



Instytut Techniki Budowlanej

00-611 Warszawa, ul. Filtrowa 1, tel. 825-04-71, fax 825-52-86

1060/10/R04NK

**Praca badawcza dotycząca odporności
na zamrażanie-rozmrażanie płyt NIDA Hydro**

Warszawa, maj 2010 r.



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

ul. Filtrowa 1, 00-611 WARSZAWA

Skrytka pocztowa 998
Telefony: Dyrektor 022 825-13-03
Centrala 022 825-04-71

Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych

Tytuł pracy: Praca badawcza dotycząca odporności na zamrażanie-rozmrażanie płyt NIDA Hydro

Nr Rejestru: 1060/10/R04NK

Zleceniodawca: Lafarge Gips Sp. z o.o.
ul. Iłżecka 24
02-135 Warszawa

Wykonawcy: st. specj. Zygmunt Szaliński, specj. Jarosław Sówka, mgr Danuta Kulik

Kierownik zespołu: inż. Iwona Komosa

Weryfikacja: dr inż. Paweł Sulik

Pracę rozpoczęto: maj 2010 r.

zakończono: maj 2010 r.

Wykonano w liczbie 4 egzemplarzy

1. PODSTAWA PRACY

Podstawą formalną pracy jest aneks nr 1060/10/R04NK do umowy ramowej nr 1060/10/R00NK zawarty między firmą Lafarge Gips Sp. z o.o. z Warszawy a Instytutem Techniki Budowlanej.

Podstawę merytoryczną pracy stanowią:

- [1] Raport z badań nr LK-01060:04/2010;
- [2] Norma PN-EN 12467:2009 „Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Charakterystyka wyrobu i metody badań”.

oraz własne doświadczenia autorów opracowania dotyczące omawianych zagadnień.

2. PRZEDMIOT PRACY

Przedmiotem pracy są płyty o nazwie handlowej NIDA Hydro. Składają się z rdzenia gipsowego, wzbogaconego o środki zmniejszające wchłanianie wody i eliminujące powstawanie pleśni, oraz powłoki z materiału na bazie włókna szklanego.

Standardowe wymiary płyt to:

- grubość: 12,5 mm,
- długość: 2600 mm,
- szerokość: 1200 mm.

3. CEL I ZAKRES PRACY

Celem pracy jest sprawdzenie mrozoodporności płyt NIDA Hydro w zakresie wymaganym dla płyt kategorii B. Zgodnie z normą PN-EN 12467:2009 [2] do kategorii tej zaliczane są płyty, które mogą być narażone na działanie wysokich temperatur, wilgotności i okresowo podlegać działaniu niskich temperatur.

Zakres i metody badań podano w raporcie z badań nr LK-01060:04/2010, stanowiącym integralną część opracowania.

Praca ta jest opracowaniem autorskim i podlega ochronie zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawach autorskich i prawach pokrewnych. Uprawnienia związane z dysponowaniem materialnymi prawami autorskimi zostały przekazane na rzecz Zleceniodawcy.

4. OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Uzyskane w pracy wyniki badań zamieszczono w tablicy 1 i porównano je z wymaganiami podanymi w PN-EN 12467:2009 [2].

Tablica 1. Zestawienie wyników badań płyt NIDA Hydro z wymaganiami PN-EN 12467:2009 [2]

Lp.	Właściwości	Wyniki badań	Wymaganie wg PN-EN 12467:2009 [2] dla płyt kategorii B
1	2	3	4
1	Odporność na działanie 25 cykli zamrażania-rozmrażania, wyrażona współczynnikiem R_L , w badaniu wytrzymałości na zginanie w kierunku:		
	– prostopadłym do długości	0,75	$\geq 0,75$
	– równoległym do długości	0,75	

Jak wynika z danych zamieszczonych w tablicy 1, uzyskane współczynniki R_L dla płyt NIDA Hydro, potwierdzają ich odporność na cykliczne zamrażanie i rozmrażanie na wymaganym dla płyt kategorii B poziomie.

5. WNIOSKI

Płyty NIDA Hydro wykazują wymaganą, wg PN-EN 12467:2009 [2] dla płyt kategorii B, odporność na zamrażanie-rozmrażanie.

Opracowała:

I. Komosa
inż. Iwona Komosa

Kierownik
Zakładu Konstrukcji
i Elementów Budowlanych:
dr inż. Paweł Suliński



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

ZAKŁAD KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

LK

RAPORT Z BADAŃ NR LK-01060:04/2010

Strona 1 z 3

Laboratorium Konstrukcji i Elementów Budowlanych

Adres: 02-656 Warszawa, ul. Ksawerów 21 tel. (022) 56 64 335 fax (022) 56 64 215

Klient: LAFARGE GIPS Sp. z o.o.
ul. Iłżecka 24
Budynek F
02-135 Warszawa

Obiekt badań: Płyty NIDA Hydro

Przyjęty do badań dnia 05.05.2010 przy protokole LK-01060:04/2010
zgodnie z procedurą zarządzania nr 18

badany w okresie od 19.05.2010 do 25.05.2010

METODA/PROCEDURA BADANIA:

PN-EN 12467:2009 Płyty płaskie włóknisto-cementowe. Charakterystyka wyrobu i metody badań.

