

Badania mechaniczne i trwałościowe oraz symulacje termiczne sandwich paneli Indresmat

INDRESMAT

Wyrób budowlany: SAFE-PUR sandwich panel

INDRESMAT to firma założona w 2017 roku z siedzibą w Barcelonie (Hiszpania) i Geleen (Holandia), która na nowo definiuje osłonę termiczną budynków, poprzez produkcję z biopoliuretanu ram okiennych i pianek izolacyjnych.



Pilotażowa linia pomiarowo-weryfikacyjna 7

Zarządzana przez: PK



PM&VL7

Badania mechaniczne, trwałościowe, wibroakustyczne, termiczne oraz komfortu mikroklimatycznego wyrobów budowlanych i ich złączy. Do diagnostyki starzenia wykorzystuje się badania mechaniczne, wibroakustyczne, termiczne i strukturalne (mikroskop skaningowy i optyczny oraz spektrometr).



BEZPIECZEŃSTWO



ZDROWIE



EFEKTYWNOŚĆ

Jakie potrzeby obejmuje usługa?

Zrealizowany program badań mechanicznych i trwałościowych oraz symulacji termicznych został oparty na wymaganiach certyfikacyjnych dla płyt warstwowych z odpowiednimi modyfikacjami uwzględniającymi zastosowany rdzeń z biopoliuretanu oraz zaprojektowane rozwiązania ich połączeń. Uzyskane wyniki wskazują kierunek dalszych badań i rozwoju produktu, a także mogą być wykorzystane w procesie certyfikacji produktu..

Program badań

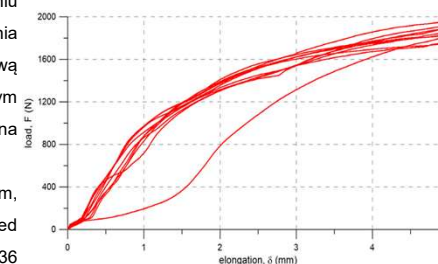
1. Wytrzymałość na ścinanie połączenia zgodnie z EAD 330047-01-0602.
2. Trwałość – Zmiana przewodności cieplnej w czasie w wyniku starzenia zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 14509 – DUR 1. Diagnostyka trwałości w wyniku starzenia obejmuje cechy niezdefiniowane w normie: Badania termiczne przed i po sztucznym starzeniu – Przewodność cieplna zgodnie z normą EN 12667 z modyfikacjami.
3. Dyfuzja pary wodnej (ryzyko i intensywność kondensacji pary wodnej w przestrzeni międzywarstwowej) zgodnie z normą EN ISO 13788.
4. Temperatura powierzchni wewnętrznej zgodnie z normą EN ISO 13788.
5. Liniowy współczynnik przenikania ciepła zgodnie z normą EN ISO 10211.



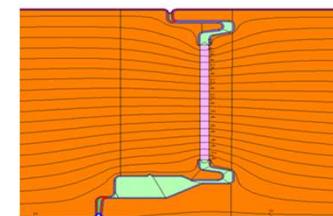
Wytrzymałość na ścinanie połączenia

Wyniki

1. Średnia wartość maksymalnego obciążenia uzyskana w badaniu wytrzymałości połączenia na ścinanie wynosi 1,56 kN. Badania przeprowadzono na połączeniu płyty warstwowej z aluminium podkonstrukcją o grubości 4 mm. Jedynym zaobserwowanym typem uszkodzenia podczas badań wytrzymałości połączenia na ścinanie było wydłużenie otworu płyty warstwowej.
2. Średnia wartość przewodności cieplnej próbek o grubości 50 mm, składających się z pianki BPU i okładzin metalowych, przed starzeniem w temperaturze odniesienia +10°C wyniosła 0,036 W/(mK). Podczas starzenia próbki uległy znacznym i nierównomiernym odkształceniom, co uniemożliwiło ponowne zbadanie ich przewodności cieplnej i określenie ich trwałości.
3. Założono, że profile metalowe płyt nie przylegają ściśle do siebie i para wodna może przenikać do izolacji termicznej lub taśmy rozprężnej wypełniającej szczelinę. Nie wystąpi jednak kondensacja międzywęzłowa.
4. Rozkład temperatury obliczono jako zadanie 2D. W wyniku analizy ustalono, że przy typowym umiarkowanym poziomie wilgotności względnej powietrza nie będzie dochodziło do kondensacji pary wodnej.
5. Wartość dodatkowych strat ciepła, w postaci liniowego współczynnika przenikania ciepła Ψ , spowodowana obecnością złączy płyt, wynosi dla płyt ISOPAR ELEGANT 0,015 W/(mK). Należy ją uwzględnić w standardowych obliczeniach przenikania ciepła.



Zależności między obciążeniem a wydłużeniem



Rozkład temperatury

Wnioski

Jedynym zaobserwowanym uszkodzeniem w badaniach wytrzymałości połączenia na ścinanie było wydłużenie otworu płyty warstwowej. Średnia wartość maksymalnego obciążenia uzyskana w badaniu połączenia na ścinanie wynosi 1,56 kN. Średnia przewodność cieplna płyt Indresmat po etapie produkcji, wynosząca 0,036 W/(mK), jest wysoka jak na izolację poliuretanową i odpowiada właściwościom standardowej izolacji ze styropianu lub wełny mineralnej. Można to przypisać ręcznemu przygotowaniu próbek, ponieważ 0,022 W/(mK) to wartość osiągnięta w procesie przemysłowym dla produkcji ciągłej. W wyniku starzenia zaobserwowano znaczne odkształcenia geometryczne badanych próbek, co uniemożliwiło ponowne badanie przewodności cieplnej.

Styk płyt warstwowych nie stwarza żadnych problemów termicznych ani wilgociowych, a także nie występuje ryzyko kondensacji pary wodnej na powierzchni lub międzywarstwie. Obecność styku płyt wiąże się z powstawaniem mostków termicznych o niskiej intensywności i niskimi dodatkowymi stratami ciepła.



Pełną odpowiedzialność za treść niniejszego plakatu ponoszą wyłącznie jego autorzy. Nie odzwierciedla on koniecznie opinii Unii Europejskiej. Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w nim informacji. Projekt MEZeroE otrzymał dofinansowanie z unijnego programu badań naukowych i innowacji „Horyzont 2020” na podstawie umowy o dotację nr 953157..

Partner naukowy:



Politechnika Krakowska
Wydział Inżynierii Lądowej

Główny autor:

Aneta Nowak-Michta aneta.nowak@pk.edu.pl

Partner przemysłowy:



Chcesz wiedzieć więcej?

- Obserwuj nas na LinkedIn [in](#)
- Napisz do nas contact@mezeroe.eu
- Odwiedź nas www.mezeroe-platform.eu

