

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.01.01.01
45233000-9**

**ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY
I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ORAZ
SPORZĄDZENIE
INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ DROGI
CPV : Roboty w zakresie konstruowania,
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni
autostrad, dróg**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem przebiegu trasy drogi i jej punktów wysokościowych wraz z obiektami w ramach realizacji zadania pn. „Budowa drogi ul. Polnej w m. Nowy Lubosz, gm. Kościan”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie przebiegu trasy projektowanego odcinka drogi powiatowej oraz pozostałych dróg oraz obiektów inżynierskich objętych opracowaniem.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- założenie sytuacyjnej i wysokościowej osnowy realizacyjnej
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, i ich ochrona oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich lokalizację i ewentualne odtworzenie
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy głównej i pozostałych dróg oraz innych obiektów towarzyszących objętych tym zadaniem/opracowaniem
- wyznaczenie granic pasa drogowego
- zastabilizowanie granic pasa drogowego betonowymi punktami granicznymi z krzyżem na górnej poziomej ścianie,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami wg potrzeb
- oznaczenie pikietażu w sposób trwały oraz odtwarzanie uszkodzonych punktów pikietażu roboczego na bieżąco do końca okresu realizacji robót
- okazanie granic właścicielom nieruchomości przylegających do pasa drogowego,
- wyznaczenie i uzgodnienie z właścicielami nieruchomości zjazdów do przyległych nieruchomości,
- odtworzenie lub wznowienie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej poza granicami robót ziemnych.
- geodezyjne wznowienie punktów granicznych pasa drogowego,
- oznakowanie pasa drogowego słupkami PD wraz z opracowaniem mapy z zaznaczeniem kilometraża znaków „PD” oraz zestawienie z wykonanej stabilizacji w wersji elektronicznej (pliki dxf i txt)
- opracowanie operatu technicznego dla pasa drogowego.
- koszty ewentualnego odtworzenia lub wznowienia istniejącej osnowy geodezyjnej zniszczonej w wyniku działań Wykonawcy.

1.4. Określenia podstawowe

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

Pozostałe określenia podstawowe - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.1. Rodzaje materiałów

Do oznaczenia punktów głównych trasy należy stosować paliki drewniane, pręty stalowe lub rury metalowe o długości ok.0,50m, do oznaczenia pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane długości około 0,30m, a do utrwalania punktów w istniejącej nawierzchni należy stosować bolce stalowe o średnicy 5 mm i długości 0,04 - 0,05m.

“Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

Do utrwalenia punktów osnowy geodezyjnej należy stosować materiały zgodne z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. (pkt.10.2) oraz fakultatywnie z instrukcjami technicznymi G1 i G-2.

Do stabilizacji oznaczenia roboczego pikietażu trasy, poza granicą pasa robót stosować pale drewniane z tabliczkami. Wymiary tabliczek uzgodnić z Inżynierem.

Do oznaczenia granic pasa drogowego należy stosować betonowe punkty graniczne z krzyżem na górnej poziomej ścianie (zgodnych z załączonym rysunkiem nr 2) oraz żelbetowych „świadków” punktu granicznego zgodnych z załączonym rysunkiem 1).

3. Sprzęt

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

3.1. Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- Total Station
- teodolity, tachimetry,
- odbiorniki GNSS
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- lustra pomiarowe
- ruletki

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. Transport

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

4.1. Transport sprzętu i materiałów

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

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami wymienionymi w pkt. 10 oraz Instrukcjami GUGiK

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejść od Zamawiającego dane zawierające współrzędne punktów głównych trasy.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego oraz pobrane z właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do prawidłowej realizacji robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Odtworzenie lub wznowienie znaków geodezyjnych należy prowadzić w uzgodnieniu z Geodetami powiatowymi.

Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.

