

Xella Polska Sp. z o.o.

ul. Pilchowicka 9/11
02-175 Warszawa

Telefon +48 22 573 20 00

Telefaks +48 22 573 20 70

Infolinia 0 801 122 227

+48 29 767 03 60

Internet www.xella.pl

24.06.2010

Piotr Harassek

Telefon +48 22 573 20 56

Telefaks +48 22 573 20 60

piotr.harassek@xella.com

Opinia techniczna:

wyciąg z badań budynków z betonu komórkowego YTONG zalanych podczas powodzi

Badania wykonał

Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET na zlecenie YTONG
Ostrołęka Sp. z o.o. (obecnie Xella Polska Sp. z o.o.).

Zespół realizujący:

mgr inż. Julian Bodzak

Mariusz Dragan

mgr Piotr Jarszewski

dr inż. Maria Łaś

termin rozpoczęcia: 15.09.1997

Zakres badań

- Obserwacja zalanych budynków, inwentaryzacja stanu, pobranie próbek do badań
- Badanie próbek pobranych z zalanych budynków; przeprowadzono następujące badania:
 - o wilgotności
 - o wytrzymałości na ściskanie i gęstości
 - o porowatości
 - o składu mineralnego betonu komórkowego
 - o mikrobiologiczne
- Badania składu chemicznego i mineralnego wykwitów

Badane obiekty

- Laboratorium IMiGW
ul. Wybrzeże Wyspiańskiego, Wrocław
budynek w budowie;
zalany do wysokości 60 cm;
woda utrzymywała się 4 dni

- Budynek usługowo-mieszkalny
ul. Czarneckiego, Wrocław
budynek w stanie surowym otwartym;
zalany do wysokości 100 cm;
woda utrzymywała się 20 dni

Strona 1 z 5

Zarząd
Prezes Zarządu – Cezary Szeszuła
Członkowie Zarządu –
Andrzej Dmochowski, Jerzy Sieja
Prokurent – Paweł Pańczyk

NIP 758-10-03-971
REGON 550405426
KRS 0000060226
Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy
XIII Wydział Gospodarczy

Zarząd
Prezes Zarządu – Cezary Szeszuła
Członkowie Zarządu –
Andrzej Dmochowski, Jerzy Sieja
Prokurent – Paweł Pańczyk

NIP 758-10-03-971
REGON 550405426
KRS 0000060226
Sąd Rejonowy dla m.st.
Warszawy
XIII Wydział Gospodarczy

- Budynek jednorodzinny
ul. Mysłowickiej, Wrocław
budynek w stanie surowym otwartym;
zalany do wysokości 70 cm;
woda utrzymywała się 14 dni
- Budynek jednorodzinny
Buszkowice Małe
budynek otynkowany, użytkowany od 1993 roku;
zalany do wysokości 180 cm;
woda utrzymywała się ok. 3 tygodnie

Dodatkowo badaniu poddano materiał (błoczki), który uległ zalaniu w hurtowni materiałów budowlanych przy ul. Bricknera 51, Wrocław. Zalaniu uległ plac hurtowni, wysokość zalania: 80 cm, woda utrzymywała się 4 dni.

Sposób przeprowadzenia badań i wyniki

Badania przeprowadzono dwuetapowo. Etap I: wrzesień 1997 – styczeń 1998. Etap II: czerwiec – luty 1999.

Dzięki uprzejmości IMiGW we Wrocławiu, znane były dokładne zapisy warunków meteorologicznych. Nie odbiegały one od średnich warunków wieloletnich.

Próbkami do badań były odwierty ze ścian zalanych obiektów, zalane błoczki pobrane z hurtowni materiałów budowlanych.

1. Odsychanie ścian

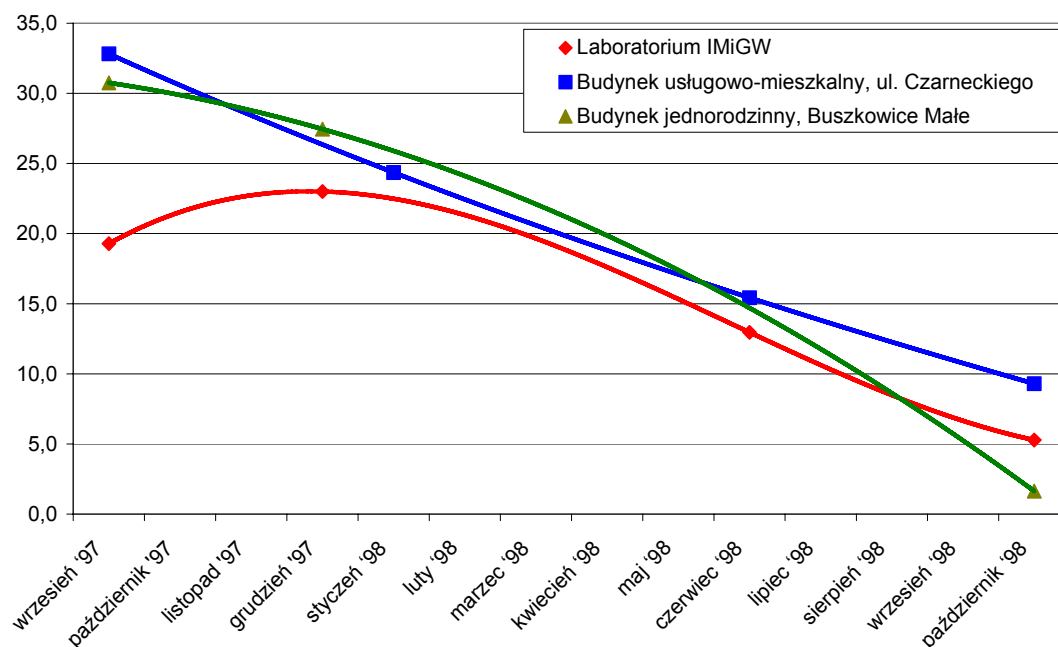
Porównując wysychanie ścian nieotynkowanych i otynkowanych, wyraźnie widać szybsze tempo w przypadku tych pierwszych. W okresie od września do stycznia 1998 wilgotność ścian nieotynkowanych w budynku przy ul. Czarneckiego spadła o ponad 8%. W analogicznym okresie, wilgotność ścian otynkowanych w budynku jednorodzinnym w Buszkowicach Małych spadła tylko o 3%.

