

SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH II

DLA BUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

B – ROBOTY ZIEMNE I DROGOWE

**14 – DROGI . NAWIERZCHNIA
Z BETONU CEMENTOWEGO
DLA DRÓG O RUCHU LEKKIM**

(D - 05.03.14)

Grupa

CPV 45200000-9

Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa

CPV 45250000-4

Roboty w zakresie instalowania, wydobywania, produkcji oraz budowy obiektów budowlanych przemysłu naftowego i gazowniczego

Kategoria

CPV 45252000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy zakładów uzdatniania, oczyszczania oraz spalania odpadów

CPV 45252100-9

Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków

Klasa

CPV 45230000-8

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria

CPV 45233100-2

Roboty drogowe

CPV 45233200-1

Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Wrzesień 2017

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. PRZEDMIOT STWiORB.....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA STWiORB	4
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	5
2. MATERIAŁY.....	5
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	5
2.2. CEMENT	5
2.3. KRUSZYWO	5
2.4. WODA.....	5
2.5. DOMIESZKI NAPOWIETRZAJĄCE	5
2.6. MASA ZALEWOWA	6
2.7. MATERIAŁY DO PIELĘGNACJI NAWIERZCHNI BETONOWEJ	6
2.8. BETON NAWIERZCHNIOWY	6
2.9. IZOLACJA PRZECIWWODNA	6
3. SPRZĘT	6
3.1. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI BETONOWYCH	6
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	7
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	7
5.2. PROJEKTOWANIE BETONU NAWIERZCHNIOWEGO.....	7
5.3. PRODUKCJA MIESZANKI BETONOWEJ.....	8
5.4. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT	8
5.5. ODCINEK PRÓBNY	8
5.6. PODŁOŻE NAWIERZCHNI BETONOWEJ.....	8
5.7. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI BETONOWEJ	9
5.8. PIELĘGNACJA NAWIERZCHNI BETONOWEJ	9
5.9. SZCZELINY	9
5.10. WYPEŁNIANIE SZCZELIN	9
5.11. ODDANIE NAWIERZCHNI DO RUCHU	9
5.12. SPADEK DO ODWODNIENIA.....	9
5.13. WYKONANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I WODOCHRONNEJ CZĘŚCI PODZIEMNYCH I PRZYZIEMNYCH Z FOLII HYDROIZOLACYJNEJ	10
5.13.1. Ogólne zasady.....	10
5.13.2. Przygotowanie podłoża.....	11
5.13.3. Wykonywanie izolacji.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	11
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	11
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT	11
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT	12
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	12
6.3.2. Badanie kruszywa	12
6.3.3. Badanie wody	12
6.3.4. Badanie cementu	12
6.3.5. Badanie konsystencji mieszanki betonowej.....	12
6.3.6. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej.....	12
6.3.7. Wytrzymałość betonu na ściskanie.....	12
6.3.8. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu	12
6.3.9. Nasiąkliwość betonu	13
6.3.10. Mrozoodporność betonu	13
6.4. BADANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH NAWIERZCHNI BETONOWEJ.....	13

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocień wraz z infrastrukturą techniczną.

Roboty ziemne i drogowe. Drogi. Nawierzchnia z betonu cementowego

ST_B_14

6.4.1.	Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów	13
6.4.2.	Szerokość nawierzchni.....	13
6.4.3.	Równość nawierzchni.....	13
6.4.4.	Spadki poprzeczne nawierzchni	13
6.4.5.	Rzędne wysokościowe nawierzchni	13
6.4.6.	Ukształtowanie osi w planie.....	14
6.4.7.	Grubość nawierzchni.....	14
6.4.8.	Sprawdzanie szczelin.....	14
6.4.9.	Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność.....	14
7.	OBIAR ROBÓT	14
8.	ODBIÓR ROBÓT	14
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	14

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem dróg na i przy terenie oczyszczalni ścieków związanych z budową inwestycji „BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI ZŁOCIENIEC WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ” i dotyczą warstwy betonu cementowego B25

ZAKRES STOSOWANIA STWiORB

Specyfikacje techniczne są stosowane jako wytyczne przy wykonaniu i odbiorze robót realizacji przedmiotowej inwestycji w zakresie określonym w pkt.1.1.