PN-ISO 2602:1994 Statystyczna interpretacja wyników badań. Estymacja wartości średniej. Przedział ufności.

1. Zakres badań

Zakres badań obejmował oznaczenie odporności na cykle zamrażania-rozmrażania.

2. Materiały do badań

Przedstawiciel Zleceniodawcy dostarczył do badań 10 fragmentów płyt NIDA Hydro o długości 600 mm, szerokości 1200 mm i grubości 12,5 mm.

3. Metody i wyniki badań

3.1. Odporność na cykle zamrażania-rozmrażania

Oznaczenie odporności na 25 cykli zamrażania-rozmrażania wykonano wg PN-EN 12467:2009, stosując zasadę badania jak dla płyt kategorii B.

Próbki rozdzielono na dwie partie.

Pierwszą partię próbek pierwotnych zanurzano w wodzie na okres 24 h zgodnie z tablicą 10 PN-EN 12467:2009, a następnie poddano badaniu wytrzymałości na zginanie.

Drugą partię próbek zanurzano w wodzie na okres 48 h, a następnie poddano działaniu 25 cykli zamrażania w temperaturze -20°C i rozmrażania w wodzie o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w komorze do mrozoodporności (cykl zautomatyzowany). Po zakończeniu cykli wykonano badanie wytrzymałości na zginanie.

Przed ww. oddziaływaniami krawędzie cięte obu partii próbek (z odsłoniętą warstwą rdzenia gipsowego) zostały zabezpieczone przed działaniem wody. Bezpośrednio przed badaniem wytrzymałości na zginanie, zabezpieczenie to zostało usunięte.

Wytrzymałość na zginanie sprawdzono w maszynie wytrzymałościowej, przy zachowaniu następujących warunków badania:

- wymiary próbek: (230×65×12,5) mm,
- prędkość obciążania: 6 mm/min – kierunek zginania równoległy do długości płyt,
10 mm/min – kierunek zginania prostopadły do długości płyt,
- rozstaw podpór: 190 mm.

Wyniki badania podano w tablicy 1.

Tablica 1. Wyniki oznaczenia spadku wytrzymałości na zginanie płyt NIDA Hydro, po 25 cyklach zamrażania-rozmrażania

Lp.	Kierunek przyłożenia siły (w stosunku do długości płyty)	Wytrzymałość na zginanie, MPa, po		Współczynnik MR_i
		25 cyklach zamrażania-rozmrażania, MOR_{fl}	24 h w wodzie, MOR_{fct}	
1	2	3	4	5
1	równoległy (II)	1,64	1,85	0,89
2		1,34	2,09	0,64
3		1,54	2,17	0,71
4		1,45	2,00	0,72
5		1,57	1,81	0,87
6		1,62	1,75	0,93
7		1,90	1,75	1,09
8		1,49	1,80	0,83
9		1,59	2,14	0,74
10		1,61	1,87	0,86
średnio (kierunek II)				0,83
odchylenie standardowe s				0,13
współczynnik R_L				0,75

c.d. Tablicy 1.

Lp.	Kierunek przyłożenia siły (w stosunku do długości płyty)	Wytrzymałość na zginanie, MPa, po		Współczynnik MR_i
		25 cyklach zamrażania-rozmrażania, MOR_{fl}	24 h w wodzie, MOR_{fct}	
1	2	3	4	5
11	prostopadły (\perp)	3,39	4,60	0,74
12		3,84	4,34	0,88
13		3,19	4,29	0,74
14		3,73	4,18	0,89
15		3,40	4,29	0,79
16		2,46 ¹	4,39	–
17		3,78	4,61	0,82
18		3,72	4,41	0,84
19		3,30	4,53	0,73
20		3,03	4,39	0,69
średnio (kierunek \perp)				0,79 ²
odchylenie standardowe s				0,07 ²
współczynnik R_L				0,75 ²

¹ Wartość odstająca, odrzucona z dalszych obliczeń – próbka z wadą materiałową (kawerny w przekroju zginanym rdzenia gipsowego).

² Wartości obliczone dla 9 próbek. Współczynnik R_L obliczony z uwzględnieniem współczynnika przy 95% poziomie ufności, dla 9 próbek, zgodnie z PN-ISO 2602:1994.

Odpowiedzialny za badanie: inż. Iwona Komosa <i>I. Komosa</i> podpis	Osoba autoryzująca raport: mgr inż. Marzena Jakimowicz <i>M. Jakimowicz</i> podpis
Warszawa, dnia <u>28.05.2010</u>	
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

.....
podpis