

18320-0005

Enefit Energiatootmine AS

**Balti elektrijaama juhtimise peakilbi
üleviimine**

Tööprojekt

KV_Küte, ventilatsioon, jahutus

Tallinn 2018

SWECO Projekt AS

Reg-kood 11304200

Valukoja t. 8

11415 Tallinn

Tel +372 674 4000

sweco@sweco.ee

www.sweco.ee

Projekteerimine - EEP001085

Projekteerimine - EEP003417

Ehitusprojekti ekspertiis - EPE001060

Ehitusprojekti ekspertiis - EPE000324

Omanikujärelevalve - EEO001272

Surveseadmetööd - TST000261

Gaasitööd - TGT000402

Ehitamine - EEH008402

Tuleohutuse projekteerimine, ehitamine ja hooldamine - FPR000350

Gaasipaigaldise ehitamine - TGP000332

Liikluskorralduse projektide tegemine - ELK000049

Ehitusuuringud - EEG000114

Ehitise audit - EEK000394

Töö nr

18320-0005

Tellija

Enefit Energiatootmine AS

Auvere küla, Narva-Jõesuu,
Ida-Virumaa, 40107
tel. +372 716 7222

Töö nimetus

**Balti elektriijaama juhtimise
peakilbi üleviimine**

Asukoht

Elektriijaama tee 59, Narva, Ida-
Virumaa, Eesti

katastriüksuse tunnus

51101:001:0960

Kinnistu omanik

Eesti Energia Narva Elektriijaamad
AS

Staadium

Tööprojekt TP

Köide

KVJ_Küte, ventilatsioon, jahutus

Projekti juht

Igor Habarov

Tallinn 2018

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
 Address: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
 Kõide: KVJ
 Staadium: TP
 Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

Projekti koosseis (kõited):

- AS_Asendiplaan
- EA_Automaatika
- EL_Tugevvool, EN_Elektrooniline side ja nõrkvool
- AR_Arhitektuur
- EK_Konstruksioon, tarindid
- **KV_Küte, ventilatsioon, jahutus**

Käesoleva kõite koostajad:

Amet

Nimi

Allkiri

Küte, ventilatsioon osakonnast:

KVJ vastutav spetsialist

Mihhail Kirejev

SISUKORD:

1. Üldosa.....	5
1.1. Projekteerimistöö piiritus	5
1.2. Üldandmed	5
1.3. Alusdokumendid	6
1.3.1. Lähteandmed	6
2. Küte, ventilatsioon, jahutus.....	7
2.1. Ehitusprojekti eesmärgid.....	7
2.2. Lähteandmed.....	7
2.3. Normatiivne baas	7
2.4. Nõuded hoone sisekliimale	8
2.5. Energeetilised seisukohad KV-süsteemide projekteerimisel.....	9
2.6. Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga	9
3. SOOJUSVARUSTUS.....	9
4. KÜTE.....	9
5. VENTILATSIOON	10
5.1. Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine.....	10
5.2. Ruumide ventilatsiooni õhuvahetused.....	10
5.3. Torustikud ja isoleerimine	10
5.4. Lõppseadmed ja reguleeringud.....	11
6. JAHUTUS.....	11
6.1. Freoon jahutussüsteemid.....	11
7. TULEKAITSEMEETMED	12
8. KESKKONNAKAITSEMEETMED	12

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
 Aadress: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
 Kõide: KVJ
 Staadium: TP
 Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

1. ÜLDOSA

1.1. Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt tööprojekti staadiumis on koostatud Enefit Energiatootmine AS Balti Elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimiseks olemasolevast Peajuhtimiskilbi hoonest BEJ 11 plokki juhtimise ruumi.

Projekti Tellijaks on Enefit Energiatootmine AS.

Antud projekt on koostatud vastavalt firma „Olimps“ poolt läbi viidud tehnilise-majandusliku uuringu „Balti Elektrijaama Peajuhtimiskilbi üleviimise Tehnilise-majandusliku põhjendus“ tulemustele.

Planeeritud peajuhtimiskilp asub kinnistul aadressidega Elektrijaama tee 59 katastritunnusega 51101:001:0960.

Projekt on koostatud vastavuses Eesti Vabariigi seadustele, seal hulgas Majandus- ja taristuminister 17 juuli 2015 määruses nr 97 „Nõuded ehitusprojektile“ sätestatud nõuetele.

