

Температурна крива на таванното отоплително фолио ECOFILM C в Ниско енергийни къщи

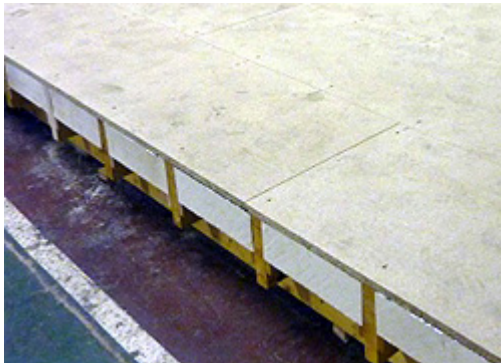
През април 2010 г. Fenix Group изготви доклад, озаглавен "ECOFILM Таванно отопление в ниско енергийни къщи". Целта на този доклад е да покаже, че задоволителни комфортни температури могат да бъдат постигнати за големи площи с инсталирана лъчиста отоплителна система на тавана, работеща с ниски мощности, при ниски топлинни загуби на сградата.

Сградата за теста, използвана в доклада, е добре изолирана модерна сграда и резултатите от тестовете ясно показват, че задоволителни температури могат да се постигнат при инсталирана мощност между 80 и 140W/m².

Целта на този доклад е да се покаже, че при мощност в диапазона 40-100W/m² инсталирана в ниско енергийни къщи (20-30kWh / m² A) се постигат идентични температурни криви както със подово така и с таванно отопление.

За да извършим тези нови тестове в рамките на един отдалечен и неотопляем склад беше построено тестово помещение с ниски топлинни загуби. Подът, стените и тавана бяха изолирани с висок клас изолация намираща приложение в изграждането на съвременните ниско енергийни сгради. Стандартни отоплителни фолия ECOFILM са използвани като източник на топлина и чрез намаляване на захранващата мощността до 40 W/m² бяха постигнати различни повърхностни температури и за сравнение бяха измерени допълнително и вертикалните температури между пода и тавана.

Конструкция на тестовото помещение



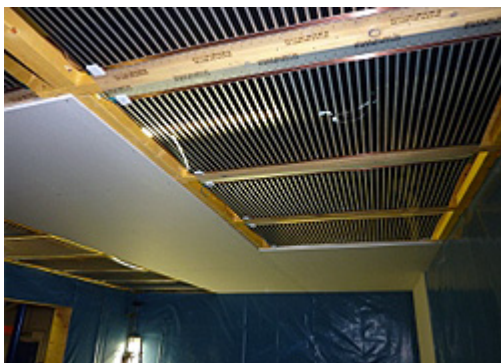
Фиг.1 - Под

220x45mm дървени плоскости, 120mm Kingspan
22mm chipboard талашит, 6mm изолация Depron
15mm дюшеме
Топлинни загуби: 0.18W/m²K



Фиг.2 - Стени

195x45mm дървени плоскости, 170mm Kingspan TW55
12.7mm гипсокартон (вътрешна страна)
12mm OSB плоскости (външна страна)
Топлинни загуби: 0.18W/m²K



Фиг. 3 - Таван

220x45mm дървени плоскости, 12.7mm гипсокартон
ECOFILM C нагревателно фолио(500/600)
200mm fibreglass изолация, 22mm chipboard талашит отгоре
Топлинни загуби: 0.19W/m²K



Fig. 4 - Прозорец

1700x990mm UPVC двойно остъклен
Топлинни загуби: 1.79W/m²K

Подготовка за теста



Фиг. 5 – Въздушни термодвойки

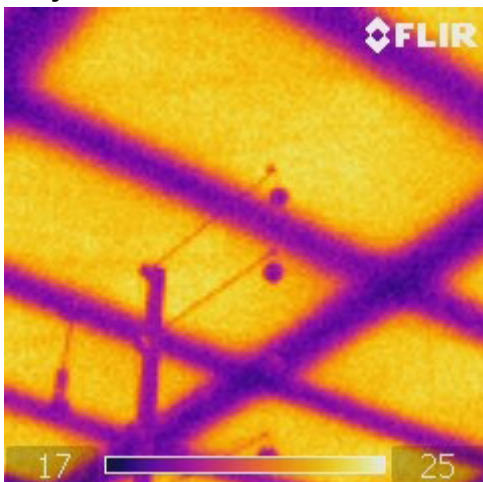
Отоплителната система се контролира от един стандартен електронен цифров термостат Aube TH232 работещ в режим контрол на температурата в помещението по температурата на въздуха. Изходното реле от термостата се използва за превключването на външен контактор, свързан към променлив трансформатор и за превключване мощността на отоплението. Единия полюс на контактора е свързан с един от входовете на измервателя на данни и по този начин е записано ON/OFF превключването на отоплителната система.

