

KLAASKIUD vs ICYNENE

Viilkatusealuse korteri soojusbilanss – mudelsituatsioon nr. 1

Koostaja: Ins. Ivo Horák Koostatud: 1/2012

1. Lühikokkuvõte

Arvutuse eesmärgiks on võrrelda viilkatusega korteri näidiselumajas (mudel nr. 1) kütmiseks vajalikke soojushulki, soojustamiseks erinevate füüsikaliste omadustega materjalide kasutamisel.

Arvutus viiakse läbi 2 variandi jaoks – soojustamine standardse 220 mm paksusega mineraalvillaga ja soojustamine 200 mm paksuse Icynene pihustatava vahtisolatsioonimaterjali kihiga.

Küttevajaduse arvutamisel lähtutakse järgmistest mõõtmetest: projektijärgsed horisontaalmõõtmed 10,0 x 9,2 m, ärklikorruse tugiseina kõrgus 1 meeter, katuse pindala 120,0 m², katusepinna kalle 40°. Otsaseinad ja ärklikorruse tugisein on laotud standardsetest keraamilistest plokkidest $U_n = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$, seinte pindala on 72,0 m².

Soojusülekanalite teguri arvutamist ja väljapakutud soojustuskonstruktsioonide hindamist teostatakse programmi Teplo 2009 abil, arvutades ka soojussildade mõju (kipsplaatlae korral) ja konstruktsiooni mittehomogeensuse mõju (isolatsioon sarikate vahel).

Kütteks vajalik kogusoojushulk arvutatakse mõlema variandi jaoks programmiga Energie 2009, kasutades eluhooneid käsitlevale standardile TNI 730329 vastavat meetodikat.

Kahe soojustustüübi erinevus seisneb selles, et Icynene soojusisolatsioonimaterjal täidab täielikult kõik tühimikud konstruktsioonis ja tagab konstruktsiooni õhukindluse, samal ajal kui mineraalvilla soojusisolatsiooniomadused sõltuvad oluliselt sellest, kui hoolikalt on soojustus paigaldatud ning aja jooksul selle isoleerivad omadused halvenevad isolatsioonimaterjali vajumise tõttu ning niiskuse imamise tõttu mineraalvilla poolt. Konstruktsiooni õhukindlust mineraalvill ei taga.

Kütmiseks vajaliku soojushulga arvutamisel on soojusjuhtivustegurite parandatud väärtuste saamisel arvestatud järgmisi tegelikke väärtusi: seinte jaoks 0,10 W/m²K mõlemal juhul, 0,40 W/m²K mineraalvillsoojustuse jaoks, 0,05 W/m²K Icynene soojustuse jaoks. Tuuletegur: 9,0 1/h seinte jaoks, 14,0 1/h mineraalvillsoojustuse jaoks ja 2,0 1/h Icynene soojustuse jaoks. Pärast eri konstruktsioonide pindalasisid arvestavaid teisendusi saame järgmised parandatud väärtused:

Soojustuse liik	Soojusjuhtivustegur	Tuuletegur
MINERAALVILL	0,29 W/m ² K	12,0 1/h
ICYNENE	0,07 W/m ² K	5,0 1/h

4. JÄRELDUSED, TULEMUSTE VÕRDLUS

Ülaltoodud arvutustest on selge, et tänu soojusisolatsioonimaterjalide erinevatele füüsikalistele omadustele ja asjaolule, et ehitise konstruktsiooni tühimikud tuleb nendega hoolikalt täita, on võimalik diametraalselt erinevate küttesoojuse kulude saavutamine.

Korteri kütmiseks ühe aasta jooksul vajalike soojushulkade erinevus võib olla märkimisväärne:

Variant 1: Kiudmaterjalist soojustuse kasutamine – 36,287GJ/a

Variant 2: ICYNENE soojustuse kasutamine – 20,302 GJ/a

Ülaltoodud tulemused näitavad, et ärklikorteri kütmiseks vajalik soojushulk ICYNENE soojustuse kasutamisel (variant 2) võib olla oluliselt väiksem kui traditsioonilise mineraalkiudu kasutava soojustuslahenduse korral (variant 1). Antud juhul moodustab soojatarbimine variandi 2 korral 56% variandi 1 soojatarbimisest. Kokkuhoid ICYNENE soojustuse kasutamisel tavapärase mineraal- või klaaskiudsoojustuse asemel võib ulatuda 44%-ni.

Peale selle näitavad konstruktsiooni soojusjuhtivusteguri ja õhu läbilaskvuse (õhukindluse) parandatud väärtuste arvutuste tulemused seda, et soojustuskonstruktsioon 220 mm paksuse mineraalvillaga ei vasta enam standardi nõuetele (klass D –mitteküllaldane).

