

**ENEFIT POWER AS**

Auvere küla, Narva-Jõesuu linn  
40107 Ida-Virumaa, ESTONIA  
Tel +372 466 7222  
Reg.code 10579981  
[info@enefitpower.ee](mailto:info@enefitpower.ee)  
[www.energia.ee](http://www.energia.ee)  
[www.enefit.com](http://www.enefit.com)



Doc. No: ENP02\_[YBBNN\_C1C2C3NN\_QQNNNNN]

## **Enefit280-2 Shale Oil Plant**

HOONE KIRJELDUS

# **Conveyor gallery Seletuskiri**

Prepared		Checked		Released		Rev.	Comments
Name	Date	Name	Date	Name	Date		
						00	

## Sisukord

<b>1</b>	<b>Üldosa .....</b>	<b>4</b>
1.1	Üldandmed.....	4
1.1.1	Projekteerimistöö piiritus.....	4
1.1.2	Ehitise asukoht .....	4
1.1.3	Ehitise lühikirjeldus .....	4
1.1.4	Töö nimetus .....	5
1.1.5	Ehitusprojekti tellija .....	5
1.1.6	Projekteerija.....	5
1.2	Alusdokumendid .....	5
1.2.1	Lähteandmed.....	5
1.2.1.1	Tellija lähteülesanne .....	5
1.2.1.2	Olemasolevad projektid .....	5
1.2.1.3	Tehnoloogia lähteülesanne.....	5
1.2.1.4	Muud eritingimused.....	5
1.2.2	Ehitusuuringud.....	5
1.2.2.1	Ehitusgeoloogia .....	5
1.2.3	Ehitusprojekti normdokumendid .....	5
1.2.4	Ehitusprojekti koostamisel kasutatud arvutiprogrammid .....	6
<b>2</b>	<b>Tarindid .....</b>	<b>7</b>
2.1	Tehnilised põhinõuded kandetarinditele .....	7
2.1.1	Projekteeritud kasutusiga .....	7
2.1.2	Tagajärgede ja töökindlusklass .....	7
2.1.3	Teostusklass ja järelevalvetase.....	7
2.1.4	Koormused .....	7
2.1.4.1	Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused .....	7
2.1.4.2	Tuulekoormus .....	7
2.1.4.3	Muud koormused .....	8
2.1.4.4	Koormuskombinatsioonid .....	8
2.1.5	Ehituskonstruksioonide tulepüsivus.....	8
2.1.6	Ehituskonstruksioonide kekskonnaklassid .....	8
2.1.7	Kandekonstruksioonide üldised tolerantsi- ja kvaliteediklassid.....	9
2.2	Kandekonstruksioonide lühiiseloostus.....	11
2.2.1	Kandvad ehitiseosad ja elemendid.....	11
2.2.2	Ehitise üldjäikus .....	11
2.3	Maa-alused konstruksioonid .....	12
2.3.1	Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused.....	12
2.3.2	Pinnasevesi .....	12

---

2.3.3	Vundament .....	12
2.3.4	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid 12	
2.3.5	Trepid ja pandused .....	12
2.3.6	Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid .....	12
2.3.7	Põrandad .....	12
2.3.8	Erimeetmed .....	13
2.4	Maapealsed konstruktsioonid .....	13
2.4.1	Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid .....	13
2.4.2	Sise- ja välistrepid.....	13
2.4.3	Rõdukonstruktsioonid .....	13
2.5	Paigalvalatavad betoonkonstruktsioonid .....	13
2.6	Betoonvalmistooted .....	14
2.7	Teraskonstruktsioonid.....	15

## 1 ÜLDOSA

Käesolevaga on lahendatud Enefit 280-2 rajamiseks vajaliku konveieri galerii ehituskonstruksioonide projekt.

### 1.1 ÜLDANDMED

#### 1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Kõik kandekonstruksioonid on projekteeritud osavarutegurite meetodil.

Projekt on koostatud eeldusel, et:

- tööde teostamise käigus tagatakse ehitusplatsil nõuetele vastav järelevalve ja kvaliteedikontroll;
- kasutatakse vastavates teostusstandardites, viidatud dokumentides ja/või tootekirjeldustes spetsifitseeritud ehitusmaterjale ja -tooteid;
- konstruksioone hooldatakse vastavalt nõuetele;
- konstruksioone kasutatakse vastavalt projekti tegemisel aluseks olnud eeldustele.

