

## OSA 3 – AKNAD JA UKSED

### SISUKORD

3.1.	KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON	2
3.2.	ÜLDNÕUDED	3
3.3.	AKNAD	4
3.4.	UKSED	6
3.5.	AKENDE JA USTE VEEPLEKID	8

### 3.1. KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON

Juhul, kui antud juhendi nõuded ja alusdokumentatsiooni nõuded on vastuolus, tuleb järgida rangemaid nõudeid.

Ehitise projekteerimisel ja ehitamisel lähtutakse eelkõige ehitusseadustikust ja selle alamaktidest. Lisaks õigusaktidele lähtutakse Eesti algupärastest, üle võetud ja harmoniseeritud standarditest. Nende puudumisel lähtutakse rahvusvaheliselt levinud või mõne teise EL liikmesriigi standarditest ja valdkonnas välja kujunenud heast ehitus- ja projekteerimistavast.

#### Seadused ja määrused

- MKM-i määrus nr 49 „Ehitusmaterjalidele ja -toodetele esitatavad nõuded ja nende nõuetele vastavuse tõendamise kord“
- Ehitusseadustik (EhS)

#### Standardid

- EVS 842 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“
- EVS 871 „Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused“

Detailsemad standardid on välja toodud alapeatükkides vastava lõigu juures.

#### Muud juhendid:

- Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu juhendid
  - o <http://www.eetl.ee/et/abiks-tootjale/juhendid>
  - o <http://www.eetl.ee/et/avataited/juhendid>
- „Kõiki kaasava Elukeskkonna kavandamine & loomine“ (Astangu Kutserehabilitatsiooni Keskus)
  - o [https://www.tallinn.ee/upload/Koiki\\_kasava\\_elukeskkonna\\_kavandamine\\_loomine.pdf](https://www.tallinn.ee/upload/Koiki_kasava_elukeskkonna_kavandamine_loomine.pdf)
- Kõik eesti keelde tõlgitud kehtivad RT-kaardid ja algupärased eestikeelsed juhendkaardid.

### 3.2. ÜLDNÕUDED

Aknad ja ukсед peavad vastama standardi EVS-EN 14351 „Aknad ja ukсед“ osadele 1 ja 2. Avatäidete omadused peavad olema määratud selles standardis viidatud katsemeetodite järgi ning liigitatud selles standardis esitatud liigitusmeetodite kohaselt. Tooted peavad olema varustatud CE-märgisega. Tuletõkkeavatäidete puhul lähtutakse standardist EVS-EN 16034 „Ukсед, väravad ja avatavad aknad. Tootestandard, toodete omadused. Tulepüsivus ja/või suitsupidavus“ või asjakohase Eesti määrase nõuetest (MKM määrus nr 49 2013).

#### **Paigaldamine ja liitekohad**

Avatäited tuleb paigaldada vastavalt nõuetele, tagades sealjuures ka toodete jätkuva nõuetekohasuse. Erilist tähelepanu tuleb pöörata avatäite ja seda ümbritseva konstruktsiooni liitekohta nõuetele vastavusele ja sobivusele. Liitekohta mõõtmised, avatäite kinnitus ümbritseva konstruktsiooni külge ja liitekohta isoleerimine külma ning niiskuse eest peavad tagama avatäite pikaajalise kvaliteedi ning sobivad tingimused ruumis. Liitekohta peab olema ruumi poolt aurutihe (aurutõke), väljastpoolt veetihe (tuuletõke + veetõke) ning tagama piisava soojapidavuse, heliisolatsiooni ja tuleohutuse. Sealjuures ei tohi liitekohta materjalid takistada avatäite raami liikumist ja raam ei tohi mõjutada liitekohta tihendite korrektset töötamist.

#### **Üldnõuded ehitiste klaasosadele**

Ehitiste klaasosad, näiteks klaasseinad ja –ukсед, aknad ning valguskatused tuleb kavandada ja teostada nii, et materjali omadustest johtuvate ohtudega oleks arvestatud. Klaaskonstruktsioon projekteeritakse ja klaasi tüüp valitakse selliselt, et selle purunemine ei tooks endaga kaasa kukkumisohtu ja klaasi purunemisel tekkivad killud ei tekitaks vigastusi. Samad nõuded kehtivad kõigi valgust läbi laskvate ehituskonstruktsioonide kohta.

Klaasingu pind ja kinnitused peavad taluma asjakohaseid koormusi, vajadusel tuleb kasutada purunemiskindlust lisavaid materjale või lisandeid (tarvikuid).

