

# OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budowy drogi pożarowej na działce nr 1228 obsługującej kompleks sanatoryjny Samodzielnego Publicznego Sanatorium im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie przy ul. Sanatoryjnej 1.

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne  
im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

## I. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie Inwestora;
2. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krasnobród (Dz. Urz. Woj. Lubelskiego z 2004 r nr 213 poz.2796 z późniejszymi zmianami);
3. Ustalenia programowe i wytyczne Inwestora;
4. Koncepcja programowo-przestrzenna budynku zatwierdzona przez Inwestora;
5. Opinia Konserwatora zabytków znak IN.III.40002/ z dnia 18.05.2011;
6. Projekt zagospodarowania działki nr 1228;
7. Projekt budowlany budynku;
8. Obowiązujące przepisy i normy.

## II. Sytuacja.

Teren, na którym znajdują się budynki kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka położony jest w Krasnobrodzie przy ul. Sanatoryjnej i obejmuje Zespół Pałacowo-Parkowy wpisany do rejestru zabytków pod nr. Dział A/226 (Decyzja z dnia 11.08.1982r). Obiekt w całości zlokalizowany jest na działce oznaczonej na mapie ewidencji gruntów nr 1228.

W skład budynków sanatoryjnych wchodzi: zabytkowy budynek pałacu z XVII wieku i dwór (dawna oficyna) połączone ze sobą galerią oraz nowe budynki sanatoryjne.

Całość otoczona jest zabytkowym parkiem na obrzeżach, którego w północno-zachodnim narożu działki zlokalizowany jest wybudowany pod koniec XX-go wieku wolnostojący, przewidziany do przebudowy i rozbudowy budynek sanatoryjny, oraz budynek gospodarczy przewidziany do rozbiórki.

Budynek sanatoryjny jest obiektem parterowym, bez podpiwniczenia, z użytkowym poddaszem, kryty dachem stromym, wielospadowym o nachyleniu połąci ok. 450. Konstrukcja budynku tradycyjna murowana, dach konstrukcji drewnianej kryty blachą trapezową.

Parter zajmują pokoje zabiegowe wraz z zapleczem i gabinetem lekarskim. Poddasze w całości przeznaczone jest na pokoje sypialne dla kuracjuszy (20 łóżek).

Budynek oddalony jest od zespołu Pałacowo-Parkowego o ok. 90m.

### III. Opis zamierzonej inwestycji.

Zgodnie z uzgodnioną przez Inwestora koncepcją programowo-przestrzenną zaprojektowano rozbudowę budynku w kierunku południowym i wschodnim polegającą na dobudowie nowych skrzydeł oraz przebudowę pomieszczeń istniejących w zakresie połączeń funkcjonalnych obu części.

Celem rozbudowy budynku jest uzyskanie dodatkowych łóżek sanatoryjnych na poddaszu oraz parterze oraz znaczne powiększenie bazy zabiegowej poprzez rozbudowę zakładu przyrodoleczniczego. Projekt zakłada docieplenie istniejących ścian warstwą 10cm styropianu.

Przewiduje się 62 łóżka dla kuracjuszy (45 nowoprojektowanych miejsc oraz 17 istniejących).

### IV. Opis ogólny elementów projektowanych

Niniejszy projekt obejmuje:

- Drogę pożarową obsługującą kompleks sanatoryjny Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie;

Projektowany układ drogi, jej lokalizację przedstawiono na szkicu sytuacyjnym zamieszczonym w opracowaniu. Projektowana droga pożarowa okala rozbudowywany budynek sanatoryjny z trzech stron: zachodniej, południowej i wschodniej. Drogę należy połączyć z istniejącą jezdnią o nawierzchni żwirowej od zachodu oraz z istniejącym parkingiem przy budynku o nawierzchni z kostki brukowej od wschodu. Nawierzchnia drogi pożarowej z kruszywa łamanego (kliniec).