Konstruksioonid projekteeritakse ja ehitatakse nii, et nad ettenähtud kasutusea jooksul, nõutava töökindluse astmega ning säästlikult taluvad kõiki ehituse ja kasutusea jooksul esineda võivaid koormusi ja mõjureid ning püsivad ettenähtud otstarbeks kasutuskõlblikena.

Konstruksioonid projekteeritakse nii, et neil on nõuetekohane kandevõime, kasutuskõlblikkus ja kestvus; tulekahju korral säilitavad konstruksioonid kandevõime nõutud ajavahemiku jooksul (EVS-EN 1991-1-2:2004). Konstruksioonid projekteeritakse ja ehitatakse nii, et nende kahjustused plahvatuse, löögi, inimlike vigade vms tagajärjel poleks ebaproportsionaalselt suured.

Konstruksioonide nõutav töökindlus tagatakse standardsarjale EVS-EN 1990...EVS-EN 1999 vastava projekteerimisega, nõuetele vastava ehitustööga ja kvaliteedijuhtimise abinõudega. Projektis määratud mõõtusid tuleb kasutada normväärtustena.

#### 1.1.2 Ehitise asukoht

Planeeritud juurdeehituse asukoht Keskterritooriumi, Auvere küla, Ida-Viru maakond.

#### 1.1.3 Ehitise lühikirjeldus

Rajatav hoone on kavandatud ehitada kaht hoonet ühendava galeriina. Hoone mõõdud plaanis on 134x8,0 m. Galeriiosa ristlõike mõõtmed on ~3,5x7,0m. Juurdeehituse projekteerimisel on kasutatud analoogset lahendust juba olemasolevate galeriidega. Hoone on lahendatud teraskonstruksioonis. Galerii toetub viiele tugijalale ja alumine ots jaotustorn ühele ja kõrgem ots jaotustorn 4-s asuvale talale. Galerii tugijalgade alla on kavandatud raudbetoonist vundamendid. Galerii tugevahelist osa kannavad seinteks olevad terasfermid ja horisontaalseid koormuseid võtavad vastu katuses ja põrandas olevad sidemesüsteemid.

Seinad, lagi ja katus on kavandatud katta sandwichpaneelidega. Galerii käiguteede põrandad on valmistatud rihvelplaadist, mis toetub terastaladele.

#### 1.1.4 Töö nimetus

YIT Eesti AS – Enefit 280-2 Conveyor gallery. Ida-Viru maakond, Auvere küla, Keskterritooriumi.

#### 1.1.5 Ehitusprojekti tellija

YIT Eesti AS. Pärnu mnt 102B, Tallinn 11312. Esindaja Reimo Ehrstein, e-post Reimo.Ehrstein@yit.ee.

#### 1.1.6 Projekteerija

AS VMT Ehitus, Reinu tee 27, 71020 Viljandi, tel. 434 9740, EP 10215641-0001 20.03.2003, vastutav isik Indrek Tirmaste, e-mail Indrek.Tirmaste@vmt.ee.

### 1.2 ALUSDOKUMENDID

#### 1.2.1 Lähteandmed

##### 1.2.1.1 Tellija lähteülesanne

Tellija lähteülesanne esitati digitaalselt koostatud eelprojekti kujul.

##### 1.2.1.2 Olemasolevad projektid

- Eelprojekt – Estkonsult töö nr. 19-086 „Enefit 282 Õlitehas “.

##### 1.2.1.3 Tehnoloogia lähteülesanne

Tehnoloogiline lähteülesanne on esitatud ol.-oleva projektiga.

##### 1.2.1.4 Muud eritingimused

Ei ole.

#### 1.2.2 Ehitusuuringud

##### 1.2.2.1 Ehitusgeoloogia

Projekti koostamisel on aluseks võetud geoloogilise uuringu aruanne: Teostaja AS Geotehnika inseneribüroo, töö nr: 2126-2, töö nimetus: „Geoloogia aruanne. Ehitusgeoloogilised uuringud Narva Õlitehase territooriumil“, koostatud 2008.

#### 1.2.3 Ehitusprojekti normdokumendid

- Ehitusseadustik. Vastu võetud 11.02.2015. Redaktsiooni jõustumise kuupäev 01.10.2019
- Nõuded ehitusprojektile. Vastu võetud 17.07.2016 nr 97. Redaktsiooni jõustumise kuupäev 21.07.2015.
- EVS 932:2017 „Ehitusprojekt“
- EVS-EN 1990:2002 Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused.

