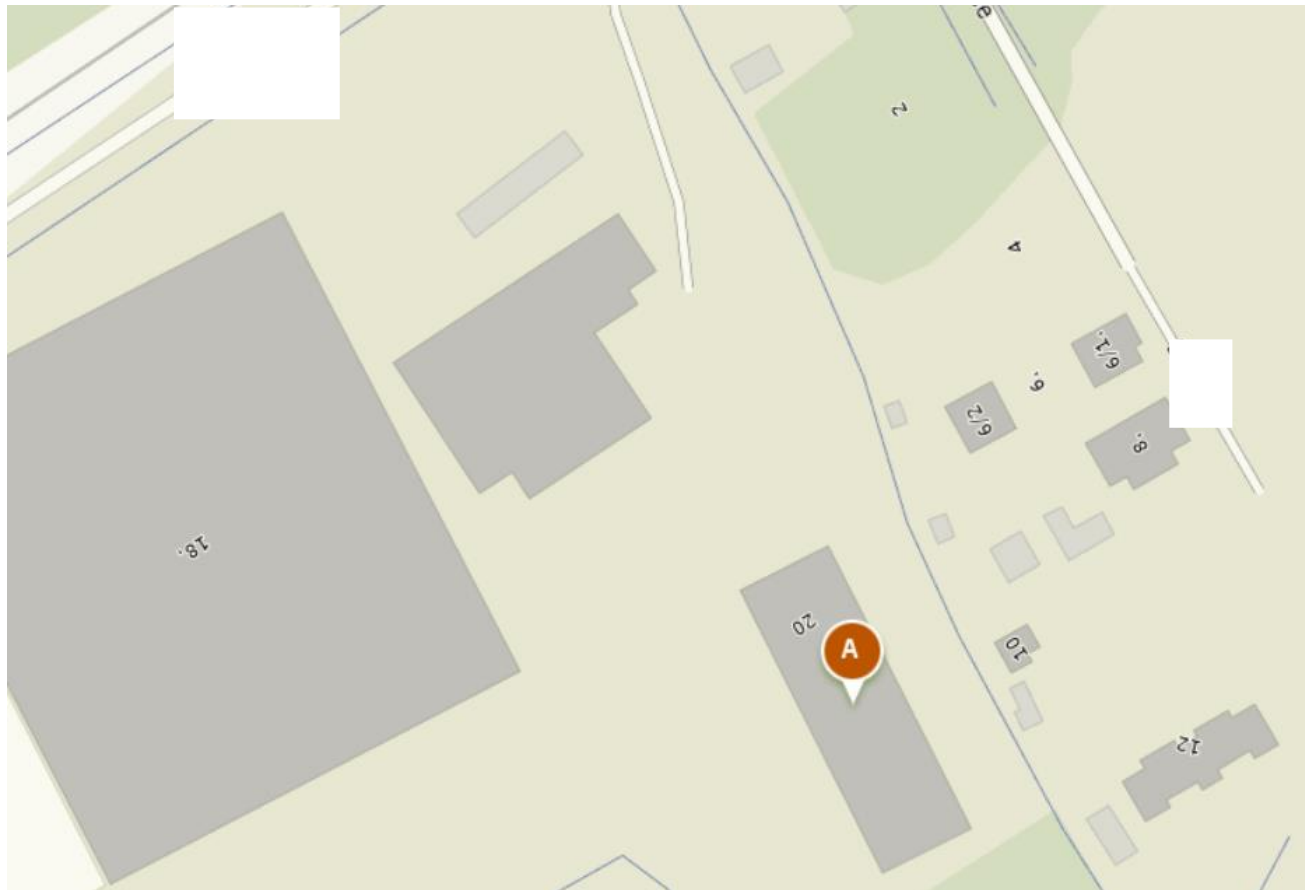


ASUKOHA SKEEM



SISUKORD

1	Üldosa	4
1.1	Objekti asukoht ja kirjeldus	4
1.2	Hoone üldised andmed	4
1.3	Projekteerimisel kasutatud lähtematerjalid	4
1.4	Kasutatavad normid, seadused ja määrused	4
2	TULEKUSTUTUSSÜSTEEMIDE SISEVÕRGUD.....	5
2.1	TULETÕRJE VEEVARUSTUS	5
2.1.1	Tuletõrje voolikusüsteem.....	5
2.2	Pumpla mahuti	6
2.3	Mahuti	6
2.4	Kustutussüsteemi komponentide kirjeldus.....	6
2.4.1	Veevarustus.....	6
2.4.2	Torustik	7
2.4.3	Asendikontaktiga sulgurid	7
2.4.4	Tühjendussulgurid	7
2.4.5	Torutoed ja kinnitused.....	7
2.4.6	Toruhoidja tugevus	7
2.4.7	Erinõuded toruhoidjale	8
2.4.8	Toruhoidja kinnitamine ehitiseosasse.....	8
2.5	Tuletõrjepumbad.....	9
2.5.1	Nõuded tuletõrjepumplale.....	9
2.5.2	Veemahuti madal nivoo.....	9
2.5.3	Survenäidud	10
2.5.4	Elektrivarustus.....	10
2.5.5	Temperatuur	10
2.5.6	Vee liikumine torustikus.....	10
2.6	Hüdraulilise arvutuse tulemused. Torude läbimõõtude valik	10

2.7	Tellijale üleantav dokumentatsioon	10
2.8	Sildid, märgistused ja informatsioon.....	11
2.9	Hooldus. Dokumenteerimine	11

1 ÜLDOSA

Käesolevas projektis tulekustutussüsteem on lahendatud põhiprojekti mahus. Projekti koostamisel on lähtutud MKM määrusest 26.02.2021 nr.97 „Nõuded ehitusprojektile“.

1.1 Objekti asukoht ja kirjeldus

Käesoleva projekti eesmärgiks on projekteerida tootmishoone, asukohaga , Uusküla, ' Eesti, BII tuletõrjeveevärgi põhiprojekti mahus.

Hoone korruselisus: hoone on 1-korruseline. Hoonesse päästemeeskonnale sisenemistee: peasissepääs.

1.2 Hoone üldised andmed

Hoone tuleohutusklass	TP-3
