

KONSTRUKTIIVSE OSA SELETUSKIRI

Töö nr.:

Tellijä:

Töö nimetus:

Asukoht:

Stadium:

Vastutav spetsialist:

Kuupäev:

SISUKORD

1.	KONSTRUKTSIOONID.....	4
1.1.	Projekteerimise lähteandmed.....	4
1.1.1.	Hoone üldiseloomustus.....	4
1.1.2.	Kasutatud normdokumendid ja juhendmaterjalid.....	4
1.1.3.	Ehitise tööiga, töökindluse- ja tagajärjeklass, projekteerimise- ja ehitamise aegse järelevalve tase 6	
1.1.4.	Normatiivsed koormused.....	7
1.1.5.	Vertikaalsed läbipained.....	8
1.1.6.	Välispiirete maksimaalne soojajuhtivus.....	8
1.1.7.	Piirete helipidavused.....	9
1.1.8.	Hoone kandekonstruktsioonide tulepüsivus.....	9
1.1.9.	Ehituskonstruktsioonide keskkonnaklassid.....	9
2.	EHITUSGEOLOOGIA.....	10
2.1.	Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid.....	10
2.2.	Soklikonstruktsioonid.....	10
3.	EHITUSKONSTRUKTSIOONID.....	10
3.1.	Üldist.....	10
3.2.	Olemasolev situatsioon.....	10
3.3.	Karkassi üldkirjeldus.....	10
3.4.	Deformatsioonivuugid.....	10
3.5.	Vundamendid.....	10
3.6.	Sokliseinad.....	11
3.7.	Hoone põrand pinnasel.....	11
3.8.	Postid.....	11
3.9.	Talad.....	12
3.10.	Fermid.....	12
3.11.	Vahelaed.....	12
3.12.	Välisseinad.....	12
3.13.	Vaheseinad.....	12
3.14.	Katus.....	12
3.15.	Muud katusekonstruktsioonid.....	13
4.	Arvutusskeemid, arvutusmetoodika.....	13
5.	Nõuded ehituskonstruktsioonidele.....	13
5.1.	Üldist.....	13
5.2.	Tolerantsid.....	13

5.3.	Üldnõuded kvaliteedile ja materjalidele	13
5.4.	Teraskonstruksioonid.....	13
5.5.	Isolatsioon	14
6.	Üldised nõuded ehitamisele.....	14
6.1.	Üldist	14
6.2.	Looduskeskkonna kaitse.....	16
6.3.	Kaevetööd, alused ja täitmine.....	16
6.4.	Betoon ja betoonitööd	16
6.5.	Teraskonstruksioonid.....	16
6.5.1.	Üldist	16
6.5.2.	Keevitus	17
6.5.3.	Poltliited	18
6.5.4.	Transport ja montaaž	18

1. KONSTRUKTSIOONID

1.1. Projekteerimise lähteandmed

1.1.1. Hoone üldiseloomustus

Järgnev seletuskiri iseloomustab aadressil Kaupmehe 3 projekteeritava tehnöölevaatusehoone projekti.

1.1.2. Kasutatud normdokumendid ja juhendmaterjalid

- EVS-EN 1990:2002+NA2002 Eurokoodeks 0: 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 1991-1-2:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus
- 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: Üldkoormused. Tuulekoormus
- EVS-EN 1991-1-5:2007 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-5: Üldkoormused. Temperatuurikoormus
- EVS-EN 1991-1-6:2006 Eurokoodeks 1: Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-6: Üldkoormused. Ehitusaegsed koormused
- EVS-EN 1993-1-1:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS-EN 1993-1-2:2006+NA:2007 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-2: Üldeeskirjad. Tulepüsivusarvutus
- EVS-EN 1993-1-3:2003/NA:2008 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-3: Külmpainutatud profiilid ja profiilplekk
- EVS-EN 1993-1-8:2005+NA:2006 Eurokoodeks 3: Teraskonstruksioonide projekteerimine. Osa 1-8: Liidete projekteerimine
- EVS 1090-1:2003 Teraskonstruksioonide valmistamine. Osa 1: Üldreeglid ja reeglid hoonekonstruktsioonidele
- EVS-EN 1997-1:2005 Geotehniline projekteerimine. Osa 1: Üldeeskirjad.

Tuleohutus:

- EVS 812-7:2008
 - Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus
 - Siseministri määrus nr 17 (30.03. 2017) „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded ja nõuded tuletõrje veevarustusele“.

Projektdokumentatsiooni koostamine ja vormistamine:

- EVS 932:2017 Ehitusprojekt.
- Majandus- ja kommunikatsiooniministri 17. septembri 2010. a määrus nr 67 „Nõuded ehitusprojektile“

Muud juhendmaterjalid:

- Ehituskonstruktori käsiraamat, Tallinn 2010

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-kartoteekosa ET-2 ja Eesti Standardikeskuse kodulehelt www.evs.ee. ICS klassifikatsiooni järgsest tegevusalade alajaotusest 91 (Ehitusmaterjalid ja ehitus) ja 93 (Ehitised).

