

**SWECO Projekt AS**

Äriregistri kood 11304200

Meistri 22

13517 Tallinn

Tel +372 674 4000

[sweco@sweco.ee](mailto:sweco@sweco.ee)

[www.sweco.ee](http://www.sweco.ee)

Projekteerimine – EEP001085

Tuleohutuse projekteerimine – FPR000350

Ehitusprojektide ekspertiiside tegemine – EPE000324

Ehitiste ekspertiiside tegemine – EEK000394

Ehitusuuringud - EEG000114

Elektritööd - TEL000717

Omanikujärelevalve – EEO001272

Gaasipaigaldise ehitamine – TGP000332

Töö nr

**16160-0010**

Tellijä

**Sanitex OÜ**

**Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald**

**75310 Harjumaa**

**Registrikood 11931003**

Töö nimetus

**Graniidi tee 1 laohoone laiendus**

Ehitise aadress

Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Kinnistu omanik

Sanitex OÜ

Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald

75310 Harjumaa

Registrikood 11931003

Stadium

**EP**

Köide

**I Seletuskiri ja joonised**

Projektijuht

**Aare Uusalu**

Kuupäev

**17.11.2016**

---

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Köide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

---

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

---

## PROJEKTI KOOSSEIS

Köide I

Seletuskiri ja joonised

## SISUKORD

SISUKORD.....	3
0. Üldosa .....	10
0.1. Ehitise asukoht .....	10
0.2. Ehitise lühikirjeldus .....	10
0.3. Projekteerija.....	10
0.4. Projekteerimise projektijuht.....	10
0.5. Asendiplaan.....	11
0.6. Arhitektuur .....	11
0.7. Konstruktsioonid .....	11
0.8. Tuleohutus.....	11
0.9. Küte, ventilatsioon, jahutus.....	11
0.10. Gaasivarustus .....	11
0.11. Veevarustus ja kanalisatsioon .....	11
0.12. Tugevoolu välisvõrk.....	11
0.13. Hoone tugevoolupaigaldis .....	12
0.14. Nõrkvoolu välisvõrk .....	12
0.15. Hoone nõrkvoolupaigaldis .....	12
0.16. Hoone automaatikapaigaldis .....	12
0.17. Alusdokumendid.....	12
0.17.1. Eskiis .....	12
0.17.2. Detailplaneering.....	12
0.18. Ehitusuuringud .....	12
0.18.1. Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed .....	12
0.18.2. Ehitusgeoloogiliste uurimistööde andmed .....	13
0.19. Projekteerimisel aluseks võetavad ehitusnormid ja eeskirjad.....	13
0.20. Seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded.....	13
1. asendiplaan .....	13
1.1. Olemasolev olukord ja laienduse paiknemine.....	13
1.2. Hoone paiknemiskõrgus .....	14
1.3. Sademevee käitlemine .....	14
1.4. Liikluskorraldus ja parkimine.....	14

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

1.5.	Haljastus ja heakorrastus .....	15
1.6.	Tehnilised näitajad .....	15
2.	arhitektuur.....	15
2.1.	Üldandmed .....	15
2.1.1.	Normdokumendid.....	15
2.2.	Olemasolev.....	16
2.3.	Arhitektuuri üldlahendus .....	16
2.3.1.	Hoone paiknemine, planeeringu piirangud.....	16
2.3.2.	Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused .....	16
2.3.3.	Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon .....	16
2.3.4.	Hoone konstruktsioon ja pinnakatted .....	16
2.3.5.	Varikatused, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid .....	17
2.3.6.	Liftid, tõstukid, eskalaatorid .....	17
2.3.7.	Hoone tehnilised andmed .....	18
3.	SISEARHITEKTUUR.....	18
3.1.	Laohoone.....	18
3.1.1.	Üldandmed.....	18
3.1.2.	Viimistlusmaterjalid .....	18
4.	tarindid.....	19
4.1.	Üldandmed .....	19
4.1.1.	Kasutatud normdokumendid .....	19
4.1.2.	Kasutatud arvutiprogrammide nimekiri.....	20
4.1.3.	Tehnilised lähteandmed .....	20
4.1.4.	Koormused.....	21
4.1.5.	Hoone lühikirjeldus.....	23
4.1.6.	Välispiirete soojapidavus.....	23
4.1.7.	Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid .....	23
4.2.	Hoone konstruktsioonid .....	23
4.2.1.	Karkass .....	23
4.2.2.	4.2.2. Vundamendid ja alused.....	23
4.2.3.	Põrandad .....	24
4.2.4.	Seinad.....	24
4.2.5.	Katus.....	24
5.	Tuleohutus.....	24

5.1. Üldandmed .....	24
5.1.1. Normdokumendid.....	24
5.2. Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve .....	25
5.3. Tuleohutuse tagamise põhimõtted.....	25
5.3.1. Tuleohutuskujad.....	25
5.3.2. Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad .....	25
5.3.3. Põlemiskoormus .....	25
5.3.4. Ladustamine .....	26
5.3.5. Tulehuklass ja tulekaitsetase .....	26
5.3.6. Tuletõkkesektsioonid ja tulepüsivus .....	26
5.3.7. Leevedavad meetmed.....	26
5.4. Suitsutsoonid .....	27
5.5. Tuletundlikkus.....	27
5.6. Evakuatsioonilahendus.....	27
5.6.1. Maksimaalne inimeste arv.....	27
5.6.2. Evakuatsiooniteed.....	27
5.6.3. Juurdepääs katusele .....	27
5.6.4. Ohutusabinõud.....	27
5.7. Tuleohutuspaigaldised.....	28
5.7.1. Automaatne tulekahjusignalisatsioon .....	28
5.7.2. Hädavalgustusaüsteem.....	29
5.7.3. Piksekaitse.....	30
5.7.4. Suitsueemaldamine.....	31
5.7.5. Tulekustutid.....	31
5.8. Tulekustutus .....	31
5.8.1. Üldandmed.....	31
5.8.2. Projekteerimistöö piiritus .....	31
5.8.3. Normdokumendid.....	32
5.8.4. Tuletõrjerveevarustus.....	32
5.9. Tehnosüsteemide tuleohutus.....	34
5.10. Katlaruumi tuleohutusmeetmed.....	34
5.11. Tuleohutuse automatika .....	35
5.11.1. Hoone tulekaitse juhtimissüsteem .....	35
5.12. Nõuded seadmete paigaldusele .....	37

5.12.1. Kaabeldus.....	37
5.13. Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele.....	38
5.14. Väline tulekustutusvesi.....	38
6. küte, ventilatsioon, jahutus .....	38
6.1. ÜLDANDMED.....	38
6.1.1. Projekteerimistöö piiritus .....	38
6.1.2. Alusdokumendid .....	38
6.2. Välisõhu arvutuslikud parameetrid.....	39
6.2.1. Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid .....	39
6.2.2. Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid .....	39
6.3. Sisekliima parameetrid .....	39
6.3.1. Temperatuur, niiskus, müra .....	39
6.4. SOOJUSALLIKAS .....	40
6.4.1. Soojuskoormused .....	40
6.4.2. Alternatiivsete soojusallikate kasutamine.....	40
6.4.3. Soojusallika liik.....	40
6.4.4. Tulekaitse.....	41
6.5. KÜTE.....	41
6.5.1. Välispiirete soojusläbivused .....	41
6.5.2. Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile .....	41
6.6. VENTILATSIOON.....	43
6.6.1. Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine ja õhuvahetused.....	43
6.6.2. Ventilatsiooni kirjeldus.....	43
6.6.3. Põhiseadmed ja materjalid.....	44
6.6.4. Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked .....	45
6.6.5. Mürasummutus .....	45
6.6.6. Tulekaitse.....	45
6.7. JAHUTUS.....	46
6.7.1. Jahutuskoormuse arvutamise alused.....	46
6.7.2. Jahutuse kirjeldus .....	46
6.7.3. Jahutussüsteemide tuleohutus.....	46
6.8. ERISÜSTEEMID.....	46
6.9. KVJ SÜSTEEMIDE TÖÖIGA.....	47
6.10. KESKKONNAKAITSEMEETMED .....	47

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

7.	HOONE GAASIPAIGALDIS.....	47
7.1.	Üldandmed .....	47
7.1.1.	Projekteerimistöö piiritus .....	47
7.1.2.	Alusdokumendid .....	47
7.2.	Olemasolev.....	48
7.3.	Gaasivarustuse üldpõhimõtted .....	48
7.3.1.	Gaasivarustusallikas ja gaasiliik.....	48
7.3.2.	Gaasivajadus .....	48
7.3.3.	Liitumiskoht .....	48
7.4.	Gaasipaigaldise ja gaasiseadme iseloomustus .....	48
7.4.1.	Gaasiseadmed.....	48
7.4.2.	Gaasitorustik .....	49
7.5.	Erisüsteemid.....	49
8.	VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....	49
8.1.	Üldandmed .....	49
8.1.1.	Projekteerimistöö piiritus .....	49
8.1.2.	Alusdokumendid .....	50
8.2.	Projekteeritud lahendus.....	50
8.2.1.	Eelvool .....	50
8.2.2.	Torustikud ja seadmed.....	51
9.	HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON .....	51
9.1.	Üldandmed .....	51
9.1.1.	Projekteerimistöö piiritus .....	51
9.1.2.	Alusdokumendid .....	51
9.2.	Veevarustus.....	52
9.2.1.	Veevarustuse üldpõhimõtted.....	52
9.2.2.	1Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad.....	52
9.2.3.	Veeallikas.....	52
9.2.4.	Veemõõdusõlm .....	53
9.2.5.	Torustikud ja seadmed.....	53
9.2.6.	Soojaveevarustus .....	53
9.2.7.	Kastmisvesi .....	53
9.2.8.	Tuletõrjeveevarustus.....	53
9.2.9.	Tuletõrjeveevarustus.....	54

9.3.	Kanalisatsioon .....	56
9.3.1.	Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk.....	56
9.3.2.	Kanalisatsiooni eelvool.....	57
9.3.3.	Torustikud ja materjalid .....	57
9.4.	Sademeveekanalisatsioon.....	57
9.4.1.	Sademeveekanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk .....	57
9.4.2.	Eelvool ja vooluhulkade reguleerimine.....	57
9.4.3.	Hoone torustikud ja materjalid.....	57
10.	1 Elektripaigaldis.....	58
10.1.	Üldosa .....	58
10.1.1.	Ehitise üldandmed .....	58
10.1.2.	Tehnilised põhiandmed.....	58
10.1.3.	Projekteerimistöo piiritus .....	58
10.1.4.	Lähteandmed.....	58
10.1.5.	Normdokumendid .....	58
10.2.	Välistrassid .....	59
10.2.1.	Elektrivarustus .....	59
10.2.2.	Välisvalgustus.....	60
10.2.3.	Side kanalisatsioon ja -kaabelliinid. ....	61
10.3.	Tugevoolupaigaldis.....	61
10.3.1.	Üldisloomustus .....	61
10.3.2.	Elektri peajaotussüsteemid.....	62
10.3.3.	Kaabliteed.....	65
10.3.4.	Jõuseadmete elektrivarustus .....	67
10.3.5.	Elektritoite ühendussüsteemid .....	68
10.3.6.	Valgustussüsteemid.....	69
10.3.7.	Küttesüsteemid ja -seadmed .....	71
10.3.8.	Erisüsteemid .....	71
11.	NÕRKVOOLUPAIGALDIS .....	73
11.1.	1 Üldosa .....	73
11.1.1.	Ehitise üldandmed .....	73
11.1.2.	Tehnilised põhiandmed.....	73
11.1.3.	1.3 Lähteandmed.....	73
11.1.4.	Normdokumendid .....	73

11.2.	Nõrkvoolupaigaldise eriosad .....	74
11.2.1.	Üldiseloostus .....	74
11.2.2.	Andmeside süsteemid .....	74
11.2.3.	Telefonisüsteemid.....	75
11.2.4.	Tulekahjusignalisatsioonisüsteem .....	75
11.2.5.	Valvesignalisatsioon .....	76
11.2.6.	Läbipääsusüsteem.....	76
11.2.7.	Videovalvesüsteem.....	77
11.2.8.	TV-võrk .....	77
11.2.9.	Teadustussüsteem .....	77
11.2.10.	Infoedastussüsteemid.....	77
11.2.11.	Kellasüsteem .....	77
12.	hooneautomaatika ja tuleohutuse automaatika.....	77
12.1.	Üldosa .....	77
12.1.1.	Hooneautomaatika üldandmed .....	77
12.2.	Ehituskirjeldus .....	78
12.2.1.	Üldist.....	78
12.2.2.	Alakeskused. ....	79
12.2.3.	Juhtimiskeskus. ....	79
12.2.4.	Juhtimine ja alarmeerimine .....	79
12.2.5.	Muud mõõtmised, häire- ja olekusignaalid.....	81
12.2.6.	Käivitusluba .....	81
12.2.7.	Alarmitoimingud .....	81
12.3.	Tuleohutuse automaatika .....	82
12.3.1.	Hoone tulekaitse juhtimissüsteem .....	82
12.4.	Nõuded seadmete paigaldusele .....	84
12.4.1.	Kaabeldus.....	84

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 0. ÜLDOSA

### 0.1. Ehitise asukoht

Kinnistu aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa  
Katastri tunnus: 65301:001:3457  
Kruundi sihtotstarve: Ärimaa 50%, tootmismaa 50%  
Kinnistu pindala: 57 214 m<sup>2</sup>

### 0.2. Ehitise lühikirjeldus

Käesoleva tööga kavandatakse Sanitex logistikakeskuse laohoonele juurdeehituse rajamine Graniidi tee 1 kinnistule.

### 0.3. Projekteerija

Asendiplaan  
Arhitektuur  
Sisearhitektuur  
Konstruktsioonid  
Küte, ventilatsioon, jahutus  
Gaasivarustus

SWECO Projekt AS  
Meistri 22, 13517 Tallinn  
Telefon 6744 000  
[sweco@sweco.ee](mailto:sweco@sweco.ee)  
MTR reg nr EEP001085

Veevarustus ja kanalisatsioon  
Automaatne tulekustutusüsteem

VP Projekt OÜ  
Merivälja tee 1, 11911 Tallinn  
Telefon 5348 3396  
[vpprojekt@gmail.com](mailto:vpprojekt@gmail.com)  
MTR reg nr EEP001040; FPR000178

Tugevoolu välisvõrk  
Hoone tugevoolupaigaldis  
Nõrkvoolu välisvõrk  
Hoone nõrkvoolupaigaldis  
Hoone automaatikapaigaldis

Rausi OÜ  
Kadaka tee 36  
10621 Tallinn  
Registrikood 11045201  
Telefon 6411 701  
[info@rausi.ee](mailto:info@rausi.ee)  
MTR reg. nr TEL001081; EEP001433; FPR  
000221

### 0.4. Projekteerimise projektijuht

Projektijuht

Aare Uusalu  
SWECO Projekt AS

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 0.5. Asendiplaan

Insener Kaupo Veskimeister  
SWECO Projekt AS

## 0.6. Arhitektuur

Arhitekt Anne Vinkel  
SWECO Projekt AS

## 0.7. Konstruksioonid

Peaspetsialist Igor Kolje  
SWECO Projekt AS

## 0.8. Tuleohutus

Arhitekt Anne Vinkel  
SWECO Projekt AS

## 0.9. Küte, ventilatsioon, jahutus

Vaneminsener  
Insener Mihhail Kirejev  
Danuta Papadopoulou  
SWECO Projekt AS

## 0.10. Gaasivarustus

Insener Sten Kaskema  
SWECO Projekt AS

## 0.11. Veevarustus ja kanalisatsioon

Insener Joonas Vaabel  
VP Projekt OÜ

## 0.12. Tugevoolu välisvõrk

Insener Urmas Leppik  
Rausi OÜ

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

### 0.13. Hoone tugevoolupaigaldis

Insener Urmas Leppik  
Rausi OÜ

### 0.14. Nõrkvoolu välisvõrk

Insener Urmas Leppik  
Rausi OÜ

### 0.15. Hoone nõrkvoolupaigaldis

Insener Ljudmila Petrištševa  
Rausi OÜ

### 0.16. Hoone automaatikapaigaldis

Insener Urmas Leppik  
Rausi OÜ

### 0.17. Alusdokumendid

#### 0.17.1. Eskiis

Sweco Projekt AS töö nr 16160-0010 Graniidi tee 1 hoone laiendus, 16.08.2016. Eskiis.

#### 0.17.2. Detailplaneering

Rae küla Graniidi tee 7,9,11,13,15 kinnistute ja lähiala detailplaneering, Optimal Projekt OÜ (äriregistrikood 11213515) töö nr 210, kehtestatud 08.10.2014, Rae vallavalitsuse korraldusega nr 1335.

### 0.18. Ehitusuuringud

#### 0.18.1. Ehitusgeodeetiliste uurimistööde andmed

Ehitusgeodeetilised uuringud on teostatud GE POINT OÜ poolt juulis 2016 a. Töö nr 16-G300 „Graniidi tee 1 topo-geodeetiline alusplaan tehnovõrkudega“.

Kontaktandmed OÜ G.E.Point  
Pärnu mnt 139d  
11317 Tallinn  
Telefon 6558 455; 5134 231  
E post info@gepoint.ee  
MTR reg nr EG10409530-0001

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 0.18.2. Ehitusgeoloogiliste uurimistööde andmed

Ehitusgeoloogilised uuringud on teostatud OÜ REI Geotehnika poolt juulis 2016.a. Töö nr 3891-16 „Logistikahoone. Harjumaa Rae vald Rae küla Graniidi tee 1. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne“.

Kontaktandmed OÜ REI Geotehnika  
Suur-Sõjamäe 36  
11415 Tallinn  
Telefon 644 0456  
E post rei@reigeotehnika.ee  
MTR reg nr EG10145171-0001

## 0.19. Projekteerimisel aluseks võetavad ehitusnormid ja eeskirjad

- EVS 811:2012 Hoone projekt  
EVS 865-2:2014 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti seletuskiri  
EVS 907:2010 Rajatise ehitusprojekt

## 0.20. Seadustes ja õigusaktides kehtestatud kohustuslikud nõuded

- Ehitusseadustik 11.02.2015
- Majandus ja kommunikatsiooniministri määrus 17.07.2015 nr 97 “Nõuded ehitusprojektile“.
- Vabariigi valitsuse 02.06.2015 määrus nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“.

# 1. ASENDIPLAAN

## 1.1. Olemasolev olukord ja laienduse paiknemine

Krunt paikneb Põhja- Eesti lubjakiviplatood katval moreentasandikul. Kinnistuid on kasutatud varasemalt põllumaana ja loodusliku rohumaana. Planeeritaval alal kõrghaljastus puudub, kohati on vaadeldav maa-ala kaetud hõreda põõsastikuga. Kinnistuid läbisid kuivenduskraavid, mis on käesolevaks ajaks torustatud ning nihutatud krundi idapiirile. Kinnistu läänepoolne osa on hoonestatud AS Sweco Projekt poolt projekteeritud projekti kohaselt Sanitex-i logistikakeskuse hoonetega, mille laohoone on gabariitidega 102x163 meetrit ning pääsla hoonega krundi kagupiiri ääres. Laohoonet on käesoleva töö mahus on ette nähtud laiendada 92,5 x 109,2 meetri võrra,

Geoloogiline lõige krundil.

Ehitusgeoloogilised uuringud on teostatud OÜ REI Geotehnika poolt juulis 2016.a. Töö nr 3891-16 „Logistikahoone. Harjumaa Rae vald Rae küla Graniidi tee 1. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne“.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Planeeritav laienduse ala on kaetud pindmise 0,10...0,15 m paksuse killustiku kihiga. Killustik on tihenend. Killustikukihi all lasub mullaseguse täiteliiva kiht paksusega 0,10...0,65 m, abs. kõrgusel 41,00...41,35 m. Täiteliiva kihi all lasub moreenikompleks, milleks on põhiliselt väheplastne kruusaga ja rohke liivaga möllsavi. Moreen lasub 0,55...1,30 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 40,00...40,95 m. Pinnas on kollakas – või beežikaspruun, kohati pruun, sitke, sisaldab kruusafraktsiooni 10...25%. Kihi paksus on 0,25...1,90 m. [2] ja [3] andmetel koosneb pinnas ~12% ulatuses kruusast, ~45% ulatuses liivast, ~34% ulatuses möllist ning ~9% ulatuses sauest. Pinnase looduslik veesisaldus (Wn) on 14,8...19,4%, keskmine 17,7%. Rootsi koonusega määratud pinnase voolavuspiir (W LS) on 25,2%.

Välitöö tegemise ajal, 05.07.2016.a. oli pinnaseveetase 0,90...1,70 m (keskmiselt 1,25 m) sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 39,80...40,55 m. Uurimistöö tehti suhteliselt vihmase perioodi ajal, tegemist on aastakeskmise või natuke madalama veeseisuga, mis võib suurte sadude või lumesaju ajal ca 0,3 m võrra kõrgemale tõusta, moreenpinnastele võib koguneda ülaveeläätseid.

Uuritava ala lähiümbruses (kuni 150 m raadiuses) eri aastaegadel aastail 2007...2015 tehtud uuringute [1]...[3] põhjal asus pinnaseveetase 0,10...1,80 m sügavusel tollasest maapinnast, abs. kõrgusel 39,50...41,05 m.

Tegemist on vabapinnalise põhjaveega, mis toitub pealmselt sademetest ning filtreerub ala loodeosas asuvasse kuivenduskraavi ja sealt põhjapoole, Vaskjala-Ülemiste kanali suunas.

Sanitex logistikakeskuse projekteerimise käigus on kõike seda arvesse võetud, pikendatud krundi loodepiiril paiknevat sademeveekraavi, krundil paiknevad kommunikatsioonid ning lahtine krundi poolitav sademeveekraav torustatud ning ümber paigutatud krundi kirdepiirile. Hoone ning katete alusel pinnal on külmakerkeohtlik pinnas asendatud kvaliteetsemaga. Ka on sama töö ära tehtud käesoleva töö käigus projekteeritava hoone laienduse ulatuses. Teed, katendid ja tehnoõrgud on varem välja ehitatud. Lisandub vaid laohoone laienduse käigus lisandunud platvormide teenindamiseks vajalike katte pindade rajamine.

## 1.2. Hoone paiknemiskõrgus

Hoone ±0.00 kõrguseks on olemasoleva hoone ±0.00 kõrgus 42.80.

## 1.3. Sademevee käitlemine

Sademevesi hoone katuselt suunatakse olemasolevasse sademeveekanaliseerimisele. Sademevee kanalisatsioon on välja ehitatud.

## 1.4. Liikluskorraldus ja parkimine

Töötajate arv ei suurene. Parkimine on lahendatud varasema projektiga.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

## 1.5. Haljastus ja heakorrastus

Projektiga on kavandatud ehitusjärgselt muruga haljastada kõvakattest vabaks jäävad alad. Kõrghaljastus on rajatud olemasoleva hoone ehitusprojekti mahus, täiendavat kõrghaljastust kinnistule projekteeritud ei ole. Detailplaneeringuga ette nähtud 1 väärtusliku puu istutamine krundi iga 600 m<sup>2</sup> kohta ei ole kogu hoonestust, tehnovõrke ja nende kujasid arvestades reaalne. Istutada tuleb arvutuslikult 95 puud. Olemasoleva hoone ehitusprojekti mahus on istutatud 15 puud. 80 puule kohaldatakse asendusistutust kohaliku omavalitsusega kooskõlastatud asukohas.

## 1.6. Tehnilised näitajad

Krundi pindala	57214 m <sup>2</sup>
Krundi sihtotstarve	Tootmismaa50%,ärimaa50%
Ehitisealune pind	25992,4 m <sup>2</sup>
Täisehituse koefitsient	46%
Haljastuse osakaal	16%
Korruselisuus	1/3
Parkimiskohtade arv	201

## 2. ARHITEKTUUR

### 2.1. Üldandmed

#### 2.1.1. Normdokumendid

Ehitise projekteerimisel on arvestatud ja ehitamisel tuleb lähtuda Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest, määrustest, standarditest ja muudest kehtivatest õigusaktidest sealhulgas:

Eesti Vabariigi seadustest:

- Planeerimisseadus
- Ehitusseadustik

Eesti Vabariigi määrustest:

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54 02.06.2015 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 97 17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“
- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 55 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“

Eestis kehtivatest standarditest:

- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus Osa 1:Eelprojekti seletuskiri.
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 812-4:2011 Ehitiste tuleohutus Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 2.2. Olemasolev

Käesoleval hetkel paikneb krundil logistikakeskuse hoone ja pääsla. Lameda katusega, valdavalt ühekorruselises hoonemahus paiknevad laod ning kagupoolses osas kahe tasandil büroo- ja olmeruumid.

