

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 otworzeniem (wyznaczeniem) osi trasy i punktów wysokościowych oraz sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej drogi w ramach zadania „Remont ul. Wiejskiej w Regulach”.

1.2. Zakres robót objętych STWiORB

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

1.3. Układ współrzędnych

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

1.3.1. Odtworzenie 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.** Punkt graniczny- punkt określający przebieg granicy nieruchomości, znajdujący się na załamaniach linii granicznej
- 1.4.6.** Znak graniczny- znak z trwałego materiału umieszczony w punkcie granicznym
- 1.4.7.** Świadek punktu granicznego- słupek z betonu B-25 zbrojonego 4 prętami $d=10\text{mm}$, w części naziemnej długości 50cm pomalowany na żółto z wytłoczonym napisem PAS DROGOWY. Słupek o wymiarach przekrój poprzeczny: 10 x 12cm; długość 100cm (w tym 50cm wkopany w grunt)
- 1.4.8.** Stabilizacja granic pasa drogowego- wyznaczenie i utrwalenie w terenie znakami granicznymi punktów granicznych projektowanego pasa
- 1.4.9.** Inwentaryzacja powykonawcza- pomiar powykonawczy wybudowanej drogi i sporządzenie związanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- 1.4.10.** 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

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętą stalową, słupki betonowe (rys. 1) albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnice $0,15 \div 0,20$ m i długość od 1,5 do 1,7m. Do stabilizacji

pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 ÷ 0,08 m a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. "świadki" prostokątne zgodnie z p. 1.4.

Do stabilizacji punktów granicznych pasa drogowego (na etapie wznowienia) należy użyć pali drewnianych o średnicy od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,5 do 1,7 m. oznaczonych na czerwono

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z instrukcjami technicznymi G-1 i G-2.

2.3. Wymagania względem materiałów

Elementy betonowe przed zastosowaniem do stabilizacji pasa drogowego powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Elementy betonowe muszą być wolne od spękań, wolne od wykruszeń, ubytków, powierzchnie powinny być gładkie, bez śladów po pęcherzach powietrznych.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu:

- sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm za pomocą przymiaru stalowego lub taśmy

- sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Świadek punktu granicznego powinien być pomalowany na żółto z wytłoczonym napisem PAS DROGOWY.

Do produkcji elementów należy stosować beton wg PN-88/B-06250 klasy B25 (C20/25) wg PN-EN 206-1 .

Beton użyty do produkcji elementów, powinien charakteryzować się:

- wytrzymałością na ściskanie min. 25 MPa
- nasiąkliwością, poniżej 5%,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-88/B-06250.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- dalmierze,
- teodolity lub tachimetrie,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- odbiorniki GPS.

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania takiego sprzętu, który pozwoli na osiągnięcie wymaganych dokładności, zarówno przy pracach pomiarowych, jak i i również przy opracowaniach kartograficznych.

Do wykonania prac pomiarowych należy stosować sprzęt i narzędzia określone w ST lub w instrukcjach technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii. Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami. Dotyczy to zarówno teodolitów, niwelatorów, dalmierzy, tachimetrów elektronicznych, odbiorników GPS, wykrywaczy urządzeń podziemnych, ploterów itp., jak i prostych przyrządów takich jak taśmy i ruletki stalowe. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzany. Rodzaj sprzętu zależy jest od przyjętych w ST dokładności.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport sprzętu i materiałów

Elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

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.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac oraz zgodność ich wykonania z obowiązującymi przepisami prawnymi i technicznymi, ustaleniami STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

5.2. Ustalenia ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien otrzymać od Zamawiającego dane zawierające współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do wytyczenia robót.

Współrzędne i wysokości punktów osnowy realizacyjnej będą określone w takim samym układzie i poziomie odniesienia jak Dokumentacja Projektowa. Wyniki przekazane będą Inżynierowi.

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 (lub) reperów roboczych.

Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że jakiekolwiek 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.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami Robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy niż 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie 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 ekspresowych i krajowych i 5cm dla innych dróg. Rzędne punktów osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pktcie 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

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.

