


	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt <b>TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT</b>  Ringtee tn 60a, Tartu		Kuupäev <b>10.10.2016</b>
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. <b>SELETUSKIRI</b>		Leht / Lehti <b>1 / 7</b>
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja			
Projektijuht	Margarita Leonova	Projekti nr. <b>1283-1</b>	Staadium <b>Eelprojekt</b>	Dokument <b>KVJ-C</b>  Versioon <b>a</b>

Nr.	Muudatus	Muutja	Kuupäev

## Küte, ventilatsioon ja jahutus

### SISUKORD:

<b>1.</b>	<b>ÜLDANDMED .....</b>	<b>2</b>
1.1	Alusdokumendid .....	2
1.2.1	Lähteandmed .....	2
1.2	Projekti muudatuste loetelu .....	2
<b>2.</b>	<b>VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID .....</b>	<b>2</b>
2.1	Temperatuur .....	3
<b>3.</b>	<b>SOOJUSALLIKAS .....</b>	<b>3</b>
3.1	Soojuskoormused .....	3
3.2	Soojusallika liik .....	4
<b>4.</b>	<b>VENTILATSIOON .....</b>	<b>5</b>
4.1	Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvahetus .....	5
4.2	Ventilatsiooni kirjeldus .....	6
<b>5.</b>	<b>JAHUTUS .....</b>	<b>6</b>
5.1	Jahutuskooormuse arvutamise alused .....	6
5.2	Reguleerimine .....	7
<b>6.</b>	<b>LISAD .....</b>	<b>7</b>
<b>7.</b>	<b>JOONISED .....</b>	<b>7</b>

	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt <b>TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT</b>  Ringtee tn 60a, Tartu			Kuupäev <b>10.10.2016</b>
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. <b>SELETUSKIRI</b>			Leht / Lehti <b>2 / 7</b>
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja				Versioon <b>a</b>
Projekti juht	Margarita Leonova	Projekti nr. <b>1283-1</b>	Staadium <b>Eelprojekt</b>	Dokument <b>KVJ-C</b>	

## 1. ÜLDANDMED

Tegemist on projektimuudatustega, mille aluseks on 10.08.2016 kuupäeval ehitusloa nr 1612271/11024 saanud Ringtee tn 60a Tartu Bitestop ehitusprojekt, projekteerija Novarc Group AS, projekti kuupäev 25.04.2016. Projekti eesmärk on muuta Tartu Bitestop (Ringtee tn. 60a, Tartu) eelprojekti kütte, ventilatsiooni ja jahutuse süsteemide lahenduse seoses rentniku vahetusega ja rendipinna sisese lahenduse muutusega.

Õhuvahetus on leitud esimeses lahenduses ruumis ette nähtud inimeste arvu või kohtade järgi, nimetatud andmete puudumisel (või ebapiisavusel, määramatusel) on kasutatud normatiivi põrandapinna kohta. Tehnoloogilise iseloomuga ruumide puhul ka õhuvahetus kordarvu või soojuskoormuse järgi arvutust ning tehnoloogilistest seadmetest tulenevat vajadust tootja soovitusel.

### 1.1 Alusdokumendid

#### 1.2.1 Lähteandmed


Lähteandmeteks on:

- Novarc Group AS poolt koostatud arhitektuursed alusplaanid, lõiked ja fassaadivaated;
- [Novarc Group AS poolt koostatud Tartu Bitestop KVJ põhiprojekt nr. 1283](#);
- Hoone välispiirete soojustehnilised näitajad (on võetud Tartu Bitestopi KVJ põhiprojektist);
- IDA ICE abil saadud hoone arvutuslikud kütte ja jahutuse koormused;
- Ruumide kasutuse otstarve.

### 1.2 Projekti muudatuste loetelu

- 1) RENTNIK 3 pinna õhuvahetus on korrigeeritud vastavalt uue arhitektuurse lahendusele. Restorani asemel on apteek. Vt p.4.1
- 2) On valitud VA-3 süsteemi uus ventilatsiooniseade rootorsoojustagastiga. Väljatõmbe ventilaator V-1, mis oli ette nähtud pliidikubude kohtäratõmbeks, jääb ära. Vt.p.4.2
- 3) VA-3 agregaadid õhuhulk, soojustagasti, kütte ja jahutuskoormused on korrigeeritud. Vt. struktuurskeemi 1283-1-EP-KV-001
- 4) Vastavalt VA-3 süsteemi muudatustele on muutunud hoone kogu võimsus. Vt p.3.1. Üks kondenaat gaasikatel jääb ära. Vt. p.3.2 ja struktuurskeemi 1283-1-EP-KV-001.
- 5) On muutunud VA-3 jahutuspatarei võimsus. Vt. p.5.1 ja p.5.2.
- 6) LISA 1 põhiseadmete loetelu on korrigeeritud :VA-3 agregaat, jahutusseadmed, gaasikatel.
- 7) LISA 2 ventilatsiooniseadmete väljatrükk : VA-3 seade on asendatud uue vastu.