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

Hea ehitustavana ehk üldtunnustatud ehitusreeglitena käsitletakse Ehitusreeglite Nõukogu protokoll nr 8 09.09.1994 seisukohti.

1.1.3. Ehitise tööiga, töökindluse- ja tagajärjeklass, projekteerimise- ja ehitamise aegse järelvalve tase

Hoone kande- ja kande-piirdetarinditel, soojusisolatsioonil, hüdroisolatsioonil, auru ja tuuletõkkel, fassaadikattel (va. värvkate), katusekattel (va. värvkate ja võõpkate ja SBS kate) on projekteeritud eluiga 50 aastat (kategooria 4. EVS-EN 1990:2002). Katuse SBS kattel on projekteeritud eluiga vähemalt 20 aastat (kategooria 2. EVS-EN 1990:2002).

TAGAJÄRGEDE JA TÖÖKINDLUSTUSKLASS

Lähtudes standardist EVS-EN 1990:2002 (Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused) on kõikidele käesolevas projektis käsitletud hoonete ja rajatiste kandvatele ja jäigastavatele konstruksioonidele määratud tagajärgede klass CC2 – keskmised tagajärjed inimeste eluiga suhtes või majanduslikud, sotsiaalsed või keskkonna kahjud. Sellele vastab töökindluseklass RC2.

TEOSTUSKLASS JA JÄRELVALVEKLASS

Lähtudes standardist EVS-EN 1990:2002 (Eurokoodeks - Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused) kontrollitakse projekteerimistööd vähemalt vastavalt projekteerimise järelvalve tasemele DSL2. Ehitusaegne järelvalve peab üldiselt vastama IL3 järelvalve tasemele (kolmanda osapoole järelvalve). Teraskonstruksioonide valmistamisel, montaažil ja järelvalvel järgitakse teostusklass EXC2 nõudeid (EVS-EN 1090 2).

1.1.4. Normatiivsed koormused

Järgnevates alapunktides on kirjeldatud hoone konstruktsioonidele mõjuvad vertikaal- ja horisontaalkoormused. Koormuste osavarutegurid kandepiirseisundis ja kasutuspiirseisundis vastavalt standardile EVS-EN 1990:2002+NA:2002.

Koormuste tähtsamad osavarutegurid / EVS-EN 1990:2002+NA:2002

- Alalised koormused (ebasoodne mõju) $\gamma_G=1,20$
- Muutuvad koormused (ebasoodne mõju) $\gamma_Q=1,50$
- Alalised koormused (soodne mõju) $\gamma_G=0,90$

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

Ruumi liik	Grupp	q_k kN/m ²	Q_k kN
Põrandakoormused			
Büroopinnad	B	3,0	2,0
Büroopinnad – kasuskoormus kergseintest	B	0,8	-
Laoruumid	E2	30	50 kN*
Tehnilised ruumud	-	vastavalt agregaatide tehnilisteandmetele ja asutusele, minimaalselt 4,0	vastavalt agregaatide tehnilisteandmetele ja asutusele, minimaalselt 5,0
Katusekoormused			
Mittekäidavad katused, kalle kuni 20°	H	0,75	1,5

* - koormuse mõjuala on 200x200 mm;

Lumekoormus / EVS-EN 1991-1-3:2006

Maapinna lumekoormuse normsuurus	$q_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$
Lumekoormuse kujutegur	$\mu_1 = 0,8$ (lamekatuse $\alpha < 30^\circ$)
Avatustegur	$C_e = 1,0$
Soojustegur	$C_t = 1,0$
Tuule mõjul kuhjuva lumehange tegur (maksimaalne)	$\mu_w = 2,5^*$

* - Katuse lumekoormuse normisuuruse arvutamisel on kasutatud lumekoormuse kujutegureid, sõltuvalt katuse kaldest ja katuse järskudest muutustest.

Tuulekoormus / EVS-EN 1991-1-4:2006

Tuulekiiruse baasväärtus	$v_{ref} = 21 \text{ m/s}$
Keskmine tuulerõhu baasväärtus	$q_{ref} = 276 \text{ N/m}^2$
Maastikutüüp	II (linnaala)

Omakaalukoormused / EVS-EN 1991-1-1:2002

Vastavalt konstruktsioonidele.

Muud koormused

Katuslaele mõjuv alaline riputuskooormus kommunikatsioonide omakaalust $q_k = 0,15 \text{ kN/m}^2$.

