

**Töövõtja:** Pekko Projekt OÜ  
Tööstuse 4-1, Turba alevik, Saue vald  
76201 Harjumaa  
Telefon: +372 5279558  
e-mail: [info@pekko.ee](mailto:info@pekko.ee)  
Muinsuskaitse MTR - EMU000070  
Ehitusprojektide ekspertiis: MTR - EPE000747  
Projekteerimine: MTR - EEP002346

# Laagri spordi- ja vabaajakeskuse laiendus

## Konstruksioonide osa

### Eelprojekt

## Seletuskiri

Tervise tn 4, Laagri alevik, Saue vald, Harju maakond  
töö nr P1931

**Projekti Tellija:** Mapri Ehitus OÜ, reg, kood 10131080  
Valgamaa, Otepää vald, Joosti, 67303  
[mapri@mapri.eu](mailto:mapri@mapri.eu)

**Objekti Tellija:** Laagri Tennisekeskus OÜ, reg. kood 12695289  
Harjumaa, Saue vald, Laagri alevik, Tervise tn 4, 76401  
[rain.roigas@laagritennis.ee](mailto:rain.roigas@laagritennis.ee)

**Projekteeris:** Tauri Terasmaa, ehitusinsener tase 7

Tallinn  
13. märts 2020

**SISUKORD**

1	Üldosa .....	3
1.1	Projekteerimistöo piiritus .....	3
1.2	Lähteandmed .....	3
1.3	Ehitusuuringud .....	3
1.4	Normdokumendid.....	3
2	Tehnilised põhiohused hoone kandekonstruktsioonidele.....	5
2.1	Projekteeritud kasutusiga .....	5
2.2	Tagajärgede ja töökindlusklass .....	5
2.3	Teostusklass ja järelevalvetase.....	5
2.4	Koormused .....	5
2.4.1	Kasuskoormused .....	5
2.4.2	Lumekoormus.....	6
2.4.3	Tuulekoormus.....	6
2.5	Kandekonstruktsioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid.....	6
2.6	Tulepüsivus .....	6
3	Hoone kandeskelett.....	7
3.1	Kandeelemendid.....	7
3.2	Hoone üldjäikus.....	7
4	Maa-alused konstruktsioonid .....	7
4.1	Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused .....	7
4.2	Vundamendid .....	7
4.3	Soklikonstruktsioonid.....	7
5	Maa pealsed konstruktsioonid.....	8
5.1	Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid.....	8
5.1.1	Postid.....	8

5.1.2	Talad.....	8
5.1.3	Vahelagi .....	8
5.2	Piirdekonstruktsioonid .....	8
5.2.1	Välisseinad .....	8
5.2.2	Põrand.....	8
5.2.3	Katuslagi.....	9
5.3	Sise- ja välistrepid .....	9
5.3.1	Välistrepp .....	9
5.3.2	Sisetrepp.....	9

# 1 Üldosa

## 1.1 Projekteerimistöö piiritletus

Käesolev eelprojekti konstruktiivne osa seletuskiri käsitleb Harju maakonda Saue valda Laagri alevikku Tervise tn 4 kinnistule rajatava spordi- ja vabaajakeskuse laienduse ehituskonstruksioonide kirjeldusi.

## 1.2 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks olnud:

- Tellija lähteülesanne;
- Arhitektuuristuudio Märk OÜ poolt 03.2020 koostatud arhitektuurne eelprojekt, töö nr 281-20;
- Sirkel & Mall OÜ poolt 15.10.2015 koostatud olemasoleva ehitise arhitektuurne eelprojekt, töö nr 31-15 EP;
- Pekko Projekt OÜ poolt 17.11.2015 koostatud olemasoleva ehitise konstruktiivne eelprojekt, töö nr P-15-73.

## 1.3 Ehitusuuringud

Ehitusalusel kinnistul (Tervise tn 4), pole teostatud ehitusgeoloogilise uuringuid.

Kasutatud on OÜ REI Geotehnika poolt november 2000 koostatud ehitusgeoloogilise uuringu aruanne, töö nr 447-00 „Laagri kool, lasteaed ja spordihoone. Harjumaa, Laagri, Veskitammi tn“

## 1.4 Normdokumendid

- Ehitusseadustik;
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri määrus nr 97. „Nõuded ehitusprojektile“ Redaktsiooni jõustumise kp 21.07.2015;
- Majandus- ja taristuministri 05.06.2015. a määrus nr 57 “Ehitise tehniliste andmete loetelu ja alused“;
- EVS 932:2017 Ehitusprojekt;
- 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+A1:2016+NA:2016 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus;
- EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus;
- EVS-EN 1992-1-1:2005+NA:2007 Eurokoodeks 2. Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele;
- EVS-EN 13369:2013 Betoonvalmistoodete üldeeskirjad;
- EVS-EN 13670-1:2010 Betoonkonstruktsioonide ehitamine;
- EVS-EN 10080:2006 Betooni sarrusteras. Keevitatav sarrusteras. Üldsätted;
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks;
- EVS-EN 1993-1-5:2006/AC:2009 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-5: Tasapinnalised konstruktsioonelemendid.
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine;
- EVS-EN 1993-1-9:2005+NA:2006/AC:2013 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-9: Väsimusarvutus
- EVS-EN 1993-1-11:2006+NA:2010/AC:2011 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-11: Tõmbele töötavate elementidega konstruktsioonide projekteerimine
- EVS-EN 1995-1-1:2005/A1:2008 Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1997-1:2005/A1:2013 Eurokoodeks 7: Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad;
- EVS 812-7:2018 Ehitise Tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 842: 2003 Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest.

