

Droga gminna we wsi Stara Morawa (dz. nr 5, 9, 10, 20, 21, 22 i 23)

### KOSZTORYS ŚLEPY

L.p.	Opis robót i wyliczenie ilości	J.m.	Ilość	Cena jedn. (zł)	Wartość (zł)
1	Roboty pomiarowe dla robót ziemnych w terenie górskim	km	0,200		
2	Wycięcie drzew owocowych, średnica pnia do 30 cm, wraz z wykarczowaniem pni	szt.	25		
3	Zdjęcie warstwy humusu grubości średnio 30 cm z odwozem na odległość do 3 km	m <sup>2</sup>	1810		
4	Przygotowanie podłoża pod nasypy	m <sup>2</sup>	168		
5	Formowanie nasypu (dowóz z odległości do 25 km)	m <sup>3</sup>	46		
6	Zagęszczanie nasypów walcami	m <sup>3</sup>	46		
7	Ściek z korytek betonowych 60 x 50 x 20 na podsypce cementowo-piaskowej na ławie B-20	mb	123		
8	Wpust uliczny na studni Ø 500 mm	kpl	1		
9	Przykanalik z rur PCV φ 200	mb	6		
10	Ustawienie krawężników betonowych 15 x 30 z betonu B-30 na ławie z oporem z betonu B-20	mb	238		
11	Ustawienie obrzeży betonowych 30 x 8 na podsypce cementowo-piaskowej	mb	200		
12	Koryto pod warstwy konstrukcyjne jezdni i zjazdów w gruncie kat. IV, głębokość 20 cm, wykonane na odkład	m <sup>2</sup>	1115		
13	Koryto pod warstwy konstrukcyjne chodnika w gruncie kat. IV, głębokość 10 cm, wykonane na odkład	m <sup>2</sup>	420		
14	Jezdnia - warstwa mrozoochronna z piasku grubości 15 cm	m <sup>2</sup>	1115		
15	Chodnik - podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 stabilizowanego mechanicznie, grubość 10 cm	m <sup>2</sup>	420		
16	Jezdnia - podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm	m <sup>2</sup>	1096		
17	Jezdnia - warstwa wiążąca nawierzchni z betonu asfaltowego 0/20 grubości 4 cm	m <sup>2</sup>	1011		
18	Jezdnia - warstwa ścieralna nawierzchni z betonu asfaltowego 0/12 grubości 3 cm	m <sup>2</sup>	1154		
19	Chodnik - nawierzchnia z kostki betonowej koloru szarego grub. 8 cm na podsypce cementowo-piaskowej grub. 3 cm	m <sup>2</sup>	400		
20	Formowanie poboczy z gruntu z wykopu koryta	m <sup>2</sup>	360		
21	Plantowanie powierzchni skarp wykopów i nasypów	m <sup>2</sup>	60		
				Razem	

## **WYTYCZNE WYKONAWSTWA ROBÓT**

### **1 ZASADY OGÓLNE**

Wykonawca robót przygotowuje ich harmonogram, który będzie zakładał wykonywanie poszczególnych etapów i sukcesywnie dokonywanie odbioru robót zanikających. Nadzór będzie dokonywał odbiorów w czasie do 3 dni od daty powiadomienia o gotowości do odbioru. Pozytywne wyniki odbiorów robót zanikających warunkować będą wydanie zgody na ich zakrycie i dalszą kontynuację robót. Poniżej zostały ogólnie opisane poszczególne elementy (etapy) robót.

### **2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed rozpoczęciem robót należy przystąpić do wytyczenia pasa drogowego budowanej drogi. Wytyczenia powinien dokonać uprawniony geodeta. Wytyczony pas drogowy powinien obejmować teren projektowanej drogi (jezdni, chodniki, odwodnienie) poszerzony o pasy terenu o szerokości po ok. 1,0 m z po stronie zewnętrznej, lub sięgający do podstawy skarpy nasypu (wykopu). Z wytyczonymi granicami należy zapoznać właścicieli gruntów sąsiadujących z inwestycją.

W następnej kolejności należy wyciąć drzewa owocowe kolidujące z inwestycją oraz wykarczować ich korzenie. Drewno z wycinki należy przekazać w całości właścicielowi gruntu, na którym rosły drzewa.

