

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST - 01.01.00 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY CHODNIKÓW,  
ROBOTY W ZAKRESIE WYKONANIA DRÓG  
ODNOWIENIE NASADZEŃ**

*CPV 45233222-1 ;CPV 45233223-8 ;CPV 45112710-5*

*Strona 1 z 36*

**Wszelkie zmiany bez zgody autora projektu są niedopuszczalne i chronione ustawowo (Dz. U. Nr 24 poz. 83 z dnia 04.02.1994 r.)**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Grabowa 4** Gmina Kornowac.

Zamawiającym powyższe roboty jest Urząd Gminy 44-258 Kornowac ul. Raciborska 48

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

### 1.3. Zakres Robót objętych S T

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane wykonaniem robót, a więc :

#### A) Wykonanie nawierzchni placów i chodników z kostki brukowej :

- Mechaniczne wykonanie koryta gł. 20 cm
- Ręczne profilowanie i zagęszczanie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni
- Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego – warstwa dolna grubość po zagęszczeniu 20 cm
- Ułożenie podsypki z piasku wraz z zagęszczeniem gr. 5 cm
- ułożenie nawierzchni z kostki brukowej gr. 6 i 8 cm
- Wykonanie rowków pod krawężniki i ławy krawężnikowe o wy. 30 x 40 cm
- Ułożenie obrzeży betonowych 30 x 8 cm na podsypce cementowo – piaskowej z wypełnieniem spoin zaprawą cementową

#### B) Wykonanie nawierzchni drogowej z mieszanki asfaltowo grysowej

- Mechaniczne wykonanie koryta gł. 25 cm
- Wywóz i utylizacja urobków z wykonanego koryta na odległość 9 km
- mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego - warstwy dolnej o gr. 15 cm po zagęszczeniu
- wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego - warstwy górnej gr. 5 cm
- Wykonanie nawierzchni z mieszanki mineralno – bitumicznej grysowo żwirowej warstwy wiążącej o gr. po zagęszczeniu 4 cm
- Wykonanie nawierzchni z mieszanki mineralno – bitumicznej grysowo żwirowej warstwy ścieralnej o gr. po zagęszczeniu 3 cm
- Wykonanie rowków pod krawężniki i ławy krawężnikowe o wy. 30 x 40 cm
- Wykonanie ław betonowych z oporem pod krawężniki
- Ułożenie krawężników betonowych wystających o wymiarach 20x30 cm na podsypce cementowo – piaskowej

#### C) Odnowienie nasadzeń

- Sadzenie drzewa liściastego – 1 szt magnoli

UWAGA : Wszelkie roboty ziemne należy przeprowadzać pod nadzorem inspektora w uzgodnieniu z odpowiednimi służbami : energetyczną, gazowniczą, Przedsiębiorstwem wodociągów i kanalizacji , telekomunikacja

## **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji ogólnej ST 01. pkt 1.5**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy.

### **1.4.1 Szczegółowe wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem:**

#### **1.4.1.1 KORYTA POD PODBUDOWY I NAWIERZCHNIE.**

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy piaskowo – cementowej pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni dróg i chodników w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiętki 2A Gmina Kornowac.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie wyprofilowanym i zagęszczonym nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy' nawierzchni.

- wykonanie koryta należy wykonać równiarką lub spycharkę uniwersalną. ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.
- profilowanie podłoża należy wykonać po usunięciu wszelkich zanieczyszczeń. należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.
- zagęszczenie podłoża wykonać bezpośrednio po profilowaniu podłoża, wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.
- równości profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łątą co 20 m w kierunku podłużnym, nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą co najmniej 10 razy na 1 km; nierówności nie mogą przekraczać 2 cm .
- spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km. spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją+0,5 %.
- głębokość koryta i rzędne dna należy sprawdzać co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i - 2 cm .
- ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 100 m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

- szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km, szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i - 5 cm.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST „Wymagania ogólne”

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST „Wymagania ogólne”

### **1.4.1.2 PODBUDOWA PIASKOWO-CEMENTOWA**

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy piaskowo – cementowej pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni dróg i chodników w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiątki 2A Gmina Kornowac.

