



INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA

WOOD TECHNOLOGY INSTITUTE • INSTITUT FÜR HOLZTECHNOLOGIE • INSTITUT DE TECHNOLOGIE DU BOIS

ul. Winiarska 1, 60-654 Poznań – POLAND,

phone (048-61) 849 24 00, fax: (048-61) 822 43 72, e-mail: office@itd.poznan.pl

Poznań, 23.12.2013

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ

Nr U 300 BDZ/2013

*Badania wielowarstwowych elementów posadzkowych firmy MAT TAR
pod kątem przydatności na ogrzewanie podłogowe*

Zlecniodawca:

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe MAT-TAR Sp. J.
Władysław i Dorota Matuszkiewicz
Koźminiec 127, 63-330 Dobrzyca**

Data wykonania badań:

17.09.2013 - 10.12.2013

Kierownik Zakładu BDZ

INSTYTUT TECHNOLOGII DREWNA
ZAKŁAD BADAŃ I ZASTOSOWAŃ DREWNA
60-654 Poznań, ul. Winiarska 1
tel. 61-8492-425

KIEROWNIK
Zakładu Badań i Zastosowań Drewna
mgr inż. Andrzej Noskowiak

mgr inż. Andrzej Noskowiak

1 IDENTYFIKACJA (OPIS OBIEKTÓW BADAŃ)

Przedmiotem badań były produkowane przez Zleceniodawcę firmę MAT-TAR „Warstwowe podłogi drewniane” identyfikowane według normy: *PN-EN 13489:2004 „Podłogi drewniane. Elementy posadzkowe wielowarstwowe”*.

Firma MAT-TAR produkuje elementy posadzkowe o szerokości nominalnej 170mm, grubości nominalnej 15mm z warstwą wierzchnią o grubości 3,5mm z drewna dębowego naklejaną na sklejkę z drewna brzoźowego o grubości około 11,5mm (fot. 1).



Fot. 1 Testowane elementy posadzkowe

2 DATA OTRZYMANIA OBIEKTÓW DO BADAŃ

Elementy posadzkowe zostały dostarczone przez Zleceniodawcę w dniu 30.08.2013 w dwóch wersjach długości: 570mm i 670mm, w klasie wyglądu ROBUSTA (klasa wolna według EN 13489).

3 CEL , ZAKRES I METODY BADAŃ

Stosownie do treści zlecenia celem badań było określenie przydatności dostarczonych elementów posadzkowych do układania na ogrzewaniu podłogowym. Stosownie do celu pracy uzgodniono wykonanie :

- a) sprawdzenia zachowania się elementów posadzkowych w warunkach testu modelowego ogrzewania podłogowego,
- b) niezbędnych pomiarów i określenie przewodności cieplnej metodą obliczeniową według normy *PN-EN 14342:2013-11 „Podłogi drewniane -- Właściwości, ocena zgodności i oznakowanie”* pkt. 5.6,
- c) pomiarów współczynnika przewodności cieplnej aparatem dwupróbkowym metodą wg normy *PN-EN 12664:2002 „Właściwości cieplne materiałów i wyrobów budowlanych . Określanie oporu cieplnego metodami osłoniętej płyty grzejnej i czujnika strumienia cieplnego. Suche i wilgotne wyroby o średnim i małym oporze cieplnym”* ,
- d) testu jakości spoin klejowych metodą według standardu *ANSI/HPVA 2002 „American National Standard for Engineered Wood Flooring”* .

