

## **D-01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

### **D-01.01.01. ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ORAZ SPORZĄDZENIE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ DROGI**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1. PRZEDMIOT STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) osi trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w ramach przebudowy skrzyżowań w ciągu drogi krajowej nr 11 w m. Złotniki i Złotkowo, gmina Suchy Las, oraz montażu 2 wiat przystankowych z wykonaniem robót towarzyszących.

##### **1.2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWiORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

##### **1.3. UKŁAD WSPÓLRZĘDNYCH**

Roboty objęte niniejszą STWiORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dotyczą one przebudowy, rozbudowy dróg oraz budowy ścieżki pieszo-rowerowej.

##### **1.3.1. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.**

W zakres robót pomiarowych, związanych z tradycyjnym wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

##### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1. *Osnowa geodezyjna pozioma*** - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.4.2. *Osnowa geodezyjna wysokościowa*** - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**1.4.3. *Osnowa realizacyjna*** - jest to osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

**1.4.4. *Punkty główne trasy*** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

- 1.4.5. Świadek punktu granicznego-** słupek z betonu B-25 zbrojonego 4 prętami  $d=10\text{mm}$ , pomalowany na żółto z wytłoczonym napisem PAS DROGOWY. Słupek o wymiarach przekrój poprzeczny :  $12 \times 10\text{cm}$ ; długość  $100\text{cm}$  (w tym  $50\text{cm}$  wkopany w grunt)
- 1.4.6. Inwentaryzacja powykonawcza-** pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sporządzenie związanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- 1.4.7.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 pkt. 1.4.

## **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" p. 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 2.

### **2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

W przypadku stosowanie metod tradycyjnego tyczenia trasy wyznaczone punkty stabilizuje się według poniższych zasad.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętym stalowym, słupki betonowe (rys. 1) albo rury metalowe o długości około  $0,50\text{ m}$ . Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice  $0,15 \div 0,20\text{ m}$  i długość od  $1,5$  do  $1,7\text{m}$ . Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około  $0,30\text{ m}$  i średnicy  $0,05 \div 0,08\text{ m}$  a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy  $5\text{ mm}$  i długości od  $0,04$  do  $0,05\text{ m}$ . "świadki" powinny mieć długość około  $0,50\text{ m}$  i przekrój prostokątny.

## **3. SPRZĘT**

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- dalmierze,
- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwo legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 5. Wykonawca przygotowuje Program Zapewnienia Jakości uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **5.2. USTALENIA OGÓLNE**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dokumentację projektową.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz zmianami wprowadzonymi w nich przez Inżyniera.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i reperów roboczych. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że jakiegokolwiek roszczenia ze strony Wykonawcy, a wynikające z tytułu następstw nie zgłoszonych błędów, nie mogą mieć miejsca.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera.

Wszystkie Roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania Robót oraz zabezpieczenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej państwowej i punktów granicznych, ochronę ich przed zniszczeniem i odtworzenie punktów w razie zniszczenia

Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe, konieczne dla prawidłowej realizacji Robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. WYZNACZENIE OSI TRASY**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich nie rzadziej, niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3cm dla dróg krajowych i 5cm dla innych dróg. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

### **5.5. WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót ziemnych) i powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia Robót i zaakceptowanych przez Inżyniera.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

### **5.5.1 Wyznaczenie stałych punktów pomiaru geodezyjnego (kontrolnego)**

Przed przystąpieniem do robót na czas ich wykonywania, należy wyznaczyć, co 20m (w pasie robót) stałe punkty do pomiaru geodezyjnego (kontrolnego) w przekroju poprzecznym drogi:

- stanu istniejącego
- po wykonaniu koryta
- po wykonaniu nasypu
- po wykonaniu warstwy ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem
- po wykonaniu podbudowy z mieszanki niezwiązanej
- po wykonaniu podbudowy z betonu asfaltowego
- po wykonaniu warstwy ścieralnej bitumicznej

Wyznaczone punkty należy zastabilizować w gruncie w sposób trwały i chronić przed zniszczeniem. Ich lokalizację należy określić za pomocą współrzędnych.

Przed rozpoczęciem robót, taki plan punktów, Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć Inżynierowi.

Każdorazowo, Inżynier zanim wyda zgodę na wykonywanie robót wyżej określonych, Wykonawca musi przekazać komplet opracowanych wyników pomiaru geodezyjnego.

### **5.6. WYZNACZENIE POŁOŻENIA INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ**

Dla każdej z branż obejmujących wykonanie infrastruktury towarzyszącej budowie należy

- a) wytyczenie przebiegu tras kablowych, rurociągów, etc. zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- b) wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) elementów punktowych, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dokładność tyczenia elementów infrastruktury podano w specyfikacjach technicznych – roboty branżowe

### **5.8. SKOMPLETOWANIE DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ**

Dokumentację geodezyjną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3 z podziałem na:

- 1) akta postępowania dla Wykonawcy,
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,
- 3) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w punkcie 3 oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji.

