

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



PROJEKTI TELLIJAJ ANDMED

Tellija Elva Vallavalitsus
Registrikood 77000170
Aadress Kesk tn 32, Elva linn, 61507 Elva vald, Tartu maakond
Kontaktisik Heiki Hansen
Telefon (+372) 527 3646
E-Mail heiki.hansen@elva.ee

PROJEKTEERITAVA HOONE ANDMED

Ehitise aadress Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Ehitisregistri kood 111024031
Ehitise nimetus Palupera Mõisa Peahoone
Ehitise liik Hoone

PROJEKTI KOOSTAJA ANDMED:

Ettevõtte TJ Hooldus OÜ
Registrikood 12286071
Aadress Carl Robert Jakobsoni 11, Viljandi, 71020
Viljandi maakond
Projektijuht/projekteeerija Lauri Tõnisalu
Telefon +372 502 7534
E-Mail lauri@tjhooldus.ee
Vastutav spetsialist Allar Adamson
Volitatud kütte-, ventilatsiooni- ja jahutuseinsener, tase 8

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



PROJEKTI KOOSSEIS

Tiitelleht KV-0-01

Seletuskiri KV-3-01

Joonised	Küttesüsteem
	KV-4-01 Küttesüsteem: Asendiplaan
	KV-5-01 Küttesüsteem: 0. korruse plaan
	KV-5-02 Küttesüsteem: 1. korruse plaan
	KV-5-03 Küttesüsteem: 2. korruse plaan
	KV-5-04 Küttesüsteem: Katlamaja
	KV-7-01 Soojussõlme skeem

Töö nr: 247
 Objekt: Palupera Põhikool
 Address: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
 Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
 Staadium: Põhiprojekt



1.	ÜLDANMED	5
1.1.	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS	5
1.2.	OLEMASOLEV OLUKORD	5
1.3.	PIIRITLUS ERI EHITUSPROJEKTI OSADE VAHEL.....	5
1.4.	NORMDOKUMENDID	5
1.5.	SOOJUSKOORMUSE ARVUTUS	6
2.	KATLAMAJA (KV-5-04)	7
2.1.	KATLAMAJA EHITUSLIK OSA	7
2.2.	SOOJUSALLIKAS	7
2.3.	KATLA ANDMED	7
3.	RADIAATORKÜTE	9
3.1.	SOOJUSKOORMUSED	9
3.2.	EELISOLEERITUD TRASS.....	9
3.3.	RADIAATORKÜTE K-1.....	9
3.4.	PÕHISEADMED JA MATERJALID	9
3.5.	TULEKAITSE.....	10
4.	EHITUSETTEVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED	11
4.1.	ÜLDIST	11
4.2.	PROJEKTI KVALITEEDI NÕUDED	11
4.3.	ÜLEANDMISEDOKUMENDID	11
4.4.	TEOSTUSJONISED.....	12
4.5.	MASINAKAARDID.....	12
4.6.	MÕÕTMISPROTOKOLLID JA AKSEPEERIMISTÕENDID	12
4.7.	KAETUD TÖÖDE AKTID	12
4.8.	LAMINEERITUD EKSPLOATATSIOONIJONISED.....	12
5.	PAIGALDAMISNÕUDED	13
5.1.	AKUSTILISED NÕUDED.....	13
5.2.	VIBRATSIOONI JA KORPUSE OMAMÜRA ISOLEERIMINE	13
5.3.	SEADMETE MARKEERING	14
5.3.1.	JUHTIMIS – JA KONTROLLSEADMETE TEKSTID	14
5.3.2.	EHITAMISAEGSED MARKEERINGUD	14
5.3.3.	SEADMETE TUNNUSSILDID	14
5.3.4.	TORUJUHTMETE MARKEERINGUD	14

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Stadium: Põhiprojekt



5.3.5. ÜHEKORDSE REGULEERIMISEDA SEADMETE JA MÕÕTMISPUNKTIDE MARKEERINGUD.....	14
5.4. SURVEKATSETUSED	15
5.5. TORUSTIKE LÄBIPESEMINE.....	15

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



1. ÜLDANMED

1.1. PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva projektiosa seletuskirjas kirjeldatakse hoonele ehitatavat pelletkatlamaja ja radiaatorküttelahendust Palupera Põhikoolile.

