

Sallittu kirjallisuus

- tentissä jaettava kaavakokoelma

Kirjoita jokaiseen paperiin:

- opintojakson koodi, nimi ja päivämäärä
- oma nimi, op:no, ja osasto
- luentojen kuunteluvuosi, monesko yritys tai 'korotus

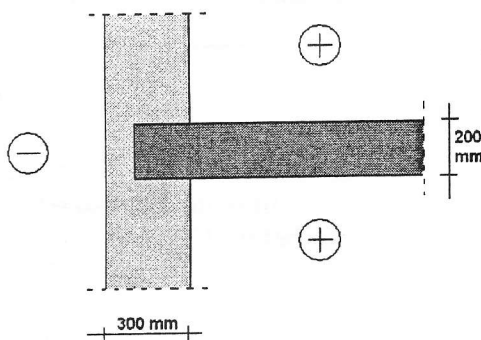
1.

- a) Mitä rakennusfysikaalisessa suunnittelussa ymmärretään seuraavilla käsitteillä ja mikä on niiden merkitys ratkaisujen valinnassa:
- Hitsattava bitumikermi
 - Kapea räystääs
- b) Osallistut asuinkerrostalon, betonirunko, suunnitteluun. Esille nousee kysymys huoneistokohtaisen saunan rakenneratkaisuista. Esitä ehdotuksesi ko. saunan seinärakenteiksi ja miten opastaisit saunan sijoittamista pohjaratkaisuun. Esitä myös vastauksesi rakennusfysikaaliset perusteet.

2.

a) Mitä rakennusfysikaalisessa suunnittelussa tarkoitetaan käsitteellä rakennuskosteus ja mikä on sen merkitys suunnittelussa. Anna jokin esimerkki suuruusluokasta ja rakenneratkaisusta, josta ilmenee em. merkitys.

b) Osallistut Siporex - rakenteiden tuotekehitysprojektiin. Numeerisella laskentaohjelmalla (esim. HEAT2) olet laskenut lämpövirran suuruutta välipohjadetaljin kohdalta lämpötilaeron ollessa 20 astetta. Lämpövirran suuruudeksi olet saanut $8,95 \text{ W/m}^2$ ulkoseinän pinnalla, kun tarkastelualan korkeus on ollut 1 metri. Mikä on laskentatuloksesi perusteella välipohjadetaljin viivamaisen lisäkonduktanssin (Ψ) arvo.

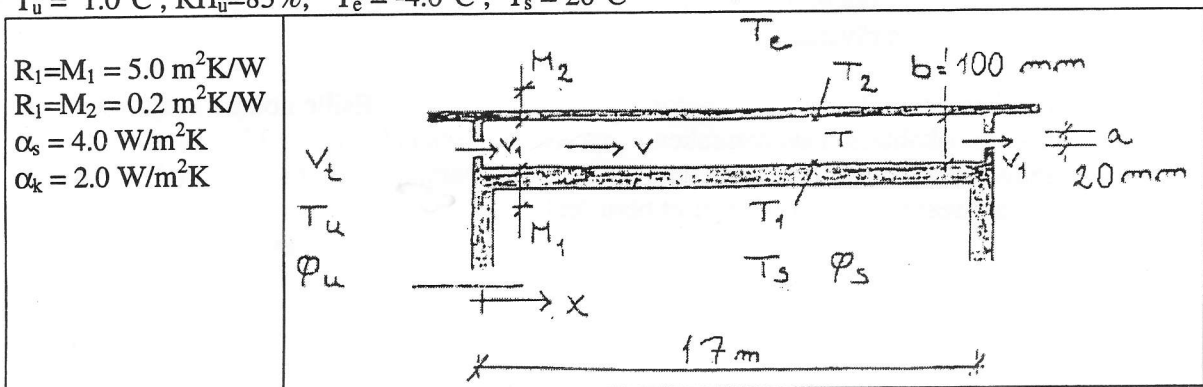


Siporexin tiheys 400 kg/m^3 (karkaistu kevytbetoni), laskennassa olet käyttänyt määräysten ohjeita.

3.