Niniejszą STWiORB należy rozpatrywać i stosować łącznie z STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB „Drogi. Wymagania ogólne”.

1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonu cementowego nawierzchniowego klasy B 25 na drogach obciążonych ruchem lekkim.

Wykonanie robót obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy betonu o grubości i jakości, określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy betonu
- położenie izolacji przeciwwodnej – 2xpapa na lepiku lub folia - we wskazanych w projekcie miejscach, gdzie należy zapobiec zanieczyszczeniu gruntu (płyta szczelna)

1.3. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB „Drogi. Wymagania ogólne”.

Beton zwykły - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³, wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody.

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

Mieszanika betonowa - mieszanika wszystkich składników użytych do wykonania betonu przed zakończeniem procesu wiązania.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy określający wytrzymałość gwarantowaną betonu (R), (np. beton klasy B40 przy R= 40 MPa). GbGb

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

Beton nawierzchniowy - beton napowietrzony o zwiększonej wytrzymałości na rozciąganie i zwiększonej trwałości i mrozoodporności.

Domieszki napowietrzające - preparaty powierzchniowo czynne powodujące powstawanie w czasie mieszania mieszaniki betonowej, dużej liczby bardzo drobnych pęcherzyków powietrza, równomiernie rozmieszczonych w mieszanke betonowej.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.

Roboty ziemne i drogowe. Drogi. Nawierzchnia z betonu cementowego

ST_B_14

Preparaty powłokowe - produkty ciekłe służące do pielęgnacji świeżego betonu. Naniesione na jego powierzchnię, wytwarzają powłokę pielęgnacyjną, zabezpieczającą powierzchnię betonu przed odparowaniem wody.

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

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

Szczelina skurczowa pozorna - szczelina dzieląca płyty betonowe na części górnej ich grubości i umożliwiająca tylko kurczenie się płyt.

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

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

Masa zalewowa na zimno - mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, dodatków uszlachetniających i wypełniających, przeznaczona do wypełniania na zimno szczelin nawierzchni.

1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” i STWiORB „Drogi. Wymagania ogólne”.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez odpowiednie ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB B_08 „Drogi. Wymagania ogólne”.

2.2. CEMENT

Do betonu nawierzchniowego klasy B25 należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, według PN-B-19701 [3].

2.3. KRUSZYWO

Do betonu nawierzchniowego klasy B25 należy stosować:

- grys marki 20 i 30 wg PN-B-06712 [2],
- żwir marki 20 i 30 wg PN-B-06712 [2],
- piasek i piasek łamany uszlachetniony wg PN-B-06712 [2],

Żwir marki 20 może być stosowany pod warunkiem dodania go w takiej ilości, aby w mieszance kruszyw zawartość ziarn łamanych wynosiła od 30 do 40%.

2.4. WODA

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej nawierzchni należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom wg PN-B-32250 [4]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną wodociągową.

2.5. DOMIESZKI NAPOWIERZAJĄCE

Do napowietrzania mieszanki betonowej mogą być stosowane domieszki napowietrzające, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez jednostkę uprawnioną i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonywanie mieszanek betonowych z domieszką napowietrzającą oraz sposób oznaczania w nich zawartości powietrza, powinny być zgodne z PN-S-96015 [6].

2.6. MASA ZALEWOWA

Do wypełniania szczelin w nawierzchniach betonowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowywane na gorąco lub na zimno.

Masy zalewowe muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez jednostkę uprawnioną i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

2.7. MATERIAŁY DO PIELĘGNACJI NAWIERZCHNI BETONOWEJ

Do pielęgnacji nawierzchni betonowych mogą być stosowane:

- preparaty powłokowe posiadające aprobatę techniczną,
- włókniny wg PN-P-01715 [5],
- folie z tworzyw sztucznych,
- piasek i woda,

2.8. BETON NAWIERZCHNIOWY

Tablica 1. Wymagania dla betonu nawierzchniowego klasy B25

Lp.	Właściwości	Wymagania B 25	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, MPa	25	PN-B-06250 [1]
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach twardnienia, nie mniejsza niż, MPa	4,5	PN-S-96015 [6]
3	Nasiąkliwość wodą, %, nie więcej niż	5	PN-B-06250 [1]
4	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, %, nie więcej niż	5	PN-B-06250 [1]

2.9. IZOLACJA PRZECIWWODNA

2x papa na lepiku lub folia izolacyjna, zabezpieczona geowłókniną przed zniszczeniem podczas wylewania betonu.