### V. Przyjęte rozwiązania.

#### 1. Droga pożarowa.

Zaprojektowano drogę pożarową szerokości 4.0m. Nawierzchnia drogi z kruszywa łamanego (tłuczeń, kamień, kliniec frakcji 0-31.5mm) gr. 15cm. Podbudowę stanowi warstwa kruszywa łamanego (tłuczeń, kamień, kliniec frakcji 0-61mm) grubości 15cm oraz pospółka rzeczna grubości 15cm. Każda warstwa zagęszczana mechanicznie. Dopuszcza się zastosowanie jako podbudowę gruzu betonowego. Obramowanie drogi stanowią krawężniki betonowe wibroprasowane 15x30x100cm na ławie betonowej z oporem grubości min. 15cm wykonanej z betonu C12/15. Dopuszcza się zmianę krawężników na 12x25x100cm. Spadki podłużne zostały pokazane na profilu podłużnym „A”. Spadki poprzeczne kształtować od osi jezdni w kierunku krawędzi. Odwodnienie drogi pożarowej zapewniają odpowiednie spadki podłużne i poprzeczne oraz przepuszczalna nawierzchnia z kruszywa naturalnego. Projektowaną drogę pożarową połączyć z istniejącą drogą żwirową od strony zachodniej oraz z istniejącym parkingiem o nawierzchni z kostki brukowej od strony wschodniej budynku. Zaleca się ułożenie na połączeniach krawężnika 15x30x100cm na płask na warstwie z betonu C12/15 grubości ~15cm. Na wszystkich przewodach telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych oraz przyłączy gazowych znajdujących się w obrębie projektowanej drogi zaprojektowano rury ochronne.

**Powierzchnia projektowanej drogi pożarowej: 603.55m<sup>2</sup>**

Konstrukcja drogi pożarowej:

- warstwa nawierzchniowa z kruszywa naturalnego, łamanego (tłuczeń, kamień i kliniec, uziarnienia 0-31.5mm) 15cm;
- podbudowa z kruszywa naturalnego, łamanego (tłuczeń, kamień i kliniec, uziarnienia 0-61mm) 15cm;
- podbudowa z kruszywa naturalnego (pospółka rzeczna) w warstwie dolnej 15cm.

## 2. Krawężniki i obrzeża.

Wzdłuż drogi pożarowej przewiduje się ułożenie krawężników drogowych, betonowych wysokości 30cm i grubości 15cm układanych na ławie betonowej z oparciem z betonu zwykłego B-15. Na połączeniu z istniejącą drogą oraz z istniejącym parkingiem proponuje się ułożenie krawężników drogowych na płask.

## 3. Odwodnienie.

Odwodnienie drogi pożarowej zapewniają odpowiednie spadki podłużne i poprzeczne oraz przepuszczalna nawierzchnia z kruszywa naturalnego.

## VI. Dane techniczne projektowanych elementów

Powierzchnia drogi pożarowej	- 603.55m <sup>2</sup> ;
Promień łuków	- 11,0m;
Długość drogi pożarowej	- ~142.5m
Szerokość drogi pożarowej	- 4.0m

### **Uwagi:**

**W obrębie istniejącej podziemnej infrastruktury technicznej prace prowadzić ręcznie.**

**Na istniejących przewodach energetycznych i telekomunikacyjnych oraz na projektowanym przyłączy gazowym w obrębie projektowanej drogi pożarowej założyć rury ochronne wg opisu na rysunkach.**

*Opracowanie:*

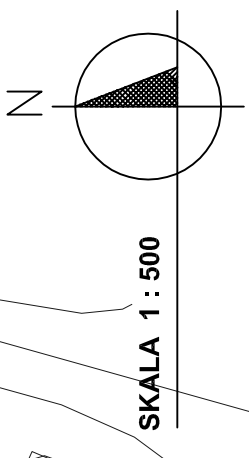
*mgr inż. Radosław Zubel*

# KRASNOBRÓD

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI NR 1228 POD PRZEBUDOWĘ I ROZBUDOWĘ KOMPLEKSU SANATORYJNEGO SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO SANATORIUM IM. JANUSZA KORCZAKA W KRASNOBRÓDZIE DZIAŁKA NR EW. 1228, KATEGORIA XI

PROJEKT DROGI POŻAROWEJ

INWESTOR:  
SAMODZIELNE PUBLICZNE SANATORIUM REHABILITACYJNE im. JANUSZA KORCZAKA W KRASNOBRÓDZIE,  
ul. SANATORYJNA 1, 22-440 KRASNOBRÓD