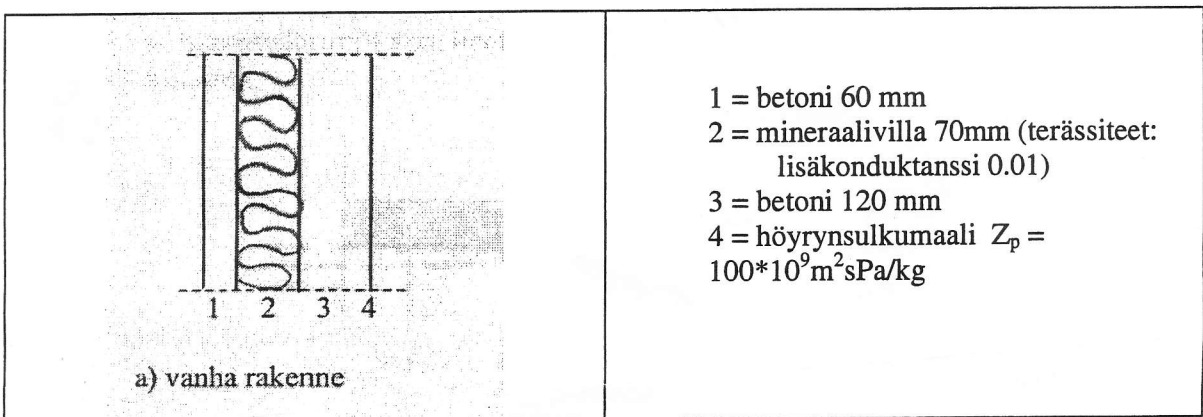
a) Tarkastelet kuvanmukaisen yläpohjarakenteen lämpö- ja kosteusteknistä toimintaa. Kuinka paljon tuulen vaikutuksesta tuuletusraon läpi virtaava ulkoilma jäähtyy tuuletusraon matkalla, kun paikkakunnan keskituulennopeuden avulla laskettuna virtausnopeus v_1 räystään tuuletusraossa on 1.05 m/s. Onko tuuletusraossa kosteuden tiivistymisvaaraa jos yläpohja ja vesikatto oletetaan vesihöyryntiiveiksi? Perustele miksi käytännön suunnittelussa laskennallinen tarkastelu tulisi tehdä?

$T_u = 1.0^\circ\text{C}$, $RH_u = 85\%$, $T_e = -4.0^\circ\text{C}$, $T_s = 20^\circ\text{C}$



b) A-kohdan teollisuusrakennuksen katon vesieristeeksi on ehdotettu kermikatetta. Suunnittelukokouksessa esiin nousee kysymys kermikatteen ylösnostoista. Mihin tekijöihin kiinnität erityistä huomiota, jotta vesieristys toimisi näiltä osin moitteettomasti. Anna jokin rakenne-esimerkki.

4. Oulussa sijaitsevan kerrostalon peruskorjauksen yhteydessä vanha uimahallitila muutetaan asuintilaksi. Hallitilan vanha seinärakenne on esitetty kuvassa. Peruskorjauksen yhteydessä seinä lisälämmöneristetään sisäpuolelta. $T = +21^\circ\text{C}$



a) Suunnittele sisäpuolinen puurakenteinen lisälämmöneristysratkaisu, jotta seinärakenne täyttäisi nykyiset ulkoseinärakenteelle asetetut lämpötekniset vaatimukset.

b) Tarkista mikä suunnittelemasi lisälämmöneristysratkaisun höyrynsulun vesihöyrynvastuksen tulee vähintään olla, jottei suunnittelemasi lisälämmöneristysratkaisu aiheuta kosteuden tiivistymisvaaraa.

- 5.
- a) Osallistut teollisuusrakennuksen varastorakennuksen suunnitteluun. Suunnittelukokouksessa esiin nousee kysymys bitumikermin alustasta. Ehdotuksen mukaan kohteeseen on valittu lauta-alusta. Esitä pääpiirteissään, mihin tekijöihin tulee kiinnittää erityistä huomiota, jotta ko. vesieristysratkaisu olisi mahdollisimman toimiva ja millä periaatteella valitset bitumikermiratkaisun.
- b) Suunnittelemasi varastorakennuksen vastaanottotarkastuksessa huomaat että seinärakenteen pelti-polyuretaani-pelti elementtien välinen sauma on jäänyt tiivistämättä kolmen metrin matkalta. Elementin paksuus on 120mm. Raon keskimääräinen leveys on 2mm. Laske millä ilmavirralla raon kautta halliin vuotaa ilmaa kun hallin sisäilma on 4 Pa alipaineinen ulkoilmaan verrattuna. Tarkastelemassasi tilanteessa ulkolämpötila on 10 °C ja sisälämpötila on 20 °C.

$q_{\text{vap}} = \rho \cdot c_{\text{p}} \cdot \Delta T \cdot V$

$q_{\text{vap}} = \rho \cdot c_{\text{p}} \cdot \Delta T \cdot V$