

Materiały budowlane, Materiały wiązące, Spoiwa, Betony	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-62/6738-07
	BETON HYDROTECHNICZNY Wymagania techniczne	

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy są wymagania techniczne betonu hydrotechnicznego.

1.2. OKREŚLENIA

1.2.1. Beton hydrotechniczny - jest to beton stosowany do wykonywania budowli hydrotechnicznych, jak zapory, jazy, śluzy, nadbrzeża morskie i rzeczne itp.

1.2.2. Wodoszczelność betonu hydrotechnicznego - jest to zdolność przeciwstawiania się przenikaniu wody przez jego masę.

1.2.3. Stopień wodoszczelności betonu hydrotechnicznego - określa się wielkością ciśnienia, jakie w przyjętym czasie nie powoduje przesiąkania wody przez znormalizowaną próbkę betonu.

1.2.4. Odporność betonu hydrotechnicznego na działanie mrozu - jest to zdolność przeciwstawiania się zmianie jego wytrzymałości i ciężaru pod działaniem temperatury otoczenia poniżej 0°C.

1.2.5. Stopień odporności betonu hydrotechnicznego na działanie mrozu - określa się ilością cykli kolejnego zamrażania i odmrażania, które nie powodują obniżenia wytrzymałości próbki betonowej więcej niż 0 25% oraz ubytku na ciężarze nie więcej niż 3%.

1.2.6. Marka betonu hydrotechnicznego - jest to liczba określająca 90-dniową wytrzymałość betonu na ściskanie, wyrażona w kg/cm^2 i określona na walcach o średnicy i wysokości 16 cm przechowywanych wg PN-55/B-06250.

1.3. PODZIAŁ BETONÓW HYDROTECHNICZNYCH - podaje tablica 1.

Instytut Techniki Budowlanej	Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Techniki Budowlanej dnia 17.XII. 1962 r. /Mon.Polski nr 71 poz. 357	Obowiązuje od dnia 1.IV.1963 r. w zakresie betonów i zapraw
---------------------------------	---	---

Podział betonów hydrotechnicznych

Lp.	P o d z i a ł		Charakterystyka
1	2	3	4
1	W zależności od stopnia agresywności środowiska wodnego (składu chemicznego wody)	Beton hydrotechniczny narażony na działanie wód agresywnych	Znajdujący się stale lub okresowo w środowisku wodnym powodującym korozję betonu
		Beton hydrotechniczny nie narażony na działanie wód agresywnych	Znajdujący się stale lub okresowo w środowisku wodnym nie powodującym korozji betonu lub też znajdujący się powyżej zmiennego poziomu wody
2	W zależności od położenia zwierciadła działającej wody	Beton hydrotechniczny podwodny	Znajdujący się stale poniżej zwierciadła wody
		Beton hydrotechniczny zalewany okresowo	Znajdujący się w strefie zmiennych położzeń zwierciadła wody
		Beton hydrotechniczny nadwodny	Znajdujący się powyżej zmiennego poziomu wody
3	W zależności od wymiarów poprzecznych budowli lub jej elementów	Beton hydrotechniczny w konstrukcjach masywnych	Najmniejszy wymiar 1,5 m
		Beton hydrotechniczny w konstrukcjach niemasywnych	Największy wymiar poniżej 1,5 m
4	W zależności od położenia betonu w konstrukcjach masywnych	Beton hydrotechniczny strefy zewnętrznej	Narażony na bezpośrednie działanie wody lub czynników atmosferycznych
		Beton hydrotechniczny strefy wewnętrznej	Znajdujący się w głębi budowli lub elementu poza betonem strefy zewnętrznej o grubości co najmniej 1,5 m