## OZNACZENIA

1. PROJ. ROZBUDOWA KOMPLEKSU SANATORYJNEGO
2. ISTN. BUDYNEK SANATORYJNY
3. PROJ. PLAC REKREACYJNY
4. PERGOLA
5. PATIO
6. ISTN. PARKING
7. PAŁAC
8. ISTN. BUDYNEK GOSPODARCZE
9. BOISKO SPORTOWE
10. PROJ. DROGA POŻAROWA

A, B, ... GRANICA TERENU OBJ. OPRACOWANIEM

WJAZD NA DZIAŁKĘ

WEJŚCIE DO BUDYNKU

ISTN. BUD. DO ROZBIÓRKI

ISTN. DRZEWA DO USUNIĘCIA

H ISTN. HYDRANT O WYDAJNOŚCI 10l/s

## UWAGI!

- wszystkie rzędne sprawdź na budowie;
- wszystkie wymiary sprawdź na budowie;
- w obrębie istn. infrastruktury technicznej prace prowadź ręcznie;

**investprojekt**

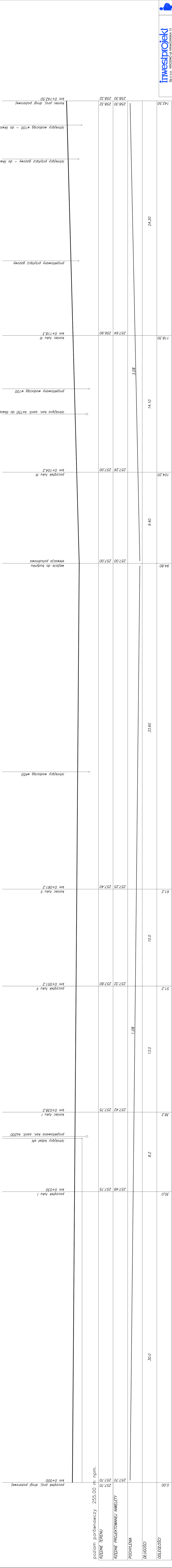
Sp z o.o. KROSNO ul. KRAKOWSKA 13

Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie, Działka nr ew. 1228, kategoria IX

RYŚ. NR	1.
ADRES BUD.	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie
INWESTOR	PLAN SYTUACYJNY
TYTUŁ RYS.	DROGOWA
BRANŻA	PROJEKTANT
PROJEKTANT	PROJEKTANT
PROJEKTANT	PROJEKTANT



**UWAGI!**  
 - wszystkie rzędy sprawdzić na budowie;  
 - wszystkie wyłomy sprawdzić na budowie;  
 - w okolicy infrastruktury technicznej podjąć prace prowadzące do jej likwidacji