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki i wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów przekraczających 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami należy

dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

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

Wyniki pomiarów, Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inżynierowi

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 frezowaniu
- po wykonaniu koryta
- po wykonaniu nasypu
- po wykonaniu warstwy mrozoochronnej
- po wykonaniu podbudowy z mieszanki niezwiązanej
- po wykonaniu warstwy ulepszonego podłoża z mieszanki związanej cementem;
- po wykonaniu warstwy podbudowy z mieszanki związanej cementem,
- po wykonaniu podbudowy z betonu asfaltowego
- po wykonaniu podbudowy z betonu asfaltowego WMS
- po wykonaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- po wykonaniu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego WMS
- po wykonaniu nawierzchni z kruszywa niezwiązanego
- po wykonaniu nawierzchni z betonu cementowego
- po wykonaniu warstwy ścieralnej bitumicznej i SMA,
- po wykonaniu warstwy nawierzchni z kostki brukowej i kamiennej

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. Wyniesienie i stabilizacja granic pasa drogowego

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac oraz zgodność ich wykonania z obowiązującymi przepisami prawnymi i technicznymi, ustaleniami STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności prywatnej i publicznej. W razie wyrządzenia szkód, Wykonawca zobowiązany jest do ich naprawienia lub wypłacenia odszkodowania.

Ostateczne wyznaczenie i utrwalenie w terenie znakami granicznymi punktów granicznych projektowanego pasa drogowego Wykonawca dokonuje w obecności osób zainteresowanych, po uzyskaniu ostatecznej decyzji zatwierdzającej projekt podziału nieruchomości.

Wznowienie granic jak i stabilizacja granic musi być wykonana przez geodetę uprawnionego.

Stabilizację punktów granicznych należy wykonać geodezyjnymi znakami granicznymi z krzyżem. Stabilizacji podlegają wszystkie punkty załamania granicy pasa drogowego oraz odcinki proste o maksymalnej długości 200m. Znaki graniczne powinny być wkopane do takiej głębokości, aby wystawały do 10cm ponad teren.

Do oznakowania pasa drogowego (w sposób trwały), w odległości do 1m od słupka znaku granicznego, w linii granicznej, należy wkopać świadek punktu granicznego, w odstępach do 200m, z zachowaniem wizury pomiędzy sąsiednimi punktami. Świadek punktu granicznego powinien być wkopany w grunt na głębokość ok. 50cm, tak aby część nadziemna barwy żółtej z wytłoczonym napisem „PAS GRANICZNY” wystawała 50cm nad terenem.

Roboty przy utrwaleniu w terenie słupków, zaleca się wykonywać poprzez nawiercenie ręcznym świdrem otworu w gruncie, dla znaku granicznego o wielkości dostosowanej do słupka znaku, a dla świadka punktu granicznego na głębokość 50cm o średnicy 20-40cm. Słupki obsypuje się gruntem rodzimym i zagęszcza. W przypadku gdy grunt rodzimy jest spoisty lub zbrłony, tak że nie ma możliwości szczelnego obsypania słupka, należy do tego celu wykorzystać piasek lub mieszankę naturalną. Nadmiar materiału gruntowego z otworu należy rozplantować.

W przypadkach, gdy jest niemożliwa trwała stabilizacja punktu, należy zastąpić go innym elementem zamontowanym w podłożu (np. pręt stalowy, rurka). Taki punkt należy opisać oraz sporządzić szkic topograficzny określający jego położenie. Podczas prac Wykonawca ma zachować w stanie nienaruszonym wszystkie punkty pomiarowe.

Z czynności stabilizacji granic pasa drogowego Wykonawca sporządza protokół okazania znaków granicznych właścicielom nieruchomości

W ramach zamówienia należy wykonać:

- okazać granicę właścicielom nieruchomości przylegającym do pasa drogowego
- wykonać operat techniczny zawierający:
 - wykaz współrzędnych punktów granicznych pasa drogowego w układach „1965” i „2000”
 - szkice wyniesienia z wymiarowaniem
 - mapę wstęgową z oznaczeniem rodzaju stabilizowanego punktu.