Katusekonstruktsiooniga kokkupuutuva, mitteköetava ärklikorruse all paikneva korteri soojusbilanss – mudelsituatsioon nr. 2

Koostaja: Ins. Ivo Horák Koostatud: 1/2012

1. Lühikokkuvõte

Arvutuse eesmärgiks on võrrelda elumajas 2. korrusel mitteköetava ärklikorruse (mudel nr. 1) all paikneva näidiskorteri kütmiseks vajalikke soojushulki erinevate füüsikaliste omadustega materjalide kasutamisel ärklikorruse soojustamiseks.

Arvutus viiakse läbi 2 variandi jaoks – soojustamine standardsete 220 mm paksusega mineraalvillaga ja soojustamine 160 mm paksuse Icynene pihustatava vahtisolatsioonimaterjali kihiga.

Küttevajaduse arvutamisel lähtutakse järgmistest mõõtmetest: projektijärgsed horisontaalmõõtmed 10,0 x 12,0 m, korruse kõrgus 3 meetrit. Välisseinad on laotud standardsetest keraamilistest plokkidest $U_n = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$. Seinte pindala on 132,0 m². Katuse pindala 120,0 m².

Soojusülekanalite teguri arvutamist ja väljapakutud soojustuskonstruktsioonide hindamist teostatakse programmi Teplo 2009 abil, arvutades ka soojussildade mõju (kipsplaatlae korral) ja konstruktsiooni mittehomogeensuse mõju (isolatsioon sarikate vahel).

Kütteks vajalik soojushulk arvutatakse mõlema variandi jaoks programmiga Energie 2009, kasutades eluhooneid käsitlevale standardile TNI 730329 vastavat meetodikat.

Kahe soojustustüübi erinevus seisneb selles, et Icynene soojusisolatsioonimaterjal täidab täielikult kõik tühimikud konstruktsioonis ja tagab konstruktsiooni õhukindluse, samal ajal kui mineraalvilla soojusisolatsiooniomadused sõltuvad oluliselt sellest, kui hoolikalt on soojustus paigaldatud, ning aja jooksul selle isoleerivad omadused halvenevad isolatsioonimaterjali vajumise tõttu ning niiskuse imamise tõttu mineraalvilla poolt. Konstruktsiooni õhukindlust mineraalvill ei taga.

Kütmiseks vajaliku soojushulga arvutamisel on soojusjuhtivustegurite parandatud väärtuste saamisel arvestatud järgmisi tegelikke väärtusi: seinte jaoks 0,10 W/m²K mõlemal juhul, 0,40 W/m²K mineraalvillsoojustuse jaoks, 0,05 W/m²K Icynene soojustuse jaoks. Tuuletegur on mõlema variandi puhul ühesugune.

Soojustuse liik	Soojusjuhtivustegur	Tuuletegur
MINERAALVILL	0,25 W/m ² K	10,0 1/h
ICYNENE	0,08 W/m ² K	10,0 1/h

4. JÄRELDUSED, TULEMUSTE VÕRDLUK

Ülaltoodud arvutustest on selge, et tänu soojusisolatsioonimaterjalide erinevatele füüsikalistele omadustele ja asjaolule, et ehitise konstruktsiooni tühimikud tuleb nendega hoolikalt täita, on võimalik diametraalselt erinevate küttesoojuse kulude saavutamine.

Korteri kütmiseks ühe aasta jooksul vajalike soojushulkade erinevus võib olla märkimisväärne:

Variant 1: Kiudmaterjalist soojustuse kasutamine – 40,497 GJ/a

Variant 2: ICYNENE soojustuse kasutamine – 29,572 GJ/a

Ülaltoodud tulemused näitavad, et korteri kütmiseks vajalik soojushulk ICYNENE soojustuse kasutamisel (variant 2) võib olla oluliselt väiksem kui traditsioonilise mineraalkiudu kasutava soojustuslahenduse korral (variant 1). Antud juhul moodustab soojatarbimine variandi 2 korral 73% variandi 1 soojatarbimisest. Kokkuhoid ICYNENE soojustuse kasutamisel tavapärase mineraal- või klaaskiudsoojustuse asemel võib ulatuda 27%-ni.

Peale selle näitavad konstruktsiooni soojusjuhtivusteguri ja õhu läbilaskvuse (õhukindluse) parandatud väärtuste arvutuste tulemused seda, et soojustuskonstruktsioon 220 mm paksuse mineraalvillaga ei vasta enam standardi nõuetele (klass D – mitteküllaldane).