Z uwagi na brak stosowanych norm metodycznych dotyczących sprawdzenia zachowania się elementów posadzkowych w warunkach ogrzewania podłogowego w z posadzkami drewnianymi przygotowano, według własnej koncepcji, stanowisko i procedurę badawczą nr **ITD/BDZ 131107** „*Testowanie zachownia się elementów posadzkowych z drewna i materiałów drewnopochodnych zastosowanych w podłogach z ogrzewaniem elektrycznym*”. Istota badania polega na pomiarach (długości i szerokość posadzki i elementów oraz szczelin i uskoków pomiędzy elementami) i obserwacji (deformacje, pęknięcia, rozwarstwienia itp. ewentualne zmiany) testowych posadzek przed rozpoczęciem i po zakończeniu **umownego cyklu grzewczego**. Posadzki testowe o wymiarach nominalnych 0,67m x 1,02m wykonane z 5-ciu badanych elementów przyklejano do zagruntowanego spoiwego podłoża betonowego o grubości 48mm nałożonego na podkład cementowym o grubości około 20mm z wklejoną matą grzejącą o mocy 170W, wylany na podłożu betonowe o grubości 48mm (fot. 2). Testowa posadzka zamykana była w skrzyni o wymiarach gabarytowych: 0,90m x 1,20m x 1,04m (szerokość x długość x wysokość) wykonanej ze sklejki liściastej i płyt styropianowych o grubości ścian 58 mm i współczynnika przenikania ciepła $U=0,72W/(m^2K)$. Posadzka w zamkniętej skrzyni została umiejscowiona w komorze klimatycznej o stałej temperaturze 5°C.

Po zamknięciu skrzyni i komory klimatycznej realizowano **umowny cykl grzewczy** polegający na:

- a) schłodzeniu: komory, skrzynki i posadzki testowej do temperatury: $(4\pm 1)^\circ C$, połączonym z pomiarami: czasu, temperatury posadzki – temperatury ogrzewania podłogowego, temperatury powietrza wewnątrz skrzynki,
- b) ogrzewaniu do temperatury posadzki – temperatury ogrzewania podłogowego: $(30\pm 0,5)^\circ C$ i powietrza wewnątrz skrzynki do czasu ustabilizowania się temperatury, połączonym z pomiarami: czasu, temperatury posadzki – temperatury ogrzewania podłogowego, temperatury powietrza wewnątrz skrzynki (około 80cm ponad posadzką testową), zużycia energii elektrycznej na ogrzewanie,
- c) ogrzewaniu w ciągu 5-ciu dni przy ustabilizowanej temperaturze posadzki i powietrza wewnątrz skrzynki, połączonym z pomiarami: czasu, temperatury posadzki – temperatury ogrzewania podłogowego, temperatury powietrza wewnątrz skrzynki, zużycia energii elektrycznej na ogrzewanie.

W celach porównawczych **umowny cykl grzewczy** przeprowadzono przed przyklejeniem elementów posadzkowych i powtórzono po ich przyklejeniu.