- EVS-EN 1991-1-1:2002 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused.
- EVS-EN 1991-1-2:2004 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus.
- EVS-EN 1991-1-3:2006 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus.
- EVS-EN 1991-1-4:2005 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus.
- EVS-EN 1991-1-6:2005 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused.
- EVS-EN 1991-1-7:2006 Ehituskonstruksioonide koormused Osa 1-7: Üldkoormused. Erakorralised koormused.
- EVS-EN 1992-1-1:2005 Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonetele.
- EVS-EN 1992-1-2:2005 Betoonkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldreeglid. Tulepüsisvus.
- EVS-EN 13369:2018 Betoonvalmistoodete üldeeskirjad.
- EVS-EN 1367:2010 Betoonkonstruktsioonide ehitamine.
- EVS-EN 206:2014 Betoon. Spetsifitseerimine, toimivus ja vastavus.
- EVS-EN 1993-1-1:2005 Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks.
- EVS-EN 1993-1-2:2006 Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsisvusarvutus.
- EVS-EN 1993-1-8:2005 Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine.
- EVS-EN 1090-2:2018 Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 2: Tehnilised nõuded teraskonstruksioonidele.
- EVS-EN 1996-1-1:2005 Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid
- EVS-EN 1997-1:2005 Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad
- EVS-EN 1997-2:2007 Geotehniline projekteerimine. Osa 2: Pinnaseuuritud ja katsetamine.

#### 1.2.4 Ehitusprojekti koostamisel kasutatud arvutiprogrammid

- Microsoft Office
- Autodesk Robot Structural Analysis
- Autodesk Revit
- Autodesk AutoCad
- Tekla Structures

## 2 TARINDID

### 2.1 TEHNILISED PÕHINÕUDED KANDETARINDITELE

#### 2.1.1 Projekteeritud kasutusiga

Vastavalt EVS-EN 1990:2002 on projekteeritava hoone kasutusea kategooria 4 „Hooned ja muud sarnased konstruktsioonid“ ning projekteeritav kasutusiga 50 aastat.

#### 2.1.2 Tagajärgede ja töökindlusklass

Ehitise tagajärgede klass CC2 – Kerged tagajärjed inimelukaotuse suhtes; majanduslikud, sotsiaalsed ja keskkonna kahjud on väikesed. Projekteeritava rajatise töökindlusklass RC2.

#### 2.1.3 Teostusklass ja järelevalvetase

Ehitise projekteerimise järelevalve tase DSL2 – tavaline kontroll. Ehituseaegne järelevalve IL2 - tavaline järelevalve.

Teraskonstruktsioonide kasutusklass SC1, tooteklass PC1 ja teostusklass EXC2.

Raudbetoonkonstruktsioonide konstruktsiooniklass S4, teostusklass klass 1.

#### 2.1.4 Koormused

##### 2.1.4.1 Kasuskoormused, tehnoloogilised ja seadmete koormused

Juurdeehituse koormused on validud ol.-oleva projekti järgi.

Katuslaele:

- omakaalu koormus:  $g_n=0,5 \text{ kN/m}^2$
- lumekoormus:  $q_n=1,5 \text{ kN/m}^2$

Vahelagedele:

- omakaalu koormus:  $g_n=1,0 \text{ kN/m}^2$
- kasuskoormus E:  $q_n=5,0 \text{ kN/m}^2$

##### 2.1.4.2 Tuulekoormus

Ehituskoht – Ida-Viru maakond, Auvere küla

Tuulekiiruse baasväärtus  $v_b=21 \text{ m/s}$

Maastikutüüp: II

$z=56 \text{ m}$

$q_p=9,96\ln^2(z/0,05)+69,75\ln(z/0,05)=9,96\ln^2(56/0,05)+69,75\ln(56/0,05)=0,98 \text{ kN/m}^2$

Jõutegur  $c_f=1,65$  (ristkülikulise teravaservalise ristlõikega ja ilma vaba otsa mõjuta elementide jõutegurite tabelist)

Referentspindala

$A_{ref}=3,5*135=473\text{m}^2$

$F_w=1,65*0,98*473=764\text{kN}$

Efektiivne tuulerõhk  
 $w_{eff} = F_w / A_{ref} = 764 / 473 = 1,617 \text{ kN/m}^2$

