

RAPORT Z BADAŃ Nr 702 / L / 2011 BADANIA TYPU

OCENA JAKOŚCI ELEMENTÓW MUROWYCH - BLOCzków Z BETONU
KRUSZYWOWEGO WYKONYWANYCH W WARUNKACH FABRYCZNYCH.
Jednowarstwowych, wytwarzanych metodą wibroprasowania.

1. ZLECENIODAWCA BADAŃ : AMEBA S.C *Bożena Gontowicz, Roman Chyliński*
ul. Sportowa 6,
66 – 470 Kostrzyn n/O.
2. PRODUCENT : *j. wyżej*
3. SPOSÓB POBRANIA PRÓB DO BADAŃ : *Próbki wyrobów do badań typu wykonane w maju 2011r. pobrat z magazynu/placu składowego wyrobów gotowych i dostarczył do Budowlanego Laboratorium Badawczego J. Nowicka w dniu 30.05.2011r. Zleceniodawca Badań. Próbki wyrobów do badań zostały pobrane w sposób losowy z placu produkcji zgodnie z załącznikiem A normy PN-EN 771-3:2005.*
4. WYKONAWCA BADAŃ : *Budowlane Laboratorium Badawcze J. Nowicka.*
5. BADANIA WYKONANO W OKRESIE : *od 01.06.2011 r. do 27.06.2011 r.*
6. WIEK BADANYCH PRÓBEK : *28 dni*
7. METODYKA BADAŃ :

Badania zostały przeprowadzone zgodnie z PN-EN 771-3: 2005 pt. „Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).”, a poszczególne metody badań przyjęto wg zaleceń w.w. normy tj.:

- wymiary wg normy PN-EN 772-16:2006 pt. „Metody badania elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów.”,
- kształt i budowa wg normy PN-EN 772-16:2006 pt. „Metody badania elementów murowych. Część 16: Określenie wymiarów.”,
- gęstość wg pkt normy PN-EN 772-13:2001 pt. „Metody badania elementów murowych. Część 13: Określenie gęstości netto i brutto elementów murowych w stanie suchym (z wyjątkiem kamienia naturalnego”,
- wytrzymałość mechaniczna wg normy PN-EN 772-1:2001 pt. „Metody badania elementów murowych. Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie.”,
- właściwości cieplne wg normy PN-EN 1745:2004 pt. „Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.”,
- trwałość wg normy PN-EN 13198:2005,
- absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym wg normy PN-EN 772-11:2002 pt. „Netody badań elementów murowych. Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych.”,
- reakcja na ogień wg pkt. 5.11 normy PN-EN 771-3:2005 pt.„Wymagania dotyczące elementów murowych. Część 3: Elementy murowe z betonu kruszywowego (z kruszywami zwykłymi i lekkimi).”,
- przepuszczalność pary wodnej wg normy PN-EN 1745:2004 pt. „Mury i wyroby murowe. Metody określania obliczeniowych wartości cieplnych.”,
- wytrzymałość spoiny wg pkt. 5.12 normy PN-EN 771-3:2005,
- wytrzymałości spoiny na ścinanie przy zginaniu wg normy PN-EN 998-2:2003 Załącznik C,

8. WYNIKI BADAŃ

8.1 Wymiary :

Wymiary długości, szerokości i wysokości pomierzone w badanych elementach murowych z betonu kruszywowego typu bloczki przedstawiono w zał. Nr 1 do niniejszego Sprawozdania z badań.

W badaniach wymiarów elementów uzyskano wymiary nominalne wynoszące : 380*240*120 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów poszczególnych elementów spełniają wymagania kategorii D1 podane w tablicy 1 normy PN-EN 771-3 : 2005 pkt. 5.2.2

8.2 Kształt i budowa.

Pomierzone wyniki pomiarów kształtu i budowy elementów murowych z betonu kruszywowego typu bloczki przedstawiono w załączniku nr 1.

Wnioski z badań kształtu i wymiarów:

- wymiar nominalny 380*240*120mm.
- w wyrobie nie występują i w związku z tym nie określono grubości ścianek zewnętrznych i wewnętrznych, drążen oraz zagłębień w elementach.
- wygląd powierzchni licowych z uwagi na rodzaj elementu (nie jest to element o powierzchni licowej, jest to element przeznaczony do stosowania z osłoniętymi powierzchniami), wyglądu powierzchni nieokreślono,
- płaskość powierzchni kładzenia – nie dotyczy,
- równoległość powierzchni kładzenia – nie dotyczy.

8.3 Gęstość.

Wyniki badań gęstości netto i brutto w stanie suchym przedstawiono w załączniku nr 2.