Projekt on koostatud selliselt, et pärast ehitustööde organiseerimise kava, tootejooniste ja muude ehitusega seonduvate dokumentide koostamist saaks süsteemi terviklikult välja ehitada.

1.2. OLEMASOLEV OLUKORD

Käesoleval hetkel köetakse hoonet olemasolevate ahjudega. Seoses ebaefektiivse soojusenergia tootmisega on tellija soov võtta kasutusele autonoomne kütteallikas.

1.3. PIIRITLUS ERI EHTUSPROJEKTI OSADE VAHEL

Kütte töövõttu kuuluvad

- Pelletkatlamaja seadmed
- Soojussõlme ehitustööd
- Tuleohutustööd
- Korsten
- Eelisoleeritud torustike paigaldamine kahe hoone vahel
- Koolimaja küttesüsteem

Küttesüsteemide töövõttu kuuluvad süsteemide elemendid (põhiseadmed, lõppseadmed, torustikud jms.).

1.4. NORMDOKUMENDID

Üldine

- MTM nr. 97 Nõuded ehitusprojektile
- MTM nr. 58 Hoonete energiatõhususe arvutamise meetodika
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt
- EVS-EN 16798-1:2019 Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 1: Sisekeskonna lähteandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust keskkonnast, valgustusest ja akustikast. Moodul M1-6
- EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus: Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri
- Vabariigi Valitsuse 30.05.2013 määrus nr 84: „Tervisekaitse nõuded koolidele“
- Vabariigi Valitsuse 06.10.2011 määrus nr 131: „Tervisekaitse nõuded koolieelse lasteasutuse maa-alale, hoonetele, ruumidele, sisustusele, sisekliimale ja korrashoiule“
- Sotsiaalministri määrus 24.09.2019 nr 61: „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded“ toodule.

Tuleohutus

- EVS 812-1:2017 Ehitiste tuleohutus. Osa 1: Sõnavara

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Stadium: Põhiprojekt



- EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-3:2018 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid
- MTM nr. 17 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded

Küte

- EVS 844:2022 Hoonete kütte projekteerimine
- EVS-EN 12828:2012 + A1:2014 Hoonete küttesüsteemid.
Vesiküttesüsteemide projekteerimine
- EVS-EN 12831:2017 Energy performance of buildings - Method for calculation of the design heat load - Part 1: Space heating load, Module M3-3

1.5. SOOJUSKOORMUSE ARVUTUS

- Ventilatsioonil soojustagastust ei ole, seega välisõhk soojendatakse 1:1 radiaatoritega.
- Kuna tegemist on vana koolihoonega, siis on arvutuslikul välisõhutemperatuuril (- 24°C) arvestatud klassi- ja personaliruumides 50% õhuvahetusega (vastavalt (EVS 906:2018), mis on ka majanduslikult mõistlik. Ca. -10 C ja kõrgema välisõhu temperatuuri juures saab ruumides kasutada standardi järgset õhuvahetust. Muudes, lühiajalise viibimisega ruumides ja abiruumides on arvestatud vaid infiltratsiooni teel toimuva õhuvahetusega.
- Klassiruumides arvestatud küttekehade arvutustes ka vabasoojustega (õhuvahetuse vajadus langeb kokku inimeste viibimisega ruumis).
- Muudes, lühiajalise viibimisega ruumides ja abiruumides on arvestatud vaid infiltratsiooni teel toimuva õhuvahetusega.

Soojuskooormused on välja toodud joonistel.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



2. KATLAMAJA (KV-5-04)

2.1. KATLAMAJA EHITUSLIK OSA

Katlamaja rajatakse olemasolevale Palupera mõisa territooriumil asuvasse kuuri. Katlamajja paigaldatakse automaatne pelletkatel.

