



ROSENHEIM

Протокол

спестяване на енергия и топлоизолация

Доклад за изпитване 432 29876/1

Възложител: **ALUMIL – MILONAS**
ALUMINIUM INDUSTRY S.A.
Индустриална зона
GR – 61100 Килкис
Гърция

Продукт/:
конструкция: Неподвижни системи: съставни рамки/
напречник
Подвижни системи: комбинация от крила
-съставни рамки – напречници -

Наименование: M 11000 ALUTHERM PLUS
Размери на напречното
сечение: дълбочина на вграждане съставна рамка/
напречник 62,5 мм
дълбочина на вграждане рамка крила 70 мм

Ширина на изгледа: варираща

Материал: алуминиеви пакетни профили
лакирани

Вид и материал на
изолиращата зона: Колонка непрекъсната, полиамид 6.6
със стъкловакна 25%,
леко оксидирани повърхности,
например кухини сред третиране на
повърхността чрез потапяне

Особености: -/-

Коефициент на топлопроводимост

$$U_f = 2,3 - 2,9 \text{ W (m}^2 \cdot \text{K)}$$

Посоченият диапазон на стойности се
отнася за съдържащите се в таблица 4 и
5 на този доклад комбинации профили.
За други комбинации профили на
системата изчисляването на стойностите
 U_f става въз основа на характеристикните
криви според таблица 6

ift Розенхайм печат на института

10 май 2005

подпис: не се чете

Улрих Зиберат

Подпис: не се чете

По упълномощение Ханс-Юрген

ift WA-03/2 (2003)

„Методи за определяне на
стойностите U_f за термично
разделени метални профили
от фасадни системи”
EN ISO 10077-2: 2003-10
Определяне на коефициента на
топлопроводимост U_f чрез
цифров метод за рамки
EN 12412-2 : 2003 - 07
Отговаря на националните
редакции DIN EN ISO,
както и DIN EN
Изображение
виж приложение 1

Указания за употреба

Този доклад служи за
на коефициента на
топлопроводимост U_f за
изпитваната система профили

Валидност

Упоменатите данни и
резултати се отнасят за
изпитаните и описани

профили.

Изчислението на коефициента
на топлопроводимост не дава
информация за другите определящи
резултатите и качеството
свойства на представената
конструкция.

Указания за публикация

Важи паметният лист на ift
доклади за изпитване”
Заглавната страница може да
бъде използвана като
съкратена редакция.



ROSENHEIM

Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

1. Предмет

1.1 Описание на изпитваното тяло (всички размери са в мм)

Продукт:	Термично разделени метални профили от фасадни системи
Производител:	ALUMIL – MILONAS ALUMINIUM INDUSTRY S.A.
Дата на производство:	-
Наименование на продукта/ име на системата	M 11000 ALUTHERM PLUS
Материал:	алуминиеви пакетни профили, топло изолирани
Повърхностно третиране на алуминиевите профили*):	лакирани
Зона на свързване (зона на изолиране):	непрекъсната
Материал на зоната на уплътняване/съединителна шийка*):	полиамид с стъкло влакно 25%
Плътка в изолиращата зона	няма
Топлопроводимост на материала на плътката в (W/m – K):	-
Повърхностно третиране на металните повърхности м/у колонките	леко оксидирани повърхности, като например кухни след третиране на повърхността чрез потапяне ($\epsilon_n = 0,3$)

Описанието се базира на проверка на изпитваното тяло в ift. Наименованието на отделните артикули/ техните номера, както и данните за материала са данни на възложителя. (Други данни на производителя са обозначени с *).

