

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ | Nro VTT- S-05615-10 | 10.8.2010

Określanie współczynnika przenikania ciepła (współczynnika U) dla przegrody z pustaków Lammi Lämpökivi LL-400

Zamawiający: Lammin Betoni Oy



Zamawiający	Lammin Betoni Oy Ismo Nieminen Paarmamäentie 8 16900 LAMMI
Zlecenie	18.03.2010
Osoba do kontaktu	VTT Expert Services Oy Specjalista Tuomo Ojanen PL 1001, 02044 VTT tel.: 020 722 4743 e-mail: tuomo.ojanen@vtt.fi

Treść zlecenia **Określanie współczynnika przenikania ciepła (współczynnika U) dla przegrody z pustaków Lammi Lämpökivi LL-400**

Celem jest określenie metodą obliczeniową współczynnika przenikania ciepła (współczynnika U) dla przegrody ściennej zbudowanej z przekazanych przez zamawiającego pustaków.

Realizacja

W obliczeniach zastosowano procedurę określoną w normie SFS-EN ISO 6946, gdzie współczynnik U określa się metodą termiczną przy zastosowaniu górnych i dolnych wartości przybliżonych całkowitego oporu cieplnego w konstrukcji zbudowanej z warstw niejednorodnych. Z wcześniejszego doświadczenia VTT wynika, że zastosowana procedura pozwala uzyskiwać wyjątkowo precyzyjne wyniki, co wykazuje weryfikacja względem tzw. precyzyjnych metod obliczeniowych. Realizacji procedury towarzyszyło przeprowadzenie symulacji funkcjonalności termicznej poszczególnych warstw pustaka niezależnie w programie THERM (THERM Finite element simulator, version 5.0, Copyright 1994-2002/Lawrence Berkeley National Laboratories, USA).

Pustak

Opis pustaka podano w załączniku 1.

Pustak ma długość 598 mm i wysokość 200 mm, skorupy betonowe mają 109,25 mm (około 2110 kg/m³). Między skorupami znajduje się termoizolacja EPS, o grubości w najgrubszym miejscu wynoszącej 181,5 mm. Gęstość masy zaprawy niekurczliwej służącej do wypełnień wynosi 2400 kg/m³. Wysokie na 13 mm pióra / wpusty rozmieszczono naprzemianległe w skorupie wewnętrznej i zewnętrznej. Powodują one zmniejszenie grubości termoizolacji o 13 mm. W gotowej konstrukcji termoizolacja tworzy jednorodną warstwę, pozbawioną szczelin na łączach. Grubość tynku zewnętrznego to 15 mm, a tynku wewnętrznego – 10 mm.

Właściwości materiałów

Zastosowane w obliczeniach parametry przewodności cieplnej materiałów wprowadzono z uwzględnieniem ewentualnego oddziaływania wilgotności otoczenia. Wartości projektowe (wartości λ_{design}) zastosowanych w obliczeniach warstw materiału prezentuje Tabela 1.



Z uwagi na fakt, że konstrukcja przegrody jest trwale sucha (RIL 225 - 2004), a higroskopijność termoizolacji (EPS) jest nieduża, wilgotność nie skutkuje zwiększeniem przewodności cieplnej izolacji w zakresie dotyczącym określania wartości projektowej tego parametru. Przewodność cieplna skorupy betonowej (1,26 W/Km) określono metodą pomiarową w VTT (Sprawozdanie z testów VTT-S-02538-10).

Tabela 1. Wymiary poszczególnych warstw przegrody i wartości projektowe przewodności cieplnej poszczególnych materiałów. Wartości w odniesieniu do termoizolacji podał jej producent, wartości dotyczące skorup podano z uwzględnieniem przewidywanej wilgotności otoczenia, pozostałe wartości mają charakter tabelaryczny.

Warstwa materiału i pustak	Gęstość, kg/m ³	Grubość, mm	Przewodność cieplna λ_{design} , W/(K m)
Tynk zewnętrzny	-	15	1,0
Wewnętrzna warstwa okryciowa	-	10	1,0
Beton, skorupa wewnętrzna	2110	109	1,26
Beton, skorupa zewnętrzna	2110	109	1,26
Termoizolacja EPS, parametry podane przez wytwórcę	-	181,5	0,030
Zaprawa do wypełnień	2400		1,7

Przyjęte do obliczeń założenia ogólne

Do celów prowadzonej kontroli przyjęto, że wykonana z pustaków przegroda ścienna jest obustronnie szczelna na tyle, że w jej powierzchniach nie występują przepływy powietrza oddziałujące na termoizolacyjność. W ramach obliczeń sprawdzeniu poddano jedynie fragment ściany pozbawiony oddziaływań generowanych przez przylegające do niej podciągi i nadproża, elementy narożne, złącza i podobne elementy budowlane.

Opór cieplny warstw to 7 W/Km² (powierzchnia wewnętrzna) i 25 W/Km² (powierzchnia zewnętrzna).

