

LK

RAPORT Z BADAŃ NR LK - 03933/09

Strona 1/8

Laboratorium Konstrukcji i Elementów Budowlanych (LK)

Adres ul. Ksawerów 21, 02-656 Warszawa tel. 022 56 64 260

Klient: CHEKAR L. Karczmarek, L. Kazurkiewicz, A. Kazurkiewicz.
Al. Krakowska 100
05-090 Raszyn

Obiekt badań: Klej do elementów posadzkowych z drewna o nazwie handlowej K 2000

Przyjęty do badań: dnia 12.04.2009 **przy protokole nr LK-03933/09**

zgodnie z procedurą zarządzania nr 18

Badany w okresie: od 12.05.2010 do 30.06.2010

METODA/PROCEDURA BADANIA:

PN-EN 14293:2007	Kleje. Kleje do przyklejania posadzki mozaikowej do ślepej podłogi. Metody badań i wymagania minimalne.
PN-EN 542:2005	Kleje. Oznaczanie gęstości

1. ZAKRES BADAŃ

Zakres badań obejmował sprawdzenie metodami: „poza zakresem akredytacji”

- wysokości żebra po określonym czasie;
- maksymalnego czasu otwartego przez pomiar wytrzymałości na rozciąganie;
- wytrzymałości na ścinanie;
- wytrzymałości na rozciąganie;
- wytrzymałości na ścinanie klejów miękkich;
- gęstości

2. MATERIAŁY DO BADAŃ

Zlecniodawca – producent kleju dostarczył do badań 2 opakowania kleju, środek gruntujący do betonu, 2 paki stalowe - normowe do nanoszenia kleju, zestaw ze szkła do wykonania oznaczenia wysokości żebra.

3. METODY I WYNIKI BADAŃ

Wszystkie badania wykonano metodami opisanymi w normach PN-EN. Nie wystąpiło żadne odstępstwo od przewidzianej w normach metodyki badawczej. Badania wykonano jako nieakredytowane, zastosowano sprzęt o aktualnym statusie wzorcowania, prace badawcze wykonali pracownicy przeszkoleni do wykonywania badań w laboratorium akredytowanym/notyfikowanym. Próbkę do badań klimatyzowano w laboratoriach bądź komorach ze stałym nadzorem nad temperaturą i wilgotnością wymaganą podczas badań.

3.1. Wysokość żebra po określonym czasie

Sprawdzenie wysokości żebra po określonym czasie wykonano wg PN-EN 14293:2007. Próbkę kleju – w opakowaniu, przed badaniem klimatyzowano w warunkach laboratoryjnych ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$, $55\pm 5\%$) w ciągu około 24 godzin. Wysokość żebra po określonym czasie określa się definiując odległość zwilżania X .

Wyniki oznaczeń wysokości żebra przedstawiono w tablicy 1

Tablica nr 1

Oznaczenie wysokości żebra po określonym czasie	
Nr próbki	Odległość zwilżania, X , mm
1	2
1	38
2	37
3	36
4	40
5	42
Średnio:	39

3.2 Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie

Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie wykonano wg PN-EN 14293:2007 p.4.3. Oznaczenie ścinanie wykonano w dwóch seriach, w każdej po 10szt próbek.

Seria 1 po 7 dniach klimatyzacji w warunkach laboratoryjnych - tzw. świadki, oraz

Seria 2 po 3 cyklach kolejno po sobie następujących:

- 7 dni w warunkach laboratoryjnych ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$, $55\pm 5\%$);
- 20 dni w temperaturze $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ (starzenie cieplne);
- 24 godz. w warunkach laboratoryjnych ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$, $55\pm 5\%$);

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na ścinanie po 7 dniach przestawiono w tablicy nr 2.

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na ścinanie po 28 dniach przestawiono w tablicy nr 3

Tablica nr 2

Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie po 7 dniach

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _s	Charakter ścinania /kohezyjne K, adhezyjne A/
1	2	3	4	5
1	592,41	1168	1,972	100%, K
2	592,16	1687	2,849	100%, K
3	605,37	1738	2,871	100%, K
4	590,88	1413	2,391	100%, K
5	589,96	1658	2,810	100%, K
6	588,29	2064	3,508	100%, K
7	583,37	1854	3,178	100%, K
8	585,46	1654	2,825	100%, K
9	589,15	2064	3,503	100%, K
10	584,30	1631	2,791	100%, K
Średnio:	-	-	2,9	100%, K

Tablica nr 3

Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie po 28 dniach

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia, mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _s	Charakter ścinania /kohezyjne, adhezyjne/
1	2	3	4	5
1	591,25	1085	1,835	100%, K
2	595,95	1254	2,104	100%, K
3	592,34	1082	1,827	100%, K
4	600,73	1236	2,058	100%, K
5	595,23	958	1,610	100%, K
6	595,89	1256	2,108	100%, K
7	583,80	886	1,517	100%, K
8	594,46	1264	2,126	100%, K
9	596,50	944	1,582	100%, K
10	589,70	842	1,427	100%, K
Średnio:	-	-	1,8	100%, K

3.3 Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie

Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie wykonano wg PN-EN 14293:2007 p.4.4. Oznaczenie ścinanie wykonano w trzech seriach, w każdej po 10szt próbek.

Seria 1 po 7 dniach klimatyzacji w warunkach laboratoryjnych - tzw. świadki,

Seria 2 po 28 dniach klimatyzacji w warunkach laboratoryjnych;

Seria 3 po 3 cyklach kolejno po sobie następujących:

- 7 dni w warunkach laboratoryjnych (23±2⁰C, 55±5%);

- 20 dni w temperaturze 40±2⁰C (starzenie cieplne)

- 24 godz. w warunkach laboratoryjnych (23±2⁰C, 55±5%);

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na rozciąganie po 7 dniach przedstawiono w tablicy nr 4.

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na rozciąganie po 28 dniach przedstawiono w tablicy nr 5

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na rozciąganie po starzeniu cieplnym przedstawiono w tablicy nr 6.

Tablica nr 4

Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie po 7 dniach

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _T	Charakter ścinania /kohezyjne K, adhezyjne A/
1	2	3	4	5
1	2408,84	5001	2,076	100%, K
2	2412,27	3510	1,455	100%, K
3	2411,30	3322	1,378	100%, K
4	2428,91	3310	1,363	100%, K
5	2403,45	4686	1,950	100%, K
6	2426,02	3145	1,296	100%, K
7	2409,92	3518	1,460	100%, K
8	2512,32	3854	1,534	100%, K
9	2412,74	9313	2,865	100%, K
10	2396,10	4016	1,676	100%, K
Średnio:	-	-	1,7	100%, K

Tablica nr 5

Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie po 28 dniach

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _T	Charakter ścinania /kohezyjne K, adhezyjne A/
1	2	3	4	5
1	2426,54	3683	1,518	100%, K
2	2419,65	4072	1,683	100%, K
3	2420,59	4740	1,958	100%, K
4	2425,06	2914	1,202	100%, K
5	2418,16	3499	1,447	100%, K
6	2414,70	4161	1,723	100%, K
7	2422,11	3174	1,311	100%, K
8	2414,25	4207	1,743	100%, K
9	2418,59	5028	2,079	100%, K
10	2414,23	4827	1,998	100%, K
Średnio:	-	-	1,7	100%, K

Tablica nr 6

Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie po starzeniu cieplnym

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _T	Charakter ścinania /kohezyjne K, adhezyjne A/
1	2	3	4	5
1	2381,89	4040	1,696	100%, K
2	2994,63	4219	1,762	100%, K
3	2399,00	3890	1,622	100%, K
4	2395,61	3554	1,484	100%, K
5	2389,24	4420	1,850	100%, K
6	2383,88	3956	1,689	100%, K
7	2392,16	4906	2,051	100%, K
8	2397,08	3121	1,302	100%, K
9	2397,08	3176	1,325	100%, K
10	2396,10	3589	1,498	100%, K
Średnio:	-	-	1,6	100%, K

3.4 Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie klejów miękkich

Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie wg procedury dla klejów miękkich – dla potwierdzenia typu kleju, wykonano wg PN-EN 14293:2007 p.4.7.

Oznaczenie wykonano w jednej serii 10szt próbek klimatyzowanych w trzech cyklach klimatycznych kolejno po sobie następujących:

- 7 dni w warunkach laboratoryjnych (23±2⁰C, 55±5%);
- 20 dni w temperaturze 40±2⁰C (starzenie cieplne);
- 24 godz. w warunkach laboratoryjnych (23±2⁰C, 55±5%);

Wyniki oznaczeń wytrzymałości na ścinanie klejów miękkich przedstawiono w tablicy nr 7.

Tablica nr 7

Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie klejów miękkich

Nr próbki	Pole powierzchni sklejenia mm ²	Siła przy zerwaniu, N, F _{max}	Wytrzymałość na ścinanie, N/mm ² T _s	Wydłużenie przy F _{max} mm, D _{max}	Grubość spoiny klejowej, mm, d	Współczynnik wydłużenia ścinania, mm, γ
1	2	3	4	5	6	7
1	603,89	911,4	1,509	2,51	0,98	2,56
2	619,62	1160	1,872	2,89	0,92	3,14
3	604,20	1031	1,706	2,93	0,90	3,26
4	597,56	826,3	1,443	3,28	1,25	2,62
5	602,82	1085	1,800	3,71	0,78	4,76
6	603,18	746,8	1,238	3,32	1,24	2,68
7	590,92	1086	1,383	3,21	1,05	3,06
8	609,58	765,1	1,255	2,88	1,07	2,69
9	601,08	663,1	1,103	2,58	0,93	2,77
10	614,94	973,2	1,583	3,10	1,79	3,92
Średnio:	-	-	1,5	-	-	3,2

3.5 Oznaczanie maksymalnego czasu otwartego przez pomiar wytrzymałości na rozciąganie

Oznaczenie maksymalnego czasu otwartego wykonano po czasie otwartym 5min, 10min, 15 min, 20 min, 25min, 30 min . Dłuższych czasów nie kontrolowano, ze względu na pojawienie się cienkiego naskórka na powierzchni swobodnie schnącego kleju.

Oznaczenie wykonano wg PN-EN 14293:2007 p.4.6.

Oznaczenia wytrzymałości wykonano po 7 dniach od sklejenia. Próbki po sklejeniu przechowywano w warunkach laboratoryjnych ($23 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $55 \pm 5\%$).

Wyniki oznaczeń przedstawiono w tablicy nr 8.

Tablica nr 8

Oznaczenie maksymalnego czasu otwartego (wytrzymałości po czasach otwartych)

Nr próbki	Wytrzymałość na rozciąganie N/mm^2 T_T , po czasie otwartym, min							
	5	10	15	20	25	30	45	60
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
1	2,842	1,731	2,327	2,836	1,189	1,566	1,264	1,754
2	1,813	2,141	2,524	1,872	2,961	1,188	1,494	0,924
3	2,143	2,155	2,341	2,435	2,290	1,871	1,290	1,034
4	2,013	2,102	3,155	2,454	2,523	1,443	1,282	1,322
5	1,415	1,711	2,048	2,295	1,545	1,833	1,015	1,323
Średnio:	2,1	2,0	2,5	2,4	1,9	1,6	1,3	1,3

3.6 Oznaczanie gęstości kleju

Oznaczenie gęstości kleju wykonano w celach identyfikacyjnych.

Oznaczenie wykonano wg PN-EN 542:2005

Wyniki pomiaru przedstawiono w tablicy nr 9.

Tablica nr 9

Oznaczenie gęstości kleju

Nr próbki	Gęstość, g / mm^3
<i>1</i>	<i>2</i>
1	1,41
2	1,38
3	1,36
Średnio:	1,4

4. OPINIA DOTYCZĄCA WYNIKÓW BADAŃ

Opinia dotyczy kleju przeznaczonego do łączenia elementów posadzkowych z drewna z podłożem betonowym.

Nie istnieje w zbiorze norm inna alternatywna metoda oznaczania właściwości klejów do podłóg, dlatego badania wykonano wg metodyki podanej PN-EN 14293:2007.

Oznaczenia kleju poddano kompleksowym badaniom zgodnie z zaleceniami normy wyrobu dotyczącej klejów do przyklejania posadzek mozaikowych i podobnych podłóg do ślepej podłogi.

Uzupełnieniem (minimalnym) jest wykonane dodatkowo badanie identyfikacyjne kleju poprzez oznaczenie jego gęstości, wg PN-EN 542:2005.

Analiza zestawienia wyników badań, potwierdza, że klej o nazwie handlowej K 2000 produkcji firmy CHEKAR L. Karczmarek, L. Kazurkiewicz, A. Kazurkiewicz, o gęstości $1,4 \text{ g/cm}^3$, wg deklaracji producenta - bezwodny, na bazie żywic i kauczuków, wzmocniony mikrowłóknami, przeznaczony do przyklejenia elementów posadzkowych z drewna do podłoża betonowego lub jastrychowego, posiada właściwości kleju miękkiego, o współczynniku wydłużenia $\gamma = 3,2 \text{ mm}$, oraz wytrzymałości na rozciąganie: $1,6 \text{ N/mm}^2$, wytrzymałości na ścinanie: $1,5 \text{ N/mm}^2$, odległości zwilżania 39 mm oraz czas otwarty 30 min .

Klej o nazwie handlowej K 2000, spełnia wymagania stawiane przez normę PN-EN 14293 klejom miękkim do przyklejania posadzek mozaikowych i podobnych elementów podłogowych do podłoża cementowego lub jastrychowego.

Zestawienie wyników przeprowadzonych oznaczeń wraz z wymaganiami przedstawiano w tablicy nr 10

Tablica nr 10

Zestawienie wyników badań

Właściwości kleju produkcji firmy CHEKAR o nazwie handlowej K 2000					
Metoda badania: PN-EN 14293:2007					PN-EN 542:2005
Odległość zwilżania po określonym czasie, mm	Współczynnik wydłużenia przy ścinaniu, %, γ , dla klejów miękkich	Wytrzymałość na ścinanie klejów miękkich, N/mm^2	Wytrzymałość na rozciąganie, N/mm^2	Czas otwarty, min	Gęstość, g/mm^3
39	3,2	1,5	1,6	30	1,4
Wymagania wg PN-EN 14293:2007					
Brak wymagań, deklaracja Producenta	$\gamma \geq 2$	$\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$ dla klejów miękkich, po uwzględnieniu wszystkich cykli oddziaływania i współczynnika wydłużenia przy ścinaniu, γ , wynoszącym 2 lub więcej	1,0 N/mm^2	Brak wymagań, deklaracja Producenta	Brak wymagań, deklaracja Producenta

Odpowiedzialny za badanie: mgr inż. Anna Policińska-Serwa <i>Anna Policińska-Serwa</i> Podpis	Osoba autoryzująca raport: mgr inż. Marzena Jakimowicz <i>Marzena Jakimowicz</i> Podpis
Warszawa, dnia <i>01.07.2010</i>	
Laboratorium Badawcze oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu. Bez pisemnej zgody Laboratorium Badawczego Raport nie może być powielany inaczej, jak tylko w całości. Raport z badań nie jest dokumentem dopuszczającym do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.	

Kierownik laboratorium LK

dr inż. Paweł Sulik

Paweł Sulik

KONIEC