poziom porównawczy 255.00 m n.p.m.  
 RZĘDNE TERENU

RZĘDNE PROJEKTOWANEJ NIEWEŁY

POCHYLENIA

DŁUGOŚCI

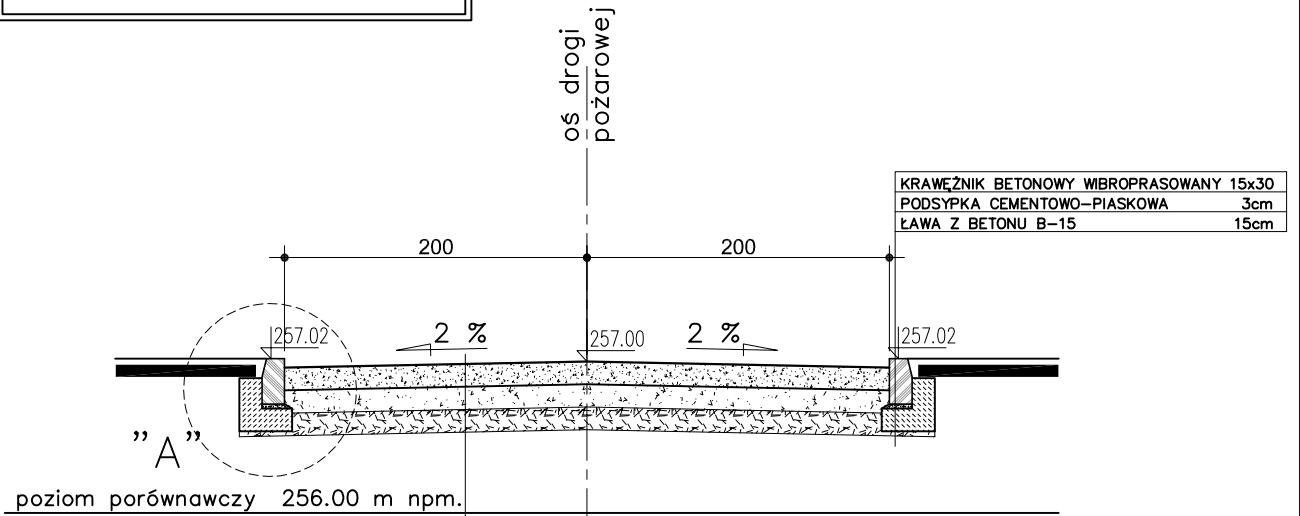
ODLEGŁOŚCI

0+000 początek tuku I  
 0+030 km początek tuku I  
 0+038.2 km koniec tuku I  
 0+051.2 km początek tuku II  
 0+061.2 km koniec tuku II  
 0+104.2 km początek tuku III  
 0+118.3 km koniec tuku III  
 0+142.50 km koniec proj. drogi pozarowej

istniejący kabel EN  
 istniejąca kan. sanit. ks200  
 istniejący wodociąg w450  
 istniejąca kan. sanit. ks150 do likwidacji  
 projektowany wodociąg w100  
 istniejący przyłącz gazowy  
 projektowany przyłącz gazowy  
 istniejący wodociąg w100 - do likwidacji

wejście do budynku  
 elewacja południowa

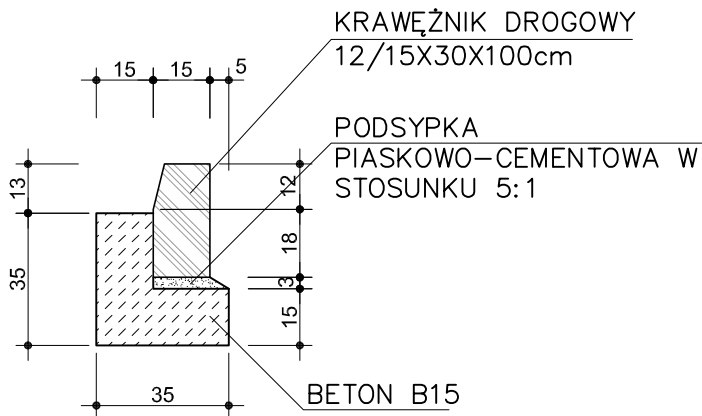
PRZEKRÓJ POPRZECZNY NR "1"



PROJEKTOWANA KONSTRUKCJA  
NAWIERZCHNI DROGI POŻAROWEJ:

WARSTWA NAWIERZCHNIOWA Z KRUSZYWA NATURAL. ŁAMANEGO (KLINIEC) 0-31.5mm	15cm
PODBUD. Z KRUSZYWA NATURAL. ŁAMANEGO (KLINIEC) 0-61mm	15cm
PODBUD. Z KRUSZYWA NATURAL. (POSPÓŁKA RZECZNA) 0-100mm	15cm

SZCZEGÓŁ "A"  
SKALA 1:20



UWAGI!

- wszystkie rzędne sprawdzić na budowie;
- wszystkie wymiary sprawdzić na budowie;
- w obrębie infrastruktury technicznej podziemnej prace prowadzić ręcznie;

**inwestprojekt**

Sp z o.o. KROSNO ul. KRAKOWSKA 13

e-mail: inwestprojekt\_krosno@interia.pl



TEMAT	Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie. Działka nr ew. 1228, kategoria IX	
ADRES BUD.	22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1	RYS. NR
INWESTOR	Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie	<b>3.</b>
TYTUŁ RYS.	PRZEKRÓJ POPRZECZNY "1"	07. 2021
BRANŻA	DROGOWA	SKALA 1:50
PROJEKTANT	mgr inż. RADOSŁAW ZUBEL	upr nr PDK/0022/PWOK/17
PROJEKTANT	mgr inż. JOLANTA EWA MIZGALSKA	upr. bud. proj. nr UAN-2-8346-214/87

