

## **M-20.02.04**

### **Punkty kontrolno-pomiarowe na obiektach mostowych**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące robót związanych z punktami pomiarowo-kontrolnymi w ramach zadania: **Remont mostu w Kuźnicy Skakawskiej w ciągu drogi powiatowej nr 4705E nad rzeką Niesób.**

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

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń i wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem punktów pomiarowo-kontrolnych na obiektach mostowych.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie i osadzenie znaków pomiarowych na obiekcie mostowym,
- założenie w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu mostowego stałych znaków wysokościowych nawiązanych do niwelacji państwowej,
- wykonanie niezbędnych prac geodezyjnych,

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

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

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

### **1.5. Wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru/Inżyniera.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiału**

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

### **2.2. Materiały do wykonania robót**

Znaki pomiarowe powinny być wykonane z trwałego materiału, odpornego na czynniki atmosferyczne.

Do wykonania i osadzenia znaków pomiarowych należy stosować materiały:

- prefabrykowane lub wykonane „na mokro” słupki z betonu C20/25 wg M-13.02.00,
- trzpienie geodezyjne ze stali nierdzewnej,
- profile stalowe ze stali S235JR wg PN-EN 10025-1 i PN-EN 10025-2,

- pręty stalowe ze stali zbrojeniowej wg M-12.01.01,
- żywice epoksydowe do osadzania trzpieni w otworach.

Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do stali, betonu i kamienia.

Materiały stosowane do wykonania robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru/Inżyniera.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

Jakiegokolwiek sprzęt, narzędzia i urządzenia, które nie gwarantują wymagań jakościowych robót,

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wyznaczania punktów pomiarowo-kontrolnych wykonawca powinien mieć w dyspozycji następujący sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy.

Sprzęt stosowany do wyznaczenia punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

Dopuszczalny jest dowolny rodzaj środków transportowych zaakceptowany przez Inspektora nadzoru/Inżyniera, służący do przewozu geodetów, sprzętu geodezyjnego oraz materiałów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Prace należy poprzedzić uzgodnieniami z GUGiK.

Wykonawca umieści w pobliżu obiektu stałe znaki wysokościowe w ilości określonej w Dokumentacji Projektowej, dowiązane do niwelacji państwowej. Czynności te wykona geodeta uprawniony na zlecenie Wykonawcy.

Po zakończeniu robót należy repery uwzględnić w geodezyjnej dokumentacji powykonawczej opisując ich współrzędne i rzędne w układzie państwowym.

Wytyczenie punktów pomiarowo kontrolnych należy wykonać przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej.

Usytuowanie reperów uzgodnić należy z Zamawiającym.

## **5.2. Wykonanie stałych znaków wysokościowych**

Ilość stałych znaków wysokościowych powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Stały znak wysokościowy należy umieścić poza korpusem nasypu kolejowego w niewielkiej odległości od obiektu i dowiązać do układu niwelacji państwowej. Stały znak wysokościowy należy wykonać przed założeniem znaków wysokościowych na podporach. 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 20x20 cm i wysokości takiej, aby podstawa słupka była posadowiona poniżej poziomu przemarzania, a wierzch z osadzonym trzpieniem geodezyjnym znajdował się około 20 cm nad powierzchnią terenu.

Stały punkt wysokościowy można także wykonać w formie reperu na istniejącym obiekcie budowlanym, którego osiadania już się zakończyły.

## **5.3. Wykonanie znaków wysokościowych na obiekcie**

Ilość znaków wysokościowych montowanych na obiekcie powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. W celu umożliwienia kontroli osiadań podpór obiektu znaki wysokościowe przewidziane do osadzenia w podporach obiektu należy zamontować bezpośrednio po rozszalowaniu podpór i zniwelować w oparciu o stały znak wysokościowy nawiązany do układu niwelacji państwowej.

Zakłada się wykonanie znaków wysokościowych w postaci stalowych trzpieni ze stali nierdzewnej osadzonych w otworach wierconych przy użyciu żywicy epoksydowej.

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.

Przed przystąpieniem do wykonania 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 i prowadzenia ruchu kolejowego.

Średnicę i głębokość otworów należy ustalić na podstawie średnicy trzpieni do osadzenia oraz zaleceń Producenta żywicy epoksydowej.

Po wywierceniu otworów należy je oczyścić strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,6 MPa i zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Składniki żywicy należy mieszać w proporcjach ściśle wg wskazań Producenta. Składniki należy mieszać aż do osiągnięcia jednolitej barwy, przez okres czasu określony przez Producenta, lecz nie krócej niż przez 3 minuty. Następnie wymieszany materiał należy przelać do czystego pojemnika i jeszcze raz wymieszać. Czas przydatności żywicy w temperaturze +20°C wynosi zwykle około 30 minut. Temperatura podłoża i otoczenia w trakcie aplikacji żywicy powinna wynosić od +5°C do +30°C. Trzpienie przed ich osadzeniem muszą być dokładnie oczyszczone.

W przypadku konstrukcji stalowej dopuszczalne jest wykonanie znaku wysokościowego w formie krótkiego trzpienia przyspawanego do elementu, nadlewu spawalniczego, itp. W takim wypadku zaleca się uwzględnienie tych znaków już na etapie projektu warsztatowego w celu pokrycia ich zabezpieczeniem antykorozyjnym na wytwórni.

## **5.4. Prace geodezyjne**

Dla każdego stałego znaku wysokościowego należy sporządzić opis topograficzny umożliwiający:

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

Ponadto dla każdego stałego znaku wysokościowego należy określić jego rzędną w nawiązaniu do układu niwelacji państwowej.

W oparciu o rzędne stałych znaków wysokościowych należy określić rzędne znaków wysokościowych osadzonych na obiekcie. Rzędne te powinny być określone z dokładnością do 1 mm.

Dla poszczególnych zadań geodezyjnych związanych z osadzeniem znaków pomiarowych na obiektach mostowych i monitoringiem osiadań podpór obiektu mostowego należy sporządzić

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z zakładaniem punktów pomiarowo-kontrolnych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, krajowe oceny techniczne, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami punktu 2 niniejszej Specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 lub przez Inspektora nadzoru/Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru/Inżynierowi do akceptacji.

### **6.3. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości robót należy przeprowadzać na zgodność z Dokumentacją Projektową i punktem 5 niniejszej STWiORB.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) wykonanego i odebranego punktu pomiarowo-kontrolnego (reperu) na obiekcie lub stałego punktu pomiarowego w sąsiedztwie obiektu na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Roboty objęte niniejszą STWiORB podlegają odbiorowi, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w punkcie 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z STWiORB i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **9.2. Cena jednostki pomiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych środków produkcji,
- wykonanie projektu roboczego i harmonogramu kontroli osiadań podpór,
- wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych oraz dostarczenie projektów tych urządzeń,
- osadzenie punktu pomiarowego na obiekcie lub stałego punktu pomiarowego w sąsiedztwie obiektu,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i opracowań geodezyjnych (w tym dokumentacji powykonawczej z naniesionymi punktami wysokościowymi),
- wykonanie badań wg punktu 6,
- uporządkowanie terenu robót.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-EN ISO 2535 Tworzywa sztuczne – Nienasycone żywice poliestrowe – Pomiar czasu żelowania w temperaturze otoczenia.
2. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma geodezyjna osnowa.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
5. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
7. Wytyczne techniczne G-3.1 Osnowy realizacyjne.
8. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne.
9. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2000 r. nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami).