



## **EESTI PUITMAJALIIDU STANDARDID PALKEHITISTELE**

Eesti Puitmajaliidu standardid palkehitistele on koostatud Eesti Puitmajaliidu, Eesti Puitmajaliitu kuuluvate ettevõtete, Eesti Maaülikooli ja Tallinna Tehnikaülikooli koostöona ning on soovituslikeks miinimumnõueteks Eestis toodetavatele köetavatele palkehitistele.

Standardid sisaldavad nõudeid materjalide kvaliteedile ning üldiste ehitusnõuetega kooskõlas olevale ehitusprotsessile.

Standardid on kasutatavad nii käsitööna valmistavatele kui ka seadmetel toodetavatele massiivpalkidest ja liimpalkidest ehitistele ja kehtivad ehitise üleandmise hetkel.

***Eesti Puitmajaliidu standardid palkehitistele on kinnitatud Eesti Puitmajaliidu juhatuse poolt 10. märtsil 2011.a.***

***Eesti Puitmajaliidu standardite 2. redaktsioon on kinnitatud Eesti Puitmajaliidu juhatuse poolt 28. aprillil 2011.a.***

## SISUKORD

1. Mõisted. ....	4
2. Üldised nõuded. ....	4
3. Tarindid. ....	6
4. Katusetarindid. ....	7
5. Avatäited. ....	7
6. Põrandad. ....	7
7. Vahelaed. ....	7
8. Seina vooderdamine ja lisasoojustus. ....	7
9. Mittevajuvad tarindid palkmajas. ....	8
10. Trepid ja piirded. ....	8
11. Tugipostid. ....	8
12. Välisseinte pinnatöötlus. ....	8
13. Niisked ruumid. ....	8
14. Palkmajakomplekti tarne ja pakendamine. ....	8

## 1. Mõisted.

- 1.1. **Keerdkasv** - puidukiudude suuna kõrvalekaldumine palgi pikitelje suunast
- 1.2. **Kuivamissoon** - piki palki üla- või alaküljel kulgev soon, mis aitab suunata palgi lõhenemist.
- 1.3. **Käsitööna toodetud palkehitis** - palkehitis valmistamise meetod, kus palkide liidete tegemisel ei kasutata spetsiaalseid tootmisliine või tööpinke ja/või seinapalgid on profileerimata.
- 1.4. **Liimpalk** – kahest või enamast puitelemendist kokku liimitud seinapruss või -palk läbimõõduga või lühema külje paksusega vähemalt 70 mm.
- 1.5. **Liugur** - palkseinte ja mittevajuvate konstruktsiooniosade ühendamiseks kasutatav kindlas suunas liikumist võimaldav metalldetail
- 1.6. **Maltspuut** – tüvepuidu välimine osa, mis kasvavas puus sisaldab elusrakke ja juhib mahla.
- 1.7. **Masintoodetud palkehitis** - palkehitis valmistamise meetod, kus palkide liited on valmistatud seadmetel.
- 1.8. **Massiivpalk** – massiivpuidust (liimimata) seinapruss või -palk läbimõõduga või lühema külje paksusega vähemalt 70 mm.
- 1.9. **Mädanik** – seente poolt tekitatud puidukahjustus, kus puidust toitudes muudavad seened oluliselt selle struktuuri, mille tulemusena toimub puidu füüsikaliste omaduste halvenemine.
- 1.10. **Müüripalk** – sarikaid kandev pealmine seinapalk.
- 1.11. **Palgi selg** - seinapalgi pealmine külg.
- 1.12. **Poomkant** – palgi pealispinna mahasaagimata osa.
- 1.13. **Puidu/palgi niiskus** - puidus sisalduv vee hulk väljendatuna protsentides puidu massist
- 1.14. **Pärilin** - katusekonstruktsioonis piki maja kulgev kandev palk, millele toetuvad sarikad.
- 1.15. **Salapulk** - palkidesse löödud kahte või enam palki läbiv püstpulk seina stabiilsuse tagamiseks.
- 1.16. **Sinetus** – seen, mis kasvab puidu pinnal ja ei kahjusta puidu tugevust, kuid mõjutab palgi visuaalset väljanägemist.
- 1.17. **Tapp** – palgi (palkide) seotis.
- 1.18. **Tenderpost** – püsttugi avade või ristnurgaga sidumata seina stabiilsuse tagamiseks ja palktarindi sidumiseks mittevajuvate tarinditega.
- 1.19. **Tubakoks** – oks, mis on muutunud hallikaspruuniks või kirjuks massiks ja on pulbriks hõõrutav.
- 1.20. **Vara** - piki palki kulgev rennitaoline süvend, mille servad kopeerivad alumist palki ja kuhu paigaldatakse tihendusmaterjal.

