

Електрическо отопление в самостоятелна нискоенергийна къща - част III

Реален опит с отопление и неговото влияние върху вътрешната среда на енергоспестяваща къща в Moravany U Brna



В третата част от поредицата за изграждане на енергоспестяваща къща в Moravany U Brna са описани практическото опит с отоплителната система и реалните експлоатационни разходи в предходната календарна година, а също и качеството, и начина на отопление описано подробно, от гледна точка на мястото на източника. Направихме и сравнение на разпределението на температурата във въздуха в помещение с подово и таванно отопление.

Общо потребление на електрическа енергия

Както вече беше споменато в предишните статии, в къщата имаме комбинация от подово и таванно отопление разположено на голяма част от повърхността на пода и тавана, изпълнено с помощта на ECOFLOOR електрически отоплителни мрежи (за подове с настилка плочки) и ECOFILM отоплително фолио (подово отопление под ламинат и таванно отопление под гипскартон), общата инсталирана мощност е 4,5kW. За максимална точност, така наречените топлинните печалби – получени от отдадената топлина от различни уреди (кухненски и др.), и изложението на стаите на слънце – също са от значение в една пасивна къща. Очевидно е, че освен отоплението, другите устройства, също имат дял в общото потребление на електроенергия - домакински уреди, бойлери, осветление, и т.н. Информацията, че сградата се използва от шест души (3-ма възрастни и 3 деца) също е важна. Къщата е снабдена с фотоволтеични панели, като получената енергия се подава към електроразпределителната мрежа и не се използва директно в къщата, и не оказва пряко влияние на оперативните разходи – поради което това "оборудване", не е описано подробно тук.

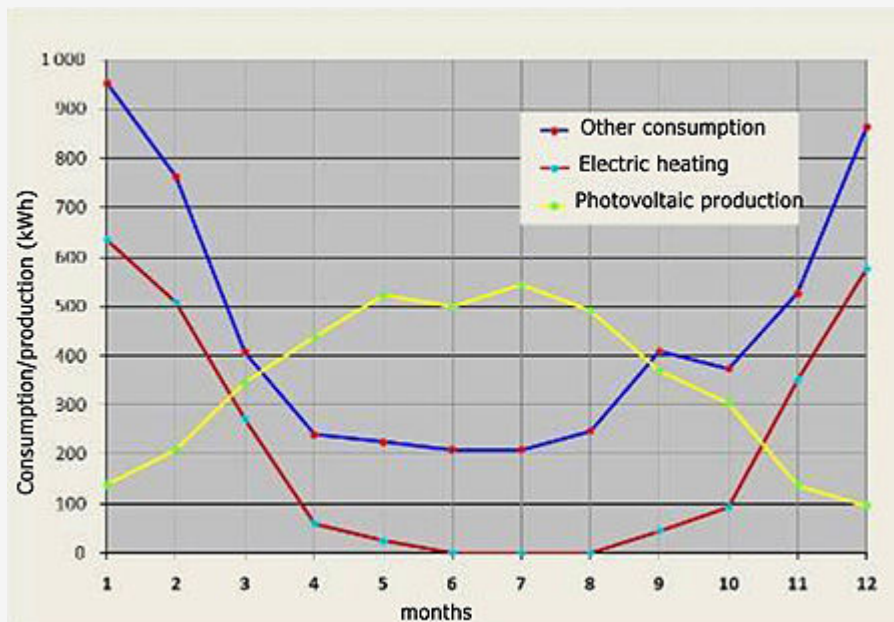
Общото потребление на ел. енергия при дадените условия и начин на употреба е 7540 квтч през календарната 2010 година (22.9.2009 г. - 22.9.2010); възлизащо на обща стойност за 2010 г., в размер на 23 465 CZK, с вкл. ДДС. Когато се изчислява на човек - енергийните разходи в енергоспестяващата REP-КЪЩА се равняват на 3910 CZK / на човек / годишно. Отоплението е само 32% от общото потребление на електроенергия, а останалата част се състои от други форми на потребление и подгряването на топла вода. Според изчисленията на автора на проекта, доцент във Технологичния Университет - по строително инженерство в Бърно, годишните разходи за цялата електроенергия, ще надхвърлят 30 000 CZK, ако сградата се отоплява с газ. Основната разлика ще се дължи на другото потребление на ел. енергия, което няма да работи на нощна тарифа, както ще е, ако се използва електрическото подово/таванно отопление с термостат.

