

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

Remonty cząstkowe nawierzchni bitumicznych na drogach powiatowych administrowanych przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich górach w 2023 roku (bieżące utrzymanie).

**D.05.03.04**

**NAWIERZCHNIA Z BETONU DROGOWEGO C 30/37  
O GRUBOŚCI 20 CM**

## **D.05.03.04 NAWIERZCHNIA Z BETONU DROGOWEGO C 30/37 O GRUBOŚCI 20 CM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy nawierzchni z mieszanki betonowej w ramach zadania pn.: *Remonty częściowe nawierzchni bitumicznych na drogach powiatowych administrowanych przez Zarząd Dróg Powiatowych w Tarnowskich górach w 2023 roku (bieżące utrzymanie).*

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą wykonania warstwy ścieralnej betonowej nawierzchni zgodnie z lokalizacją wskazaną przez Inspektora nadzoru.

- nawierzchnia z betonu cementowego warstwa górna C30/37 gr. 20cm – zatoki autobusowe

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm<sup>3</sup>, wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**1.4.2. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**1.4.3. Zaprawa cementowa** - mieszanina cementu, kruszywa mineralnego do 2 mm i wody.

**1.4.4. Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zagęszczeniem.

**1.4.5. Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy określający wytrzymałość gwarantowaną betonu.

**1.4.6. Beton napowietrzony** - beton zawierający specjalnie wprowadzone powietrze, w ilości nie mniejszej niż 3,5% objętości zagęszczonej masy betonowej, powstałe w wyniku działania domieszek napowietrzających dodanych do mieszanki betonowej.

**1.4.7. Beton nawierzchniowy** - beton napowietrzony o określonej wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu i mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię.

**1.4.8. Domieszki napowietrzające** - preparaty powierzchniowo czynne umożliwiające wprowadzenie podczas mieszania mieszanki betonowej określonej ilości drobnych

równomiernie rozmieszczonych pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym.

**1.4.9. Preparaty pielęgnacyjne** - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają „powłokę” pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

**1.4.10. Szczelina rozszerzania** - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej ich grubości i umożliwiająca wydłużanie się i kurczenie płyt.

**1.4.11. Szczelina skurczowa pełna** - szczelina dzieląca płyty betonowe na całej grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

**1.4.12. Szczelina skurczowa pozorna** - szczelina dzieląca płyty betonowe w części górnej przekroju poprzecznego.

**1.4.13. Szczelina podłużna** - szczelina skurczowa wykonana wzdłuż osi drogi, przy szerokości jezdni ponad 6,0 m.

**1.4.14. Masa zalewowa na gorąco** - mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniacza i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

**1.4.15. Masa zalewowa na zimno** - mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na zimno.

**1.4.16.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

### **2.2. Cement**

Należy stosować cementy klasy 42,5 N każdego rodzaju; których właściwości odpowiadają wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002[5].

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [30].

### **2.3. Kruszywo**

Do betonu nawierzchniowego klasy C30/37 należy stosować kruszywa odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620. W przypadku stosowania mieszanki kruszyw, zaleca się udział kruszywa łamanego w ilości co najmniej 35%.

## **2.4. Woda**

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom wg PN-EN 1008:2004 [27]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

## **2.5. Domieszki napowietrzające**

Do napowietrzania mieszanki betonowej mogą być stosowane domieszki napowietrzające, zgodne z normą PN-EN 934-2:2002 [8] lub aprobatą techniczną.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszką napowietrzającą oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-EN 12350-7:2001[15].

## **2.6. Masa zalewowa lub wkładka uszczelniająca**

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno lub wkładki uszczelniające, posiadające aprobatę techniczną.

## **2.7. Materiały do pielęgnacji nawierzchni betonowej**

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane: preparaty pielęgnacyjne posiadające

- aprobatę techniczną, włókniny wg PN-P-01715:1985 [28],
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda.

## **2.8. Dodatek do betonu**

Dodatek uszlachetniający do betonu:

- poprawia własności mechaniczne betonu
- zmniejsza nasiąkliwość
- obniża przenikalność dwutlenku węgla i roztworu soli
- podwyższa odporność na ścieranie
- zwiększa odporność na chemikalia
- poprawia odporność na działanie alkali.