## 2.3. Arhitektuuri üldlahendus

### 2.3.1. Hoone paiknemine, planeeringu piirangud

Logistikakeskuse juurdeehitus on kavandatud hoone kirdepoolsele küljele. Asendiplaanilise lahenduse kirjeldus vt. projekti seletuskirja osa - asendiplaan.

### 2.3.2. Hoone ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Logistikakeskuse laiendus teostatakse ühes etapis.

### 2.3.3. Hoone arhitektuuri üldkontseptsioon

Käesoleva projekti eesmärgiks on kavandada olemasoleva logistikakeskuse hoone laiendus. Arhitektuurse lahenduse aluseks on olemasoleva logistikakeskusega sarnane funktsionaalne skeem – keskne põhilao maht ja lisaks ladustamine kahe mezzaniinide tasandil. Laienduse gabariitmõõdud telgedes 92,5 x 109,2 m, kõrgus maapinnast 15m. Välisilmes jätkatakse olemasoleva hoone fassaadilahendust.

### 2.3.4. Hoone konstruktsioon ja pinnakatted

#### 2.3.4.1. Vundament

Hoone vundamendiks on monoliitsest raudbetoonist postvundament. Õõnesbetoonplokkidest laotud seinte all on lintvundament.

#### 2.3.4.2. Sokkel

Hoone sokli moodustab r/b soklipaneel.

#### 2.3.4.3. Põrand pinnasel

Lao põrandaks on alt soojustatud kiudbetoon plaat põrandaküttega. Põranda all tehakse tihendatud killustiku täide.

#### 2.3.4.4. Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Hoone karkassiks r/b postid ja terasfermid. Evakuatsioonitrepikojad on laotud 240mm paksustest õõnesbetoonplokkidest.

#### 2.3.4.5. Trepid ja teenindusplatvormid

Laos paiknev sisetrepp ja välised metallist evakuatsioonitrepid on terasprofiilidest standardsete kuumtsingitud restastmetega.

Evakuatsioonitrepikodade trepid on betoontrepid ( R 60 ).

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 2.3.4.6. Katus, katuslagi

Põhilao osa katuslagi on terasfermidele toetatud kandvast profiilplekist (T130), PIR soojustusega (kogupaksus 140mm) ja 2 x SBS katusekattega. Katuse soojajuhtivus  $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Telgede A-C ja S-W vahel olev katuslagi on 220mm õõnespaneelidest, peal aurutõkketekile, kaldulõigatud EPS soojustus 30/40...220mm ja PIR soojustus 70mm. Katusekatteks on 2 x SBS rullmaterjal. Katuse soojajuhtivus  $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 2.3.4.7. Välisseinad

Hoone välisseinad on IPN täitega kergpaneelidest paksusega 120mm, seinte soojajuhtivus  $U<0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Evakuatsioonitrepikoja seinad on laotud õõnesbetoonplokkidest paksusega 240mm, soojustatud 200mm mineraalvillaga ning kaetud viimistlusplaatidega HPL Fundermax Exterior. Seinad  $U<0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 2.3.4.8. Siseseinad

Olemasoleva ja juurdeehitatava lao vaheline tuletõkkesein on laotud 190mm paksustest õõnesbetoonplokkidest. Hoone kandvad siseseinad on laotud 240mm, mittekandvad seinad 140mm paksustest õõnesbetoonplokkidest ning osaliselt 150mm kergplokkidest.

#### 2.3.4.9. Avatäited

##### Uksed

Välisusteks on soojustatud tõstüksed ja metallkonstruktsioonis soojustatud lehtüksed. Uste soojajuhtivus  $U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Siseüksed. Tuletõkkeüksed on terasprofiilidest lükandüksed tulepüsivusega EI 60 ning lehtüksed EI 60. Evakuatsioonitrepikodades on klaasiavaga tuletõkkeüksed EI 30.

Kõik uksed varustatakse tihenditega, käepidemete ja lukkudega. Evakuatsiooniüksed varustatakse mootorlukuga. Teistel ustel (v.a WC-d ja laadimissillad (12 V) vasturauad. Lukkude sarjastus kooskõlastatakse Tellijaga.

##### Aknad

Lao/mezzaniinide aknad on plastprofiilidest kahekordse klaaspaketiga (selektiivklaas). Akende soojajuhtivus  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Hoone kagupoolisel küljel tasandil +9,350 paikneva mezzaniini aknad on plastprofiilidest, varustatud kahekordse klaaspaketiga, kus välimiseks klaasiks on päikesekaitseklaas. Akende soojajuhtivus  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 2.3.5. Varikatused, terrassid ja teised hoone väliskonstruktsioonid

Evakuatsiooniuste ees olevad trepid on terasprofiilidest standardsete kuumtsingitud restastmetega.

Välisseintele on paigaldatud teraskonstruktsioonis vertikaalsed tuletõrjeredelid.

#### 2.3.6. Liftid, tõstukid, eskalaatorid

Projekteeritavasse laiendusse paigaldatakse 2 lifti.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

### 2.3.7. Hoone tehnilised andmed

- kasutamise otstarve muu laohoone 12529
- kasutusiga 50 aastat

Näitaja	Laiendus	Kokku
Gabariitmõõtmed	92,5 x 109,8 m h=15m maapinnast	255,6 x 113,6 m h=15m maapinnast
Ehitisealune pind	9499,8 m <sup>2</sup>	25992,4 m <sup>2</sup>
Korruselisus	1	1/3
Suletud netopindala	9492,9 m <sup>2</sup>	28375,3 m <sup>2</sup>
Suletud brutopindala	9600,3 m <sup>2</sup>	29088,3 m <sup>2</sup>
Kõetav pindala	9415,1 m <sup>2</sup>	25678,9 m <sup>2</sup>
Maht	139360 m <sup>3</sup>	353243 m <sup>3</sup>

## 3. SISEARHITEKTUUR

### 3.1. Laohoone

#### 3.1.1. Üldandmed

Logistikakeskuse hoone laienduse sisearhitektuurne lahendus on analoogne olemasolevaga.

#### 3.1.2. Viimistlusmaterjalid

Viimistletud pinnad peavad üldjuhul vastama Maalritööde RYL 2012 alusel 2. viimistluse välimusklassi nõudmistele.

Kasutatud materjalid peavad omama Eesti Vabariigi tervisekaitsetalitluse sertifikaate.

Viimistlusmaterjalide valikute põhikriteerium on ruumide funktsioon. Kasutatavad materjalid peavad tagama ruumis viibivatele töötajatele tervisliku ja ohutu töökeskkonna.

#### Seinad

Lao välisseinad on tehaselise viimistlusega kergpaneelid.

Kergbetoonplokkidest puhtal vuugil laotud seinapinnad värvitakse pestava seinavärviga.

Tualettruumides kasutatakse keraamilisi seinaplaate. Ripplagedest ülespoole jäävad seinaosad värvitakse niiskus- ja hallituskindla värviga.

#### Põrandad

Kõikides ruumides (v.a. wc-d) on pinnakõvendiga tolmuwabab betoonpõrandad.

Tualettruumides kasutatakse keraamilisi põrandaplaate.

#### Laed

Laos on tsingitud profiilplekk, osaliselt r/b õõnespaneelid. Tualettides on moodulriiplaed.

## 4. TARINDID

### 4.1. Üldandmed

#### 4.1.1. Kasutatud normdokumendid

1. EVS 811:2012 Hoone projekt
2. EVS 865-2:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
3. EVS-EN 1990:2002+A1:2006 Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused
4. EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud ja hoonete kasuskoormused.
5. EVS-EN1991-1-3:2006+NA:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
6. EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007+AC:2009+AC:2010 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
7. EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
8. EVS-EN 1992-1-2:2005/AC:2008 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Tulepüsivus.
9. EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
10. EVS-EN 1993-1-2:2006/AC:2009 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus.
11. EVS-EN 1090-2:2008 Teraskonstruksioonide valmistamine ja montaaž
12. EVS-EN 1993-1-3/NA:2008 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-3: Üldreeglid ja lisareeglid külmvormitud profiilidele ja profiilplekile.
13. EVS-EN 1997-1:2005 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.

Projekt on koostatud teadmisel, et tarindid valmistatakse ja paigaldatakse ning ehitustooted tehakse kehtivate või seletuskirjas ja joonistel näidatud määruste, standardite, normide, eelnormide ning hea ehitustava kohaselt, järgides vastavate ametisikute ja projekteerija nõudeid.

Kasutatavate seaduste, määruste, normide ja standardite loend vt Eesti ehitusala seaduste, määruste, projekteerimismääruste ja standardite loetelu ET-kartoteek osa ET-2 ja Eesti Standardikeskuse kodulehelt [www.evs.ee](http://www.evs.ee) ICS klassifikatsiooni järgest tegevusalade alajaotusest 91 (Ehitusmaterjalid ja ehitus) ja 93 (Ehitised).

Eeldatud on, et ehitustöödel, toodete valmistamisel, materjalide valikul ja kasutamisel juhendatakse lisaks eelnevale kõigist ehituse tehnilist külge, materjalide-toodete kasutamist ja käsitlemist puutuvatest dokumentidest (sh tarindisüsteemide, tehaseelise valmistusega elementide, materjalide tootja või turustaja poolset kasutus- ja paigaldusjuhised ning eeskirjad), sõltumata sellest, kas seda on kirjeldatud projekti dokumentides.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 4.1.2. Kasutatud arvutiprogrammide nimekiri

1. Poimu. Katuse kandva terasprofiili arvutuste programm.
2. AutoCAD 2014.
3. Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2014.
4. Tekla Structure 20.1

#### 4.1.3. Tehnilised lähteandmed

##### 4.1.3.1. Ehitise eluiga

Ehitise eluiga on 50 aastat.

##### 4.1.3.2. Ehitusgeoloogilised tingimused

Ehitusgeoloogilised uuringud on teostatud OÜ REI Geotehnika poolt juulis 2016.a. Töö nr 3891-16 „Logistikahoone. Harjumaa Rae vald Rae küla Graniidi tee 1. Ehitusgeoloogilise uuringu aruanne“.

##### 4.1.3.3. Pinnasekihid

Kiht 1 – killustik, levib uuringualal pindmise 0,10...0,15 m paksuse kihina. Samuti esineb killustik PA4...PA6 piirkonnas 0,20...0,30 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 40,90...41,20 m) 0,15...0,30 m paksuselt. Killustik on tihenenud.

Kiht 2 – koosneb põhiliselt mullasegusest täiteliivast. Pinnas on pruunikasmusta värvusega, keskmiselt tihenenud. Kiht lasub vahetult pindmise killustiku all 0,10...0,15 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 41,00...41,35 m. Kihi paksus on 0,10...0,65 m.

Kiht 3 – kesk- ja jämeliiv lasub 0,40...0,50 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 40,60...41,00 m. Pinnas on pruunikasbeež, keskmisel tihenenud, PA4 piirkonnas üksikute tellisetükkidega. Kiht esineb PA4...PA6 piirkonnas (vahetult asfalteeritud tee kõrval) 0,40...0,60 m pakuselt.

Pinnakatte põhiosa moodustab moreenikompleks, mis on käesolevas töös tehtud puuraukude ning varasemate uuringute raames tehtud lõökpenetratsioonide ja laboriteimide põhjal jaotatud neljaks kihiks.

Kiht 4 – moreen, väheplastne mölline peenliiv, lasub 0,5 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 40,45 m. Pinnas on kollakaspruun, tihedusel kesktihe, konsistentsilt kõva, sisaldab kruusafraktsiooni ca 10%. Kiht esineb PA2(3598) piirkonnas 0,90 m paksuselt.

Kiht 5 – moreen, väheplastne kruusaga ja rohke liivaga möllsavi, lasub 0,55...1,30 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 40,00...40,95 m. Pinnas on kollakas – või beežikaspruun, kohati pruun, sitke, sisaldab kruusafraktsiooni 10...25%. Kihi paksus on 0,25...1,90 m. [2] ja [3] andmetel koosneb pinnas ~12% ulatuses kruusast, ~45% ulatuses liivast, ~34% ulatuses möllist ning ~9% ulatuses sauest. Pinnase looduslik veesisaldus ( $W_n$ ) on 14,8...19,4%, keskmine 17,7%. Rootsi koonusega määratud pinnase voolavuspiir ( $W_{L^S}$ ) on 25,2%.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Kiht 6 – liivaga möllikas kruus, 50...70% kruusafraktsiooni sisaldav pinnas, mille vahetäiteks on hall liiv ja savimöll. Pinnas lasub 0,75...1,85 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 39,1...40,70 m, väga tihe (kõva). Kihi paksus on 0,25...0,60 m.

Kiht 7 – moreen, väheplastne liivaga ja ja rohke kruusaga savimöll, lasub 1,20...2,70 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 38,70...39,95 m. Pinnas on hall, kõva, Kihi paksus on 0,30...1,40 m. [2] ja [3] andmetel koosneb pinnas ~32% ulatuses kruusast, ca 23% ulatuses liivast, ca 40% ulatuses möllist ning ca ~5% ulatuses sauest. Pinnase looduslik veesisaldus ( $W_n$ ) on 11,2...12,7%, keskmine 12,1%. Rootsi koonusega määratud pinnase voolavuspiir ( $W_{L^S}$ ) on 21,1%.

Aluspõhi, milleks on Keskordoviitsiumi Jõhvi lademe lubjakivi, on käesolevas töös tehtud puuraukude andmetel ning selles piirkonnas tehtud varasemate uuringute järgi [1] ja [3] lasub 2,20...3,90 m sügavusel maapinnast, abs. kõrgusel 37,50...39,00 m. Lubjakivi on hall, kesktugev, õhukese- kuni paksukihiline, üksikutes kohtades sisaldab pikilõhesid, kohati leidub lubjakivis kõva mergli vahekihte. Lubjakivikompleksi kogupaksus uuritud piirkonnas on üle 10 m.

#### 4.1.3.4. Pinnaseveetase.

Välitöö tegemise ajal, 05.07.2016.a. oli pinnaseveetase 0,9...1,7 m (keskmiselt 1,25m) sügavuse maapinnast, absoluutkõrgusel 39,8...40,55 m. Uurimistöö tehti suhteliselt vihmase suveperioodi ajal, tegemist on aastakeskmise või natuke madalama veeseisuga, mis võib suurte sadude või lumesaju ajal ca 0,3 m võrra kõrgemale tõusta, moreenpinnastele võib koguneda ülaveeläätseid.

Uuritava ala lähiümbruses (kuni 150 m raadiuses) eri aastaegadel aastail 2007...2015 tehtud uuringute [1]...[3] põhjal asus pinnaseveetase 0,10...1,80 m sügavusel tollasest maapinnast, abs. kõrgusel 39,50...41,05 m.

Tegemist on vabapinnalise põhjaveega, mis toitub pealmiselt sademetest ning filtreerub ala loodeosas asuvasse kuivenduskraavi ja sealt põhjapoole, Vaskjala-Ülemiste kanali suunas.

#### 4.1.3.5. Tagajärgede ja töökindlusklass

Standardi EVS-EN 1990:2002 järgne konstruktsioonide tagajärgede klass CC1 ja töökindlusklass on RC1.

#### 4.1.3.6. Teostusklass ja järelevalve tase

Järelevalve tase on IL1.

Teraskonstruktsioonide teostusklass – EXC2.

### 4.1.4. Koormused

#### 4.1.4.1. Kasuskoormused

Kasuskoormused EVS-EN 1991-1-1:2002 põhjal

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja joonised

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

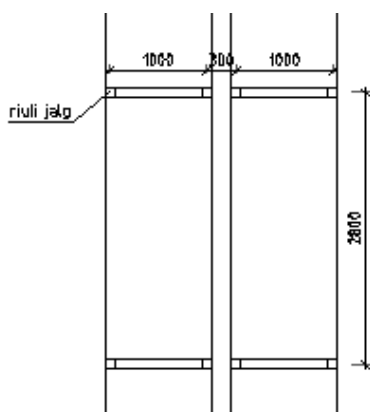
Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

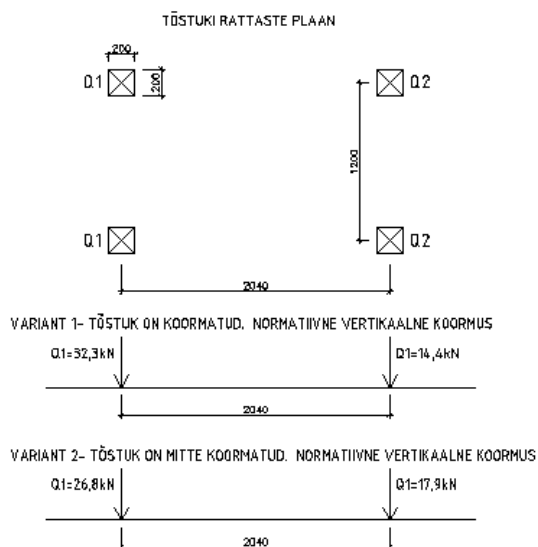
Põrandakoormused grupp	qk kN/m <sup>2</sup>	Qk kN
Katused (grupp H). Katused kuhu pääseb ainult hoolduseks ja remondiks	0,75	1,5
Trepikoda	3,0	2,0
Tehnilised ruumid	3,0+sead.kaal	Vast.tehnol.

### Kasuskoormused laopõrandale

1. Punktkoormus riulitest 90kN. Koormusepind 0,1x0,1=0,01m<sup>2</sup>



2. Kasuskoormus laopõrandale mezzaninide all, telgedel 25-41/A-C ja 25-35/S-W 40kN/m<sup>2</sup>
3. Tõstuki maksimaalne normatiivne koormus põrandale 32,3kN



Osavarutegur kandepiiriseisundis on 1,5 ja kasutuspiiriseisundis on 1,0

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 4.1.4.2. Lumekoormus (EVS-EN 1991-1-3:2006)

Lumekoormuse normsuurus maapinnal  $s_k=1,5$  kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.4.3. Tuulekoormus (EVS-EN 1991-1-4:2005)

Maastikutüüp I: Vähese taimestikuga ala ja väga vähese hoonete või muude takistusega ala.

Tuule põhilise baaskiiruse väärtus  $v_b,0=21$  m/s.

Tuule kiirusrõhk  $q_p(z)=0,831$  kN/m<sup>2</sup>.

#### 4.1.5. Hoone lühikirjeldus

Ladu 163,1x102,0 m, hoone pörandakõrgus maapinnast ca 1,15m, parapeti kõrgus 15,0m, maapinnast.

Kõrgus pörandast fermi alla 11,3m. Peafermide sille 11,4m. samm 18m. Abiferamide sille 18m, samm 5,7m.

#### 4.1.6. Välispiirete soojapidavus

Projekteeritud piirdetarindite soojapidavused:

Välisseinad, sandwich - tüüpi paneelid  $\delta=120$  mm,  $U=0,16$  W/m<sup>2</sup>K. Katus – Kandev profiilplekk, jäik mineraalvillaplaat 50mm, EPS soojustus 150mm, jäik mineraalvillaplaat tulutussoontega 30mm  $U=0,16$  W/m<sup>2</sup>K

#### 4.1.7. Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Teraskonstruktsioonide tolerantsid ja kvaliteedinõuded vastavalt standarditele EVS-EN ISO 9001:2001 ja EVS-EN 1090-2:2008.

## 4.2. Hoone konstruktsioonid

### 4.2.1. Karkass

Peaferamide sille 11,4m, samm 18,0m, abiferamide sille 18,0m, samm 5,7m. Põhikarkassi postid on raudbetoonist. Põhikarkass on pikisidemetega jäigastatud varrassüsteem. Sidemed paiknevad seina tasapinnas ja katuse ülemise vöö tasapinnas. Postid on vundamentidega jäigalt seotud.

Telgedes A-C ja S-W on hoone raudbetoon taladega ja postidega. Vahelaed ja katuslagi on õõnespaneelidest. Postide samm 7,5x5,7m.

### 4.2.2. 4.2.2. Vundamendid ja alused

Vundamendi tüübiks on valitud monoliitsed postvundamendid. Postvundamendid toetuvad kihtide 3, 4, 5 või 6 peale (REI Geotehnika, töö nr. 3891-16) ja osaliselt ka täitepinnasele.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

### 4.2.3. Põrandad

Põrand pinnasel – soojustus 100mm (ekstrueeritud polüstürool) ja monoliitne kiudbetoonist plaat paksusega ca 160mm.

### 4.2.4. Seinad

Väliseinad on IPN täitega kergpaneelidest.

### 4.2.5. Katus

Katus on kandevprofiilplekist, mis on kaetud jäik mineraalvillplaadiga 50mm, mille peale EPS soojustus 150mm, soontega jäikmineraalvillast katuseplaat, ja 2 kihti SBS rullmaterjali.

Telgedes A-C ja S-W on katuslagi õõnespaneelidel, mille peal on aurutõke, kaldlõigatud EPS soojustus 180...380mm, soontega jäikmineraalvillast katuseplaat ja 2 kihti SBS rullmaterjali.

## 5. TULEOHUTUS

### 5.1. Üldandmed

#### 5.1.1. Normdokumendid

Ehitiste projekteerimisel on arvestatud ja ehitamisel tuleb lähtuda Eesti Vabariigis kehtivatest seadustest, määrustest, standarditest ja muudest kehtivatest õigusaktidest sealhulgas:

Eesti Vabariigi seadustest:

- Tuleohutuse seadus
- Planeerimisseadus
- Ehitusseadustik

Eesti Vabariigi määrustest:

- Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54 02.06.2015 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- Siseministri määrus nr. 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“
- Siseministri määrus nr.1 „Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse“
- Siseministri määrus nr. 37 „Nõuded tuletõrjehüdrandi tüübi valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule“
- Majandus- ja taristuministri määrus nr 97 17.07.2015 „Nõuded ehitusprojektile“

Eestis kehtivatest standarditest:

- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus Osa 1:Eelprojekti seletuskiri.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 812-4:2011 Ehitiste tuleohutus Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 812-7:2008 Ehitiste tuleohutus Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
- EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid
- EVS 812-3:2013 Ehitiste tuleohutus Osa 3: Küttesüsteemid
- EVS 812-6:2012 Ehitiste tuleohutus Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 871:2010 Tuletõkke ja evakuatsiooni avatäited ja sulused
- EVS –EN 1838:2013 Valgustehnika hädavalgustus
- EVS –EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid
- EVS –EN 12845:2005+A2:2009 Paiksed tulekustutussüsteemid Automaatsed sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus.
- EVS –EN 62305-1:2011 Piksekaitse. Osa 1. Üldpõhimõtted
- EVS –EN 62305-2:2013 Piksekaitse. Osa 2. Riskianalüüs
- EVS –EN 62305-3:2011 Piksekaitse. Osa 3. Ehitistele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule
- EVS –EN 62305-4:2011 Piksekaitse. Osa. 4 Ehitiste elektri- ja elektroonikasüsteemid

## 5.2. Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

tuleohutusklass TP-1 (tulekindel)  
kasutusviis VI – eriladu (logistikakeskus)  
kasutusotstarve muu laohoone 12529

## 5.3. Tuleohutuse tagamise põhimõtted

### 5.3.1. Tuleohutuskujad

Hoone asub enam kui 8m kaugusel naaberhoonetest.

### 5.3.2. Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivusajad

Kandekonstruktsioonide tulepüsivus – R 60.

### 5.3.3. Põlemiskoormus

Põlemiskoormus hoones on <600 MJ/m<sup>2</sup>.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

#### 5.3.4. Ladustamine

Ladustamiskõrgus – 11 m.

Riulite rivi maksimaalne pikkus 70,5 m, kahese riuli laius 2400 mm, ühese riuli laius 1100 mm, riulite vahekaugus 3300 mm.

#### 5.3.5. Tuleohuklass ja tulekaitsetase

tuleohuklass	2
tulekaitsetase	IV

#### 5.3.6. Tuletõkkeseptsioonid ja tulepüsivus

Logistikakeskuse tuletõkkeseptsioonid on moodustatud piirpindala ja kasutusviisi järgi.

Ladu koos mezzaniinidega on üks tuletõkkeseptsioon, mis on moodustatud kaalutluste järgi (Majandus- ja taristuministri määrus nr. 54 02.06.2015 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded, lisa 5).