**1.4.1.** Podbudowa cementowo-piaskowa stabilizowana mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi uzupełnienie warstwy nośnej nawierzchni ciągu pieszego.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „ Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „ Wymagania ogólne”

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania podbudowy cementowo-piaskowej stabilizowanej mechanicznie powinien być piasek ostry płukany, a cement portlandzki wg PN-B-19701

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

#### **2.3.1. Uziarnienie kruszywa**

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na poniższym rysunku

Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

- kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową
- kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej

granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy niżej:

Lp.	Frakcje						Zel	Badania według
	piaskowa			żwirowa				
1							pomocnicza	
2							od 2 do 12	PN-B-06714-15
3							10	PN-B-06714-15
4							-	PN-B-06714-16
5							1	PN-B-04481
6							-	BN-64/8931-01
							50	PN-B-06714-42
	liczby obrotów, nie więcej niż	30	40	30	35	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:							
	a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00	80	60	80	60	80	60	PN-S-06102
	b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	120	-	120	-	120	-	

### 2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111,
- piasek wg PN-B-11113.

### 2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113,
- miał wg PN-B-11112,
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

### 2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701,
- wapno wg PN-B-30020,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- żużel granulowany wg PN-B-23006.

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszenia kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102.

#### **2.3.6. Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250.

### **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST „Wymagania ogólne”.

#### **5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy.

#### **5.6. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektora Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

### 6.3. Badania w czasie robót

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

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy poniżej.

Tablica 3

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m <sup>2</sup>	
4	Badanie właściwości kruszywa wg pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

#### 6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481(metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

#### 6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

### 6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tabelicy poniżej.

Tablica 4

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łąką na każdym pasie ruchu
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 podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

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

### 6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10



cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

#### 6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10$ %,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy poniżej,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy poniżej.

Tablica 5

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).

### 1.4.1.3 OBRZEŻA BETONOWE

- **Wstęp**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiętki 2A** Gmina Kornowac.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy

zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

#### **Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu obrzeży betonowych i obejmują:**

- ustawienie obrzeży betonowych 30x8 cm na podsypce cementowo – piaskowej grubości 3 cm jako obramowanie chodników i opaski,
- ława pod obrzeża z oporem z betonu B-10.

### 1.4. Określenia podstawowe

-

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### **• Materiały**

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem obrzeży według zasad niniejszej ST są:

#### 2.1. Obrzeża betonowe

Zastosowane obrzeża pod względem jakości powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03 arkusz 04 – „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.”

Obrzeża betonowe pochodzące z odzysku powinny być przed ponownym zabudowaniem zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 2.2. Ława betonowa z oporem

Ława betonowa pod krawężnik oraz opór wykonane będą z betonu klasy B-10, odpowiadającemu normie PN-B-06250 „Beton zwykły”.

Wymagania dla cementu i wody jak w punkcie 2.4.

Kruszywo (piasek, żwir) – wymagania jak w PN-B-06712.

#### 2.3. Podsypka piaskowa

Piasek na podsypkę piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711

1. Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami:

- cement klasy 32,5 – odpowiadający wymaganiom PN-B 1+701:1997,

- piasek – należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06711
- woda – należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom PN-B-3225

- **Sprzęt**

- 3.1. Roboty związane z wbudowaniem lub przestawieniem obrzeży betonowych wykonane będą ręcznie.

- **Transport**

- 4.1. Obrzeża – transport i składowanie obrzeży betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1 „Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.”
- 4.2. Beton na ławę – transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu.
- 4.3. Piasek oraz cement przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

- **Wykonanie robót**

- 5.1. Ogólne warunki wykonania robót  
Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.
- 5.2. Zakres wykonywanych robót
  - 5.2.1. Transport materiałów  
Transport i składowanie obrzeży betonowych na miejsce wbudowania zgodnie z normą BN-80/6775-03 arkusz 1.
  - 5.2.2. Oznakowanie prowadzonych robót  

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” stanowiące załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.
  - 5.2.3. Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe miejsc wbudowania obrzeży  

Wytyczenie sytuacyjno – wysokościowe odcinków wbudowania obrzeży wykonane będzie na podstawie uzgodnień z Inspektorem Nadzoru.
  - 5.2.4. Wykonanie koryta pod ławę betonową  

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową z oporem, wykonane będą ręcznie. Geometria wykopu oraz głębokość – zgodnie z „Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych”.
  - 5.2.5. Wykonanie betonowej ławy pod obrzeża

Ława betonowa wykonana będzie z betonu klasy B 10, we wcześniej przygotowanym korycie gruntowym.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezionego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem – rysunkowi uzgodnionemu z Inspektorem Nadzoru.