d.c. tablicy 1

1	2	3	4
5	W zależności od ciśnienia wody na beton	Beton hydrotechniczny pracujący pod ciśnieniem wody	-
		Beton hydrotechniczny nie pracujący pod ciśnieniem wody	-
6	W zależności od stopnia wodoszczelności betonu	Beton hydrotechniczny W-2	Ciśnienie wody, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia wynosi 2 atm.
		Beton hydrotechniczny W-4	j.w. lecz przy ciśnieniu 4 atm.
		Beton hydrotechniczny W-6	j.w. lecz przy ciśnieniu 6 atm.
		Beton hydrotechniczny W-8	j.w. lecz przy ciśnieniu 8 atm.
7	W zależności od stopnia odporności na działanie mrozu	Beton hydrotechniczny M-50	Ilość cykli ^{x)} kolejnego zamrażania i odmrażania próbek betonowych wynosi 50
		Beton hydrotechniczny M-100	j.w. lecz ilość cykli wynosi 100
		Beton hydrotechniczny M-150	j.w. lecz ilość cykli wynosi 150
		Beton hydrotechniczny M-200	j.w. lecz ilość cykli wynosi 200
8	W zależności od 90-dniowej wytrzymałości na ściskanie, określonej na walcach o średnicy i wysokości 16 cm przechowywanych wg PN-55/B - 06250	Beton hydrotechniczny marki 90, 110, 140, 170, 200, 250 i 300	Marki betonu hydrotechnicznego należy podawać w dokumentacji technicznej zgodnie z oznaczeniami w niniejszej normie z podaniem w jakiej części budowli są one stosowane.

x) przez 1 cykl należy rozumieć zamrażanie próbki przez okres 4 godzin, a następnie jej rozmrażanie również przez 4 godziny

BN-62/6738-07

1.4. PRZYKŁAD OZNACZENIA betonu hydrotechnicznego podwodnego, w strefie zewnętrznej masywnej konstrukcji, marki 200, nie narażonego na działa - nie agresywnych wód, którego stopień wodoszczelności wynosi 4 atm., a sto - pień odporności na działanie mrozu 100 cykli:

BETON HYDROTECHNICZNY PODWODNY STREFY ZEWNĘTRZNEJ, KONSTRUKCJI MASYWNEJ NIE NARAŻONY NA DZIAŁANIE WÓD AGRESYWNYCH R_w - 200/W-4; M - 100.

1.5. NORMY ZWIĄZANE

PN-55/B-06250	- Beton zwykły
BN-62/6738-04	- Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej
BN-62/6738-05	- Beton hydrotechniczny. Badanie betonu
BN-(w opracowaniu)	- Określenie stopnia agresywności wody jako śro - dowiska dla betonu.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE. W zależności od rzeczywistych warunków pracy be - tonu hydrotechnicznego, jakość betonu powinna odpowiadać wymaganiom ni - niejszej normy obejmującym:

- a) konsystencję i szczelność masy betonowej,
- b) odporność betonu na niszczące działanie wody agresywnej,
- c) wodoszczelność betonu,
- d) odporność betonu na działanie mrozu,
- e) wytrzymałość betonu na ściskanie,
- f) wydzielanie się ciepła podczas wiązania i twardnienia betonu.

Nie przeprowadza się sprawdzenia betonu hydrotechnicznego:

- a) nadwodnego - na niszczące działanie wody,
- b) stref budowli wodnych nie pracujących pod ciśnieniem - na wodo - szczelność,
- c) podwodnego znajdującego się poniżej najniższego poziomu wody o 0,5 m oraz betonu stref wewnętrznych budowli masywnych - na dzia - łanie mrozu,
- d) betonu ułożonego w konstrukcjach, których grubość nie przekracza 1,5 m - na wydzielanie się ciepła podczas twardnienia betonu.

2.2. KONSYSTENCJA MASY BETONOWEJ. W zależności od sposobu układania i za - gęszczania masy betonowej, od wymiarów elementów konstrukcji i od pro - centu zbrojenia, konsystencja masy betonowej betonów hydrotechnicznych powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w tablicy 2.

T a b l i c a 2

Konsystencja masy betonowej

Lp.	Charakterystyka konstrukcji	Konsystencja	Pomiar konsystencji	
			Badanie podstawowe na stole wibracyjnym wg PN-55/B-06250	Badanie orientacyjne stożkiem opadowym
			Czas wibracji sek.	Opad stożka masy betonowej cm
1	2	3	4	5
1	Konstrukcje betonowe masywne i mało zbrojone tj. z ilością zbrojenia do 0,2 %	Gęsto-plastyczna	20 - 35	1 - 4
2	Konstrukcje żelbetowe z ilością zbrojenia powyżej 0,2 %	Plastyczna	5 - 20	4 - 8

2.3. ODPORNOŚĆ BETONU NA NISZCZĄCE DZIAŁANIE WODY AGRESYWNEJ . Beton podwodny i beton w strefie zmiennych położeniach zwierciadła wody powinien być odporny na chemiczne niszczące działanie wody.

Określenie stopnia agresywności wody jako środowiska, w którym będzie znajdował się beton, wybór rodzaju cementu i ewentualne zastosowanie środków podwyższających odporność betonu na działanie wód agresywnych powinny być zgodne z BN " Określenie stopnia agresywności wody jako środowiska dla betonu".