1.1.5. Vertikaalsed läbipainded

Summaarsest koormusest tingitud lubatud läbipainde piirsuurused terasest kandekonstruktsioonidele:

$$\text{Vahe- ja katuselaed üldjuhul:} \quad w_{max} = L/300$$

Muutuvast koormusest tingitud lubatud läbipainde piirsuurused terasest kandekonstruktsioonidele:

$$\text{Vahe- ja katuselaed üldjuhul:} \quad w_3 = L/400$$

1.1.6. Välispiirete maksimaalne soojajuhtivus

Käesolevas peatükis antakse nõuanded tähtsamate piirete soojapidavusele vastavalt normidele ja tellija standardile. Teiste piirete maksimaalsed soojusjuhtivused arvutatakse vastavalt temperatuuride vahele.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| • Välisseinad (kergseinapaneelid) | $U = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Katuslagi | $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Sokkel | $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Põrand | $U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

1.1.7. Piirete helipidavused

Tarindite konstrueerimisel ja renoveerimisel juhendatakse Eesti standardist EVS 842:2003 Ehitise heliisolatsiooninõuded.

Ruumi kirjeldus	Nõutav mürapidavus, dB	
	Minimaalne õhumürapidavus R_w'	Maksimaalne löögimürajuhtivus $L_{n,w}'$

Teenindussaaliruumide vahel	Ei ole normeeritud	Ei ole normeeritud
Kontoriruumide vahel	42	63
Kontoriruumide ja teenindussaaliruumide vahel	42	Ei ole normeeritud

Välispiirete nõutav mürapidavus:

- nõudeid ei esitata.

1.1.8. Hoone kandekonstruktsioonide tulepüsivus

Käesolevas peatükis käsitletakse tulepüsivust ainult kandekonstruktsioonide seisukohalt, määrates nõuded nende tulepüsivusele ja tuletundlikkusele ning põhimõttelistele tulekaitse lahendustele.

Hoone üldised tulepüsivusnõuded on toodud arhitektuurse osa seletuskirjas.

Käesolev hoone tervikuna kuulub TP2 tulepüsivusklassi.

Kandekonstruktsioonide nõutav tulepüsivus on üldiselt R30.

Teraskonstruktsioonide tulepüsivus tagatakse tulekaitsevööbaga.

1.1.9. Ehituskonstruktsioonide keskkonnaklassid

Teraskonstruktsioonid kaitstakse korrosioonikaitse eest järgmiselt:

- Siseruumis C2L vastavalt A2.01, ettevalmistusklass P1
- Konstruktsioonid soojustuskihis C3H vastavalt A3.09, ettevalmistusklass P2
- Väliskeskkond C3H vastavalt A3.09, ettevalmistusklass P2

Kuna ehitamisaegselt võivad konstruktsioonid lühiajaliselt olla ka halvemas keskkonnas tuleb kõik teraselemendid vähemalt kruntida vastavalt keskkonnaklassile C2L.

Teraskonstruktsioonide keskkonnapüsivus tagatakse keskkonnatingimustele vastava pinnaviimistlustega EVS-EN ISO 12944-5:2007.

2. EHITUSGEOLOOGIA

Hoone rajatakse kiilvaiadele mis on seotud kohtrosvärkidega. Kiilvaiade lahendust vt. K poolt tehtud projekti.

2.1. Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid ning põhilised piirdetarindid

Hoone põrand rajatakse pinnasele toetuva põrandana. Põrandaalune täide tehakse MaaRYL 2010 nõuete kohaselt tihendatud mineraalse pinnase täitena.

2.2. Soklikonstruktsioonid

Sokkel ehitatakse paigalvalu raudbetoonist. Sokkel soojustatakse soojustusega.

3. EHITUSKONSTRUKTSIOONID

3.1. Üldist

Hoone puhta põranda suhtelisele kõrgusmärgile $\pm 0,00$ vastab absoluutne kõrgusmärk ABS +34,40.

3.2. Olemasolev situatsioon

Krundile rajatakse uus hoone.

3.3. Karkassi üldkirjeldus

Hoone on ühekorruseline karkassihoone. Hoone pikisuunas karkassi teljestiku samm on 4.55 m, põikisuunas on 18.45 m. Hoone on projekteeritud monteeritavatest teraselementidest. Kandeskeemi moodustavad teraspostid, terasfermid, terastalad, terasest jäikussidemed. Hoone katuslae konstruktsioonid on lahendatud terasfermide ja taladega ja kandva profiilplekiga. Hoone ruumiline jäikus tagatakse terasest jäikussidemete ja teraskandjatel katuslaekonstruktsiooni koostööga.

Hoonete karkass toetub kiilvaiadele mis on seotud kohtrosvärkidega.

Hoonete soklipaneelid on kahekihilised raudbetoonist välispaneelid. Hoonete välisseinad on polüisotsüanuraat (PIR) kergpaneelidest moodustatud tarindid .

3.4. Deformatsioonivuugid

Deformatsioonivuugid on ette nähtud põrandaplaadis. Muud defirmatsioonivuugid puuduvad. Vt. betoonosa projekti.