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
Obiekt – symbol PKOB - 1 12 126 1264  
(budynki niemieszkalne – Budynki szpitali i zakładów opieki medycznej)  
kategoria wg. CVP 45215000-7  
(Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych opieki  
zdrowotnej i społecznej)

**D.01. 00.00 DROGA P.POŻ. (NAWIERZCHNIE DRÓG I CHODNIKÓW)**  
Kategoria robót 45223210-1

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania, oraz odbioru robót nawierzchniowych związanych z wykonaniem drogi p.poż., ciągów pieszojezdnych i chodników, patio, schodów zewnętrznych (terenowych) przy przebudowie i rozbudowie kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasobrodzie ul. Sanatoryjna 1.

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

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu drogi p.poż. oraz nawierzchni utwardzonych wokół budynku sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasobrodzie ul. Sanatoryjna 1.

### **1.4. Określenia podstawowe.**

Użyte w ST opisane poniżej działania rozumieć następująco.

- 1.4.1 Nawierzchnie gruntowe nieulepszone -wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszego w którym występujące gruntowe podłoże jest odpowiednio ukształtowane w profilu podłużnym i o przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- 1.4.2 Nawierzchnie gruntowe ulepszone - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszego, w którym występujący grunt podłoże jest ulepszone mechanicznie lub chemicznie, wyrównane i odpowiednio ukształtowane w profilu podłużnym i przekroju poprzecznym oraz zagęszczony.
- 1.4.3 Nawierzchnie twarde nie ulepszone - nawierzchnie nieprzystosowane do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudow kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego  
im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

ograniczony komfort jazdy (wibracje, hałas).

- 1.4.4 Nawierzchnie żwirowe - nawierzchnie zaliczana do twardych nie ulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
- 1.4.5 Mieszanka optymalna - mieszanka gruntu rodzimego z innym gruntem poprawiającym skład granulometryczny i właściwości gruntu rodzimego.
- 1.4.6 Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określony wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek przez które przechodzi 60% gruntu (mm)

$d_{10}$  - średnica oczek sita przez które przechodzi 10% gruntu (mm)

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych
- Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne
- Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego
- Wykonanie nawierzchni drogi p.poż. z kruszywa łamanego
- wykonanie podbudowy dla nawierzchni z kostki brukowej (chodniki i patio)

Wykonawca będzie prowadził roboty przy zachowaniu istniejącego ruchu, Koszt zabezpieczenia terenu prowadzonych robót nie podlega oddzielnej zapłacie i jest włączony w cenę jednostkowa.

## 1.6. Dokumentacja robót

Dokumentację robót przy wykonywaniu prac drogowych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz. 1133 z późniejszymi zmianami),
- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPIB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz. 29),

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudow kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego  
im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r



- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

## 2. Materiały.

### Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

- 2.1. Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przez rozpoczęciem robót. Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora dopuszczone do wbudowania.
  - 2.1.1. Materiały przeznaczone do wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom SST na poszczególne asortymenty robót z uwzględnieniem zależności od kategorii ruchu na drodze i stanu technicznego drogi.
  - 2.1.2. Inspektor ma prawo nie wyrazić zgody na zastosowanie materiałów niezgodnych z wymaganiami oraz przedstawionymi dokumentami. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę materiałów nie uzgodnionych z Inspektorem, roboty nie zostaną odebrane.
  - 2.1.3. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu nieuzbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.
  - 2.1.4. Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.
  - 2.1.5. Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.
  - 2.1.6. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
  - 2.1.7. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
  - 2.1.8. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- 2.1.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Składowanie materiałów.

