

RAKENNUKSEN LÄMPÖKUVAUS

Rakenteiden lämpötekniinen toimivuus

Lämpökuvaukseen tehdään pääsääntöisesti rakennuksen sisäpuolelta, siinä nähdään sisäpintojen pintalämpötilat ja rakenteiden ilmanpitävyys. Tarvittaessa kuvaukseen voidaan suorittaa myös rakennuksen ulkopuolelta jolloin nähdään mahdolliset eristysvirheet ja kylmäsilat.

Sisäpuolinen kuvaukseen voidaan tehdä 1. tai 2. vaiheisena.

1. vaiheinen kuvaukseen tehdään tilanteessa jossa rakennuksen lämmitys ja ilmanvaihto on normaalissa käyttötilanteessa.
2. vaiheisessa kuvauksessa tehdään lisäksi toinen kuvaukseen tilanteessa jossa rakennuksen koko vaippa on alipaineinen ulkoilmaan nähden, tällä kuvauksella voidaan selvittää vaipparakenteiden ilmavuodot.

Kuvausolosuhteet

Jotta rakenteiden lämpötekniisestä toimivuudesta saadaan luotettava kuva edellytetään seuraavia olosuhteita ennen lämpökuvauksen suorittamista:

1. Vähintään 12 h aikana ennen kuvauksen suorittamista ulkolämpötila ei saa poiketa enempää kuin ± 10 °C lämpökuvauksen aloittamisajan lämpötilasta.
2. Vähintään 12 h aikana ennen lämpökuvaukseen sisä- / ulkolämpötilan ero tulee olla yli 15 °C
3. Vähintään 12 h aikana ennen lämpökuvaukseen ja sen aikana kuvattava rakenne ei saa olla alttiina auringon säteilylle.
4. Lämpökuvauksen aikana ulkolämpötila ei saa muuttua enempää kuin ± 5 °C eikä sisälämpötila enempää kuin ± 2 °C kuvauksen aloitusajankohdan lämpötiloista.
5. Kuvattavan rakennuksen sisätiloissa tulee olla lievä alipaine ulkoilmaan verrattuna, alipaine ei saa olla kuitenkaan yli 15 Pa.

Raskaissa rakenteissa kuten betoni-, tiili- ja harkkorakenteissa tulee kohtien 1, 2 ja 3 lämpötilaerovaatimusten tasaantumiseksi 12 h sijasta aika olla 24 tuntia.

Tuulen nopeus kuvaushetkellä ei saa olla yli 10 m/s.

Valmistelevat toimenpiteet ennen lämpökuvausta

Lämpökuvausta edeltävät valmistelut ja toimenpiteet tehdään pääsääntöisesti n. 12 tuntia ennen kuvausta. Toimenpiteiden suorittamisesta vastaa yleensä asukas / käyttäjä.

Valmistelevat toimenpiteet ilmoitetaan ennen kuvausta erillisellä tiedotteella.

Valmistelevat toimenpiteet 12 – 24 tuntia ennen kuvausta

1. Tilojen irtokalusteet tulee siirtää pois niiltä ulkoseiniltä joihin kuvaus halutaan tehdä. Kalusteet siirretään siten että kuvattavan seinän vireen jää vähintään 1 metri vapaata tilaa. Kalusteiden paikkojen muutoksella ei saa häiritä tilan sisäilman normaalia liikettä.
2. Jos kuvattavalla seinällä on kiintokalusteita ja niiden taustaa halutaan kuvata tulee kalusteet tyhjentää, sokkelilevyt irrottaa ja kaapistojen ovet olla auki normaalissa käyttötilanteessa vähintään 12 tuntia ennen kuvausta.
3. Ikkunaverhot tulee poistaa tai siirrettävä ja niputettava keskelle ikkunaa 12 tuntia ennen kuvausta siten että ikkunarakenteen kuvaus voidaan asianmukaisesti suorittaa.
4. Kuvattavien tilojen lämmityksen ja ilmastoinnin säätöjen tulee olla normaalin käyttötilanteen säädöillä vähintään 24 tunnin ajan ennen kuvausta.
5. Tiloja ei saa tuulettaa 24 tunnin aikana ennen kuvausta.