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 zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zgłosi do prace do właściwego Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, a następnie pobierze dane dotyczące osnowy geodezyjnej oraz granic nieruchomości objętych inwestycją. Wykonawca uzgodni z właściwym Geodetą Powiatowym sposób odtworzenia lub wznowienia, po zakończeniu inwestycji, zniszczonej bądź uszkodzonej osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie prawnej, zlokalizowanej w obszarze prowadzonych robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt. W oparciu o materiały przekazane przez

Zamawiającego oraz pobrane z PODGiK Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

5.2 Wyznaczenie punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych. W zależności od charakterystyki terenu odległość pomiędzy punktami pośrednimi na odcinkach prostych w terenie płaskim nie może przekraczać 500m, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej nie powinna przekraczać 300m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonywaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. W przypadku braku takich punktów repery robocze należy założyć przy użyciu słupków betonowych osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie i sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 10mm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny mieć dodatkowe oznaczenie określające nazwę repera i jego rzędną.

Do obowiązków Wykonawcy należy również utrzymanie osnowy realizacyjnej w trakcie realizacji Robót, w okresie gwarancji i rękojmi. Osnowę realizacyjną należy aktualizować nie rzadziej niż:

- a) w trakcie trwania Robót – co miesiąc oraz w przypadku każdego naruszenia któregośkolwiek punktu osnowy poziomej lub pionowej, za naruszenie osnowy uznaje się również uzasadnioną obawę Wykonawcy lub Inżyniera, że takie naruszenie nastąpiło,
- b) w okresie gwarancji – według wskazań Inżyniera, lecz nie rzadziej niż co 3 miesiące,
- c) w okresie rękojmi – według wskazań Inżyniera.

Jakiegokolwiek uzupełnienie punktów osnowy realizacyjnej (poziomej i pionowej) lub konieczność częstszej aktualizacji osnowy, niż w okresach granicznych podanych w niniejszej STWiORB nie może powodować roszczeń Wykonawcy o dodatkową zapłatę.

5.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy drogowej należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową, przy wykorzystaniu państwowej sieci osnowy geodezyjnej (również ASG)

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 3cm dla drogi ekspresowej oraz 5cm dla pozostałych dróg objętych opracowaniem. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

5.4. Wyznaczenie przekroji poprzecznych

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

Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 metr oraz wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta, co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 5mm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Na odcinkach, na których występują łuki pionowe odległości pomiędzy krzywymi powinny być wyznaczone na tyle gęsto, aby odległość pozioma pomiędzy styczną z poprzedniego punktu a punktem na krzywej nie przekraczała założonej tolerancji pomiarowej, to jest 5 mm.

Dla sprawdzenia prawidłowości pochylenia skarp, Wykonawca ustawi skarpowniki wskazujące pochylenie skarp. Skarpowniki należy ustawiać w odległościach uzgodnionych z Inżynierem.

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

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych (do pomiarów kontrolnych)

Na etapie odtworzenia trasy, należy wyznaczyć i zastabilizować w terenie (na czas prowadzenia robót) punkty przekrojów poprzecznych, co 20 m w celu dokonywania pomiarów rzędnych (w przekroju poprzecznym jezdni) na etapie n/w robót tj.:

- pomiar stanu istniejącego nawierzchni,

- pomiar stanu po frezowaniu warstw bitumicznych,
- pomiar rzędnych koryta pod nową konstrukcję nawierzchni,
- pomiar rzędnych po wykonaniu każdej nowej warstwy nawierzchni,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza

Ilość punktów w przekroju poprzecznym określa Inżynier.

5.6. Wyznaczanie obiektu mostowego

Roboty polegają na:

- wyznaczeniu osi podłużnej,
- wyznaczeniu osi wszystkich podpór,
- wyznaczeniu osi pali,
- wyznaczeniu wszystkich punktów niezbędnych do odtworzenia obrysu fundamentów i korpusów podpór,
- wyznaczeniu osi łożysk,
- wyznaczeniu osi ustroju nośnego z wyposażeniem.

