

## **M.20.01.08. ZNAKI POMIAROWE**

### **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 zakładaniem znaków pomiarowych na moście realizowanym w związku z rozbudową ulicy Dworcowej w Piasecznie.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Zakres robót obejmuje instalację znaków pomiarowych (punktów pomiarowo-kontrolnych) w konstrukcji obiektu oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie – w miejscach i ilościach wskazanych w dokumentacji projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**Znaki pomiarowe** – znaki wysokościowe (repery) umieszczane na obiektach inżynierskich w celu oceny prawidłowości pracy obiektów lub wodowskazy umieszczane przy obiektach mostowych zlokalizowanych nad ciekami wodnymi, służące do pomiaru poziomu przepływającej wody.

**Stały znak wysokościowy** – utrwalony w terenie znak wysokościowy o określonej rzędnej względem przyjętego poziomu odniesienia, stanowiący podstawę pomiarów niwelacyjnych.

Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a także z przepisami, instrukcjami i wytycznymi technicznymi obowiązującymi w geodezji i kartografii, jak również z określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera.

Przy wykonywaniu robót związanych z zakładaniem punktów pomiarowo-kontrolnych należy przestrzegać postanowień Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Opracowania i czynności geodezyjno - kartograficzne wymagane niniejszą Specyfikacją Techniczną powinny wykonywać osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia zawodowe w tym zakresie.

Wszystkie roboty należy wykonywać w oparciu o obowiązujące przepisy i normy oraz zgodnie z aktualnymi instrukcjami i wytycznymi technicznymi Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi do zakładania znaków pomiarowych według zasad niniejszej STWiORB są:

- repery (głowice, trzpienie) geodezyjne ze stali nierdzewnej, osadzone w elementach konstrukcyjnych obiektów inżynierskich,
- kleje (kompozycje) na bazie żywic syntetycznych, do osadzania reperów jw.,
- wodowskazy przy mostach (o ile dokumentacja projektowa przewiduje),
- betonowe słupki geodezyjne jako stałe znaki wysokościowe.

Znaki powinny być wykonane z trwałego materiału, odpornego na czynniki atmosferyczne. Materiały użyte do wykonania i osadzania znaków powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

### **3. Sprzęt**

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

Do osadzenia znaków pomiarowych należy stosować elektronarzędzia i drobne narzędzia ręczne.

Do wyznaczania punktów pomiarowo-kontrolnych oraz wykonywania pomiarów należy stosować sprzęt geodezyjny (teodolity, niwelatory, dalmierze, taśmy stalowe, tyczki, łaty) określony w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

Wszystkie urządzenia, instrumenty i przyrządy pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane odpowiednimi przepisami oraz powinny być stale utrzymywane w dobrym stanie technicznym i okresowo sprawdzane.

Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru, nie mniejszej niż:

- dokładność pomiaru kątów: 10<sup>cc</sup>,
- dokładność pomiaru odległości: 5 mm ± 5mm/km,
- dokładność pomiaru niwelacyjnego: 5 mm/km.

### **4. Transport**

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

Sprzęt i materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu dopuszczonymi do ruchu drogowego.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca sporządzi projekt roboczy określający rodzaj, lokalizację i szczegóły montażu znaków i przedstawi go Inżynierowi do akceptacji.

### **5.1. Stałe znaki wysokościowe**

Stałe znaki wysokościowe należy wykonać przed założeniem znaków wysokościowych na obiekcie.

Stałe znaki wysokościowe należy umieścić poza korpusem nasypu drogi w niewielkiej odległości od obiektu i dowiązać do układu niwelacji państwowej.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to należy wykonać:

- 1 stały znak wysokościowy dla obiektów o długości mniejszej niż 100 m,
- 2 stałe znaki wysokościowe w pobliżu skrajnych podpór dla obiektów o długości 100m i większej.

Stały znak wysokościowy należy wykonać w postaci słupka betonowego (prefabrykowanego lub „na mokro”) z osadzonym na górnej powierzchni trzpieniem geodezyjnym ze stali nierdzewnej. Słupek należy wykonać o przekroju 20x20cm i wysokości takiej, aby podstawa słupka była zagłębiona poniżej poziomu przemarzania, a wierzch z osadzonym trzpieniem znajdował się ok. 20cm nad powierzchnią terenu.

### **5.2. Znaki pomiarowe na obiektach**

Znaki pomiarowe na obiektach należy osadzić w ilości i w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Miejsce osadzenia znaku (trzpienia) musi zapewnić możliwość ustawienia na nim łąty niwelacyjnej i wykonanie odczytu, natomiast kształt trzpienia powinien zapewnić jednoznaczny sposób ustawienia na nim łąty. Osadzenie należy wykonać w sposób trwały, uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie i naruszenie położenia.

Zakłada się wykonanie znaków osadzanych w otworach wierconych. Przed przystąpieniem do wykonywania otworów należy wykonać niezbędne pomosty i rusztowania umożliwiające dostęp do konstrukcji w miejscach wykonywania odwiertów a także zapewniające bezpieczeństwo pracy obsługi oraz bezpieczeństwo użytkowników dróg. Średnicę i głębokość otworów należy ustalić w projekcie roboczym na podstawie średnicy trzpienia przewidzianych do osadzenia oraz zaleceń producenta kleju (kompozycji) żywicznego. Po wierceniu, otwory należy oczyścić strumieniem sprężonego powietrza (ciśnienie  $\geq 0,6\text{MPa}$ ) i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Prace przy użyciu kompozycji (klejów) na bazie żywic syntetycznych prowadzone winny być zgodnie z instrukcją jej stosowania podaną przez producenta. Trzpień przed ich osadzeniem w otworach muszą być dokładnie oczyszczone.

W celu umożliwienia prowadzenia kontroli osiadań podpór obiektu mostowego, znaki przewidziane do osadzenia w podporach obiektu należy zamontować bezpośrednio po rozszalowaniu podpór i zaniwelować je w oparciu o stały znak wysokościowy.

### **5.3. Prace geodezyjne**

Dla każdego stałego znaku wysokościowego należy sporządzić opis topograficzny umożliwiający:

- odnalezienie i zidentyfikowanie znaku,
- naniesienie punktu na mapę topograficzną (1:10 000),

a ponadto należy określić jego rzędną w nawiązaniu do układu niwelacji państwowej.

W oparciu o rzędne stałych znaków wysokościowych należy określić rzędne znaków pomiarowych osadzonych na obiekcie - z dokładnością  $\pm 1\text{mm}$ .

Dla poszczególnych zadań geodezyjnych związanych z osadzaniem znaków i monitoringiem osiadań podpór obiektu mostowego należy sporządzić odpowiednie opracowania (operaty), z których należy utworzyć końcową dokumentację geodezyjną i dołączyć ją do dokumentacji powykonawczej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne”. Wbudowane materiały powinny spełniać wymagania podane w pkt 2 niniejszej ST.

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami pkt. 5 niniejszej Specyfikacji.

Kontrolę prac geodezyjnych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 “Wymagania ogólne”.

### **7.1. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiarową jest sztuka [szt.] osadzonego znaku.

### **7.2. Zasady obmiaru**

Ilości jednostek obmiarowych należy ustalać odrębnie dla każdego rodzaju znaku: znaki pomiarowe na obiekcie, stałe znaki wysokościowe w sąsiedztwie obiektu, ewentualne wodowskazy. Obmiar polega na obliczeniu ilości znaków określonego rodzaju, przewidzianych w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez

Inżyniera, tj. sumarycznych ilości znaków zainstalowanych dla danego obiektu. Sumaryczne ilości robót przyjmuje się w pełnych jednostkach obmiarowych (1 szt.).

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB, sprawdzeniu dokumentów wykonanych pomiarów geodezyjnych oraz na wizualnej ocenie wykonanych robót.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiaru osadzonego znaku określonego rodzaju, po dokonaniu pozytywnego odbioru robót. Cena jednostkowa powinna uwzględniać zróżnicowany rodzaj znaku a także wymagany sposób jego instalacji.

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa instalacji 1 sztuki znaku określonego rodzaju uwzględnia:

- składniki ceny jednostkowej określone w STWiORB D-M.00.00.00 pkt 9.1,
- prace pomiarowe związane z lokalizacją i wyznaczeniem miejsc robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań roboczych Wykonawcy, o ile nie są przedmiotem rozliczeń odrębnych Specyfikacji (np. rusztowania i pomosty),
- montaż, przemieszczanie w obrębie robót i demontaż sprzętu podstawowego i niezbędnych urządzeń towarzyszących,
- osadzanie (instalacja) określonego rodzaju znaku,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
- prowadzenie wymaganych dokumentów realizacyjnych i odbiorczych (w tym opracowań geodezyjnych),
- koszty uzyskania wszystkich wymaganych uzgodnień, decyzji i pozwoleń,
- uporządkowanie i oczyszczenie terenu robót z odpadów, ich usunięcie i likwidacja/utylizacja,
- likwidacja wszystkich tymczasowych elementów związanych z robotami.

## **10. Przepisy związane**

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r. z późn. zmianami).

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB):

D-M.00.00.00 Wymagania ogólne

Ustawa z dnia 17 maja 1989r Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 193 poz.1287 z 2010r – tekst jednolity) oraz przepisy wykonawcze do tej Ustawy.

Instrukcje i wytyczne Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK)