


NAZWA INWESTYCJI:	„Rozbudowa drogi gminnej nr 150833C wraz z rozbiórką istniejącego budową nowego mostu nad rzeką Noteć w miejscowości Kobylniki”
LOKALIZACJA, NUMERY DZIAŁEK:	Dz. nr: 1, 3/6, 19, 47/2, 219, 3310/2, 3310/3 - Obręb 0020 Kobylniki Dz. nr: 38, 68/4, 68/6 - Obręb 0044 Szarlej
OPRACOWANIE:	„Rozbudowa drogi gminnej nr 150833C wraz z rozbiórką istniejącego budową nowego mostu nad rzeką Noteć w miejscowości Kobylniki”
OBIEKT	MOST, DROGI NA DOJAZDACH DO OBIEKTU I SIECI UZBROJENIA TERENU
KATEGORIA OBIEKTU	XXVIII, XXV, XXVI
FAZA PROJEKTU	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
BRANŻA:	GEOTECHNICZNA
INWESTOR	GMINA KRUSZWICA Ul. Nadgoplańska 4 88-150 KRUSZWICA
WYKONAWCA PROJEKTU:	Pracownie Inżynierskie SOCHA Spółka z o.o. ul. Chodkiewicza 15 85-065 Bydgoszcz 

ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Branża, funkcja	imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
B. geotechniczna Opracowujący	Karolina Kobrażyńska	WAM/0191/POOK/18 w spec. konstrukcyjno-budowlanej	

data	nr umowy	etap	część	tom	egz.
17.10.2019 r.	PIFZ-Z.271.7.2018	SST			

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze wzmocnieniem podłoża w technologii kolumn przemieszczeniowych CMC/MSC w związku z projektem „Rozbudowa drogi gminnej nr 150833C wraz z rozbiórką istniejącego budową nowego mostu nad rzeką Noteć w miejscowości Kobylniki”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie wzmocnienia podłoża w technologii kolumn przemieszczeniowych CMC/MSC zwieńczonych matercem geosyntetycznym w ciągu trasy zasadniczej.

Zgodnie z podziałem wg projektu:

- kolumny przemieszczeniowe: km 0+401 – 0+479,32, 0+525,32 – 0+593

1.4. Określenia podstawowe

Kolumny przemieszczeniowe CMC/MSC - Pionowe kolumny z betonu formowane metodą świdra przemieszczeniowego lub rury z narzędziem generującym vibracje pionowe, wzmacniające słabe podłoże gruntowe. Kolumny CMC/MSC, w miarę potrzeby, są zbrojone stalowymi kształtownikami.

Platforma robocza - Warstwa zagęszczonego gruntu – piasku, uformowana w celu umożliwienia ruchu ciężkiego sprzętu stanowiąca jednocześnie dolną część formowanego nasypu drogowego po wykonaniu kolumn CMC/MSC.

Rampa zjazdowa/najazdowa - Część platformy roboczej służąca do pokonywania różnicy poziomów między poziomem terenu a poziomem platformy roboczej lub pomiędzy platformami roboczymi zlokalizowanymi na różnych poziomach. Rampy zjazdowe/najazdowe nie służą do pracy ciężkiego sprzętu.

Droga dojazdowa - Część platformy roboczej służąca do rozładunku i uzbrojenia ciężkiego sprzętu budowlanego na podwoziu gąsienicowym oraz umożliwiająca dojazd do właściwej platformy roboczej lub/i rampy zjazdowej/najazdowej. Droga dojazdowa nie służy do pracy sprzętu budowlanego.

Obszar roboczy platformy - Wyraźnie oznakowana część części platformy przeznaczona do pracy ciężkiego sprzętu budowlanego. Poza obszarem roboczym znajdują się krawędzie platformy w postaci skarp lub fragmentów wymaganych np. ze względu na kotwienie ewentualnych geosyntetyków wzmacniających, na których nie dopuszcza się pracy ciężkiego sprzętu.