Wykonawca we własnym zakresie zabezpiecza miejsce składowania materiałów zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

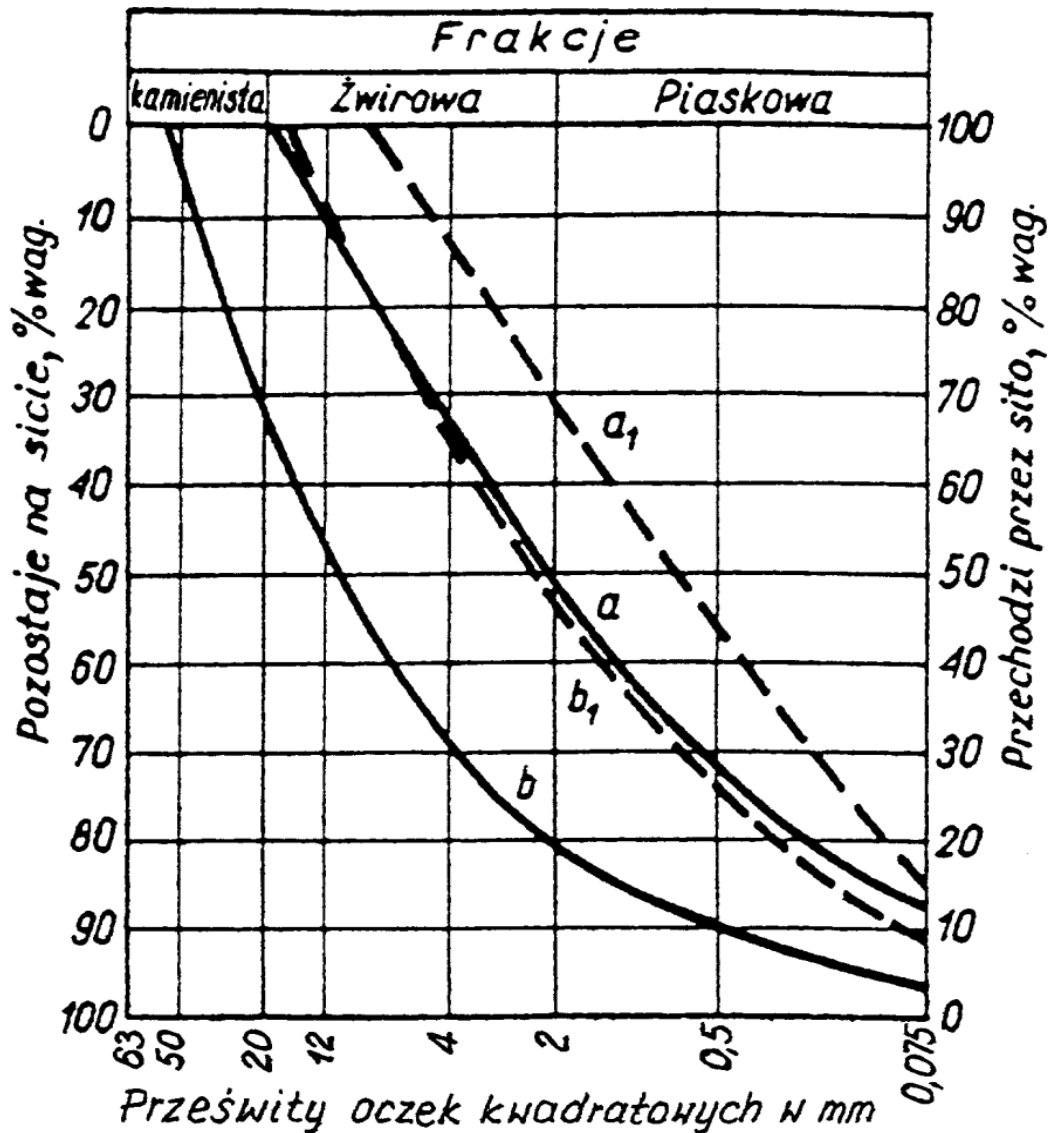
## 2.2. Mieszanka żwirowa

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tabelicy 1.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 [4] dla mieszanki o uziarnieniu:

od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,

od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia				
przechodzi przez sito, % wag.				
Wymiary oczek kwadratowych sita	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
mm	a1	b1	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3

## 2.3 Betonowa kostka brukowa – wymagania

### 2.3.1 Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

### 2.3.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać: 2 mm, dla kostek o grubości  $\square$  80 mm,

### 2.3.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm$  3 mm,
- na szerokości  $\pm$  3 mm,
- na grubości  $\pm$  5 mm.

Kolor kostki zastosowanej do wyłożenia powierzchni – szary i czerwony.