W pomiarach gęstości uzyskano następujące wyniki badań:

- średnią gęstość brutto elementów w stanie suchym wyrobu 2106 kg/m³,
- średnią gęstość netto elementów w stanie suchym wynoszącą 2106 kg.m³,
- wartość odchyłki gęstości nie przekracza 10%.

8.4 Wytrzymałość mechaniczna.

8.4.1 Wytrzymałość na ściskanie:

Badania wytrzymałości na ściskanie wykonane zostały na maszynie wytrzymałościowej do statycznych prób ściskania o obciążeniu maksymalnym 12500 kN ozn. nr 3608 typ II -125, wytwórca ZSRR posiadającej ważne świadectwo wzorcowania z maja 2011r..

Badania wytrzymałości na ściskanie przeprowadzono w dniu: 06.06.2011r.

Do badań przeznaczono 6 próbek.

Próbki zbadano w pozycji, w której boki powierzchni obciążanej stanowiły długość i szerokość elementu.

Metoda sezonowania przed badaniem: zgodnie z PN-EN 772-1:2001 sezonowanie do wilgotności 6% .

Powierzchnie do badania są płaskie w granicach tolerancji (<0,1mm na każde 100mm) określonej normą PN-EN 772-1:2001 pkt. 7.2.1.

Z uwagi zamierzone zastosowanie (w ścianach, słupach i ścianach działowych) oraz zastosowany system oceny zgodności wyrób należy do kategorii II (i jest objęty systemem oceny zgodności 4).

W badaniach wytrzymałości na ściskanie przeprowadzonych zgodnie z normą PN-EN 771-3 uzyskano wyniki które przedstawiono w załączniku nr 3.

Na podstawie uzyskanych wyników badań wytrzymałości na ściskanie bloczków określa się :

- wytrzymałość średnią na ściskanie wynoszącą odpowiednio: 20,3 MPa;

8.4.2 Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Zgodnie z pkt. 5.5.2 normy PN-EN 771-3:2005 badań wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu nie wykonano – badanie nie dotyczy tego typu wyrobów.

8.5 Właściwości cieplne.

Właściwości ciepłe elementów określono zgodnie z pkt. 4.2.1 normy PN-EN 1745: 2004 załącznik A dla elementów murowych pełnych na podstawie tablic w zależności od gęstości próbek.

Właściwości cieplne wynoszą: dla $p=50\%$ $\lambda_{10,dry}= 0,90 \text{ W/m}^*\text{K}$
dla $p=90\%$ $\lambda_{10,dry}= 1,09 \text{ W/m}^*\text{K}$

gdzie:

p – kwantyl populacji,

$\lambda_{10,dry}$ - współczynnik przewodzenia ciepła zmierzony w stanie suchym w średniej temperaturze 10°C .

f_{ψ} – współczynnik przeliczeniowy wilgoci, wyrażony jako ułamek objętości wynosi $4\text{m}^3/\text{m}^3$.

Współczynnik dyfuzji pary wodnej μ wynosi $5/15$.

Ciepło właściwe c = wynosi $1,0 \text{ kJ/kg}^*\text{K}$.

8.6 Trwałość.

Trwałość elementu określono poprzez zbadanie odporności na zamrażanie i odmrażanie wykonane zgodnie z PN-EN 771-3:2005 wg metodyki badawczej z zał. Nr A bez udziału soli odladzających.

Wyniki pomiarów rozszerzalności pod wpływem wilgoci przedstawiono w zał. nr 5.

Wyniki badań:

- badania odporności na zamrażanie i-odmrażanie przeprowadzono na próbce wyciętej z całego elementu o powierzchni licowej $F=21.600\text{mm}^2$,

- po badaniu mrozoodporności na powierzchni nie zaobserwowano powstania ubytków, wysadzin, złuszczeń czy zarysowań elementu.

Trwałość elementu wynosi: F25.

8.7 Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym.

Wyniki badań absorpcji wody powodowanej podciąganiem kapilarnym wykonane wg pkt. 5.8 normy PN-EN 771-3:2005 przedstawiono w zał. Nr 4.

Maksymalny współczynnik absorpcji wody spowodowany podciąganiem kapilarnym przez powierzchnię licową elementu wynosi $\text{max } 44\text{g/m}^2\text{s}$.

8.8 Przepuszczalność pary wodnej.

Przepuszczalność pary wodnej określono zgodnie z normą EN 1745:2004, Załącznikiem A tablicą A3 w zależności od gęstości próbek zbadanej i przedstawionej w załączniku nr 2 określono, iż współczynnik dyfuzji pary wodnej μ dla badanych elementów wynosi $5/15$.

