



**Lasnamäe linnaosa,  
Tallinn, Harju maakond  
TOOTMISHOONE**

**TÖÖPROJEKTI  
SELETUSKIRI  
Konstruktiivne osa**

**Koostas ehitusinsener:**



Tõrva vald, 06-2020

**TÖÖ NR:**



**TÖÖ NIMETUS:**

Tootmishoone

**STAADIUM:**

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

**OBJEKTI AADRES**



Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

**PROJEKTEERIJAJA**

**KUUPÄEV:**



## Sisukord

|   |    |
|---|----|
| KONSTRUKTIIVSE OSA EHITUSKIRJELDUS .....                        | 3  |
| 1. Üldosa.....  | 3  |
| 1.1. Kasutatud normdokumendid .....                             | 3  |
| 1.2. Kasutatud arvutusprogrammid .....                          | 3  |
| 1.3. Tehnilised lähteandmed.....                                | 4  |
| 1.3.1. Ehitise eluiga .....                                     | 4  |
| 1.3.2. Ehitusgeoloogilised lähteandmed.....                     | 4  |
| 1.3.3. Hoone lühikirjeldus .....                                | 4  |
| 1.3.4. Tarindite tulepüsivus.....                               | 4  |
| 1.4. Koormused .....  | 4  |
| 1.4.1. Kasuskoormused .....                                     | 4  |
| 1.4.2. Lumekoormus.....   | 4  |
| 1.4.3. Tuulekoormus.....  | 4  |
| 1.4.4. Muud koormused.....                                      | 4  |
| 1.5. Välispiirete soojajuhtivus .....                           | 5  |
| 1.6. Tolerantsid, üldnõuded .....                               | 5  |
| 1.6.1. Monoliitraudbetoonkonstruktsioonid .....                 | 5  |
| 1.6.2. Teraselemendid .....                                     | 6  |
| 1.7. Hoone üldjäikuse tagamine .....                            | 6  |
| 1.8. Arvutusskeemid ja –metoodika .....                         | 6  |
| 2. Konstruktsioonid .....                                       | 6  |
| 2.1. Kandekonstruktsioonid.....                                 | 6  |
| 2.1.1. Postid.....  | 6  |
| 2.1.2. Talad.....   | 6  |
| 2.1.3. Katuse SW paneelid .....                                 | 7  |
| 2.1.4. Terasstruktsioonide valmistamine ja montaaž üldosa ..... | 7  |
| 2.2. Muud konstruktsioonid .....                                | 8  |
| 2.2.1. Välisseinad .....  | 8  |
| 2.2.2. Põrandad .....   | 8  |
| 2.2.3. Trepp .....  | 8  |
| 2.2.4. Katus.....   | 8  |
| 2.2.5. Betoonvalmistooted.....                                  | 9  |
| 2.2.6. Soklipaneelid.....                                       | 9  |
| 2.2.7. Kivikonstruktsioonid.....                                | 9  |
| 2.2.8. RB monteeritavad õõnespaneelid.....                      | 10 |

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

STAADIUM:

OBJEKTI AADRES

PROJEKTEERIJAJ

KUUPÄEV:

[Redacted]

Tootmishoone

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

[Redacted] Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

[Redacted]  
20-06-2020

# KONSTRUKTIIVSE OSA E HITUSKIRJELDUS

## 1. Üldosa

Käesolev seletuskiri hõlmab oü Jäätmete sorteerimiskeskus tootmishoone konstruktiivse lahenduse kirjeldust. Projekteeritav uusehitus on teraskarkassil teraspostidel ja taladel laohoone kontori osas õõnespaneelidest vahelaega katuse SW paneelist katusega. Suhtelisele kõrgusmäärgile  $\pm 0,000$  vastab esimese korruse puhta põranda pind.

### 1.1. Kasutatud normdokumendid

Hoone projekteerimisel on kasutatud alltoodud Eesti Vabariigi projekteerimismorme ja -standardeid:

- EVS-EN 1990:2002+NA:2002 Eurokoodeks. Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused
- EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Tuulekoormus
- EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele
- EVS-EN 1992-1-2:2005+NA:2008 Eurokoodeks 2: Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsivus
- EVS-EN 1993-1-1:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks

### 1.2. Kasutatud arvutusprogrammid

- Auto CAD 2010
- Kandevõime TTÜ
- MS Office
- Poimu
- Staad

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

STAADIUM:

OBJEKTI AADRES

PROJEKTEERIJAJ

KUUPÄEV:

\_\_\_\_\_

Tootmishoone

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

\_\_\_\_\_ Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

\_\_\_\_\_

20-06-2020

- 3 -

### 1.3. Tehnilised lähteandmed

#### 1.3.1. Ehitise eluiga

Projekteeritud hoone tööiga on vähemalt 50 aastat.

#### 1.3.2. Ehitusgeoloogilised lähteandmed

Ehitusgeoloogia ja vundament vastavalt krundil teostatud proovikaevamiste ja lammutustöödel saadud pinnase andmestikule.

#### 1.3.3. Hoone lühikirjeldus

Projekteeritav hoone on telgede sammuga ca 6 meetrit, terastalad sildeavaga 12 m, kõrgus tala alla 5,6 ja 4,1 meetrit, õõnespaneelid ca 5 m terastaladel ca 6m. Hoone üldjäikus on tagatud sidemete süsteemiga seintes ja katuse pinnas. Hoonel on välimise sadeveeäravooluga kaldkatus.

#### 1.3.4. Tarindite tulepüsisvus.

Hoone tulepüsisvusklass TP3. Kandekonstruktsioonid tulekaitseta. Vaheseinte tulekindlused vt eelprojekt.

### 1.4. Koormused

Esitatud on normatiivsed koormused. Tähisted:  $q_k$  – muutuvad koormused;  $Q_k$  – muutuv koondatud koormus  $g_k$  – alalised koormused;  $s_k$  – lumekoormus.

#### 1.4.1. Kasuskoormused

- põranda lauskoormus  $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$
- põranda koondatud koormus  $Q_k=4,0 \text{ kN/m}^2$

#### 1.4.2. Lumekoormus

- lumekoormus maapinnal  $s_k=1,2 \text{ kN/m}^2$
- 

#### 1.4.3. Tuulekoormus

MT - II  
H=7,6 m  
W<sub>ck</sub>=0,66C<sub>pe</sub>

#### 1.4.4. Muud koormused

- Konstruktsioonide omakaalud vastavalt materjali kaalule
- riputuskoormus (katuslagi)  $q_k=0.1 \text{ kN/m}^2$

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS: Tootmishoone

STAADIUM: Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

OBJEKTI AADRES  Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

PROJEKTEERIJA

KUUPÄEV:

20-06-2020

- 4 -



- sarrusjätkude asukoha hälve ± 10 mm
- avad ± 20 m

### **Ankrupoldid**

- poltide vertikaalne tolerants ± 10 mm
- üksiku poldi horisontaalne tolerants ± 2 mm
- poldigrupi horisontaalne tolerants ± 10 mm

### **1.6.2. Teraselemendid**

Teraselementide valmistamise tolerantsid ja kõverustolerantsid ei tohi olla suuremad kui toodud standardis EVS-EN 1090-2:2008 ja EVS 1090-4.

### **1.7. Hoone üldjäikuse tagamine**

Hoone juurdeehituse jäikus on tagatud teraskarkassi sidemete süsteemiga seintes ja katuse pinnas.

Jäikussidemed on projekteeritud kanttorudest ja ühendatud poltliidetega karkassipostide külge.

### **1.8. Arvutusskeemid ja -metoodika**

Karkass on arvutatud seotud eraldiseisvate postidena horisontaalsele tuulekoormusele ja vertikaalsele omakaalu-, ning lumekoormusele. Horisontaalseks sideelementiks on sidemetest ja katusekandjatest moodustatud süsteem ja vertikaalseteks sideelementideks on terasest jäikussidemed (varraskonstruksioon) karkassipostide vahel. Arvutusskeemis on vertikaalvardad kannaliigendiga; horisontaalvardad on üheavalised ja kinnitatud vertikaalsete varraste külge liigendühendusega. Kandekonstruksioonid on dimensioneeritud Eesti projekteerimismõõnetes ja -standardites antud nõuete ja juhiste järgi.

## **2. Konstruksioonid**

### **2.1. Kandekonstruksioonid**

#### **2.1.1. Postid**

Ehituse karkassi moodustavad terasest postid. XD1/XC3. Teraslehed on terasest S355JRG2. Metallpostide terase mark on S355J2H ja keskkonna saasteklass: C3.