## 2. VÄLISÕHU ARVUTUSLIKUD PARAMEETRID

	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt <b>TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT</b>  Ringtee tn 60a, Tartu		Kuupäev <b>10.10.2016</b>
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. <b>SELETUSKIRI</b>		Leht / Lehti
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja			<b>3 / 7</b>
Projekti juht	Margarita Leonova	Projekti nr.	Staadium	Dokument
		<b>1283-1</b>	Eelprojekt	<b>KVJ-C</b>
				Version
				<b>a</b>

## 2.1 Temperatuur

Hoone sisekliima lahendatakse vastavalt EVS 15251 „Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“ esitatud nõudmistele.

Põhilistes siseruumides tuleb tagada talvel temperatuur 21°C.

Suvel on arvutuslik siseõhu temperatuur 24°C, arvestusega, et maksimaalne temperatuur ei ületaks 25°C, va. WC-d, teniline ruum, eeskoda, garderoobid.

Hoone talvine ja suvise sisetemperatuurid on esitatud põhiruumide kaupa all olevas tabelites.


Ruumi nimetus	Talvine siseõhu temperatuur kütteks °C	Suvine siseõhu temperatuur jahutuseks, °C	Tehno-süsteemide müratase, dB(A)
Rentnik 1	20,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	45
Rentnik 2	21,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	45
Rentnik 3(AptEEK)			
OFITSIN	20,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	45
Assisteerimisruum	20,0 ± 2,0		40
Pesuruum	20,0 ± 2,0		40
Personal	21,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	40
Juhataja/kauba vastuvõtt	21,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	40
Dušš/WC	22,0 ± 2,0		40
Riietusruum	21,0 ± 2,0		40
Ladu	21,0 ± 2,0		40
Ladu	21,0 ± 2,0		40
Veemööduõlm	16,0 ± 2,0		Min. võimalik
WC	21,0 ± 2,0		40
WC ühisala	20,0 ± 2,0		40
Eeskoda	21,0 ± 2,0		45
Inva WC	20,0 ± 2,0		40
WC	21,0 ± 2,0		40
Dušš	20,0 ± 2,0		40
WC	20,0 ± 2,0		40
WC	20,0 ± 2,0		40
Elektri- ja sideruum	16,0 ± 2,0		Min. võimalik
Puhkeruum	21,0 ± 2,0	25,0 ± 2,0	40
Tehnoruum	10,0 ± 2,0	-	Min. võimalik

## 3. SOOJUSALLIKAS

### 3.1 Soojuskoormused

Arvutuslik soojavajadus ning peale- ja tagasivoolu temperatuurid arvutuslikul (–22°C) välis temperatuuril:

Süsteemide soojavajadused:

	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt <b>TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT</b>  Ringtee tn 60a, Tartu			Kuupäev <b>10.10.2016</b>
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. <b>SELETUSKIRI</b>			Leht / Lehti <b>4 / 7</b>
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja	Projekti nr. <b>1283-1</b>	Staadium <b>Eelprojekt</b>	Dokument <b>KVJ-C</b>	Versioon <b>a</b>
Projekti juht	Margarita Leonova				

- Vesipõrandküte **17,9 kW**
- Vent.kalorifeeride küte **22,2 kW**
- Õhkkardin **11,5 kW**
- Soe vesi **15kW**

Süsteemide Peale/tagasivoolu temperatuurid:

- Vesipõrandküte **40/35°C**
- Vent.kalorifeeride küte **60/40°C**
- Õhkkardin **60/40°C**
- Soe tarbevesi **55/50/5°C**

### 3.2 Soojusallika liik

Hoone peasoojusvarustuse allikas on gaasi kondensaat katel. **Katla väljundvõimsus on 72,6kW.**

Olmearbevee soojendamiseks nähakse ette mahtboiler 300 l. Boilери soojendamiseks vajalik võimsus on 15 kW. Katla, tarbeveeboilери ja küttesüsteemi tööd juhib automaatika ja välisõhu temperatuuriandur. Katla juhtimisel on prioriteetne sooja tarbevee boilerite ring.

Hoone küttesüsteemi instaleeritav soojusvõimsus on ca **67 kW.**

Küttesüsteemi juhib täisautomaatne soojussõlm ning iga ruumi temperatuuri reguleeritakse kas ruumipõhiselt või termostaadiga.