### **5.9. POMIAR POWYKONAWCZY WYBUDOWANEJ DROGI**

#### **5.9.1. Zebranie materiałów i informacji**

Wykonawca powinien zapoznać się z zakresem opracowania i uzyskać od Zamawiającego instrukcje dotyczące ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych.

Pomiary powykonawcze powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i katastralnej.

W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji obiektu nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.

Przy analizie zebranych materiałów i informacji należy ustalić:

- klasy i dokładności istniejących osnow geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- rodzaje układów współrzędnych i poziomów odniesienia,
- zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych, znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniku pomiaru powykonawczego.

#### **5.9.2. Prace pomiarowe i kameralne**

W pierwszej fazie prac należy wykonać: ogólne rozeznanie w terenie, odszukanie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej z ustaleniem stanu technicznego tych punktów oraz aktualizację opisów topograficznych, zbadanie wizur pomiędzy punktami i ewentualne ich oczyszczenie, wstępne rozeznanie odnośnie konieczności uzupełnienia lub zaprojektowania osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej.

Następnie należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę, a następnie wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 GUGiK, mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej oraz treść dodatkową obejmującą: granice ustalone według stanu prawnego, kilometrów dróg, znaki drogowe, punkty referencyjne, wszystkie drzewa w pasie drogowym, wszystkie ogrodzenia z furtkami i bramami oraz z podziałem na trwałe i nietrwałe, studnie z ich średnicami, przekroje poprzeczne dróg co 20-50m oraz inne elementy według wymagań Zamawiającego.

Prace obliczeniowe należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę katastralną należy wykonać metodą klasyczną (kartowaniem i kreśleniem ręcznym) lub przy pomocy plotera.

Wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy wymienione w drugim akapicie niniejszego punktu, tą samą techniką z jaką została wykonana mapa (numeryczną względnie analogową).

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3, z podziałem na: akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy, dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego i dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Sposób skompletowania i formę dokumentacji dla ośrodka dokumentacji należy uzgodnić z ośrodkiem oraz ustalić czy tę dokumentację należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

### **5.9.3. Dokumentacja dla Zamawiającego**

Jeśli Zamawiający nie ustalił inaczej, to należy skompletować dla Zamawiającego następujące materiały:

- sprawozdanie techniczne;
- wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią wymienioną w p. 5.9.2;
- kopie wykazów współrzędnych punktów osnowy oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych w postaci dysku i wydruku na papierze;
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę;
- kopie opisów topograficznych;
- kopie szkiców polowych;
- nośnik elektroniczny (dysk) z mapą numeryczną oraz wydruk ploterem tych map, jeżeli mapa realizowana jest numerycznie;
- inne materiały zgodne z wymaganiami Zamawiającego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:

- wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewnić możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót,
  - kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inżyniera);
  - przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5;
  - sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.
- Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 7.

## **7.2. JEDNOSTKA OBMAROWA**

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem i wyznaczeniem trasy w terenie jest 1km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem infrastruktury towarzyszącej jest częścią obmiaru robót branżowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### **8.2. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

### **8.3. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA I USTEREK**

W przypadku wystąpienia wad lub usterek związanych z prawidłowym wytyczeniem elementów objętych dokumentacją, Wykonawca ma obowiązek usunąć zaistniałe błędy na własny koszt.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt 9.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMAROWEJ**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów, niezbędnych do wyznaczenia punktów wynikających z wyżej wymienionych robót,
- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie reperów roboczych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wyznaczenie stałych punktów pomiaru geodezyjnego (kontrolnego),
- zakup, dowieszenie i rozłożenie elementów w miejscu wbudowania (przy stabilizacji pasa drogowego),
- trwale zastabilizowanie punktów granicznych pasa drogowego (po zrealizowaniu zakresu robót drogowych), znakami geodezyjnymi i znakami „PD”,
- operat techniczny dla pasa drogowego,
- prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym wybudowanej drogi według wymagań Dokumentacji Technicznej
- koszty pobrania niezbędnych materiałów ze składnicy odpowiedniego Ośrodka Geodezji i Kartografii,
- wykonanie mapy powykonawczej przyjętej do zasobów we właściwym Ośrodku Geodezji i Kartografii w 6 egz.

Płatność robót związanych z wyznaczeniem obiektów inżynierskich oraz przebiegu urządzeń infrastruktury jest ujęta w koszcie robót branżowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989r- Prawo geodezyjne i kartograficzne (dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
  2. PN-88/B-06250                      Beton zwykły
  3. PN-EN 206-1                        Beton – Część 1 – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- [Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:
4. Instrukcja techniczna 0-1.      Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
  5. Instrukcja techniczna 0-3      Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
  6. Instrukcja techniczna G-1.      Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
  7. Instrukcja techniczna G-2.      Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
  8. Instrukcja techniczna G-3.      Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
  9. Instrukcja techniczna G-4.      Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
  10. Wytyczne techniczne G-3.1.      Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
  11. Wytyczne techniczne G-3.2.      Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983. GST GG-00.01.02      Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie i modernizacji dróg i obiektów mostowych.