1.2. Üldandmed

Tellija Enefit Energiatootmine AS
 Reg kood: 10579981
 Auvere küla, Narva-Jõesuu, 40107, Ida-Virumaa
 tel: +372 7167222
 e-post: tootmine@energia.ee

Peaprojekteerija: SWECO Projekt AS
 Reg kood: 11304200
 Valukoja tn. 8
 11415 TALLINN
 Projektijuht: Igor Habarov tel 674 4364
 e-post: igor.habarov@sweco.ee

Eriosade projekteerijad:

Elektripaigaldis Eldeco Inseneribüroo OÜ
 Reg. kood: 10451519
 Kadaka tee 36
 10621 TALLINN
 Projektijuht: Andres Palu tel 50 20 129

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
Aadress: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
Kõide: KVJ
Stadium: TP
Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

e-post: andres.palu@eldeco.ee

Automaatika ja

nõrkvool

Ektaco AS
Reg. kood: 10076122
Teaduspargi 8
12618 TALLINN
Projekti juht: Tõnu Tõnspoe tel 508 3271
e-post: tonu@ektaco.ee

1.3. Alusdokumendid

1.3.1. Lähteandmed

- Enefit Energiatootmine AS poolt väljastatud tehniline ülesanne.
- Firma „Olimps“ poolt läbi viidud tehnilise-majandusliku uuringu „Balti Elektrijaama Peajuhtimiskilbi üleviimise Tehnilise-majandusliku põhjendus“

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
 Address: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
 Kõide: KVJ
 Staadium: TP
 Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

2. KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS

2.1. Ehitusprojekti eesmärgid

Käesolevaga on koostatud Balti Elektrijaama territooriumil olemasoleva hoone ümber- projekteeritava peakilbiruumi (edaspidi siinkohal ka kui „hoone“) KVJ-valdkonna (ventilatsiooni ja jahutuse) süsteemide tööprojekt (edaspidi siinkohal ka kui „Projekt“), andmaks Tellijale detailse ülevaate kavandatavatest KVJ tehno-süsteemidest, projekt lahendustest ja põhimõtetest tööprojekti mahus. Tööprojekti eesmärgiks on sh võimaldada läbi viia ehitushanget.

2.2. Lähteandmed

KVJ-süsteemide kavandamisel arvestatakse valdavalt järgmisi lähteandmeid:

- hoone asukoht: Narva linn
- hoone TP arhitektuursed joonised ja lõiked;
- hoone varasemate projektide materjalid;
- ruumide kasutuse otstarve ja kasutamise režiim;
- Tellija lähteandmed projekteerimiseks ning Projekti koosolekute ning Objekti külastamiste käigus kokku lepitud lahendused.

2.3. Normatiivne baas

Projekti koostamise normatiivse baasi valikul on lähtutud kooskõlas heast projekteerimistavast ja Eesti Vabariigi Keskkonnaministeeriumi poolt heaks kiidetud normdokumentatsioonist. Projekti koostamisel ja süsteemi ehitamisel tuleb arvestada kõiki ohutus-, sh. tule- ja keskkonnaohutusnõudeid. Ehituslikud lahendused ja teostamine peavad olema vastavuses Eesti Vabariigis ja Euroopa Liidus üldtunnustatud nõuete ja standarditega, sealhulgas:

Eesti Vabariigi seadused:

- Ehitusseadustik EhS (redaktsioon alates 01.07.2018)
- Töötervishoiu ja tööohutuse seadus TTOS (redaktsioon alates 06.07.2018)

Eestis kehtivatest standarditest:

Kasutatud standardid ja ehitusnormid KV-süsteemide kavandamisel:

- EVS 932:2017: Ehitusprojekt
- EVS 865-2:2014: Ehitusprojekti kirjeldus.
Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri

Objekt:	Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine	Töö nr:	18320-0005
		Kõide:	KVJ
		Stadium:	TP
Aadress:	Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti	Kuupäev:	30.10.2018 (M1)