Dokładność wyznaczenia osi podłużnej i osi podpór ± 1 cm

Dokładność wyznaczenia osi łożysk $\pm 0,2$ cm

Dokładność wyznaczenia rzędnych do $\pm 0,5$ cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

5.7. Wznowienie bądź odtworzenie osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej

Wznowienie bądź odtworzenie osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej może być wykonane tylko przez uprawnione do tego rodzaju prac jednostki geodezyjne. Projekt osnowy należy uzgodnić z właściwym Geodetą Powiatowym. Prace należy prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Geodetą Powiatowym, a termin wykonania prac uzgodnić z Inżynierem i Geodetą Powiatowym. Odtworzona lub wznowiona osnowa winna być dwufunkcyjna tj. punkty osnowy poziomej winny też posiadać rzędne wysokościowe.

5.8. Wyznaczenie granic pasa drogowego

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej uwzględni geodezyjne wyznaczenie granic pasa drogowego. Do stabilizacji granic pasa drogowego należy użyć tzw. „świadków” punktów granicznych z napisem „PAS DROGOWY” oraz betonowych punktów granicznych z cechą. Utrwaleniu podlegają wszystkie punkty załamania granic pasa drogowego oraz dodatkowo punkty na odcinkach prostych co 200m. Dodatkowo należy zastabilizować punkty na odcinkach prostych w miejscach, gdzie występuje brak widoczności z uwagi na łuki pionowe lub poziome.

Ponadto Wykonawca przekaze Zamawiającemu mapę z zaznaczeniem kilometraża znaków „PD” i betonowych punktów granicznych oraz zestawienie z wykonanej stabilizacji w wersji elektronicznej.

Materiały dla Zamawiającego

Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację związaną z wznowieniem i oznaczeniem granic pasa drogowego w formie operatu wykonanego przez geodetę uprawnionego zawierającego:

- kopie protokołów okazania znaków granicznych pasa właścicielom działek przyległych do pasa drogowego,
- kopie szkiców geodezyjnych do protokołów,
- wykaz wszystkich współrzędnych punktów granicznych z opisaniem rodzaju stabilizacji (wydruk oraz plik.txt),
- 2 egzemplarze mapy sporządzonej na podkładach map zasadniczych:
 - granice pasa drogowego w kolorze czerwonym (pozostałe granice - kolor zielony),
 - numery działek przyległych do pasa drogowego,
 - numer i rodzaj stabilizacji punktu granicznego,
 - lokalizację słupków hektometrowych z opisem kilometraża
 - miary czołowe między punktami granicznymi
 - domiary od krawędzi drogi – trasy głównej bądź drogi dojazdowej
 - lokalizację znaków PD
 - legendę umieszczoną na pierwszej stronie mapy zawierającą- oprócz tytułu - skalę, nazwę obrębu, schemat przeglądowy arkuszy map oraz rodzaj stabilizacji (symbole).

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Wytyczenie osi trasy drogowej

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w obowiązujących instrukcjach i wytycznych GUGiK, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych

Sprawdzenie wyznaczenia trasy drogi

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do Dokumentacji Projektowej nie może być większe niż 5cm.

Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w Dokumentacji Projektowej.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 10mm/km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do punktów osnowy wysokościowej.

Sprawdzenie wyznaczenia obiektu inżynierskiego

Dokładność wyznaczenia osi podłużnej i osi poprzecznej ± 1 cm

Dokładność wyznaczenia osi łożysk $\pm 0,2$ cm

Dokładność wyznaczenia rzędnych do $\pm 0,5$ cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową odtworzenia trasy jest km drogi.

8. Odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

8.1. 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 przekłada Inżynierowi.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena ryczałtowa obejmuje:

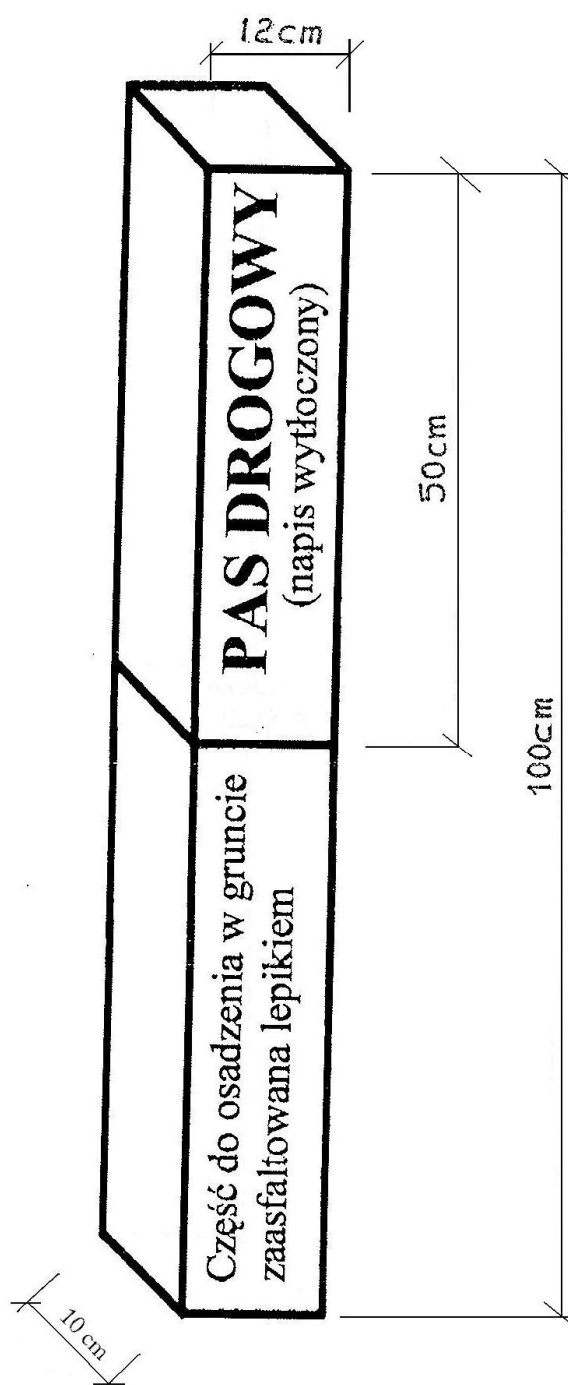
Cena ryczałtowa za wykonanie odtworzenia trasy i punktów wysokościowych na trasie głównej i drogach dojazdowych wraz z wszelkimi obiektami ujętymi w tym zadaniu obejmuje:

- składniki cenowe podane w STWiORB D.00.00.00 pkt.9.1,
 - roboty przygotowawcze,
 - założenie i utrzymanie realizacyjnej osnowy geodezyjnej,
 - wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
 - uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
 - wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych
 - wyznaczenie punktów roboczego pikietażu tras
 - zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem, oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie w okresie realizacji
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
 - wyznaczenie przekrojów poprzecznych (do pomiarów kontrolnych),
 - inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - wznowienie lub odtworzenie istniejących punktów osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej poza granicą pasa drogowego, obliczeniem współrzędnych i opracowaniem kameralnym osnowy geodezyjnej;
 - odtworzenie granic pasa drogowego,
 - wyznaczenie i uzgodnienie z właścicielami nieruchomości zjazdów do przyległych nieruchomości,
 - koszty ewentualnego wznowienia lub odtworzenia istniejącej osnowy geodezyjnej zniszczonej w wyniku działań Wykonawcy.
 - wyznaczenie punktów granicznych pasa drogowego w terenie,
-

- trwale zastabilizowanie w terenie punktów granicznych oraz znaków PD pasa drogowego
- wykonanie mapy z położeniem znaków granicznych oraz znaków „PD” oraz opracowanie zestawienie z wykonanej stabilizacji w wersji elektronicznej;
- koszty ośrodków geodezyjnych wynikających z obowiązujących przepisów.
- wykonanie operatu technicznego dla pasa drogowego.

10. Przepisy związane

1. Ustawa – Prawo geodezyjne i kartograficzne. z dnia 17 maja 1989 r. Dziennik Ustaw Nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego – Dz.U. 263, poz. 1572 ze zm.
3. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych – Dz. U. 352
4. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych - fakultatywnie
5. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978 - fakultatywnie
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983 - fakultatywnie
7. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979 - fakultatywnie
8. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983 - fakultatywnie



(Rys.1)

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