## 2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele

### 2.1 Projekteeritud kasutusiga

Kuna ei ole teisiti kokku lepitud loetakse EVS-EN 1990:2002+NA:2002 kohaselt uute kandekonstruktsioonide kasutusea kategooriaks klass 4, planeeritav tööiga 50 aastat.

### 2.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Vastavalt EVS-EN 1990:2002+NA:2002-le on hoone konstruktsioonidel tervikuna tagajärgede klass CC2 ja töökindlusklass RC2.

### 2.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Konstruktsioonimaterjalide teostusklassid on EXC2, projekteerimise järelevalvetase DSL2 ja järelevalvetase on IL2.

### 2.4 Koormused

Koormused on leitud vastavalt Eesti Vabariigi standarditele EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002, EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006, EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007.

#### 2.4.1 Kasuskoormused

Hoone konstruktsioonidele mõjuvad normatiivsed kasuskoormused ja neile vastavad ülekoormustegurid on määratud Eesti Vabariigi standardi EVS-EN 1991-1-1:2002+NA:2002 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruktsioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused“ alusel.

Kasuskoormuse osavarutegur kandepiir seisundis on 1,5 ja kasutuspiir seisundis 1,0.

Ehitise laienduses asuvad ruumid kuuluvad kasutusklassi C4 – ruumid füüsilise tegevuse jaoks.

Kasuskoormused:

- Spordisaal (klass C4)  $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$ ;  $Q=4,0 \text{ kN}$ ;
- Trepid  $q_k=2,0 \text{ kN/m}^2$ ;  $Q=2,0 \text{ kN}$ ;
- Katus (klass H)  $q_k=0,75 \text{ kN/m}^2$ ;  $Q=1,5 \text{ kN}$ .

## 2.4.2 Lumekoormus

Lumekoormus on määratud Eesti standardi EVS-EN 1991-1-3:2006+NA:2006 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus“ põhjal. Normatiivne lumekoormuse väärtus Laagri alevikus Eesti ehitusliku lumekoormuste kaardi järgi maapinnal on  $s_k=1,5$  kN/m<sup>2</sup>.

## 2.4.3 Tuulekoormus

Tuulekoormus on määratud EVS-EN 1991-1-4:2005+NA:2007 „Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus“ põhjal. Hoone asukohale vastav maastikutüüp on II, tuule põhiline baaskiiruse väärtus on  $v_{b,0}=21$  m/s.

Tuulekoormuse osavarutegur kandepiirseisundis on 1,5 ja kasutuspiirseisundis 1,0.

## 2.5 Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Tolerantside arväärtused lähtuvad BY39, BY40 nõuetest; konstruksioonid kuuluvad valdavalt normaalklassi.

Betoonpinnad, mida ei kaeta peale valamist viimistlusega ja jäävad näha, peavad olema kvaliteediga, mis BÜ4 kohaselt vastab 'klass A' kvaliteeditasemele.

Käesolevas projektis sisalduvate kivikonstruksioonist osade ehitusel peavad valmis müüritise tolerantsid rahuldama 2. tolerantsiklassi tingimusi ( TarindiRYL 2010, osa 42).

## 2.6 Tulepüsivus

Hoone laiendus on projekteeritud tulepüsivusklassiga TP2, põlemiskoormus kuni 300 MJ/m<sup>2</sup>. Maksimaalne saalis viibivate inimeste arv - 60 inimest.

Hoone laienduse kandvad konstruksioonid R30.

Kandekonstruksioonide tulepüsivus tagada järgmiste abinõudega:

Raudbetoonist konstruksioonide tulepüsivus tagada terasarmatuuri katva betoonkaitsekihi paksusega. Teraskonstruksioonide tulepüsivus tagada vajadusel tulekaitsevõõbaga.

Puitkonstruksioonide tulepüsivus tagada söestumata ristlõike kandevõimega.

### **3 Hoone kandeskelett**

Rajatav spordi- ja vabaajakeskuse laiendus koosneb spordisaalist, kus paiknevad 2 tenniseväljakut. Spordisaal on ühekorruseline avatud ruum. Saali keskele, kahe tenniseväljaku vahele, on ette nähtud teise korruse tasandile avatud rõdu pealtvaatajatele.