Таблица 1 Конструкция на напречните сечения на профилите на система профили
M 11000 ALUTHERM PLUS

Изпитвано тяло	1	2	3
Съставни рамки номер	M 11008	M 10010	M 11314
Напречно сечение (B x D)	48 x 62,5	68 x 62,5	78,5 x 62,5
Рамка крила номер	M 11430	M 11434	M 11438
Ширина вертикална колона	1,4 / 1,5	1,4 / 1,5	1,4 / 1,5
Брой на колоните	4	4	4
Височина на изолиращата зона d	13 / 18	13 / 18	13 / 18
Ширина на просвета на комбинацията B	86	106	146,5
Ширини на изолиращата зона на комбинацията b_1	34,2	54,2	94,7
Съотношение b_1 / B	0,398	0,511	0,646
Дебелина на изолиращия панел (плътка) d_p	24	24	24
Дълбочина на вграждания изолиращ панел b_p	15	15	15

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
 страница 3 от 8
 Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
 Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Таблица 2 Конструкция на напречните сечения на профилите на система профили
M 11000 ALUTHERM PLUS – напречни сечения с твърди части (съставна рамка)

Изпитвано тяло	4	5	6
Съставни рамки номер	M 11008	M 10010	M 11314
Напречно сечение (B x D)	48 x 62,5	68 x 62,5	78,5 x 62,5
Рамка крила номер	M 11430	M 11434	M 11438
Ширина вертикална колона	1,4	1,4	1,4
Брой на колоните	2	2	2
Височина на изолиращата зона d	18	18	18
Ширина на просвета на комбинацията B	48	58	78,5
Ширини на изолиращата зона на комбинацията b_1	16,2	26,2	46,7
Съотношение b_1 / B	0,338	0,452	0,595
Дебелина на изолиращия панел (плънка) d_p	24	24	24
Дълбочина на вграждания изолиращ панел b_p	15	15	15

1.2 Описание на изпитваните тела

Детайлите на конструкцията бяха изпитвани изключително по отношение на доказуемите характеристики. Описанията се базират на документите на възложителя. Изображенията на напречните разрези на изпитваните тела могат да се видят в приложение № 1.



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
страница 4 от 8
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

2. Изпълнение

2.1 Вземане на проба

Изборът на пробите, изчислението на стойностите, както и представянето на резултатите става според изложените в директива та на ift WA-01/1 (юли 2002) „Методи за определяне на стойностите U_f за термично разделени метални профили от системи прозорци”.

Брой на изчисленията	6 напречни сечения на профилите
Брой на измерванията	0 напречни сечения на профили
Доставка	от Възложителя
Регистрационен №	-

2.2 Метод

ift Директива WA-01/1	„Методи за определяне на стойностите U_f за термично разделени метални профили от системи прозорци”.
-----------------------	--

Измерване

База

EN ISO 10077-2 : 2003 -10	Определяне на коефициента на топлопроводимост U_f чрез цифров метод за рамки
---------------------------	--

отговаря на националната редакция на:
EN ISO 10077-2 : 2003 -10

Условия за изчисление	Определяне на коефициента на топлопроводимост U_f чрез цифров метод за рамки Напречното сечение на профилите се разделя в достатъчен брой елементи, при което най-малкото подразделение не води до промяна на общия поток топлина.
-----------------------	---

Ограничителни изисквания	Да отговарят на изискванията на стандартите
--------------------------	---

Отклонение	няма
------------	------

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
 страница 5 от 8
 Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
 Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Таблица 3 Ограничителни изисквания съгласно EN ISO 10077-2 : 2003 -10

Характерни свойства на материала/Ограничителни изисквания			Стойност	Източник)*
θ_{ni}	Температура на въздуха от страната на Помещението	°C	20	-
θ_{pe}	Температура на въздуха отвън	°C	0	-
R_{si}	Съпротивление за пренос на топлина от страна на помещението	(m ² - K)W	0,13 0,20	-
R_{se}	Съпротивление за пренос на топлина отвън	(m ² - K)W	0,04	-
ϵ_n	Степен на емисия на изолиращата зона	-	0,3	ift – Директива WA 01/1
λ	Топлопроводимост PVC (разделителна колонка)	W(m - K)	0,30	-
λ	Топлопроводимост алуминий	W(m - K)	160	-
λ	Топлопроводимост EPDM	W(m - K)	0,25	-
λ	Топлопроводимост на уплътняващата маска	W(m - K)	0,035	-
l_p	Дължина на уплътняващата маска	мм	190	-

)* ако не е специално отбелязано данните са взети от DIN EN 12524r респективно EN ISO 10077-2.