3.5. Vundamendid

Kiilvaiade lahendust vt. Kurmik AS poolt tehtud projekti. Välisperimeetril kohtrosvärkidele toetatakse r/b -soklipaneelid.

3.6. Sokliseinad

Hoone sokliosas välispiireteks on monoliitsest raudbetoonist kahekihilised soklipaneelid, mis toetuvad kohtrosvärgile ja kinnitatakse karkassipostide külge. Vt. betoonosa projekti. Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.7. Hoone põrand pinnasel

Hoone põrand toetub pinnasele.

Põrandaplaadi paksus on 150 mm. Koormused põrandaplaadile vastavalt käesoleva seletuskirja punktile 1.1.4. Põrandad on paigalvalu raudbetoonist.

Põrand rajatakse kihtide kaupa tihendatud killustiku ja (või) keskliiva kihtide peale või muu mineraalse tihendatud kihtide peale. Aluskiht peab olema tihendatud mehhaaniliselt, tihendustegurini $K_t=0,95$.

Põrandaplaadi tuleb eraldada vertikaalsetest konstruktsioonidest 10mm vuugilindiga.

Mahukahanemisvuugid saetakse maksimaalse sammuga 6,0 m, üldjuhul külgede suhe 1:1...1:2. Vuugid täidetakse elastse mastiksiga.

Põrandaplaadi deformatsioonivuukides tehakse kogu põrandakonstruktsioonile koos r/b plaadiga läbiv vuugikonstruktsioon.

Põranda pinna viimistlus või töötlus vastavalt arh. lahendusele. Põranda viimistlus peab tagama piisava kulumiskindluse.

Põrandas asuvad tehnoloogilised kanalid ja süvised vt arhitektuurse osa plaanidelt. Põranda rennid, äravoolud, torustikud vt. eriosade joonistelt.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid. Vt. betoonosa projekti.

3.8. Postid

Postide ühendus vundamentidega on nelja ankrupoltide abil M20 (näiteks, HPM20L ja HPM20P Peikko või samaväärne toode) ühe posti kohta. Nurkpostidel on kolm ankrupolti ühe posti kohta.

Postijala ühedus vundamendiga on arvutuslikult liigend.

Postide kohta tuleb koostada tootejoonised vastavalt konstruktiivse osa tööprojektiis näidatud detailsele lahendusele.

3.9. Talad

Karkassi katuslae talad on monteeritavad teraselemendid, mis toetuvad postide ülemistele otsadele. Hoonete terastalad on I-profiilidest.

Talade kohta tuleb koostada tootejoonised vastavalt konstruktiivse osa tööprojekti näidatud detailsele lahendusele.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.10. Fermid

Karkassi katuslae fermid on monteeritavad teraselemendid, mis toetuvad postide ülemistele otsadele. Hoonete terasfermid on nelikanttoru profiilidest.

Fermide kohta tuleb koostada tootejoonised vastavalt konstruktiivse osa tööprojekti näidatud detailsele lahendusele.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.11. Vahelaed

Kontoriploki vahelagi on moodustatud 200mm puittaladest mille all on kipsplaat ja pealt kaetakse OSB plaatidega. Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.12. Välisseinad

Välisseinad on mittekandvad ja moodustatud kolmekihilistest polüisotsüanuraat (PIR) täitega sandwich-teraspaneelidest, mis kinnitatakse teraskruvidega karkassi postide külge. Paneelide paksus on 160 mm.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.13. Vaheseinad

Vaheseinad on mittekandvad ja moodustatud 120 teraskarkassil kips vaheseinast.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.14. Katus

Rajatava hoonete katuslagi on lame, kaldega 1:40 veeletride suunas, kandelemendiks on diafragmana töötav kandev profiilplekk.

Hooneosa katuslae kattekonstruktsiooniks on terasest profiilplekk katusekanduritel. Profiilplekk jäigastab katusetalade ja fermide ülemised vööd takistamaks nende väljanõtkumist arvutusolukorras. Tulekahjuolukorras profiilplekki jäigastava elemendina ei arvestata.

Vt. ka piirdekonstruktsioonide tüübid.

3.15. Muud katusekonstruktsioonid

Katuses ehitatakse suitsuluuk, mis toetatakse katuse pinnas rajatud terasraamile. Venttorude läbiviigud moodustatakse katuse pinnas ehitatud teraraamidega. 150 mm-st väiksemad läbiviigud lõigatakse katusel ilma terasraamideta, kusjuures kahe naaberava vahekaugus peab olema minimaalselt 1,0 m.

4. Arvutusskeemid, arvutusmetoodika

Hoone konstruktsioonide sisejõudude leidmiseks ja dimensioneerimiseks koostatakse arvutusskeem hoonele kui tervikule, vastavalt vajadusele koostatakse skeemid eraldiseisvalt dimensioneeritavatele konstruktsioonelementidele. Hoone konstruktsioonides mõjuvad sisejõud leitakse LEM arvutusprogrammiga. Vajadusel tulemused kontrollitakse alternatiivsete arvutustega.

5. Nõuded ehituskonstruktsioonidele

5.1. Üldist

Käesolevas peatükis antakse üldised nõuded milledele peab vastama valminud ehitise ja selle osade (konstruktsioonid, tooted, materjalid). Käesolevas peatükis antud nõuded kehtivad kõikide konstruktsioonide puhul, kui joonistel või üksikasjalistel kirjeldustel ei ole need täpsustatud.

5.2. Tolerantsid

ÜLDIST

Tolerantsid tuleb kohaldada kõikidele projektis esitatud mõõtmetele ning kõikidele null-mõõtmetele (joonistel märkimata null-mõõdud, nagu näiteks sein servaga telje peal, taridetaili elemendi pinna peal vms). Erinevate lubatud tolerantside väärtuseid ei tohi liita (näiteks kui on antud õõnespaneeli eeltõusu tolerants ± 10 mm ja õõnespaneeli paksuse tolerants ± 5 mm, platsil mõõdetud paneeli eeltõus võib erineda nimimõõtmest vaid 10 mm, mitte 15 mm). Projektis üksikasjaliste kirjelduste juures või joonistel on antud ainult üksikud tolerantside väärtused ja ainult juhul kui tuleb rakendada standarditest või juhenditest suuremat täpsust.

TERASKONSTRUKTSIOONID

Teraskonstruktsioonide tolerantsid vastavalt standardile EVS-EN1090-2:2008 (Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine). Projekteeritud konstruktsioonidele on kohaldatud tolerantsiklass 1.

5.3. Üldnõuded kvaliteedile ja materjalidele

Kõiki välja toodud materjale võib välja vahetada tehniliste näitajate poolest samaväärsetega, arvestades eksploatatsioonikulusid (sh kasutus- ja hoolduskulusid) ja kooskõlastades asendused tellija, projekteerija ja omanikujärelevalvega.

5.4. Teraskonstruktsioonid

Kui üksikasjalistes kirjeldustes või joonistel pole eraldi märgitud teisiti on terase tugevusklass S355J2 (EN

Kui üksikasjalistes kirjeldustes või joonistel pole eraldi märgitud teisiti on poltide, keermevarraste, mutrite ja muude terasest kinnitite tugevusklass 8.8.

Hoone teraskonstruksioonide kasutusklass SC1; teraskonstruksioonidele kohaldatakse PC1 tooteklassi nõuded ja teostamine peab vastama EXC2 teostusklassile. Ehitusplatsil keevitatavate komponentidele rakendatakse PC2 tooteklassi nõuded ja teostamine peab vastama EXC3 teostusklassile. Juhul, kui valmistamise tehnoloogiad ja kvaliteet ning kontrolli ulatus sõltuvad konstruksioonide ja liidete ärakasutusastmest, tuleb lähtuda sellest, et konstruksioonide ja liidete ärakasutusaste $U > 0,9$ (vähemalt 90% kandevõimest on ära kasutatud).

Projektis esitatud nõuded teraskonstruksioonide tulepüsivusele, korrosioonikaitsele vms peaksid olema täidetud samuti ka kinnitusdetailide, keevisliidete puhul sh ka ehitusplatsil teostatud keevisühendused. Teraskomponentide pinnaklass: leht- ja ribaterasele – A2 (EN 10163-2); profiilterastele – C1 (EN 10163-3).

5.5. Isolatsioon

Kõik isolatsioonimaterjalid peavad projekteeritud kasutusea vältel kahjustumatult vastu pidama keskkonnamõjudele ning koormustele ja tagama piirdetarindite projekteeritud sooja-, õhu-, veeauru-, vee-, helipidavust. Kõik alused peavad isolatsioonile ja valitud ohutule kinnitusviisile sobima ja olema piisava kvaliteediga isolatsiooni paigaldamise jaoks. Hoone null-tsükli isolatsioonina tuleb kasutada terviklahendusi - süsteemid, kus kõik materjalid (sh soojusisolatsioon, alused, kaitse jm) ja liitekohtade lahendused peavad üksteisega sobima ja sobivus peab olema nõuetekohaselt tõestatud.

6. Üldised nõuded ehitamisele

6.1. Üldist

Käesolevas peatükis antakse piirangud ja kitsendused ehitustehnoloogia valimisel, nõuded ehitustehnoloogiale, ehitusviisile ja töödele. Selles peatükis antud kirjeldused ei ole lõplikud ja ammendavad kuid on minimaalselt vajalikud kvaliteetse lõpptulemuse saavutamiseks.