Eraldi tuletõkkeseptsioonid on akulaadimisruum, tõstukite remondiruum, server ning evakuatsioonitrepikojad tuletõkkepiiretega EI 60. Ladude vahelises tuletõkkeseinas, akulaadimisruumi ja tõstukite remondiruumi tuletõkkeseinas olevad tuletõkkeused pinnaga üle 7m<sup>2</sup> ning sprinkleriga kaetud ja katmata ruumide vahelises seinas olevad tuletõkkeused on seinaga sarnase tulepüsivusega (EI 60), muud avatäited peavad vastama EI 30 nõudele.

#### 5.3.7. Leevedavad meetmed

Eesti standardi EVS812-7:2008 lisa H ning Majandus- ja taristuministri määruse nr.54 02.06.2015 lisa 5 järgi on VI kasutusviisuga hoonetes lubatud tuletõkkeseptsioonide pindalasad suurendada kaalutluse alusel.

Leevendavateks asjaoludeks antud hoone suurima tuletõkkeseptsiooni (ladu pinnaga 8816m<sup>2</sup>) ületamiseks on:

- automaatne tulekustutussüsteem,
- ladustamine vähese tuleohuga,
- väike teenindava personali arv - 30 inimest, kes kõik tunnevad väga hästi hoone sisemist logistikat ja väljumisteid,
- piisav evakuatsioonipääsude arv kiireks ja ohutuks evakueerumiseks,
- objektile on ööpäevaringne valve,
- päästetepoo lähedus objektile.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 5.4. Suitsutsoonid

Iga tuletõkkeseptsioon on omaette suitsutsoon. Soeladu on jagatud suitsutsoonideks pindalaga alla 2000m<sup>2</sup>.

## 5.5. Tuletundlikkus

Minimaalsed tuletundlikkuse klassid:

— siseseintele	B-s1,d0
— lagedele	B-s1,d0
— põrandatele	A2 <sub>FL</sub> -s1
— välisseina välispinnale	B-s1,d0
— katusekattele	Broof

## 5.6. Evakuatsioonilahendus

### 5.6.1. Maksimaalne inimeste arv

Maksimaalne üheaegselt viibivate inimeste arv projekteeritavas laienduses – 30.

### 5.6.2. Evakuatsiooniteed

Evakuatsiooniteede planeerimisel on arvestatud, et evakuatsioonitee pikkus oleks väiksem kui 67,5 m ja ei läbiks rohkem kui kahte tuletõkkeseptsiooni.

Evakuatsioon mezzaniinidelt toimub evakuatsioonitrepikodade ja väliste metalltreppide kaudu. Evakuatsioon tasandil +9,350 telgede A-C vahel paiknevalt mezzaniinilt toimub nii evakuatsioonitrepikoja kaudu, kui ka sisemise metalltrepi kaudu tasandile +5,440 olevale mezzaniinile ning sealt läbi olemasoleva hoone mezzaniini evakuatsioonitrepikotta.

Summaarne evakuatsioonipääsude laius laos on  $1200 \times 5 + 900 = 6900\text{mm}$  ning igalt mezzaniini tasandilt  $1200 \times 2 = 2400\text{mm}$ .

Evakuatsiooniuksed peavad vastama EVS 871:2010. nõuetele. Evakuatsiooniuste sulustena (avamiseadmetena) kasutatakse ukselingiga evakuatsioonisuluseid. Paarisustel kasutatakse kiirriive.

### 5.6.3. Juurdepääs katusele

Pääsud katusele on antud hoone välisseintele kinnitatud tuletõrjeredelitega ning telgede A\*\*-A vahel paikneva trepikoja katuseluuigi kaudu.

### 5.6.4. Ohutusabinõud

Ohutuse tagamiseks katusel on turvavöö kinnituspollarid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 5.7. Tuleohutuspaigaldised

Hoonesse on ettenähtud:

- ATS
- Tulekustutid
- Tuletõrje vooliksüsteem
- Automaatne tulekustutusseade

### 5.7.1. Automaatne tulekahjusignalisatsioon

Automaatne tulekahjusignalisatsioon ja andurid projekteeritakse vastavalt kehtivatele normidele.

Kõik süsteemi komponendid peavad omama EV's kehtivat vastavussertifikaati ja vastama standardi EN 54 „Fire detection and fire alarm systems“ nõuetele.

Kõik süsteemi komponendid peavad omama heakskiitu ühendamiseks konkreetse tulekahjusignalisatsiooniga ja peavad omama EV vastavussertifikaati.

ATS projekteerimisel, paigaldamisel ja kasutamisel tuleb järgida kehtivaid elektriohutuse nõudeid.

Sanitex Logistikakeskuse hoone projekteeritava laienduse ruumid varustatakse analoog- adreseeditava automaatse tulekahjusignalisatsiooni süsteemiga, mis avastab rikked ja kontrollitaval alal tekkinud tulekahju võimalikult varases staadiumis ja annab sellest teate keskseadmele.

Anduritena kasutatakse põhiliselt suitsuandureid. Juhul kui suitsuandur antud kohta ei sobi, siis temperatuuriandureid või temperatuuritundlikuid kaableid. Keeruliste keskkondade ja tingimustega ruumides kasutatakse kombineeritud ehk multisensorandureid. Plahvatusohtlikutesse ruumidesse paigaldatakse Ex ruumidele ette nähtud andurid vastava Ex ruumi eraldusseadmega. Suurtes ja kõrgetes ruumides kasutatakse reflektor-liiniandureid. Ripplae taga paigaldatakse suitsuandurid koos välisindikaatoritega (kleebisega), kui sinna monteeritakse elektrivarustuse kaablid kaabliredelitel. Evakuatsiooni teede ja väljapääsude lähedusse paigaldatakse tulekahjuteatenupud. Ruumid varustatakse alarmseadmega. Teatenupud paigaldatakse 1,2...1,6 m kõrgusele põrandast evakuatsiooni teede ja evakuatsiooni väljapääsude juurde selliselt, et vahemaa mis tahes ruumi punktis lähima nupuni ei ületaks 30 meetrit. Anduriahelate kaabeldus teostatakse silmuse kaabliga ning silmuse tulekindla kaabliga ja alarmseadmete kaabeldus teostatakse tulekindla kaabliga. Ahelakaabel peab vastama ATS-i süsteemi tootja nõuetele.

Tulekindlate kaablite jätkamine ning hargnemine teostatakse ainult tulekindlates harukarpides.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Olemasolevas Sanitex Logistikakeskuse hoones on ATS-i keskseade, mis on paigaldatud 1. korrusele turvateenistuse ruumi. Olemasolev korduspaneel on pääslahoones. Päästemeeskonna sisenemistee on märgistatud. Olemasolev keskseade on ette nähtud laiendada. Kui olemasolev ATS keskseade ei võimalda piisavat laiendamist, siis asendada see sobivaga. Vajaduse korral lisa keskseade nähakse ette ka olemasolevasse turvateenistuse ruumi. Täpsustatakse põhiprojekti mahus. Kompleksi valvuri juures peab olema häire jälgimiseks arvuti, millele on visualiseeritud häiresignaale alarmgraafika hoone plaanide alusel. Keskseade võib olla integreeritav hoone teiste turvasüsteemidega. Keskseadmel peavad olema akud, mis tagavad süsteemi töö 72 tunniks normaalolukorras ja pooleks tunniks häireolukorras. Kui rikked on kohe avastatavad ning on sõlmitud leping, millega tagatakse maksimaalseks parandusperioodiks vähem kui 24 tundi, võib garanteeritud vooluvarustuse aega vähendada 72 tunnilt 30 tunnini. Perioodi lühendatakse veelgi nelja tunni võrra, kui kontrollitavas hoones on ööpäevane valvepersonal. Keskseade peab olema varustatud potentsiaalivaba kontaktiga, et edastada häire kohalikule päästeametile. Ühenduse päästeametiga hangib tellija. Edastusseade peab võimaldama vähemalt kolme erineva signaali edastamist ja signaalide liikumist ka objektile. Häirete ja info edastuseks nähakse ette ühendused valve keskseadmega ja andmeside hoonejaotlaga. ATS-i häiresignaal edastatakse ka hooneautomaatikasüsteemi.

Tulekahju korral lülitatakse vent.süsteemid välja. ATS-i paigaldajal tuleb teha ühendused ventilatsiooni juhtkilpidesse, kust toimub ventilatsioonisüsteemi seiskamine. Seiskamiseks vajalikud väljundmoodulid paigaldatakse keskseadme juurde või ventilatsiooni juhtkilpi. Ventilatsiooni väljalülitamise korral peab olema tagatud, et ventilatsioonisüsteem ei rakenduks tööle enne, kui ATS keskseade on viidud normaalrežiimi. Vastavate tööde teostajal on nõutav elektriohutuse pädevustunnistus. Ventilatsiooniseadmete blokeeringu õige ühenduse ja töö kontrolli teostab ventilatsiooniseadmete paigaldaja.

Suitsuärastuse juhtimine toimub piirkondade kaupa. Võimalikud evakuatsiooniüksed vabastatakse. Aladel kuhu on juurdepääs ainult personalil, varustatakse evakuatsiooniüksed liblikaga purustatava kupli all. Tööle rakendatakse tuletõkkeuste süsteemid. Tulekahju korral toimub gaasikatla seiskamine. Nähakse ette moodul sprinklersüsteemiga ühendamiseks.

Kõik tuleohutuspaigaldiste väljundeid juhtivad kaablid peavad olema teostatud tulekindla kaabliga. Tulekindel kaabel kinnitada tulekindlate kinnitusvahenditega ja eraldada teistest mittetulekindlatest kaablitest min 5 cm kaugusele.

Võimalik lisa keskseade näha ette ka reservsilmusega.

### 5.7.2. Hädavalgustusaüsteem

Hädavalgustuse projekteerimisel on aluseks võetud standard EVS-EN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“ ja EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Hädavavalgustus projekteeritakse selliselt, et nõutud valgustustihedused oleksid tagatud.

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse:

- ohu korral kasutatava väljapääsu uksele;
- trepile, nii, et iga trepikäik oleks valgustatud;
- tasandimuutusele;
- ohutusmärgile;
- suunamuutusele;
- koridoride ristumiskohale;
- lõppväljapääsule seest- ja väljastpoolt;
- esmaabipunktile;
- tuletõrje- ja päästevahenditele ning tulekahjuteatenupule.

Kui evakuatsiooni valgustid ei taga piisavat valgustustihedust evakuatsiooniteel, siis nähakse ette akuga varustatud üldvalgustid või eraldi valgustid. Väljapääsude kohale ja evakuatsiooniteedele paigaldatakse akupõhise varutoitega evakuatsioonivalgustid, mille akud tagavad nende töö vähemalt 1 tunni vältel.

Riskialavalgustus näha ette serveriruumis, peakeskuse ruumis.

Logistikakeskuse evakuatsiooni- ja turvavalgustuse süsteemina kasutada näiteks TM-Technologie keskaku süsteemi. Keskaku keskus ühendada hoone arvutivõrku. Turvavalgustus peab süttima piirkonna üldvalgustuse toiteahela katkemisel. Paigaldustööde käigus teostada valgustite adresseerimise ja programmeerimise tööd.

### 5.7.3. Piksekaitse

Piksekaitse projekteerimisel võtta aluseks Eesti standard EVS-EN 62305-1:(2011);-2 (2013);-3:(2011);- „Ehitiste piksekaitse“. Hoone klassifitseeritakse 3 piksekaitseklassi kuuluvaks.

Hoone katusele nähakse ette piksekaitse võrk silmaga 15x15m, kuumtsingitud terasest traadiga D=8mm. Katusel olevate seadmete lähedusse paigaldatakse betoon-jalale toetuvad piksekaitse vardad, mis ühendatakse piksekaitse võrguga. Piksekaitsevõrguga ühendatakse katusel kõik katusepinnast väljaulatuvad metallosad või nende kõrvale paigaldatakse raske jalaga piksekaitse vardad. Allaviigud maanduriteni teostatakse betonelementide vuukides kuumtsingitud terasest traadiaga D=8 mm mitte harvem, kui 15 m tagant. Allaviigud peavad olema ka igas katuse nurgas. 100 mm raadiuses peab isolatsioonimaterjal olema mittepõlev (näiteks kivivill).

Iga allaviik ühendatakse pinnases paiknevas ühenduskarbis läbi poltühenduse mõõtmiste teostamiseks maanduriga. Maandurina kasutada kontuurmaandusseadet FeZn D=10 mm, mis tagab B tüüpi asetuse nõudeid..

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Allaviikude ja võrgu kinnituseks kasutatakse piksekaitse süsteemi spetsiaalseid kinnitus detaile (näit. OBO Betterman'i piksekaitse süsteemi tooteid).

#### 5.7.4. Suitsueemaldamine

Suitsueemaldusavade arvutamisel on võetud aluseks EVS 812 osa 4, p. 11.3.1.

Lao suitsuärastuseks on ettenähtud katuslaele paigaldatavad suitsuluugid nimimõõtudega 1200 x 1200 mm (nt. Orivent 01). Suitsuluukide pindala on määratud arvestusega, et see oleks suurem kui  $0,25\%+0,15\%=0,40\%$  põrandapinnast. Suitsueemaldusavade vajalik kogupindala laos – 28,8m<sup>2</sup>, projekteeritud suitsuluukide arv 32. 30% lao osa suitsuluukidest kasutatakse tavaolukorras tuulutamiseks. Nimetatud suitsuluukide grupid varustatakse eraldi juhtimisnuppudega ja vihmaseensoriga.

Tasanditel +5,440 ja +9350 olevate mezzaniinide avatavate akende min. pindala on 10,5 m<sup>2</sup> ning on määratud arvestusega, et see oleks suurem kui  $0,25\%+0,5\%=0,75\%$  põrandapinnast. Tasandil +9,350 telgede S-W vahel paikneva mezzaniini suitsuärastuseks on ettenähtud katuslaele paigaldatavad suitsuluugid nimimõõtudega 1200 x 1200 mm. Suitsueemaldusavade vajalik pindala mezzaniinil – 3,5m<sup>2</sup> (0,25% põrandapinnast), projekteeritud suitsuluukide arv – 5.

Evakuatsioonitrepikodades toimub suitsuärastus läbi avatavate akende.

Akulaadimisruumi suitsuärastus toimub välisseina suitsuluukide 1000 x 2000 mm kaudu (nt. Orivent 70 SL), mille pindala on määratud arvestusega  $0,5\%+0,5\%=1\%$  ruumi põrandapinnast ehk 4,4 m<sup>2</sup>. Luukide arv – 4.

Värske õhu juurdevool toimub ruumides olevate uste ja akende kaudu.

#### 5.7.5. Tulekustutid

Hoone on varustatud esmaste tulekustutusvahenditega – 6 kg tulekustuti - 76 tk. arvestusega 1 tk. / 200 m<sup>2</sup>, kuid vähemal 2 kustutit igale tasandile.

### 5.8. Tulekustutus

#### 5.8.1. Üldandmed

#### 5.8.2. Projekteerimistöo piiritletus

Käesoleva projektiga on teostatud Sanitex laokompleksi tulekustutussüsteemide hoonesiseste lahendus eelprojekti staadiumis.

Eelprojekti eesmärgiks on määratleda süsteemide ligikaudsed vooluhulgad ja seadmete elektrivõimsused. Süsteemide detailiseerimine joonistel toimub projekti järgmises, põhiprojekti staadiumis.

Käesolevas projektis on kirjeldatud järgmisi tulekustutussüsteeme:

- Hoone tuletõrjesüsteem

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

 Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- B-II klassi tuletõrje veevõrk
- Kõrgladude sprinklersüsteem (ESFR)
- Laadimisalade sprinklersüsteem (HHS2)

### 5.8.3. Normdokumendid

Projekteerimisel on kasutatud järgnevaid standardeid:

- EVS 811:2012 Hoone projekt
- EVS 835:2014 Hoone veevõrk;
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk;
- EVS 812-6:2012 EHITISTE TULEOHUTUS. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS-EN 12845:2005+A2:2009 Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed Sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus
- EVS 865-1÷2:2006 EHITUSPROJEKTI KIRJELDUS. Osa 1. Eelprojekti seletuskiri
- NFPA13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems

### 5.8.4. Tuletõrjeveevarustus

Hoone ladude osasse on projekteeritud B-II klassi tuletõrje veevõrk ning sprinklersüsteem.

#### 5.8.4.1. Kustutusvee arvutuslik vooluhulk

	Tuletõrjevee vooluhulgad			Vee maht m <sup>3</sup>
	L/s	L/min	Aeg, min	
<b>Sisemine tulekustutus</b>				
Laadimis/ladustamise ala sprinklersüsteem (vastavalt EVS-EN 12845) <u>Tuleohuklass HHS2:</u> Intensiivsus 12,5mm/min Arvutuslik pindala 260 m <sup>2</sup> (varutegur 1,3x)	70	4200	90	378
Kõrglao Sprinklersüsteem ESFR (vastavalt NFPA 13) Intensiivsus 75 mm/min Arvutuslik pindala 100 m <sup>2</sup> Varutegur 1,10	100	8300	60	498
Tuletõrje voolikusüsteem päästekomandodele (B-II klass)	2,5	150	60	9
Välimine tulekustutus (hüdrantidega ringvõrk)	30	1800	120	216

#### 5.8.4.2. Paikne tulekustutussüsteem

Tulekustutusvee allikaks on olemasolev veemahuti (800 m<sup>3</sup>) koos tuletõrjepumplaga, mis on välja ehitatud eraldi rajatisena, otse ligipääsuga õuest.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Sprinklersüsteemi ja välise tulekustutussüsteemi tarbeks on olemas 1 elektrimootoriga ja 1 diiselmootoriga tuletõrjepump, millest üks tagab 100% vajaliku tuletõrje veevooluhulga:

- $Q=10000$  L/min
- $H=7,5$  bar

Lisaks on rõhuhoide pump ja hüdrofor (500L):

- $Q=150$  L/min
- $H=8,5$  bar

Rõhuhoidepump tagab 1 tuletõrjekraani veevarustuse, ilma et lülitataks tööle põhipumbad.

Pumpla ruum on varustatud äravoolu trapiga. Minimaalne pumpla ruumi temperatuur tuleb tagada  $+10^{\circ}\text{C}$ , maksimaalne  $+35^{\circ}\text{C}$ . Pumpla küte ja ventilatsioon - vt KV osa. Pumpla torustiku materjalina on projekteeritud roostevaba teras AISI316.

#### 5.8.4.3. B-II klassi tuletõrjeveevärk

Laohoonesse on projekteeritud eraldi lamevoolikutega tuletõrjevoolikusüsteem (20m voolikud, 52mm). Tuletõrjevooliku süsteem saab toite sprinklersüsteemi kollektorist olemasolevas veemöödusõlme ruumis.

Süsteemi magistraaltorustikud on projekteeritud laokompleksi põranda alla (plasttoru) ning ülesviigid on projekteeritud tsingitud terasest.

#### 5.8.4.4. ESFR Sprinklersüsteem

Kõrgladude ala on kaitstud allapoole suunatud ESFR-25 sprinklerpeadega, avanemistemperatuur  $101^{\circ}\text{C}$ . Sprinklerpead on projekteeritud 152...356mm allapoole lage. ESFR sprinklerite korral ei ole vaja lisaks kasutada stellaažide siseseid sprinklereid.

Sprinklersüsteem rakendub automaatselt rõhulangu peale süsteemis (kui sprinklerpea avaneb). Väikese lekke korral hoiab süsteemis rõhku rõhuhooidmispump. Süsteemi käivitusest saadetakse signaal juhtimispuhli.

Sprinklersüsteemi juhtsõlmed on projekteeritud olemasolevasse juhtsõlmeruumi, kuhu paigaldatakse lisa märghäireklapid laiendatava hoone kõrglao ja laadimisalade sprinklersüsteemide tarbeks. Dubleeriv infotabloo valvurile.

#### 5.8.4.5. HHS ladustamise ja laadimisala sprinklersüsteem

Ladustamisala varustatakse sprinklersüsteemiga.

Sprinklersüsteemi ohuklass on projekteeritud HHS2:

- Postalustega stellaažid (ST2)
- Ladustatava materjali kategooria 2
- Maksimaalne ladustamise kõrgus 5,0 m

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

- Pihustusintensiivsus 12,5 mm/min

Laadimisala varustatakse sprinklersüsteemiga.  
Sprinklersüsteemi ohuklass on projekteeritud HHS2:

- Virnladustus (ST1)
- Ladustatava materjali kategooria 2
- Maksimaalne ladustamise kõrgus 5,0 m
- Pihustusintensiivsus 10 mm/min

Vastavalt ladustamise tingimustele on projekteeritud sprinklersüsteem:  $i=12,5$  mm/min,  $A=260$  m<sup>2</sup> =>  $Q=3250$  L/min. Ühe sprinkleri maksimaalne kaetav ala on 9m<sup>2</sup>.

Sprinklersüsteemi toru materjalina kasutada tsingitud terastoru (muhv- või keermesühendustega).

#### 5.8.4.6. Erisüsteemid

Ei ole ette nähtud.

#### 5.8.4.7. Tulekaitse

Torustike läbiviigid tuleτόkkeseksioonidest tuleb tihendada tule levikut tōkestava materjaliga.

### 5.9. Tehnosüsteemide tuleohutus

Ventilatsioonisüsteemid ei tohi hoones põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja/või suitsu levikut. Kui õhutorud läbivad tuleτόkktarindeid, paigutatakse õhutorudele vahetult tarindi taha tuleτόkestid. Kui tuleτόkesti on paigutatud tuleτόkktarindist eemale, siis isoleeritakse tuleτόkesti ja tuleτόkktarindi vahele jääv õhutoru osa vastavalt piirde tulepüsivusklassile. Tuleτόkkeklapid varustatakse sulavkaitsmega reageerimistemperatuuriga (70-72 °C).

Õhutorude läbimineku d tuleτόkktarinditest tuleb tihendada tuldtōkestavate segudega. Torude tuleτόkktarindist läbiviigu korral tuleb torude läbiviik tihendada nii, et läbiviik ei vähendaks konstruktsiooni tule- ja suitsutōkestamisvōimet. Tulekahju korral seiskuvad ventilatsiooniseadmed ja ventilaatorid automaatselt.

### 5.10. Katlaruumi tuleohutusmeetmed

Katlaruumi tuleohutusmeetmed on lahendatud varasema projektiga ja välja ehitatud.

## 5.11. Tuleohutuse automaatika

### 5.11.1. Hoone tulekaitse juhtimissüsteem

#### 5.11.1.1. Üldnõuded

Tuleohutussüsteemide (suitsueemaldamine, suitsuluugid, sprinklersüsteem) juhtimine on teostatud omaette automaatikasüsteemi baasil.

#### 5.11.1.2. Tuleohutuse automaatika nõuded

Tuleohutussüsteeme käsitletakse omaette automaatika süsteemidena, mis ei ole hoone automaatika töövõtuga seotud, vaid teostatakse automaatikatöövõtu alltöövõtuna. Tuleohutussüsteemide ja nende süsteemide automaatika töövõtja peab omama kehtivat majandustegevuse registri registreeringut tuleohutuspaigaldiste projekteerimise ja ehitamise alal.

Tuleohutussüsteemide olukorra jälgimiseks ja juhtimiseks näha ette tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimistabloo, mis paigaldatakse hoone valve juurde. Indikatsiooni- ja juhtimistabloo projekteerimisel on lähtud ICC standardi IBC-909 (International Building Code) nõutest

Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimistabloole esitatavad nõuded:

- Tuleohutussüsteemide monitooringu eesmärgiks on tuleohutussüsteemide põhiliste funktsioonide pidev jälgimine, millede mittetäitmine võib takistada tuleohutussüsteemide tegevust tulekahju korral ja alarm- või rikkeseisundi edastamist korrektiivtegevuse teostamiseks ning tuleohutussüsteemide tulekahju korral juhtimine.
- Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimis tabloo komponentide omadused peavad vastama Euroopa harmoneeritud standardile EN 54.
- Keskseade peab omama vähemalt viimase 1000 sündmuse mälu.
- Veasignaali võivad tagastuda automaatselt ja säilida vaid mälus. Häiresignaale saab maha võtta vaid selleks volitatud isik
- Keskseade peab tagama 72 tunnise töö toitepinge katkemisel ja olema seejärel võimeline poole tunni vältel tagama häirete halduse, sireenide toite, akumulaatorite toite jms.
- Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimis tabloo tuleb paigaldada tuletõrje- ja päästevahendite juhtimiskeskusesse kus on tagatud 24 h mehitatud valve.
- Üks indikatsioon ei tohi sisaldada mitte rohkem kui 15 mitteadresseeritavat monitooringukontrolli.
- Kõik monitooringuseadmed peavad omama vähemalt standardiga EN 60529 ettenähtut IP 54 kaitseastet.
- Kõik signalisatsiooni- ja alarmahelad peavad olema täies pikkuses kontrollitavad ja nende lühis või katkestus peab initsieerima rikkealarmi.
- Juhtimisahelate kaablite tulepüsivus peab olema vähemalt: 90 min.
- Sellised signaalid nagu kustutusaine liikumise indikatsioon, millised võivad osutada tulekahju fakte, peavad olema klassifitseeritud kui tulekahju alarmid (punane indikatsioon)

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- Tehnilised rikked nagu elektrivarustuse rike, mis võib põhjustada tulekahju korral süsteemi tõrke, peavad olema klassifitseeritud kui tehnilised (kollane indikatsioon).
- Valverežiimis süsteemide komponentide normaalolekud edastatakse rohelse indikatsiooniga.
- Indikatsioonide esitamise prioriteet erinevate süsteemide sektsioonide pealkirjad, sektsioonide tausta värvid täpsustada ja kooskõlastada Tuletõrje- ja Päästeametiga.