Период	Потребление на електроенергия в kWh		CZK вкл. ДДС
	Нощна тарифа (kWh)	Дневна тарифа (kWh)	
22.09.2009 - 22.09.2010	7 065.0	475.0	23 465.0



Консумация за отопление

Благодарение на системите за централно регулиране на чешкия производител - BMR, със седалище в Rychnov Nad Kneznou - е възможно да се разделят разходите за потреблението на електроенергия за отопление, т.е. енергопотреблението, което преминава през отоплителната система от нагревателни фолиа и мрежи, от общото потребление на къщата - с инсталирана мощност от 4,5 кВт. Консумацията на електроенергия за отопление възлиза на 2.413 кВтч, което се равнява на около 7000 CZK, с включено ДДС, от общата стойност на ел. енергията.



От графиката се забелязва следният интересен факт - "другите потреблениа", т.е. действието на всички други електрически уреди в домакинството, включително осветлението, с всеки месец от календарната година става по-високо от консумацията на енергията за отопление! Това е реално доказателство на факта, че отоплението не е най-значимият елемент, когато става въпрос за новопостроени нискоенергийни къщи.

Практически опит с отоплителна система

Потребителят е доволен от самата отоплителна система, цялата къща е приятно топла, а източника на топлинна енергия не е видим, както в случаите, когато топлината идва от стандартни радиатори/конвектори. Поради ниската температура на отоплителната система, структурите в които се инсталира отоплението се държат по неутрален начин; това е забележимо най-вече при подовото отопление, при което повърхността на пода не е нито топла, нито студена - системите осигуряват приятен комфорт без привличане на вниманието на потребителя към своята температура.

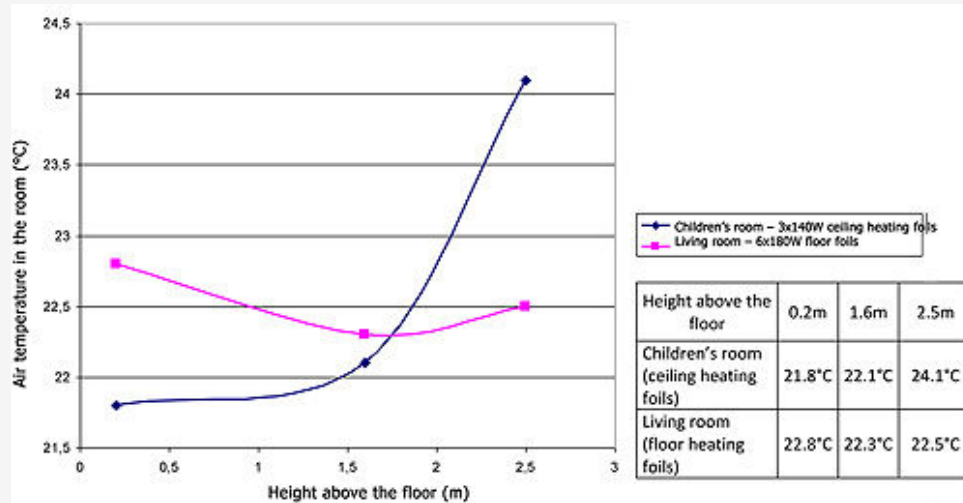
Обитателите на къщата имали интересно преживяване в края на ноември 2009 г., когато техник, който е обслужвал управлението на регулаторите на фотоволтаичните панели, изключва главния прекъсвач на отоплителя по погрешка. Въпреки, че навън температурата била около 0° C, жителите разбрали какво се е случило три дни по-късно, когато температурата в къщата постепенно се понижала от 22°C до 19-20°C. От тази ситуация става ясно, не само, че къщата има отлични топлоизолационни качества, но и ефекта от така наречената "топлинна печалба", двете характеристики са споменати в предишните статии от поредицата нискоенергийни къщи.

Вертикално разпределение на температурата на въздуха

В нискоенергийната къща, поради високото качество на външната топлоизолация на сградата има добро разпределение на топлинната енергия. Също така, малките топлинни нужди и ниските температури, разпределени на голяма отоплителна повърхност дават възможност за равномерно разпределение на температурата на въздуха, която трябва да бъде постигната в рамките на стаите. Клиентите често питат каква е разликата между отопление на пода и тавана, автора на проекта се съгласи да проведе измервания на температурата на въздуха и при двете системи.