Enne ehitustöödega (mullatööd) alustamist peab Töövõtja kindlaks tegema maa-aluste kommunikatsioonide olemasolu ja asetuse ehitusplatsil, kooskõlastama tööd trasside valdajatega ja täitma nende nõudeid. Töövõtja vastutab täiel määral kõikide kommunikatsioonide kindlakstegemise ja korrashoiu eest oma tööpiirkonnas.

Esmase kvaliteedikontrolli peab tagama iga Töövõtja oma erialal. Selleks peab Töövõtjal olema asjakohane kvaliteedi süsteem.

Töövõtja peab valima selline ehitustehnoloogia ja ehitustööde järjekorra mis võimaldavad teostada tööd projekti järgi, piisava kvaliteediga, ohutult ja mitte kahjustada naaberehitised, rajatised vms. Tööde teostamisel tuleb arvestada kõikide tööde omavahelist seost. Konstruksioonide stabiilsus peab olema tagatud kõikides töö staadiumides. Ehitustehnoloogia ja ehitustööde järjekord peavad arvestama konstruksioonide tööpõhimõtetega. Kõik konstruksioonid ja ühendused peavad saavutama enne koormamist piisava tugevuse. Töövõtja peab hoolitsema ehitusaegse niiskuse eemaldamise eest. Tööde järjekord kavandatakse nii, et tarindites olev ja sinna töö ajal sattuv niiskus pääseb välja. Ehitusprotsessi lõpp-produktiks peab olema kvaliteetne ja kompleksne hoone.

Tööprojekti, õigusaktides ja muudes töövõtulepingu dokumentides kirjeldatud ehitise omaduste ja kvaliteedi saavutamiseks koostab töövõtja võimalikult varakult „Tööde teostamise projekti“. Tööde teostamise projekt peab kajastama kõiki ehitamisega seotud probleeme - muuhulgas ehitusaegseid juurdesõiduteid; kraanade mõõtmeid ja paiknemist; toodete ajutisi laoplatse ja alasid; ehitusaegne konstruktsioonide ja kaevikute püsivus; abikonstruktsioonid ja tugistused; kaitse ilmastikumõjude eest; ehitamise ja montaažigraafikud; platsi korrashoid; jäätmete käitlus jne. Tööde teostamise projekt peab arvesse võtma projekteerijate ning toodete valmistajate juhiseid ja nõudeid, mis puudutavad ehitise tugevust, stabiilsust ja ühendussõlmede kandevõimet ehituse erinevates staadiumides. Töövõtja on kohustatud teostama ehitustööde geodeetilist kontrolli ning esitama täitejoonised omanikujärelevalvele heakskiitmiseks.

Töövõtja peab kaetud tööd esitama omanikujärelevalve kontrolliks ning koostama vastava ülevaatusedokumentatsiooni. Need tööd ei saa katta enne omanikujärelevalve loa saamist. Omanikujärelevalve poolt vajalikuks peetud kontroll ja katsetamine tehakse töövõtja kulul, kes muretseb ka vajalikud seadmed ja personali.

Ehituse käigus (sh transportimise käigus) viga saanud konstruktsioonid parandatakse või asendatakse uutega (omanikujärelevalve otsusel) töövõtja kulul. Praakmaterjalidest, ebakvaliteetselt või mitte projektikohaselt teostatud töö peab töövõtja omanikujärelevalve nõudmisel parandama või ümber tegema oma kulul.

Projektis antud konstruktsioonide ja materjalide mahud on informatiivsed ning ei pruugi olema lõplikud ja ammendavad ning ei vabasta töövõtjat kohustusest pakkumise hinna kujundamisel mahtusid ise hinnata, arvestades normaalseid ehitusvarusid.

Iga ehitustoote kasutamisel (transportimisel, ladustamisel, töötlemisel, sellele aluse vms ettevalmistamisel, paigaldamisel vms) järgida tootja juhiseid. Raudbetoon- või teraselementide puhul üks osa tootja juhistest on tootejoonis, kus võivad olla antud juhised, kuidas elemendid võib käsitleda, ladustada ja tõsta.

Materjalid ja tooted peavad vastama dokumentides neile esitatud kvaliteedinõuetele. Kasutatavad materjalid ja tooted peavad vastama valmistaja poolt deklareeritud kvaliteedile ja mõõtmete tolerantsidele. Kasutatavatel materjalidel, nende pakenditel või saatedokumentides peab olema märged, mille põhjal materjali kvaliteet on kontrollitav.

Materjalid peavad olema transportimise ja vaheladustamise ajal vastavalt kaitstud ja pakitud. Pakendi peal peab olema märged selle sisust. Lahtisena kohaletoimetatavate (kui see on lubatud) materjalide hulk, liik ja kvaliteet peavad olema märgitud saatedokumentides. Kui ehitusmaterjalide korduvkasutus on lubatud, tuleb see eraldi näidata dokumentides. Tuleb vältida kasutatud ladustamist ehitusel. Ehitusmaterjalid ladustatakse selliselt, et nende kvaliteet ei halvene ja omadused ei muutu.