Izolacje wodochronne mogą być wykonywane z folii polietylenowych o grubości 0,4 i 0,5 mm, gładkich i tłoczonych folii z PVC oraz membran EPDM.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB B_08 „Drogi. Wymagania ogólne”.

3.1. 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 poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inżynier może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- mechanicznych urządzeń wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- walców statycznych lub wibracyjnych do zagęszczania mieszanki betonowej,
- zagęszczarek płytowych, małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudno dostępnych,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocieniec wraz z infrastrukturą techniczną.

Roboty ziemne i drogowe. Drogi. Nawierzchnia z betonu cementowego

ST_B_14

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB A-00 „Wymagania ogólne”.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [7]. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

Masy zalewowe i preparaty powłokowe należy przewozić zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250 [1].

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB B_08 „Drogi. Wymagania ogólne”.

5.2. PROJEKTOWANIE BETONU NAWIERZCHNIOWEGO

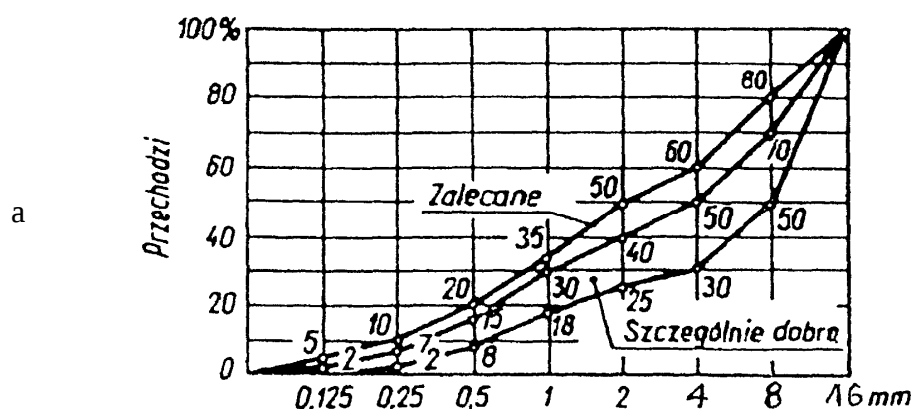
Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu betonu oraz próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

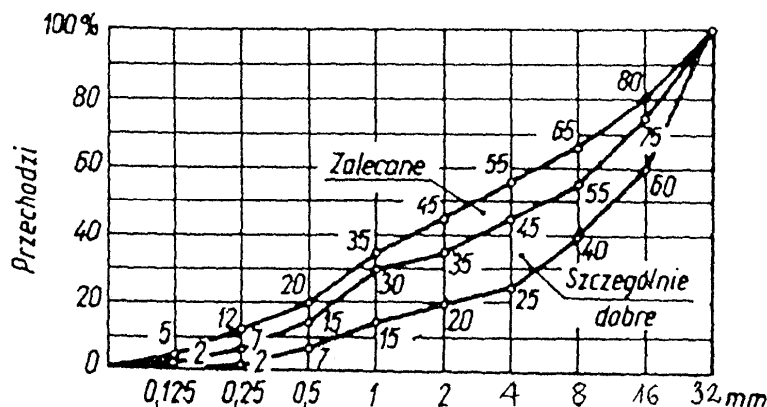
- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano na rysunku 1.



b



Rys. 1. Zalecane i szczególnie dobre uziarnienie projektowanego składu kruszywa do mieszanki betonowej w przypadku a - uziarnienia do 16 mm, b - uziarnienia do 32 mm

5.3. PRODUKCJA MIESZANKI BETONOWEJ

Mieszanke betonową o ściśle określonym składzie zawartym w receptce laboratoryjnej, należy produkować w mieszarkach stacjonarnych, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Szczegółowe wymagania dla mieszanek należy podać w SST.

5.4. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana w temperaturach niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższych niż $+30^{\circ}\text{C}$. Betonowania nie można wykonywać podczas opadów deszczu.