Po oczyszczeniu terenu z zadrzewienia należy usunąć warstwę humusu (średnio 30 cm), który zostanie odwieziony w miejsce wskazane przez Inwestora. Możliwe jest również złożenie humusu w miejscu uzgodnionym z właścicielem gruntu. Doły pozostałe po wykarczowanych pniach drzew należy zasypać zagęszczając grunt warstwami o grubości do 20 cm przy użyciu zagęszczarek płytowych lub małych walców wibracyjnych.

Całość tak przygotowanego terenu należy wyrównać i zagęścić. Roboty te należy wykonać spycharkami lub równiarkami oraz walcami okołkowanymi.

### **3. ROBOTY ZIEMNE**

Po przygotowaniu podłoża pod nasyp (opis jak w pkt. 1) należy przystąpić do formowania nasypu na odcinku od 2+520 do 2+600. Założono, że jako materiał na nasyp użyty zostanie odpad poprodukcyjny z kamieniołomów. Formowanie i zagęszczanie nasypu należy wykonywać warstwami o grubości do 20 cm, do czego należy użyć równiarek lub spycharek oraz zagęszczarek mechanicznych (walców okołkowanych lub wibracyjnych). Nachylenie skarpy nasypu – 1 : 1,5.

#### **4. ODWODNIENIE**

Woda z powierzchni jezdni i chodników będzie odprowadzana poprzez spadki podłużne oraz poprzeczne do urządzeń odwadniających. Na odcinku od km 2+488 do km 2+611 po stronie prawej woda z jezdni i chodników odprowadzana jest poprzez przechyłkę jednostronną do ścieku otwartego. Na tym odcinku należy na uprzednio wykonanej warstwie mrozochronnej oraz podbudowie z kruszywa łamanego wykonać ławę z betonu B-15. Po uzyskaniu przez beton minimum 70 % wytrzymałości nominalnej można przystąpić do ułożenia podsypki cementowo-piaskowej (stosunek 1: 4) ścieku z korytek betonowych 60 x 50 x 20. Styki pomiędzy poszczególnymi elementami korytek należy zasypać zaprawą cementową 1 : 2. Trasa odwodnienia powinna zostać wytyczona przez uprawnionego geodetę, który po wykonaniu powinien dokonać pomiarów sprawdzających. Wyniki pomiaru powykonawczego są podstawą do zezwolenia przez inspektora nadzoru na kontynuację robót.

W km 2+575, w najniższym punkcie trasy projektowanej drogi, należy zamontować wpust uliczny żeliwny typu ciężkiego osadzony na studziencie wpadowej głębokości 0,60 m wykonanej z kręgu betonowego  $\phi$  500. Wlot przykanalika  $\phi$  200 należy zamontować ok. 10 cm ponad dnem studzienki.

Na odcinku od km 2+611 do końca projektowanej trasy (km 2+652) woda z jezdni i chodników woda, dzięki przekrojowi daszkowemu jezdni i jednostronnemu obustronnych chodników płynie przy krawędzi jezdni – dalej przechwytywana jest przez wyżej opisany ściek odkryty.

Dostawca korytek betonowych musi posiadać aprobatę techniczną potwierdzającą spełnienie warunków jakościowych oraz świadectwo zgodności z aprobatą, podobne procedury jakościowe obowiązują przy innych materiałach wbudowywanych w trakcie tego etapu robót.

#### **5. KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA**

Linie krawężników oraz rzędne wysokościowe powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Jak to pokazano na przekrojach poprzecznych pod krawężniki należy wykonać ławę z oporem z betonu B-15, która spoczywa na uprzednio wykonanych warstwie mrozochronnej oraz podbudowie. Pomiedzy krawężnikami należy zachować przerwy 3 – 5 mm, których nie należy wypełniać. Do wykonania wyokrągłych zaleca się użyć krawężniki łukowe o promieniach dostosowanych do krzywizny łuków. Dopuszcza się użycie indywidualnie docinanych odcinków krawężników. Krawężniki 15x30x100 powinny być wykonane z betonu klasy co najmniej B-25, na żądanie nadzoru należy przedstawić aprobatę techniczną wyrobu oraz świadectwo zgodności.

Pomiary powykonawcze wykonane przez uprawnionego geodetę potwierdzające prawidłowość ustawienia linii krawężników będą podstawą do wydania przez nadzór zgody na kontynuację robót.

Obrzeża betonowe należy ustawiać w uprzednio wykonanych rowkach po sprawdzeniu poprawności ustawienia krawężników. Wysokościowo należy je dostosować do projektowanych pochyłeń poprzecznych chodnika – w tym przypadku jest to zawsze przechyłka 2 % w stronę jezdni. Obsypka wokół obrzeży musi być należycie zagęszczona. Odnośnie obrzeży obowiązują te same wymogi materiałowe jak dla krawężników.

## 6. PODBUDOWY

Warstwę mrozochronną należy wykonać na odpowiednio przygotowanym podłożu. Do wykonania należy zastosować piasek, dopuszcza się użycie ekwiwalentnego kruszywa łamanego lub żwiru, pod warunkiem uzyskania akceptacji nadzoru. Tolerancja wykonania warstwy mrozochronnej wynosi:

- grubość:  $\pm 2$  cm,
- szerokość: + 10 cm.

Do rozłożenia warstwy należy zastosować równiarkę, ewentualnie spycharkę. Do zagęszczenia warstwy mrozochronnej należy użyć gładkich walców wibracyjnych. Po wykonaniu warstwy uprawniony geodeta dokona pomiarów sprawdzających, dopuszcza się wykonanie pomiarów pochyleń i równości przy użyciu łaty 4-metrowej. Dopuszczalne odchyłki od zakładanych parametrów wynoszą:

- spadek poprzeczny:  $\pm 0,5$  %,
- równość podłużna – prześwit pod łatą 20 mm,
- równość poprzeczna – prześwit pod łatą 20 mm.

Pozytywne wyniki pomiarów sprawdzających warunkują wydanie zgody przez nadzór do kontynuowania robót.

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/63 lub 0/31,5 (pod chodnik) stabilizowanego mechanicznie należy wykonać przy użyciu takiego samego sprzętu jak w przypadku warstwy mrozochronnej. Obowiązują tu również podobne procedury kontrolne z tym, że tolerancje w dokładności wykonania są następujące:

- grubość:  $\pm 2$  cm,
- szerokość: + 10 cm,
- spadek poprzeczny:  $\pm 0,5$  %,
- równość podłużna – prześwit pod łatą 15 mm,
- równość poprzeczna – prześwit pod łatą 15 mm.

Wykonawca ma na żądanie nadzoru przedstawić dokument potwierdzający zgodność zakupionego materiału z normą. Dotyczy to zarówno piasku jak i kruszywa łamanego.

## 7. NAWIERZCHNIE

### 7.1. Nawierzchnie bitumiczne

Na etapie przygotowania do robót nawierzchniowych wykonawca jest zobowiązany do opracowania recept na mieszanki bitumiczne. Recepty te muszą być zatwierdzone przez nadzór. Materiały użyte do produkcji mas muszą posiadać świadectwa potwierdzające ich zgodność z warunkami normowymi. Do wytwarzania mieszanek mineralno-bitumicznych wykonawca robót powinien wykazać się posiadaniem własnej wytwórni mas bitumicznych o zdolności produkcyjnej co najmniej 50 Mg na godzinę.

Wykonanie nawierzchni musi być wykonywane w odpowiednich warunkach pogodowych. Podłoże pod warstwy bitumiczne musi być czyste, suche i skropione lepiszczem, temperatura otoczenia – minimum + 10°C, siła wiatru – umiarkowana. Do oczyszczenia podłoża należy użyć szczotek ręcznych lub mechanicznych, do skropienia – skrapiarek z automatycznym dozowaniem lepiszcza. Zalecana ilość czystego lepiszcza do skropienia międzywarstwowego – 0,2 kg/m<sup>2</sup> pomiędzy warstwą wiążącą i ścieralną, 0,5 kg/m<sup>2</sup> - pomiędzy podbudową i warstwą wiążącą. Do skropienia można zastosować asfalt, asfalt

upłynniony lub emulsję asfaltową. Uwaga ! W razie wykonywania w tym samym dniu warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej można skropić tylko podbudowę.

Transport mas bitumicznych musi odbywać się wysokotonażowymi (zaleca się ładowność ponad 20 Mg) samochodami samowyladowczymi, w których skrzynie ładunkowe są zabezpieczone przed utratą temperatury przez masę asfaltową – lub ekwiwalentnymi środkami transportu. Ilość środków transportu należy dobrać tak, by zapewnić ciągłą pracę układarki.

Temperatury mas podczas załadunku na wytwórni: od 150 do 170°C, podczas wyladunku do kosza rozkładarki od 135 do 155°C, podczas wałowania – minimum 125°C.