Geotkanina - Materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, filamentów, taśm lub innych elementów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST oraz z poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano ST „Wymagania Ogólne”. Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych należy zakończyć wszelkie roboty przygotowawcze. Zakres robót przygotowawczych i wymagania dotyczące ich wykonania

określono w Specyfikacji Technicznej dot. robót przygotowawczych.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania Ogólne”.

2.2. Materiał stosowany do budowy platformy roboczej.

O ile w dokumentacji projektowej nie określono inaczej materiały stosowane na platformy roboczej powinny spełniać następujące wymagania minimalne:

Materiały ziarniste, niespoiste wykorzystywane do wykonania platform roboczych powinny charakteryzować się:

- zdolnością do zagęszczania;
- trwałością użytkową (materiał powinien zachowywać swoje cechy fizyczne, mechaniczne i użytkowe z uwzględnieniem wpływu naturalnych oddziaływań klimatycznych, takich jak deszcz, śnieg, niskie lub wysokie temperatury) odpowiadającą co najmniej przewidywanemu okresowi użytkowania platformy;
- wielkością ziaren zapewniającą równość platformy wymaganą przy założonym ruchu technologicznym
- brakiem zanieczyszczeń organicznych;
- wskaźnikiem różnoziarnistości $U \geq 3$;
- współczynnikiem filtracji $k \geq 8$ m/dobę; zdolnością do łatwego odprowadzania wód opadowych;

Materiał na platformę należy poddawać kontroli w trakcie układania i zagęszczania dla zapewnienia spełnienia wymagań dokumentacji projektowej. W przypadku materiału wcześniej używanego należy sprawdzić jego dalszą przydatność przed wbudowaniem w platformę.

Minimalna wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_{v2} dla technologii wzmocnienia gruntu za pomocą kolumn CMC/MSD na poziomie 40 MPa.

Należy dokonać minimum 3 pomiary modułu odkształcenia (stanowiące jedną serię) na każde 1000 m² projektowanej platformy roboczej, min. 1 seria w przekroju co 50 m drogi.

Częstotliwość badania przydatności materiału na platformę wynosi 1 na 1000m³.

W przypadku wystąpienia w podstawie platformy roboczej gruntów organicznych, pod platformę roboczą należy ułożyć geotkaninę separacyjną. Musi to być materiał geosyntetyczny spełniający funkcję separacyjną, wprowadzony do obrotu na podstawie zapisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

- Wytrzymałość krótkoterminowa w kierunku układania geotkaniny: ≥ 20 kN/m
- Wytrzymałość krótkoterminowa w kierunku poprzecznym do kierunku układania geotkaniny: ≥ 20 kN/m
- Wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu: $\geq 0,01$ m/s

2.3. Grunt do wykonania warstw wyrównawczych

Do wykonania warstw wyrównawczych na platformie roboczej należy użyć materiału jak dla platformy roboczej.

2.4. Materiał do wykonania kolumn CMC/MSC

Do wykonania kolumn przemieszczeniowych CMC/MSC należy stosować zaprojektowaną mieszankę betonową, odpowiadającą klasie ekspozycji występującej w rozpatrywanym obszarze – klasa ekspozycji betonu XA1.

Materiał kolumn – beton C30/37, lub wyższy. Należy stosować beton o konsystencji S4.

Konsystencja mieszanki badana metodą opadu stożka to 150-200mm (+/-20mm).

Maksymalny wymiar ziarna kruszywa 32 mm, objętość zaprawy w granicach 500-700 dm³/m³, objętość ziaren < 0,125 mm w granicach 100-500 dm³/m³, cement klasy 32,5 lub 42,5 spełniający wymagania normy PN-EN 197-1. Receptura betonu podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Wykonawca przedkładając wniosek materiałowy do zatwierdzenia dotyczący wykonania kolumn CMC/MSC winien uzyskać najpierw akceptację Projektanta PW (receptura betonu).