## **2.9. Zbrojenie rozproszone**

Jako zbrojenie rozproszone należy stosować włókna polipropylenowe w ilości 1 kg 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni betonowych**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni betonowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące dokładność dozowania wyrażoną w stosunku do masy  $\pm$  poszczególnych składników: kruszywo 3%, cement 0,5%, woda 2%. Inżynier może
- dopuścić objętościowe dozowanie wody, przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej, mechanicznych
- listw wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej, walców statycznych
- lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej, zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych.

## **TRANSPORT**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [30]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający go przed zawilgoceniem. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe, preparaty pielęgnacyjne i dodatek uszlachetniający do betonu należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [25].

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana gdy temperatura powietrza jest niższa niż +5°C

1. wyższa niż +25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości nawierzchni.

Dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza powyżej  $+25^{\circ}\text{C}$  pod warunkiem, że temperatura mieszanki betonowej nie przekroczy  $+30^{\circ}\text{C}$ . W przypadkach koniecznych dopuszcza się wykonywanie nawierzchni betonowej w temperaturze powietrza poniżej  $+5^{\circ}\text{C}$  pod warunkiem stosowania zabiegów specjalnych, pozwalających na utrzymanie temperatury mieszanki betonowej powyżej  $+5^{\circ}\text{C}$  przez okres co najmniej 3 dni.

Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

Dopuszczalny zakres temperatury mieszanki betonowej i temperatury powietrza podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres temperatur dla wykonywania nawierzchni betonowej

Temperatura powietrza $t_p$ , $^{\circ}\text{C}$	Temperatura układanej mieszanki betonowej $t_b$ , $^{\circ}\text{C}$	Uwagi
$+5 < t_p < +25$	$+5 < t_b < +30$	dopuszcza się prowadzenie robót
$+25 < t_p < +30$	$t_b \leq +30$	stosowanie specjalnych zabiegów

## 5.6. Podłoże nawierzchni betonowej

Podłożem nawierzchni betonowej jest :

– podbudowa z mieszanki kruszywa związanej cementem C 8/10 o grubości 20 cm, Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w STWiORB D.04.06.01 \_podbudowa z mieszanki kruszywa związanej cementem C 8/10”.

## 5.7. Wytwarzanie mieszanki betonowej

Dla wykonania nawierzchni należy przygotować mieszankę na beton o następujących klasach:

- warstwa górna – beton C 30/37.

Mieszankę betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki.

Składniki betonu z dodatkiem uszlachetniającym powinny być dozowane zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 [6] Domieszkę napowietrzającą należy dozować razem z wodą zarobową.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

## 5.8. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Wbudowanie mieszanki betonowej może odbywać się w deskowaniu stałym (w prowadnicach), za pomocą maszyn poruszających się po prowadnicach. Prowadnice powinny być przytwierdzone do podłoża w sposób uniemożliwiający ich przemieszczanie i zapewniający ciągłość na złączach. Powierzchnie styku deskowań z mieszanką betonową muszą być gładkie, czyste, pozbawione resztek stwardniałego betonu i natłuszczone olejem mineralnym w sposób uniemożliwiający przyczepność betonu do prowadnic.

Ustawienie prowadnic winno być takie, ażeby zapewniało uzyskanie przez nawierzchnię wymaganej niwelety i spadków podłużnych i poprzecznych.

Dopuszcza się ręczne wbudowanie mieszanki betonowej, na małych, o nieregularnych kształtach, powierzchniach i za zgodą Inspektora nadzoru.

## 5.9. Pielęgnacja nawierzchni

Dla zabezpieczenia świeżego betonu nawierzchni przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację preparatem pielęgnacyjnym, jako metodę najbardziej skuteczną i najmniej pracochłonną.

Preparat pielęgnacyjny, posiadający aprobatę techniczną, należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu wbudowywania betonu. Ilość preparatu powinna być zgodna z ustaleniami Producenta.

Preparatem pielęgnacyjnym należy również pokryć boczne powierzchnie płyt.