Katlamaja ehitustööde käigus tuleb teostada järgmised tööd:

Katlamaja ja kütuselao eraldamiseks ehitatakse tulekindel sein tulepüsivusklassiga EI30 ning paigaldatakse uks klassiga EI15. Sellega luuakse eraldiseisev tuletõkketsoon. Katlale paigaldatakse Vilpra eelsuleeritud moodulkorsten läbimõõduga 180 mm.

2.2. SOOJUSALLIKAS

Katlamajja paigaldatakse puidupelletil töötav katel. Katel töötab automaat režiimil. Lisaks kaasajastatakse küttesüsteemide automaatika ja pumba ning kütte segamissõlmed. Pelletikütuse mahuti paigaldatakse samasse ruumi, mis eraldatakse tuletõkkeseinaga. Katla pelletipõleti ühendatakse tigukonveieriga pelleti mahutitega. Suitsugaaside eraldamiseks katlast paigaldataks katlale moodulkorsten.

2.3. KATLA ANDMED

Katla põhikütuseks puidupellet.

Katla võimsus on 100 kW.

Katel: Plam 100 VENT

Katla ja põleti detailsed andmed on ära toodud katla kasutusjuhendis.

Katla kasutegur on vähemalt 90 %. Põletatava pelleti kütteväärtus peab olema vähemalt 4600-5200 kWh/tonn niiskusel alla 10%. Tuha eraldamine katlast toimub käsitsi vastavalt katla töötundidele.

Suitsukäik

Katla suitsukäigu suurus on 180 mm. Korstna minimaalne diameeter peab olema vähemalt 180 mm.

Katel ühendatakse korstnaga suitsukäigu abil. Korsten kinnitatakse välisseina külge ja ulatub üle räästa ca 1 m.

Korsten on orienteeruvalt 6 m kõrge. Korsten on eelsuleeritud ja peab vastama katla suitsugaasi temperatuuri nõuetele. Korstna temperatuuriklass on T600. Korsten varustatakse puhastusluugiga ja kondensaadi äravoolutoruga. Lisatakse vajadusel puhastusluuk pärast katelt olevale suitsukäigule.

Kütus

Pelletkütuse hoidmiseks paigaldatakse Mafa 9,2m³ hermeetiline pelletimahuti. Pelletimahutist väljub tigutransportöör, mis suunatakse katla pelletipõletisse. Pelleti tigutransportöör varustatakse pulbertulekustutiga. Pelletikütuse süsteem koosneb pelletimahutist, siibrikastidest pelletimahutite all, pelleti tigutransportööridest. Mahutitel on siibriga ja teenindusluugiga tühjendusmoodul.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



Pelletimahuti täitmine toimub autoga maanteelt.

Katla režiimitöögraafik on vahemikus +60- +80 C. Küttesüsteemi graafik on radiaatorküttes 70/50°C. Hoone küttesüsteemide reguleerimine toimub graafiku abil sõltuvalt välisõhu temperatuurist.

Põlemiseks vajaliku õhu arvutus

Põlemiseks vajaliku õhu kogus maksimaalsel võimsusel on üle 600 m³/h. Katlaruumi on vaja orienteeruvalt 0,3X0,3 m sissetuleva õhu ava pinda. Ava ette paigaldada rest, mille puhul tuleb arvestada takistusega ja õhu läbilaskevõimega.

Põlemiseks vajaliku õhu resti võib paigutada katlamaja välisseina ja see ei tohi olla sulguv.

Plahvatuspinna arvutus

Katlamaja maht on ca 30m³.

1m³ katlamaja mahtu nõuab 0,05m² plahvatuspinda. Antud katlamajas on vaja 1,45m² plahvatuspinda. Momendil on antud ruumis aken pinnaga 1,9 m², seega plahvatuspind on tagatud.

Ohutusseadmed

Katel varustada kaitseklapiga, mis reguleerida rõhule 3 bar. Kaitseklappide väljavoolutorustik juhtida ohutusse kohta. Katlamajja paigaldada paisupaak, mille maht 200 l.

