

## MUUSEUMIDE SISEKLIIMANÕUDED

### KASUTATAV ALUSDOKUMENTATSIOON

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

EVS-EN 15232 Energy performance of buildings - Impact of Building Automation, Controls and Building Management

### Seadused ja määrused

[WWW] Muuseumiseadus

### Kvaliteedinõuded

- Kurmo Konsa „Artifaktide säilitamine“
- American Society of Heating, refrigeration and air-Conditioning engineers, ‘Museums, libraries, and archives’, in ASHRAE Handbook - HVAC applications, ASHRAE

### Standardid

EVS-EN 15251	„Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast“
EVS-EN 15757	Conservation of Cultural Property - Specifications for temperature and relative humidity to limit climateinduces mechanical damage in organic hygroscopic materials
EVS-EN 13779	„Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele“
EVS 906	Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 13779
EVS 916	„Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast. Eesti rahvuslik lisa standardile EVS-EN 15251“

## SISSEJUHATUS

Muuseumi sisekliima kavandamisel tuleb lähtuda Muuseumiseadusest. Vastavalt sellele vastutab muuseumide säilimise eest muuseum.

Muuseumide sisekliima kujundamisel tuleb välja selgitada võimalikud erinõuded tulevaste museaalide säilitamiseks, mistõttu ükski muuseum ei ole üldjuhul tüüpne. Oluline on järgida võimalikke erinõudeid tulevastele rändnäitustele, mis võivad erineda püsiekspositsioonile esitatavatest nõuetest.

Muuseumi paiknemisel ajalooliselt väärtuslikus tunnistatud hoones on oluline analüüsida hoones valitseva sisekliima mõju hoone enda säilimisele.

## ÜLDISED NÕUDED

Muuseumi sisekliima kujundamisel tuleb lähtuda RKAS Tehnilistest nõuetest mitteiluhoonetele. Antud tehniliste nõuete lisa sisaldab lisatäpsustusi mis on kohaldatavad muuseumidele.

Sisekliima ekstreemsed ääritingimused tuleb simuleerida dünaamilise simulatsiooniprogrammiga, et hinnata võimalikke riske hoone ja museaalide säilimisele.

Kui ruumiõhu temperatuuri või niiskuse hoidmine toimub õhuga tuleb kasutada õhu retsirkulatsiooni.

Muuseumisse tuleb projekteerida ja välja ehitada erinevad õhukonditsioneerimissüsteemid erineva sisekliimaga hoone osadele või ruumidele (hoidlad; näitusesaalid; büroo jne.). Värsket välisõhku on vaja näitusesaalides viibivatele külastajatele ja hoone töötajatele. Museaalide säilimiseks piisab minimaalsest õhuvahetusest (õhuvooluhulgad tuleb valida täpsemate andmete puudumisel EVS-EN 13779).

Projekteerimisel ja sisekliima kujundamisel lähtuda järgnevatest põhimõtetest:

- Museaalidele mõjuvad laastavalt suhtelise õhuniiskuse suured kõikumised (hoidlate suhtelise õhuniiskuse kõikumine ei tohi ületada 10% ööpäevas);
- Hetkelised kõikumised mille kestvus on alla 1 h ei oma olulist mõju;
- On lubatud sujuva üleminekuga sesoonsed erinevused, et materjalid jõuaksid kohaneda muutustega;
- Tuleb eelistada võimalikult passiivset sisekliima hoidmist.

Kõik olulisemad muuseumi sisekliimaparameetrid tuleb tellijaga (sh. muuseumiga) kirjalikult kooskõlastada enne tööde tegemist.

## Niiskusrežiimi hoidmine

Niiskusrežiimi tuleb hoida ruumides kus hoitakse museaale mille säilivuseks on vajalik tagada kindel niiskusrežiim. Ülejäänud ruumides kus museaale ei hoita või museaalid ei nõua niiskusrežiimi täpset hoidmist ei kasutata üldjuhul niisutust. Kõrvalruume niisutatakse vaid erijuhul kui nad mõjutavad hoone üldist sisekliimat.

Üldjuhul on turvaline pikaajaline keskmine suhteline õhuniiskus 50% kusjuures lühiajaline kõikumine võib olla  $\pm 5\%$ . Sujuva ülemikuga sesoonne niiskuse kõikumine on lubatud. Suvine maksimaalne suhteline õhuniiskus võib olla kuni +10% ning talvine kuni 10% madalam pikaajalisest keskmisest suhtelisest õhuniiskusest. Eelpool toodud ääritingimused on vastavuses ASHREA poolt kokkulepitud A klassiga.

Eritingimustega ruumide korral täpsemate andmete puudumisel lähtuda Lisa 1 toodud piiridest.

## Temperatuuri hoidmine

Muuseumide sisetemperatuuri dikteerivad üldiselt töötajad ja külastajad. Museaalidele turvaline pikaajaline keskmine ruumiõhutemperatuur peab jääma vahemikku 15-25°C. On lubatud ka siseõhutemperatuuri lühiajaline kõikumine  $\pm 2^\circ\text{C}$ . Ning aktsepteeritakse ka sesoonsel temperatuurikõikumist kus ruumiõhutemperatuur võib olla suvel +5°C kõrgem pikaajalisest keskmisest ja talvel 10°C madalam (ASHREA – A klass).