#### 5.2.6. Wykonanie podsypki cementowo – piaskowej pod obrzeża

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo – piaskową grubości 5 cm, celem prawidłowego osadzenia obrzeża. Podsypkę cementowo – piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

#### 5.2.7. Roboty związane z wbudowaniem obrzeży winny być wykonane przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 ° C. Wbudowanie obrzeży należy dokonać zgodnie z ustaleniami z Inspektorem Nadzoru. Przy wbudowaniu obrzeży należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu obrzeża oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z założeniami. Dopuszczalne odstępstwo od ustaleń z Inspektorem Nadzoru, to $\pm 1$ cm w niwelecie krawężnika i $\pm 5$ cm w usytuowaniu poziomym.

#### 5.2.8. Wypełnienie spoin między obrzeżami

Spoin między obrzeżami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.3. niniejszej ST.

- **Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.4.1.4 KRAWĘŻNIKI

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiątki 2A** Gmina Kornowac.

#### 1.4.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- betonowych na ławie betonowej z oporem lub zwykłej,

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w „Wymaganiach ogólnych”.

### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

### **2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja**

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

#### **2.3.1. Typy**

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

#### **2.3.2. Rodzaje**

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.

#### **2.3.3. Odmiany**

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

#### **2.3.4. Gatunki**

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

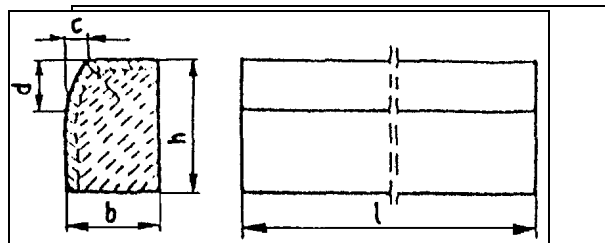
Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04.

### **2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne**

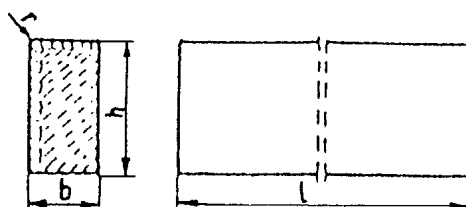
#### **2.4.1. Kształt i wymiary**

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1. Wymiary krawężników betonowych podano w tabelicy 1. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tabelicy 2.

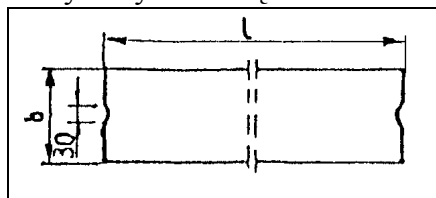
a) krawężnik rodzaju „a”



b) krawężnik rodzaju „b”



c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



Rys. 1. Wymiarowanie krawężników

Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych

Typ krawężnika	Rodzaj Krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	A	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/, nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

#### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### 2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.



## **2.6. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować, dla:

- a) ławy betonowej - beton klasy B 15 lub B 10, wg PN-B-06250, którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4,
- b) ławy żwirowej - żwir odpowiadający wymaganiom PN-B-11111,

## **2.7. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych”

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” .

### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych” .

### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Wykonanie ław**

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

#### **5.3.1. Ława betonowa**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

### **5.4. Ustawienie krawężników betonowych**

#### **5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

#### **5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

#### **5.4.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” .

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

#### **6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu

zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

#### **6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary ław.

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:

- o dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- o dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.

c) Równość górnej powierzchni ław.

Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

d) Zagęszczenie ław.

Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.

Ławy z tłucznią, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłuczni, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.

e) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.

Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

#### **6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,

- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łąty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## 1.4.1.5. NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem chodników, wjazdów i wyjazdów z bram oraz parkingów w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiątki 2A** Gmina Kornowac.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- a) chodnika o nawierzchni z kostki brukowej betonowej, gr. 6 cm i wym. 10x20 cm
- b) wjazdów i wyjazdów z bram, o nawierzchni z kostki brukowej betonowej, gr. 8 cm i wym. 10x20 cm

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Chodniki – wydzielony pas drogi przeznaczony dla ruchu pieszego oddzielony od jezdni krawężnikiem

Wjazdy i wyjazdy z bram - miejsca dostępu do ulicy, przystosowane do ruchu pojazdów wjeżdżających lub wyjeżdżających z bram.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni chodników, wjazdów i wyjazdów z bram oraz parkingów są:

- kostka brukowa betonowa gr. 6-8 cm,
- płyty ażurowe gr 8 cm
- piasek, tłuczeń, żwir, mieszanka,
- cement,
- woda,

### 2.3. Wymagania dla materiałów

#### 2.3.1. Kostka brukowa betonowa

Do wykonywania nawierzchni chodników powinna być stosowana kostka o grubości 60 mm., a wjazdów i wyjazdów powinna być stosowana kostka o grubości 80 mm. Do utwardzenia placów i parkingu stosować płyty ażurowe gr. 80 mm

#### 2.3.2. Piasek, tłuczeń, żwir, mieszanka

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06711.

Żwir stosowany do wykonania ław pod krawężnik powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111.

#### 2.3.3. Cement

Cement użyty do wytwarzania betonu i zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż 32,5 według wymagań PN-B-19701.

#### 2.3.4. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### 2.4. Składowanie materiałów

Warunki składowania materiałów przewidzianych do wykonania nawierzchni wjazdów i wyjazdów podano w ST, wymienionych w pkt 5.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Dane ogólne

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg dokumentacji. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### 5.2. Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

### 5.3. Ułożenie nawierzchni z kostek i płyt ażurowych

Warstwa nawierzchni z kostki i płyt ażurowych powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki i płyt ażurowych można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek wykonywać powinni przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### **5.4. Ubicie nawierzchni z kostek i płyt ażurowych**

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### **5.5. Spoiny i szczeliny dylatacyjne**

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarce, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami.

Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczelin dylatacyjnych, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp.

Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych z różnymi deseniami układania.

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z dokumentacją projektową lub ST względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejście przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania chodnika, wjazdów lub wyjazdów i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie prowadzenia robót Wykonawca powinien sprawdzać prawidłowość wykonania:

- koryta i podłoża,
- warstwy odsączającej,
- obramowania nawierzchni,
- podbudowy,
- nawierzchni.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

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

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana warstwa odsączająca,
- wykonana podbudowa.

## 1.4.1.6 NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO – WARSTWA ŚCIERALNA

### • Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiątki 2A** Gmina Kornowac.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST



Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego i obejmują:

- wykonanie warstwy ścieralnej grubości 4 cm z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0 / 12,8 mm,

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Mieszanka mineralna – mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1. Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-bitumiczna o uziarnieniu równomiernie stopniowanym (ciągłym), ułożona i zagęszczona.
2. Podłoże pod warstwę asfaltową (bitumiczną) – powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.
3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### • Materiały

##### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST-0 „Wymagania ogólne”

##### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy D 50/70 spełniający wymagania PN-EN-12591:2002 i tablicy nr 1 podanej poniżej.

Tablica nr 1. Wymagania asfaltu na warstwę ścieralną.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Asfalt D50/70	Metoda badań wg
Właściwości obligatoryjne			
1.	Penetracja w 25 ° C 0,1mm	50-70	PN-EN-1426
2.	Temperatura mięknięcia ° C	46-54	PN-EN-1427
3.	Temperatura zapłonu, nie mniej niż ° C	230	PN-EN-22592

4.	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż % m/m	99	PN-EN-12592
5.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż % m/m	0,5	PN-EN-12607-1
6.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż %	50	PN-EN-1426
7.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż ° C	48	PN-EN-1427
Właściwości specjalne krajowe			
8.	Zawartość parafiny, nie więcej niż %	2,2	PN-EN-12606-1
9.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż ° C	9	PN-EN-1427
10.	Temperatura łamliwości, nie więcej niż ° C	-8	PN-EN-12593

#### 1. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny spełniający wymagania dla gatunku I określone w „Wytyczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998 dla wypełniacza podstawowego. Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z „Wytyczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.