#### **2.1.2. Talad**

Postidele toetuvad terastalad. Katusekandjateks olevad talad on projekteeritud profiilidest, mis vastavad standardile EN 10219 ja mis on valmistatud terasest S355J2H, IPE, HEA jt taladel S355J2G3. Kandekonstruksioonis teraslehed on terasest S255JRG2. Talad kinnituvad postide otsa poltühendusega. Talade stabiilsus on tagatud sidemete süsteemiga.

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

Tootmishoone

STAADIUM:

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

OBJEKTI AADRES

Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

PROJEKTEERIJA

KUUPÄEV:

20-06-2020

### 2.1.3. Katuse SW paneelid

Katusekattedeks on arvestatud terasroovidele kinnitatud katuse SW paneel paksusega 120/165. Kinnitamine vastavalt tootja juhiste, tüüpjoonistele ja sõlmedele.

### 2.1.4. Teraskonstruksioonide valmistamine ja montaaž üldosa

#### Materjalid

Kasutatavad terasprofiilid vastavad standardile EN 10219, EN 10025. Kandekonstruksioonides kasutatava terase mark on kanttorudel S355J2H (fy=355MPa). Teraslehed on terasest S355JRG2. IPE talad S355J2G3.

Keevisliidetes kasutatav elektrood tuleb valida vastavalt keevisega ühendatavate elementide terase margile.

#### Tehaseline valmistamine

Elementid valmistatakse vastavalt tööjoonistele. Konstruksioonide valmistamisel tuleb lähtuda Tarindi RYL 2000 nõuetest, kui joonistel või seletuskirjas ei ole öeldud teisiti.

Teraselementide valmistamisel on vaja vältida vigu (kuju muutus, keevitusvead), mis võivad põhjustada konstruksioonide kandevõime vähenemist. Konstruksiooni pinnal ja nurkades ei tohi olla selliseid defekte, mis halvendaksid projektikohase pinnatöötamise kvaliteeti.

Keevitustööd tuleb teostada selliselt, et konstruksiooni mõõtmed jääksid lubatud tolerantside piiridesse. Keevitamisel kasutatava elektroodi tugevus peab vastama põhimaterjali tugevusele. Järgida tuleb ka standardi EVS-EN 1090-2:2008 „Teraskonstruksioonide ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine-osa2. Tehnilised nõuded teraskonstruksioonidele“.

Teraselementide valmistamise tolerantsid ja kõverustolerantsid ei tohi olla suuremad kui toodud standardis EVS-EN 1090-2:2008

Ehitusplatsil monteeritavad tehaselised tooted tuleb tähistada lipikuga või mõnel muul viisil, näidates ära elemendi margi ja kaalu.

#### Teraselementide viimistlus

Pinna ettevalmistus peab vastama puhastusastmele Sa 2 1/2. Värvitavad pinnad puhastada prahist rasvast ja õlist.

Konstruksioonide keskkonna saasteklass C3. Vastavalt keskkonna saasteklassile tuleb valida värvikihi paksus.

Värvimisel jälgida värvi valmistaja juhiseid.

Kattevärvi toonid vastavalt arhitektuursele osale.

#### Teraselementide montaaž

Montaaž toimub vastavalt tööjoonistele. Montaažil jälgida EVS-EN 1090-2:2008 „Teraskonstruksioonide ja alumiiniumkonstruksioonide valmistamine-osa2: Tehnilised nõuded teraskonstruksioonidele“ toodud nõudeid.

Kasutatavad töömeetodid ei tohi halvendada materjalide või valmis ehitusosade omadusi või kvaliteeti. Elementide montaažil tuleb tagada nende paigaldamisaegne stabiilsus.

TÖÖ NR:

[Redacted]

TÖÖ NIMETUS:

Tootmishoone

STAADIUM:

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

OBJEKTI AADRES

[Redacted] Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

PROJEKTEERIJ

[Redacted]

KUUPÄEV:

20-06-2020

- 7 -

Poltiidetes peavad mutter ja poldipea jääma tihedalt vastu alust. Poldid tuleb pingutada küllaldase jõuga, et tagada ühendatavate elementide piisav kontakt. Poltide pikkus peab olema valitud selliselt, et poldi ots ulatuks pärast pingutamist muttrist läbi et vähemalt üks täiskeere. Poldipeade ja mutrite alla on ettenähtud paigaldada seibid.