Общо 24 индивидуално свързани нагревателни елемента бяха инсталирани в рамките на тавана. Отопляемата площ на всеки един елемент е 0,495 кв.м, което дава обща отопляема площ от 11,88 кв.м. Елементите са с номинална мощност на повърхността 150W/m² при 230V и чрез намаляване на захранващото напрежение използвайки различен трансформатор бяха постигнати мощности от 40, 60, 80 и 100W/m². К-тип термодвойки свързани към HP 34970A измервател на данни, бяха прикрепени към повърхността на нагревателните елементи, към повърхността на гипсокартона, а също и добавени към серия от матово черни пластмасови сфери, които са прикрепени към тестовата рамка, показана на фигура 5. Тези термодвойки се използват за измерване на вертикалните колебания на температурата в помещението при различните захранващи мощности.



Фиг. 6 – Измервател на данни

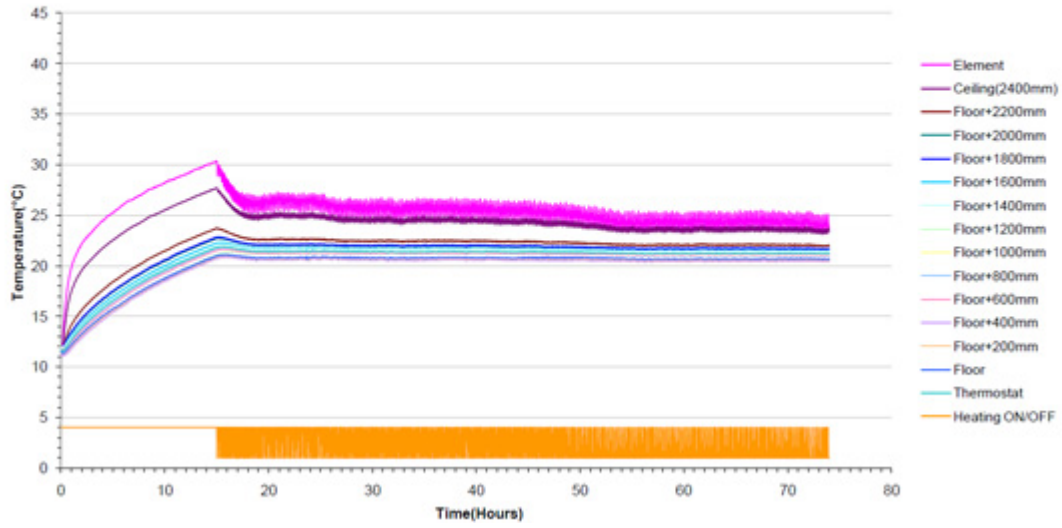
Резултати от теста



Фиг. 7 - температурна картина на отопляван таван под тест

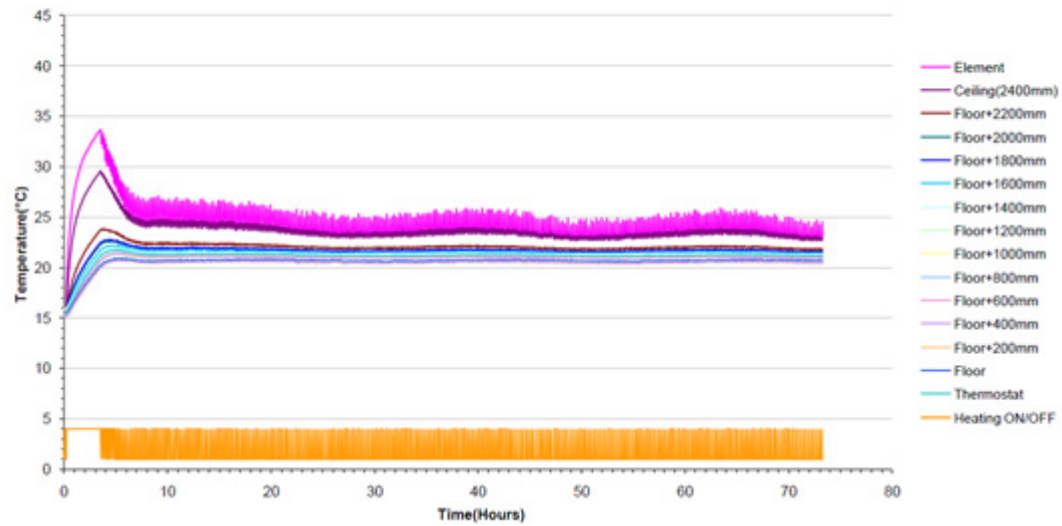
Фиг. 8-11 по-долу показват съответните температура / време при всяка мощност. Тези схеми ясно показват, че въпреки че времето необходимо за достигане на зададените 21 ° C на термостата е най-кратко при най-високата мощност, действителните индивидуални температури, регистрирани при всички мощности са почти идентични. Графиката на фигура 12 показва записания температурен профил от пода до тавана за всички мощности за време = 70 часа. Тази таблица ясно показва, че за инсталация при ниски топлинни загуби температурния профил, щом веднъж достигне равновесна точка, е един и същ за всички мощности между 40 и 100 W/m².