2.5. Zbrojenie kolumn CMC/MSC

Kolumny należy częściowo zbroić kształtownikami ze stali klasy S355 lub równoważnej. Parametry geometryczne kształtowników stalowych podane zostały w Projekcie Wykonawczym.

2.6. Materiał do wykonania materaca

Geosyntetyk powinien być wykonany z włókien chemicznych zespolonych w płaskie, podłużne sploty, przeplatane oraz tworzące jednolitą powierzchnię. Włókna tworzące sploty powinny tworzyć równomierną strukturę układu tasiemek osnowy i wątku. Właściwości materiału powinny pozostawać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym oraz zapewniać długowieczność po zabudowaniu.

Wykonawca przedkładając wniosek materiałowy do zatwierdzenia dotyczący geosyntetyków, winien uzyskać najpierw akceptację Projektanta PW.

Krótkoterminowa wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż)	>400 kN/m
Krótkoterminowa wytrzymałość na rozciąganie (w poprzek)	>50 kN/m
Wytrzymałość na przebicie (statyczne)	2,5 kN

Materiał stosowany do wypełnienia materaca geosyntetycznego:

- piasek/pospółka *
- uziarnienie materiału 0/31,5 mm
- wodoprzepuszczalność $k \geq 8$ m/dobę
- wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$

*z uwagi na zastosowanie geotkaniny PET zaleca się do wypełnienia materaca zastosowanie materiału o nieostrych krawędziach

Minimalna wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_{v2} badana na poziomie każdej warstwy kruszywa wynosi 60 MPa. Minimalna wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_{v2} badanego

na 2 warstwie zasypki piaskowej, 10cm powyżej górnej rzędnej materaca geosyntetycznego, musi wynosić minimum $E2 > 80$ MPa. Pomiaru modułu odkształcenia należy dokonać za pomocą obciążenia statycznego płytą VSS, 1 badanie na 500m² wbudowanej warstwy. Częstotliwość badania przydatności materiału do wypełnienia materaca wynosi 1 na 1000m³.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania kolumn CMC/MS

Użyty sprzęt powinien zapewnić wykonanie kolumn betonowych CMC/MS, za pomocą świda przemieszczeniowego lub stalowej rury połączonej z narzędziem generującym vibracje pionowe parametrach zgodnych z projektem:

- średnica kolumn 360 mm;
- długość kolumn zgodnie z Projektem Wykonawczym;
- automatyczną rejestrację wykonania kolumny, która obejmuje podstawowe parametry produkcyjne takie jak:
 - numer kolumny,
 - datę i godzinę rozpoczęcia oraz czas wykonywania,
 - głębokość wiercenia,
 - parametr stwierdzający osiągnięcie warstwy nośnej przez maszynę (moment obrotowy lub ciśnienie hydrauliczne – zależnie od zastosowanej maszyny),
 - parametry betonowania: objętość wbudowanego betonu,

Rejestrowane parametry muszą pozwalać na bieżące śledzenie dokładności wykonywanych robót i formowanego trzonu kolumny. Dla minimum 90% kolumn w obrębie każdej sekcji należy dostarczyć metryki elektroniczne z maszyn. Dla pozostałych 10% kolumn w obrębie każdej sekcji dopuszcza się wykonanie metryk ręcznie. Metryki ręczne dopuszcza się jedynie w przypadku awarii automatycznego systemu pomiarowego. Metryka ręczna zawierać będzie parametry, możliwe do odczytania z systemu pomiarowego w momencie awarii.

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem kolumn w miejscu sondowania statycznego należy przeprowadzić próbny odwiert w celu kalibracji.

Kalibracja - próbny odwiert wykonywany w miejscu sondowania CPT lub CPT-u, w celu określenia parametrów wiercenia mówiących o osiągnięciu warstw nośnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST „Wymagania Ogólne”.