Katlamaja süsteemi töö kirjeldus

Pellet tuuakse ja ladustatakse hoones olevasse pelletimahutisse. Sealt liigub pellet tigutranspordööri katlasse pelletipõletisse. Põletisse liikunud pellet, segunedes õhuga, põleb. Pelleti etteandmise kiirus sõltub katla ette antud temperatuurist.

Tuleohutus

Projekteerimisel on lähtutud kehtivatest seadustest ja normdokumentidest. Projekteeritava katla võimsus on 100 kW. Hoone, kus katlamaja asub, kuulub TP2 tulepüsivusklassi. Ehitise tuleohutusest lähtuvalt kuulub hoone I kasutusviisiga hoonete hulka. Katlamaja kuulub 2. tuleohutusklassi. Katlamaja ja kütuseruum on eraldi tuletõkketsoonid. Katlamaja piirdekonstruktsioonide tuletundlikkus peab vastama seintel ja lagedel B-s1, d0, põrand A2FL-s1. Ruumi konstruktsioon: seinad puit tulekindla materjaliga, lagi puit tulekindlate materjalidega, põrand betoon.

Esmased tulekustutusvahendid

Esmased tulekustutusvahendid on 6 kg tulekustuti 50 m² kohta (pulber või süsihappekustuti). Katlamajja on vaja paigaldada üks tulekustuti.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



3. RADIAATORKÜTE

3.1. SOOJUSKOORMUSED

Projekteeritud küttesüsteem

- K-1: Radiaatorküte 70°C/50°C 90kW

3.2. EELISOLEERITUD TRASS

Projektiga on ette nähtud paigaldada maa-alune eelisolēeritud torudest soojustrassid katlamajast kuni koolihooneni. Eelisolēeritud toru on mõeldud hoone kütteks Kütte jaoks kasutada CALPEX PUR-KING UNO 63/126 toru. Peale- ja tagasivool on eraldi torudes.

Soojustorustike pikkused:

- Küte: 2CALPEX PUR-KING UNO 63/126 – 35 m

Soojustorustiku paigaldatakse vastavalt joonisele KV-4-01.

Soojustrassi kaeviku kaevamiseks tuleb olemasolevad kommunikatsioonid, mis ristuvad soojustrassiga, kaitsta ja toetada. Torustik paigaldada -1m sügavusele maapinnast.

3.3. RADIAATORKÜTE K-1

Koolihoonesse paigaldatakse radiaatorküttesüsteem. Küttekehadena kasutada külgühendusega teraspaneelradiaatorid tootjalt Imas.

Radiaatorkütte soojusväljastuse reguleerimine toimub termostaatpeadega varustatud radiaatorventiilide abil.

Ventiilid peavad olema eelseadistatavad töö rõhuga kuni 1MPa. Eelseadistamine peab olema võimalik käsitsi ilma töövahendita. Tagasivoolul kasutada vooluhulga reguleerimis- ja sulgemisvõimalusega ventiili RLV-S. Radiaatorid eelseadistatakse termostaatventiili kaudu

3.4. PÕHISEADMED JA MATERJALID

Küttesüsteem koosneb allolevas tabelis loetletud seadmetest ja materjalidest.

SEADE/MATERJAL	NÕUDED SEADMELE
Magistraaltorustikud	Teraspresstorustik koos liitmike süsteemiga
Magistraaltorustiku isolatsioon	Süsteemi K-1 magistraaltorusid ei isoleerita, va pööningualused torud. Radiaatorite ühendustorusid ei isoleerita. Isoleerimine teostada vastavalt hoone tehnosüsteemide RYL 2002 "Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. Osa 1" peatükk „G9 Isolatsioon“ nõuetele.
Magistraaltorustiku toed ja kinnitused	Magistraaltorustiku toed ja kinnituse vastavalt tabelile

Töö nr: 247
 Objekt: Palupera Põhikool
 Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
 Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
 Staadium: Põhiprojekt



Tasakaalustusventiil	Vedelik vesi. Temperatuuritaluvus kuni 110°C. Tasakaalustusventiili rõhulang peab olema kergelt mõõdetav ventiililt või eraldi paigaldatud mõõteotsadelt. Ventiil peab olema valitud vastavalt vooluhulgale maksimaalses asendis takistusega mitte vähem kui 2 kPa ja mitte rohkem kui 4 kPa.
Radiaatorid	Profileeritud paneelküttepindadega ja konvektiiv lisaküttepindadega varustatud otsaplekkide ja katterestidega. Kogu hoones kasutada külgühendusega küttekehasid. Teras paksus vastab standardile EN-442. Radiaatori värv vastavalt sisearhitekti või Tellija ettekirjutistele.