Hoone kasutusviisid	VI (tööstus ja tootmisehitis)
Põlemiskoormus	Tootmisosas 600- 1200 MJ/m ² , laososas üle 1200 MJ/ MJ/m ²
Tuleohuklass	1
Tulekaitsetase	II
Korruste arv	1
Pindala	1338 m ²
Max kõrgus	7,38 m

1.3 Projekteerimisel kasutatud lähtematerjalid

Projekteerimisel on kasutatud järgmisi lähtematerjale ja dokumente:

- ✓ Tellija poolt esitatud dokumentatsioon;
- ✓ dokumentatsioon.

1.4 Kasutatavad normid, seadused ja määrused

Projekteerimisel ja ehitamisel järgitavate seaduste, määruste, normide ja standardite loetelu:

- ✓ Ehitisele esitatavad tuleohutusunõuded [Vastu võetud 23.01.2021 nr 17;](#)
- ✓ Keskkonnaministri määrus nr.76 16.12.2005 [Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kaitsevööndi ulatus – Riigi Teataja;](#)

- ✓ Majandusja taristuministri määrus nr 97; 08.07.2023 [Nõuded ehitusprojektile](#);
- ✓ Siseministri 23.02.2021. a määrus nr. 10 [Veevõtukoha rajamise, katsetamise, kasutamise, korrashoiu, tähistamise ja teabevahetuse nõuded, tingimused ning kord](#);
- ✓ EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“;
- ✓ EVS 812 6:2012+A1+A2 „Ehitiste tuleohutus. Osa 6: Tuletõrje veevarustus“;
- ✓ EVS 921:2014 „Veevarustuse välisvõrk“;
- ✓ EVS 843:2016 „Linnatänavad. Osa 11: Tehnovõrgud“;
- ✓ EVS-EN 14339:2005 „Maa-alused tuletõrjehüdrandid“;
- ✓ EVS 812-4:2018 „Ehitiste tuleohutus. Osa 4: Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus“;

2 TULEKUSTUTUSSÜSTEEMIDE SISEVÕRGUD

Käesoleva projekti eesmärgiks on projekteerida kavandatavale tootmishoonele järgmisi tulekustutussüsteeme:

- ✓ Tuletõrje voolikusüsteem.