#### 2. Kruszywo

Należy stosować kruszywo łamane granulowane klasy I gatunku 1 i spełniające wymagania normy PN-B-11112:1996.

Tablica 2. Wymagania dla grysów klasy I

Lp	Właściwości	Wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: po 1/5 pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	$\leq 25$ $\leq 25$
2.	Nasiąkliwość w stosunku do suchej masy kruszywa zgodnie z PN-B-06714, % nie więcej niż:	$\leq 1,5$

3.	Odporność na działanie mrozu zgodnie z PN-B-06714. 19, % ubytku masy, nie więcej niż:	$\leq 2,5$
----	---	------------

Tablica 3. Wymagania dla grysów gatunku 1

Lp	Właściwości	Wymagania
1.	Skład ziarnowy zgodnie z PN-B-06714. 15: e) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, dla frakcji, % masy, nie więcej niż: • grys 2 / 6,3 mm • grys 6,3 / 12,8 mm f) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji, % masy, nie więcej niż: • grys 2 / 6,3 mm – grys 6,3 / 12,8 mm g) zawartość podziarna dla frakcji, % masy, nie więcej niż: • grys 2 / 6,3 mm • grys 6,3 / 12,8 mm h) zawartość podziarna, % masy, nie więcej niż:	1,5 0,8 80 85 15 10 8
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych zgodnie z PN-B-06714. 48, % masy, nie więcej niż:	0,1
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych zgodnie z PN-B-06714. 16, % masy, nie więcej niż:	25

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

- **Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

3.2.1. Wytwórnia mieszanki

Mieszanka MMA 0/12,8 mm będzie produkowana w stacjonarnej wytwórni, spełniającej wymagania określone w ST-7

3.2.2. Sprzęt do wbudowania mieszanki

Układanie mieszanki MMA będzie się odbywało przy użyciu rozkładarki, spełniającej

wymagania podane w ST-7.

Zagęszczanie rozłożonej mieszanki będzie wykonywane średnimi i ciężkimi walcami stalowymi gładkimi, spełniającymi wymagania podane w ww. ST

- **Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Asfalt

Transport asfaltu będzie odbywać się w izolowanych cysternach samochodowych, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze oraz zawory spustowe.

4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich umożliwiając rozładunek pneumatyczny zgodnie z „Wytyczne Badań i Kryteria Oceny Mączek Wapiennych do Mieszanek Mineralno-Asfaltowych” Zeszyt No 56, IBDiM, Warszawa 1998.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Beton asfaltowy winien być transportowany pojazdami jak w punkcie 3.2.4. o czystych skrzyniach ładunkowych i w czasie transportu i oczekiwania na rozładunek zabezpieczony przed nadmierną utratą temperatury, jak i wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Użycie środków ułatwiających rozładunek betonu asfaltowego (tj. emulsji, olejów, wody itp.) jest dozwolony pod warunkiem, że ich ilość jest utrzymywana na minimalnym poziomie i wszelkie nadmiary winny być usunięte przed kolejnym załadunkiem.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury produkcji i wbudowania.

- **Wykonanie robót**

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

## 5.2. Projektowanie betonu asfaltowego

Projektowanie mieszanki mineralno – asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównania wyników z założeniami projektowymi.

Receptury powinny być opracowane przez laboratorium Wykonawcy w oparciu o następujące źródła:

- wytyczne niniejszej ST
- norma BN-73/6771-03 – projektowanie mas betonu asfaltowego.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 4. Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego winna spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 4. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu.