Soojussõlm asub 2.korrusel tehnilises ruumis. Soojussõlme ruumi on ette nähtud ventilatsioon (ventilatsiooni töövõtt), põrandatrapp (veevarutuse ja kanalisatsiooni töövõtt), kohtkindlalt paigaldatud valgustus ja maandatud pistikupesa (elektri töövõtt). Soojussõlme ruum peab olema lukustatav. Soojussõlme töö peab olema kaugjälgitav ja -juhitav läbi hoone ühtse automaatikasüsteemi.

### Torud

Soojussõlme primaarpoole torustik tuleb teha terastorudest. Kõik terastorud nimiläbimõõduga DN > 50mm tuleb ühendada kas keevituse või äärikliite abil. Väiksemate torude ühendamiseks või kasutada keermeliiteid.

Keevitatud terastorud peavad olema metallist Fe 360 BFN (EN 10025), St 37 (DIN 1626), õmbluseta terastorud St 35, 8/1 (DIN 17 175), tehnilised tingimused vastavalt DIN 1626 ja DIN 1629. Küttetorustiku hapnikutõke peab vastama DIN 4726 nõuetele.

### Isolatsioon

Torustike isoleerimiseks kasutatakse fooliumkattega mineraalvillakoorikuid vastavalt sarja 23 nõuetele vastavalt allpool olevale tabelile.

Toru Ø	Sarja 23		
DN	s	a	b

 NOVARC		Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000		Objekt  TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT  Ringtee tn 60a, Tartu		Kuupäev  10.10.2016	
Teostas		Natalja Novgorodskaja		Küte. Ventilatsioon. Jahutus. SELETUSKIRI		Leht / Lehti	
Vastutav spetsialist:		Natalja Novgorodskaja				5 / 7	
Projektijuht		Margarita Leonova		Projekti nr. <b>1283-1</b>	Staadium  Eelprojekt	Dokument  <b>KVJ-C</b>	Versioon  a

mm	mm		
10..49	40	130	80
50..89	50	150	90
90..169	60	170	100

- s- isolatsiooni paksus
- a- torude vaheline kaugus
- b- toru ja konstruktsiooni vaheline kaugus

#### 4. VENTILATSIOON

##### 4.1 Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvahetus

Hoone varustatakse mehaanilise sissepuhke-väljatõmbe ventilatsiooniga.  
Ruumide õhuvahetus on leitud vastavalt normidele.

##### Põhiruumide õhuvahetused :

Ruumi nimetus	Sissepuhke õhuvooluhulk (L/s)	Väljatõmbe õhuvooluhulk (L/s)
Rentnik 1	250	-250
Rentnik 2	580	-590
Rentnik 3(Aptek):		
OFITSIIN	310	-310
Assisteerimisruum	20	-20
Pesuruum	s	-20
Perssonal	79	-59
Juhataja/kauba vastuvõtt	36	s
Dušš/WC	s	-36
Riietusruum	20	s
Ladu	s	-10
Ladu	s	-10
Veemõõdusõlm	5	-5
WC	s	-10
WC ühisala	40	s
Eeskoda	s	s
Inva WC	s	-10
WC	s	-10
Dušš	s	-10
WC	s	-10
WC	s	-10
Elektri- ja sideruum	5	-5
Puhkeruum	10	s
Tehnoruum	10	-10

	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt		TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT	Kuupäev
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Ringtee tn 60a, Tartu			10.10.2016
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. SELETUSKIRI			Leht / Lehti
Projekti juht	Margarita Leonova	Projekti nr.	Staadium	Dokument	6 / 7
		1283-1	Eelprojekt	KVJ-C	a

- s – siirdõhk, ruume ühendavate uste alla jäetakse ~10 mm pilu ukse alumise ääre ja uksepaku vahele, lahendatakse üks ilma uksepakuta või paigaldatakse ukse sisse vastav siirdõhurest min. pindalaga 0,01 m<sup>2</sup>.

## 4.2 Ventilatsiooni kirjeldus

Ventileeritavad ruumid on jagatud neid teenindavate ventilatsioonisüsteemide vahel vastavalt ruumide otstarbele, töörežiimile, asukohale.

Hoonel on ette nähtud 4 soojustagastusega ventilatsiooni põhisüsteemi.

- **VA-1** ±250,0 L/s, teenindab Rentnikku 1, mis kujutab endast kaupluse ruume. Suurem osa soojusest saadakse rootorsoojustagastusti abil väljatõmbeõhust. Lisasoojendamiseks on veekalorifeer. Suveperioodil sissepuhutava õhu jahutamiseks on seadmel otseaurustusega jahutuspatarei.