2.1 TULETÕRJE VEEVARUSTUS

2.1.1 Tuletõrje voolikusüsteem

Vastavalt Majandus- ja taristuministri 30.03.2017.a määrusele nr 17 „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“ toodule, hoonesse tuleb rajada tuletõrje voolikusüsteem.

Voolikusüsteem paigaldatakse selliselt, et voolikusüsteemiga varustatud hooneosa iga ruumi punkt oleks kaetud vähemalt ühe joaga, kuid lahenduse juures tuleb arvestada võimalike liikumisteedega ning joa ette ei tohi ruumi seinu ega muud takistavat jääda.

Hoonesse rajatakse BII klassi voolikusüsteem arvestusliku vooluhulgaga 2,5 l/s. Süsteemi arvestuslik tööaeg on üks tund.

Tuletõrjekapid paigaldatakse seintele ja kolonnidele. Hoonesse projekteeritud „kuiv“ TTV süsteem. Süsteemi TTV BII-klassi tuletõrjevoolikukapid on ettenähtud varustada murranguklaasiga tüüpi tuletõrjenuppudega, mis paiknevad kapi sees või kõrval – nähtaval kohal. Tuletõrjenupp on ette nähtud avada (juhtida) vastava TTV kuivlaiendi voolikukappide veevarustustoite elektriagamiga siibrit. Siibri ühendus teostada E30 kaabliga. Üld varustuselt, sisaldab tuletõrjeseadmete kapp dn33mm pooljäika tuletõrjevoolikut, pikkusega 30m ühenduses veeühenduskraani GOST 50 mm haakmuhviga + üleminek -> DN 33 vooliku liitmikule ning joatoruga huuliku läbimõõduga 12 mm, K=64.

Tuletõrje voolikukappide paigutamisel arvestatakse nende tegevusraadiusega ehk tuletõrje voolikute pikkus 27 m (arvestatud on vooliku tõusu, languse ja nurkadega tekkiva pikkuse kaoga) + joa pikkus 6 m = 33 m. Tegemist on horisontaalse tegevusraadiusega. Süsteemi arvestuslik tööaeg on üks tund.

2.2 Pumpla mahuti

Nõutava veekoguse tagamiseks 60 min jooksul projekteeritakse tuletõrjepumpla, kuhu nähakse tuletõrjepumpade komplekt. Komplekti kuulub 1 elektripump, 1 diiselpump ning rõhuhoidepump.

- a) Tuletõrjepumbad tuleb paigutada emalette tuletõkkeseptsioonina rajatud ruumi. Ruumi ette näha eraldi sissepääs hoonest ja õuest;
- b) Pumpla piirdekonstruktsioonide tulepüsivusklass on EI30;
- c) Pumplas peab olema tagatud minimaalne temperatuur +10°C ning selle väärtuse kontroll;
- d) Peab olema tagatud riskiala valgustus;
- e) Tuletõrjepumplasse tuleb näha ette esmased tulekustutusvahendid;
- g) Tuletõrjepumplasse tuleb näha ette torude tühjendamiseks vee kanaliseerimise võimalus.

2.3 Mahuti

Vee allikaks on kinnine veemahuti kasuliku mahuga 9 m³, mida paigaldatakse samasse ruumi pumpadega. Veemahuti paigaldada kõrgusele 2,4m pumba komplekti kohal. Mahutile ette näha toekonstruktsioon (toekonstruktsioonide nõuded ei ole antud projektiga lahendatud). Mahuti täitmine toimub olemasolevas hoone sisest veevärgist.

Mahuti täitmine mahutiosadesse teostatakse manuaalse käsitsi läbi sulgarmatuuride, vastavalt veetaseme andurite nivoo signaal näitudele. Mahutiosade veevaru automaatseks kontrollimiseks on mahutiosadesse projekteeritud kolmeetasandilised indikatsiooniga veetaseme nivooandurid: 1. tasand - mahuti täis 100% (norm.veetase); 2. tasand - mahuti täis 90% (teavitus "mittetäielik" veemaht).