Badania przeprowadzone po upływie 1 roku od zalania budynków, wykazały, że wilgotność wyraźnie spadła. Wpływ na tempo wysychania ścian ma zarówno obecność tynku, jak i panujące warunki zewnętrzne. Widać to szczególnie w przypadku budynku jednorodzinnego w Buszkowicach Małych. Budynek w okresie dwóch miesięcy przed pobraniem próbek w październiku 1998 roku był intensywnie suszony (przy pomocy dmuchaw). Dzięki temu wilgotność ścian spadła do poziomu 1,6%.

Tabela nr 1: Wilgotność ścian poszczególnych obiektów w przekroju grubości

Obiekt	termin badania	wilgotność [%]							
		głębokość pobrania próbki od strony zewnętrznej [cm]							średnia
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-36	
Laboratorium IMiGW	wrzesień '97	18,7	21,4	21,7	20,5	14,1			19,3
	grudzień '97	10,6	21,6	28,1	30,3	24,4			23,0
	czerwiec '98	8,5	13,2	14,7	14,4	14,0			13,0
	październik '98	5,6	5,5	4,9	4,9	5,5			5,3
Budynek usługowo-mieszkalny, ul. Czarneckiego	wrzesień '97	22,8	34,8	38,8	39,4	38,1	34,1	21,7	32,8
	styczeń '98	14,9	25,3	29,7	30,5	29,3	25,2	15,6	24,4
	czerwiec '98	8,1	15,4	18,7	18,5	18,3	16,5	12,5	15,4
	październik '98	12,1	8,4	8,3	9,6	9,0	8,4		9,3
Budynek jednorodzinny, Buszkowice Małe	wrzesień '97	22,0	31,0	36,0	34,0				30,8
	grudzień '97	18,0	29,3	32,7	29,8				27,5
	październik '98	1,7	1,3	1,7	2,3	1,2			1,6

Wykres nr 1: Odsychanie ścian dla poszczególnych budynków wykonanych z bloczków YTONG



2. Wytrzymałość na ściskanie

Badania wytrzymałości przeprowadzono zarówno na próbkach wyciętych ze ścian zalanych obiektów, jak i bloczków pobranych z placu zalanej hurtowni.

Na podstawie badania należy jasno stwierdzić, że wysoka wilgotność bloczków obniża wytrzymałość betonu komórkowego.

Tabela nr 2: Wytrzymałość bloczków na ściskanie w zależności od wilgotności betonu komórkowego

odmiana (gęstość) [kg/m ³]	wilgotność [% masy]	wytrzymałość na ściskanie [MPa]
400	0	2,6
	16,9	2,2
500	0	3,9
	16,5	2,9
600	0	5,5
	11,2	4,3

3. Skład mineralny

Na podstawie badań struktury porowatości oraz składu mineralnego nie stwierdzono istotnych zmian w porównaniu do typowego składu betonu komórkowego produkowanego w technologii piaskowej (z użyciem piasku kwarcowego).

W próbkach nie stwierdzono występowania soli rozpuszczalnych, które mogłyby się pojawić pod wpływem długotrwałego przebywania betonu komórkowego w wodzie.

4. Badania mikrobiologiczne

Przeprowadzenie badań mikrobiologicznych zlecono Zakładowi Mikologii w Instytucie Gruźlicy i Chorób Płuc w Warszawie.

Skład chemiczny betonu komórkowego daje odczyn alkaliczny. Produkty przemiany materii większości organizmów mają odczyn kwaśny. Produkty te, w kontakcie z betonem komórkowym, ulegają zobojętnieniu i mineralizacji. Odczyn alkaliczny betonu komórkowego nie sprzyja zatem rozwojowi mikroorganizmów.

Silny rozwój kolonii nastąpił jedynie na próbce, która przez 7 dni była przykryta folią. Rozwojowi mikroorganizmów służyła utrzymująca się duża wilgotność, brak dostępu powietrza oraz dość wysoka temperatura. Stwierdzono obecność kolonii grzybów na głębokości powyżej 5 mm.

Na pozostałych badanych próbkach przeprowadzone badania wykazały występowanie pojedynczych kolonii grzybów, obrazujących normalną sedymentację elementów grzybów obecnych w powietrzu.

Podsumowanie

Beton komórkowy nie traci swoich właściwości na skutek zalania i długoterminowego utrzymywania się wody. Budynki po osuszeniu i przeprowadzeniu prac remontowych mogą być ponownie użytkowane.

Bezpośrednio po ustąpieniu wody, istotne jest zapewnienie intensywnego odsychania wilgoci z betonu komórkowego w okresie 1-2 miesięcy, tak by wilgotność spadła do poziomu 20-30% masy. W dalszym okresie (około roku), wilgotność ta spadnie do poziomu jaki występuje w warunkach normalnych.