Warstwy bitumiczne zaleca się układać pełną szerokością nawierzchni, co pozwoli wyeliminować połączenie podłużne. Jest to szczególnie istotne, gdyż na przeważającej długości odcinka występuje jednostronne pochylenie jezdni. Po zakończeniu układania nawierzchni krawędzi bocznych, które dolegają do krawężnika lub korytka betonowego nie trzeba obcinać. Obciąć, oczyścić i skropić natomiast należy wszystkie styki z istniejącymi nawierzchniami bitumicznymi (wykonany w 2003 r. odcinek, zjazd do zakładu wodociągów, krawędź jezdni drogi powiatowej).

Wykonawca musi posiadać niżej wymieniony sprzęt do wbudowywania mas bitumicznych:

- układarka z elektronicznym sterowaniem profilu poprzecznego,
- 2 walce stalowe gładkie 8 – 10 Mg,
- walec ogumiony (zalecany).

Tolerancje dokładności wykonania robót bitumicznych są następujące:

- równość podłużna – prześwit pod łąką 4-metrową: 9 mm dla warstwy wiążącej, 7 mm dla warstwy ścieralnej,
- równość poprzeczna - prześwit pod łąką 4-metrową: 8 mm dla warstwy wiążącej 6 mm dla warstwy ścieralnej,
- pochylenie poprzeczne  $\pm 0,5$  %,
- grubość  $\pm 5$  mm (warstwa ścieralna).

Wykonana nawierzchnia powinna mieć jednolity wygląd, bez wysięków lepiszczka i miejsc rakowatych. Po wykonaniu nawierzchni wykonawca pobierze we wskazanym przez nadzór miejscu próbkę, która zostanie wysłana do laboratorium w celu przebadania. Laboratorium wykonujące badania musi zostać zaakceptowane przez nadzór. Sprawdzeniu podlegać będzie zgodność z receptą, wskaźnik zagęszczenia, nasiąkliwość i mrozoodporność.

## **7.2. Kostka betonowa**

Nawierzchnię chodnika z kostki betonowej należy układać na podsypce cementowo-piaskowej 1 : 4. Kostkę betonową można układać mechanicznie, niemniej jednak z uwagi na odcinki, gdzie chodnik biegnie po łuku bardziej celowe jest układanie ręczne. W miejscu styku chodnika z elementami obramowującymi, gdzie nie da się zastosować typowych elementów kostki należy odpowiednio dociąć. Nie dopuszcza się wypełniania ubytków np. zaprawą cementową.

Po ułożeniu chodnika i wstępnym sprawdzeniu równości kostkę należy zagęścić używając zagęszczarki płytowej, z gumową okładziną płyty wibracyjnej. W następnej kolejności spoiny pomiędzy poszczególnymi elementami kostki należy zaspoinować

piaskiem. Po ponownym sprawdzeniu równości ułożenia chodnika (tolerancja  $\pm 5$  mm) nadmiar piasku należy usunąć.

Dostawca kostki musi posiadać aprobatę techniczną potwierdzającą spełnienie warunków jakościowych oraz świadectwo zgodności z aprobatą.

## 8. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

Ten element robót (formowanie poboczy, plantowanie skarp) będzie wykonywany jako ostatni. Do formowania poboczy należy użyć grunt pochodzący z wykopu koryta pod jezdnię i chodniki. Poboczom należy nadać pochylenie jednostronne 5 – 8 %. Do wykonania tego rodzaju robót należy użyć nawierzchni ręcznych – łopata, grabi itp., w przypadku zastosowania sprzętu (np. równiarka) należy zachować szczególną ostrożność, by nie spowodować innych uszkodzeń.

Krawędź wykonanego pobocza powinna być ukształtowana równo, bez widocznych załamania. Pobocza po wykonaniu powinny być zagęszczone lekką płytą wibracyjną tak, by najazd koła samochodu osobowego nie spowodował powstania głębokich kolein.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Zakres robót podany w przedmiarze robót i kosztorysie wstępnym należy traktować szacunkowo i w przypadku odchyłek od przewidywanych ilości o nie więcej niż 10 % wykonawca nie będzie uprawniony do wystąpienia o uznanie dodatkowych kosztów.

W przypadku wystąpienia warunków, gdy kontynuowanie robót według przewidzianej w projekcie technologii grozi nie zachowaniem właściwych parametrów eksploatacyjnych budowanej drogi wykonawca w uzgodnieniu z nadzorem przerwie roboty. Następnie, w porozumieniu z inwestorem zwróci się do projektanta o przedstawienie odpowiedniego rozwiązania.

PROJEKTOWANIE NADZÓR  
inż. Aleksander Stefaniszyn  
57-300 Boguszyn 18  
NIP 883-108-35-99 REGON 890351463