Töövõtja peab kindlustama ehituse varustamise elektri, soojuse, vee, sideliinide ja muu vajalikuga olemasolevate võrkude baasil, kooskõlastades võrkude valdajatega kasutustingimused, ehitades vastavad ühendused ja kandes kulutused.

Ajutised ehitised — kontori, olmeruumid, laod jne. paigaldab töövõtja kokkuleppel tellijaga. Kõik ettevalmistustööd, samuti tööde kirjeldustes antud tööde tegemiseks vajalikud abitööd teeb töövõtja kirjeldatud põhitoode maksumuse arvel.

Kui projektis ja siin viidatud standartides, puudub informatsioon mõne materjali või tööliigi kvaliteedi kohta peab lähtuma vähemalt tootja juhenditest; MaaRYL-ist, TarindRYL-ist ja ViimistlusRYL-ist.

6.2. Looduskeskkonna kaitse

Töövõtja vastutab looduskeskkonna kaitse eest ehitusplatsil ja peab täitma keskkonnakaitse organisatsioonide volitatud esindajate nõudeid.

Looduskeskkonna kaitse objektiks on pinnas, pinnaseveed, õhk ja puud (juhul kui nad projekti kohaselt kuuluvad säilitamisele või ümberistutamisele).

Ehituse käigus tuleb ehitajal juhendada kehtivatest jäätmekäitluseeskirjadest.

Kõik ehitusprotsessi jäägid ja praht tuleb sorteerida ja koguda ettevalmistatud platsile või kontaineritesse ja ära vedada omanikujärelevalve poolt määratud ja keskkonnainspektoriga kooskõlastatud prügimäele, või tellida see teenus jäätmekäitlusfirmalt. Jääkide põletamine või maa sisse kaevamine ehitusplatsil on keelatud. Ohtlikud jäätmed käidelda eraldi vastavalt kehtivale seadusandlusele. Nende üleandmine saab toimuda ainult firmale, kellel on ohtlike jäätmete käitlemise litsents.

Ehituse lõpuks peab töövõtja likvideerima kõik ajutised ehitused ja juurdepääsuteed ning tegema projektis ette nähtud planeerimis-, heakorrastus- ja haljastustööd. Looduskeskkonna kaitse abinõusid peab töövõtja rakendama ehitustööde maksumuse arvel.

6.3. Kaevetööd, alused ja täitmine

Peab järgima MaaRYL 2010 nõuded. Muud nõuded vt. vundamendi osa projekti.

6.4. Betoon ja betoonitööd

Vt. betoon osa projekti.

6.5. Teraskonstruksioonid

6.5.1. Üldist

Teraskonstruksioonide ehitamisel (sealhulgas elementide lõikamine, painutamine, töötlemine, koostamine ja keevitamine) jälgida Eesti standardis EVS-EN1090-2:2008 (Teras- ja alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine) esitatud nõudeid ja tolerantside väärtuseid.

Kõik materjalid ja nende kasutusviis peavad vastama käesolevas projektis nendele esitatud nõuetele, standardile EVS-EN1090-2:2008 ja selle standardi viitestandarditele. Teraskonstruksioonide vastavust nõuetele peab olema võimalik tõestada standardi EVS-EN 1090-1:2009+A1:2011 Teras- ja

alumiiniumkonstruktsioonide valmistamine. Osa 1: Kandeelementide vastavushindamine. Põhilised lubatud hälvete arvvaartused on antud ehituskirjelduse vastavas peatükis, siin esitamata lubatud hälvete vaartused standardi EN ISO 12944-1 järgi.

Tehases viimistletud elemendid ja muud ehitustooteid (sh kaitseplekid vms) ei tohi ehitusplatsil enam töödelda, painutada vms, et mitte kahjustada terast kaitsvat viimistluskihti. Pinnase sisse jäävad teraskonstruktsioonid tuleb kaitsta mehaaniliste vigastuste eest (näiteks pinnase tihendamisel), selleks võib kasutada näiteks SBS rullmaterjalid.

Metallkarkassi puhastamine ja värvimine vastavalt joonistel märgitule või standarditele EVS-EN ISO 12944-(1...5):2000. Puhastusaste Sa 21/2.

6.5.2. Keevitus

Üldised nõuded keevitusele, keevitustööde organiseerimisele, tööde teostajate kvalifikatsioonidele vastavalt standardile EVS EN 1090-2.

Keevitustööd tuleks teostada standardi EN ISO 3834 või EN ISO 14554 rakendatava osa nõuete kohaselt. Keevitusmeetod peab olema aktsepteeritud vastavalt standarditele EN IS 15609, EN ISO 14555 või EN ISO 15620. Keevitusmeetodi sobivus peab olema tõestatud keevitusmeetodi katsega. Tuleks koostada keevitustööde plaan standardi EN ISO 3834 järgi.