Tabelis on toodud seadmete nõudeid võib ehitamise käigus muuta tellija või projekteerija kirjalikult nõusolekul.

Küttetorustiku kinnitamisel tuleb juhendada torude valmistajatehase soovistest ja LVI 12-10210 ja RT 84-10818 nõuetest, kuid kinnitite vahe ei tohi olla suurem järgmises tabelis toodud maksimaalsetest vahemikest (m).

Toru de (mm)	Horisontaalsed torud	Vertikaalsed torud
Teraspresstorustik – torustik		
18 x 1,50	1,5	1,5
22 x 1,50	2,0	2,0
28 x 1,50	2,25	2,25
35 x 1,50	2,75	2,75
42 x 1,50	3,0	3,0
54 x 1,50	3,5	3,5

3.5. TULEKAITSE

Hoone küttesüsteem tehakse reeglina mittepõlevatest materjalidest. Torude läbimineku tuletoõkketarinditest teostada nii, et see ei kahjustaks piirde tuletoõkke omadusi.

Torustike isolatsiooni tuletoõndlikkus ei tohi olla halvem kui BL-s1,d0. Kui torupaigaldise eksponeeritav pind on suurem kui 20% sellega piirnevast seina- või laepinnast, peab isolatsioon vastama klassile A2l-s1,d0, kui alla 20%, siis vastavalt ruumi ümbritsevate pindade nõutavale tuletoõndlikkuse klassile.

Süsteemide projekteerimisel ja paigaldamisel juhendatakse standardist EVS 812-2:2014 ja tootja poolsetest paigaldusnõuetest.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



4. EHITUSETTEVÕTJA ÜLDISED KOHUSTUSED

4.1. ÜLDIST

Käesolev punkt lisada kõikide tööde selgitusele ning see sisaldab ehitustööde tellija, ehitustööde töövõtja ja teiste töövõtjate ning ehitajate jaoks kohustusi kõrvaltööde ja nende seotuse osas teiste töödega.

Juhul, kui lepingus või töövõtuprogrammis ei ole spetsiaalselt esitatud mingeid keelavaid või piiravaid määrusi, järgitakse käesolevas punktis antud määrusi. Ehitusobjekt on jagatud järgmisteks töövõttudeks ja hangeteks:

Ehitustehniliste tööde peatöövõtt

- Ehitustööde töövõtja

Peatöövõtjale antavad kõrvaltöövõttud

- Elektritöövõtt
- Torustike töövõtt
- Reguleerimis- ja järelvalveseadmete töövõtt

4.2. PROJEKTI KVALITEEDI NÕUDED

Töövõtjale on kohustuslikud kõik Eesti Vabariigis kehtivad ehitamist puudutavad nõuded, nagu seadused, määrused, ministeeriumide otsused samuti tuletõrje-, töökaitse- ja politseiametkondade suunised ja määrused. Eriküsimused peab töövõtja kooskõlastama tellija ja ametivõimudega. Töövõtt tuleb sooritada vastavalt dokumendile "Hoone tehnosüsteemide RYL 2002- ehitustööde üldised kvaliteedinõuded", kui projektis ei ole esitatud muid nõudmisi.