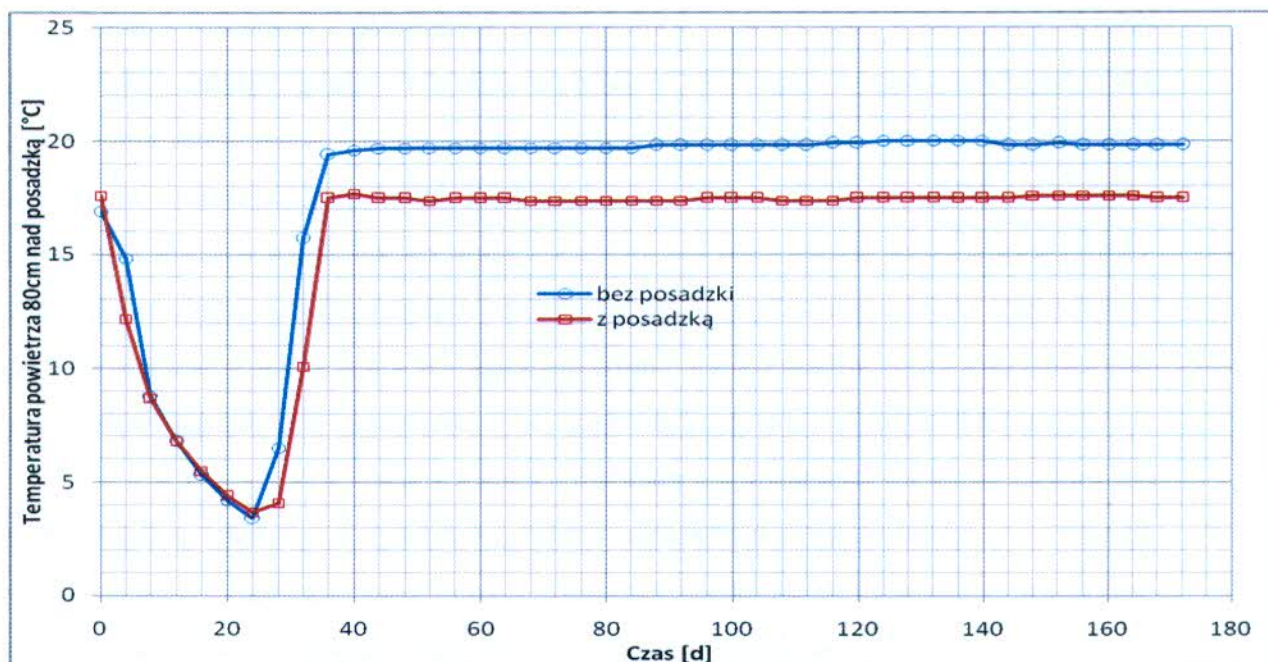
Fot. 2 Widok na posadzkę testową przed montażem skrzyni

Przed przyklejeniem elementów posadzkowych sprawdzono ich wilgotność metodą według normy **PN-EN 13183-2:2004** „*Wilgotność sztuki tarcicy. Część 2: Oznaczanie wilgotności za pomocą elektrycznego wilgotnościomierza oporowego*”. Pomiary wykonano wilgotnościomierzem TANEL WRD 100.

4 WYNIKI BADAŃ

4.1 ZACHOWANIE SIĘ ELEMENTÓW POSADZKOWYCH W WARUNKACH TESTU MODELOWEGO OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Zgodnie z metodyką opisaną w punkcie 3 przeprowadzono testy modelowego ogrzewania podłogowego bez i z posadzką wykonaną z elementów warstwowych o grubości nominalnej 15mm, przyklejonych do podłoża betonowego o grubości 4,8cm. Przebieg badania przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1 Zmiany temperatury powietrza na wysokości 80cm ponad posadzką testową

Przedstawione na rys 1 wyniki pomiarów temperatury powietrza w skrzyni 80cm nad posadzką testową w warunkach ustalonej temperatury elektrycznego ogrzewania podłogowego (30°C) wskazują na to, że po naklejeniu elementów posadzkowych spadła sprawność ogrzewania gdyż temperatura powietrza była niższa o średnio 2,3°C (odpowiednio: 19,8°C i 17,5°C). Z pomiarów zużycia energii elektrycznej wynikało, że w ciągu 5-ciu dni ogrzewania w warunkach stałej temperatury w skrzyni przy ogrzewaniu bez posadzki zużyto 9,20kW, a po naklejeniu posadzki testowej 8,04kW czyli o 12,6% mniej, ale jednak przy wyraźnie niższej temperaturze w skrzyni. Na osiągnięcie temperatury równowagi cieplnej (skrzynia-komora o temp. 5°C) bez posadzki drewnianej zużyto 1,90kW energii elektrycznej a po naklejeniu posadzki 1,76kW. Temperatura powierzchni podłogi bezpośrednio po zakończeniu 5-cio dniowego cyklu grzewczego, mierzona pirometrem UNI-TECH PRO typ MC303C, wynosiła odpowiednio (26±1)°C dla podłogi bez posadzki drewnianej i (22±1)°C na powierzchni naklejonej posadzki drewnianej. Oznacza to, że w warunkach testu elementy posadzkowe poddane były działaniu różnicy temperatur na poziomie 4°C. Temperatura powierzchni posadzki na poziomie 22°C w