W przypadkach słonecznej, wietrznej i suchej pogody (wilgotność powietrza poniżej 60%) powierzchnia betonu powinna być - mimo naniesienia preparatu pielęgnacyjnego - dodatkowo pielęgnowana wodą.

= uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni matami lub włókninami i spryskiwaniu wodą przez okres 7 do 10 dni. W przypadku gdy temperatura powietrza jest powyżej 25<sup>0</sup> C pielęgnację należy przedłużyć do 14 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni wymaga każdorazowej zgody Inżyniera.

## 5.10. Wykonanie szczelin

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

W nawierzchni betonowej są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe pełne podłużne i poprzeczne,
- szczeliny skurczowe pozorne,
- szczeliny rozszerzania podłużne i poprzeczne,
- szczeliny konstrukcyjne.

Szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać na całej grubości płyty. Odstęp między szczelinami poprzecznymi nie powinien być większy niż 6 m. Dodatkowo szczeliny skurczowe pełne należy wykonywać w bezpośrednim sąsiedztwie przepustów oraz między odcinkami betonowania, jeżeli przerwa w betonowaniu trwała dłużej niż jedną godzinę.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość 1/3 – 1/4 grubości płyty.

Szczeliny konstrukcyjne należy wykonać na całej grubości płyty w miejscach połączeń nawierzchni betonowej z elementami infrastruktury drogowej (studzienki kanalizacyjne, telefoniczne, energetyczne, korytka ściekowe itp.).

Szczeliny rozszerzania należy wykonywać na pełną grubość płyty. Konstrukcja szczelin rozszerzania pozwala na zwiększanie i zmniejszanie się wymiarów płyt. Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 2.

Tablica 2. Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

Średnia temperatura powietrza w <sup>0</sup> C	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

## 5.11. Wypełnienie szczelin masami zalewowymi lub wkładkami

Do wypełnienia szczelin w nawierzchni betonowej stosuje się masy zalewowe na zimno lub gorąco, lub wkładki uszczelniające posiadające aprobatę techniczną. Przed przystąpieniem do wypełniania szczelin, muszą być one dokładnie oczyszczone z zanieczyszczeń obcych, pozostałości po cięciu betonu itp. Pionowe ściany szczelin muszą być suche, czyste, nie wykazywać pozostałości pylastych. Wypełnianie szczelin masami, zarówno na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać przy bezdeszczowej, możliwie bezwietrznej pogodzie. Nawierzchnia, po oczyszczeniu szczelin wewnątrz, powinna być oczyszczona (zamiciona) po obu stronach szczeliny, pasem o szerokości ok. 1 m. Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

## **5.12. Oddanie nawierzchni do ruchu**

Nawierzchnia może być oddana do ruchu po 28 dniach twardnienia betonu. Wcześniejsze przekazanie nawierzchni do ruchu może nastąpić w przypadku, gdy wytrzymałość na ściskanie próbek kontrolnych wyniesie 70% wytrzymałości 28-dniowej projektowanej i po akceptacji Inspektora nadzoru.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz wody w przypadkach wątpliwych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 3.

#### **6.3.2. Właściwości kruszywa**

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 12620:2004 [25].

#### **6.3.3. Właściwości wody**

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badanie wody według PN-EN 1008:2004 [27].

#### **6.3.4. Właściwości cementu**



Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002 [5].

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
4	Oznaczanie konsystencji mieszanki betonowej	3
5	Oznaczanie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
6	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczanie nasiąkliwości betonu	4 próbki na 1000 m <sup>2</sup> nawierzchni
9	Oznaczanie mrozodporności betonu	4 próbki na 1000 m <sup>2</sup> nawierzchni

#### 6.3.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-EN 933-1:2000 [26]. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą.

#### 6.3.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą wg metody podanej w receptie.

#### 6.3.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7:2001[15].

#### 6.3.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001 [22]. Gęstość nie powinna mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptie.

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-3:2002 [18].