2.4 Kustutussüsteemi komponentide kirjeldus

2.4.1 Veevarustus

Objektile rajatakse veemahuti nivookontrolliga. Veemahuti vastab EVS EN 12845;2015+A1;2020 nõuetele. Veemahuti maht on 9,0 m³.

Veemahuti mahu määramisel on arvestatud:

- ✓ Tuletõrje voolikusüsteem: 9,0 m³

Vajalik rõhk tuletõrjeveesüsteemis peab olema 6,5 bari. Tuletõrjepumbad paigaldada pumplaruumi.

Lisaks on pumplasse projekteeritud automaatika seadmed pumpade töö toimivuseks (rõhuhoidepump, hüdrofor) ja väljavõtted tuletõrjeautodele, mille otsad on toodud välisseina.

2.4.2 Torustik

Installatsioon monteeritakse tsingitud vee-gaasitorudega ISO65 (diameeter 50mm ja vähem). Torustik peab vastu pidama rõhule PN16. Torustikku katsetatakse 16 baarile. Surveproovi kestvus vähemalt 2 tundi.

Keevitajad peavad olema sertifitseeritud vastavalt standardi EN 287-1 nõuetele. Mehaanilised toruühendused peavad vastama EN 12259-6 nõuetele.

Mutrid ja poldid peavad vastama ISO4014, ISO 4032 ja peavad omama katkematu katte Fe/Zn 8, ISO2081.

Hülssideks kasutada torusid DIN 2458, DIN 1626.

Torustik peab vastu pidama rõhule PN16.

Torustikku katsetatakse 16 baarile. Surveproovi kestvus on vähemalt 2 tundi.

2.4.3 Asendikontaktiga sulgurid

Armatuur peab olema arvestatud rõhule mitte vähem kui 16 baari, äärikud peavad vastama vastusäärikutele.

2.4.4 Tühjendussulgurid

Tühjendussulgurid peavad olema paigaldatud nii, et tagada torustiku tühjendamist:

a) vahetult kappist allavoolu tühjendussulgur DN16 peab olema avatud asendis, kui ruumis esineb külmumisoht ehk ruumi temperatuur $\leq 4^{\circ}\text{C}$. Ühendusviis vaata plaanilt VKT-5-01_plaan.

2.4.5 Torutoed ja kinnitused

Üldiselt:

Torujuhe peab olema kinnitatud nii, et ta ei tuleks lahti, ei saaks vigastada ega muudaks olulisel määral oma asendit iseenese raskuse, temperatuurikõikumiste, rappumiste, vee liikumise ega teiste väliste mõjutuste tõttu.

Ülaltoodud nõuded on üldised ning kehtivad ka sellistel juhtudel, mida allpool ei ole otseselt nimetatud.

Kui kavandatava või paikapandud toru puhul tekib ohutuse suhtes kahtlusi, siis võidakse nõuda eraldi sisseseadet.

Definitsioonid:

Toruhoidja seadeldis, mis hoiab ühte toru või torusektsiooni teatud kindlas asendis.

Materjal:

Toruhoidja iga osa, k.a. kinnitusdetailid peavad olema tulekindlast materjalist. Soojendamisel 20°C -st kuni 200°C -ni ei või materjali venivuspiir väheneda rohkem kui 25%.

2.4.6 Toruhoidja tugevus

Toruhoidja kõik osad, kaasa arvatud kinnitus hooneosaga, peavad vastu pidama allpool olevas tabelis toodud piirkoormustele. Antud väärtused annavad 3-kordse kindlustatuse.

Toru mõõtmed, DN

Piirkoormus, N

25	1 200
32	1 400
40	1 600
50	1 800
65	2 500
80	3 500
100	5 000

Tugevusarvutustest tuleb ehitajafirmal aru anda iga toruhoidja liigi kohta, mida kasutatakse. Arvutusest peavad selguma pingete piirväärtused - nagu tõmbe-, surve-, nihke- ja lõhenemispinged ning hõõrde- ja hetkejõud.

2.4.7 Erinõuded toruhoidjale

Toruhoidja iga osa peab olema kaitstud küllaldaselt määral korrosiooni vastu.

Lahtised toruhoidjad on lubatud ainult pärast eriloa saamist Kindlustusseltsilt.