Wymiary oczek (przechodzi przez sito) [mm], zawartość asfaltu	Kategoria ruchu od KR 1 do KR 2	
	Mieszanka mineralna o uziarnieniu od 0 mm do 12,8 mm	
	od	do
16,0	100	100
12,8	80	100
9,6	69	100
8,0	62	93
6,3	56	87
4,0	45	76
2,0	35	64
Zawartość frakcji grysowej	36	50
0,85	26	52
0,42	19	39
0,30	17	33
0,18	13	25
0,15	12	22
0,075	7	11
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA	5,5	6,5

Tablica 5. Wymagania wobec mieszanki mineralno – asfaltowej dla warstwy ścieralnej

Lp	Właściwości	Kategoria ruchu 1 – 2
1.	Uziarnienie mieszanki	od 0 mm do 12,5 mm
2.	Wolna przestrzeń w próbkach wg metody Marshalla w temperaturze $135 \pm 5$ °C, % (V/V)	od 1,5 do 4,5

3.	Wskaźnik zagęszczenia %	$\geq 98,0$
4.	Wolna przestrzeń w warstwie, % (V/V)	od 1,5 do 5,0
5.	Grubość warstwy, cm	3,0 / 5,0

### 5.3 Wytwarzanie

Mieszanekę mineralno – bitumiczną produkuje się w otaczarce o mieszanii ciągłym bądź cyklicznym zapewniających prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno – bitumicznej.

Dozowanie składników mieszanki mineralno – bitumicznej w otaczarkach powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników) nie powinny być większe od  $\pm 2\%$ .

Asfalt winien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostatowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

Minimalna i maksymalna temperatura w zbiorniku powinna wynosić: dla D 50/70  $145^{\circ}\text{C}$  –  $165^{\circ}\text{C}$ . Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż  $30^{\circ}\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno – bitumicznej.

Minimalna i maksymalna temperatura mieszanki mineralno – bitumicznej powinna wynosić dla asfaltu D 50/70 od  $140^{\circ}\text{C}$  do  $170^{\circ}\text{C}$  na wyjściu z otaczarki.

### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od  $5^{\circ}\text{C}$ . Nie dopuszcza się układania w czasie opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

### 5.6. Układanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej

Mieszanka będzie układana mechanicznie, w sposób ciągły, całą szerokością drogi. Elementy rozkładające i dogęszczające rozkładarki będą podgrzane przed rozpoczęciem robót. Jeżeli za rozkładarką wystąpi wysięk lepiscza w postaci plamy, to mieszanka z tego miejsca będzie wybrana łopata, a miejsce będzie uzupełnione nową mieszanką.

Mieszanka będzie zagęszczana walcami stalowymi gładkimi. Zagęszczanie nie powinno powodować wyciskania się zaprawy na powierzchnię.

Złącza robocze będą równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi będzie posmarowana gorącym asfaltem.

Za zgodą Inspektora Nadzoru, nawierzchnię można oddać do ruchu zaraz po jej wykonaniu.

## • Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza

oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno – asfaltowej.

## 6.2. Badania w czasie robót

### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno – asfaltowej dla warstwy ścieralnej podano w tablicy 6.

Tablica 6.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna liczba badań na diennej działce roboczej
1.	Dozowanie składników	dozór ciągły
2.	Temperatura składników mieszanki mineralno – asfaltowej	co 2 godziny
3.	Temperatura mieszanki mineralno – asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania
4.	Wygląd mieszanki mineralno – asfaltowej	jw.
5.	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej produkowanej: - w otaczarce tradycyjnej - w otaczarce tradycyjnej sterowanej komputerem	jeden raz dziennie dozór ciągły
8.	Właściwości próbek mieszanki mineralno – asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

### 6.2.2. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej należy pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

### 6.2.3. Skład mieszanki mineralno – asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001: 1967. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją podaną poniżej.

Dopuszczalne odchyłki od wartości podanych w receptce wynoszą dla:

- ziaren frakcji powyżej 2 mm  $\pm 5\%$  bezwzględnych,
- ziaren frakcji od 0,075 mm do 2 mm  $\pm 3\%$  bezwzględnych,
- ziaren frakcji poniżej 0,075 mm  $\pm 2\%$  bezwzględnych,
- asfaltu  $\pm 0,5\%$  bezwzględnych,

### 6.2.4. Właściwości mieszanki mineralno – asfaltowej dla warstwy ścieralnej

Na próbkach pobranych w trakcie układania mieszanki, zagęszczonych metodą Marshalla, będą określone właściwości mieszanki: gęstość strukturalna, gęstość objętościowa i niewypełniona wolna przestrzeń. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

#### 6.2.5. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno – asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce laboratoryjnej i ST.