Töövõtja väljastab vajaliku info vastavalt kokkulepitud tööde ajagraafikule ja oma hangete kohale toimetamise aegadele õigeaegselt teistele töövõtjatele, tellijale ja santechniliste tööde järelvalvajale. Juhul kui töövõtja kasutab seletuskirjas ja joonistes määratud seadmete ja materjalide asemel muid vastavaid seadmeid ja materjale, peavad need oma suuruselt, asukohalt, tööpõhimõttelt ja tehnilistelt karakteristikutelt vastama töövõtu-dokumentides määratud seadmetele ja materjalide. Nende seadmete ja materjalide valimisele on vajalik tellija ja järelvalvaja kirjalik nõusolek enne kõnealuste seadmete ja materjalide hankimist. Valiku õigsuse eest vastutab vaid töövõtja. Juhul kui materjali ei ole määratud, valib töövõtja otstarbekohase materjali lähtudes eri seadmetele esitatud nõuetest võttes arvesse näit. transporditavat ainet ja keskkonna tingimusi. Valikut tehes tuleb pöörata tähelepanu eriti teineteisega ühendatud eri materjalide vahelise korrosiooni vältimisele. Töövõtja on kohustatud kontrollima ehitusplatsil kõik ehitustarindite, seadmete, jm. töövõttuga seonduvad mõõdud. Töövõtja on kohustatud kogu teostamisele kuuluva projektdokumentatsiooni nii põhjalikult läbi vaatama, et nendes esinevad võimalikud vastuolud saaks lahendada enne tööde teostamise algust. Kui vastuolud on sellised, mida töövõtja oleks pidanud märkama ja tellijale teatama, ja see põhjustab tööde hilinemise või liigsed kulutused, vastutab selle eest töövõtja.

4.3. ÜLEANDMISEDOKUMENDID

Töövõtja poolt paberkoopiatena toimetatavad üleandmisdokumendid paigutada koos sisukorraga ja vahelehtedega toimikutesse.

Üleandmisdokumendid teostada eestikeelsetena.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Stadium: Põhiprojekt



Üleandmisdokumendid loovutada tellijale kahes eksemplaris, kui ei ole tellijaga kokku lepitud teisiti. Dokumentide rühmitamine toimikutesse, nende sisukorrad, toimikute tüüp jms. küsimused mis on seotud üleandmisdokumentide sisuga ja vormistamisega tuleb eelnevalt kinnitada tellija juures.

Üleandmisdokumendid esitatakse ka digitaalselt allkirjastatult ning joonised nii pdf kui ka dwg formaadis;

4.4. TEOSTUSJONISED

Töövõtja koostab ja loovutab tellijale peale ehitustööde lõppu teostusjoonised.

4.5. MASINAKAARDID

Töövõtja annab valmis täidetud masinakaardid kõikide töövõttu kuuluvate seadmete kohta.

4.6. MÕÕTMISPROTOKOLLID JA AKSEPEERIMISTÕENDID

Järgmisi dokumente antakse üle paigutatuna toimikutesse:

- ametlikud aktsepteerimistõendid nagu seadmete katsetunnistused, veevarustuse kasutamislõad jne.
- survekatsetuse protokollid vastavalt punktile "Survekatsetused"
- protokollid torustike läbipesemise seespoolse puhastuse kohta
- reguleerimis- ja mõõtmisprotokollid vastavalt "Reguleerimised ja mõõtmised"
- töövõttu kuuluvate reguleerimisseadmete seadistus- ja etteantud näitude protokollid

Järgmised dokumendid toimetada toimikutesse mitte hiljem kui garantiiajal vt. punkt "Reguleerimised ja mõõtmised":

- sooja tarbevee ringluse vooluhulkade mõõtmiste kohta (juhul kui kasutatakse käsitsi reguleeritavaid ning mõõdetavaid reguleeriventiile)

4.7. KAETUD TÖÖDE AKTID

Üleandmisdokumentide hulka kuuluvad kaetud tööde aktid.

Kaetud tööd peab enne kinni katmist tellijale üle andma. Töövõtjad teatavad tellijale aja, millal on võimalik kontrollida kasutatud materjalide ja erinevate tööstaadiumite kvaliteeti.

4.8. LAMINEERITUD EKSPLOATATSIOONIJOONISED

Töövõtja toimetab ja kinnitab vastavate tehniliste ruumide seintele tellija kokku lepitud kohtadesse joonised, mis on lamineeritud valguskindla plastmassiga.