Ohutute klaasingu kavandamisel ja projekteerimisel tuleb lähtuda Eesti Ehitismaterjalide Tootjate Liidu avatäidete juhendist AT 6-2019.

#### **Turva-/ohutusklaasi kasutamine**

Turva-/ohutusklaaside kasutamisel lähtutakse juhendist „Ohutud klaasingud“.

Purunemiskoormusi taluvana ehk turva-/ohutusklaasina kasutatakse karastatud ja/või lamineeritud klaasi. Kui karastatud klaasi purunemine ja pragunemine võib põhjustada kukkumisohtu (näiteks rõdupiirde), kasutatakse lamineeritud klaasi või lamineeritud ja karastatud klaasi kombinatsiooni. Kukkumise eest võib kaitsta ka sobiva kaitsekonstruktsiooniga.

Karastatud turva-/ohutusklaasi võib kasutada peale eespool mainitud kukkumisohtuga seonduvate kohtade ka muudes kasutuskohtades. Suurema paindetugevuse tõttu on selle kasutamine seotud kõrgemate tugevusnõuetega või juhtudega, kus esinevad korduvad dünaamilised ja termilised koormused. Sellised kohad on näiteks ukсед, teisedatavad vaheseinad, aknad ning välisseina ja valguskatuse klaasingud. Valguskatuste klaasingu puhul, mis asuvad põrandapinnast rohkem kui 5 m kõrgusel, peab sisemine klaas olema lamineeritud või karastatud lamineeritud klaas.

Mitteiluhoonetes kasutamiseks mõeldud ruumide uste puhul kasutatakse turva-/ohutusklaasi juhul, kui klaasingu alumise serva kõrgus põrandapinnast on väiksem kui 1500 mm. Turva-/ohutusklaasi kasutatakse ka nende ustega piirnevates akendes ja klaasseintes juhul, kui raami- või seinosa ukseava ümber on väiksem kui 300 mm.

Mitteeluhoonetes kasutamiseks mõeldud ruumide akende ja klaasseinte puhul kasutatakse turva-/ohutusklaasi juhul, kui klaasingu alumise serva kõrgus põrandapinnast on väiksem kui 700 mm.

### Rõdude klaaspiirded

Rõdude klaaspiirded peavad vastama piirete üldistele nõuetele. Rõduklaasid (piirde kohal olev klaasosa) tehakse karastatud klaasist (vajadusel lamineeritud klaasist).

### Markeerimine

Siseaknad, klaasseinad ja –uksed, millesse on oht sisse joosta või vastu põrgata, tuleb tähistada selliselt, et nad oleksid kergesti märgatavad.

Käiguteega piirnevad, horisontaalselt jagamata selged ja läbipaistvad klaaspinnad on soovitav klaasi tugevusest sõltumata tähistada 900-1500 mm kõrgusele püsivalt paigaldatud märgistega.

### Andurid

Avatäidetele peavad juba tehases olema paigaldatud avatavale aknaraami osale süvistatavad herkonandurid nii valvesüsteemi kui ka hooneautomaatika kliimajuhtimise tarbeks.

## 3.3. AKNAD

### Valiku kriteeriumid

- Soojuslähivus
- Vastupanu tuulekoormusele
- Õhu läbilaskvus
- Veepidavus
- Heliisolatsioon
- Vastupidavus (korduvale avamisele/sulgemisele)
- Turvaklass
- Päikesetegur
- Sise- ja välisakna katted
- Aktiivne ja passiivne päikesevarjestus

### Deklareeritavad omadused

Akende puhul on kohustuslik deklareerida vähemalt tabelis 3.1 toodud omadused ning aknad peavad nende omaduste osas vastama vähemalt selles tabelis toodud miinimumnõuetele. Ülejäänud omaduste deklareerimise vajadus sõltub konkreetsest hoonest ning esitatakse vajadusel projektis.

Suurte klaaspindade (klaasfassaadi) puhul peab klaasingus kasutatava klaaspaketi  $U_g \leq 0,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Lõuna- ja läänepoolsetel külgedel välise varjestuse puudumisel kasutama päikesefaktorit  $g \leq 0,4$ .

Akende veepidavus peab vastama standardi EVS-EN 12208 „Aknad ja uksed. Veepidavus. Klassifikatsioon“ A või B klassile. Kui toode on liigitatud B-klassi, peab avatäide olema ülaosas varustatud veenina või varikatusega.

Vastupidavuse aluseks on akende korduva avamise-sulgemise katsetulemused vastavalt standardile EVS-EN 1191 „Aknad ja uksed. Vastupidavus korduva avamise ja sulgemise suhtes. Katsemeetod“ ja liigitus vastavalt standardile EVS-EN 12400 „Aknad ja uksed. Mehaaniline vastupidavus. Nõuded ja liigitus“.