#### 2.1.4.3 Muud koormused

Seadmete koormused rajatavale karkassile on antud tellija poolt lähteülesandega joonistel:

AT1\_FJH11\_MLD02\_ES00008

AT1\_FJH12\_MLD02\_ES00012

#### 2.1.4.4 Koormuskombinatsioonid

Table 1 – Koormuskombinatsioonitegurid

Koormus	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Lumekoormus	0,5	0,2	0
Tuulekoormus	0,6	0,2	0
Kasuskoormus E	1,0	0,9	0,8

Konstruksioonide kandevõime kontroll kandepiir seisundis:

$$\gamma_G G_n + \gamma_Q Q_{n,1} + \sum \gamma_Q \Psi_{0,i} Q_{n,i} ,$$

kus

$$\gamma_G = 1,2; \text{ soodsa mõju korral } \gamma_G = 1,0$$

$$\gamma_Q = 1,5; \text{ soodsa mõju korral } \gamma_Q = 0$$

Konstruksiooni kandevõime kontroll avariilukorras:

$$G_n + \Psi_1 Q_{n,1} + \sum \Psi_{2,i} Q_{n,i} ,$$

Konstruksioonide deformatsioonide arvutus kasutuspiir seisundis:

$$G_n + \Psi_1 Q_{n,1} + \sum \Psi_{2,i} Q_{n,i}$$

Konstruksioonide deformatsioonide arvutus taastumatus kasutuspiir seisundis:

$$G_n + Q_{n,1} + \sum \Psi_{0,i} Q_{n,i}$$

#### 2.1.5 Ehituskonstruksioonide tulepüsivus

Nõuded tulepüsivusele puuduvad.

#### 2.1.6 Ehituskonstruksioonide keskkonnaklassid

##### Betoonkonstruktsioonid

Table 2 – Betoonkonstruktsioonide keskkonnaklassid

Keskkond	Keskkonnaklass	Kirjeldus
Vahelaed, siseseinad ja postid	XC1	Siseuum; madal õhuniiskus



Keskkond	Keskkonnaklass	Kirjeldus
Vundamendid	XC2	Veega kokkupuutuvad pinnad
Vertikaalsed tarindid välisõhus	XC4+XD3+XF2	Külma eest kaitsmata, vaheldumisi märg-kuiv, pinnad, mis puutuvad kokku kloriididega
Horisontaalsed tarindid välisõhus	XC4+XD3+XF4	Vaheldumisi märg-kuiv, külma eest kaitsmata rõhtsad pinnad, mis puutuvad kokku kloriididega

#### Teraskonstruksioonid

- Kõetud ruumid: C1;
- Kütmata ruumid: C2;
- Konstruksioonid soojustuskihis: C3;
- Väliskeskkond linnas: C3;

Teraskonstruksioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnakattega.

Liiteelementide (poltide, kruvide, lappide jne) korrosioonikindlus valitakse vastavalt teraskonstruksiooni keskkonnaklassile.

Vastavalt EVS-EN ISO 12944-1:2017 kestvus – H

#### 2.1.7 Kandekonstruksioonide üldised tolerantsi- ja kvaliteediklassid

Hoone konstruksioonid valmistatakse ja monteeritakse vastavalt normaalklassi nõuetele. Kõrgendatud nõudeid kvaliteedile ei esitata.

#### Teraskonstruksioonid

Teraskonstruksioonide valmistamis- ja paigaldustolerantsid on määratud standardiga EN1090-2 vastavalt teostusklassile EXC2.

Tolerantsid vastavalt standardhälvele või klassile 1.

Ehitise teraskonstruksioonide valmistamine, montaaž ja kvaliteedimapi koostamine peab toimuma vastavalt EVS-EN 1090-2 nõuetele.

Keeviste kontroll teostatakse vastavalt standardile EVS-EN 1090-2.