5.5. ODCINEK PRÓBNY

Jeżeli w SST przewidziano wykonanie odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do produkcji mieszanki betonowej, jej wbudowania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy wbudowanej mieszanki przed zagęszczeniem, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości nawierzchni,
- określenia potrzebnej liczby przejazdów walców dla uzyskania prawidłowego zagęszczenia.

Do takiej próby Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich jakie będą stosowane do wykonania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. PODŁOŻE NAWIERZCHNI BETONOWEJ

Podłożem nawierzchni betonowej może być:

- grunt rodzimy niewysadzinowy, wg OST D-05.01.01 „Nawierzchnie gruntowe naturalne”,
- grunt stabilizowany cementem, wg OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- kruszywo stabilizowane mechanicznie, wg OST D-04.04.00 „Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie”,
- stara istniejąca nawierzchnia.,

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST dla poszczególnych rodzajów zastosowanych technologii.

5.7. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI BETONOWEJ

Wbudowanie mieszanki betonowej może odbywać się:

- w deskowaniu stałym (w prowadnicach),
- w deskowaniu przesuwym (ślizgowym),

Wbudowanie mieszanki betonowej w nawierzchnię wykonuje się mechanicznie, stosując sprzęt zapewniający równomierne rozłożenie mieszanki.

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

5.8. PIELĘGNACJA NAWIERZCHNI BETONOWEJ

Dla zabezpieczenia świeżego betonu przed skutkami szybkiego odparowania wody, należy stosować pielęgnację powłokową.

Preparat powłokowy należy nanieść możliwie szybko po zakończeniu zagęszczania nawierzchni i nie później niż 90 min. od chwili zakończenia zagęszczania.

W słonecznej, wietrznej i suchej pogodzie powierzchnia betonu, mimo naniesienia preparatu powłokowego, powinna być dodatkowo skrapiana wodą.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie pielęgnacji polegającej na przykryciu nawierzchni cienką warstwą piasku, o grubości min. 5 cm, utrzymywanego w stanie wilgotnym przez od 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji nawierzchni (np. przykrywanie folią, wilgotnymi włókninami itp.) wymaga zgody Inżyniera.

5.9. SZCZELINY

W nawierzchniach betonowych są stosowane następujące rodzaje szczelin:

- szczeliny skurczowe poprzeczne,
- szczeliny podłużne,
- szczeliny rozszerzania poprzeczne i podłużne,

Rodzaje i rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową, SST oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

5.10. WYPEŁNIANIE SZCZELIN

Wypełnianie szczelin masami zalewowymi na gorąco jak i na zimno, wolno wykonywać w temperaturze powyżej 10°C przy bezdeszczowej i bezwietrznej pogodzie.

Przed wypełnieniem, szczeliny muszą być dokładnie oczyszczone, muszą być suche i nie wykazywać pozostałości pylastych po cięciu betonu.

Wykonanie wypełnienia szczelin powinno być zgodne z dokumentacją projektową, SST oraz zaakceptowane przez Inżyniera.

5.11. 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 ścislenie próbek kontrolnych wyniesie 70% wytrzymałości 28-dniowej projektowanej i po akceptacji Inżyniera.

5.12. SPADEK DO ODWODNIENIA

Nawierzchnię betonową wykonać tak, aby woda odprowadzana była do odwodnień liniowych i wpustów zgodnie z proj. drogowym. Spadek powinien być wykonany w warstwach podkładowych tak, aby zachować wszędzie zaprojektowaną grubość płyt betonowej.

5.13. WYKONANIE IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I WODOCHRONNEJ CZĘŚCI PODZIEMNYCH I PRZYZIEMNYCH Z FOLII HYDROIZOLACYJNEJ