## HOIDLA

Hoidla sisekliimakujundamisel tuleb lähtuda hoidlas hoitavatest museaalidest ning töökohtadest. Juhul kui hoidlas asuvad töökohad dikteerivad ruumitemperatuuri üldiselt töökohad. Hoidlaid peab teenindama ülejäänud ruumidest sõltumatu ventilatsioonisüsteem. Täpsemate nõuete puudumisel lähtuda Lisa 1 toodud museaalide hoiustamistingimustest.

## NÄITUSESAAL

Näitusesaalide teenindamiseks tuleb kasutada eraldi ventilatsioonisüsteem(e)(i). Näitusesaalides tuleb kasutada välisõhu retsirkulatsiooni, juhul kui õhuvahetusega tagatakse ka temperatuuri ja/või niiskusrežiimi hoidmine. Õhuvahetuse välisõhu osakaalu juhtimisel võtta arvesse saalide süsihappegaasi sisaldust.

## **AUTOMAATIKA**

Muuseumid tuleb varustada hooneautomaatikasüsteemidega, millele kehtivad kaardis nr. 11 „Hooneautomaatika“ esitatud nõuded. Kõik muuseumi hoidlad ja näitusesaalid tuleb varustada ruumikontrolleritega

ning näitusesaalides tuleb mõõta lisaks ruumiõhuniiskusele ja temperatuurile ka süsihappegaasi kontsentratsiooni, mis on aluseks ventilatsiooni välisõhuvooluhulga juhtimisel.

**LISA 1 KURMO KONSA „ARTIFAKTIDE SÄILITAMINE“.**

MATERJAL	TEMPERATUUR °C	SUHTELINE ÕHUNIISKUS % (RH)	VALGUSTUGEVUS lx (luksi)
<b>Metallesemed</b>			
- raud, nikkel, kroom ja galvaanitud esemed	+16 - +18	alla 30	maalitud pinnale enim 300
- vask-, vasetatud- ja tinatatud esemed	+ 16 - + 18	alla 30	
- tinaesemed	üle + 16	alla 30	
- hõbe- ja kuldesemed, ehted	+ 16 - + 20	alla 30	enim 300
- relvad	+ 16 - + 20	30 - 40	enim 300
Keraamika-, portselan ja saviesemed	pidevalt + 16 - + 20	pidevalt 30 - 40	enim 300
<b>Puuesemed</b>			
- värvimata puit	+ 18 - + 20	45 - 55	enim 150
- värvitud või lakitud puit	+ 18 - + 20	45 - 55	enim 150
- poleeritud puit	pidevalt + 18 - + 20	pidevalt 50	enim 150
- kullatud puu ja kips	+ 18 - + 20	50	enim 150
<b>Peeglid</b>			
	pidevalt + 18	pidevalt 50	enim 150
<b>Tekstiilid</b>			
- linane ja puuvillane	pidevalt alla +20	pidevalt 45 - 55	hoida pimedas enim 150
- villane ja siid	pidevalt alla +20	45 - 60	hoida pimedas enim 150
- kunstkiust esemed	pidevalt alla +20	45 - 55	hoida pimedas enim 150
<b>Nahad ja karusnahad</b>			
	pidevalt alla +15	pidevalt 50	alla 50
<b>Kunstiteosed</b>			
- lõuendalusel õli- ja tempermaal	+ 18 - + 20	pidevalt 50 - 55	enim 150
- puitalusel maal	+ 18 - + 20	pidevalt 55	enim 150
- akvarellid, graafika, sõejoonistused	+ 18 - + 20	pidevalt 50	hoida pimedas enim 45
- pastellid ja miniatüürid	pidevalt +20	pidevalt 55	soojendava valgustusega
- värvimata puuskulptuur	pidevalt +18	pidevalt 55	enim 150
- metallskulptuur	+18	alla 40	
- kipsskulptuur	pidevalt +18	pidevalt 50	
- kiviskulptuur	pidevalt +18	50	
<b>Loomakollektsioonid</b>			
- linnud, imetajad, kalad	+ 14 - + 18	48 - 60	päevavalgusega enim 100
- putukad	+ 14 - + 18	55 - 60	päevavalgusega enim 100
<b>Taimekollektsioonid</b>			
- kuivatatud näidised	alla +18	20 - 30	päevavalgusega enim 100
- immutatud näidised	+18 - +20	50 - 60	päevavalgusega enim 100
<b>Arhiivimaterjalid</b>			
- must-valged filmid (polüester)	+5 - +8 (+20)	30 - 40 (45)	ilma
- must-valged filmid (nitraat, kolloodium)	+5 - +8	30 - 40	soojendava
- must-valged fotod	+5 - +8 (+20)	30 - 40	valgustusega
- värvifotod	+5	25 - 30 (40)	
- värvusnegatiivid	+2 - +5 (+15)	30 - 40	
- diapositiivfilmid	+5 - +7 (-15)	30 - 40	