Keevitada tuleb vihma ja lume eest kaitstuna, õhutemperatuur peab olema kõrgem kui -10°. Liitekohad peavad olema kuivad, neis ei tohi olla roostet, õli vms. Keevitusel kahjustunud pinnaviimistlus eemaldatakse ja keevituskohad viimistletakse uuesti vastavalt eelpool toodule. Tolerantsid peavad jääma EVS-EN 1090-2:2008 „Teraskonstruktsioonide ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine-osa2: Tehnilised nõuded teraskonstruktsioonidele“ toodud piiridesse.

## 2.2. Muud konstruktsioonid

### 2.2.1. Välisseinad

Välisseinad on projekteeritud 120mm paksustest mineraalvillast soojustusega plekist *sandwich*-paneelidest, mis kinnituvad terasest karkassipostide külge. Paneelid paigaldada vastavalt paneelide laotisele. Suuremate avade ümber on projekteeritud terasest raamid paneelide kinnitamiseks.

Paneelide kinnitamine terasest konstruktsioonide külge, samuti liited, teha vastavalt paneelitootja tüüpsõlmedele ja detailijoonistele. Avade ümbruste, vuukide ja liidete vormistamine teostada vastavalt tüüplahendustele.

Paneelid kinnitada kasutades tootja heakskiidetud kinnitusvahendeid. Paneelide kinnituse max samm 300mm. Kinnitamisel järgida ka tootja juhiseid.

Värvitoonid vastavalt eelprojektile.

### 2.2.2. Põrandad

Põrandate betooni paksus, pinnakihid, armeering, vuukimine, soojustus jne vastavalt eelprojektile ja põranda koormusele.

### 2.2.3. Trepp

Trepp terasest restastmetega monteeritav.

### 2.2.4. Katus

Katus Z-roovidel katuse SW paneel, kihid vastavalt tüüpsõlmedele ja eelprojektile. Värvitoonid vastavalt eelprojektile.

### Kalded

- Katuse põhikalle on antud teraskonstruktsiooni kaldega. Vihmavee äravoo väline. Värvitoonid vastavalt eelprojektile.

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

STAADIUM:

OBJEKTI AADRES

PROJEKTEERIJAJ

KUUPÄEV:

[Redacted]

Tootmishoone

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

[Redacted] Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

[Redacted]

20-06-2020



### 2.2.5. Betoonvalmistooted

Tehases valmistatavatele raudbetootodetele koostatakse tootejoonised, mis ei kuulu käeoleva projekti koosseisu. Tootejooniste koostaja teeb

- lõplikud tehasejoonised koos kinnitusdetailidega, lahtudes koostatud joonistest ja seletuskirjast.
- teeb vajalikud kontrollarvutused lahtuvalt hoone projektis esitatud koormustest ja nõuetest
- koostab täpsustatud montaaziskeemid ja toodete loetelud kõikidele toodetele
- teeb elemendiprojekteerimisest tulenevad täiendavad detailijoonised ja muudab vajadusel montaazisõlmi
- korrigeerib ja täiendab vajadusel ankrute, tüüblite, taridetailide jm paigaldusjooniseid liituvate konstruktsioonide jaoks.

### 2.2.6. Soklipaneelid

Betoonist väliskoor 80 mm

Soojustus, paksusega 120 mm

Betoonist sisekiht, paksusega 120 mm

Nähtavale jäävad servad faasitakse 10x10 mm

Väliskoorele mõjuvad keskkonnatingimused XC4+XF1, betooni tugevusklass C30/37, vesitsementegur

WC < 0,50%, tsemendisaldus >300 kg/m<sup>3</sup>, kasutada tuleb külmakindlaid materjale

Väliskoor sarrustatakse võrguga vastavalt joonistele A500HW Paneeli sise- ja väliskoort ühendavad diagonaalsidemed valmistatakse roostevaba terasest. Paneelid soojustatakse soojusisolatsiooniplaatidega, näit. EPS 120 Perimeeter Sokli viimistlemisel lähtuda arhitektuursetest joonistest.

#### Soklipaneelide montaaz

Soklipaneelid paigaldatakse ühtlaselt toepinna alla laotatud peenbetoonist C25/30 sängituspinnaile.

Soklipaneelid kinnitatakse postide betoonikruvidega või tarilappide ja keevitusega.