#### 5.11.1.3. Loomulik suitsueemaldus

Suitsueemalduse käivitus toimub tsoonide kaupa käsitsi Infotabloo juhtimispaneelist. Suitsuluugid ja nende juhtimisseadmed (akuga varustatud avamiskeskused) tarnitakse ühelt tarnijalt kompleksena. Tarnitavad tooted peavad omama Päästeameti poolset kasutusluba. Suitsuluukidele ja nende juhtimispaneelile tuleb ette näha vajalikud tulekindlad toite- ja juhtimiskaablid.. Hoones on kaablite tulepüsivus kõikjal 90 min. Suitsuluukidele paigaldada asendi andurid, millelt võtta signaal oleku kohta tuleohutussüsteemide infotabloole.

Suitsuluuke kasutatakse ka ruumide tuulutamiseks. ATS häire korral avatud luugid suletakse automaatselt.

#### 5.11.1.4. Spinklersüsteem

Sprinklersüsteem on olemasolev. Lisatakse laiendatava hoone osa signaalid. Sprinklersüsteemi signaalid antakse Tuleohutussüsteemide INFOTABLOO indikatsiooni paneelile: pumpade olekud, rakenduse ja vea signaalid; käsiventilide asendi signaalid; märgalarmklappide rakendus, voolu signalisaatorite rakendused ,kilbi toidete olek.

#### 5.11.1.5. Infotabloo

Valvuri juurde on paigaldatud ühtne tuleohutussüsteemide infotabloode paneel vastavalt suitsutõrje standardi EVS 919:2013 nõuetele. Süsteemi indikatsiooni- ja juhtimistabloo komponentide omadused peavad vastama standardile EN12101-9.

Juurdeehitatava hoone osa signaalid paigaldatakse olemasolevale tabloole kui on vaba koht laiendamiseks või paigaldatakse lisa tabloo, olemasoleva tabloo kõrval.

Tuleohutusautomaatika juhtimiskeskused peavad vastama standartide EN54-2 ja EN12101-9 nõuetele. Keskustes peab olema tagatud juhtahelate terviklikkuse (lühise ja katkemise) kontroll.

Infotabloo peab üldjuhul vastama standardis EVS 812-8 ja EVS 919:2013 kirjeldatud nõuetele. Infotabloo sisuline ja vormiline kujundus peab olema kooskõlastatud kohaliku Päästeameti järelevalveteenistusega.

Juhtimiskeskus peab tagama vähemalt viimase 1000 sündmuse säilimise mäluseadmes. Reservtoiteallikast tuleb tagada suitsutõrje juhtimiskeskuse elektritoide valverežiimis 72 tunni jooksul ja lisaks suitsutõrjesüsteemi toimimisaja vältel tulekahju korral.

Juhtimiskeskuste ja infotabloode kaitseaste IP54 vastavalt standardile EN 60529.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 5.12. Nõuded seadmete paigaldusele

### 5.12.1. Kaabeldus

Hoonesisesed kaablid tarnida, paigaldada ja markeerida veekindlalt vastavalt tuleohutuse automaatikatöövõtja tööjoonistele.

Kaablid ühendada mõlemast otsast tuleohutuse automaatikatöövõtja poolt vastavalt funktsionaalskeemidele ja kaablitabelile.

Alljärgnevalt on toodud eri otstarveteks sobivate kaablite võimalikud margid:

- elektritoitele ja 230V juhtsignaalile: (N)HXH-J FE 180/E90
- oleku signalisatsiooniks: KLMA, NOMAK; PPJ
- andmesideks JE-H(ST)H-E120.

Kaablite tüübid ja soonte arvud määratakse lõplikult automaatikatöövõtja poolt ja esitatakse tööjoonistel.

Seadmete kaabeldamisel ja maandamisel tuleb arvestada järgmist:

- süsteem tuleb maandada ainult ühes punktis,
- kaablite ja seadmete varjestused tuleb kokku ühendada,
- väikepingesignaale (alla 50 V) edastavad kaablid ja 230 Vac kaablid tuleb paigaldada eraldatult.
- Kui tugev- ja nõrkvoolukaablid on paigaldatud ühistele kaabliteedele, siis nende kaablite vahel tagada vahemaa vähemalt 100 mm ja eraldada nad vaheseinaga. Nõrk- ja tugevoolukaablite paigaldamine ühisele kaabliteele teostada kooskõlas standardi EN50174-2:2009 nõuetega.
- Installatsioon teostada selliselt, et eksploatatsiooni käigus oleks välditud kaablite vigastamine
- Juhtmestiku läbiviimisel seintest kasutada PVC torusid ja peale juhtmestiku paigaldamist tihendada torude otsad mittepõleva või raskestipõleva hermeetikuga vastavalt seinte tulepüsivuse astmele.
- Tulekindlad kaablid peavad sisenema seadmesse või karpi tervikuna läbi hülsi.
- Igale seadmele peab olema paigaldatud sobiv kaabli kinnitus ja niiskuse ning tolmu vastane läbiviigutihend. Kaablite varjesooned peavad kindlalt olema maandatud ainult ühest otsast. Paigaldus peab olema tehtud nii, et kaablites ei tekiks potentsiaali-ühtlustusvoolusid või muid häireid. Andmesidekaablite varjesoonete ühendamine peab olema tehtud väga hoolikalt.
- Automaatika alakeskuses peavad olema ette nähtud eraldi klemmid varjesoonete maandamiseks (andmesidele ja mõõteanduritele oma).
- Seadmete kaablitele tuleb jätta selline varu, et seadmeid saaks vajadusel nihutada 0,5 m.
- Tugev- ja nõrkvoolukaablid peavad olema grupeeritud eraldi kilbi läbiviikudele.
- Tugev- ja nõrkvoolukaablid peavad sisenema kilpi eri suundadest ja nende kaablite liigseid ristumisi tuleb vältida. Mitmesoonelised kaablid tuleb lõpetada isoleerivate kaabliotsikutega.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Köide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

### 5.13. Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele

Juurdepääs hoonele tuletõrjeautodega on tagatud mööda projekteeritavaid teid ja platse.

### 5.14. Väline tulekustutusvesi

Väline tulekustutusvesi 30l/s saadakse varem väljaehitatud hüdrantidega tuletõrjeveevarustuse võrgust.

## 6. KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS

### 6.1. ÜLDANDMED

#### 6.1.1. Projekteerimistöö piiritus

Projektiga kavandatakse Sanitex logistikakeskuse laiendamine Graniidi tee 1 kinnistule. Käesolevas köites käsitletakse kavandatud objektide kütet, ventilatsiooni ja jahutust.

#### 6.1.2. Alusdokumendid

##### 6.1.2.1. KVJ-süsteemide kavandamise lähtematerjal

- arhitektuursed plaanid-lõiked;
- hoonete välispiirete soojustehnilised näitajad;
- ruumide kasutusotstarve.

##### 6.1.2.2. Normdokumendid

Kõik projekteerimis- ja ehitustööd tuleb teostada vastavuses Eesti Vabariigis kehtivate seaduste ja muude õigusaktidega, samuti projektlahendusest tulenevate teiste normide ja standarditega.

Projektlahenduse koostamisel ja vormistamisel on aluseks järgmised standardid ja juhendid:

- Tehnilised nõuded vastavalt Hoone Tehnosüsteemide RYL 2002;
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt;
- EVS 865-1:2013: Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
- EVS 906:2010: Mitteiluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 13779:2007;
- Tuleohutuse seadus;
- Vabariigi Valitsuse määrus nr 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“;
- EVS 812-2:2014 Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid;
- EVS-812-3-2013 Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid;

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- EVS 812-7:2008/AC:2011 Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus;
- EVS-EN 15251:2007: Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast;
- EVS-EN 378-3:2008+A1:2012 Külmutussüsteemid ja soojuspumbad. Ohutus- ja keskkonnanõuded Osa 3: Paigalduskoht ja isikukaitsevahendid.

## 6.2. Välisõhu arvutuslikud parameetrid

### 6.2.1. Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

T = -22 °C; RH = 80%

### 6.2.2. Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

T = +27 °C; RH = 50%

## 6.3. Sisekliima parameetrid

### 6.3.1. Temperatuur, niiskus, müra

KV-süsteemidega ei ole ette nähtud teostada õhu niisutamist ning kuivatamist (suhtelise niiskuse kontroll). Jahutussüsteemiga tagatakse aastaringelt siseõhu arvutuslikud temperatuurid +20...+25 °C (Serveri ja UPS ruumid).

**Tabel 1.** Ruumide siseõhu arvutuslikud temperatuurid

Ruum	Sisetemperatuur °C
Koridor	+18 °C
Trepikoda	+18 °C
Tualettruumid	+21 °C
Põhiladu	+15...+18 °C
Akulaadimisruum	+18 °C
Tõstukite remondiruum	+18 °C
Server/UPS	+20 °C

Kavandamisel arvestatakse seadmete poolt tekitatava müratasemetega (A-korrigeeritud ekvivalentse helirõhu taseme ülempiir) vastavalt tabelis 2 toodud väärtustele.

**Tabel 2.** Ruumide ventilatsioonisüsteemide poolt põhjustatud müratasemed (A-korrigeeritud ekvivalentse helirõhu taseme ülempiirid)

Ruumi tüüp	Lubatud müratase, dB(A)
Tehnoloogilised ruumid	< 85
Tehnilised ruumid	< 65
Inimeste pideva viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab minimaalset taustmüra; nt bürooruumid, puhkeruumid jt	35
Inimeste ajutise viibimisega ruumid, millede tavaline tegevus eeldab kõrgemat taustmüra; nt trepikojad, WC-d jt	40

## 6.4. SOOJUSALLIKAS

### 6.4.1. Soojuskoormused

Hoone summaarne soojavajadus 196,5kW:

- hoone küttesüsteemid (vesi-põrandküte, vesi-radiaatorküte) 196,5 kW

Elektrivajadus küttele, jahutusele ja ventilatsioonisüsteemidele:

- elektriradiaatorid, el.puhurid 16,35kW
- el.kalorifeerid 25 kW
- ventilatsiooniseadmete elektritarve 26 kW
- jahutusseadmete elektritarve 83 kW

Sooja- ja elektrivajadus kuulub täpsustamisele projekti järgnevas staadiumis.

### 6.4.2. Alternatiivsete soojusallikate kasutamine

Ol.oleva laohoone külmutusseadmete töötamisel tekib arvestatav kogus jääsoojust. Antud jääsoojust kasutatakse ol.oleva laohoone küttele ja hakatakse samuti kasutama projekteeritava laohoone küttele.

### 6.4.3. Soojusallika liik

Laiendatava laohoone soojusvarustuse allikaks on gaasikatlad koguvõimsusega 5x150 kW, mis paiknevad ol.oleva hoone III korrusel katlaruumis. Viies katel paigaldatakse seoses laohoone laiendamisega, ol.olevate katelde võimsus on max 600kW.

Katlaruumis hakkab paiknema projekteeritava küttesüsteemi segamissõlmed.

Temperatuurirežiimid:

Primaarpool: 72/33,6 °C

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

#### Sekundaarpool:

- Proj. laohoone põrandaküte +30/20 °C;
- Trepikoja nr.155 radiaatoritele +40/35 °C.

#### 6.4.4. Tulekaitse

Kõik kütte- ja soojavarustuse torustike tuletõkkeseksioonidest läbiminekute avad tihendatakse tuldtõkestava ainega.

### 6.5. KÜTE

#### 6.5.1. Välispiirete soojusläbivused

Soojuskadude arvutamisel on arvestatud järgmiste välispiirete soojusläbivustega:

- lao välissein 0,16 W/(m<sup>2</sup> K)
- trepikoda välissein 0,20 W/(m<sup>2</sup> K)
- katuslagi 0,16 W/(m<sup>2</sup> K)
- aken 1,1 W/(m<sup>2</sup> K)
- välisuks 1,2 W/(m<sup>2</sup> K).

Piirete tüübid ja soojusläbivus on antud AR-osa joonistel.

#### 6.5.2. Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile

##### 6.5.2.1. Süsteemi kirjeldus

Projekteeritava laohoone küttesüsteem ühendatakse ol.oleva laohoone küttesõlmega katlaruumis. Uuele küttesüsteemile paigaldatakse uus segamissõlm, mis ühendatakse gaasikateldega läbi hüdropudeli ja ol.oleva jääksoojuse ärakasutamise süsteemiga läbi reguleerventiili.

Lao, tõstukite remondiruumi ja akulaadimisruumi kütmine toimub vesi-põrandkütte abil. Põrandküttekollektorid paigaldatakse kollektorkappi seintele.

Enne põrandkütetorustiku paigaldamist kooskõlastada torude asukoht riulite tarnijaga. Torud paigaldada betoonikihis 130cm sügavusele.

Trepikotta nr.155 paigaldatakse madaltemperatuurilised radiaatorid, mis ühendatakse ol.oleva laohoone üldruumide küttesüsteemiga.

UPS ja serveri ruumide valvekütteks kasutatakse elektriradiaatoreid. El.radiaatorid juhitakse termostaatide abil.

---

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

---

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

---

Akulaadimisruumi paigaldatakse samuti el.puhurid, mis soojendavad sissepuhutavat külma õhku.

Radiaatorid (nii vesi- kui elektrikütte) paigaldatakse võimaluse korral välisseinte alumisse tsoonis.

Küttesüsteemi magistraalid paiknevad laealuses tsoonis. Püstikud paigaldatakse seinte peale. Põrandakütte jaotustorud kollektoriteni paigaldatakse põranda alla.

#### 6.5.2.2. Põhiseadmed ja materjalid

Laohoone põrandkütte on projekteeritud tööstuspõrandakütte De25x2,3 torudest (hapniku-difusiooni tõkkekihiga evalPEX torud).

Torud paigaldatakse betooni sisse, torude samm on 450mm. Põranda ja betoonkatte vuukidest ning ehituskonstruktsioonidest läbiminekul tuleb kasutada hülsse.

Põrandkütte pealevoolu moodulkollektorid on varustatud sulgventiilidega ja tagasivoolu moodulkollektorid tasakaalustusventiilidega. Samuti kollektoritele on projekteeritud tarvilikud tühjendused ja õhutused. Lisaks paigaldatakse kollektoritele pealevoolule el.ajamiga peasulgventiil ja tagasivoolule peatasakaalustusventiil.

Kollektorite, torude ja ventiilide paigaldamisel tuleb jälgida tootja paigaldusnõudeid.

Kollektorkapid paigaldada arvestades kohapealsete tingimustega, kus nad ei häiri tehnoloogilisi konstruktsioone ja seadmeid.

Vesi-radiaatorkütte kasutatakse terasplaatradiaatoreid. Radiaatorid varustatakse eelseadistusega termostaatventiiliga ning termostaatpeaga. Radiaatorite tagasivoolule paigaldatakse tühjendus võimalusega sulgventiilid.

Radiaatorid on külj- ja diagonaalühendusega. Radiaatorid paigaldatakse kas akende alla või välisseintele.

#### Torustik

Üldjuhul küttesüsteemide ühendus- ja jaotustorud, magistraalid ning küttesõlmed on projekteeritud terastorudest paigaldusega lae all ja seinte peal.

Lao jaotustorud paigaldatakse eelisoleeritud torudest, mis paigaldatakse põranda alla.

Konstruktsioonis ja ligipääsuta ruumides ei tohi olla torude ühendusi.

Elekterkütte süsteemi küttekehadena kasutatakse sisseehitatud termostaatidega elektriradiaatoreid ja el.puhureid.

Hoone sisene jaotustorustik isoleeritakse alumiinium-fooliumkattega kivivillkoorikutega. Nähtavale jäävad isoleeritud torustikud kaetakse tsingitud plekiga või PVC kattega. Õhuärastus- ja tühjendusventiilid paigutatakse nii, et süsteemi kõikidest osadest oleks võimalik õhku välja lasta ning süsteemi tühjendada.

#### 6.5.2.3. Tulekaitse

Kõik küttesüsteemide torustike tuletõkkeseksioonidest läbiminekuete avad nähakse ette tihendada tuldtõkestava ainega.

## 6.6. VENTILATSIOON

### 6.6.1. Ventilatsiooni süsteemideks jaotamine ja õhuvahetused

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 iseloomuga ruumide puhul õhuvahetuse kordarvu.

**Tabel 4.** Ruumide õhuvahetuse määrad

Ruumi tüüp	Õhuvahetuse määr
Akulaadimisruum	0,5x / 3x õhuvahetus
Tõstukite remondiruum	min 1x õhuvahetus
WC-d	-20 l/s-koht

Siirdeõhku (laoruumist) kasutatakse WC-de ja tõstukite remondi ruumi õhuvõtul.

### 6.6.2. Ventilatsiooni kirjeldus

*Loomuliku ventilatsiooni süsteemid:*

*Põhilao ja Mezzanine* alade ventileerimine toimub loomulikul teel läbi laadimis-sildade uste ning katuseluukide.

*Trepikodade* ventileerimine toimub loomulikul teel läbi välisõhuklappe ning katuse väljaviske otsikute.

*Väljatõmbesüsteemid:*

- Süsteem V1 teenindab tõstukite remondiruumi. Süsteemi tootlikkus: L=115 l/s.

Ventilaator V1.V töötab vastavalt vajadusele poolel või täis- kiirusel, tagades ruumis max kiirusel vähemalt 1-kordse õhuvahetuse.

Õhk võetakse ruumi siirdõhuna laoruumist läbi õhuvõturesti, mille ruumipoolsel küljel elektriaramiga õhuklapp ning (vajadusel) õhufilter G3. Klapp avaneb ventilaatori töölehakkamisel ja sulgub ventilaatoris seiskumisel.

Kohtväljatõmmete vajadus ja vajalike kompensatsiooni meetmeid täpsustada projekti järgmises staadiumis.

Ventilaatori asukoht: teenindatavas ruumis.

- Süsteemid V2 ja V3 teenindavad akude laadimise ruumi.

Ventilaatorid ja klapiaramid olema plahvatusohutus (ATEX) teostuses.

Süsteemide tootlikkus: V2: L=310 l/s, V3: 1,86 m<sup>3</sup>/s.

Ventilaator V2.V töötab pidevalt, tagades ruumis min 0,5-kordse õhuvahetuse.

Kompensatsiooniõhk võetakse ruumi läbi õhuhaardeava, mille välisküljel on välisrest ning ruumipoolsel küljel elektriaramiga, soojustatud klapp ning õhufilter G3. Klapp avaneb ventilaatori töölehakkamisel. Õhuvõtuava lähedusse paigaldatakse elektrikalorifeerid 2tk. x 9kW (korrosioonikindlas ja plahvatuskindlas teostuses) ruumivõetava õhu soojendamiseks.

Ventilaator V3.V käivitub gaasianduri (H<sub>2</sub>) signaali peale. Väljatõmme teostatakse toruventilaatori abil, õhuvõtt ruumi läbi õhuhaardeava, mille välisküljel on välisrest ning ruumipoolsel küljel elektriaramiga, soojustatud klapp, mis on tavaolukorras suletud. Klapp avaneb, kui gaasianduri signaal käivitab ventilaatori. Enne ventilaatori töölehakkamist peab avanema välisõhu klapp.

Ruumi piires: Väljatõmme 25% ruumi ülemisest tsoonist, 75% alumisest tsoonist.

Seadmed ja torustikud peavad olema happekindlas teostuses.

- Süsteem V4 teenindab WC-sid (ruumid 156, 252). Süsteemi tootlikkus: L=80 l/s.

Katusventilaator V4.V töötab pidevalt. Õhuvõtt siirdeõhuna laoruumist.

Ventilaatori asukoht: hoone katusel.

### 6.6.3. Põhiseadmed ja materjalid

#### 6.6.3.1. Ventilatsiooniseadmed

Ventilatsiooniseadmed, nende osad peavad olema valmistatud mittepõlevast materjalist. Kasutatav põhimaterjal on kuumaltsingitud terasplekk. Akude laadimise ruumi seadmed peavad olema happekindlas ja plahvatuskindlas teostuses.

#### 6.6.3.2. Õhukanalid

Õhutorustik monteeritakse võimalikult seinapealsena ja laealusena. Ripplae olemasolul paigaldatakse torustik ripplae taha. Ventilatsioonisüsteemides kasutatakse tsingitud, spiraalvaltsiga õhutorusid. Torud on ümmarguse ristlõikega, erijuhtudel täisnurkse ristlõikega.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Torude tihedusklass peab vastama klassile C, ventilatsiooni süsteemi õhutorustik tervikuna peab vastama vähemalt tihedusklassile B. Torustikele paigaldatakse kontroll-luugid nii, et võimaldada torustike vajalik kontrollimine ja puhastamine.

Akude laadimise ruumi väljatõmbe torustikud peavad olema happekindlad (AISI316).

#### 6.6.3.3. Lõppelemendid

Ruumide sissepuhke ja väljatõmbe lõppseadmetena kasutatakse tehases valmistatud sissepuhke difuusoreid ja reoste ning väljatõmbe plafoone ja/või reoste ning avasid võrguga.

#### 6.6.3.4. Isolatsioon

Soojusisoleerimisele kuuluvad kõik välisõhu kanalid soojades ruumides.

Isolatsiooni konstruktsioon - mineraalvill-lamellmatid, pinnakate - tsingitud plekk.

#### 6.6.3.5. Reguleerklapid

Õhuhulkade reguleerimiseks varustatakse ventilatsiooni süsteemi õhutorustik peamiselt IRIS-tüüpi reguleerimiseseadmetega. Reguleerimiseseadmeid on soovitatav varustada fiksaatoritega. Kasutada tuleb ainult testitud reguleerklappe.

#### 6.6.4. Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked

Süsteemide õhuhaarded teostatakse valdavalt läbi välisseintes olevate välisõhu-võtturestide. Väljavisked teostatakse välisrestide ja/või väljaviskeotsikute kaudu või katusventilaatorite abil.

#### 6.6.5. Mürasummutus

Ventilaatoritelt leviva müra piiramiseks kasutatakse (vajadusel) tsentraalseid (põhiseadmete järel) mürasummuteid.

#### 6.6.6. Tulekaitse

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.

Tuletõkkeklapid varustatakse sulavkaitsmega reageerimistemperatuuriga (70-72 °C).

Õhutorude läbiminekuks tuletõkketarinditest tuleb tihendada tuldõkestavate segudega. Torude tuletõkketarindist läbiviigu korral tuleb torude läbiviik tihendada nii, et läbiviik ei vähendaks konstruktsiooni tule- ja suitsutõkestamisvõimet.

Tulekahju korral seiskuvad ventilatsiooniseadmed ja ventilaatorid automaatselt.

## 6.7. JAHUTUS

### 6.7.1. Jahutuskoormuse arvutamise alused

Jahutussüsteemide dimensioneerimisel ja koormuse arvutusel on arvestatud hoone piirdekonstruktsioonide ja avatäidete U-arvudega, hoone paiknemisega ilmakaarte suhtes ning sisemiste soojuskoormustega (soojuseraldused elektriseadmetest).

### 6.7.2. Jahutuse kirjeldus

*Serveri ruumi* (ruum 152) jahutus toimub split-tüüpi soojuspump-seadmega jahutusvõimsusega 5 kW – süsteem J1 (1~230V, Nel.=1,6kW). Seade komplek-teeritakse talvevarustusega.