8.9 Reakcja na ogień.

Zgodnie z pkt. 5.11 normy PN-EN 771-3: 2005 dla elementów murowych zawierających $<1\%$ masy lub objętości jednolicie rozmieszczonych materiałów organicznych określono klasę odporności ogniowej A1 bez konieczności badania.

8.10 Wytrzymałość spoiny na ściskanie.

Wytrzymałość spoiny na ściskanie zależy od zaprawy, elementu murowego oraz jakości wykonania. Początkową wytrzymałość charakterystyczną na ścinanie połączenia elementu murowego z określonym typem zapraw określono zgodnie z normą PN-EN 998-2: 2003 Załącznikiem C.

8.11 Wytrzymałość spoiny na ściskanie przy zginaniu.

Producent nie określa i nie deklaruje określonej wytrzymałości spoiny na ściskanie przy zginaniu.

Badania wykonał : Operator Laboratorium - Janusz Kołodziejczak

Wykonanie badań nadzorował i sprawozdanie sporządził :

MIEROWNIK LABORATORIUM

mgr inż. Jolanta Nowicka

Zaśw. ITB Nr 3623/1/94

Oznaczenie wymiarów - BLOCZKI BETONOWE

Nr badanego elementu	Nr boku elementu	Długość (mm)	Długość średnia (mm)	Szerokość (mm)	Szerokość średnia (mm)	Wysokość (mm)	Wysokość średnia (mm)	Powierzchnia kładzenia (wsporna) (mm)	Powierzchnia licowa (wozówkowa) (mm)	Powierzchnia boczna (główkowa) (mm)	Przekątna		Płaskość średnia (mm)	Płaskość średnia (mm)	Uwagi
											(mm)	(mm)			
1/05/2011	1	381,0	381,0	243,0	241,0	121,0	121,0	91 821,0	46 101,0	29 161,0	447,0	449,5	0,0	0,0	-
	2	381,0		239,0		122,0					452,0		0,0		
2/05/2011	1	381,0	381,0	243,0	241,0	121,0	121,5	91 821,0	46 291,5	29 281,5	447,0	449,0	0,0	0,0	-
	2	381,0		239,0		122,0					451,0		0,0		
3/05/2011	1	381,0	381,5	243,0	242,5	121,0	121,5	92 513,8	46 352,3	29 463,8	447,0	449,5	0,0	0,0	-
	2	382,0		242,0		122,0					452,0		0,0		
4/05/2011	1	382,0	381,5	240,0	240,5	121,0	121,0	91 750,8	46 161,5	29 100,5	449,0	450,0	0,0	0,0	-
	2	381,0		241,0		121,0					451,0		0,0		
5/05/2011	1	381,0	381,5	241,0	241,5	120,0	120,5	92 132,3	45 970,8	29 100,8	449,0	450,5	0,0	0,0	-
	2	382,0		242,0		121,0					452,0		0,0		
6/05/2011	1	381,0	381,5	243,0	242,5	121,0	121,5	92 513,8	46 352,3	29 463,8	448,0	449,0	0,0	0,0	-
	2	382,0		242,0		122,0					450,0		0,0		
Wartość średnia	-	-	381,3	-	241,5	-	121,2	92 092,1	46 204,9	29 261,9	-	449,6	-	0,0	-
Wartość min.	-	-	381,0	-	240,5	-	120,5	91 750,8	45 970,8	29 100,5	-	449,0	-	0,0	-
Wartość max.	-	-	381,5	-	242,5	-	121,5	92 513,8	46 352,3	29 463,8	-	450,5	-	0,0	-

Badania gęstości elementów bloczków

Oznaczenie elementu	Masa sucha (g)	Długość (mm)	Szerokość (mm)	Wysokość (mm)	Pole obciążanej powierzchni netto w badaniu wytrzymałości na ściskanie (mm ²)	Objętość netto i brutto (mm ³)	Objętość otworów lub drażeń przeznaczonych do wypełnienia zaprawą (mm ³)	Objętość otworów lub drażeń przeznaczonych do wypełnienia zaprawą (mm ³)	Gęstość netto w stanie suchym (kg/m ³)	Gęstość brutto w stanie suchym (kg/m ³)	Średnia gęstość netto i brutto w stanie suchym (kg/m ³)
1/05/2011	23 385	381,0	241,0	121,0	91 821	11 110 341	0	0	2 105	2 105	2 106
2/05/2011	23 229	381,0	241,0	121,5	91 821	11 156 252	0	0	2 082	2 082	2 106
3/05/2011	24 200	381,5	242,5	121,5	92 514	11 240 421	0	0	2 153	2 153	2 106
4/05/2011	23 420	381,5	240,5	121,0	91 751	11 101 841	0	0	2 110	2 110	2 106
5/05/2011	23 368	381,5	241,5	120,5	92 132	11 101 936	0	0	2 105	2 105	2 106
6/05/2011	23 412	381,5	242,5	121,5	92 514	11 240 421	0	0	2 083	2 083	2 106