Lämpökuvaajan valmistelevat toimenpiteet ennen kuvauksen aloittamista

1. Täytetään kenttätyölomakkeeseen seuraavat tiedot jotka liitetään mittausraporttiin:

Olosuhdetiedot;

- Ulkoilman yleiset tiedot 12 – 24 tuntia ennen kuvausta
[ulkoilman lämpötila, tuulensuunta ja -nopeus sekä auringon aiheuttama säteily]

Kohteen tiedot;

- Ulkoilman lämpötila [°C] asteen tarkkuudella mitattuna kohteen välittömästä läheisyydestä ennen kuvausta ja kuvauksen jälkeen.
- Auringon paiste jaotuksella [pilvinen, puolipilvinen tai aurinkoinen]
- Tuulen nopeus [m/s] ja suunta kuvausten alussa.
- Sisäilman lämpötila [°C] asteen tarkkuudella jokaisesta tutkittavasta tilakokonaisuudesta tai lämpöteknisesti erilaisesta tilasta.
- Vallitseva painesuhde 1 pascalin [Pa] tarkkuudella vähintään rakennuksen jokaisesta kerroksesta ja vähintään kahteen eri ilmansuuntaan olevasta ulkoseinästä.

Rakennuksen tiedot;

- Olemassa olevat rakenteet, runko tyyppi [puu, kivi, teräs ym.] alapohja [maanvarainen, tuuletettu] ja yläpohja [ullakkotila, vesikaton myötäinen tila ja miten tuuletettu]
- Rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmä [koneellinen, painovoimainen]
- Rakennuksen lämmitys- ja lämmönjakojärjestelmä

Lisäksi rakennuksesta tulee olla käytettävissä pohjapiirustukset ja mahdolliset rakenne- ja rakenneleikkauspiirustukset.

Edellä mainittujen perustietojen pohjalta tehdään suunnitelma miten lämpökuvaus suoritetaan ja mistä se aloitetaan.

Kuvauksen yhteydessä voidaan tehdä myös rakennuksen painekartoitus jolla voidaan arvioida ilmastoinnin säätöä ja toimivuutta.

Lämpökuvaus

Kuvausetäisyys sisäkuvauksessa on n. 2 – 4 metriä ja ulkokuvauksessa alle 10 m

Lämpökuvia tallennetaan havaituista poikkeavista pintalämpötiloista, jotka eivät täytä 70% lämpötilaindeksiä tai, kun epäillään rakenteen lämpöteknistä toimintaa.

Poikkeavat kohdat esitetään mittausraportissa ja niiden paikat merkitään pohjapiirustuksiin.

Kuvaus kohdistetaan pääasiassa ulkovaippaan, mutta myös muita sisäpintoja voidaan tarvittaessa kuvata, jotta voidaan tehdä havaintoja mahdollisista kosteusvaurioista ja taloteknisten laitteiden kunnosta ja toiminnasta.

Raportointi

Lämpökuvauksen tulkinnessa ja raportoinnissa käytetään viranomaisten määräämiä vaatimuksia.

Rakenteiden toiminnalliset vaatimukset on määritelty *Suomen rakentamismääräyskokoelmassa*.

Asumisviihtyvyyteen ja terveydellisyysvaikutteet ohjearvot on määritelty *Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen Asumisterveys oppaassa* (SMT 2003:1)

Raportoinnin yhteydessä voidaan tehdä myös *korjausluokitusarvio* mikäli siitä on tilaajan kanssa toimeksiannon yhteydessä sovittu.

Raportti toimitetaan sähköisenä tai paperitulosteena.