- **VA-2** vastavavalt ±590 L/s, teenindab Rentnikku nr 2, mis on jagatud külmköögiks ja söögisaaliks. Suurem osa soojusest saadakse vahesoojuskandjaga soojustagasti abil väljatõmbeõhust. Lisasoojendamiseks on veekalorifeer. Suveperioodil sissepuhutava õhu jahutamiseks on seadmel otseaurustusega jahutuspatarei.

- **VA-3** +445/-445 L/s, teenindab Rentnikku nr 3(Apteek), mis koosneb müügisaalist(ofitsiin), assisteerimisruumist, pesuruumist ja personali/juhataja ruumidest. Suurem osa soojusest saadakse rootor soojustagasti abil väljatõmbeõhust. Lisasoojendamiseks on veekalorifeer. Suveperioodil sissepuhutava õhu jahutamiseks on seadmel otseaurustusega jahutuspatarei.

- **VA-4** ±60,0 L/s, teenindab ühiskondlikke ruume. Suurem osa soojusest saadakse plaatsoojustagasti abil väljatõmbeõhust. Lisasoojendamiseks on elektrikalorifeer.

Kõik agregaadid asuvad 2.korrusel tehnilises ruumis.

Hoone kasutusvälisel ajal lülitatakse ventilatsiooni õhuvooluhulgad 10% töörežiimile, väljaarvatud üldventilatsiooniagregaat, mis töötab ööpäevaringselt konstantselt. Ventilatsioonisüsteemide jaotus ruumide vahel on esitatud struktuurskeemil KV-001.

## 5. JAHUTUS

### 5.1 Jahutuskooormuse arvutamise alused

Jahutusvõimsuste arvutamisel on lähtud järgmistest välisõhu parameetritest:

- temperatuur +27 °C;
- suhteline õhuniiskus 60%.

Jahutusseadme valikul on lähtud järgmistest välisõhu parameetritest:

- temperatuur +35 °C;
- suhteline õhuniiskus 50%.

	Novarc Group AS Reg.kood 10226774 www.novarc.ee +372 6260000	Objekt <b>TARTU BITESTOP MUUDATUSPROJEKT</b>  Ringtee tn 60a, Tartu			Kuupäev <b>10.10.2016</b>
Teostas	Natalja Novgorodskaja	Küte. Ventilatsioon. Jahutus. <b>SELETUSKIRI</b>			Leht / Lehti
Vastutav spetsialist:	Natalja Novgorodskaja				<b>7 / 7</b>
Projektijuht	Margarita Leonova	Projekt nr. <b>1283-1</b>	Staadium <b>Eelprojekt</b>	Dokument <b>KVJ-C</b>	Versioon <b>a</b>

#### Arvutuslikud jahutuskooormused:

VA-1 ventilatsiooniagregaadi jahutuspatarei	4,9 kW
VA-2 ventilatsiooniagregaadi jahutuspatarei	10,9 kW
VA-3 ventilatsiooniagregaadi jahutuspatarei	7,91 kW

Arvutuse aluseks olnud ventilatsiooni õhuvooluhulgad on välja toodud seletuskirja ventilatsiooni osas. Õhu sisendtemperatuur suveperioodil 16 °C.

Arvutuse aluseks olnud akende g-väärtuseks ehk päikese koguläbivusteguriks võeti 0,67, otsekiirguseks 0,6, akende mustusastmeks võeti 75%. Eraldi varjete kasutamist akendele pole ette nähtud.

Jahutuskooormuse arvutusel lähtuti määrusest nr. 63 „Hoonete energiatõhususe arvutamise meetodika“. Jahutuskooormused on leitud spetsiaalse energiaarvutuse tarkvara IDA-ICE 4.5.1 abil.

Kuna kõikides ruumides ei piisa üksnes jahutamisest ventilatsiooniõhuga, siis võib kaaluda lisajahutuse jahutuskonvektorite abil kasutamine.

## **5.2 Reguleerimine**

Iga jahutuskalorifeeriga ventilatsiooniseadmele on ette nähtud üks (VA1), kaks (VA2, VA3) otsearustuskompressorit, mis töötavad 2-astmelselt (1/2 + 1/2). Nende tööd juhib temperatuuriandur ja magnetventiil.

Perspektiivsete ruumi jahutusseadmete reguleerimine lahendatakse hiljem vastavalt tellija ja rentnike vajadustele.

## **6. LISAD**

LISA1 Põhiseadmete loetelu.

LISA2 Ventilatsiooni seadmete väljatrükkid.

LISA3 Tartu Bitestop KVJ eelprojekt nr 1283 kuupäevaga 25.04.2016.

## **7. JOONISED**

Struktuurskeem 1283-1-EP-KV001.STRSK.dwg/pdf