#### **3.1 Kandelemendid**

Ehitise kandeskeleti moodustavad monteeritavad raudbetoonpostid ning nendele toetuvad liimpuittalad. Katusekandjaks on diafragmana töötav kandev profiilplekk.

#### **3.2 Hoone üldjäikus**

Hoone üldjäikus on tagatud jäikade vundamendisõlmedega, seina tasapinnas postide vahel paiknevate terasest jäikussidemetega ja katuse tasapinnas diafragmana töötava profiilplekiga.

### **4 Maa-alused konstruktsioonid**

#### **4.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused**

Ehitusgeoloogiliste tingimuste osas on projekteerimisel lähtunud varasemalt antud piirkonnas läbi viidud pinnase uuringutest. Neist lähtuvalt on teada, et pealmisteks pinnasekihtideks hoonestataval alal on peenliiv, saviliiv ning saviliivmoreen. 0,75 kuni 1,5 meetri sügavuselt maapinnast algab aluspõhja kivimikiht, milleks on lubjakivi.

#### **4.2 Vundamendid**

Hoone karkassipostide alla rajatakse madalvundamendid. Vundamentide alt eemaldada kõik pinnasekihid kuni lubjakivi pinnaseni, seejärel teostatakse tihendatud killustikuga tasanduskiht kuni vundamendi alumise kõrgusmärgini.

Betoonpostide alla rajatakse raudbetoonist monoliitsed kohtvundamendid, betooni keskkonnaklass XC2. Olemasoleva hoonega külgnevad postid toetatakse olemasolevatele vundamendi taldmikele, vajadusel tuleb vundamendi taldmike tugevdada.

#### **4.3 Soklikonstruktsioonid**

Hoone sokkel on rajatud kolmekihilistest monteeritavatest raudbetoonist paneelidest. Paneelide sisekiht valmistatakse betoonist, keskkonnaklassiga XC3. Sisekihi paksuseks on

150 mm. Soklipaneelide soojustuseks on 150 mm paksune vahtpolüstüreen. Monteeritava sokli väliskiht on betoonist 80mm paksune, XC4+XF1. Sokli soojusjuhtivus  $U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## **5 Maa pealsed konstruktsioonid**

### **5.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid**

#### **5.1.1 Postid**

Sportisaalis on kandvateks elementideks monteeritavad raudbetoonpostid ristlõikega ligikaudu 400x400 mm, betooni keskkonnaklass XC2. Karkassipostide samm külgsuunas vastavalt telje sammule 6,2 m. Karkassi jäigastamiseks kasutatakse betoonpostide vahel terasest sidemeid.

#### **5.1.2 Talad**

Katuse kandetaladeks on liimpuittalad tugevusklassiga GL28h. Liimpuidust talad on ristlõikega ligikaudu 240x1160 mm, katusetalade sille 18,0 m. Katuse tasapinnas on jäigastavaks elemendiks kandev profiilplekk kõrgusega 153 mm.

#### **5.1.3 Vahelagi**

Tribüüni vahelaeks on 200mm monoliitne raudbetoonplaat, mille peale paigaldatakse põrandakattematerjalina pvc või vaipkate.

### **5.2 Piirdekonstruktsioonid**

#### **5.2.1 Välisseinad**

Sportisaali osas on välisseinad rajatud PIR või PUR täitega plekk kattega kolmekihilistest sandwich-paneelidest paksusega 120 mm. Välisseinte soojusjuhtivus  $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### **5.2.2 Põrand**

Põrand on rajatakse pinnasele toetuva raudbetoon plaadina. Põrandaplaadi all on kasutatud soojustusena vahtpolüstüreeni. Põrandate soojusjuhtivus  $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Raudbetoon põrandaplaat kaetakse tenniseväljaktute osas kummikattega.

### **5.2.3 Katuslagi**

Hoone katuslagi rajatakse kandvale perforeeritud profiilplekile kõrgusega 153 mm. Profiilplekk kaetakse jäiga mineraalvilla plaadiga paksusega 70 mm, millele paigaldatakse bituumeni baasil aurutõke, paigaldatakse vahtpolüstüreen paksusega 150 mm, paigaldatakse jäik mineraalvilla plaat paksusega 50 mm ja hüdroisoleeritakse PVC või kahekihilise SBS rullmaterjaliga. Katusele rajatakse ühtselt toimiv tuulutussüsteem alarõhutuulutitega. Katuse kalded antakse profiilplekiga. Katuse soojusjuhtivus  $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## **5.3 Sise- ja välistrepid**

### **5.3.1 Välistrepp**

Hoone lääneküljele on projekteeritud teraskonstruksioonil trepp.

### **5.3.2 Sisetrepp**

Hoonesised trepid on projekteeritud teraskonstruksioonil. Astmed moodustatakse betoonist astmeplaatidest.

*Koostas:*

*Tauri Terasmaa, ehitusinsener tase 7*

*info@pekko.ee*