5. PAIGALDAMISNÕUDED

5.1. AKUSTILISED NÕUDED

Ruumitüübile vastavad mürataseme nõuded on välja toodud sotsiaalministri määruses nr. 42. Töövõtja vastutab, et lubatud müratasemeid ei ületata, kui seadmed töötavad maksimaalse võimsusega.

Töövõtja peab enne paigaldamistõid kontrollima projektides esitatud müra summutamise lahenduste vastavust seadmete tõelistele helitehnilistele omadustele ja vastutama võimalike muutuste poolt tekitatud kulude eest. Projektidesse tehtavad muutused tuleb kinnitada tellija juures.

5.2. VIBRATSIOONI JA KORPUSE OMAMÜRA ISOLEERIMINE

Kõik seadmed, milledes on pöörlevaid, periooditi töötavaid või muul viisil korpuse omamüra tekitavaid osasid, tuleb paigaldada õigesti mõõdistatud vibratsiooniisolaatoritele nii, et seadmete ja ehituse karkassi vahel ei tekiks jäika ühendust

Vibratsiooni summutamise võib ära jätta seadmetel, millede pöörlemiskiirus on väike ja seadmetest tekkiv omamüra on tähtsusetu. Ka sellisel juhul töövõtja vastutab nõutava mürataseme saavutamise eest.

Ehitustöövõtja ehitab projektis toodud seadmete raudbetoonvundamendid töövõtja juhenditele vastavalt. Töövõtja hangib ja paigaldab kõik vibratsiooniisolaatorid ja nende metallosad. Vibratsiooniisolaatorid on kummist, plastmassist või terasvedrust. Need mõõdistada nii, et saavutatakse küllaldane kere omamüra ja vibratsiooniisolatsioon. Mõõdistamispõhimõte on järgmine:

$$f/fo > 2.5$$

$$fo > 8 \text{ Hz}$$

$$f = \text{seadme madalaim segamissagedus (Hz)}$$

$$fo = \text{kogu vibreeriva massi omasagedus (Hz)}$$

Kui vibratsiooniisolaatoritele paigaldatavate seadmete all teraskonstruksioon või elastne betoonkonstruksioon, summutuslahendus tuleb kinnitada tellija juures ja tellija nõudmisel ka akustika projekteerija juures (mõõdistamisel võtta sellisel juhul arvesse ka vundamendi konstruksiooni resonantssagedus, betoonvundament üldjuhul jäetakse ära).

Vibroalustele paigutatud seadmete toruühendused ja elektrisestused teostada elastsete vaheelementide (minimaalselt kahe voldiga) abil. Peenemate torude ühendamist võib teostada nii, et ühendustoru moodustab vabalt rippuva silmuse. Suurtes torudes kasutada elastseid ühendusmuhve. Elastsed torude ühendused paigaldada nii, et ühendustes ei tekiks tõmbepingeid. Töövõtja peab kinnitama tellija juures ühendustele langevate aksiaal jõudude kompenseerimise lahendused. Erijuhtudel võib tellija nõusolekul kasutada ka muid eespool esitatud lahendusi summutamise alal. Töövõtja vastutab tellija nõudmisel nende kinnitamise eest akustika projekteerija juures. Kõik seadmed, milledes on pöörlevaid, periooditi töötavaid või muul viisil korpuse omamüra tekitavaid osasid, tuleb paigaldada õigesti mõõdistatud vibratsiooniisolaatoritele.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



5.3. SEADMETE MARKEERING

5.3.1. JUHTIMIS- JA KONTROLLSEADMETE TEKSTID

Juhtimis- ja kontrollseadmete jms. eksploatatsiooni- ja hoolduspersonaliga jaoks mõeldud tekstid peavad olema eesti keeles. Mõõtühikud peavad olema SI-süsteemis.

