja etteennustatavad tööd katendi all. Töövõtjal ei ole lubatud kasutada ülemäärase raskusega, aluspinda kahjustavaid ehitusmasinaid.

Täidendi ehitus

Täidendi põhjale anda projektijärgne kalle, tasandada ja tihendada, tihendustegur 0.98. Täidend tuleb ehitada keskliivast ($K_t=0.98$) ja paigaldada järjestikuliste kihtidena ristlõike täies ulatuses ja sellises pikkuses, mis sobib mahapanemise ja tihendamise töömeetoditega. Kihi paksus peab vastama tihendamismasina võimsusele, kuid ei tohi olla õhem, kui 25 cm.

Materjali niiskus peab olema lähedane tihendamiseks sobivale optimaalsele niiskusele. Kui materjal on liiga kuiv, tuleb lisada vajalik koguses vett, mis segatakse ühtlaselt pinnasesse. Kui materjal on liiga märg, tuleb seda õhutada, kuni saavutatakse rahuldav niiskus. Iga laotatud kiht tuleb tapprulli, pneumorulli ning vibrorulli ja/või muud tüüpi Ehitusjärelvalve poolt heaks kiidetud tihendamismasinaga hoolikalt tihendada. Tihendamine algab täidendi madalamalt äärtelt ja suundub edasi kõrgema ääre poole, kusjuures rull peab eelmisest jäljest vähemalt poole rulli laiuse võrra üle ulatuma. Kogu ala tuleb rullida piisav arv kordi, tagamaks nõutava tihendusteguri.

Kihtide põikkalle peab vastama sõidutee projekteeritud põikkaltele

Täidendi pealispinnale anda projekteeritud põikkalle ja tasandada nõutava tasasuseni. Pilu 5 m lati all pikisuunas võib olla maksimaalselt 30 mm. Kõrgus ei tohi erineda üle 30 mm. Enne täidendi ehitust peavad maa-alused trassid olema paigaldatud. Täidendi ehitus kuulub torutööde mahtu.

Dreenkihi ehitus

Dreenkiht ehitada punktile 3.4 vastavast materjalist. Dreenkiht ehitada eelnevas punktis kirjeldatud viisil.

Dreenkihi põhja kalle peab olema vähemalt 4%.

Dreenkiht tihendada (tihendustegur 0.98/1.0). Tihendamise ajal peab dreenkihi materjali niiskus olema optimaalsele lähedane (vajadusel kuivatada või kasta).

Dreenkihi paksus ei tohi erineda nõutavast rohkem kui -10%.

Geomeetrilised parameetrid peavad vastama ettenähtule, lubatud on järgmised kõrvalekalded: plaanis ± 10 cm ja profiilis ± 3 cm.

10.9.2 Aluse ehitus

Killustikaluse ehitus

Killustikalus ehitada kiilumismeetodil. Kõigepealt laotada alumine kiht (fraktsioon 32/63) ja teostada esialgne tihendamine, laotada ülemine kiht (fraktsioon 16/32) ja

tihendada. Järgneb kiilekillustiku fraktsioon (fraktsioon 4/16) laotamine koos iga tihendamisega. Kinnikiilumise hõlbustamiseks tuleb rullimisel killustikku veega kasta (ligikaudu 15...20 l/m² põhifraktsioonil ja 10...12 l/m² kinnikiilumisel). Kihi paksus ei tohi erineda üle 10%. Pilu 5m lati all ei tohi olla üle 8 mm, 5% mõõtmistulemustest võib pilu olla 15 mm. Põikkalle võib erineda projekteeritust 0,5%. Pinna kõrgus võib erineda 20 mm. Aluse tihendamise kvaliteeti kontrollida 10-13 t rulli kontrollkäikudega. Seejuures ei tohi alusele jääda jälge, valtsi ees ei tohi tekkida lainet.

10.9.3 Katendiehitus

Sõidutee asfaltkatte ehitusel lähtuda Asfaldist katendikihtide ehitamise juhises nõuetest. Asfaltbetoonsegu paigaldatakse nõuetekohaselt ehitatud ning omanikujärelevalve poolt vastu võetud alusele. Katte pealmisi kihte võib laotada õhutemperatuuril üle +5 °C ja aluskihte üle 0 °C. Asfaltbetoonsegu laotamisel temperatuuridel 0 kuni +5 °C peab kasutama segu töödeldavust parandavaid (paigaldustemperatuuri alandavaid) lisandeid. Katte peab paigaldama kuiva ilmaga ja tingimusel, et alus ja muldkeha ei ole külmunud. Sideainega töödeldud alusele võib kattekihte paigaldada siis, kui alus on kuiv. Kattekihtide omavahelise nakke parandamiseks peab vanu ja liikluse all olnud asfaltbetoon- ja mustkatte kihte kruntima bituumeni või kiirestilaguneva bituumenemulsiooniga. Bituumeni ja bituumenemulsiooni omadused on kirjeldatud standardis EVS 901-2. Emulsiooni vesi peab enne kihi laotamist olema välja aurunud. Krundi kulunorm arvestatuna bituumenile on 0,10 kuni 0,20 l/m². Kruntimist vajavad külmad, st varem paigaldatud asfaltbetoonsegu vuugid, mille kruntimiseks kasutatakse alumistes kihtides sama krunti, mida alumiste kihtide kruntimiseks. Pikivuuk ei või asetseda põhilise liiklusvoo sõidujäljes. Tihendamisel peab iga katte kiht saavutama nõutava tiheduse ja tasetuse. Valmis kattel ei tohi olla rullimisjälgi, pragusid ega bituumeniga küllastunud kohti. Liiklust võib kattele lubada, kui AC segust katte temperatuur on langenud alla +40 °C.

Koostas: I. Demidova