2.3 Средства за провеждане на изпитването

Изчислителна програма

WINISO версия 2.13

2.4 Извършване на изпитването

Изчисления съгласно EN ISO 10077-2 : 2003 -10

Дата/период 04 – 05 май 2005

Изпитател Клаус Шпехт

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
 страница 6 от 8
 Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
 Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

3 Единични резултати

3.1 Измерени стойности/изчислени стойности

Установените чрез измерване, респективно изчисление коефициенти за топлопроводимост U_f за описаните в точка 1 изпитвани тела са дадени в таблици 4 до 5. Измерените или изчислени стойности на U_f са дадени за установяването на характеристичната крива с точност до два знака след запетаята. За доказване на стойността на U_f на измерените или изчислени отделни профили дадените стойности трябва да бъдат използвани закръглени до два знака след запетаята.

Таблица 4 Изчислени стойности за системата профили **M 11000 ALUTHERM PLUS** - напречни сечения с подвижни части (комбинация от крила -съставни рамки – напречници)

Изпит вано тяло	Средни температури			Плътност на топлинния поток	Коефициент на топлопроводимост		Стойно стите са изчислени на основа на
	Въздух				Характеристич на крива	закръглени	
	Топла страна θ_{ni} в °C	Студена страна θ_{ne} в °C	Разлика ΔT_n в K	q в W/(m²-K)	U_r в W/(m²-K)	U_r в W/(m²-K)	
1	20	0	20	58,0	2,90	2,9	EN ISO 10077-2
2	20	0	20	54,2	2,71	2,7	EN ISO 10077-2
3	20	0	20	49,0	2,45	2,5	EN ISO 10077-2

Таблица 5 Изчислени стойности за системата профили **M 11000 ALUTHERM PLUS** - напречни сечения с неподвижни части (съставни рамки)

Изпит вано тяло	Средни температури			Плътност на топлинния поток	Коефициент на топлопроводимост		Стойно стите са изчислени на основа на
	Въздух				Характеристи чна крива	закръглени	
	Топла страна θ_{ni} в °C	Студена страна θ_{pe} в °C	Разлика ΔT_n в K	q в W/(m²-K)	U_r в W/(m²-K)	U_r в W/(m²-K)	
4	20	0	20	52,2	2,61	2,6	EN ISO 10077-2
5	20	0	20	49,6	2,48	2,5	EN ISO 10077-2
6	20	0	20	45,4	2,27	2,3	EN ISO 10077-2



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
страница 7 от 8
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

3.2 Анализ на резултатите за установяване на коефициента на топлопроводимост U_f на профили от системата M 11000 ALUTHERM PLUS

U_f в $W/(m^2 \cdot K)$

- подвижни напречни сечения (комбинация от крила – съставни рамки – напречници), U_f според EN ISO 10077-2
- напречни сечения с неподвижни части (съставни рамки) според EN ISO 10077-2

Изображение 1 Диаграма за установяване на коефициента на топлопроводимост на профили от системата **M 11000 ALUTHERM PLUS** в зависимост от b_1/B

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
 страница 8 от 8
 Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май януари 2004
 Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

3.3 Установяване на коефициента на топлопроводимост U_f за принадлежащите напречни разрезни профили на представената система

Коефициентът за топлопроводимост U_f за принадлежащите към системата **M 11000 ALUTHERM PLUS** профили могат да бъдат отчетени в зависимост от съотношението b_1/B от диаграмата, изображение 1 или да бъдат определени на основа на изравнителната права. Отчетените, респективно изчислени стойности са дадени закръглени до два знака след запетаята.