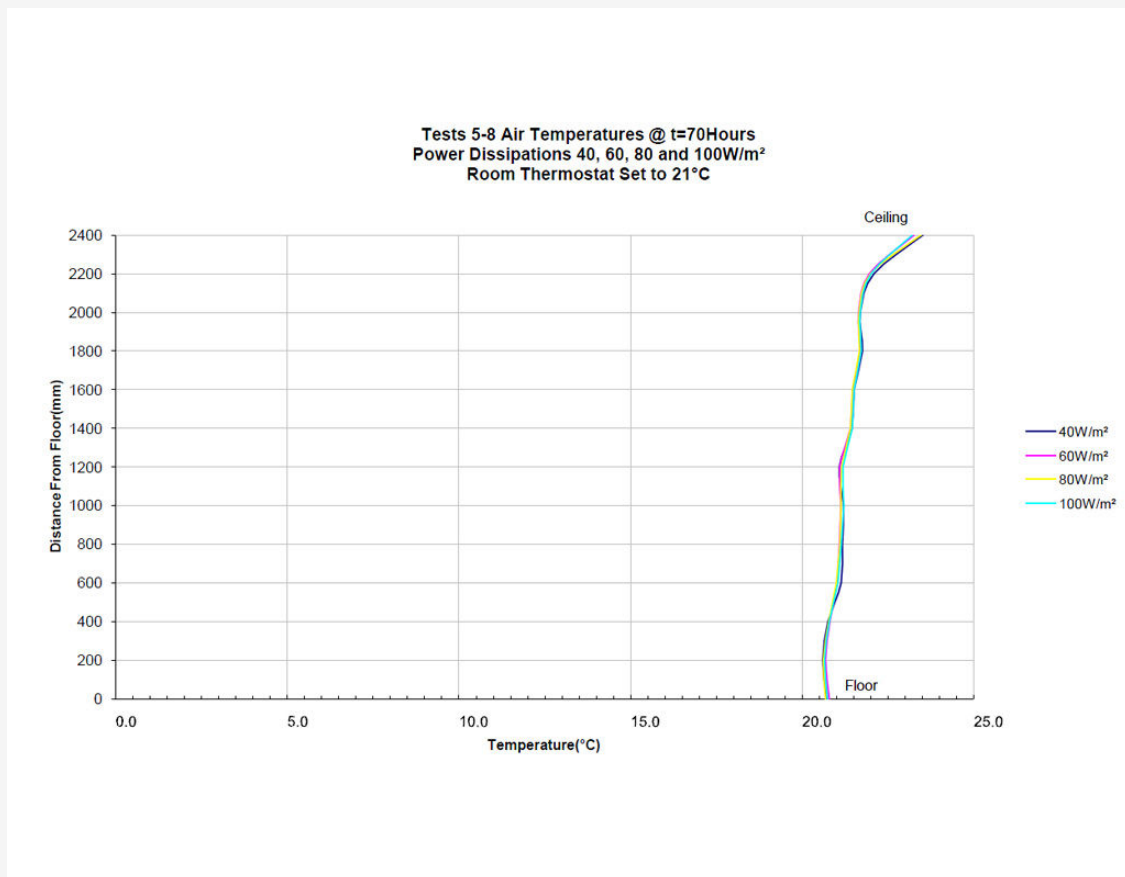
Температурата на въздуха е измервана в продължение на един ден, като нагревателите (на тавана, пода) са били активни и в стабилизирано състояние, и измерванията са усреднени. Измерванията се извършват на височина от 200, 160 и 250 см от пода в детската стая (таванно отопление) и в хола (подово отопление). Резултатите са показани на следната графика:

Температурен профил на въздуха по време на активно отопление с изключена вентилация



От графиката става ясно, че на височина от 1,6 м над пода температурата е една и съща за двете системи, и че в случай на директно нагряване на тавана температурата над пода (измерена на 20см) е само с 0,3°C по-ниска, отколкото на височина от 1.6 метра. Графиките не дават пълна информация, тъй като има само няколко точки за измерване и те са твърде далеч една от друга. Значително по-пълен набор от измервания се извършват в изпитателната лаборатория в FLEXEL (в Шотландия), която е член на ФЕНИКС груп. Тестът е документиран и подробно описан на уеб страниците на Fenix и Ecofloor Bulgaria в статията „Температурна крива на таванното отоплително фолио ECOFILM C в Нискоенегрийни къщи“.





Температура на вътрешните повърхности на конструкциите

Температурите на повърхностите на стенните конструкции са почти постоянни и се доближават до температурата на въздуха в помещението, т.е. около 22 ° C. Само в някои части, може да се отчете по-ниска температура на повърхността, поради наличието на умерен термомост. Това е мястото, където терена на пода е свързан с външна стена, рамка на прозорец или врата и каса (16-20°C). Като цяло, това е незначителен спад, със запазването на температурата над точката на овлажняване се намалява риска от получаване на плесен.

В заключение може да се каже, че този метод на отопление (таванно и подово) е много подходящ за отопление на нискоенергийни къщи. Нискотемпературното отопление е хигиенично изгодно, безшумно, не изсушава въздуха и с него няма циркулация на прах.

Лесно е да се регулира, посредством термостати, така че топлинната енергия, може да бъде запазена и понижена в зависимост от енергийните нужди на сградата.

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