5.13.1. Ogólne zasady

- Do wykonywania robót hydroizolacyjnych można przystąpić po zakończeniu poprzedzających robót budowlanych i robót mogących stanowić przyczynę uszkodzenia warstw hydroizolacyjnych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod roboty izolacyjne a także kontroli materiałów.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót hydroizolacyjnych należy dokonać odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających (protokoł) oraz posiadać dokumentację powykonawczą dla elementów, na których będą prowadzone roboty hydroizolacyjne.
- Wykończenie powierzchni betonu powinno być zgodne STWiORB dotyczącą wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.
- Roboty hydroizolacyjne należy wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż podano w instrukcji producenta materiałów izolacyjnych wykorzystywanych w robotach. Najczęściej temperatury powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinny być nie niższe niż +5°C i nie wyższe od +35°C. Jednocześnie temperatury otoczenia i podłoża powinny być co najmniej o 3°C wyższe od panującej temperatury punktu rosy.
- Zabronione jest wykonywanie robót poza granicznymi temperaturami określonymi przez producenta stosowanych preparatów, w czasie deszczu, mżawki, przy silnym nasłonecznieniu i wilgotności powietrza przekraczającej 85%. W przypadku konieczności wykonywania hydroizolacji w czasie niesprzyjających warunków atmosferycznych takich jak za niska temperatura lub zbyt wysoka wilgotność powietrza roboty należy przeprowadzać pod namiotem, stosując elektryczne dmuchawy powietrza. W przypadku silnego wiatru dopuszczalne jest układanie izolacji tylko na osłoniętej powierzchni.
- Przed nałożeniem izolacji wodochronnej poniżej poziomu terenu należy obniżyć poziom zwierciadła wody gruntowej do co najmniej 30 cm poniżej najniższego poziomu przewidzianej do wykonania warstwy hydroizolacji. Obniżony poziom zwierciadła wody należy utrzymać przez cały okres wykonywania robót hydroizolacyjnych bądź do czasu zabezpieczenia izolacji warstwą dociskową.
- Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi budynków powinny spełniać następujące wymagania ogólne:
 - stanowić ciągły i szczelny układ oddzielający wierzchnie warstwy od wody lub pary wodnej (występowanie złuszczeń, zacieków, łysin, spękań, pęcherzy, zmarszczek, fałd itp. wad jest niedopuszczalne),
 - ściśle przylegać do izolowanego podłoża – nie powinny pękać, a ich powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybrzuszeń,
 - izolacja pozioma powinna bez przerw, w sposób ciągły, przechodzić w izolację pionową,
 - rodzaj, grubość i ilość zastosowanych warstw hydroizolacyjnych powinna być każdorazowo projektowana, przy uwzględnieniu istniejących warunków gruntowo-wodnych panujących w miejscu posadowienia budynku oraz jego poziomu posadowienia,
 - przy wykonywaniu izolacji z mas hydroizolacyjnych należy na bieżąco (w trakcie nakładania każdej warstwy izolacyjnej) kontrolować zużycie materiału tzn. aplikować jedno opakowanie gotowego wyroby na wcześniej wydzielony (o określonej powierzchni) fragment podłoża,
 - niedopuszczalne jest łączenie w obrębie izolacji pionowych i poziomych wyrobów oddziałujących na siebie w sposób destrukcyjny,
 - miejsca przebiegów izolacji przez przewody, rury, słupy lub inne elementy konstrukcyjne powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przecieki wody do wnętrza budynku w tym rejonie,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocień wraz z infrastrukturą techniczną.

Roboty ziemne i drogowe. Drogi. Nawierzchnia z betonu cementowego

ST_B_14

- w przerwach dylatacyjnych oraz w przerwach roboczych powinny być zastosowane odpowiednie zabezpieczenia np. specjalne taśmy lub wkładki dylatacyjne wbudowywane w trakcie betonowania (wkładki powinny być wykonane z tego samego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny)

5.13.2. Przygotowanie podłoża

Podłoża pod hydroizolacje powinny spełniać następujące wymagania ogólne:

- powinny być nośne i nieodkształcalne,
- powierzchnia powinna być czysta, odtłuszczona, odpylona, równa, wolna od mleczka cementowego, bez kawern, ubytków, wypukłości, pęknięć (luźne części należy usunąć, wypukłości powyżej 2 mm zlikwidować przez skuwanie, piaskowanie lub hydropiaskowanie, a ubytki i zagłębienia o głębokości powyżej 2 mm i rysy o szerokości większej niż 2 mm wypełnić zaprawą naprawczą zalecaną przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych), większe ubytki wypełnić zgodnie z zaleceniami SST dotyczącej napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych. Materiały do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być zgodne z zaleceniami Producenta materiałów izolacyjnych.
- połączenia izolowanych powierzchni poziomych i pionowych powinny mieć wykonane fasety o promieniu nie mniejszym niż 3 cm lub powinny być sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi (sposób ich wykonania powinien być zgodny z wymaganiami producenta podanymi w aprobacie technicznej lub karcie technicznej przewidywanych do stosowania wyrobów hydroizolacyjnych),
- podłoże powinno być suche (wilgotność nie przekraczająca 5%) lub wilgotne odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych podanych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej (katalogowej),
- odpowiednio do wymagań producenta wyrobów hydroizolacyjnych określonych w aprobacie technicznej lub karcie technicznej podłoże należy zagruntować roztworem do gruntowania właściwym dla rodzaju nakładanej warstwy izolacyjnej. Powierzchnia zagruntowana przed ułożeniem izolacji powinna być całkowicie wyschnięta, a powłoka gruntująca powinna być równomiernie rozłożona (ciągła) i wykazywać dobrą przyczepność do podłoża

5.13.3. Wykonywanie izolacji

Nie wolno dopuścić do zaciekania wody pod wykonaną już sekcję poprzez wykonywanie na bieżąco wszystkich obróbek przebić oraz dziennych tymczasowych uszczelnień roboczych. Z podłoża należy usunąć wszelkie śmieci przed rozłożeniem folii. Folię rozkładamy na podłożu we właściwym miejscu luźno, bez fałd i zagięć. Wzajemny zakład sąsiednich arkuszy folii nie powinien być mniejszy niż 100 mm.

Przed rozpoczęciem klejenia należy folię pozostawić na minimum 30 minut celem pełnej relaksacji naprężeń w arkuszu. Rozłożone arkusze folii należy wzajemnie skleić przed końcem dnia roboczego, aby zapobiec ewentualnemu zaciekaniu wody pod folię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” i STWiORB B_08 „Drogi. Wymagania ogólne”.

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.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Złocień wraz z infrastrukturą techniczną.	
Roboty ziemne i drogowe. Drogi. Nawierzchnia z betonu cementowego	ST_B_14

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 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie nawierzchni betonowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Badanie cementu	Dla każdej partii
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 ² nawierzchni
9	Oznaczanie mrozoodporności betonu	4 próbki na 1000 m ² nawierzchni

6.3.2. Badanie kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-B-06712 [2].

6.3.3. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badanie wody według PN-B-32250 [4].

6.3.4. Badanie cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić właściwości podane w PN-B-19701 [3].

6.3.5. Badanie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [1].

6.3.6. Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-S-96015 [6].

6.3.7. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [1]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 1.

6.3.8. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie należy wykonać zgodnie z PN-S-96015 [6]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 1.

6.3.9. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [1]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 1.

6.3.10. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-B-06250 [1]. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 1.

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 3.

6.4.2. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.3. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć planografem wg BN-68/8931-04 [8].

Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 6 mm.

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

Tablica 3. 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	2 razy na 1 km i na moście, wiadukcie i skrzyżowaniu
9	Wytrzymałość na ściskanie betonu nawierzchni, nasiąkliwość i mrozoodporność	w przypadkach wątpliwych 1 próbka z jednej losowo wybranej płyty na każde 100 m nawierzchni lecz nie rzadziej niż 3 próbki z odcinka wykonanego w sezonie

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

6.4.4. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,2\%$.

6.4.5. Rzędne wysokościowe nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.7. Grubość nawierzchni

Grubość nawierzchni nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 mm.

6.4.8. Sprawdzanie szczelin

Sprawdzanie polega na oględzinach zewnętrznych i otwarciu szczeliny na długości 5 cm. Rozmieszczenie szczelin i wypełnienie powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

6.4.9. Wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość i mrozoodporność

Sprawdzenie polega na wycięciu i przebadaniu próbek z wykonanej nawierzchni w sposób określony w PN-S-96015 [6].

7. OBMIAR ROBÓT

Wg kontraktu

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB A_00 „Wymagania ogólne” oraz STWiORB B_08 „Drogi. Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 2. | PN-B-06712 | Kruszywo mineralne do betonu |
| 3. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 4. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 5. | PN-P-01715 | Włókny. Zestawienie wskaźników technicznych i użytkowych oraz metod badań |
| 6. | PN-S-96015 | Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego |
| 7. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

9. 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.