5.3.2. EHITAMISAEGSED MARKEERINGUD

Kõik siltidega varustatavad seadmed markeerida vahetult pärast paigaldamist ajutiste markeeringutega, milledest on näha seadmete tunnused ja paigaldamiskuupäevad. Markeering teha näiteks viltpliiatsiga (vees lahustumatu värv) seadmete külge hästi kleepuvale lindile. Töövõtja peab hoolitsema, et ajutine markeering säilib kuni tunnussildid on paigaldatud ja selle eest, et pärast seda eemaldatakse ajutised markeeringud ja kõik muud ajutised märged.

5.3.3. SEADMETE TUNNUSSILDID

Tunnussiltidega varustada kõik KVV- seadmete loetelus esinevad seadmed, juhtimispuldid, reguleerimisvahendid, andurid jms. kodeeritud seadmed. Tunnussildile märkida KVV- seadmete loetelule vastav tunnus, seadme nimetus ning kasutamistarve või teenindusala.

Tunnussildid valmistada valgest lamineeritud plastmassist, millele kantud tekst on must. Teksti tähe kõrgus on u. 10 mm. Sildid kinnitada ühel viisil seadme külge või kõrvale, vajaduse korral eraldi alusele.

5.3.4. TORUJUHTMETE MARKEERINGUD

Torujuhtmed markeerida vastavalt SFS standarditele 3701 ja 3702 voolusuuna noolte kleebiga, millede värv ja tekst näitavad võrgu kasutamistarvet või teenindamisala, näiteks:

- Kütte pealevool
- Kütte tagasivool
- Küttesüsteem K-2
- Küttesüsteem K-3

Kleebigeid kinnitada torustikule nii, et need oleks võimalik määratleda ilma suurema vaevata. Need peavad olema näiteks tehnilistes ruumides, keldrikoridorides jms. kohtades vahemaaga umbes 5 m, ventiilide juures, seinäläbistuskohade mõlemal pool, torustikuriistade hooldusplatvormidel, kõikide kontroll-luukide kohal jne.

5.3.5. ÜHEKORDSE REGULEERIMISEDA SEADMETE JA MÕÕTMISPUNKTIDE MARKEERINGUD

Töövõtja markeerib kõik joonistel olevad ilma individuaalse tunnusega ühekordse reguleerimisega ventiilid ning ühekordse reguleerimisega seadmed tellijaga kokku lepitud tunnuste süsteemi alusel. Töövõtja lisab tunnused ka üleandmisjoonistesse. Üldnimetatud objektid varustada heaks kiidetud reguleerimistöö järgselt tähistega, millest on näha individuaalsed seadme tähistused ja reguleerimisnäidud. Ühekordse reguleerimisega ventiilide markeerimisel kasutada näiteks läbipaistvast plastikust valmistatud avatavaid karpe. Nende sisse paigutada masinakirjas valmistatud andmed markeeringu kohta. Karbid kinnitada ventiilide külge ketiga või kitsa pakilindiga.

Töö nr: 247
Objekt: Palupera Põhikool
Aadress: Tartu maakond, Elva vald, Palupera küla, Palupera põhikool
Eriosa: Pelletkatlamaja ja radiaatorküte
Staadium: Põhiprojekt



5.4. SURVEKATSETUSED

Survekatsetuste teostamine ning neis vajalikud abi- ja mõõteseadmed sisaldavad töövõttu. Survekatsetused teostada tellija kontrollimisel ja need peavad olema tellija poolt kinnitatud. Peidetavate torustike ja kanalite survekatsetused teostada enne peitmist. Töövõtja koostab tellijale survekatsetuste kohta protokollid. Torustike osas protokollis näidatakse ära:

- Mõõtmised aed
- Töövõtja
- Mõõõtja
- Mõõdetav võrgu osa
- Katsesurve
- Kinnitaja allkiri

5.5. TORUSTIKE LÄBIPESEMINE

Töövõtja koostab torustike läbipesemise kohta ja kinnitab selle tellija juures enne tööde alustamist. Läbipesemine teostada tellija kontrolli all ja see peab olema tellija poolt kinnitatud. Pärast pesemist puhastada kõik seadmete ning võrkude filtrid.