- EVS 906:2018: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele.
Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 16798-3:2017
- EVS-EN 16798-3:2017: Hoonete energiatõhusus. Hoonete ventilatsioon. Osa 3: Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimise süsteemidele (Moodulid M5-1, M5-4)
- EVS 844:2016: Hoonete kütte projekteerimine
- EVS 812: Ehitiste tuleohutus (Osad 2/3/4; 2018a.)
- EVS 916:2012: Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojustikust mugavusest, valgustusest ja akustikast
Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 15251:2017
- EVS-EN 15251:2007: Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojustikust mugavusest, valgustusest ja akustikast

Välisõhu arvutuslikud parameetrid:

- Talvel (VAT) $t = -24^{\circ}\text{C}$; RH = 80%
- Suvel (ventilatsioon) $t = +27^{\circ}\text{C}$; RH = 50%
- Suvel (jahutus) $t = +28^{\circ}\text{C}$; RH = 50%
- Suvel (kondensaatorid) $t = +35^{\circ}\text{C}$; RH = 40%

2.4. Nõuded hoone sisekliimale

Sisekliima lahendatakse vastavalt ruumi tüüpidele, lähtudes püstitatud nõuetest. Nõuete puudulikkusel kasutatakse ka teisi normdokumentatsioone.

KV-süsteemidega ei ole ette nähtud teostada ruumi õhu niiskuse täpset kontrolli (kui-
vatamine suvel ja niisutamine talvel). Ruumide suvisel perioodil siseõhutemperatuuri
kontroll (jahutus) freoon- jahutussüsteemi(de) baasil nähakse ette kontori tüüpi ruu-
mides.

Küttesüsteemidega (olemaolevad, projektiga ei käsitleta) tagatakse siseõhu arvutus-
likud temperatuurid vastavalt ruumi tüübile (kasutusotstarbe järgi), vt allpool tabelit
1.4.1.

Tabel 1.4.1; Ruumide siseõhu arvutuslikud temperatuurid

Ruumi tüüp	Siseõhu arvutuslik temperatuur, °C
Kontori tüüpi ruumid	+21°C

Hoone ruumide õhuvahetus on leitud esimeses lähenduses ruumis ette nähtud inimeste arvu või kohtade järgi, nimetatud andmete puudumisel (või ebapiisavusel, määramatusel) on kasutatud normatiivi põrandapinna kohta, tehnoloogilise

Objekt:	Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine	Töö nr:	18320-0005
		Kõide:	KVJ
		Stadium:	TP
Aadress:	Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti	Kuupäev:	30.10.2018 (M1)

iseloomuga ruumide puhul ka õhuvahetus kordarvu või soojuskoormuse järgi arvutust, vt ka õhuvahetuste tabel p.4.2 tabel 4.2.1.

Ruumide KV-süsteemide poolt põhjustatud lubatavad müratasemed (A-korrigeeritud ekvivalentse helirõhu taseme ülempiirid) , vt allpool tabelit 1.4.2.

Tabel 1.4.2; Ruumide helirõhu taseme ülempiirid

Ruumi tüüp	Lubatud müratase, dB(A)
Inimeste pideva viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab minimaalset taustmüra; nt bürooruumid jt	35
Inimeste ajutise viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab kõrgemat taustmüra; nt abiruumid, WC-d, koridor jt	40
Tehnilised ruumid	normeerimata, kuid soovitatavalt < 65 dB(A)

2.5. Energeetilised seisukohad KV-süsteemide projekteerimisel

Pidevalt töötavates ventilatsioonisüsteemides on ette nähtud kasutada heitõhu soojuse utiliseerimist, kasutades võimalikult kõrgeima kasuteguriga soojustagastit.

Jahutuses ja soojuspumpadega soojusvarustuses kasutatakse kõrge EER, ESEER ja COP teguritega energiaefektiivseid seadmeid ja süsteeme.

2.6. Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide tööiga

Kütte-, ventilatsiooni ja jahutuse süsteemide erinevate elementide tööiga on 10-50 aastat, sh tarindite siseste torustike tööiga on 50 aastat, põhiseadmete (tsentraalsed ventilatsiooniseadmed, ventilaatorid, külmamasinad, jahutusseadmed jms) tööiga on 15-20 aastat. KVJ süsteemide elementide tööea määrab seadmete valmistaja.

3. SOOJUSVARUSTUS

Käesoleva projektiga ei käsitleta.

4. KÜTE

Käesoleva projektiga ei käsitleta. Ruume teenindab olemasolev küttesüsteem.