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla betonu klasy od C25/30 do C40/50

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
-----	-------------	-----------	----------------

1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	dla C25/30 dla C40/50	PN-B-06250 [25] PN-EN 12390-3 [18]
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-S-96015 [42] PN-E 12390-6[21]
3	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-B-06250 [25]
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-B-06250 [25]
5	Odporność na działanie soli rozkładających po 50 cyklach w 3% NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001 [48]	
6	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11 [7]

#### 6.3.9. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001 [20]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

#### 6.3.10. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [6]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

#### 6.3.11. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-EN 206-1:2003 [6].

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica 5.

#### 6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.3. Równość nawierzchni

Równość podłużną nawierzchni należy mierzyć planografem wg BN-68/8931-04 [31].

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 6 mm.

Równość poprzeczną nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,2%.

$\pm$

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Rzędne wysokościowe nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją

$\pm 1,5$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie powinna być usytuowana zgodnie z Dokumentacją Projektową z tolerancją

$\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z  $\pm$

tolerancją 1 cm. Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

wykonanej nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość nawierzchni	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m
7	Grubość nawierzchni	1 raz na 2 km
8	Sprawdzenie szczelin – rozmieszczenie, wypełnienie	2 razy na 1 km i przy moście, wiadukcie i skrzyżowaniu
9	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych, według decyzji Inżyniera.

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

#### 6.4.8. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości 10 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie powinno być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją: rozmieszczenie 5 cm, wypełnienie – poziom masy w szczelinach od 0 do -5 mm (menisk wklęsły).

#### **6.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność**

Sprawdzenie polega na wycięciu lub odwierceniu próbek z wykonanej nawierzchni i przebadaniu w sposób określony w PN-S-96015:1975 [29].

### **7.OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar nie powinien obejmować dodatkowych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych przez Inżyniera na piśmie.

Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia warstwy w stosunku do Dokumentacji Projektowej bez pisemnego upoważnienia Inspektora nadzoru nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy górnej nawierzchni betonowej C30/37 o grubości 20,0cm.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Wykonana warstwa ścieralna nawierzchni betonowej chodnika podlega odbiorowi wg zasad określonych w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbioru robót należy dokonać na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami z Inżynierem.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor nadzoru wskaże zakres wykonania robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

### **9. POSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

–  
–

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

–  
–

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni betonowej obejmuje:

–  
–

- prace pomiarowe,
- prace przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej na podstawie zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- oczyszczenie i przygotowanie podłoża,
- ustawienie deskowań,
- ułożenie i zagęszczenie warstwy nawierzchni wraz z jej pielęgnacją, zgodnie z wymaganiami STWiORB,
- wycięcie, oczyszczenie i wypełnienie materiałem uszczelniającym i poprzecznych szczelin, zgodnie z STWiORB,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych mieszanki i nawierzchni, pielęgnacja wykonanej nawierzchni.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości
2. PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
3. PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
4. PN-EN 196-6:1994 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
- EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu technicznego użytku
6. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
7. PN-EN 480-11:2000 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
8. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu.  
Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
9. PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
10. PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
11. PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą VeBe
12. PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
13. PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego
14. PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość
15. PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
16. PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
17. PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
18. PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania
19. PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ścislenie - Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych

20. PN-EN 12390-5:2001 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
21. PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
22. PN-EN 12390-7:2001 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu
23. PN-EN 12390-8:2001 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
24. PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1. Odwierty rdzeniowe
25. PN-EN 12620:2004 Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie Kruszywa do betonu
26. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego
27. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania
  1. ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
28. PN-P-01715:1985 Włókniny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań
29. PN-S-96015:1975 Drogi i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego
- 30.. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
31. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Aprobata techniczna IBDiM Nr AT/98-03-0422 „Dodatek kompleksowy do betonu Adi Con CSF (R)”
2. Wstępne wytyczne wykonania nawierzchni z betonu cementowego na drogach o natężeniu ruchu poniżej średniego. Seria „S” - Studia i materiały, zeszyt nr 28. IBDiM, Warszawa, 1987.
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001.
4. Katalog typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa, 1997.
5. PB-TB-01/2001 Procedura badawcza IBDiM. Badanie odporności betonu na działanie soli odladzających