### Müra tasemed ja indeksid

Klaaspaketi õhumüra isolatsioonile kehtib miinimumnõue  $R_w = 30$  dB, juhul kui nõuded avatäite mürapidavusele tulenevad välismüra olemasolust (eelkõige asustatud punktides).

Projekteeritava hoone paiknemisel tiheda liiklusega tänava ääres peab akna klaaspaketi õhumüra isolatsiooniindeks olema vähemalt  $R_w + C_{tr} = 30$  dB. Projekteeritava hoone paiknemisel tiheda liiklusega tänava ääres peab akna õhumüra isolatsiooniindeks olema vähemalt 38 dB.

### Paiknemine

Joonkülmasillega minimeerimiseks peavad aknad paiknema soojustuskihis.

Pikkade lintakende projekteerimisel ja paigaldamisel tuleb arvestada PVC- ja alumiiniumraamide joonpaisumisteguriga – selle kompenseerimiseks tuleb ehitada vahepostid.

### Akna laud

Akna laudade valmistamiseks kasutatav materjal peab olema vastupidav ja tugeva viimistluspinnaga.

Suurema niiskuskooormusega ruumidesse tuleb paigaldada plastist akna laud, väiksema niiskuskooormusega ruumidesse võib paigaldada vähemalt 18 mm paksuseid puitlaastplaadist lamineeritud akna laudu.

Kui akna all asuv kütteradiaator on kaetud akna lauaga, mis takistab efektiivset õhutsirkulatsiooni, tuleb akna lauda paigaldada siirderestid, mille suuruse määrab projekteerija vastavate arvutustega.

### Rekonstrueerimine ja renoveerimine

Vanade puitakende restaureerimisel tuleb arvestada nende tihendamisega. Tihendamiseks tuleb kasutada sisse freesitavaid tihendeid, kui see on tehniliselt võimalik ja kultuuriväärtuslikust seisukohast lubatav.

Tabel 3.1. – Nõuded akendele

Parameeter	Standard	Klass				
		A1	A2	A3	A4	A5
Õhuläbilaskvus	EVS-EN 12207	klass 1	klass 1	klass 4	klass 4	klass 4
Veepidavus	EVS-EN 12208	1A	2A	7A	7A	7A
Vastupanu tuulekooormusele	EVS-EN 12210	C1	C1	C2	C3	C3
Soojusläbivus $U_w$ (puit, puitaluumiinium ja plast)	EVS-EN ISO 10077-1; EVS-EN ISO 12567-1	-	1,8	1	1	1
Soojusläbivus $U_w$ (aluumiinium)	EVS-EN ISO 10077-1; EVS-EN ISO 12567-1	-	1,8	1,1	1,1	1,1

### 3.4. UKSED

#### Valikukriteeriumid

- Vastupidavus (korduvale avamisele/sulgemisele)
- Soojusläbivus
- Vastupanu tuulekoormusele
- Õhu läbilaskvus
- Veepidavus
- Heliisolatsioon
- Invanõuded
- Ruumi nõuded (duširuumid, leiliruumid, tehnilised ruumid jne)
- Turvaklass

#### Deklareeritavad omadused

Uste puhul on toote pakkuja kohustatud deklareerima vähemalt tabelis 3.2 toodud omadused ja ukсед peavad nende omaduste osas vastama vähemalt selles tabelis toodud miinimumnõuetele. Ülejäänud omaduste deklareerimise vajadus sõltub konkreetsest hoonest ja see esitatakse vajadusel projektis.

Uste veepidavus peab vastama standardi EVS-EN 12208 „Aknad ja ukсед. Veepidavus. Klassifikatsioon“ A või B klassile. Kui toode on liigitatud B-klassi, peab avatäide olema ülaosas varustatud veenina või varikatusega.

Vastupidavuse aluseks on uste korduva avamise-sulgemise katsetulemused vastavalt standardile EVS-EN 1191 „*Windows and doors - Resistance to repeated opening and closing - Test method*“ ja liigitus vastavalt standardile EVS-EN 12400 „Aknad ja välisukсед. Mehaaniline vastupidavus. Nõuded ja liigitus“.

#### Heliisolatsioon

Uste õhumüra isolatsioon peab vastama ruumi otstarbele („Lisa 7, Ruumikaardid“ ja standard EVS 842 „Ehitiste heliisolatsiooninõuded. Kaitse müra eest“), kuid peab olema minimaalselt  $R_w = 30$  dB, juhul kui avatäite mürapidavusele esitatakse nõudeid. Klaasvaheseina ja selles paikneva ukсе klaasingu summaarne minimaalne heliisolatsioon  $R_w = 30$  dB, juhul kui avatäite mürapidavusele on esitatud nõuded.