5. VENTILATSIOON

5.1. Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine

Käesolevas projektis käsitlevate ruumide ventileerimiseks hoones kasutatakse mehaanilisi sissepuhke-väljatõmbe soojustagastuse ja õhu- tsentraaljahutusega ventilatsiooni süsteeme (olemasolev süsteem LOSAA50).

Põhiseadmete paigutus

Olemaoleva ventilatsiooni süsteemi põhi- ventagregaat paikneb B204 ruumis ning abi- tsentraaljahutusseade (LOSAA50AH606) B201 ja B202 suhtes piirnevas tehnilises ruumis. Süsteemi LOSAA50 töörežiim on konstantne 24h/7d.

Olemaolevate süsteemide muutmine

Seoses uue peakilbiruumi (BEJ JPK-ruum, 29,3m²) tekkimisega ja vastavate KVJ lahenduste projekteerimisega nähakse ette teha järgnevad olemaolevate süsteemide muudatused sh:

- olemaoleva ventsüsteemi venttorustikud ja ühendused osaliselt demonteeritakse ja muudetakse ning täiendatakse vastavalt joonisele KV-001 jt;
- olemaoleva ventsüsteemi SP ja VT õhuvooluhulgad kontrollitakse ja vajadusel ümberseadistatakse (ol.oleva ja uue harude tasakaalustamine).

5.2. Ruumide ventilatsiooni õhuvahetused

Õhuvahetused on leitud esimeses lähenduses ruumis ette nähtud inimeste arvu järgi, nimetatud andmete puudumisel (või ebapiisavusel) on kasutatud normatiivi põrandapinna kohta, tehnoloogilise iseloomuga ruumide puhul ka õhuvahetuse kordarvu, soojuskoormuse, saasteainete eritiste jt järgi arvutust. Andmed eritüüpi ruumide valitud õhuvahetusmäärade kohta on antud tabelis 4.2.1.

Tabel 4.2.1; Ruumide õhuvahetuse määrad

Ruumi tüüp	Õhuvahetuse määr
Juhtimisruum	10..15 l/s*in (värske õhk)

5.3. Torustikud ja isoleerimine

Õhutorustik monteeritakse võimalikult laealusena ja ripplae taha. Ventsüsteemides kasutatakse reeglina tsingitud spiraalvaltsiga õhutorusid. Torud on reeglina ümmarguse ristlõikega. Torude tihedusklass vastab klassile C, ventilatsiooni süsteemi õhutorustik tervikuna vastab tihedusklassile B. Puhastusluugid paigaldatakse mitte harvemalt, kui 8m tagant ning tuletõkkeklappide juurde. Puhastusluukide konstruktsioon on selline, mis väldib saaste kogunemist luugi ja kanali vahelistesse pragudesse.

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
Aadress: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
Kõide: KVJ
Stadium: TP
Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

Vajalikes lõikudes paigaldatakse õhukanalitele tulekaitse-, kondenseerumis-vastane ja soojusisolatsioon.

Õhukanalite isolatsiooni katete pinnakihtide süttivustundlikkus üldjuhul vastab klassile B-s1,d0 või A2-s1,d0.

Ventilatsiooni süsteemide ehitus, tugevus, korrosioonikindlus, seadmete ja klappide ning õhutorustiku materjalid peavad vastama kasutamistingimustele.

5.4. Lõppseadmed ja reguleeringud

Ruumide sissepuhke- ja väljatõmbe- lõppseadmetena kasutatakse tehases valmistatud standardseid tooteid. Lähtudes ventileeritava ruumi iseloomust ventilatsiooni süsteemide õhujaotus- lõppelementidena kasutatakse õhudifuusoreid, reste jt. Väljatõmbe lõpp-seadmeteks kasutatakse ventreste.

Õhuhulkade reguleerimiseks ventilatsiooni süsteemi õhutorustik varustatakse IRIS-tüüpi reguleerimis-seadmetega. Reguleerimis-seadmeid on soovitatav varustada fiksaatoritega.

Ventilatsiooni süsteemide ehitus, tugevus, korrosioonikindlus, seadmete ja klappide ning õhutorustiku materjalid peavad vastama kasutamistingimustele.

