



*Ekspertyza techniczna w zakresie naprawy konstrukcji parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego,
nad stacją metra >Politechnika< w Warszawie*

ZAŁĄCZNIK NR 3

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 1	 AB 378
		Stron 7	

LABORATORIUM BETONU

Adres: ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa

Miejsce wykonania badania: ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa

ZLECENIODAWCA: Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Zakład Mostów, Zespół Diagnostyki i Napraw Mostów, ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa

Dla: Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, ul. Chmielna 120, 00-801 Warszawa

Numer ~~umowy~~ / zlecenia: TB-1/73/15 z dnia 2015-07-16
w ramach Umowy ZDM/ZGWP/1/W/20115 z dnia 12.06.2015

OBIEKT BADAŃ: 6 sztuk próbek o średnicy 100 mm i wysokości 100 mm odwiercone ze ścian parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego nad stacją Metra „Politechnika”.

Próbki odwiercono komisyjnie w dniu 08.07.2015 przez Laboratorium Betonu

Data przyjęcia obiektów do badań: 08.07.2015


Data wykonania badań: 15.07.2015 ÷ 28.07.2015

ZAKRES BADAŃ/METODA/PROCEDURA BADAWCZA:


Nasiąkliwość wg PN-88/B-06250

Wytrzymałość na ściskanie wg PN-EN 12390-3:2011 i PN-EN 12390-3:2011/AC:2012

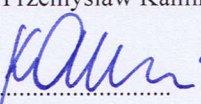
Sprawozdanie opracował:
(mgr inż. Przemysław Kamiński)


.....
(podpis)

Kierownik Laboratorium Betonu:
(mgr inż. Przemysław Kamiński)




.....
(podpis)

Sprawozdanie autoryzował:
Z-ca. Kierownika Zakładu Betonu:
(mgr inż. Przemysław Kamiński)


.....
(podpis)

Data opracowania sprawozdania: 28.07.2015

Laboratorium Betonu oświadcza, że wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu.
Bez pisemnej zgody Laboratorium Betonu Sprawozdanie z badań nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 2	 AB 378
		Stron 7	

1. Wynik badania nasiąkliwości dla próbek pobranych ze ściany wschodniej parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego nad stacją Metra „Politechnika” w pobliżu szczeliny dylatacyjnej D2

Tablica 1

Nr próbki	Masa próbki [g]		Masa wnikniętej wody [g]	Nasiąkliwość [%]	Nasiąkliwość średnia [%]
	Nasyconej wodą do stałej masy	Wysuszonej do stałej masy			
TB-1/73/15-1 ¹	1828	1729	99	5,7	6,0
TB-1/73/15-2 ²	1809	1707	102	6,0	
TB-1/73/15-3 ³	1807	1699	108	6,4	
Błąd standardowy			0,19%		
Poziom ufności			95 %		
Wynik badania wraz z niepewnością			Nasiąkliwość średnia 6,0 ± 0,8 %		
Przedział ufności			od 5,2 % do 6,9 %		



Podana niepewność rozszerzona wynika z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia $k = 4,30$, który dla rozkładu t z efektywną liczbą stopni swobody $v_{\text{eff}} = 2$, zapewnia poziom ufności w przybliżeniu równy 95 %.

Laboratorium Betonu nie uwzględnia niepewności pobierania próbek, dlatego wynik i związana z nim niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie mogą dotyczyć partii, z której próbka była pobrana.

¹ Odwiert nr 4

² Odwiert nr 5

³ Odwiert nr 5

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 3	 AB 378
		Stron 7	

2. Wynik badania nasiąkliwości dla próbek pobranych ze ściany zachodniej parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego nad stacją Metra „Politechnika” w pobliżu szczeliny dylatacyjnej D3