NDT testide ulatus:

- Pökkõmblustes 10%
- Nurkõmblustes 5%

Table 3 – Teraskonstruksioonide paigaldustolerantsid

Element	Parameeter	Lubatud viga
Post	Üla- ja alaotsa horisontaalne kõrvalekalle	$\Delta=h/300$
Post	Ühe raami keskmine üla- ja alaotsa kõrvalekalle	$\Delta=h/500$
Post	Algkõrverus	$\Delta=h/750$
Post	Asukoht teljestikus horisontaalsuunas	$\Delta<5\text{mm}$
Post	Ühel teljel olevate otsapostide kaugus horisontaalsuunas	$\Delta<16\text{mm}$
Post	Järjestikku olevate postide vahekaugus	$\Delta<7\text{mm}$
Talad, sõrestikud ja jäikussidemed	Algkõrverus, sõrestike horisontaalne algkõrverus	$\Delta=h/750$
Sõrestik	Vertikaalne algkõrverus (sümpunktide vertikaalne viga)	$\Delta=h/500$
Sõrestiku vardad	Varda algkõrverus	$\Delta<3\text{mm}$
Sõrestiku vöövardad	Vöövaraste vahelise kauguse viga	$\Delta<4\text{mm}$
Sõrestiku diagonal	Diagonaali asend piki sõrestikku	$\Delta<B/40+3\text{mm}$ B- diagonaali küljepikkus
Sõrestiku sümpunkt	Diagonaalide vaheline vaba kaugus	$\Delta<3\text{mm}$
Vundament	Vundamendi ülapinna kõrgus	$-15<\Delta<5\text{mm}$
Ankrupolt	Horisontaalne viga	$\Delta<10\text{mm}$
Ankrupolt	Vertikaalne viga	$-5<\Delta<25\text{mm}$
Kandev sein	Horisontaalne viga	$\Delta<10\text{mm}$
Tariplaat R/B-s	R/B tasapinnas viga mõlemas suunas	$\Delta<10\text{mm}$

### Betoonkonstruktsioonid

Projekteeritava rajatise R/B konstruktsioonid kuuluvad 2. järevalveklassi ja kohaldatakse normaaltolerantse ehk klass 1. nõudeid. Raudbetoon konstruktsioonide tolerantside arvvaärtused lähtuvad EVS-EN 13670-1 ja EVS-EN 13369.

Betoonpindade klassid BÜ4 järgi kui arhitektuurses osas pole märgitud muud.

Table 4 – Betoonkonstruktsioonide paigaldustolerantsid

Element	Parameeter	Lubatud viga
Vundament	Plaaniline paiknemine	±25mm
Vundament	Kõrguslik paiknemine	±20mm
Vundament	Põhimõõdmed	±15mm
Sarrus	Pikkusmõõdmed L<500mm	±10mm
Sarrus	Pikkusmõõdmed L=500...1000mm	±15mm
Sarrus	Pikkusmõõdmed L=1000...2000mm	±20mm
Sarrus	Pikkusmõõdmed L>2000mm	±30mm
Sarrus	Ankurdus- ja ülejätukupikkus D<16mm	+20mm
Sarrus	Kaitsekihi lubatud halve vundamentidel	+20mm
Põrand	Aluse kõrgus	±10mm
Põrand	Plaadi paksus	±10mm
Põrand	Avade mõõdmed	±10mm
Põrand	Avade paikenmine	±25mm
Põrand	Sarruse paiknemise kõrgus	±15% paksusest
Betoonpind	Avatud pind – raketisepind	MUO-B
Betoonpind	Avatud pind – terashõõre	THI-B
Betoonpind	Varjatud pind – raketisepind (v.a. vundamendid)	MUO-B
Betoonpind	Varjatud pind – terashõõre (v.a. vundamendid)	PHI-B

## 2.2 KANDEKONSTRUKTSIOONIDE LÜHISELOOMUSTUS

### 2.2.1 Kandvad ehitiseosad ja elemendid

Hoone karkass on toetatud rajatavale monoliitsele R/B vundamendile. Vundamendile toetub teraskarkass.

### 2.2.2 Ehitise üldjäikus

Hoone jäikus tagatakse rajatavate konstruktsioonidega. Jäikussüsteemi moodustavad:

- galerii pikiseintes olevad kandesõrestikud
- põranda ja lae tasapinnas sidemesüsteemid
- tugijalgade sõrestikkonstruktsioon.

## 2.3 MAA-ALUSED KONSTRUKTSIOONID

### 2.3.1 Ehitusgeoloogilised tingimused, pinnase omadused

Projekti koostamise raames ei ole koostatud ehitusgeoloogilist uuringut. Projekteerimise aluseks on varasemalt koostatud geoloogiline uuring. Uuringu alusel on ehitusalas esimene hea kandev kiht sügavusel ca 4,0...4,65m sügavusel. Hoone toestamiseks kasutatakse vaiu, mis töötavad tõmbele ja survele.