6. JAHUTUS

Jahutussüsteemide dimensioneerimisel on arvestatud liigsoojusega inimestelt, seadmetelt, valgustusest ja vajadusest ventilatsioonile. JPK-ruumi siseõhutemperatuuri hoidmiseks projekteeritakse jahutussüsteemid.

6.1. Freoon jahutussüsteemid

JPK-ruumile nähakse ette ruumi jahutamiseks detsentraliseeritud Split- tüüpi aastaringse kasutusega õhk-õhk freoonjahutussüsteem L0SAA50AH, külmakandjaks on R410A külmaaine. Ruumide arvutuslik sisetemperatuur on suvel +24°C, lubatud kõikumine ±2°C.

Siseplokkideks kasutatakse laekasette (komplektis on varustatud kondensaadipumbaga). Jahutussüsteemi juhtimine toimub tehasepoolse automaatikaga keskkontrolleri baasil, süsteemidel peab olema ette nähtud kaugjuhtimise ja tööseisu seire võimalus. Välisplokk paigaldatakse siseruumis (tehniline hall) teljel B-105-106 ja kinnitatakse seina külge sobival kõrgusel (täpsustatakse koha järgi).

Jahutussüsteemi siseplokki(de)s tekkiv kondensaad juhitakse PVC-toruga kanalisatsiooni läbi vesiluku isevooluga (lähim koht nt valamu kööginurgas teljel B-105).

Külmatorud on vasest. Külmatorudel on kondensaadivastane kautšuk külmaisolatsioon (või eelisoleerituna freontorustik), ruumi väljaspool olevatel jahutustorudel on isolatsioon kaetud alumiiniumplekiga või kaitstud muu efektiivse meetodiga (katted).

Objekt: Balti elektrijaama juhtimise peakilbi üleviimine
 Aadress: Elektrijaama tee 59, Narva, Ida-Virumaa, Eesti

Töö nr: 18320-0005
 Kõide: KVJ
 Staadium: TP
 Kuupäev: 30.10.2018 (M1)

7. TULEKAITSEMEETMED

Ventilatsioonisüsteemid ei tohi hoones põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja/või suitsu levikut. Kui õhutorud läbivad tuletõkketarindeid, paigutatakse õhutorudele vahetult tarindi taha tuletõkestid. Kui tuletõkesti on paigutatud tuletõkketarindist eemale, siis isoleeritakse tuletõkesti ja tuletõkketarindi vahele jääv õhutoru osa vastavalt piirde tulepüsivusklassile. Tuletõkkeklappidel kasutatakse 72°C sulavkaitsmeid. Ventilatsiooni süsteemidel kasutatakse EIS60 klassi tuletõkkeklappe, mis peavad vastama standardite EVS-EN 13501-3 ja EVS-EN 15650 nõuetele sertifitseerimise, katsetuste ja klassifitseerimise osas.

Õhutorude ja külmatorude ning kütetorude läbiminekuks tuletõkketarinditest tuleb tihendada sertifitseeritud tuld-tõkestavate segudega. Torude tuletõkketarindist läbiviigu korral tuleb torude läbiviik tihendada nii, et läbiviik ei vähendaks konstruktsiooni tule- ja suitsutõkestamisvõimet.

Ventilatsiooni õhutorud (tsingitud plektorud) ja kütte- ning jahutus-süsteemide torustikud (teras- ja vasktorustik) valmistatakse mittepõlevatest materjalidest (euroklass A1). Torude külma-, soojus- ja tuletõkkeisolatsioon (kivivillast tehniline isolatsioon) vastab tuletundlikkuse klassile A1, samuti külmavarustuse/jahutuse süsteemidel kasutatakse vähemalt B-s1,d0 (torudele) ja B-s2,d0 (isol.plaadid, s>10mm) klassi (EN 13501-1) isolatsioonmaterjale (nt kautšukisolatsioon).

Nähakse ette ventilatsioonisüsteemide automaatne seiskumine tulekahju korral.

8. KESKKONNAKAITSEMEETMED

Kahjulikke saasteaineid välisõhku normeületavates kogustes ei juhita ning seetõttu erimeetmeid ei rakendata.

Külmavarustuses (sh õhk-õhk Split- jahutussüsteemid) nähakse ette kasutada keskkonnasõbralikke külma-agense (R410a).

Seletuskirja koostas:

Mihhail Kirejev,
 KVJ vastutav spetsialist