Välisvuukide tihendamine – välisseinte vuukide tihendamiseks kasutatakse elastset ilmastikukindlat mastiksit (näit. Sikafleks -15 LM), koos poorse lindiga. Paneelide vuugid vastavalt RT 82-10527 „Kivimaterjalidest paneelfassaadide vuugid“ juhiste. Vuugi laius 20 mm. Vuugisegude kvaliteet vastavalt RT 28-10528 „Elastsed vuugisegud“ Paneeli väliskoorte vaheliste vuukide sisepinnad puhastatakse (vajaduse korral laiendatakse) ja kuivatatakse.

### 2.2.7. Kivikonstruktsioonid

Kivikonstruktsioonidest on laotud olme- ja laorumide vaheseinad. Kasutatakse Columbia betoonkive või analoogi vastavalt joonistele.

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

STAADIUM:

OBJEKTI AADRES

PROJEKTEERIJAJ

KUUPÄEV:

□

□

□

Töoprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

□ Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

□

20-06-2020

Nõuded kivikonstruktsioonidele vastavalt standardile EVS-EN 1996-2:2006 (EVS-EN 1996-2:2006+NA:2009 KIVIKONSTRUKTSIOONIDE PROJEKTEERIMINE. Osa 2: projekteerimise alused, materjalide valik ja tööde tegemine) KESKKONNAKLASSID MX1 kuiv keskkond MX2 niiske ja märg keskkond Põrandast ülevalpool, siseruumis.

**TOLERANTSID** Kivikonstruktsioonide ehitamise tolerantsid vastavalt EVS-EN 1996-2:2006 tabelile 3.1. Tolerantside arvvaartused vastavalt klassile 2, valmis müüripind: Vuugi ja müürikivirea kõrguse hälve keskjoonest  $\pm 3$  mm Puhasvuugi seostatud müüri vuukide hälve püstsirgest  $\pm 8$  mm Vuugi sügavus müüri pinnast  $\pm 3$  mm Rõhtvuugi paksus  $\pm 3$  mm Püstvuugi paksus  $\pm 5$  mm Materjalid Nõuded müürikividele vastavalt standardile EN 771 Betoonkividele EN 771-3 Mördid EN 998-2 Kivid ja mördi võib valida tabelite B.1 B.2 alusel vastavalt keskkonnaklassile.

Müüritise konstrueerimine vastavalt standardile EN 1996-2. Vuugiarmatuuri olemasolul vastavalt standardile EN-845-3

### 2.2.8. RB monteeritavad õõnespaneelid

Avade tegemine õõnespaneelidesse on lubatud õõnte kohal arvestusega mitte üle 80% õõne laiuselt mitte üle 2 ava lõikes. Üks ava paneelis võib paneeli armeeringu ühe trossi katkestada, kui paneelide tootmisel on vastavat märkust joonisel järgitud.

Paneelide paigaldus terastaladele neopreenist ribale. Paneele tuleb paigaldada vaheldumisi keskmisest kandetalast ühele ja teisele poole.

**Vuukide betoneerimine** Monteeritavad paneelehitused saavad oma lõpptugevuse ja jäikuse vastavalt vuugibetooni tugevusele. Arvutuslikke jõude vastuvõtvates liitevuukides tuleks kasutada betoonisegu, mille tugevus ei tohiks olla väiksem liidetavate elementide tugevusest. Vuukide täisvalamiseks võib kasutada peeneteralist tavabetoonsegu minimaalse tugevusklassiga C16/20 (fck, cyl= 16 N/mm<sup>2</sup>), soovitavalt C20/25. Vuukide armeerimine vastavalt joonistele.

Paneelide vuugid betoneeritakse valatava konsistentsiga betoonseguga ühtlase pideva joaga. Betoonisegu peab täitma kogu vuugi mahu ja katma ühtlaselt kogu sarruse pinna omakaalu või välismõju- vibratsiooni toimetel. Vuugibetoon peaks olema tavaliselt sellise konsistentsiga, et seda saaks kasutada tihendamiseta. Segu õige vesi-tsementteguri valikuga peaks välistatama segu kihistumine, tsemendipiima väljajooksmine.

TÖÖ NR:

TÖÖ NIMETUS:

STAADIUM:

OBJEKTI AADRES

PROJEKTEERIJ

KUUPÄEV:

Tootmishoone

Tööprojekti konstruktiivne osa seletuskiri

Lasnamäe linnaosa Tallinn, Harju maakond

20-06-2020

- 10 -