SPRAWOZDANIE NR : 702 / L / 2011

Badania wytrzymałości na ściskanie

Metodyka badawcza: PN-EN 772-1

Badania wytrzymałości na ściskanie wykonane zostały na maszynie wytrzymałościowej do stat. prób ściskania o obciążeniu maksymalnym 12500 kN ozn. nr 3608 typ P -125, wytwórca ZSRR.

Okres produkcji : październik 2010r.

Badania wytrzymałości na ściskanie bloczków betonowych

Lp.	Oznaczenie elementu	Data badania	Obciążenie niszczące (N)	Wytrzymałość na ściskanie (MPa)
1	1/05/2011	06.06.2011	375 410	18,8
2	2/05/2011	06.06.2011	439 850	22,0
3	3/05/2011	06.06.2011	506 868	25,3
4	4/05/2011	06.06.2011	368 420	18,4
5	5/05/2011	06.06.2011	404 260	20,2
6	6/05/2011	06.06.2011	346 410	17,3
Średnia wytrzymałość na ściskanie		-	-	20,3
Minimalna wytrzymałość na ściskanie		-	-	17,3
Odchylenie standardowe		-	-	2,9

Uwaga:

Próbki zbadano w pozycji, w której boki powierzchni obciążanej stanowiły długość i szerokość elementu.

Metoda sezonowania przed badaniem: zgodnie z PN-EN 772-1:2001 sezonowanie do stanu powietrznosuchego.

Powierzchnie do badania przygotowano poprzez wyrównanie zaprawą.

OCENA WYNIKÓW BADAŃ :

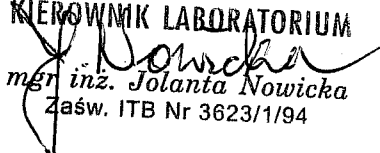
Na podstawie uzyskanych wyników badań laboratoryjnych w.w. elementów stwierdzono, iż posiadają one deklarowaną średnią wytrzymałość na ściskanie 15MPa.

Badania wykonał : Operator Laboratorium - Janusz Kołodziejczak

KIEROWNIK LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/1/94

Badania absorpcji wody w bloczkach

Oznaczenie badanego elementu	Masa sucha (g)	Masa po absorpcji (g)	Wymiary lica		Powierzchnia licowa (mm ²)	Przyrost masy (g)	Współczynnik absorpcji wody (g/m ² s ^{0,5})
			Długość lica (mm)	Szerokość lica (mm)			
1	3	4	5	6	7 = 5 * 6	8 = 4 - 3	9 = 8 / (7 * 24,49)
1/05/2011	23 385	23 420	381,0	121,0	46101	35	31
2/05/2011	23 229	23 272	381,0	121,5	46291,5	43	38
3/05/2011	24 200	24 250	381,5	121,5	46352,25	50	44
Wartość max.	-	-	-	-	-	-	44
Wartość min.	-	-	-	-	-	-	31
Wartość średnia	-	-	-	-	-	-	38

KIEROWNIK LABORATORIUM

mgr inż. Jolanta Nowicka
 Zaśw. ITB Nr 3623/1/94

Badania mrozoodporności

Lp.	Oznaczenie badanej próbki	Masa próbki przed zamrażaniem w stanie nasycenia wodą (kg)	Masa próbki po badaniu odporności na zamrażanie w stanie nasycenia wodą (kg)	Ubytek masy (%)
1	7/05.2011r.	23 446	24 454	4,3
2	8/05.2011r.	23 621	24 589	4,1
3	9/05.2011r.	23 608	24 741	4,8
4	10/05.2011r.	23 433	24 511	4,6
5	11/05.2011r.	23 429	24 343	3,9
6	12/05.2011r.	23 504	24 583	4,6
Wartość średnia		23 507	24 537	4,4

Wnioski z badania mrozoodporności :

1. Pęknięcia i odpryski - brak.
2. Średnia, łączna masa ubytków masy próbek (w postaci zniszczonych narożników i krawędzi odprysków kruszywa czy betonu itp.) wynosi 4,4 % i nie przekracza dopuszczalnych 5% ubytku masy.

KIEROWNIK LABORATORIUM
J. Nowicka
mgr inż. Jolanta Nowicka
Zaśw. ITB Nr 3623/1/94