### 2.3.4. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 50 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 40 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

### 2.3.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić nie więcej niż 5%.

### 2.3.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 .

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

### 2.3.7. Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

### 2.3.8. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

Wygląd zewnętrzny kostki: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwit w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tekstura</li> <li>- rysy i spękania</li> <li>- kolor według katalogu producenta</li> <li>- przebarwienia</li> <li>- plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą</li> <li>- naloty wapienne</li> </ul>	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalna liczba w 1 kostce</li> <li>- dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)</li> </ul>	2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych <ul style="list-style-type: none"> <li>- dopuszczalna liczba w 1 kostce</li> <li>- dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)</li> </ul>	2 20 mm x 6 mm

### 2.3.9. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### 2.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
  - piasek naturalny wg PN-B-11113:1996, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszaną drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-B-11112:1996,
  - cement - stosowany do podsypki cement powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-B-11112:1996,

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

### 2.5. Krawężniki i obrzeża

Do obramowania nawierzchni z kostek stosować:

- a) krawężniki i obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 lub z betonu wibroprasowanego posiadającego aprobatę techniczną,

Krawężniki i obrzeża są ustawiane na:

- podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,
- betonowych, spełniających wymagania wg ST D-08.01.01□08.01.02 „Krawężniki”, D-08.03.01 „Betonowe obrzeża chodnikowe” i D-08.05.00 „Ścieki”. Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg 2.3.

## 3. SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.01.00.

### 3.2. Sprzęt do wykonania prac drogowych

- 3.2.1. Sprzęt do wykonania wykopów w gruntach nieskalistych (profilowanie koryta drogi) - Profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne oraz wykonanie warstwy jezdnej.

- Równiarki lub spycharki uniwersalne z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- Koparki z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- Walce statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technologicznie sprzętem do wykonania robót. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

### 3.2.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej.

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w punkcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## 4. TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

### 4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni z kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.



### **4.3 Transport materiałów do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe.

Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

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.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

## **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

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

- 5.1.1 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość i zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora.
- 5.1.2. Współpraca Inspektora, Zamawiającego i Wykonawcy.
- 5.1.3 Inspektor w porozumieniu z Inwestorem będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, postępowaniem robót oraz we wszystkich sprawach związanych z interpretacją SST i warunkami umowy.

### **5.2 Kontrola jakości robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **5.3 Wykonanie nawierzchni żwirowej i gruntowej ulepszonej.**

#### **5.3.1 Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

### **5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s = 1$ ). Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

### **5.5 Wbudowanie i zagęszczenie mieszanki żwirowej.**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po

wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

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 Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto wcześniej określoną i ustaloną grubość z Inspektorem.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca ogumionego.

Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając się w kierunku jej górnej krawędzi. Wskaźnik zagęszczenia zagęszczonej mieszanki powinien wynosić nie mniej jak 0,98 zagęszczenia maksymalnego określonego według normalnej próby. Procedura zgodnie z PN-B-04481[1] i BN-77/8931-12[6]. Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. Wilgotność można badać dowolną metodą.

### **5.5.1 Sprzęt do wykonania nawierzchni żwirowej i gruntowej.**

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) koparki i ładowarki do odspajania i wydobywania gruntu,
- b) spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,
- c) przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej,
- d) walców ogumionych ,

### **5.3.2 Dopuszczalne odchylenia od stanu prawidłowego.**

- a) nierówność nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm,
- b) spadki poprzeczne powinny zachowywać tolerancję +/- 0,5%,

### **5.3.3 Cena jednostki obmiarowej.**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> profilowania nawierzchni lub wbudowania 1 m<sup>3</sup> materiału obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

## **5.4 Nawierzchnia z kostki brukowej**

### **5.4.1. Podłoże i koryto**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST  
Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z dokumentacją projektową

### **5.4.2. Konstrukcja nawierzchni**

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej (kostka pełna) lub cementowo-piaskowej (ażurowa płyta parkingowa) oraz podbudowie.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

- wykonanie podbudowy,
- wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie kostek z ubiciem,
- przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
- wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
- pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

### **5.4.3. Podbudowa**

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST:

### **5.4.4. Obramowanie nawierzchni**

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub ST.

Materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w pktcie 2.4.

Ustawianie krawężników, i obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

Krawężniki zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników.