Keevitustööde teostajal peab olema vastav kvalifikatsioon, ta peab olema atesteeritud EN 287-1 järgi. Keevitustöid koordineerib keevituskoordinaator, kellel on asjakohane pädevus ja kogemus vastavalt EN ISO 14731. Koordinaatorilt nõutav teadmisklass valitakse lähtudes teostusklassist ja muudest tingimustest EVS-EN 1090-2:2008 tabeli 14 järgi.

Keevisõmblused teostatakse elektrikaarkeevitusega kas automaat-, poolautomaat- või käsitsi meetodil.

Kõik keevised teha terasmargile ja koostistele vastavate materjalidega, elektroodis kasutatava materjali voolavuspiir ja tõmbetugevus peavad ületama keevitatava materjali piiri vähemalt 5% võrra. Keevitamisel rakendada abinõud deformatsioonide vältimiseks (näiteks keevitada juppide kaupa, malekorras (kevisõmbluse otstes, seejärel keskel jne).

Juhul kui joonisel ei ole näidatud kevisõmbluse pikkust, tuleb kevisõmblus teostada kogu liite ulatuses. Juhul kui joonisel ei ole näidatud kevisõmbluse kõrgust a, see peab olema võrdne õhema liidetava komponendi paksusega.

Keevisõmblusi ei tohi teha nii madalal temperatuuril, et kevisõmbluse kvaliteet saaks kahjustatud. Keevitada tuleb vihma, tuule ja lume eest kaitsuna. Liitekohad peavad olema kuivad, ilma rooste, värvi ja õlita. Räbu ja oksiidikiht tuleb eemaldada kohe pärast keevitamist. Kohe teha ka esmane korrosioonikaitse. Ehitusplatsil tehtav detailide ja kevisliidete korrosioonikaitse (külmtsinkimine) peab vastama põhikonstruktsioonidele esitatavatele nõuetele.

Kõik toruprofiilidest tehtud terasdetailide ja konstruktsioonide ühendused peavad olema hermeetilised ja torude otsad peavad olema hermeetiliselt suletud keevitatud lappidega.

Juhul kui valmistamise tehnoloogiad ja kvaliteet ning kontrolli ulatus sõltuvad konstruktsioonide ja liidete ärakasutusastmest, siis tuleb lähtuda sellest, et konstruktsioonide ja liidete ärakasutusaste $U > 0,9$ (vähemalt 90% kandevõimest on ära kasutatud). Keevisõmblustele teha visuaalne vaatlus ja NDT testid vastavalt EVS-EN 1090-2:2008 tabelile 24. Iga vigane keevis tuleb täielikult avada, puhastada, uuesti keevitada ja kontrollida.

6.5.3. Poltliited

Juhul kui nende otstarve ei ole üksikasjalistel kirjeldustel või joonistel täpsustatud, poldliited on lõikele töötavad eelpingestamata A klassi liited või tõmbele töötavad eelpingestamata D klassi liited (klassid standardi EVS-EN 1993-1-8 tabeli 3.2 järgi). Eelpingestamata poltidekomplekt peab saavutama asjakohase pingestuse, nõue loetakse üldjuhul täidetuks, kui kasutatakse normaalsuuruse ja ilma varre pikendusega mutrivõtit või kui perkussioonivõti hakkab „vasardama“.

Juhul kui kasutatakse eelpingestatud poltliited (klassid B, C ja D), eelpingestusjõud ja liite klass näidatakse detaili joonisel.

Poltühendustes peavad mutrid ja poldipead olema tihedalt vastu alust. Mutri ja poldi alla pannakse seib. Poltühenduse lahtimineku vältimiseks kandekonstruktsioonidel kasutada kontramutreid või vedruseibe. Vedruseibe ei tohi kasutada ovaalsete avade puhul ja kui poldi ja ava läbimõõdud erinevad rohkem kui 3mm.

Seibid eelpingestatud liidetes EN 14399-6 kohaselt, eelpingestamata liidetes võib kasutada EN 14399-5 kohaseid seibe

Kasutusel olevad: poldid EN-ISO4014 tugevusklass 8.8.

Mutrid ISO 4032 kuuskantmutrid, tugevusklass 8.8. Mutrid kuuluvad täpsusklassi A.

Seibid on ISO 7091 tugevusklass 100HW. Seibide arv liite kohta on 2tk.

Kasutatavad poldid peavad vastama standardi EN 15048-1 nõuetele.

Kui konkreetset juhul pole teisiti ette nähtud, ei tohiks polte ega mutreid keevitada.

6.5.4. Transport ja montaaž

Montaaž tuleb teostada nii, et karkassi ei jääks montaažist tingitud lisapingeid.