Tablica 2

Nr próbki	Masa próbki [g]		Masa wnikniętej wody [g]	Nasiąkliwość [%]	Nasiąkliwość średnia [%]
	Nasyconej wodą do stałej masy	Wysuszonej do stałej masy			
TB-1/73/15-4 ⁴	1892	1812	80	4,4	5,8
TB-1/73/15-5 ⁵	1858	1754	104	5,9	
TB-1/73/15-6 ⁶	1814	1696	118	7,0	
Błąd standardowy			0,74%		
Poziom ufności			95 %		
Wynik badania wraz z niepewnością			Nasiąkliwość średnia 5,8 ± 3,2 %		
Przedział ufności			od 2,5 % do 9,0 %		



Podana niepewność rozszerzona wynika z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia $k = 4,30$, który dla rozkładu t z efektywną liczbą stopni swobody $v_{\text{eff}} = 2$, zapewnia poziom ufności w przybliżeniu równy 95 %.

Laboratorium Betonu nie uwzględnia niepewności pobierania próbek, dlatego wynik i związana z nim niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie mogą dotyczyć partii, z której próbka była pobrana.

⁴ Odwiert nr 6

⁵ Odwiert nr 9

⁶ Odwiert nr 10

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 4	 AB 378
		Stron 7	

3. Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie na próbkach po badaniu nasiąkliwości próbek pobranych ze ściany wschodniej parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego nad stacją Metra „Politechnika” w pobliżu szczeliny dylatacyjnej D2



Tablica 3

Lp.	Nr próbki	Wysokość h [mm]	Pole powierzchni [mm ²] (średnica [mm])	Maksymalne obciążenie przy zniszczeniu F [N]	Wytrzymałość „in situ” na ściskanie f_c [MPa]	Uwagi ^(s) o przebiegu zniszczenia próbki,
1	TB-1/73/15-1 ⁷	100	7854 (ø100)	482400	61,4	(3)
2	TB-1/73/15-2 ⁸	100	7854 (ø100)	423400	53,9	(3)
3	TB-1/73/15-3 ⁹	100	7854 (ø100)	423400	53,9	(3)
Błąd standardowy					2,53 MPa	
Wytrzymałość średnia wraz z niepewnością wyniku badania					56,4 ± 10,8 MPa	
Poziom ufności					95%	
Przedział ufności					od 45,5 MPa do 67,3 MPa	
f _{ck, is} – charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie określona na budowie [MPa]					$f_{ck, is} = 56,4 - 7 = 49,4$ $f_{ck, is} = 53,9 + 4 = 57,9$	
					$f_{ck, is} = 49,4$	
Określenie klasy betonu zgodnie z PN-EN 13791:2008 p. 7.3.3 Zgodnie z Tablicą nr 1 – „Minimalna wytrzymałość charakterystyczna określona na budowie odpowiadająca klasie wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206:2014-04” dla f _{ck, is} cube zbadany beton spełnia wymagania dla klasy					C45/55	

⁷ Odwiert nr 4

⁸ Odwiert nr 5

⁹ Odwiert nr 5

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 5	 AB 378
		Stron 7	

Określenie klasy betonu zgodnie z PN-EN 13791:2008 p. 7.3.3 (po uwzględnieniu niepewności wyniku badania)	C45/55 na 75,5%, C40/50 na 91,2%, C35/45 na 95,2%.
---	--



Próbki do badań zostały przygotowane zgodnie z PN-EN 12504-1:2011 poprzez wycięcie walców o średnicy 100 mm i wysokości 100 mm, powierzchnie próbek zostały wypolerowane. Próbki badane były w stanie nasycenia po 72 godzinach pielęgnacji w wodzie.

Uwagi^(x) do tablicy nr 3

(3) – Przebieg zniszczenia próbki zgodny z rysunkiem nr 3 (PN-EN 12390-3:2011)
– Prawidłowe zniszczenie próbek walcowych.

Podana w tablicy 3 niepewność rozszerzona wynika z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia $k = 4,30$, który dla rozkładu t z efektywną liczbą stopni swobody $v_{\text{eff}} = 2$, zapewnia poziom ufności w przybliżeniu równy 95 %.

Laboratorium Betonu nie uwzględnia niepewności pobierania próbek, dlatego wynik i związana z nim niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie mogą dotyczyć partii, z której próbka była pobrana.