Podstawę prawną do wykonania powyższych czynności jest Ustawa z dn. 17.05.1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30).

5.7. Wyznaczenie położenie obiektów inżynierskich

Wyznaczenie położenia obiektów wg STWiORB M-01.01.01.

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. Zamawiający poda w zamówieniu czy dokumentację tę należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

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 osnów 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, kilometraż dróg, znaki drogowe, punkty referencyjne, obiekty mostowe z rzędnymi wlotu i wylotu, światłem i skrajnią, wszystkie drzewa w pasie drogowym, zabytki i pomniki przyrody, wszystkie ogrodzenia z furtkami i bramami oraz z podziałem na trwałe i nietrwałe, rowy, 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. 5.10.2;
- 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.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- Ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

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 obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) osi trasy i punktów wysokościowych oraz sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej drogi i stabilizacja punktów granicznych pasa drogowego jest:

a) 1km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) osi trasy i punktów wysokościowych dla:

- drogi głównej + inne 2 jezdniowe;
- łącznic i innych dróg
- chodników i ścieżek rowerowych

b) 1szt. (sztuka) przeniesienia kolidujących punktów osnowy geodezyjnej poza strefę robót,

c) ryczałt pomiar powykonawczy zrealizowanych drogowych obiektów budowlanych.

zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów inżynierskich oraz 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 obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót zgodnie z p.7.2.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,
- odtworzenie (ewentualnie zniszczonych lub uszkodzonych) punktów geodezyjnych,
- wyznaczenie obiektów mostowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odtworzenie pasa drogowego,
- wyznaczenie stałych punktów pomiaru geodezyjnego (kontrolnego),
- odtworzenie (ewentualnie zniszczonych lub uszkodzonych) punktów geodezyjnych
- zakup, dowieszenie i rozłożenie elementów w miejscu wbudowania (przy stabilizacji pasa drogowego),
- trwałe zastabilizowanie punktów granicznych pasa drogowego (po zrealizowaniu zakresu robót drogowych), znakami geodezyjnymi i znakami „PD”,
- wykonanie mapy z położeniem znaków „PD”,
- koszty ośrodków geodezyjnych wynikających z obowiązujących przepisów,
- operat techniczny dla pasa drogowego,
- okazanie granic właścicielom nieruchomości przylegających do 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;
- Sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej drogi.

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

10. LITERATURA

1. Ustawa z dnia 17 maja 1989r- Prawo geodezyjne i kartograficzne (dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)
 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
 3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami).
 4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).
 5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 5 maja 1990 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych oraz przekazywania materiałów i informacji powstałych w wyniku tych prac do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 33, poz. 195).
 6. PN-88/B-06250 Beton zwykły
 7. PN-EN 206-1 Beton – Część 1 – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
 8. PN-N-02207:1986 (PN-86/N-02207) Geodezja. Terminologia.
 9. PN-N-02251:1987 (PN-87/N-02251) Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
 10. PN-N-02260:1987 (PN-87/N-02260) Kartografia. Reprodukacja kartograficzna. Terminologia.
- [Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:
11. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 12. Instrukcja techniczna 0-3 Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
 13. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978.
 14. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983.
 15. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979.
 16. Instrukcja techniczna G-4. Pomiaru sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979.
 17. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983.
 18. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiaru realizacyjne, GUGiK, 1983. GST GG-00.01.02 Założenie osnowy realizacyjnej przy budowie i modernizacji dróg i obiektów mostowych.
 19. G-1.9 katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów
 20. G-1.5 szczegółowa osnowa pozioma, projektowanie, pomiar i opracowanie wyników
 21. K-1.2 Mapa zasadnicza. Aktualizacja i modernizacja

(Rys.1)

Świadek punktu granicznego,
pomalowany na żółto z czarnym napisem,
wykonany z betonu B-25 zbrojonego
4 prętami $\phi 10$