Wyniki

Współczynnik przenikania ciepła dla przegrody ściennej wykonanej z pustaków Lammi Lämpökivi LL-400 określono obliczeniowo na $U = 0,17$ W/Km².

Espoo, 10.8.2010

Tuomo Ojanen
Specjalista

ZAŁĄCZNIKI

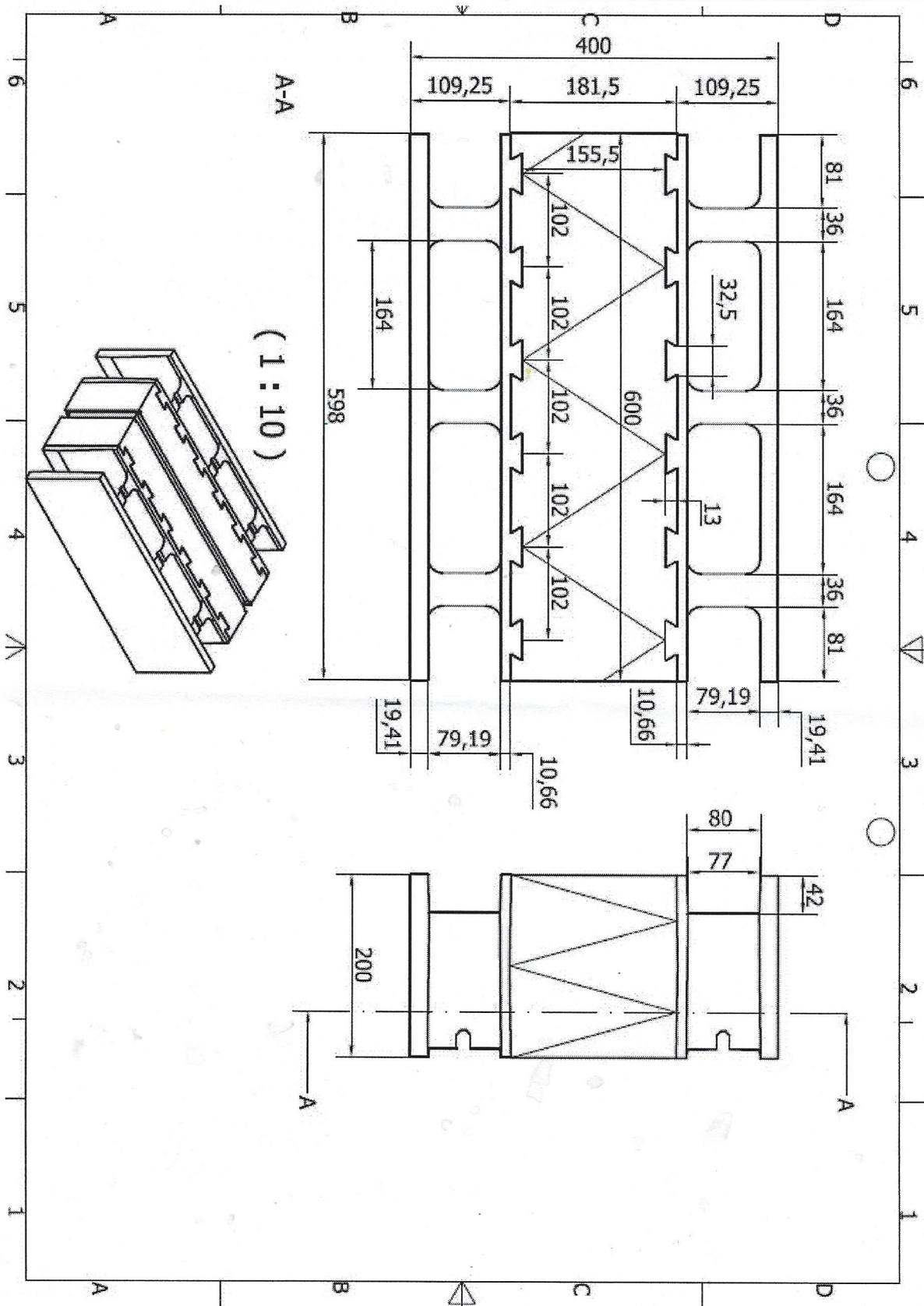
Pustak Lammin Lämpökivi

OTRZYMUJĄ

Zamawiający oryginał
Archiwum oryginał



ZAŁĄCZNIK 1. Pustak Lammin Lämpökiivi



Używanie nazw VTT Expert Services Oy lub VTT w innych formach w komunikatach lub częściowa publikacja niniejszego raportu dopuszczalne są jedynie pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody VTT Expert Services Oy

Poświadczam zgodność tłumaczenia z okazanym niesygnowanym dokumentem w języku fińskim (w załączeniu wydruk)
Tłumacz przysięgły języka fińskiego, wpisany na listę prowadzoną przez ministra sprawiedliwości pod numerem TP/632/05-Monika
Lamecka-Pastawska, Poznań 09 maja 2021 r., nr rep. 291/21, stron 4