40W/m²(Heating Element Area) - 24.1W/m²(Floor Area)
Installed Power=475.2W - Room Thermostat Set To 21°C



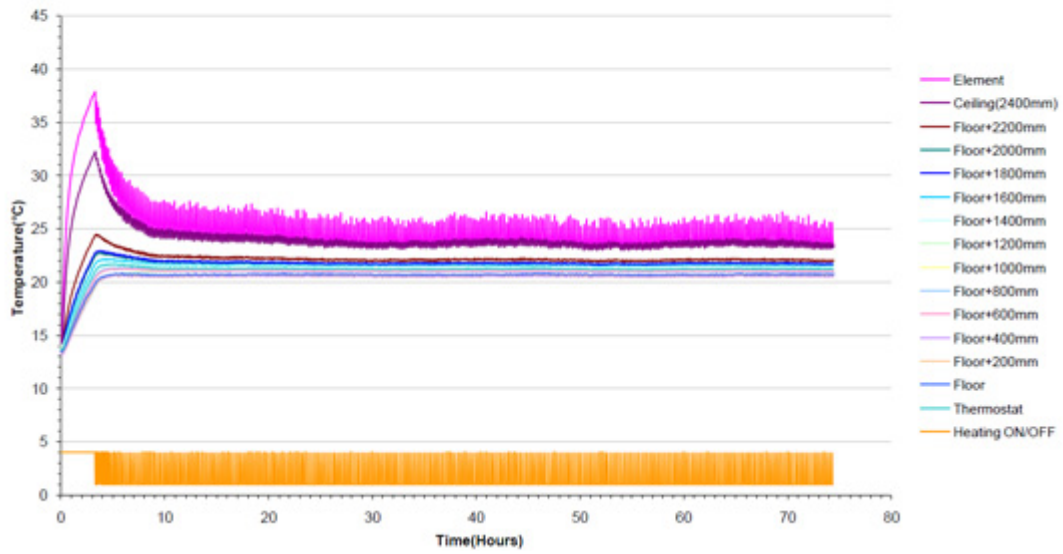
Фиг. 8

60W/m²(Heating Element Area) - 36.1W/m²(Floor Area)
Installed Power=712.8W - Room Thermostat Set To 21°C