#### 6.2.6. Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2$  ° C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce i ST.

#### 6.2.7. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno – asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowania.

### 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 7.

Tablica 7. Zakres i częstotliwość badań wykonanej warstwy

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku jezdni o długości 1 km
2.	Równość podłużna warstwy	planografem albo łąką co 20 m
3.	Równość poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
4.	Spadki poprzeczne warstwy	jw.
5.	Rzedne wysokościowe warstw	wg Dokumentacji Projektowej
6.	Ukształtowanie osi w planie	
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
8.	Brzeg, obramowanie warstwy	cała długość
9.	Wygląd warstwy	cała powierzchnia
10.	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
11.	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.
12.	Grubość wykonanej warstwy	jw.

#### 6.3.2. Szerokość warstwy



Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z założoną, z tolerancją  $\pm 5$  cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.3.3. Równość warstwy

##### 1) Sprawdzenie równości podłużnej

Sprawdzenie równości podłużnej wykonanej warstwy polega na pomiarze planografem albo metodą równoważną. Równość podłużną krótkich odcinków nawierzchni (do 500 m) może być sprawdzana czterometrową łątą.

##### 2) Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego

Sprawdzenie równości i spadku poprzecznego polega na przyłożeniu łąty prostopadle do osi drogi i pomiarze prześwitu klinem. Sprawdzenie spadków poprzecznych może być wykonywane także metodą niwelacji.

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z założonymi, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

Maksymalne nierówności warstwy ścieralnej nie powinny przekraczać 9 mm.

#### 6.3.4. Rzędne wysokościowe

Sprawdzenie rzędnych wysokościowych nawierzchni polega na wykonaniu niwelacji i porównaniu wyników pomiaru z założonymi.

Wartość dopuszczalnych odchyleń w stosunku do rzędnych założonych warstwy wiążącej wynosi  $\pm 1$  cm.

#### 6.3.5. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z założoną z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.3.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością założoną, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### 6.3.7. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadle do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie, co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.3.8. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię.

Warstwy bez oporników powinny być równo obcięte lub wyprofilowane oraz pokryte asfaltem.

### 6.3.9. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, kruszących się i spękań.

### 6.3.10. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie laboratoryjnej.

- **Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> wykonanej warstwy ścieralnej.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

- **Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

- **Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- dostarczenie materiałów,
- wytworzenie betonu asfaltowego,
- transport mieszanki na plac budowy,
- zabezpieczenie krawężników, zakrywanie i odkrywanie urządzeń kanalizacyjnych w trakcie robót, pokryw studni rewizyjnych i osadników, kratki ściekowych, dylatacji, oznakowania stałego,
- przygotowanie powierzchni styku w tym oczyszczenie i posmarowanie asfaltem,
- mechaniczne / ręczne ułożenie mieszanki,
- mechaniczne zagęszczenie rozłożonej warstwy,
- wykonanie złączy,
- zabezpieczenie krawędzi,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie placu budowy.

- **Przepisy związane i standardy**

PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-B-06714.22/84	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie przyczepności bitumów.
PN-B-11112/96	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113/96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

PN-B-11111/96	drogowych. Piasek. Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka.
PN-EN-12591/02	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-S-04001/67	Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno – bitumiczne. Badania.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

#### **1.4.1.7 ZIELEŃ**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni w ramach realizacji związanej z modernizacją obejścia wokół **Domu Kultury w Pogrzebieniu ul. Pamiątki 2A** Gmina Kornowac.

##### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Dokumentów Przetargowych przy zleceniu, wykonaniu i odbiorze robót, w zakresie określonym w pkt. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem nasadzeń drzew i krzewów

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1** Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” .

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonania czynności związanych z zielenią są:

- ziemia,
- kompost,
- nawozy mineralne,
- drzewa i krzewy.

#### **2.3. Wymagania dla materiałów**

##### **2.3.1 Ziemia**

Do wykonania prac związanych z zakładaniem zieleni i wykonywaniem nasadzeń stosować ziemię o następujących właściwościach:

- ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:
- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### **2.3.2 Kompost**

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu:

- kompost fekaliowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.
- kompost fekalowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522- 01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

**Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji wykonać w oparciu o aktualne obowiązujące normy i przepisy**