*UPS-i ruumi* (ruum 153) jahutus toimub split-tüüpi soojuspump-seadmega jahutusvõimsusega 5 kW – süsteem J2 (1~230V, Nel.=1,6kW). Seade komplek-teeritakse talvevarustusega.

Mõlemas J1 ja J2 Split-tüüpi süsteemides kasutatakse:

Siseosana kasutatakse seinakonvektorit. Välisosa paigaldatakse hoone välisseinale.

Seade töötab automaatrežiimis ruumi temperatuurianduri järgi.

Jahutussüsteemi torustik monteeritakse vasktorudest. Ühendustorustik välisseadmega paigaldatakse seina ülemisse tsooni.

Külmatorud isoleeritakse Armaflex isolatsioonikoorikutega isolatsiooni paksusega 9mm või tehasevalmidusega eelisooleerituna. Öues olevad torud kaetakse täiendavalt alumiiniumplekiga.

Siseseadmes tekkiv kondensaad juhitakse kanalisatsiooni või läbi välisseina välja. Toru peab olema varustatud vesilukuga.

Jahutusvajadused kuuluvad täpsustamisele projekti järgmises staadiumis.

### 6.7.3. Jahutussüsteemide tuleohutus

Külmatorude läbimineku tuletõkketarinditest tuleb tihendada tuldtõkestavate segudega. Torude tuletõkketarindist läbiviigu korral tuleb torude läbiviik tihendada nii, et läbiviik ei vähendaks konstruktsiooni tule- ja suitsutõkestamisvõimet. Külmatorude kondensaadivastase isolatsiooni tuletundlikkus siseruumides (v.a. Elektriruumides teenindatava ruumi piires) vastab üldjuhul B-s1-d0 klassile.

## 6.8. ERISÜSTEEMID

Projektiga ei ole erisüsteeme ette nähtud.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 6.9. KVJ SÜSTEEMIDE TÖÖIGA

Kütte, ventilatsiooni ja jahutuse süsteemide erinevate elementide tööiga on 10-30 aastat. KV süsteemide elementide tööea määrab seadmete valmistaja.

## 6.10. KESKKONNAKAITSEMEETMED

Käsitleva hoone puhul kahjulikke saasteaineid atmosfääri ei juhita ning seetõttu erimeetmeid ei rakendata. Jahutussüsteemis on külma tootmisel ette nähtud kasutada keskkonnasõbralikke külma-agense (R410a).

## 7. HOONE GAASIPAIGALDIS

### 7.1. Üldandmed

#### 7.1.1. Projekteerimistöö piiritus

Käesolev projekt eelprojekti staadiumis on koostatud Sanitex logistikahoone Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa ühe gaasikatla lisamiseks olemasolevasse katlaruumi. Projektiga nähakse ette paigaldada Viessmann Vitodens 200-W 150 kW katel.

#### 7.1.2. Alusdokumendid

##### 7.1.2.1. Lähteandmed

Lähteandmeteks on tellija lähteülesanne.

##### 7.1.2.2. Normdokumendid

Eesti Vabariigi määrused:

- Majandus- ja taristuministri määrus nr 87 „Küttegaasi kasutavale gaasipaigaldisele, selle ehitamisele ja gaasiseadme paigaldamisele ning gaasiballooni ladustamisele ja gaasianuma täitmisele esitatavad nõuded“

EVS Eesti Vabariigi standardid:

- EVS-EN 1775:2008 „Gaasivarustus. Hoone gaasitorustik. Maksimaalne töö rõhk kuni 5bar“
- EVS-EN 12007-1:2012 Gaasivarustussüsteemid. Torustikud maksimaalse töö rõhuga kuni ja kaasaarvatud 16 baari Osa 1: Üldised talitluslikud nõuded
- EVS-EN 12007-3:2012 Gaasivarustussüsteemid. Torustikud maksimaalse töö rõhuga kuni 16 bar, kaasa arvatud Osa 3: Erisoovitused terastorustikele
- EVS-EN 12327:2012 Surveproov, kasutuse võtmine ja kasutusest eemaldamine. Talitluslikud nõuded.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- EVS-EN 15001-1:2009 Gaasi infrastruktuur. Üle 0,5 bar töö rõhuga tööstuslike gaasipaigaldiste torustikud ning tööstuslike ja mittetööstuslike üle 5 bar töö rõhuga paigaldiste torustikud Osa 1:Üksikasjalikud talituslikud nõuded projekteerimisele, materjalidele, ehitamisele, ülevaatusele ja katsetamisele.
- Eesti Gaasiliidu juhend: G1-1, G3-1.

## 7.2. Olemasolev

Kinnistul on olemasolev gaasitorustik ja gaasipaigaldis. Objektile on olemasolevad gaasikatlad 4x150 kW. Varasemalt on projekteeritud ja välja ehitatud lisa gaasiühendus perspektiivse katla jaoks olemasolevate katelde kõrvale.

## 7.3. Gaasivarustuse üldpõhimõtted

### 7.3.1. Gaasivarustusallikas ja gaasiliik

Hoone gaasivarustuse allikaks on Graniidi tn-l asuv gaasivõrk. Gaasiliik on maagaas.

### 7.3.2. Gaasivajadus

Olemasolev maksimaalne gaasivajadus on ca. 70 m<sup>3</sup>/h. Uue katlaga lisandub maksimaalselt 17,5 m<sup>3</sup>/h. Maksimaalne gaasivajadus kokku on 87,5 m<sup>3</sup>/h.

### 7.3.3. Liitumiskoht

Olemasolev peasulgeseade asub hoone välisseinal ning olemasolev gaasimõõdukõlm asub katlaruumis.

## 7.4. Gaasipaigaldise ja gaasiseadme iseloomustus

Hoonesse ettenähtud katlaruumi on varem paigaldatud 4x150 kW gaasikatlad. Antud projektiga nähakse ette paigaldada lisaks üks Viessmann Vitodens 200-W 150 kW katel.

### 7.4.1. Gaasiseadmed

#### 7.4.1.1. Gaasikatlad ja muud gaasiseadmed

Katla automaatika – Süsteemis hoitakse püsivat rõhku. Katlad töötavad projekti KV osas antud temperatuurigraafikul. Vajalik katelde omaringlus toimub läbi olemasoleva hüdropudeli. Katelde tsirkulatsioonipumba abil tagatakse ringlus kuni hüdropudelini. Tsirk. pumba töö on olemasoleva süsteemi vajalikust vooluhulgast. Kui tarbimine puudub, tagatakse vajadusel ringlus katla tsirk. pumba abil.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

#### 7.4.1.2. Gaasiseadmete töö parameetrid

Maksimaalne gaasi vooluhulk: 17,5 m<sup>3</sup>/h.

#### 7.4.1.3. Gaasiseadmete paigaldusviis

Paigaldada seinapealne gaasikatel Viessmann Vitodens 200-W võimsusega 150 kW.

#### 7.4.1.4. Ruumide ventilatsioon ja suitsuäratõmme

Suitsuäratõmme peab toimuma vastavalt kehtivatele normidele, ruumile on ette nähtud paiskpind, milleks on aken. Ruumi vajalik õhuvahetus toimub läbi ventilatsiooniavade.

### 7.4.2. Gaasitorustik

Kuna perspektiive gaasitoruots uue katla jaoks on varasemalt projekteeritud ja välja ehitatud, lisandub vaid kuulkraani ja katla vaheline gaasitorustik pikkusega ca 50 cm.

#### 7.4.2.1. Gaasitorustiku arvutuslikud parameetrid

Maksimaalne gaasi vooluhulk on 17,5 m<sup>3</sup>/h.

#### 7.4.2.2. Gaasitorustiku paigaldus

Gaasitorustik kinnitada vastavalt kehtivatele normidele.

#### 7.4.2.3. Torustiku ja seadmete materjalide valik

Gaasitorustik teha normidele vastavatest terastorudest. Enne katelt on varasemalt paigaldatud sulgeseade.

## 7.5. Erisüsteemid

Erisüsteemid puuduvad

## 8. VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

### 8.1. Üldandmed

#### 8.1.1. Projekteerimistöo piiritletus

Käesolevaga on teostatud Rae vallas, Sanitex logistikakeskuse laienduse veevarustuse ja kanalisatsiooni (VK) eelprojekt.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 8.1.2. Alusdokumendid

### 8.1.2.1. Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised lähteandmed:

- territooriumi asendiplaan;
- hoone arhitektuursed plaanid;
- AS ELVESO tehnilised tingimused nr VK-TT037 16.03.2015 Rae valla Rae külas asuva Graniidi tee 1 kinnistu (65301:001:3457) kinnistusesise vee- ja kanalisatsioonitorustiku ning veemööduõlme projekti koostamiseks logistikakeskusele.

### 8.1.2.2. Normdokumendid

Projekti koostamise normatiivse baasi valikul on lähtutud kooskõlas heast projekteerimistavast ja Eesti Vabariigis kehtivast normdokumentatsioonist.

Kasutatud standardid, ehitusnormid ja juhendmaterjalid VK ja tulekustutus süsteemide projekteerimisel:

Eesti standardid:

- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 812-4:2011 EHITISTE TULEOHUTUS. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 812-6:2012 EHITISTE TULEOHUTUS. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS-EN 1610:2007 Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- EVS 835:2014 Hoone veevõrk
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri

## 8.2. Projekteeritud lahendus

Hoone ja territooriumi välivõrgud on välja ehitatud projekti eelmises etapis. Laiendatava hoone tarbeks on toodud reovee- ja sademeveekanaliseerimise otsad kuni projekteeritud hoone seinani. Reoveekanaliseerimise osas teostatakse torustiku pikendus piki hoone perimeetrit.

### 8.2.1. Eelvool

Hoone laienduse kanalisatsioon eelvooluks on välja ehitatud reoveekanaliseerimise torustik. Ühendus teostatakse olemasolevasse kaevu K1-27.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

### 8.2.2. Torustikud ja seadmed

Kinnistule on projekteeritud kanalisatsioon PVC plasttorudest de160mm alates olemasolevast de160mm kollektorist.

#### 8.2.2.1. Torustike materjal

Torustik on projekteeritud kanalisatsiooni PVC plasttorust rõngasjäikusega SN8 (standard 1401-1).

#### 8.2.2.2. Kaevud

Kõik projekteeritud kanalisatsiooni kaevud on plastist PE keeviskaevud Ø400/315 kontrollkaevud, malmluugiga 40t. Reoveekanalisatsiooni kaevude põhjad peavad olema renniga.

## 9. HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

### 9.1. Üldandmed

#### 9.1.1. Projekteerimistöö piiritus

Käesolevaga on teostatud Rae vallas, Sanitex logistikakeskuse laienduse veevarustuse ja kanalisatsiooni (VK) eelprojekt.

Käesolevas projektis on kirjeldatud järgmisi VK ja tulekustutussüsteeme:

- majandus–joogivesi
- olmereovesi
- sisemine sademevesi (eraldi projekt)
- Tuletõrjesüsteem
  - o B-II klassi tuletõrje veevark
  - o Kõrgladude sprinklersüsteem (ESFR)
  - o Laadimisalade sprinklersüsteem (HHS2)

#### 9.1.2. Alusdokumendid

##### 9.1.2.1. Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised lähteandmed:

- territooriumi asendiplaan;
- hoone arhitektuursed plaanid;
- AS ELVESO tehnilised tingimused nr VK-TT037 16.03.2015 Rae valla Rae külas asuva Graniidi tee 1 kinnistu (65301:001:3457) kinnistusesese vee- ja kanalisatsioonitorustiku ning veemõõdusõlme projekti koostamiseks logistikakeskusele.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

### 9.1.2.2. Normdokumendid

Projekti koostamise normatiivse baasi valikul on lähtunud kooskõlas heast projekteerimistavast ja Eesti Vabariigis kehtivast normdokumentatsioonist.

Kasutatud standardid, ehitusnormid ja juhendmaterjalid VK ja tulekustutus süsteemide projekteerimisel:

Eesti standardid:

- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt
- EVS 812-4:2011 EHITISTE TULEOHUTUS. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 812-6:2012 EHITISTE TULEOHUTUS. Osa 6: Tuletõrje veevarustus
- EVS 846:2013 Hoone kanalisatsioon
- EVS 848:2013 Väliskanalisatsioonivõrk
- EVS-EN 1610:2007 Dreenide ja kanalisatsioonitorustike ehitamine ja katsetamine
- EVS 835:2014 Hoone veevärk
- EVS 921:2014 Veevarustuse välisvõrk
- EVS 865-1:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
- EVS-EN 12845:2015 Paiksed tulekustutussüsteemid. Automaatsed Sprinklersüsteemid. Projekteerimine, paigaldamine ja hooldus

## 9.2. Veevarustus

### 9.2.1. Veevarustuse üldpõhimõtted

Olmevett tarbitakse hoone san. sõlmedes, ja hoone ümber teede pesuks ja taimede kastmiseks.

### 9.2.2. 1Veevarustuse arvutuslikud vooluhulgad

	Olmevee tarbimine		
	L/s	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d
majandus-joogivesi kokku koos olemasoleva hoonega	2,4	3,8	8,3
sh sooja vee tarbimine: duširuumid, pesukausid jm.	1,2	2,4	4,9

Vooluhulgad on arvutatud vastavalt EVS 835:2014. Arvestatud on olemasoleva ja laiendatava hoone san. seadmetega.

### 9.2.3. Veeallikas

Laiendatava hoone veevarustuseks teostatakse ühendus Graniidi tee 1 välja ehitatud hoone veevarustuse süsteemi.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 9.2.4. Veemõõdusõlm

Peaveemõõdusõlm DN25 on välja ehitatud sprinkleriruumi seinale. Veemõõdusõlm on ehitatud vastavalt AS Elveso tehnilistele nõuetele.

Veemõõdusõlm on ette nähtud roostevaba, terastorudest.

#### 9.2.5. Torustikud ja seadmed

Külma vee, soojavee- ja soojavee ringluse magistraaltorud, jaotustorud ning püstikud on projekteeritud komposiittorudest PN10. Magistraalid paigaldatakse korruse lae alla, püstikud vastavatesse šahtidesse ning isoleeritakse. Harutorustikud paigaldatakse ripplagede taha, ühendustorustikud san. seadmetega hülsis seinakonstruktsioonide sisse.

Soojaveetorud de15 mm ja suuremad isoleeritakse soojapidavalt vastavalt normidele. Külma- ja soojaveetorustike isoleerimiseks kasutatavad materjalid ja isolatsiooni katematerjalid ei tohi "nõrgestada" hoone ruumide süttivustundlikkuse ja tuleleviku klassi, s.t. nad peavad vastama antud ruumi tulepüsivusklassile.

Külma- ja soojavee magistraaltorude hargnemiskohtadele paigaldatakse tühjendusniplitega kuulkraanid vastavalt toru läbimõõdule. Sooja vee ringlussüsteemi hargnemistele on projekteeritud tasakaalustusventiilid.

#### 9.2.6. Soojaveevarustus

Sooja vee valmistamine toimub soojussõlmes (vt. projekti kütteosa). Sooja vee tsirkulatsiooniks on projekteeritud tsirkulatsioonipump. Ringlusveetorustike harudele on projekteeritud liiniseadeventiilid.

#### 9.2.7. Kastmisvesi

Kastmiskraanid paigaldatakse hoone perimeetrisse.

#### 9.2.8. Tuletõrjeveevarustus

##### 9.2.8.1. Projekteerimise lähteandmed ESFR süsteemile

Tootmis- ja laohoone

Kasutatud on ESFR-25 sprinkleri paigalduse erinõudeid

Maksimaalne lubatud lae kõrgus:	14,6 m
Maksimaalne lubatud ladustamise kõrgus:	13,1 m
Arvutusala:	12 sprinklerit (4 tk @ 3 rida)
Intensiivsus:	75 mm/min
Ühe juhtsõlme kaetav ala:	3700 m <sup>2</sup>

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

 Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Stadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

ESFR sprinkleri tüüp:	ESFR-25 (k=363)
Minimaalne surve ESFR sprinkleri juures:	3,1 bar
Maksimaalne ühe sprinkleri kaetav ala:	9,3 m <sup>2</sup>
Minimaalne ühe sprinkleri kaetav ala:	5,8 m <sup>2</sup>
Maksimaalne sprinklerite vaheline kaugus:	3,1 m
Minimaalne sprinklerite vaheline kaugus:	2,4 m
Maksimaalne sprinkleri kaugus seinast:	1,55 m
Minimaalne sprinkleri kaugus seinast:	102 mm
ESFR-17 sprinkleri kaugus laest:	152÷356 mm
Minimaalne kaugus sprinklerist ladustava tooteni:	914mm

ESFR sprinklersüsteemi ei tohi kasutada hoones, kus on automaatselt avanevad suitsuluugid välja arvatud juhul, kui on tegemist kõrgele temperatuurile reageerivate süsteemidega.

### 9.2.9. Tuletõrjerveevarustus

Hoone ladude osasse on projekteeritud B-II klassi tuletõrje veevõrk ning sprinklersüsteem.

#### 9.2.9.1. Kustutusvee arvutuslik vooluhulk

	Tuletõrjervee vooluhulgad			Vee maht m <sup>3</sup>
	L/s	L/min	Aeg, min	
<b>Sisemine tulekustutus</b>				
Laadimis/ladustamise ala sprinklersüsteem (vastavalt EVS-EN 12845)			90	378
<u>Tuleohuklass HHS2:</u> Intensiivsus 12,5mm/min Arvutuslik pindala 260 m <sup>2</sup> (varutegur 1,3x)	70	4200		
Kõrglao Sprinklersüsteem ESFR (vastavalt NFPA 13) Intensiivsus 75 mm/min Arvutuslik pindala 100 m <sup>2</sup> Varutegur 1,10	100	8300	60	498
Tuletõrje voolikusüsteem päästekomandodele (B-II klass)	2,5	150	60	9
Välimine tulekustutus (hüdrantidega ringvõrk)	30	1800	120	216

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

### 9.2.9.2. Paikne tulekustutusüsteem

Tulekustutusvee allikaks on olemasolev veemahuti (800 m<sup>3</sup>) koos tuletõrjepumplaga, mis on välja ehitatud eraldi rajatisena, otse ligipääsuga õuest.

Sprinklersüsteemi ja välise tulekustutusüsteemi tarbeks on olemas 1 elektrimootoriga ja 1 diiselmootoriga tuletõrjepump, millest üks tagab 100% vajaliku tuletõrje veevooluhulga:

- Q=10000 L/min
- H= 7,5 bar

Lisaks on rõhuhoide pump ja hüdrofor (500L):

- Q=150 L/min
- H=8,5 bar

Rõhuhoidepump tagab 1 tuletõrjekraani veevarustuse, ilma et lülitataks tööle põhipumbad.

Pumpla ruum on varustatud äravoolu trapiga. Minimaalne pumpla ruumi temperatuur tuleb tagada +10°C, maksimaalne +35°C. Pumpla küte ja ventilatsioon - vt KV osa. Pumpla torustiku materjalina on projekteeritud roostevaba teras AISI316.

### 9.2.9.3. B-II klassi tuletõrjeveevärk

Laohoonesse on projekteeritud eraldi lamevoolikutega tuletõrjevoolikusüsteem (20m voolikud, 52mm). Tuletõrjevooliku süsteem saab toite sprinklersüsteemi kollektorist olemasolevas veemöödusõlme ruumis.

Süsteemi magistraaltorustikud on projekteeritud laokompleksi põranda alla (plasttoru) ning ülesviigid on projekteeritud tsingitud terasest.

### 9.2.9.4. ESFR Sprinklersüsteem

Kõrgladude ala on kaitstud allapoole suunatud ESFR-25 sprinklerpeadega, avanemistemperatuur 101°C. Sprinklerpead on projekteeritud 152...356mm allapoole lage. ESFR sprinklerite korral ei ole vaja lisaks kasutada stellaažide siseseid sprinklereid.

Sprinklersüsteem rakendub automaatselt rõhulangu peale süsteemis (kui sprinklerpea avaneb). Väikese lekke korral hoiab süsteemis rõhku rõhuhoidmispump. Süsteemi käivitusest saadetakse signaal juhtimispuhli.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

Sprinklersüsteemi juhtsõlmed on projekteeritud olemasolevasse juhtsõlmeruumi, kuhu paigaldatakse lisa märghäireklapid laiendatava hoone kõrglae ja laadimisalade sprinklersüsteemide tarbeks. Dupleeriv infotabloo valvurile.

#### 9.2.9.5. HHS ladustamise ja laadimisala sprinklersüsteem

Ladustamisala varustatakse sprinklersüsteemiga.

Sprinklersüsteemi ohuklass on projekteeritud HHS2:

- Postalustega stellaažid (ST2)
- Ladustatava materjali kategooria 2
- Maksimaalne ladustamise kõrgus 5,0 m
- Pihustusintensiivsus 12,5 mm/min

Laadimisala varustatakse sprinklersüsteemiga.

Sprinklersüsteemi ohuklass on projekteeritud HHS2:

- Virnladustus (ST1)
- Ladustatava materjali kategooria 2
- Maksimaalne ladustamise kõrgus 5,0 m
- Pihustusintensiivsus 10 mm/min

Vastavalt ladustamise tingimustele on projekteeritud sprinklersüsteem:  $i=12,5$  mm/min,  $A=260$  m<sup>2</sup> =>  $Q=3250$  L/min. Ühe sprinkleri maksimaalne kaetav ala on 9m<sup>2</sup>.

Sprinklersüsteemi toru materjalina kasutada tsingitud terastoru (muhv- või keermesühendustega).

#### 9.2.9.6. Erisüsteemid

Ei ole ette nähtud.

#### 9.2.9.7. Tulekaitse

Torustike läbiviigid tuletõkkeseksioonidest tuleb tihendada tule levikut tõkestava materjaliga.

### 9.3. Kanalisatsioon

Kanalisatsiooni süsteem kinnistu territooriumil on lahkvoolne: eraldi reoveele ja eraldi sademeveele.

#### 9.3.1. Kanalisatsiooni arvutuslik vooluhulk

	Vooluhulgad		
	L/s	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /d
Olmereovesi	6,1	3,8	8,2

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
 Kõide: I Seletuskiri ja  
 joonised  
 Staadium: EP  
 Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Vooluhulgad on arvatud vastavalt EVS 846:2013.

### 9.3.2. Kanalisatsiooni eelvool

Kanalisatsiooni ühendus teostatakse välja ehitatud Graniidi tee 1 kanalisatsiooni torustikku.

### 9.3.3. Torustikud ja materjalid

Olmekanalisationipüstikud paigaldatakse šahtidesse. Kanalisatsiooni püstikud on ette nähtud plastikust PP-kanalisatsioonitorudest. Kanalisatsiooni jaotus- ja ühendustorud ehitada plastikust PP-kanalisatsioonitorudest.

Püstikute äravoolud kogutakse kokku 1. korruse lae all 1. korruse šahtidesse. Hoone väljaviikideni viiakse torustikud 1 korruse põranda all võimalikult lühikeste ühendustena.

Kanalisatsioonisüsteem varustatakse õhutuspüstikutega de110mm, läbiviik välisõhku 0,5m hoone katuse tasapinnast kõrgemale. Püstikule paigaldada 1 korrusele fassoonosa puhastuskorgiga 1,0m kõrgusele põrandast. Püstikušahti seinaga puhastuskorgi teenindamiseks nähakse ette avatav luuk. Katusel varustatakse tuulutuspüstikud spetsiaalsete jäätumisvastaste katikutega. Tuulutuspüstikute asukohad määratakse projekti järgmises staadiumis.

## 9.4. Sademeveekanalisation

Kanalisatsiooni süsteem kinnistu territooriumil on lahkvoolne: eraldi reoveele ja eraldi sademeveele.

### 9.4.1. Sademeveekanalisationi arvutuslik vooluhulk

		Sademevee vooluhulk
		L/s
Sademevesi katusele (koos olemasoleva hoonega)		272
Sademevesi parklast (koos olemasoleva hoonega)		106

Vooluhulgad on arvatud vastavalt EVS 846:2013.

### 9.4.2. Eelvool ja vooluhulkade reguleerimine

Sademeveekanalisationi eelvooluks on välja ehitatud sademeveesüsteem Graniidi tee 1 kinnistul.

### 9.4.3. Hoone torustikud ja materjalid

Hoone sisemine sademevee äravool lahendatakse eraldi projektiga (vaakumkanalisatsiooni süsteem).