Toruhoidja, mis arvestab ainult materjali elastsust, ei ole lubatud.

Mutriga polt või kruvi, mis käib toruhoidja alla, tuleb kindlustada lukustava seibi või mutriga või mõne teise kindla seadeldisega.

Kui esineb risk, et hooneosade kuumenemisel võib tekkida selliseid paisumisi, mis süsteemitorusid võivad kahjustada, peavad toruhoidjad omama teatud painduvust või siis peavad torud nende sees saama teatud määral liikuda.

Sellist riski võib esineda, kui jaotustoru kahepoolse toitega hargvõrgus on kinnitatud hooneosa külge jäigalt.

Toru kinnitus ei või siiski olla nii painduv, et see omakorda tooks kaasa kahjustusi.

2.4.8 Toruhoidja kinnitamine ehitiseosasse

Toru ülesriputamisseadeldis kinnitatakse tavaliselt otse hoone külge ning teda ei tohi kasutada teistsuguste installatsioonide või seadeldiste ülesriputamiseks. Hooneosa, mille külge ülesriputamisseadeldis on kinnitatud, peab omama nõutavat tugevust.

Toruhoidjat ei või kinnitada kipsplaatide külge.

Üldiselt kehtib nõue, et tootjafirma peab aru andma sellest, et kinnituskonstruktsioon suudab vastu pidada piirkoormusele.

Kinnitamisel sellise materjali külge, mis võib liikumiste tõttu viga saada, kasutatakse kinnitamisel pendlit ning teisi sarnaseid seadeldisi, mis tagavad, et laekinnituses ei teki kahjulikke pingeid.

2.5 Tuletõrjepumbad

Tuletõrjevoolikusüsteemi jaoks on ette nähtud pumpade komplekt, mis koosneb elektiajamiga ja diiselajamiga reservpumbast tootlikkusega 150 l/min ning $P = 6,5$ bari. Elektriline võimsus on 11,0 kW. Töörõhu hoidmiseks süsteemis nähakse ette rõhuhoidepump tootlikkusega 30 l/min ja tõstekõrgusega 7 bari. Elektriline võimsus on $H = 2,2$ kW 400/3V.

Remondisiibrid:

Projektis ette nähtud remondisiibrite arv ja asukohad, mis võimaldab avarii olukorral välja lülitada installatsioone, teostada pumpade katsetusi.

A, B ja C manomeetrid:

On ette nähtud rõhkude visuaalseks kontrollimiseks.

Pumpade tootlikkuse mõõtmise seade:

On ette nähtud pumpade parameetrite kontrollimiseks.

Elektriajamiga sulgur:

1tk asub pumplaruumis.

Tagasilöögiklapp:

Paigaldatakse peale tuletõrjepumpasid.

2.5.1 Nõuded tuletõrjepumplale

- ✓ Vee kanaliseerimiseks tuleb näha ette kanalisatsioonitrapp või tagada väljavool otse õue;
- ✓ Pumplast peab olema väljapääs otse õue;
- ✓ Pumplas peab olema tagatud minimaalne temperatuur $+10^{\circ}\text{C}$ ning selle väärtuse kontroll;
- ✓ Peab olema tagatud riskiala valgustus;
- ✓ Tuletõrjepumplasse tuleb näha ette esmased tulekustusvahendid;
- ✓ Tuletõrjepumbaruum peab olema varustatud ventilatsiooni süsteemiga;
- ✓ Pumpla ruumi ette näha tuleohutsautomaatika kilp. Tuletõrjekappide käivitusnuppude käivitus peab toimuma automaatselt. Käivitus tuleb lahendada eraldi automaatika eriosaga.

2.5.2 Veemahuti madal nivoo

Veemahutitele nähakse ette nivooandurid

2.5.3 Survenäidud

Kontrollitakse veevarustuste pumpadest allavoolu jäävaid survenäite.

2.5.4 Elektrivarustus

Kontrollitakse pumba komplektide, rõhuhoidepumpade elektriseadme elektrivarustust. Indikatsioon toimub siis, kui ühe või rohkema faasi pinge ei vasta ettenähtud elektrivarustuse väärtusele või kontrollahela pingele või elektripumba juhtpuldi elektrivarustuste või teiste ettenähtud olulise tähtsusega kontrollseadme elektrivarustuste väärtustele. Reservtoide peab olema tagatud automaatika kilpidele.

2.5.5 Temperatuur

Kontrollitakse madalaimat temperatuuri väärtust pumbaruumis. Indikatsioon toimub siis, kui temperatuur on langenud alla ettenähtut madalaimat väärtust (elektri- ja diiselpumpade puhul mitte alla +10°C).

2.5.6 Vee liikumine torustikus

Süsteemi osa on ette nähtud varustada seadmetega (veevooluandurid), mis võimaldavad avastada vedeliku liikumist torudes ning edastada signaali juhtimiskeskusesse.

Eeltoodud seadmenõuded on minimaalsed. Kui kasutatava automaatikasüsteemi tarkvara nõuded keskuse seadmetele on kõrgemad, tuleb juhinduda tarkvara esitatud nõuetest.

2.6 Hüdraulilise arvutuse tulemused. Torude läbimõõtude valik

Rõhkuedastava sektsiooni torustike optimaalsete diameetrite ning veetoite parameetrite määramiseks teostatakse hüdrauliline arvutus kasutades litsenseeritud programmi. Hõõrdsurvekadude arvutused tehakse Hazen- Williamsi valemi abil.

2.7 Tellijale üleantav dokumentatsioon

Peale ehitustööde lõpetamist peab ehitaja tellijale üle andma alljärgneva dokumentatsiooni:

- ✓ Teostusjoonised;
- ✓ Põhimõtteskeemid;
- ✓ Süsteemi komponentide vastavussertifikaadid või vastavusdeklaratsioonid;
- ✓ Kasutusjuhend;
- ✓ Tehnilised passid ja paigaldatud seadmete spetsifikatsioon;
- ✓ Survestamise akt;
- ✓ Süsteemi tõhususe kontrollaktid;
- ✓ Süsteemi vastavusdeklaratsioon;
- ✓ Hooldusreglement (protseduuride kirjeldus);

- ✓ Hoolduspäevik;
- ✓ Vastutavate isikute juhendamise päevik/ koolituse aktid;
- ✓ Hooldusleping.

2.8 Sildid, märgistused ja informatsioon

Kõik kustutussüsteemi komponendid peavad olema tähistatud. Silt peab olema nelinurkne ja valget värvi tähtedega punasel taustal, millede tähtede kõrgus ei tohi olla väiksem, kui 20 mm.

2.9 Hooldus. Dokumenteerimine

Paigaldaja peab varustama kasutajat süsteemi inspekteerimis- ja kontrolltegevuse dokumenteeritud protseduuridega. Programm peab sisaldama tegevusjuhiseid rikete korral, juhiseid süsteemi juhtimiseks, kusjuures eraldi peab olema kajastatud pumpade avariilukorras käsitsikäivitamise protseduur ja nädalareglemendi detailse kirjelduse.

Alates igakuisest hooldusest peab tegema isik või asutus, kes omab Majandustegevus registris vastavat registreeringut. Seda saab peale Turvatehnik 4 eksami sooritamist.

Kasutaja hooldusplaani:

Kasutaja peab tagama temale ettenähtud inspekteerimis- ja kontrollimistegevuste programmi, teenindus- ja hooldusplaani täitmise, dokumenteerima andmed süsteemi tööst ja pidama päevikut, mis peab asuma objektil. Kasutaja peab teenindus- ja hooldusplaani läbiviimiseks sõlmima lepingu kas süsteemi paigaldajaga või sarnase kvalifikatsiooniga ettevõttega. Peale inspekteerimis- ja kontrolltegevuste programmi ja teenindus- ja hooldusplaani protseduuride teostamist, peab süsteemi, iga autopumba, surve ja tõstemahuti ennistama ettenähtud töökorra.

Kasutaja inspekteerimis- ja kontrolltegevused koosnevad nädalasest ja igakuisest hooldusest. Teenindus- ja hooldusplaani koosneb kvartaalsest, pooleaastasest, aastasest, kolmeaastasest ning kümneaastasest hooldusest.