#### Mõõdud

- Ühelehelise tavaukse soovitatav minimaalne valgusava peab olema 900 x 2050 mm, keldrikorrustel või tehnilistel ustel ja pealmaakorrustel peab valgusava kõrgus olema vähemalt 1950 mm;
- Kahepoolse tavaukse soovitatav minimaalne valgusava peab olema vähemalt 1300 mm, millest 900 mm peab olema aktiivse käiguukse valgusava;
- Avatäidete projekteerimisel peab arvesse võtma inimeste erivajadusi ja kasutusmugavust ning ruumidesse paigutatava tehnika suurust ja hooldusvajadust.

#### Nõuded tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäidetele ja sulustele

Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäidete ning suluste osas tuleb järgida standardi EVS 871 „Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine“ nõudeid.

#### Nõuded sissemurdmiskindlusele

Avatäidete sissemurdmiskindluse nõuete tagamiseks tuleb järgida standardi EVS-EN 1627 „Uksed, aknad, rippfassaadid, võred ja luugid. Sissemurdmiskindlus. Nõuded ja liigitus“ nõudeid.

### **Materjalid, tihendid, sulgumine ja lukustus**

Uste konstruktsioon, kattmaterjalid ja viimistlus (sh sulused, hinged, ukselehed, läved, varvaslauad ja lengid) peavad olema vastupidavad.

Käepidemed peavad vastama ühiskondlikes hoonetes ette nähtud käepidemete vastupidavusstandarditele (EVS-EN 1906 „Akna- ja uksetarvikud. Ukselingid ja -nupud. Nõuded ja katsemeetodid“).

Projekteerimisel tuleb ette näha lukustusprojekti koostamine, mille üks osa on lukustuse sarjastustabel.

Kõikides ühte projektitervikusse kuuluvates hoonetes tuleb kasutada sama luku tootjat ja ühtselt sarjastatud lukustust ja/või kaardisüsteemi. Lukustusprojekti tuleb ära näidata avamise liblikad, evakuatsioonitee lukustuse turvakuplid, ukse sulgurid, paanikapoomid jms. Lukustusprojekti ja uste spetsifikatsioonis tuleb arvestada ukseautomaatika, uste elektriliste lahtihoidmissüsteemide, turvasüsteemide ja läbipääsusüsteemide paigaldamise vajadusega. Uste spetsifikatsioon peab sisaldama elektrilise lukustuse tüüpi (solenoid- või mootorlukk). Hoone välisperimeetris on elektriliste vasturaudade kasutamine keelatud.

Elektrilukuga ustel peavad olema valmistajapoolsed kaabliteed.

Lukud peavad vastama standardi EVS-EN 12209 „Akna- ja uksetarvikud. Mehaanilised lukukorpused ja vasturauad. Nõuded ja katsemeetodid“ töökindluse klassile C, turvalisuse klassile 3, võtmetuvastuse klassile B ning südamikud standardile EVS-EN 1303 „Akna- ja uksetarvikud. Lukusüdamikud. Nõuded ja katsemeetodid“ töökindluse klassile 5, turvalisuse klassile 3.

Automaatsed sulgurid peavad vastama ukse tüübile ja kaalule.

Märgades ruumides (pesuruumid, duširuumid, vms) tuleb kasutada niiskuskindlaid ukseid, nt alumiiniumist või roostevabast terasest ukseid (ja lävepakud).

Uksed peavad olema varustatud tihendite ja avanemise piirajatega, mis võimalusel kinnitatakse põranda külge.

### **Lävepakud**

Lävepaku vajadus lähtub ruumi akustilistest, tulepüsivuse, märgade ruumide vms nõuetest. Puitustele paigaldatakse vastupidavast materjalist (nt tammest) lävepakud, teras- ja alumiiniumustel tuleb kasutada alumiiniumist, plastist, roostevabast või kuumtsingitud terasest lävepakke.

Ruumidesse, kus ei ole heliisolatsiooninõudeid ja põrandamaterjalide üleminekuid, lävepakke ei paigaldata. Kui lävepakku ei saa ära jätta, paigaldatakse automaatlävi.

Lävepaku minimaalne kõrgus on 5 mm ja maksimaalne kõrgus 25 mm. Kõrgus põrandast peab olema minimaalne ja arvestama evakuatsioonitee ning invanõudeid.

Niisketes ja märgades ruumides tuleb kasutada roostevabast terasest või alumiiniumist lävepakke.

Lävepakk ei tohi takistada ratastooliga liikumist.

### **Rekonstrueerimine ja renoveerimine**

Vanade avatäidete (sh uste) restaureerimisel tuleb arvestada nende tihendamise. Tihendamiseks tuleb võimalusel kasutada sissefreesitavaid tihendeid.

### Paiknemine

Uksed jt avatäited peavad paiknema soojustuskihis. Avatäidete kavandamisel ja paigaldamisel tuleb tagada paigalduse auru- ja tuuletihedus näiteks teipimise teel.

Tabel 3.2. – Nõuded ustele

Parameeter	Standard	Klass				
		U1	U2	U3	U4	U5
Õhuläbilaskvus	EVS-EN 12207	klass 1	klass 1	klass 2	klass 2	klass 1
Veepidavus	EVS-EN 12208	1A	1A	2A	3A	2A
Vastupanu tuule-koormusele	EVS-EN 12210	C1	C1	C1	C2	C1
Soojusläbivus $U_d$	EVS-EN ISO 10077-1; EVS-EN ISO 12567-1	-	2,0	1,1	1,1	1,1

## 3.5. AKENDE JA USTE VEEPLEKID

### Nõuded

Veepileki/veelaua paigaldamise eesmärk on pinnavee suunatud ja kontrollitud eemale juhtimine aknast, uksest ja fassaadist. Veepileki/veelaua ühendused peavad olema tihendatud (näiteks tihendist ja veelauast koosnev süsteem valmistootena; isepaisuv tihend jms). Aknalengi ja veepileki/veelaua ühendus peab võimaldama mõningast külgsuunalist liikumist.

Veepilekk/veelaud ja selle paigaldus peab olema vettpidav, vastasel juhul tuleb selle alla paigaldada vettpidav kiht, näiteks tihendada veepileki/veelaua alune künakujuliselt paigaldatud hüdroisolatsioonimaterjaliga. Veepilekk/veelaud ja sellele lisanduvad materjalid tuleb paigaldada väga hoolikalt, võttes lisaks arvesse konstruktsioonis toimuda võivaid liikumisi (deformatsioone), mis võivad tuleneda temperatuuri muutustest ja koormustest. Akende ja uste juures kasutatavad veepilekid peavad vastama juhendteatmike RT 80-11202-et ja RT 80-11115-et nõuetele. Veepileki jätkukohad peavad olema ülekattega või valtsitud. Teraspileki kasutamise puhul peab selle paksus olema vähemalt 0,5 mm.

Veepilekkide kõrval on võimalik kasutada muust sobivast materjalist veelauasüsteeme, näiteks ekstrudeeritud alumiiniumist veelauasüsteeme. Selliste toodete paigaldamise eelduseks on tootja juhendmaterjali olemasolu ning selle korrektne järgimine. Veelaua kalle peab olema vähemalt 5°.

### Klasside selgitused

- A1, U1 - Mitteköetav ruum. Ruumi näited: hoone ainult ajutiselt köetavate ruumidega, mitteköetav tuulekoda



- A2, U2 - Ajustiselt köetav hoone ja hoone, mille baastemperatuur <math><10^{\circ}\text{C}</math>. Ruumi näited: köetav ladu, tuulekoda, tehnoruum, tööstushall ja suvemaja
- A3, U3 - Pidevalt köetav ruum või eramu. Ruumi näited: eramaja, kuni 8 korrusega korrusmaja
- A4, U4 - Pidevalt köetav ruum või kõrghoone. Ruumi näide: korrusmaja korrused alates 9 korrusest
- A5, U5 - Pidevalt köetav ruum või avalik hoone. Ruumi näide: büroo- ja ärihoone, avalik hoone

**Märkused**

- Akende soojuslähivuse nõuded kehtivad standardmõõtmetega tüüpaknale 1230×1480 mm
- Uste soojuslähivuse nõuded kehtivad standardmõõtmetega tüüpuksel 1230×2180 mm
- Siin on toodud miinimumnõuded, objektide puhul tuleb alati lähtuda konkreetsetest projekteerimistingimustest
- Soojuslähivuse puhul on tegemist lubatud maksimumväärtusega, kõikidel teistel juhtudel lubatud miinimumväärtusega
- Uksaknad (rõduksed) vastavalt akende parameetritele
- Akende alla kuuluvad seinas, mitte klaasfassaadis paiknevad aknad
- Miinimumnõuded ei kehti automaatustele, pendelustele, karussellustele, lükandustele (va uksaknad) jms erilahendustele

Miinimumnõuded ei kehti tuletõkke avatäidetele