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 6	 AB 378
		Stron 7	

4. Wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie na próbkach po badaniu nasiąkliwości próbek pobranych ze ściany zachodniej parkingu podziemnego pod ul. Waryńskiego nad stacją Metra „Politechnika” w pobliżu szczeliny dylatacyjnej D3



Tablica 4

Lp.	Nr próbki	Wysokość h [mm]	Pole powierzchni [mm ²] (średnica [mm])	Maksymalne obciążenie przy zniszczeniu F [N]	Wytrzymałość „in situ” na ściskanie f_c [MPa]	Uwagi ^(s) o przebiegu zniszczenia próbki,
1	TB-1/73/15-4 ¹⁰	100	7854 (ø100)	662800	84,4	(3)
2	TB-1/73/15-5 ¹¹	100	7854 (ø100)	500700	63,8	(3)
3	TB-1/73/15-6 ¹²	100	7854 (ø100)	446300	56,8	(3)
Błąd standardowy					8,29 MPa	
Wytrzymałość średnia wraz z niepewnością wyniku badania					68,3 ± 35,7 MPa	
Poziom ufności					95%	
Przedział ufności					od 32,6 MPa do 104,0 MPa	
f _{ck, is} – charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie określona na budowie [MPa]					$f_{ck, is} = 68,3 - 7 = 61,3$ $f_{ck, is} = 56,8 + 4 = 60,8$	
					$f_{ck, is} = 60,8$	
Określenie klasy betonu zgodnie z PN-EN 13791:2008 p. 7.3.3 Zgodnie z Tablicą nr 1 – „Minimalna wytrzymałość charakterystyczna określona na budowie odpowiadająca klasie wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206:2014-04” dla f _{ck, is} cube zbadany beton spełnia wymagania dla klasy					C55/67	

¹⁰ Odwiert nr 6

¹¹ Odwiert nr 9

¹² Odwiert nr 10

	ZAKŁAD BETONU LABORATORIUM BETONU ul. Instytutowa 1, 03-302 Warszawa SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR TB-1/73/15-1	Strona 7	 AB 378
		Stron 7	

Określenie klasy betonu zgodnie z PN-EN 13791:2008 p. 7.3.3 (po uwzględnieniu niepewności wyniku badania)	C55/67 na 64,8%, C50/60 na 80,5%, C45/55 na 86,2%, C40/50 na 89,6%, C35/45 na 92,2%, C30/37 na 94,1%, C25/30 na 95,0%.
--	--

Próbki do badań zostały przygotowane zgodnie z PN-EN 12504-1:2011 poprzez wycięcie walców o średnicy 100 mm i wysokości 100 mm, powierzchnie próbek zostały wypolerowane. Próbki badane były w stanie nasycenia po 72 godzinach pielęgnacji w wodzie.

Uwagi^(x) do tablicy nr 4

(3) – Przebieg zniszczenia próbki zgodny z rysunkiem nr 3 (PN-EN 12390-3:2011)
– Prawidłowe zniszczenie próbek walcowych.

Podana w tablicy 4 niepewność rozszerzona wynika z niepewności standardowej pomnożonej przez współczynnik rozszerzenia $k = 4,30$, który dla rozkładu t z efektywną liczbą stopni swobody $v_{eff} = 2$, zapewnia poziom ufności w przybliżeniu równy 95 %.

Laboratorium Betonu nie uwzględnia niepewności pobierania próbek, dlatego wynik i związana z nim niepewność odnoszą się jedynie do badanej próbki i nie mogą dotyczyć partii, z której próbka była pobrana.

5. Dokumenty powołane w sprawozdaniu

PN-EN 206:2014-04 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania

PN-EN 12390-3:2011/AC:2012 Badania betonu - Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania

PN-EN 12504-1:2011 Badania betonu w konstrukcjach - Część 1: Próbki rdzeniowe – Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie

PN-EN 13791:2008 Ocena na budowie wytrzymałości na ściskanie betonu w konstrukcji i w elementach prefabrykowanych

PN-88/B-06250 Beton zwykły

Koniec