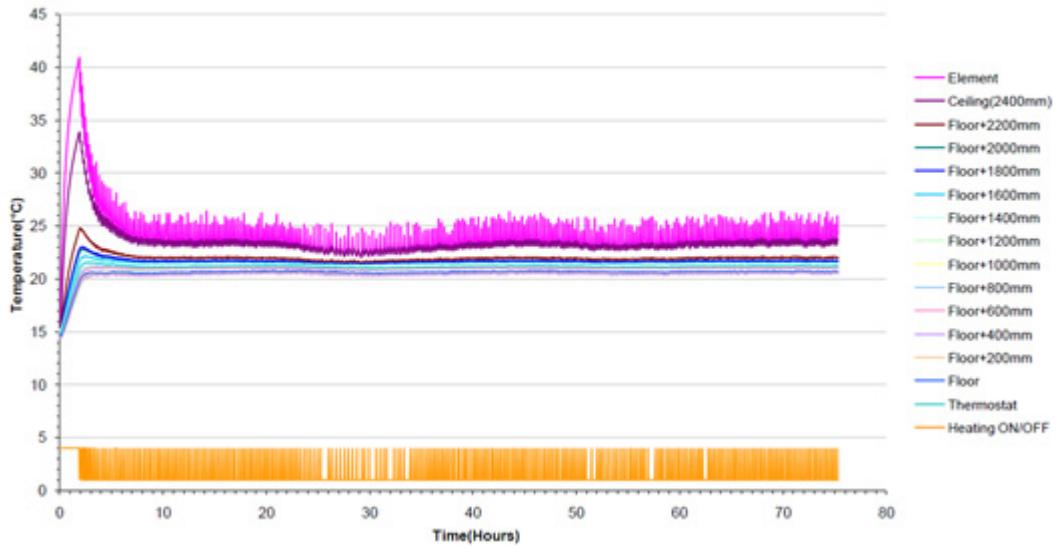
Фиг. 9

80W/m²(Heating Element Area) - 48.2W/m²(Floor Area)
Installed Power=950.4W - Room Thermostat Set To 21°C



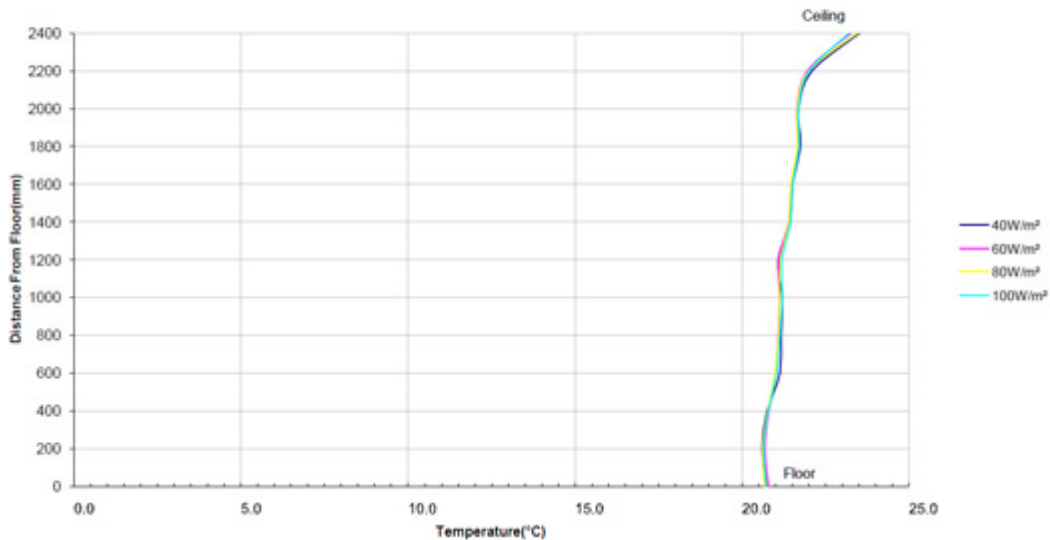
Фиг. 10

100W/m²(Heating Element Area) - 60.2W/m²(Floor Area)
Installed Power=1188W - Room Thermostat Set To 21°C



Фиг. 11

Tests 5-8 Air Temperatures @ t=70Hours
Power Dissipations 40, 60, 80 and 100W/m²
Room Thermostat Set to 21°C



Фиг. 12

Заклучение

Схемите по-горе показват, че повърхността на фолиото с малка мощност може да създаде идеални комфортни температурни условия, когато системата е инсталирана в ниско енергийни къщи и, че оказаният вертикален температурен профил от пода към тавана е еднакъв с този на отоплителните елементи с по високи мощности. Тези таблици също илюстрират, че в ниско енергийните къщи, фолиото ECOFILM с ниска мощност може да постигне температура на въздуха на околната среда от 21°C с постоянна температура на повърхността от само 25°C, което прави Ecofilm радиантните таванни отоплителни системи идеалният източник на топлина за ниско енергийни сгради.

Май 2011
G.Graham – Flexel Int. Ltd
Fenix

ECOFLOOR Bulgaria
Официален търговски представител
на Fenix за България
София 1000
бул. Дондуков 57 б
тел. / факс : 02 943 41 58
моб.: 0889 666 413
моб.: 0889 666 415
e-mail: info@ecofloor-bg.com
www.ecofloor-bg.com