#### 5.4.5. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 cm (dopuszczalne 3÷5 cm), a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej.

Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa,  $R_{28} = 14$  MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją polać wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

#### 5.4.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

##### 5.4.7 Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg pktu 2.2.1 oraz desień ich układania powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inspektorowi nadzoru. 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.

##### 5.4.8 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

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

temperaturach otoczenia.

#### 5.4.9 Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki 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 można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

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 kraterów ściekowych.

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.

#### 5.4.10 Ubicie nawierzchni z kostek

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.

#### 5.4.11 Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem.

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

### 5.5 Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy



temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) powierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania dotyczące nawierzchni żwirowej

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### Badania w czasie robót związanych z wykonaniem koryta

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m 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.	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

#### Dopuszczalne odchylenia od stanu prawidłowego.

- nierówność nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm,
- spadki poprzeczne powinny zachowywać tolerancję +/- 0,5%,

#### Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> profilowania nawierzchni lub wbudowania 1 m<sup>3</sup> materiału obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- spulchnienie, wyprofilowanie i zagęszczenie ze skropieniem wodą podłoża gruntowego,
- dostarczenie materiałów,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

- dostarczenie i wbudowanie mieszanki żwirowej,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

### 6.3 Badania dotyczące nawierzchni z kostki brukowej

#### 6.3.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- w zakresie betonowej kostki brukowej
  - aprobatę techniczną,
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inspektora nadzoru,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pktu 2.2.2.7),
- w zakresie innych materiałów
  - sprawdzenie przez Wykonawcę cech zewnętrznych materiałów prefabrykowanych (krawężników, obrzeży),
  - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, cementu, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inspektora nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

#### 6.3.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica nr 1

Tablica 1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D-04.01.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg ST, norm, wytycznych, wymienionych w pktcie 5.4	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D-08.01.01	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją	Wg punktu 5.6; odchyłki od projektowanej grubości $\square$ 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z dokumentacją	Sukcesywnie na każdej	-

projektową	działce roboczej	
b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przyziarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%
g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przyziarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\square$ 5 cm
h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przyziarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.7.5
i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej lub decyzji Inspektora nadzoru

### 6.3.3. Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 2.

Tablica 2. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin

2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2, lp. od 5c do 5g)
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg pktu 5.5 i 5.7.5

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest m<sup>3</sup>

Jednostką obmiarową dla wykonania koryta drogi jest m<sup>2</sup>

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji.

Jednostką obmiarową dla podbudowy jest m<sup>2</sup>

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudow kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

Jednostką obmiarową dla nawierzchni z kruszywa jest m<sup>2</sup>

Cena 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie warstwy kruszywa grubego (tłucznia, kłińca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wodą i zagęszczenie
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Jednostką obmiarową dla nawierzchni z kostki brukowej jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni.

Cena jednostkowa dla nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,
- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących jak: podbudowa, obramowanie .

Jednostką obmiarową dla obrzeży jest mb (metr bieżący) wykonanego obrzeża

Cena wykonania 1 mb betonowego obrzeża drogowego lub chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych  
Przebudowa i rozbudowa kompleksu sanatoryjnego Samodzielnego Publicznego Sanatorium Rehabilitacyjnego im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie.

D.01.00.00 Droga p.poż. (Nawierzchnie dróg i chodników)

Inwestor: Samodzielne Publiczne Sanatorium Rehabilitacyjne im. Janusza Korczaka w Krasnobrodzie  
22-440 Krasnobród, ul. Sanatoryjna 1

Opracowanie PPU „Inwestprojekt” Krosno sp. z o.o. – 2021 r

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 B-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru robót zgodnie z ST. Zakres robót jest podany w punkcie 7.2

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Polskie Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-11112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych                                 |
| 2. | PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek                      |
| 3. | PN-B-11111       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych żwirowych i mieszanki.       |
| 4. | PN-B-11213:1997  | Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe                 |
| 5. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 6. | PN-B-32250:1988  | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw  |

### 10.2. Branżowe Normy

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 7.  | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 8.  | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 9.  | BN-64/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 10. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |
| 11. | BN-77/8931-12    | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |

Opracowanie :

*mgr inż. Ewa Mizgalska*