Таблица 6 Изравнителни прави на принадлежащи напречни сечения

Системи профили	Изравнителна права
Подвижни части (комбинация от крила -съставни рамки – напречници)	$U_f = - 1,80 b_1/B + 3,62$
Неподвижни части (съставни рамки)	$U_f = - 1,31 b_1/B + 3,06$

$$b_1/B = \Sigma b_1/B$$

Изображение 2 Установяване на съотношението b_1/B на профилите от системата **M 11000 ALUTHERM PLUS**

ift Розенхайм
10 май 2005



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
Приложение 1 страница 1 от 4
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май 2005
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Изображение на изпитваното тяло

Изпитвано тяло 1 FR BR M 11430 M 11008

Изпитвано тяло 1 FR BR M 11430 M 11010

Изпитвано тяло 1 FR BR M 11430 M 11014

Изображение 3 Обзор на изпитваните напречни сечения на профили според EN ISO 10077-2 : 2003 – 10 Изчисляване на коефициента на топлоотдаване U_t ; Цифров метод за рамки **M 11000 ALUTHERM PLUS**
Подвижни части (комбинация от крила - съставни рамки – напречници)



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
Приложение 1 страница 2 от 4
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май 2005
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Изпитвано тяло 1 BR M 11008

Изпитвано тяло 1 BR M 11010

Изпитвано тяло 1 BR M 11014

Изпитвано тяло 1 BR M 11314

Изображение 4 Обзор на изпитваните напречни сечения на профили според EN ISO 10077-2 : 2003 – 10 Изчисляване на коефициента на топлоотдаване U_t ; Цифров метод за рамки **M 11000 ALUTHERM PLUS**
Неподвижни части (съставни рамки)



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
Приложение 1 страница 3 от 4
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май 2005
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Модели на изчисление

Брой на възловите точки
хоризонтално: 357
вертикално: 223

Изпитвано тяло 1 FR BR M 11430 M 11008

Брой на възловите точки
хоризонтално: 385
вертикално: 223

Изпитвано тяло 2 FR BR M 11430 M 11010

Брой на възловите точки
хоризонтално: 427
вертикално: 223

Изпитвано тяло 3 FR BR M 11430 M 11014

Изображение 5 Представяне на моделите за симулиране за изчисляваните напречни сечения на профили според EN ISO 10077-2 : 2003 – 10 Изчисляване на коефициента на топлоотдаване U_t ; Цифров метод за рамки **M 11000 ALUTHERM PLUS** Подвижни части (комбинация от крила - съставни рамки – напречници)



ROSENHEIM

Протокол спестяване на енергия и топлоизолация
Приложение 1 страница 4 от 4
Доклад за изпитване 432 29876/1 от 10 май 2005
Възложител: ALUMIL – MILONAS, GR-61100 Калкис

Брой на възловите точки
хоризонтално: 357
вертикално: 223

Изпитвано тяло 4 BR M 11008

Брой на възловите точки
хоризонтално: 227
вертикално: 158

Изпитвано тяло 5 BR M 11010

Брой на възловите точки
хоризонтално: 237
вертикално: 158

Изпитвано тяло 6 BR M 11014

Изображение 6 Представяне на моделите за симулиране за изчисляваните напречни сечения на профили според EN ISO 10077-2 : 2003 – 10 Изчисляване на коефициента на топлоотдаване U_t ; Цифров метод за рамки **M 11000 ALUTHERM PLUS**
Неподвижни части (съставни рамки)

Диаграми с резултатите от калибриращото измерване

Средна температура на околната рамка

Изображение 3 Съпротивление на пропускане на топлина на околната рамка

Плътност на топлинния поток q в W/m^2

Изображение 4 Общо съпротивление на пренос на топлина

↓ *

Плътност на топлинния поток q в W/m^2

* конвекционен дял F_c

Изображение 5 Конвекционен дял