### 2.3.2 Pinnasevesi

Pinnasevee agresiivsuse kohta ehitusalas andmed puuduvad.

Pinnasevee tase võib ulatuda kuni 0,5 m sügavuseni maapinnast.

### 2.3.3 Vundament

Konveieri tugede toestamiseks on kasutatud mikrovaiu T76N, mis ankurdatakse kandvasse dolomiidi kihti. Vaiadele toetuvad R/B toed, mis viivad 2,5m kõrgusel toetuva teraskonstruktsiooni koormused üle -1,30m kõrgusel algavatele vaiadele.

Vundamendid rajatakse betoonist C30/37 XC4+XF1. Armatuuri kaitsekiht vastu pinnast valades 75±5 mm, mujal 35±5 mm.

### 2.3.4 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

Ei ole kavandatud.

### 2.3.5 Trepid ja pandused

Ei ole kavandatud

### 2.3.6 Soklikonstruktsioonid, šahtid ja süvendid

Ei ole kavandatud.

### 2.3.7 Põrandad

Ei ole kavandatud.

### 2.3.8 Erimeetmed

R/B konstruktsioonide korrosioonikindlus on tagatud konstruktiivselt. Erimeetmeid rakendada ei ole vaja.

## 2.4 MAAPEALSED KONSTRUKTSIOONID

### 2.4.1 Kandvad ja jäigastavad konstruktsioonid

Tugijalgadeks on kavandatud terasest I-postid. Kõige kõrgemad tugijalad rajatakse ruumilisest teraskarkassist. Galerii seinad moodustavad vertikaalsuunas koormuseid kandvad fermid ja galerii katus ja põrand on lahendatud taladega ja nende vahelise sidemesüsteemiga.

Seinad, põrand ja katus on lahendatud villatäitega sandwichpaneelid Ruukki SPA-E paksusega 100mm, tuletundlikkusega A2-s1,d0 ja tulepüsivusega EI60.

Katusele antakse kalded, mille kaudu juhatakse ära sademevesi.

### 2.4.2 Sise- ja välistrepid

Hoonesse juurdepääs on lahendatud põhiliselt ol.-olevatest hoonetest. Kolmanda tugijala juures on redeli kaudu ligipääs galeriisse.

### 2.4.3 Rõdukonstruktsioonid

Ei ole kavandatud.

## 2.5 PAIGALVALATAVAD BETOONKONSTRUKTSIOONID

Raketis ja selle tugikonstruktsioon tuleb teha korduvat betoneerimist taluvast materjalist, mis tagab ühtlasi konstruktsioonile esitatavate pinnasileduse, tolerantsi ja tugevusnõuete täitmise. Raketis peab olema tihe. Liitekohtades ei tohi olla pinnakõrguste erinevusi. Lähtuda BY 40 nõuetest.

Kui ei ole teisiti näidatud või kokkulepitud, tehakse raketis tervetest, ühesuurustest vineerplaatidest selliselt, et vuugid on ristlõikes sirged ja tihedad ning et oleks tagatud joonistel märgitud siledusnõuded. Vuukide jaotus nähtavates konstruktsioonides tuleb kooskõlastada arhitektiga. Silevalupinnad peavad olema valatud "puhasvalubetoniga" s.t. betooniga kus on peeneteralist materjali, tsementi ja peenfillerit piisavalt.

Betoon valatakse raketisse süsteemselt kihtidena ja iga kiht tihendatakse hoolikalt. Kihi paksus tohib olla kõige rohkem 300mm ja üldkiirus kõige rohkem 1000mm tunnis.

Raketiste tegemisega üheaegselt tuleb hoolitseda selle eest, et konstruktsioonidesse tehakse avajooniste kohased läbiviigud ning vajalikud süvendid. Samas või hiljemalt enne betoneerimist tuleb asetada kohale kõik betooni kinnitatavad detailid, nagu kinnitid toed ja ankrud ning nende osad.

Raketise lahti võtmisel tuleb järgida järjekorra ja ajakohaseid norme. Betoonis peab olema piisav tugevus raketise lahti võtmisel.