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

## 10.1 ELEKTRIPAIGALDIS

### 10.1. Üldosa

#### 10.1.1. Ehitise üldandmed

Tellija: Sanitex OÜ

Ehitusobjekt ja selle asukoht

Objekti nimetus: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 10.1.2. Tehnilised põhiandmed

Ehitusobjekti iseloomustavad andmed

Ehitustööde liik: uusehitus

Hoone suletud netopindala: ca 9500 m<sup>2</sup>,

Hoone kasutusviis: VI-eriladu (logistikakeskus)

Ehitise tulepüsivusklass TP-1

Elektrivarustuse tehnilised põhiandmed v.t. tugevvolupaigaldise alalõik.

#### 10.1.3. Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva projektiga on antud logistikakeskuse territooriumi tugevoolu välisvõrgu ja sisese tugevvolupaigaldise lahendused eelprojekti mahus.

#### 10.1.4. Lähteandmed

Uusehituse elektri osa projekti aluseks on Sweco Projekt AS poolt koostatud arhitektuursed joonised, teiste projektiosade lähteandmed ja projekteerimiskoosolekute protokollid.

#### 10.1.5. Normdokumendid

Projekteerimise käigus on järgitud kõiki Eesti Vabariigis kehtivad õigusakte ja normdokumente niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva projekti koostamisel.

Allpool on toodud olulisamate õigusaktide loetelu:

Üldstandardid.

- EVS 811:2012 Hoone Ehitusprojekt.
- EVS 865-1:2013 "Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri";

Välistrassid.

- (0,4...20) kV VÕRGUSTANDARD – 0,4 kV KAABELLIINID. 09.01.2015
- EVS 843: 2016 „Linnatänavad“
- EVS-EN 12464-2:2014 , Töökohavalgustus. Osa 2: Välistöökohad.

Elektripaigaldis.

- EVS-EN 62305-1:(2011);-2 (20013; -3:(2011)); „Ehitiste piksekaitse“.
- EVS-HD 60364-1; -4-41; -4-42; -4-43; -4-4; 5-52; 5-534; -5-54; 5-551; 5-559; -6: „Ehitiste elektripaigaldised“.
- EVS-EN 60529:2001 “Ümbristega tagatavad kaitseastmed (IP-kood)”

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- EVS-EN 61140:2006 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele.“
- EVS-EN 12464-1:2011 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus“. Osa 1: Sisetöökohad.
- EVS-EN 50085-2 „Elektripaigaldiste kaablirennid ja kaablitorud“

Energiatõhusus.

- EVS-EN 15193 „Hoonete energiatõhusus. Energianõuded valgustusele“

Tuleohutus.

- EVS-EN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“.
- EVS-EN 50172:2005, Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.
- EN 12101-9. Smoke and heat control systems- Part 9: Control panels
- EVS-EN 12101-10:2011 “Suitsu ja kuumuse kontrollsüsteemid”. Osa 10. Energiaallikad
- EVS 812-6 “Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus”
- EVS 812-7:2008 – Ehitiste tuleohutus: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
- EVS 919:2013, Suitsutõrje. Projekteerimine, seadmete paigaldus ja korrashoid.
- EVS-HD 60364-5-56 Madalpingelised elektripaigaldised Osa 5-56: Elektriseadmete valik ja paigaldamine. Turvasüsteemid

Kvaliteet.

- Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa.

## 10.2. Välistrassid

### 10.2.1. Elektrivarustus

#### 10.2.1.1. Üldiseloomustus

Olemasoleval keskusel on kaks liitumist Elektrilevi OÜ Tallinn-Harju regiooni võrkudega: üks liitumine on 3x800A (külmajaama ja lähipiirkonna toiteks) ja teine liitumine 3x800A (büroo, sprinkleri pumba ja muu lähipiirkonna toiteks). On arvestatud, et mõlemat liitumist on võimalik tõsta 1000A-le.

#### 10.2.1.2. Liitumispunkti kirjeldus ja põhiparameetrid

Liitumispunkt Elektrilevi OÜ-ga asub tarbija toitekaabli kingadel 0,4 kV liitumispunktis.

Võrguühenduse lubatud maksimaalne läbilaskevõime: 3x800A + 3x800A.

#### 10.2.1.3. Elektrijaotusvõrgu haldaja ja tarbija kohustused.

Projekti järgmises staadiumis täpsustatakse liitumise suurendamise vajadused..

#### 10.2.1.4. Keskpinge kaabelliinid

Keskpinge kaabelliine antud projekt ei käsitle.

#### 10.2.1.5. Madalpinge kaabelliinid

Hoone laiendusega seoses uusi madalpinge kaabelliine ei rajata. Juhul kui osutub vajalikuks peakaitsme suurendamine või kolmas liitumine, siis lisa toitekaablite paigalduseks kasutatakse olemasolevaid reservtorusid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 10.2.1.6. Kaabelliinide trasside taastamine.

Kaabelliinide trasside taastamine ei kuulu antud projekti mahtu.

#### 10.2.1.7. Alajaamad

Alajaamade paigaldust antud projekt ei käsitle.

### 10.2.2. Välisvalgustus

#### 10.2.2.1. Üldiseloomustus.

Sanitex logistikakeskuse territooriumil on olemasolev välisvalgustus. Antud projektiga lahendatakse logistikakeskuse vasaku külje hoone ümbersõidu olemasolevate valgustuspostide ümbertõstmine. Kuna osadel postidel paiknevad ka kaamerad, siis lahendatakse kaamerate kaablite pikendamine või ümbertõstmine ehitatava hoone seinale.

Hoonega seotud välisvalgustus (hoone ümbruse, sissepääsude valgustuse, kauba laadimisalade toited) lahendatakse hoone projekti mahus. Valgusallikana kasutatakse LED tehnoloogial põhinevaid valgusteid.

Kasutatakse efektiivseid ja energiasäästlikke LED valgusteid, kus valgusallika värvustemperatuur on 4000K. Kasutatakse Philips BGP323 T35 (171W) valgusteid, valgusti valgusvoog 13072 lm, kaitseaste IP66, löögikindlus IK09.

Välisvalgustite juhtimine toimub automaatselt fotorelee abil. Valgustuse juhtimine ühendatakse hoone avatud automaatika süsteemiga (BMS-ga).

Projektlahenduse aluseks on järgmised keskmised valgustustiheduse normid:  
sisemised sõiduteed ja laadimisala 10 lx

#### 10.2.2.2. Tänavavalgustus.

Tänavavalgustust antud projekt ei käsitle.

#### 10.2.2.3. Platsivalgustus.

Valgustuse postidena parkla valgustamiseks kasutatakse 12m kõrguseid tsingitud koonuselisi metallposte komplektis raudbetoonist jalusega (pikkusega 1,5m).

#### 10.2.2.4. Fassaadivalgustus.

Eraldi arhitektuurset fassaadivalgustust antud logistikakeskuse loahoonele ei ole ette nähtud. Logistikakeskuse ümbruse valgustid paigaldatakse hoone välisseinale. Hoone ümbruse, sissepääsude ja laadimisalade varikatuste alune valgustus lahendatakse hoone projekti mahus. Vajalikud jaotuskeskused ja toitekaablid nähakse ette projekti järgmises staadiumis.

#### 10.2.2.5. Reklaamvalgustus.

Reklaamvalgustuse paigaldust antud projekt ei käsitle

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

#### 10.2.2.6. Kaabelliinid.

Seoses osade valgustuspostide ümbertõstmisega on lahendatud ka vastavalt kaabelliini ümbertõstmine. Välisvalgustustite toiteks pinnases kasutatakse MCMK tüüpi kaableid paigaldatuna kogu trassi ulatuses plasttorusse.

#### 10.2.2.7. Kaabelliinide trasside taastamine.

Kaabelliinide trasside taastamist antud projektiosa ei käsitle.

### 10.2.3. Side kanalisatsioon ja -kaabelliinid.

#### 10.2.3.1. Üldiseloomustus.

Side kanalisatsioon on olemasolev ja antud projektiga uut ei rajata.

## 10.3. Tugevvoolupaigaldis

### 10.3.1. Üldiseloomustus

Tehnilised üldandmed:

Liitumispunkt Elektrilevi OÜ-ga	0,4 kV liitumiskilpides - olemasolevad
Liitumiskaablid	5xAXPK 4G240 + 4xAXPK 4G240- olemasolevad
Pingesüsteem	400V/230V; 50Hz
Juhistiku süsteem	TN-S
Installeeritav võimsus	366 kW
Maks tarbitav võimsus kokku	244 kW (millest 80 kW on ümbertõstetav olemasolevast hoone osast)
Peakaitsemed	
Liitumine 1	3x800A (mis kuulub suurendamisele 900 A-le)
Liitumine 2	3x800A
Võimsustegur	0,9
Reaktiivvõimsuse kompensatorid	ca 175 kVAr ja 125 kVAr (valmidus)
Diisलगeneraator	33 kVA (serverite ja arvutivõrgu varutoide)
Põhikaitse kasutamise	Pingestatud osade isoleerimine ja kaitse katete ja kestade
Rikkekaitse	Potentsiaaliühtlustus, toite kiire ja automaatne väljalülitamine
Käiduolud	Kõik paigaldatavad elektriseadmed ja -materjalid peavad vastama "Toote nõuetele vastavuse tõendamise seaduses" toodud nõuetele. Elektripaigaldise kasutajad on tavaisikud. Ehitus- hooldus- ja remonditöid võivad elektripaigaldises teha ainult elektrialaisikud, kes omavad MTR vastavat registreeringut.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Projektlahendus vastab kehtivate eeskirjade ja juhendite nõuetele.

### **10.3.2. Elektri peajaotussüsteemid**

#### 10.3.2.1. Keskpinge jaotussüsteemid.

Keskpinge jaotussüsteeme antud projekt ei käsitle.

#### 10.3.2.2. Trafod.

Trafode paigaldust antud projekt ei käsitel.

#### 10.3.2.3. Madalpinge peajaotussüsteemid.

#### **Üldist.**

Elektri jaotusvõrk teostada vastavalt TN-S (5-juhtmeline) süsteemile. Logistikakeskusel on kaks liitumispunkti ja kaks üheseksioonilist nimivooluga 1000A peakeskust. Laienduse kilbid saavad toite olemasolevast peakeskusest PK1.

Logistikakeskuses nähakse ette vajalikud elektriseadmete ruumid (jaotuskeskuste ruumid) ja kaabliteed (torud, kanalid, šahtid kaabliredelitele ja kaablitele). Tehnosüsteemide kilbid paigaldatakse vastavatesse tehnilistesse ruumidesse.

Liitumis- ja magistraalkaablite määramisel arvestatakse, et tarbija lõpp-punktis oleks normaaltarbimisel tagatud pingelang alla 4% alates trafoalajaamast.

Liitumiskaablite määramisel arvestada reservi 20 %.

Peakeskuses tuleb arvestada võimsuse lisandumise reserviga 20%. Pea- ja jaotuskeskuste reservi väljundeid tuleb arvestada 20% väljundite arvust ning vähemalt üks reserv iga erineva suuruse kohta. Lisaks arvestada keskustes 10 % reservruumi.

Jaotuskeskuste klemmliistude reserv minimaalset 10%, minimaalselt üks komplekt iga märgitud kaabli suuruse kohta.

#### **0,4 kV jaotusseadme ühenduskaablid.**

Liitumispunktist peakeskusest PK1 on paigaldatud kaabelliinid 4xAXPK 4G240. Alajaamani on paigaldatud lisaks 6 reservtoru, millest üks PK1 lisa toitekaablile ja 5 tk. perspektiivse 2. sektsiooni ühendamiseks.

#### **0,4 kV peakeskused.**

Laienduse elektrivarustus lahendatakse olemasolevast peakeskusest PK1. Uut peakeskust ei paigaldata.

#### **Jaotuskeskused.**

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Jaotuskeskused (JK) paigutatakse uksega varustatud jaotuskeskuse ruumidesse ja tehnilistesse ruumidesse. Jaotuskeskused varustatakse hingedega ja ühe võtmega avatavate süvislukkudega ustega.

Jaotuskeskused varustatakse kolmepooluselise pealülititega ja tüüp 2 liigpinge kaitsmega.

Grupiliinid varustatakse moodulkaitselülititega (MCB) või kompaktkaitselülititega (MCCB) sõltuvalt aparatuuri- ja loetletud tasemetest. MCB-de ja MCCB-de lahusvõime peab olema vähemalt 6 kA. Kui lühisvool ükskõik millises punktis on üle 6 kA, peab kaitselülitite lahusvõime olema sobiv selle punkti lühisvoolule.

Igas keskkuses näha ette pistikupesa 16A, 230V ja 16A, 3x400V. Jaotuskeskustest väljuvate toite- ja juhtimiskaablite ühendus varustatakse klemmiistudega kuni ristlõikega 16 mm<sup>2</sup>. Jaotuskeskuse ukse sisekaanel on tasku keskuse dokumentatsiooni hoidmiseks.

Lõpp-jaotuskeskustel on järgmised omadused:

- viiekontaktiline latisüsteem (L1, L2, L3, N, PE),
- metallkorpus kaitseklassiga IP20 (kuivades ruumides) või IP34 (niisketes ruumides ja tehno ruumides),
- 20% võimsusvaru ja vabu väljundeid,
- grupiliinid varustatakse DIN liistule paigaldatavate moodulkaitselülititega (MCB-Modular Circuit Breaker) või valatud korpuses kompaktkaitselülititega (MCCB Moulded Case Circuit Breaker) sõltuvalt aparatuuri- ja loetletud tasemetest.
- kõik üldises kasutuses paiknevaid pistikupesasid toitvad liinid varustatakse rikkevoolu releedega.

### KVJ seadmete mootorite juhtkilbid

Igale tehno ruumile nagu ventilatsiooniseadmete ruumile, pumplale jms. paigaldatakse eraldi kilp toite jaotuseks ning elektrimootorite ja muude mehaaniliste seadmete juhtimiseks.

Need juhtkilbid varustatakse väljundliinide kaitsmetega, kontaktidega, kuumustundlike releedega, juhtlülititega ja näidiklampidega iga mootorite vooluringi jaoks. Indikatsioonilampidena kasutada 220V LED lampe.

Seadmete ja mootorite kilbid peavad olema ehitatud masina kilpide nõuetele. EU masina direktiiv ütleb, et iga seade peab omama oma pealülitit. Kilbid tuleb jagada sektsioonideks seadme kaupa.

KVJ mootoreid juhitakse hooneautomaatika (BMS) süsteemi kaudu.

Suuremad mootorid kui 11 kW peavad olema varustatud sobiva tasemega kompaktkaitselülititega, väiksema võimsusega mootorid varustatakse sobiva tasemega moodulkaitselülititega. Võimsusega 5 (7,5) kW ja võimsamate mootorite juhtimiseks kasutada pehmetekäiviteid. Mootorite sujuvjuhtimiseks kasutatakse sagedusmuundureid. Oluliste tarbijate juhtimiseks nähakse ette lisaks sagedusmuundurile möödaviigu käiviti koos



Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Kõikidesse tehnilistesse ruumidesse ja korruse jaotla ruumidesse näha ette kaitsejuhilatt ning teostada potentsiaaliühtlustuse maandusühendused keskuse piirkonnas asuvatele torudele, kaabliredelitele, metallkonstruktsioonidele jne..

Maandusjuhid peavad olema kolla-rohelise isoleerkattega vaskjuhid  
Seadmete ja valgustite maandamiseks kasutatakse kaabli eraldi soont, mis ühendatakse kilpide maandusega.

### **10.3.3. Kaabliteed**

#### 10.3.3.1. Kaabliredelid ja -rennid.

Lao- ja tehnilistes ruumides kasutatakse kaabliredelid. Kaabliredelite laius ja kandevõime vastavalt kaablite kogusele. Hargnemis- ja pöördekohtades kasutada spetsiaalseid tehases valmistatud nurgadetaile. Kaabliredelite materjal tsingitud teras, mille paksus vähemalt 1 mm. Niiskes ja agressiivse keskkonnaga ruumides (pumbaruumides jne.) kasutatakse kuumtsingitud terasredelid või alumiiniumredelid. Ilma ripplagedeta avalike piirkondade kaabliteedena kasutatakse kaablirenne, mille värvus täpsustatakse arhitektiga ja vajadusel kaetakse kaanega.

Kaabliredelid ja tema komponendid, millele paigaldatakse tulekindlaid kaableid, peavad vastama tulekindluse nõuetele. Kohtades, kus paigaldatakse redelile tulekindlaid kaableid, peavad kaabliteed olema tulekindla paigaldusviisiga, s.t. süsteemi kõik komponendid omavad E90 tasemele vastavat sertifikaati. Kui mingis lõigus vastav kaabliredel puudub, siis kinnitatakse tulekindlad kaablid lakke tulekindla kinnitusklambriga.

Eraldi kaabliredelid paigaldatakse elektri kaablitele ja nõrkvoolusüsteemi kaablitele. Kohakuti paigaldusel on nõrkvoolu kaabliredel allpool ja elektri kaabliredel pealpool. Ühisele kaabliredelile võib paigutada lühikesi lõike. Ühisele kaabliredelile paigutamisel tuleb kaablite eraldamiseks kasutada metallist eraldusplaati või redelile paigaldatavat metallist nõrkvoolukaablite renni. Nõrkvoolu süsteemide kaabliteede projekteerimisel lähtuda üldkaabelduse kaablite installatsiooni standardist EVS-EN 50174-2:2009.

Kõik kaablitarkivid kinnitada riulitele. Kaablid paigaldada sirgelt riulitele. Magistraalkaablid kinnitada metallklambrite abil.

#### 10.3.3.2. Kaablikarbikud.

Kaablikarbikuid kasutatakse töökohtades ja kohtades, kus võib ette näha pistikupesade muutusi ja täiendusi (näiteks lao töökohad jne.). Kasutada PVC (alumiinium) karbikut.

Töökoha karbikud: ühekambriine vaheplaadiga või kahe kambriine (üks osa 400/230 V kaablite jaoks, teine osa nõrkvoolukaablite jaoks), orienteeruv suurus 123-172 mm x 65-72 mm, valget värvi või anodeeritud alumiinium.

Üksikjuhtmete paigalduseks kasutada mini-PVC karbikut.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

### 10.3.3.3. Riputussüsteemid.

Valgustite ja nende juhtmete paigaldamiseks (lao ala, tehnilistes ruumides jne.) kasutatakse tsingitud terasest valgustuse riputuse konstruktsioone (renne). Valgustite riputusrennid on tehases tsinkterasest valmistatud. Kõik tarvikud (kinnitid ja riputid, põlved, T- ja X-kujulised ühendused jms.) on tehases valmistatud standardelemendid.

Renni iga külje avad peavad omama tugevdustagastusi, tugevdamiseks siini korpust. Rennide materjal ja viimistlus, liitmikud ja lisatarvikud: teras, kuumtsingitud peale valmistamist.

Sisemine laius: 80 mm, kui plaanijoonistel ei ole märgitud teisiti.

Sisemine sügavus: vähemalt 40 mm, kui ei ole märgitud teisiti.

Lisatarvikud ja liitmikud: tootja standardi kohased lisatarvikud. Kõik lisatarvikud peavad olema kuumtsingitud ja kõik lõikeotsad peavad olema värvitud korrosioonikindla värviga ehitusplatsil. Kogu süsteem koos kõigi vajalike lisatarvikutega peab olema toodetud ühe ja sama tootja poolt.

### 10.3.3.4. Läbiviigud.

Suuremate, kui  $D=150$  mm avade tegemiseks betoonkonstruktsioonidesse koostatakse avade ehitusülesanne ja edastatakse konstruktorile. Kaablite paigalduseks läbi sente ja lagede väiksemad avad puuritakse.

Kõik läbiviigud kuuluvad tihendamisele. Läbiviikude tihendamine peab tagama ka piisava helikindluse. Tuletõkke seintest läbiminekuks tihendada spetsiaalse tuldõkestava seguga vastavalt tuletõkke püsivuse astmele.

### 10.3.3.5. Torud ja karbid.

Valgustus- ja jõuahelad, nõrkvoolu-, väikepinge- ja valvesüsteemide asjaomaste seadmete toitejuhtmed ning -kaablid peavad olema tõmmatud torudesse, kui ei paigaldada kaabliiriulitel või pinnal. Pindpaigaldusega kaablid peavad olema kaitstud mehhaaniliste vigastuste eest metalltorudega kuni 2,0 m kõrgusele põrandast.

Erinevate pingetega, ahelate ja eri süsteemi ahelate paigaldamine ühises torus ei ole lubatud. Paigaldustorude diameeter vähemalt 20 mm.

Konstruktsioonidesse paigaldatavad torud peavad kulgema sirgjooneliselt horisontaal või vertikaalsuunas. Ripplagedega ruumides lõpetatakse seintesse paigaldatud torud harukarpidega ripplae taga. Eri süsteemide torud lõpetatakse seinal seadmetoosiga (v.a. seinavalgustid). Seadmetooste ei tohi seina vastaspoolel paigaldada kohakuti heliisolatsiooni vähenemise tõttu.

Betoonkonstruktsioonidesse paigaldatavate torude ja karpide paigalduse kohta tuleb koostada joonised (betoonelementidest, seinalaotistest ja vahelagedest) ja nende järgi teostada paigaldus. Betoonelementidesse paigaldatakse vajalikud torud ja karbid betoonelementide tehases. Torude ühenduseks kasutada näiteks firma Spelsberg, Kaiser, ABB või analoogtooteid. Arvestada tuleb kõigi elektri ja nõrkvoolusüsteemide kaablite ja seadmete paigaldusega.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

Õõnespaneelidesse paigaldada vajalikud kaablid karkassi montaažtööde käigus. Muud vajalikud montaažkarbid ja –torud paigaldada betoonelementi tehases vastavalt tootejoonistele.

Torude liitmike materjal peab olema nagu järgnevalt esitatud:

- Pindpaigaldusel: alumiinium või galvaniseeritud teras.
- Süvistatud betooni või peidetud ripplagede taha: tugevdatud paindumatu PVC.
- Painduvaid PVC torusid kasutatakse, kus paindumatuid torusid ei saa kasutada.

#### 10.3.4. Jõuseadmete elektrivarustus

##### 10.3.4.1. KVVK seadmete elektrivarustus.

Seadmed ühendatakse elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi. Peale sagedusmuundureid kasutatakse häirete vähendamiseks ekraniseeritud kaableid, mis maandatakse toite poolelt.

Mootorventiilide ja teiste seadmete juhtmed peab ventiilide kohale paigaldada piisava varuga, et ventiile saaks pöörata juhtmeid lahti võtmata.

Elektripaigaldise ehitusviis peab vastama ruumi keskkonna tingimustele.

Kaableid hõlmavad standardid on järgmised:

- jõukaablid 06/1kV: HD 306 S1 F3 1
- juhtimiskaablid 450/750V: HD 21 S2 1
- hoone abiahelate kaablid: HD 21 S2 1

Hoonesiseste magistraalliinidena kasutatada tuleb mitte levitava PVC isolatsiooniga kaableid. Kaablite juhi materjali ristlõike korral kuni 16mm<sup>2</sup> kasutatakse vaske ja alates ristlõikest 16mm<sup>2</sup> kasutatakse alumiiniumi.

Kaablid märgistada mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega.

Hoonesiseste valgustuse, pistikupesade ja jõuseadmete toitekaablitenä kasutatakse PVC isolatsiooniga kaableid. Pind ja varjatud paigalduse puhul kasutatakse siseruumides kaablit PPJ (AMCMK), välistingimustes kaablit MCMK (AMCMK). Vibroalustel ja teisaldatavate elektritarvitite ühendamiseks kasutada painduvat kummiisolatsiooniga H07RN-F kaablit, sagedusmuundurilt seadmele häirekindlat MCCMK tüüpi kaablit.

Ühendused teha spetsiaalsete tarvikutega (klemmid jms). Jälgida, et kaablisoonte värvid vastaksid EVS nõuetele. Installatsioonitööde käigus tähistada kaablid mõlemast otsast skeemijärgsete tunnustega.

Juhistike paigaldamisel tuleb tagada, et kaablid, juhtmed, nende klemmid ja liited ei saaks paigaldamise, käidu ega hooldustööde ajal mehaaniliselt kahjustada.

Terviklik kaabelduse süsteem sisaldab kaabliteid, kaitsetorusid, juhtkarpe, jne. samuti ka kogu jaotussüsteem peab vastama standardite 73/23/EEC ja 89/336/EEC nõuetele.