## 2. Üldised nõuded.

- 2.1. Palkehitisest kasutatav puit.
  - 2.1.1. Nii harilik kuusk (*Picea abies*) kui harilik mänd (*Pinus sylvestris*) on aktsepteeritavad. Teiste puiduliikide kasutamisel peab nende säilivus olema vähemalt sama hea kui kuusel ja männil. Kasutada võib ka liimpalki. Puu liik ja palgi tüüp tuleb lepingus täpsustada.
- 2.2. Puitmaterjali niiskusesisaldus.

- 2.2.1. Männipuit kahaneb kuivades radiaalsuunas kuni 4%, tangentsiaalsuunas kuni 7,7% ja pikisuunas kuni 0,3% . Kuusepuidul on näitajad ligilähedased.
- 2.2.2. Puitmaterjali niiskusesisaldust kontrollitakse elektrilist takistust mõõtvat eriseadmega vähemalt 25 mm sügavuselt puidus.
- 2.2.3. Palkehitiste tootmisel kasutatavate seinapalkide keskmine niiskussisaldus ei tohi ületada 20% tootmise hetkel. Keskmise niiskusesisalduse varieeruvus võib palkide puhul olla +/- 3%.
- 2.2.4. Palkehitiste tootmisel kasutatavate pärlinite, postide ja sammaste keskmine niiskusesisaldus ei tohi ületada 23% tootmise hetkel.
- 2.2.5. Liimpalkide lubatud niiskussisaldus puidus on kuni 18%. Liimpalk peab omama tootjapoolset vastavustunnistust.
- 2.2.6. Tulenevalt puidu kahanemisest (tangentsiaalsuunas kahekordselt võrreldes radiaalsuunaga) on palkide lõhenemine massiivpalgi kuivamise paratamatu tagajärg. Pingete vähendamiseks palgis võib kasutada kuivamissoont.

### 2.3. Palgi tugevust mõjutavad tegurid.

#### 2.3.1. Palgi tugevust vähendavad omadused:

üksikud oksad max. suurus	1/3 palgi diameetrist
keerdkasv	kuni 1:10 (suuremate kui 26cm diameetriga palkide puhul; kuni 25cm diameetriga palkide puhul lubatud)
aastarõngaste keskmine laius maksimaalselt	kuni 6mm
tubakoksad ja oksaaugud	lubatud, kui asendatakse terve puiduga
surnud oksad	lubatakse, kui ei ole väljakukkuv
lõhed (nii kogu ristlõiget läbivad kui mitte kogu ristlõiget läbivad)	kuivamisest tekkinud lõhed on lubatud
putukkahjustused	pole lubatud
mädanik	pole lubatud

#### 2.3.2. Palgi tugevust mittevähendavad omadused:

poomkant	ei ole lubatud nähtavatel osadel (ainult masinpalgi puhul)
sinetus	piiratud ulatuses lubatud
maltspuit	lubatud

### 2.4. Tolerantsid.

- 2.4.1. Palkseina telje kõrvalekalde tolerants on lubatud käsitöö palkmaja puhul 1 cm jooksva meetri kohta ja masintöödeldud palgil 0,5 cm jooksva meetri kohta vertikaaltelje suhtes.
- 2.4.2. Masintoodetud palktarindis kasutatavate palkide laiuse hälve nimimõõdust võib olla maksimaalselt +/-1,5mm üleandmise hetkel. Käsitööna toodetud kantpalgi puhul on tolerantsiks +/-5% palktarindi paksusest üleandmise hetkel.
- 2.4.3. Müüripalgi kõrgus tarindi erinevates punktides võib käsitööna toodetud palkehitise puhul erineda +/-3 cm ja masintoodetud palkehitise puhul +/- 1cm.

### 3. Tarindid.

#### 3.1. Vundamendid.

- 3.1.1. Vundamendi projekteerimisel ja ehitamisel peab arvestama palktarindi projekteerija ja valmistaja nõuetega ning palktarindi kinnitusviisiga vundamendile.
- 3.1.2. Vundamendi sokliosja kõrgus ümbritsevast maapinnast peab olema vähemalt 30 cm.
- 3.1.3. Palkseinte esimene rida tuleb eraldada hüdroisolatsiooniga vundamendist.

#### 3.2. Palktarindid.

- 3.2.1. Palktarind tuleb ehitada vundamendile nii, et vesi ei satuks vundamendi ja palgi vahele ning palkide vahele/peale.
- 3.2.2. Palktarindi vajumine aja jooksul 3-5% ulatuses on lubatud. Vajumist põhjustab seinapalkide kahanemine kuivamise tõttu ja palkidevahelise isolatsiooni tihenemine raskusjõu mõjul.
- 3.2.3. Sise ja välisseinte erineva vajumise ühtlustamiseks tuleb projekteerida kandekonstruktsioonid nii, et seinad oleksid võimalikult ühtlaselt koormatud .

#### 3.3. Palkide jätkamine seinatarindis.

- 3.3.1. Kui seina pikkuse tõttu ei ole tervete palkide kasutamine võimalik, siis on lubatud palkide jätkamine.
- 3.3.2. Palkide jätkamine seinatarindis on lubatud selliste liidete ja/või ühendustarvikutega, mis takistavad palgi horisontaalsuunalist liikumist. Tappideta seina jätkamisel tuleb jälgida, et üksteise peal olevate palkide jätkude minimaalne omavaheline kaugus horisontaalsuunas on vähemalt 1,5 m.
- 3.3.3. Seinatarindis võib kasutada sõrmjätkatud palki piiranguteta.

#### 3.4. Vara.

- 3.4.1. Masintöödeldud kantpalgi vara laius peab olema vähemalt 60% palgi läbimõõdust.
- 3.4.2. Masintöödeldud ümarpalgi vara laius peab olema vähemalt 40% palgi läbimõõdust.
- 3.4.3. Käsitööna toodetud kantpalkide vara laius välisseintes peab olema keskmiselt 55% seina paksusest, kuid mitte vähem kui 40% seina paksusest.
- 3.4.4. Käsitööna toodetud ümarpalkide vara laius välisseintes peab olema keskmiselt 35% palgi keskmisest läbimõõdust, kuid mitte vähem kui 8 cm.
- 3.4.5. Käsitööna toodetud palkehitiste puhul peab alumise palgi selg ulatuma vähemalt 10mm kõrgemale ülemise palgi vara servadest, et vältida vee valgumist varasse. Masintoodetud palkehitise tootja peab valmistama vara viisil, millega välditakse vee valgumist varasse.

#### 3.5. Palkseina tihendamine.

- 3.5.1. Sooja- ja tuulepidavuse tagamiseks on vajalik palkide liitekohtade tihendamine vastavalt projektdokumentatsioonile või arvestades kasutatava materjali eripärasid.
- 3.5.2. Paigaldamisel palkide vahelt nähtavaks jäänud tihendusmaterjal tuleb õigeaegselt ära lõigata, et selle kaudu ei satuks vett palkide vahele.

#### 3.6. Seinte jäigastamine.

- 3.6.1. Seinatse jäigastamine on vajalik, kui sidumata osa pikkus kantpalgi puhul on üle 650 mm ja ümarpalkseina puhul üle 1200 mm.
- 3.6.2. Seinte jäigastamise vajadus tuleb ette näha maja projektis või valmistajatehase juhendis.

- 3.6.3. Masintoodetud palktarindi välisnurkadesse soovitatakse paigaldada pingutuspooldid, et kindlustada hoone parem püsivus, kiirendada palktarindi vajumist palkide vahelise soojustusmaterjali kokkusurumise arvelt ning siduda katuse konstruktsioon seinaga.
- 3.6.4. Tenderpostid peavad olema avast vajumisvaru võrra lühemad.
- 3.6.5. Tenderpost kinnitatakse palkseina külge viisil, mis laseb palkseinal vajuda.

### 3.7. Seinapalkide ühendamine salapulkadega.

- 3.7.1. Salapulgad peavad tagama palkide stabiilse asendi üksteise suhtes.
- 3.7.2. Masintoodetud palkmajade puhul tehakse salapulkade avad seinapalkidesse tehases tootmise käigus. Käsitööna toodetud palkmajade puhul võib salapulkade avad puurida ka püstituse käigus, kui püstitab tootja.
- 3.7.3. Salapulgad peavad olema paigaldatud vähemalt iga 2m tagant, sidudes vertikaalselt vähemalt kahte palki.
- 3.7.4. Salapulk peab olema avast vähemalt 5% lühem.
- 3.7.5. Seinte sirguse ja jäikuse tagamiseks võidakse vajadusel kasutada salapulkade asemel ka korrosioonivastaselt töödeldud metalltorusid.

## 4. Katusetarindid.

- 4.1. Juhul, kui teise korruse seinad on palkidest, siis peab kasutama kandekonstruktsioonis katusepärlinit (-pärlineid). Kui aga teise korruse kandevseinad on karkassist, siis selleks otsene vajadus puudub.
- 4.2. Juhul, kui teise korruse seinad on palkidest, siis üle 18 kraadi järskude katuste ja laiade laugjate katuste sarikad on vajalik kinnitada külgeina külge alati liuguritega.

## 5. Avatäited.

- 5.1. Seinatarindi vajumise võimaldamiseks ühendatakse avatäited palkseinaga tenderpostide abil.
- 5.2. Uste- ja aknalengide paigaldamisel tuleb piida ülaosa ja palgi vahele jätta projektis ette antud vajumisvaru, milline tihendatakse vajumist võimaldava isolatsioonimaterjaliga.
- 5.3. Palkehitise ukse- ja akna piirdelauad paigaldatakse nii, et need kataksid tenderposte ja vajumisvarusid.
- 5.4. Avatäidete paigaldamine peab toimuma viisil, mis kindlustab nende tuule- ja veepidavuse.

## 6. Põrandad.

- 6.1. Palkmajadesse sobivad kõik tavapärased põrandakonstruktsioonid.
- 6.2. Terrassipõrandad tuleb ehitada nii, et vesi ei kahjustaks välisseina palki.

## 7. Vahelaed.

- 7.1. Vahelaed kandetarindiks on tavaliselt (seina)palgist- või prussist talad. Talad paigaldatakse seinte ehitamise käigus või toetatakse kanduritega seinale pärast karkassi püstitamist.
- 7.2. Vahelagede ehitamisel tuleb arvestada selle vajumist koos palkseinaga.

## 8. Seinavooderdamine ja lisasoojustus.

- 8.1. Seinavooderdamist kasutatakse seinavälisilme muutmise, seinasoojustamise või niisketes ruumides palkseina kaitsmise eesmärgil.

- 8.2. Seinavoodri aluseks ehitatakse (puit) karkass. Karkassi püstlatid ja vooder kinnitatakse viisil, mis võimaldab palkseina vajumist.
- 8.3. Lisaisolatsiooni võib lähtuvalt taotlusest kasutada kas seina sise- või välisküljes. Tuleb vältida niiskuse kondenseerumist seinatarindis.

## **9. Mittevajuvad tarindid palkmajas.**

- 9.1. Mittevajuvad seinad ühendatakse lae ja/või seintega vajumist võimaldaval viisil ja vajumisvahe kaetakse vajadusel piirdelauaga.
- 9.2. Kivimüürise ja palkseina omavaheliseks ühenduseks kasutatakse üldjuhul tenderposte.
- 9.3. Kandvale mittevajuvale seinale toetatud palkseina või vahelae vahele jäetakse palkseina või vahelae vajumiseks piisav vajumisvaru, paigaldatakse langetuspoldid, isolatsioon ja piirdelauad.

## **10. Trepid ja piirded.**

- 10.1. Trepid ja piirded kinnitatakse palkmaja vajumist võimaldaval viisil nii, et need peale palktarindi vajumist vastaks projektile.

## **11. Tugipostid.**

- 11.1. Tugipostid tuleb paigaldada palktarindi vajumist võimaldaval viisil.

## **12. Välisseinte pinnatöötlus.**

- 12.1. Palkseina välisviimistluseks tuleb kasutada kilet mittemoodustavaid pinnatöötusi.
- 12.2. Parema ilmastikukaitse saamiseks tuleb välisseina välispinda töödelda vastavalt viimistlusmaterjali tootja juhendile.

## **13. Niisked ruumid.**

- 13.1. Niiskete ruumide põrandad peavad olema ehitatud nii, et oleks välditud niiskuse sattumine seina ja põranda vahele.
- 13.2. Palktarindi plaatimiseks niisketes ruumides tuleb ehitada palkseinale karkass, mis laseb seinal normaalselt vajuda ja võimaldab õhu liikumist palkseina ning niiskusisolatsiooni vahel.

## **14. Palkmajakomplekti tarne ja pakendamine**

- 14.1. Ehitusplatsil peab palkmajakomplekt olema ladustatud ilmastikukindlalt.
- 14.2. Palkmajakomplekt peab üleandmise hetkel sisaldama jooniseid ja kompleksust kirjeldavaid dokumente.
- 14.3. Palkmajakomplektis peab sisalduma kõik vajalik materjal kandevkonstruktsioonide püstitamiseks juhul, kui müügilepingus ei ole selgelt ja ühemõtteliselt näidatud teisiti.