Sarruse vajalikud kaitsekihid on märgitud tööjoonistel. Sarruse fikseerimine betoneerimisel tuleb teostada nii, et vajalik betoonkaitsekihi paksus ja nõuded betoon-pindadele oleksid tagatud. Sarrusvarraste toetamiseks raketises kasutatakse spetsiaalseid tugesid ja vardad seotakse omavahel sellise tihedusega, mis tagab pärast betooni paigaldamist sarruse paiknemise projektijärgses kohas (arvestades lubatud hälbeid).

Keelatud on elektrikaablite isolatsioonitorude paigaldamine sarruse kaitsekihi tsooni ja nende torude paiknemine töösarruse vahetus läheduses. Elektrijuhtmete torustikku ei tohi paigaldada sarruse ja raketise vahele. Sarrus peab olema valmis kuni järgmise töövuugini enne betooni paigaldamise alustamist.

Betooni vesitsementtegur tuleb hoida võimalikult madal ( $V/T \sim 0,5$ ) ja vastavalt vajadusele kasutada plastifikaatoreid. Vastavalt tingimustele tuleb valida tavabetoon, kuumabetoon või külmakindel betoon. Minimaalne tsemendi hulk betoonis peab olema  $330 \text{ kg/m}^3$ . Betooni plastsus ja tihendamismeetodid tuleb valida nii, et betooni tihedus ning kvaliteedinõuded oleks täidetud kogu mahus ühtlaselt. Tagada tuleb betooni minimaalne mahukahanemine.

Kontroll betooni omaduste üle peab vastama kehtivatele nõuetele. Vajalikud uuringud ja testid kasutatud betooni margi ja tugevuse hindamiseks tuleb teha vastavalt EVS-EN206-le.

Värsket betoonisegu tuleb hoida leondumise ja läbikülmumise eest. Talvel tehtavatel betoonitöödel tuleb juhendada normist BY 119. Külma ilma korral tuleb betoonis kasutatav täiteaine ja vesi soojendada temperatuurini, mis tagab kasutatava betoonimassi temperatuuri vähemalt  $+50\text{C}$ . Paigaldatud betoonimassi soojendamist jätkatakse kuni selle projektijärgse tugevuse saavutamiseni. Lahtirakestatud ja eelnevalt soojendatud konstruktsiooni koormamisel tuleb arvestada betooni tugevuse kasvu aeglustumisega külmas keskkonnas.

Betoonkonstruktsioonide lahtirakestatamist võib alustada pärast betooni 70% tugevuse saavutamist.

Järelhooldust tuleb alustada vahetult pärast betoneerimist. Selle kestvus sõltub keskkonna tingimustest ja betooni kivilinemise kiirusest. Märja hooldust võib kasutada tingimusel, et seda tehakse kogu pinna ulatuses pidevalt ja katkestusteta kogu hooldeaaja vältel. Niisutamiseks kasutatava vee temperatuur peab olema sama, mis oli tarduval betoonil. Järelhooldustöödel juhendada BY32 nõuetest.

Ehitistesse võib teha ehitus- ja avajooniste kohased avad ja süvendid. Muid avasid ei tohi teha ilma projekteerija loata.

## 2.6 BETOONVALMISTOOTED

Betoon valmistoodete tootmiseks koostada tootejoonised.

## 2.7 TERASKONSTRUKTSIOONID

Teraskonstruksioonide tootmiseks koostada tootejoonised.

Teraskonstruksioonide tootmine vastavalt standardile EVS-EN 1090

Keevitamisel kasutatav elektrood peab vastama põhimaterjalile. Keevisõmblused peavad olema teostatud võimalikult ilma katkestusteta. Keevise kõrgus valida vastavalt keevitatavate elementide minimaalsele (õhema elemendi) paksusele, kui seletuskirjas või joonisel ei ole teisiti mainitud. Enne keevitamist kaitsta ümbritsevad konstruktsioonid keevituspritsmete eest. Keevised puhastada koheselt rübust ja viimistleda vastavalt karkassi viimistlus astmele.

Kõik kasutatavad poldid peavad olema kuumtsingitud. Kõikide poltide tugevusklass 8.8, kui projektis ei ole märgitud teisiti. Poldigrupid koostada vastavalt standardile EVS-EN 15048-1. Poldid tuleb eelpingestada vastavalt tabelile.

Table 9 – Poldide eelpingestusmomendid

Poldi mõõt	Eelpingestusmoment, Nm Tugevuklass 8.8
12	60
16	150
20	290
24	500
27	740
30	1000

Koostas:

Indrek Tirmaste  
Vastutav insener