Tulekindlate kaablite kinnituseks kasutada tulekindlaid kinnitusklambreid, kui ei kasutata tulekindlaid kaabliredeli süsteeme. Tulekindlad kinnitusklambrid või kaabliredeli süsteemide tulepüsivus peab vastama E90 tasemele DIN4102-12 standardi kohaselt. Kaabliteede

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

toestuse tihedus ei tohi olla pikem, kui 1200mm. Tulekindlate klambritega kaabli kinnituse korral ei tohi kinnitustihedus olla pikem, kui 300 mm.

Juhtimis-, reguleerimis-, mõõtmis- ja signalisatsioonijuhtmed paigaldatakse oma rühmades eraldi. Riulitele paigaldamise korral oma riulitele või muul viisil eraldi tugevoolu juhtmetest. Ristumisi vältida.

Katsetuste ja hoolduste võimaldamiseks paigaldada kõigile kaugjuhitavatele ja pidevas töös olevatele mootoritele rühmakeskustesse 3- või 4- asendilised juhtlülitid (A-0-1 või A-0-1/2-1) ja vastavad signaallambid. Peatumishäirega seadmete lülitid peavad olema kahepooluselised häireahela lülitamiseks. Juhtlülitid märgistada sildiga, millel on kirjas lüliti funktsioon ja mõjuulatus.

Kõigile KV ja VK seadmetele paigaldada turvalülitid või pistikühendused vahetult seadme lähedusse, kui seadme läheduses pole muud lahutusseadet. Väljas paiknevad turvalülitid või pistikühendused varustada vihmakaitsega ning nende kaitseaste peab olema IP65. Kui sagedusmuundurid asuvad seadme läheduses, siis turvalülitid paigaldada enne sagedusmuundurit. Kui sagedusmuunduriga ahelas paigaldatakse turvalüliti peale sagedusmuundurit, siis tuleb kasutada metallkorpusega EMC turvalüliti. Turvalülitid peavad olema varustatud tagasiside abikontaktiga.

#### 10.3.4.2. Kõögiseadmete elektrivarustus.

Kõögiseadmete elektrivarustust antud projekt ei käsitle.

#### 10.3.4.3. Muude seadmete elektrivarustus.

Seadmed ühendatakse elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi. Suurtele statsionaarsetele seadmetele nähakse ette eraldi toide.

### 10.3.5. Elektritoite ühendussüsteemid

Pistikupesade voluringi kaablite ristlõikepindala on vähemalt 2,5 mm<sup>2</sup> ning valgustite voluringi kaablitel vähemalt 1,5 mm<sup>2</sup>.

Kasutatakse tulepüsivaid kaableid tuleohutuse süsteemide toiteks vastavalt kehtivatele normidele ja standarditele.

#### 10.3.5.1. Pistikupesad.

Ühe- ja kahekohalised maanduskontaktiga pistikupesade klass on üldjuhul 16A, 250 VAC. Niisketes ja tuleohtlikes ruumides näha ette pritsmekindlad (IPX4) pistikupesad. Ühefaasilised pesad peavad olema varustatud ava sulguriga. Kattematerjal peab olema vastupidav ja kergesti hooldatav. Pistikupesade värvus üldjuhul valge, kuid kuulub täpsustamisele sisearhitektiga.

Wifi toiteks paigaldatakse lae alla pistikupesad.

Pistikupesade paigalduskõrgus:

- üldiselt seinapistikud põrandast h=1000...1500 mm, mis kuulub projekti järgmises

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- staadiumis Tellijaga kooskõlastamisele;
- niiskete ruumide pistikupesad h=1500 mm;
- koristuspesad koridorides h=1000...1800 mm;
- tööpinnast kõrgemal olevad pistikupesad 300 mm tööpinnast kõrgemal või h=1200 mm põrandast;

Pistikupesade ahelate puhul kasutada mitte väiksema kui 2,5 mm<sup>2</sup> ristlõikepindalaga vaskjuhte.

Pistikupesade grupid v.a. UPS toitevõrgus olevad pistikupesad varustada 30mA rikkevoolu kaitsmega.

### Lao töökohtade toited

Pistikupesade komplektid (15tk):

- Arvuti töökoha pistikupesade komplekt: 4xRJ45; 6x16A, 230V
- Kontoritehnika (printer, koopia) seadmete ühenduse komplekt: 4xRJ45; 6x16A, 230V

Koristuspesa iga 10-12 m tagant.

#### 10.3.5.2. Lattliinid.

Lattliinide paigaldust antud projekt ei käsitle.

### **10.3.6. Valgustussüsteemid**

#### 10.3.6.1. Üldvalgustus.

#### **Üldvalgustus.**

Valgustuse projekteerimisel on aluseks antud juhend ja seejärel standard EVS-EN 12464-1:2011 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus“.

Valgusallika liigi valikul tuleb arvestada valgusviljakust, eluiga, valgusti energiakulu, sobivust paigaldatavasse kohta, valgusti teeninduskulu ning leida majanduslikult optimaalseim lahendus.

Tüüpiliste ruumide kohta teostatakse valgustehnilised arvutused ja lisatakse need projektile. Arvutuste tegemisel arvestatakse mööbliga.

Minimaalne keskmine valgustustihedus peab ruumides olema järgmine:

- Koridorid	100 lx
- Trepikoda	150 lx
- Serveriruum	500 lx
- Tehnilised ruumid	200 lx
- Laoruumid	200 lx
- Mezzanined	300 lx
- WC-d	200 lx

Ruumide valgustuse projekteerimisel lähtuda kehtivatest nõuetest ruumide valgustusele.

Põhiliselt kasutada Philips LED valgusallikatega DALI süüteseadmega valgusteid (samu tooteid, mis on kasutamisel olemasolevas osas). Ladudes kasutatakse ainult LED valgusteid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Kõik lahendustüüpi valgustid peavad olema hangitud koos sisseehitatud võimsusteguri korrigeerimiseks mõeldud kondensaatoritega. Valgustite kaitseaste eri ruumide lõikes vastavalt ruumi keskkonnale.

Valgusallikate värvsüsteemtemperatuur tööruumides 4000K. Värviedastusindeks on parem kui 80.

Valgustusahelate puhul kasutatakse mitte väiksema kui 1,5 mm<sup>2</sup> ristlõikepindalaga vask juhte. Valgustusrühma kaitseaparatuur, kaabli ristlõige ja valgustite arv valida vastavalt liiteseadmete valmistaja soovitudele.

Niisketes ja tuleohtlikes ruumides kasutada IP44 kaitseastmega lüliteid.

### Valgustuse juhtimine.

Valgustuse juhtimine toimub põhiliselt kohaloleku/liikumisanduritega. Tehniliste ruumide valgustuse juhtimine toimub valgustuse juhtimine lülitist.

Lao ja käsitusala ülejäänud piirkondades kasutada valgustuse juhtimiseks DALI kohaloleku andureid näiteks HELVAR PIR 317. Valgustite ajaline juhtimine (s.h. dimmerdamine) peab toimuma DALI süsteemi poolt (sujuv sisse-väljalülitus, peale liikumist näiteks 6 min. valgustus dimmerdada 20%-le, lisaks 10 min. möödumisel valgustus lülitada välja). C-teljest ülespoole paiknevas kitsas koridoris teostada valgustuse juhtimine sõltuvalt piirnevate tsoonide lülitusest. Peab olema võimalus ka ainult ajaliseks juhtimiseks ilma liikumisanduriteta.

Trepikodade WC jne. juhtimiseks kasutada kohaloleku andureid. Ajaline viide näiteks 15 min

Lülite ja nuppude paigalduskõrgus:

- üldjuhul h=1000 mm;
- niisketes ruumides h=1500 mm.

### 10.3.6.2. Hädavalgustussüsteem.

Hädavalgustuse projekteerimisel on aluseks võetud standard EVS-EN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“ ja EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid.

Hädavalgustus projekteeritakse selliselt, et nõutud valgustustihedused oleksid tagatud.

Evakuatsioonivalgustid paigaldatakse:

- ohu korral kasutatava väljapääsu uksele;
- trepile, nii, et iga trepikäik oleks valgustatud;
- tasandimuutusele;
- ohutusmärgile;
- suunamuutusele;
- koridoride ristumiskohale;
- lõppväljapääsule seest- ja väljastpoolt;
- esmaabipunktile;
- tuletõrje- ja päästevahenditele ning tulekahjuteatenupule.

Hädavalgustuse süsteemis kasutatakse LED valgusallikaga evakuatsiooni- ja turvavalgusteid, mis saavad toite keskaku süsteemist, mille minimaalne tugiage 1h.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Paanikavältimisvalgustus nähakse ette - inva-WC-s; üle 8m<sup>2</sup> tualett- ja riietusruumis; nõupidamiste saalis ja teistes üle 60m<sup>2</sup> saalides.

Riskialavalgustus näha ette serveriruumis.

Logistikakeskuse evakuatsiooni- ja turvavalgustuse süsteemina kasutada näiteks TM-Technologie keskaku süsteemi. Keskaku keskus ühendada hoone arvutivõrku. Turvavalgustus peab süttima piirkonna üldvalgustuse toiteahela katkemisel. Paigaldustööde käigus teostada vajalikud valgustite adresseerimise ja programmeerimise tööd.

### **10.3.7. Küttesüsteemid ja -seadmed**

#### **10.3.7.1. Elekterküttesüsteem.**

Elektri radiaatorküte nähakse ette serveriruumis ja UPS-i ruumis. Küttekehana kasutatakse elektroonse termostaadiga elektri radiaatorid.

#### **10.3.7.2. Sulatussüsteemid.**

Sulatusküte elektri küttekaablitega näha ette kaldteele, välistele sadevee rennidele, torudele ja lehtritele.

Sadevee lehtrite kütet juhitakse hooneautomaatika süsteemi abil vastavalt mõõdetud välistemperatuurile.

Välisala kütteks kasutatakse temperatuuri anduriga termostaati. Kaldtee kütte juhtimiseks kasutada niiskuse ja temperatuuri anduriga regulaatorit näiteks Devireg 850.

Sulatussüsteemide juhtimine ühendatakse hooneautomaatika süsteemiga (tööluba).

#### **10.3.7.3. Erikütteseadmed.**

Muude elekterkütteseadmete paigaldust antud projekt ei käsitle.

### **10.3.8. Erisüsteemid**

#### **10.3.8.1. Piksekaitse.**

Piksekaitse projekteerimisel võtta aluseks Eesti standard EVS-EN 62305-1:(2011);-2 (2013); -3:(2011);- „Ehitiste piksekaitse“. Hoone klassifitseeritakse 3 piksekaitseklassi kuuluvaks.

Hoone katusele nähakse ette piksekaitse võrk silmaga 15x15m, kuumtsingitud terasest traadiga D=8mm. Katusel olevate seadmete lähedusse paigaldatakse betoon-jalale toetuvad piksekaitse vardad, mis ühendatakse piksekaitse võrguga. Piksekaitsevõrguga ühendatakse katusel kõik katusepinnast väljaulatuvad metallosad või nende kõrvale paigaldatakse raske jalaga piksekaitse vardad. Allaviigud maanduriteni teostatakse betoonelementide vuukides kuumtsingitud terasest traadiaga D=8 mm mitte harvem, kui 15 m tagant. Allaviigud peavad olema ka igas katuse nurgas. 100 mm raadiuses peab isolatsioonimaterjal olema mittepõlev (näiteks kivivill).

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Iga allaviik ühendatakse pinnases paiknevas ühenduskabis läbi poltühenduse mõõtmiste teostamiseks maanduriga. Maandurina kasutada kontuurmaandusseadet FeZn D=10 mm, mis tagab B tüüpi asetuse nõudeid..

Allaviikude ja võrgu kinnituseks kasutatakse piksekaitse süsteemi spetsiaalseid kinnitus detaile (näit. OBO Betterman´i piksekaitse süsteemi tooteid).

10.3.8.2. Tuleohutussüsteemide toite ja juhtimissüsteemid.

Tuletõrje voolikusüsteemi pumbad.

Tuletõrje voolikusüsteemi pumpasid antud projekt ei käsitle.

Suitsuluugid.

Soelao suitsuärastuseks on ettenähtud katuslaele paigaldatavad suitsuluugid. 30% lao osa suitsuluukidest kasutatakse tavaolukorras tuulutamiseks. Nimetatud suitsuluukide grupid varustatakse eraldi juhtimisnuppudega ja vihmase sensoriga.

Evakuatsioonitrepikodades toimub suitsuärastus läbi avatavate akende.

Aku laadimisruumi suitsuärastus toimub välisseina suitsuluukide kaudu.

Suitsuluukidele tarnitakse vastavad juhtimisseadmed (akuga varustatud avamiskeskused ja indikatsioonilampidega juhtimisnupud) koos indikatsioonilampidega. Tarnitavad tooted peavad omama Päästeameti poolset kasutusluba. Suitsuluukidele ja nende juhtimispaneelile tuleb paigaldada elektri töövõtja poolt vajalikud tulekindlad toite- ja juhtimiskaablid. Korrustele paigaldatavate toite- ja juhtimiskaablite installatsiooni tulepüsivusaja nõue vähemalt klassiga E90.

Ülerõhk ja suitsueemaldus.

Ülerõhu ja suitsueemalduse süsteeme antud projekt ei käsitle

Hoonete ühtne tuleohutussüsteemide infotabloode paneel.

Olemasolevas hoones on paigaldatud tuleohutussüsteemide infotablood. Laienduse osa tuleohutussüsteemide infotabloo paigaldada olemasoleva kõrvale. Antud paneel peab vastama suitsutõrje standardi EVS 919:2013 nõuetele.

Hoonete ühtsesse tuleohutussüsteemide infotabloode paneeli edastada järgmised signaalid:

- suitsueemalduse ventilaatori ning tsooni rakenduse ja häiresignaalid;
- suitsueemaldustsoonide indikatsioon ehk rakenduse- ja rikkesignaalid;
- suitsueemaldustsoonide juhtimine eraldi nuppudelt.
- tuleohutussüsteemide kilpide elektritoite oleku- ja rikkesignaalid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 11. NÕRKVOOLUPAIGALDIS

### 11.1. 1 Üldosa

#### 11.1.1. Ehitise üldandmed

Käesolev eelprojekt on koostatud Sanitex Logistikakeskuse hoonele asukohaga Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa. Projekti Tellija on Sanitex OÜ. Projektiga kavandatakse Sanitex Logistikakeskuse hoone Graniidi tee 1 kinnistul.

#### 11.1.2. Tehnilised põhiandmed

Tellijal on kavas varem projekteeritud objekti laiendamine. Hoone projekteeritava laienduse suletud brutopind on ca 9600 m<sup>2</sup>. Tulepüsisusklass on TP1. Kasutusviis VI-eriladu (logistikakeskus). Tuleohutusklass 2 ja tulekaitsetase IV.

#### 11.1.3. 1.3 Lähteandmed

Eelprojekti aluseks on võetud SWECO Projekt AS poolt väljastatud eelpool nimetatud hoone arhitektuursed plaanid.

Projekteerimistöös lähtutakse valdkonna reguleerivatest normidest ja standarditest, projekteerimise lähteülesandest, tellijapoolsetest soovidest ja heast projekteerimistavast.

#### 11.1.4. Normdokumendid

Nõrkvoolupaigaldiste projekteerimisel lähtutakse alljärgnevatest seadustest ja normdokumentidest:

Ehitusseadus, Tuleohutusseadus, Elektriohutusseadus, Seadmete energiatõhususe seadus, MKMm nr.:67, 17.09.2010.a. „Nõuded ehitusprojektile”, Eesti Standart EVS 811:2013 Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1. Eelprojekti seletuskiri”.

Üldkaabelduse standardiperekonnad EVS-EN50173 ja EVS-EN50174.

Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse. Siseministri 07.01.2013.a. määrus nr. 1.

Määrus nr. 54 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”, RT I, 05.06.2015, 4.

EVS-EN 54 “Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem”.

EVS-EN 50131 "Häiresüsteemid - Sissetungimishäire süsteemid".

ETEL ja EKsL poolt välja töötatud "Sissetungimishäire süsteemide projekteerimise, paigaldamise ja hoolduse eeskiri".

EVS-EN 50132 „Häiresüsteemid. Turvarakendustes kasutatavad sisetelevisioonijälgimissüsteemid“.

EVS-EN 50133 „Häiresüsteemid. Turvarakendustes kasutatavad läbipääsusüsteemid“.

EVS-EN 50134 „Häiresüsteemid. Sotsiaalsfääri alarmsüsteemid“.

EVS-EN 50136 „Häiresüsteemid. Häireedastussüsteemid ja –seadmed“.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

## 11.2. Nõrkvoolupaigaldise eriosad

### 11.2.1. Üldiseloostus

Vastavalt tellijapoolsetest soovidest ja heast projekteerimistavast nähakse ette andmesidevõrk ja telefonivõrk, automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem, valvesüsteem, läbipääsusüsteem, videovalvesüsteem, fonolukusüsteem, infoedastussüsteem.

Tööde teostamisel tuleb järgida kõiki asjakohaseid Eestis kehtivaid seadusi, määrusi, standardeid ja eeskirju. Esmasena tuleks lähtuda Eesti ja EL õigusaktidest ning Eesti (EVS) standarditest, seejärel Euroopa (EN-HD, EN, jt) standarditest, nende puudumisel alles rahvusvahelistest (IEC, jt) või rahvuslikest (DIN, SFS, GOST jt) standarditest ning muinsuskaitse nõuetest. Kvaliteedi nõuded järgida „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded. II. osa”-st.

Nõrkvoolupaigaldises kasutatakse Eestis laialt levinud seadmeid, milledele on tehniline tugi kättesaadav. Nõrkvoolusüsteemid projekteeritakse ja konstrueeritakse selliselt, et seadmed ei ohustaks hooldus- ja remonditöödel töötavaid isikuid, st. et oleks välistatud tahtmatu 230V toiteosade puudutamine.

Nõrkvoolukaablite paigaldamisel tuleb jälgida, et tugev- ja nõrkvoolu kaablite vahele jäetaks vähemalt 20 cm vahet. Nõrkvoolukaablid tuleb paigaldada peamiselt oma kaabliredelitele, kui aga nad on ühistel redelitel, siis tuleb kasutada metallist eraldusriba. Kaheosalistes karbikutes paigutatakse nõrkvoolu kaablid eraldi osasse.

Nõrk- ja tugevoolukaablite jaoks teostatakse alati eraldi avad. Nõrkvoolupaigaldisi töövõtu kuulub vaid  $D \leq 100$  mm vajalike avade tegemine hoone ehitus-konstruktsioonidesse, suuremad avad teeb üldehitaja, elektritöövõtja näidatud kohtadesse.

### 11.2.2. Andmeside süsteemid

#### 11.2.2.1. Üldkaabeldus

Andmesidevõrgu horisontaalkaabeldus hoone ruumides nähakse ette tähtsüsteemis universaalkaabeldus kaablitega 4x2x0,5 F/FTP Cat6. Objekti olemasolev andmesidekaablite 19" peajaotla on ette nähtud kompleksi 1. korruse turvateenistuse ruumi 112. Olemasolev server on ette nähtud ruumi 103. Projekteeritava laienduse vajalikud/võimalikud lisa jaotlad ja ühendused jaotlate vahel projekteeritakse põhiprojekti mahus vastavalt lähteülesandele. Töökohtade pistikupesad nähakse ette RJ45 Cat6 liitmikega. Jaotlatesse nähakse ette ka piisav kogus ristühenduse ja seadmekaableid.

Kõigile arvutivõrgu seadmetele tuleb ette näha toide katkematu toite süsteemist. Kaablite kulgemine on ette nähtud omaette kaabliredelitele. Telekommunikatsiooni ja jõukaablite paigaldamisel ühistele kaabliredelitele eraldatakse kaablid omavahel metallist vaheseinaga. Ruumide kaabeldus tuleb projekteerida nii, et kaableid oleks võimalik ümber tõsta ruumi kaugeimasse nurka.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

### **11.2.3. Telefonisüsteemid**

#### 11.2.3.1. Telefonivõrk

Telefoniside võrk kasutab sama kaablivõrku, mis andmesidevõrk. Pistikupesad on RJ45 Cat6 pesad. Telefoniside kaablijaotlad asuvad samades 19" seadmekappides andmesidevõrgu jaotlatega. Kaablite otsad jaotlates otsastatakse vastavatel otsastuspaneelidel.

#### 11.2.3.2. Traadita telefonivõrk

Ei projekteerita.

#### 11.2.3.3. Fonolukusüsteem

Ei projekteerita.

#### 11.2.3.4. Kiirtelefonisüsteem

Ei projekteerita.

### **11.2.4. Tulekahjusignalisatsioonisüsteem**

Automaatne tulekahjusignalisatsioon ja andurid projekteeritakse vastavalt kehtivatele normidele.

Kõik süsteemi komponendid peavad omama EV's kehtivat vastavussertifikaati ja vastama standardi EN 54 „Fire detection and fire alarm systems“ nõuetele.

Kõik süsteemi komponendid peavad omama heakskiitu ühendamiseks konkreetse tulekahjusignalisatsiooniga ja peavad omama EV vastavussertifikaati.

ATS projekteerimisel, paigaldamisel ja kasutamisel tuleb järgida kehtivaid elektriohutuse nõudeid.

Sanitex Logistikakeskuse hoone projekteeritava laienduse ruumid varustatakse analoog-adsenseeritava automaatse tulekahjusignalisatsiooni süsteemiga, mis avastab rikked ja kontrollitaval alal tekkinud tulekahju võimalikult varases staadiumis ja annab sellest teate keskseadmele.

Anduritena kasutatakse põhiliselt suitsuandureid. Juhul kui suitsuandur antud kohta ei sobi, siis temperatuuriandureid või temperatuuritundlikuid kaableid. Keeruliste keskkondade ja tingimustega ruumides kasutatakse kombineeritud ehk multisensorandureid. Plahvatusohtlikutesse ruumidesse paigaldatakse Ex ruumidele ette nähtud andurid vastava Ex ruumi eraldusseadmega. Suurtes ja kõrgetes ruumides kasutatakse reflektor-liiniandureid. Ripplae taga paigaldatakse suitsuandurid koos välisindikaatoritega (kleebisega), kui sinna monteeritakse elektrivarustuse kaablid kaabliredelitel. Evakuatsiooni teedele ja väljapääsude lähedusse paigaldatakse tulekahjuteatenupud. Ruumid varustatakse alarmseadmega. Teatenupud paigaldatakse 1,2...1,6 m kõrgusele põrandast evakuatsiooni teedele ja evakuatsiooni väljapääsude juurde selliselt, et vahemaa mis tahes ruumi punktis lähima nupuni ei ületaks 30 meetrit. Anduriahelate kaabeldus teostatakse silmuse kaabliga ning silmuse tulekindla kaabliga ja alarmseadmete kaabeldus teostatakse tulekindla kaabliga. Ahelakaabel peab vastama ATS-i süsteemi tootja nõuetele.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Address: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Tulekindlate kaablite jätkamine ning hargnemine teostatakse ainult tulekindlates harukarpides.

Olemasolevas Sanitex Logistikakeskuse hoones on ATS-i keskseade, mis on paigaldatud 1. korrusele turvateenistuse ruumi. Olemasolev korduspaneel on pääslahoones. Päästemeeskonna sisenemistee on märgistatud. Olemasolev keskseade on ette nähtud laiendada. Kui olemasolev ATS keskseade ei võimalda piisavat laiendamist, siis asendada see sobivaga. Vajaduse korral lisa keskseade nähakse ette ka olemasolevasse turvateenistuse ruumi. Täpsustatakse põhiprojekti mahus. Kompleksi valvuri juures peab olema häire jälgimiseks arvuti, millele on visualiseeritud häiresignaalide alarmgraafika hoone plaanide alusel. Keskseade võib olla integreeritav hoone teiste turvasüsteemidega. Keskseadmepool peavad olema akud, mis tagavad süsteemi töö 72 tunniks normaalolukorras ja pooleks tunniks häireolukorras. Kui rikked on kohe avastatavad ning on sõlmitud leping, millega tagatakse maksimaalseks parandusperioodiks vähem kui 24 tundi, võib garanteeritud vooluvarustuse aega vähendada 72 tunnilt 30 tunnini. Perioodi lühendatakse veelgi nelja tunni võrra, kui kontrollitavas hoones on ööpäevane valvepersonal. Keskseade peab olema varustatud potentsiaalivaba kontaktiga, et edastada häire kohalikule päästeametile. Ühenduse päästeametiga hangib tellija. Edastusseade peab võimaldama vähemalt kolme erineva signaali edastamist ja signaalide liikumist ka objektile. Häirete ja info edastuseks nähakse ette ühendused valve keskseadmega ja andmeside hoonejaotlaga. ATS-i häiresignaali edastatakse ka hooneautomaatikasüsteemi.