2.4. WODOSZCZELNOŚĆ BETONU. W zależności od rodzaju konstrukcji i od działającego na nią parcia wody wymagana wodoszczelność betonu podwodnego oraz betonu w strefie zmiennych położeniach zwierciadła wody podaje tablica 3.

T a b l i c a 3

Wymagany stopień wodoszczelności betonu hydrotechnicznego podwodnego

Lp.	Stosunek istniejącego parcia wody (w m słupa wody) do grubości budowli lub do grubości strefy zewnętrznej budowli (w m)	Wymagany stopień wodoszczelności betonu
1	do 5	W - 4
2	5 do 10	W - 6
3	powyżej 10	W - 8

BN-62/6738-07

Wodoszczelność betonu stref wewnętrznych budowli powinna wynosić W-2 do W-4 w zależności od wielkości parcia hydrostatycznego.

Dla konstrukcji cienkościennych narażonych na duże parcie wody /stosunek parcia wody do grubości konstrukcji powyżej 10/ można przyjmować stopień wodoszczelności większej niż W-8.

2.5. OPORNOŚĆ BETONU NA DZIAŁANIE MROZU. W zależności od charakteru konstrukcji i warunków klimatycznych, odporność betonu hydrotechnicznego na działanie mrozu po 28 dniach twardnienia powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 4.

T a b l i c a 4

Wymagana odporność betonu hydrotechnicznego na działanie mrozu

Warunki klimatyczne	Ilość zmian poziomu wody na powierzchni betonu w okresie zimowym lub ilość zmian zamarzania i odmarzania	Wymagana odporność betonu na działanie mrozu
Umiarkowane, tj. średnia temperatura najbardziej zimnego miesiąca nie spada poniżej -5°C	do 50	M - 50
	51 - 75	M - 100
	76 - 100	M - 150
Surowe, tj. średnia temperatura najbardziej zimnego miesiąca spada poniżej -5°C	do 50	M - 100
	51 - 75	M - 150
	76 - 100	M - 200

Okres zimowy oraz średnią temperaturę najbardziej zimnego miesiąca dla danego obszaru należy ustalić na podstawie danych hydrometeorologicznych przynajmniej z 30-letniego okresu obserwacji.

2.6. WYTRZYMAŁOŚĆ BETONU NA ŚCISKANIE. Wytrzymałość betonu na ściskanie po 90 dniach twardnienia próbek powinna być zgodna z marką betonu podaną w dokumentacji technicznej. Badania oraz obliczenia wytrzymałości próbek na ściskanie należy dokonać wg PN-55/B-06250. Dopuszcza się ustalanie projektowanych marek betonu na podstawie jego wytrzymałości na ściskanie po 60 lub 28 dniach twardnienia próbek betonowych jeżeli:

- a/ zachodzi potrzeba skrócenia terminów obciążenia budowli /oddanie do eksploatacji,
- b/ zastosowano prefabrykaty betonowe lub żelbetowe,
- c/ budowla wznoszona jest w temperaturze niższej niż 5°C .

2.7. WYDZIELANIE SIĘ CIEPŁA W CZASIE TWARDNIENIA BETONU. Ilość ciepła wydzielonego przy twardnieniu betonu powinna być możliwie najniższa.

Obniżenie ilości wydzielonego ciepła można osiągnąć przez:

- a) stosowanie cementów o niskim ciepłe hydratacji (nieskurczliwych),
- b) ustalenie składu betonu o minimalnej, koniecznej ilości cementu,
- c) stosowanie domieszek (np. popiołów lotnych itp.).

Przy betonowaniu w temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ należy stosować cement wydzielający taką ilość ciepła, która zapewni niezbędną, początkową wytrzymałość betonu.

W przypadku nadmiernego rozgrzewania się betonu należy stosować sztuczne chłodzenie.

3. BADANIA TECHNICZNE

Badania techniczne betonu hydrotechnicznego należy przeprowadzać w sposób podany w BN-62/6738-05.

Badania konsystencji masy betonowej należy przeprowadzać wg BN-62/6738-04.

4. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do czasu ustanowienia BN "Określenie stopnia agresywności wody jako środowiska do betonu", wymagania podane w p. 2.3. powinny być określone i zbadane przez upoważnione laboratoria naukowo-badawcze.

K O N I E C