Tulekahju korral lülitatakse vent.süsteemid välja. ATS-i paigaldajal tuleb teha ühendused ventilatsiooni juhtkilpidesse, kust toimub ventilatsioonisüsteemi seiskamine. Seiskamiseks vajalikud väljundmoodulid paigaldatakse keskseadme juurde või ventilatsiooni juhtkilpi. Ventilatsiooni väljalülitamise korral peab olema tagatud, et ventilatsioonisüsteem ei rakenduks tööle enne, kui ATS keskseade on viidud normaalrežiimi. Vastavate tööde teostajal on nõutav elektriõhutus pädevustunnistus. Ventilatsiooniseadmete blokeeringu õige ühenduse ja töö kontrolli teostab ventilatsiooniseadmete paigaldaja.

Suitsuärastuse juhtimine toimub piirkondade kaupa. Võimalikud evakuatsiooniüksed vabastatakse. Aladel kuhu on juurdepääs ainult personalil, varustatakse evakuatsiooniüksed liblikaga purustatava kupli all. Tööle rakendatakse tuletõkkeuste süsteemid. Tulekahju korral toimub gaasikatla seiskamine. Nähakse ette moodul sprinklersüsteemiga ühendamiseks.

Kõik tuleohutuspaigaldiste väljundeid juhtivad kaablid peavad olema teostatud tulekindla kaabliga. Tulekindel kaabel kinnitada tulekindlate kinnitusvahenditega ja eraldada teistest mittetulekindlatest kaablitest min 5 cm kaugusele.

Võimalik lisa keskseade näha ette ka reservsilmusega.

#### **11.2.5. Valvesignalisatsioon**

Lahendatakse eraldi projektiga Tellija poolt.

#### **11.2.6. Läbipääsusüsteem**

Lahendatakse eraldi projektiga Tellija poolt.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

### 11.2.7. Videovalvesüsteem

Lahendatakse eraldi projektiga Tellija poolt.

### 11.2.8. TV-võrk

Projektis nähakse ette TV-jaotusvõrk. Vajadusel kasutatakse ka üldkaabelduse võrku, kui vastav teenus tellitakse.

### 11.2.9. Teadustussüsteem

Ei projekteerita.

### 11.2.10. Infoedastussüsteemid

#### 11.2.10.1. Presentatsiooni tehnika

Projekteeritava hoone nõupidamiste ruumides nähakse ette kaabeldus presentatsiooni tehnika kasutamiseks. Vajalikud nõrkvoolupaigaldise süsteemid paigaldatakse vastavalt tootja nõuetele. Täpsustatakse põhiprojekti mahus.

### 11.2.11. Kellasüsteem

Ei projekteerita.

## 12. HOONEAUTOMAATIKA JA TULEOHUTUSE AUTOMAATIKA

### 12.1. Üldosa

#### 12.1.1. Hooneautomaatika üldandmed

##### 12.1.1.1. Tehnilised põhiaandmed

Ehitusobjekti iseloomustavad andmed

Ehitustööde liik:	hoone laiendus
Hoone suletud netopind:	ca 9500 m <sup>2</sup>
Hoone kasutamise otstarve:	eriladu (logistikakeskus)
Korruselisus:	1
Ehitise tulepüsivusklass	TP-1
Hoone kasutusviis	VI

##### 12.1.1.2. Lähteandmed

Laiendatava hoone automaatika osa projekti aluseks on varem koostatud arhitektuuri osa eskiis (plaanid, vaated, lõiked) ja Tellija poolt väljastatud lähteandmed.

##### 12.1.1.3. Normdokumendid

Projekteerimise käigus on järgitud kõiki Eesti Vabariigis kehtivad õigusakte ja normodokumentide niivõrd, kuivõrd on need vajalikud käesoleva projekti koostamisel.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

Allpool on toodud olulisamete õigusaktide loetelu:

1. EVS-IEC 60364 „Ehitiste elektripaigaldised”
2. EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt”
3. EN ISO 16484 „Building Automation and Control System”
4. EVS-EN 12101 „Suitsu ja kuumuse kontrollsüsteemid”
5. IFC-2006, „909 International Fire Code (rahvusvahelised tuleohutusnormid, suitsu kontrollsüsteemid)
6. Standard EVS-EN 15232. Hoonete energiatõhusus - mõju hoone automaatikale, juhtimisele ja tehnilisele haldamisele.
7. EVS-EN 12101 “Suitsu ja kuumuse kontrollsüsteemid”
8. EVS 812-6 “Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus”
9. EVS 812-7:2008 – Ehitiste tuleohutus: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
10. Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa.

#### 12.1.1.4. Üldiseloomustus

Vee-, gaasi-, soojus- ja elektrienergia arvestid on lahendatud eraldi keskseadmete taga oleva M-bus võrguna.

Automaatikasüsteem sisaldab järgmisi automaatikaseadmeid ja -süsteeme:

- hoone tehnosüsteemide töö juhtimis-järelvalvekeskus;
- tehnosüsteemide automaatikakilpidesse alakeskustesse paigaldatud kontrollid PLC koos vastavate I/O-moodulitega;
- ventilatsioonisüsteemide ventilaatorite sagedusmuundurid;
- ruumi temperatuuri controllerite reguleerimissõlmed;
- komplektsete tehnoloogiliste seadmete/masinate juhtimiskeskused;
- kaugjuhtimise ja –signalisatsiooni süsteemid;
- tehnoloogiliste parameetrite suurusi kontrollivad kohtseadmed ja aparatuur.

## 12.2. Ehituskirjeldus

### 12.2.1. Üldist

Hoone on varustatud hooneautomaatikasüsteemiga (BACS- Building Automation and Control System). Süsteem on ette nähtud hoone ökonoomsemaks ja operatiivsemaks haldamiseks. Juhtimine koondatakse hooneautomaatika web-serverisse, mis paigutatakse tehnilisse ruumi olemasolevas hoones. Juurdeehitaud hoone osa automaatika ühendatakse olemasoleva automaatikasüsteemiga.

Hooneautomaatikaga ühendatakse järgmised süsteemid ja seadmed:

- Ventilatsiooniseadmed;
- Gaasikatlamaja;
- Kütte ja jahutuse seadmed;
- Vesivarustuse ja kanalisatsiooni seadmed;
- nõrkvoolu ruumi temperatuuri häire
- Õlipüüdur (häire)

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010

Kõide: I Seletuskiri ja joonised

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Stadium: EP

Kuupäev: 17.11.2016

- Kompleksed pumplad (häire)
- Elektrisüsteemide juhtimine, häired s.h. valgustus, elekterküte;
- Muud seadmed (häire peakeskustelt jne.)

### 12.2.2. Alakeskused.

Iga alakeskus peab töötama iseseisvalt. Alakeskused realiseeritakse vabalt programmeeritavatel kontrolleritel. Alakeskuste seadmed paigaldatakse pinnapealsetesse valmistoodetud kapitüüpi IP44 kaitseastmega terasplekk-keredesse. Pinnaviimistluseks kuumkate. Uksed lukustatakse eemaldavate võtmetega.

Alakeskus peab üldjuhul sisaldama järgmisi komponente:

- protsessor,
- sisend-väljundmoodulid,
- releemoodulid,
- voolu- ja energiaallikad,
- teabeedastuse liidesed,
- klemmid, klemmkarbid,
- ülepingekaitse (piksekaitse),
- UPS toiteallikas;
- skeemid ja kasutusjuhendid.

### 12.2.3. Juhtimiskeskus.

Hooneautomaatika juhtimiskeskus, milline koosneb arvutist, monitorist koos klaviatuuri ja arvutihiirega ja raportiprinteritest asub olemasolevas hoone osas tehnilises ruumis.

### 12.2.4. Juhtimine ja alarmeerimine

Hooneautomaatika süsteemi programmid juhivad ventilaatoreid, pumpasid jm. seadmeid (käivitavad ja seiskavad) ning võivad muuta näiteks pöörlemiskiirust. Juhtimine võib toimuda nii ajaprogrammi, kui sündmusprogrammi abil. Ajaprogrammis võib olla mitmeid ajaga seotud käske: päeva-, nädala-, pühapäevakäske või kalendriga seotud käske. Sündmusprogramm tähendab mingitele mõõteväärtustele (temperatuur, rõhk jne.), olukorrale (näit. teise masina töötamine) või arvutatud väärtustele tuginevat programmi, mis teostab mingil hetkel soovitud lülituse (näit. masina või seadme käivituse).

#### Väljatõmbesüsteemid:

Süsteem **V1** teenindab tõstukite remondiruumi.

Ventilaator **V1.V** töötab vastavalt vajadusele poolel või täis- kiirusel, tagades ruumis max kiirusel vähemalt 1-kordse õhuvahetuse.

Õhk võetakse ruumi siirdõhuna laoruumist läbi õhuvõturesti, mille ruumipoolsel küljel elektriamiga õhuklapp ning (vajadusel) õhufilter G3. Klapp avaneb ventilaatori tööle hakkamisel ja sulgub ventilaatoris seiskumisel. Ventilaatori asukoht: teenindatavas ruumis.

Süsteemid **V2 ja V3** teenindavad akude laadimise ruumi.

Ventilaatorid ja klapiamjad olema plahvatusohutus (ATEX) teostuses.

Ventilaator **V2.V** töötab pidevalt, tagades ruumis min 0,5-kordse õhuvahetuse.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Kompensatsiooniõhk võetakse ruumi läbi õhuhaardeava, mille välisküljel on välisrest ning ruumipoolsel küljel elektriajamiga, soojustatud klapp ning õhufilter G3. Klapp avaneb ventilaatori tööle hakkamisel. Õhuvõtuava lähedusse paigaldatakse elektrikalorifeerid 2tk. x 9kW (korrosioonikindlas ja plahvatuskindlas teostuses) ruumivõetava õhu soojendamiseks. Ventilaator **V3.V** käivitub gaasianduri (H<sub>2</sub>) signaali peale. Väljatõmme teostatakse toruventilaatori abil, õhuvõtt ruumi läbi õhuhaardeava, mille välisküljel on välisrest ning ruumipoolsel küljel elektriajamiga, soojustatud klapp, mis on tavaolukorras suletud. Klapp avaneb, kui gaasianduri signaal käivitab ventilaatori. Enne ventilaatori tööle hakkamist peab avanema välisõhu klapp.

Süsteem **V4** teenindab WC-sid (ruumid 156, 252).

Katusventilaator **V4.V** töötab pidevalt. Ventilaatori asukoht: hoone katusel.

Ventilatsioonisüsteemid sisaldavad järgmisi toiminguid:

- Pumpade ja ventilaatorite sisse ja väljalülitamine.
- Mootorite töö ja häiresignaalid.
- Välisõhu temperatuuri mõõtmine.
- Sisepuhke õhu temperatuuri mõõtmine.
- Väljatõmbe õhu temperatuuri mõõtmine.
- Väljuva õhu temperatuuri mõõtmine peale soojusvahetit.
- Õhurõhu vahe mõõtmine ja signaal (distantismõõtmine) filtrites.
- Küttekalorifeeri tagastuva vee temperatuuri reguleerimine ja jäätumiskaitse.
- Rootorsoojusvaheti (või vedeliksoojusvaheti) härmatise kaitse.
- Ventilaatorite rõhulülitid.

#### Küttesüsteemid:

Laiendatava laohoone soojusvarustuse allikaks on gaasikatlad koguvõimsusega 5x150 kW, mis paiknevad ol.oleva hoone III korrusel katlaruumis. Viies katel paigaldatakse seoses laohoone laiendamisega. Jääksoojust kasutatakse ol.oleva laohoone küttel ja hakatakse samuti kasutama projekteeritava laohoone küttel. Uuele küttesüsteemile paigaldatakse uus segamissõlm.

Lao, tõstukite remondiruumi ja akulaadimisruumi kütmine toimub vesi-põrandkütte abil.

Akulaadimisruumi paigaldatakse samuti el.puhurid, mis soojendavad sisepuhutatavat külma õhku.

Põrandkütte pealevoolu moodulkollektorid on varustatud el.ajamiga peasulgventiili ja tagasivoolule peatasakaalustusventiiliga.

Kütte, jahutuse ja veevarustuse süsteemid sisaldavad järgmisi toiminguid:

- Kõigi reguleerimiseks ja jälgimiseks vajalike temperatuuride mõõtmine.
- Staatilise rõhu mõõtmine.
- Kõigi mootorite sisse- ja väljalülitamine.
- Mootorite töö ja häiresignaalid.

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

- Jahutusagregaatide töö- ja häiresignaalid.
- Soojusvahetite töö- ja häiresignaalid.

#### Jahutussüsteemid:

*Serveri ruumi* (ruum 152) jahutus toimub split-tüüpi soojuspump-seadmega jahutusvõimsusega 5 kW – süsteem J1.

*UPS-i ruumi* (ruum 153) jahutus toimub split-tüüpi soojuspump-seadmega jahutusvõimsusega 5 kW – süsteem J2.

Mõlemas J1 ja J2 Split-tüüpi süsteemides kasutatakse:

Siseosana kasutatakse seinakonvektorit. Välisosa paigaldatakse hoone välisseinale. Seade töötab automaatrežiimis ruumi temperatuurianduri järgi.

Valgustuse juhtimine.

Automaatikasüsteemi peaksid koonduma vajadusel järgmised valgustusgruppide juhtimised:

- Välisvalgustuse ja reklaami juhtimine;

Kilbiruumi paigaldatakse temp. Andur.

Nõrkvoolu ruumidesse paigaldatakse temp. andur konditsioneeritöö alarmi saamiseks.

#### **12.2.5.** Muud mõõtmised, häire- ja olekusignaalid

Hooneautomaatika süsteemi koondatakse järgmised näidud, häire- ja olekusignaalid:

- elektrienergia kulu (Hoone üldtarbimine, aktiivvõimsus, reaktiivvõimsus, voolud)
- lifide häired

#### **12.2.6.** Käivitusluba

Kui masina käivitamist tahetakse tõkestada näit. teatud ajal ööpäevas, siis võib selle juhtimise korraldada nii, et masin ei käivitu, kui selleks puudub majaautomaatikasüsteemi luba. Käivitusluba võib sõltuda ka mingist mõõteväärtusest, näiteks välistemperatuurist, või siis antakse ta käsitsi juhtimiskeskusest.

#### **12.2.7.** Alarmitoimingud

Mistahes alarmi teostumisele antakse vajalik viide. Niipea, kui häire ületab viiteaja, tõlgendatakse sündmus alarmiks.

Alarmid jagatakse vähemalt kolme prioriteediklassi:

- kiiralarm (näit. jäätumisohu, tuleohualarm)
- normaalalarm (näit. ventilaatorid ja mõõtmiste piirväärtused)
- hooldealarm (näit. filtrivahetus).

Kõik alarmid vajavad kviteerimist ja registreeritakse ühtlasi alarmiprinteriga.

## 12.3. Tuleohutuse automaatika

### 12.3.1. Hoone tulekaitse juhtimissüsteem

#### 12.3.1.1. Üldnõuded

Tuleohutussüsteemide (suitsueemaldamine, suitsuluugid, sprinklersüsteem) juhtimine on teostatud omaette automaatikasüsteemi baasil.

#### 12.3.1.2. Tuleohutuse automaatika nõuded

Tuleohutussüsteeme käsitletakse omaette automaatika süsteemidena, mis ei ole hoone automaatika töövõtuga seotud, vaid teostatakse automaatikatöövõtu alltöövõtuna. Tuleohutussüsteemide ja nende süsteemide automaatika töövõtja peab omama kehtivat majandustegevuse registri registreeringut tuleohutuspaigaldiste projekteerimise ja ehitamise alal.

Tuleohutussüsteemide olukorra jälgimiseks ja juhtimiseks näha ette tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimistabloo, mis paigaldatakse hoone valve juurde. Indikatsiooni- ja juhtimistabloo projekteerimisel on lähtud ICC standardi IBC-909 (International Building Code) nõutest

Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimistabloole esitatavad nõuded:

- Tuleohutussüsteemide monitooringu eesmärgiks on tuleohutussüsteemide põhiliste funktsioonide pidev jälgimine, millede mittetäitmine võib takistada tuleohutussüsteemide tegevust tulekahju korral ja alarm- või rikkeseisundi edastamist korrektiivtegevuse teostamiseks ning tuleohutussüsteemide tulekahju korral juhtimine.
- Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimis tabloo komponentide omadused peavad vastama Euroopa harmoneeritud standardile EN 54.
- Keskseade peab omama vähemalt viimase 1000 sündmuse mälu.
- Veasignaali võivad tagastuda automaatselt ja säilida vaid mälus. Häiresignaale saab maha võtta vaid selleks volitatud isik
- Keskseade peab tagama 72 tunnise töö toitepinge katkemisel ja olema seejärel võimeline poole tunni vältel tagama häirete halduse, sireenide toite, akumulaatorite toite jms.
- Tuleohutussüsteemide indikatsiooni- ja juhtimis tabloo tuleb paigaldada tuletõrje- ja päästevahendite juhtimiskeskusesse kus on tagatud 24 h mehitatud valve.
- Üks indikatsioon ei tohi sisaldada mitte rohkem kui 15 mitteadresseeritavat monitooringukontrolli.
- Kõik monitooringuseadmed peavad omama vähemalt standardiga EN 60529 ettenähtut IP 54 kaitseastet.
- Kõik signalisatsiooni- ja alarmahelad peavad olema täies pikkuses kontrollitavad ja nende lühis või katkestus peab initsieerima rikkealarmi.
- Juhtimisahelate kaablite tulepüsivus peab olema vähemalt: 90 min.
- Sellised signaalid nagu kustutusaine liikumise indikatsioon, millised võivad osutada tulekahju fakte, peavad olema klassifitseeritud kui tulekahju alarmid (punane indikatsioon)

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

- Tehnilised rikked nagu elektrivarustuse rike, mis võib põhjustada tulekahju korral süsteemi tõrke, peavad olema klassifitseeritud kui tehnilised (kollane indikatsioon).
- Valverežiimis süsteemide komponentide normaalolekud edastatakse roheline indikatsiooniga.
- Indikatsioonide esitamise prioriteet erinevate süsteemide sektsioonide pealkirjad, sektsioonide tausta värvid täpsustada ja kooskõlastada Tuletõrje- ja Päästeametiga.

#### 12.3.1.3. Loomulik suitsueemaldus

Suitsueemalduse käivitus toimub tsoonide kaupa käsitsi Infotabloo juhtimispaneelist. Suitsuluugid ja nende juhtimiseadmed (akuga varustatud avamiskeskused) tarnitakse ühelt tarnijalt kompleksena. Tarnitavad tooted peavad omama Päästeameti poolset kasutusluba. Suitsuluukidele ja nende juhtimispaneelile tuleb ette näha vajalikud tulekindlad toite- ja juhtimiskaablid. Hoones on kaablite tulepüsivus kõikjal 90 min. Suitsuluukidele paigaldada asendi andurid, millelt võtta signaal oleku kohta tuleohutussüsteemide infotabloole.

Suitsuluuke kasutatakse ka ruumide tuulutamiseks. ATS häire korral avatud luugid suletakse automaatselt.

#### 12.3.1.4. Spinklersüsteem

Sprinklersüsteem on olemas olev. Lisatakse laiendatava hoone osa signaalid. Sprinklersüsteemi signaalid antakse Tuleohutussüsteemide INFOTABLOO indikatsiooni paneelile: pumpade olekud, rakenduse ja vea signaalid; käsiventilide asendi signaalid; märgalarmklappide rakendus, voolu signalisaatorite rakendused ,kilbi toidete olek.

#### 12.3.1.5. Infotabloo

Valvuri juurde on paigaldatud ühtne tuleohutussüsteemide infotabloode paneel vastavalt suitsutõrje standardi EVS 919:2013 nõuetele. Süsteemi indikatsiooni- ja juhtimistabloo komponentide omadused peavad vastama standardile EN12101-9. Juurdeehitatava hoone osa signaalid paigaldatakse olemasolevale tabloole kui on vaba koht laiendamiseks või paigaldatakse lisa tabloo, olemasoleva tabloo kõrval.

Tuleohutusautomaatika juhtimiskeskused peavad vastama standartide EN54-2 ja EN12101-9 nõuetele. Keskustes peab olema tagatud juhtahelate terviklikkuse (lühise ja katkemise) kontroll.

Infotabloo peab üldjuhul vastama standardis EVS 812-8 ja EVS 919:2013 kirjeldatud nõuetele. Infotabloo sisuline ja vormiline kujundus peab olema kooskõlastatud kohaliku Päästeameti järelevalveteenistusega.

Juhtimiskeskus peab tagama vähemalt viimase 1000 sündmuse säilimise mäluseadmes. Reservtoiteallikast tuleb tagada suitsutõrje juhtimiskeskuse elektritoide valverežiimis 72 tunni jooksul ja lisaks suitsutõrjesüsteemi toimimisaja vältel tulekahju korral. Juhtimiskeskuste ja infotabloode kaitseaste IP54 vastavalt standardile EN 60529.

## 12.4. Nõuded seadmete paigaldusele

### 12.4.1. Kaabeldus

Hoonesisesed kaablid tarnida, paigaldada ja markeerida veekindlalt vastavalt tuleohutuse automaatikatöövõtja tööjoonistele.

Kaablid ühendada mõlemast otsast tuleohutuse automaatikatöövõtja poolt vastavalt funktsionaalskeemidele ja kaablitabelile.

Alljärgnevalt on toodud eri otstarveteks sobivate kaablite võimalikud margid:

- elektritoitele ja 230V juhtsignaalile: (N)HXH-J FE 180/E90
- oleku signalisatsiooniks: KLMA, NOMAK; PPJ
- andmesideks JE-H(ST)H-E120.

Kaablite tüübid ja soonte arvud määratakse lõplikult automaatikatöövõtja poolt ja esitatakse tööjoonistel.

Seadmete kaabeldamisel ja maandamisel tuleb arvestada järgmist:

- süsteem tuleb maandada ainult ühes punktis,
- kaablite ja seadmete varjestused tuleb kokku ühendada,
- väikepingesignaale (alla 50 V) edastavad kaablid ja 230 Vac kaablid tuleb paigaldada eraldatult.
- Kui tugev- ja nõrkvoolukaablid on paigaldatud ühistele kaabliteedele, siis nende kaablite vahel tagada vahemaa vähemalt 100 mm ja eraldada nad vaheseinaga. Nõrk- ja tugevoolukaablite paigaldamine ühisele kaabliteele teostada kooskõlas standardi EN50174-2:2009 nõuetega.
- Installatsioon teostada selliselt, et eksploatatsiooni käigus oleks välditud kaablite vigastamine
- Juhtmestiku läbiviimisel seintest kasutada PVC torusid ja peale juhtmestiku paigaldamist tihendada torude otsad mittepõleva või raskestipõleva hermeetikuga vastavalt seinte tulepüsivuse astmele.
- Tulekindlad kaablid peavad sisenema seadmesse või karpi tervikuna läbi hülsi.
- Igale seadmele peab olema paigaldatud sobiv kaabli kinnitus ja niiskuse ning tolmu vastane läbiviigu tihend. Kaablite varjesooned peavad kindlalt olema maandatud ainult ühest otsast. Paigaldus peab olema tehtud nii, et kaablites ei tekiks potentsiaali-ühtlustusvoolusid või muid häireid. Andmesidekaablite varjesoonete ühendamine peab olema tehtud väga hoolikalt.
- Automaatika alakeskuses peavad olema ette nähtud eraldi klemmid varjesoonete maandamiseks (andmesidele ja mõõteanduritele oma).
- Seadmete kaablitele tuleb jätta selline varu, et seadmeid saaks vajadusel nihutada 0,5 m.
- Tugev- ja nõrkvoolukaablid peavad olema grupeeritud eraldi kilbi läbiviikudele.
- Tugev- ja nõrkvoolukaablid peavad sisenema kilpi eri suundadest ja nende kaablite liigseid ristumisi tuleb vältida. Mitmesoonelised kaablid tuleb lõpetada isoleerivate kaabliotsikutega.

---

Objekt: Graniidi tee 1 hoone laiendus  
Aadress: Graniidi tee 1, Rae küla, Rae vald, Harjumaa

---

Töö nr: 16160-0010  
Kõide: I Seletuskiri ja  
joonised  
Stadium: EP  
Kuupäev: 17.11.2016

---

Seletuskirja koostas

Aare Uusalu, projektijuht