4.2. Transport mieszanki betonowej do kolumn CMC/MSC

Mieszanka betonowa na plac budowy powinna być transportowana za pomocą betonowozów o maksymalnej pojemności 9 m³. Rozładowanie mieszanki betonowej następowało będzie za pomocą pomp umożliwiających pompowanie mieszanki betonowej. Mieszanka betonowa nie może ulegać rozsegregowaniu w trakcie transportu.

4.3. Transport geosyntetyku

Geotkaniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:

- zabezpieczenia opakowanych bel przed ich przemieszaniem się w czasie przewozu,
- ochrony przed zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geotkaninę

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geotkaniny było wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń.

4.4. Transport materiałów.

Materiały na terenie placu budowy należy przewozić po wykonanych drogach serwisowych. Na terenie budowy powinny zostać wyznaczone tymczasowe miejsca składowania materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie kolumn CMC/MSC

Opis technologii CMC/MSC

Wzmocnienie podłoża kolumnami CMC/MSC polega na stworzeniu kompozytu gruntu i kolumn betonowych. Kolumny CMC/MSC składają się w pełni z medium nośnego, co całkowicie uniezależnia obszar ich stosowania od otaczającego je gruntu. Stosowany świder lub stalowa rura przemieszcza wzmacniany grunt poziomo, co doprowadza do jego zagęszczenia wzdłuż pobocznic kolumn i zapewnia ich lepszą współpracę z gruntem.

W kolumnach CMC/MSC jako medium nośne jest stosowana odpowiednio zaprojektowana mieszanka betonowa.

Długość kolumn odpowiada długości żerdzi, na której jest zamocowany świder przemieszczeniowy. Do wzmocnienia gruntu pod nasyp drogowy przyjęto średnicę 0,40 m.

Kolumny CMC/MSC wykonuje się do spągu warstwy nienośnej, wraz z technologicznym zakotwieniem w warstwie nośnej zgodnie z geologią na danym obszarze. Szczegółowa długość zakotwienia zależy od gruntu nośnego w danej lokalizacji i jest weryfikowana na bieżąco. Kolumny CMC/MSC należy częściowo zbroić stalowym kształtownikiem, zgodnie z projektem wykonawczym.

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonywaniem kolumn przemieszczeniowych należy wykonać kalibrację maszyny wiertniczej z warunkami geologicznymi. Kalibracja podlega akceptacji Projektanta Wzmocnienia Podłoża każdorazowo dla każdej jednostki wiercącej. Do prac związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża można przystąpić tylko w przypadku uzyskania pisemnej akceptacji raportu kalibracji Projektanta (autora projektu wzmocnienia podłoża).

Kalibrację stanowi próbny odwiert. Przeprowadza się ją w bliskiej odległości od wcześniej wykonanego otworu geologicznego oraz sondowania CPT/ CPTu, którego celem jest określenie parametrów wiercenia maszyny głównie na głębokości występowania warstwy gruntów nośnych. Wykonuje się ją w celu weryfikacji założeń projektowych, zwłaszcza w kolumnach pracujących częściowo podstawą. Podczas wiercenia rejestrowane są parametry wykonania kolumny, co umożliwia ciągłą, jakościową kontrolę profilu geotechnicznego w danym miejscu. W rezultacie otrzymuje się metrykę kolumny, która rejestrowana jest w funkcji czasu lub głębokości.

Jakość wykonania wzmocnienia ocenia się na podstawie metryki kolumny, w której podaje się między innymi pobór energii podczas wiercenia, moment obrotowy świda i ilość zastosowanej mieszanki betonowej.

Obciążenie przekazywane na podłoże jest przenoszone nie tylko przez kolumny, ale także przez otaczający je grunt.

Metoda wykonywania kolumn CMC/MSK, pozwala na bieżącą rejestrację parametrów wykonania kolumn, a w szczególności:

- długość kolumny – w zależności od geologii;
- ilość zużytego betonu;
- moment obrotowy lub ciśnienie hydrauliczne (parametry określające osiągnięcie warstwy nośnej – zależnie od rodzaju maszyny),

5.3. Wykonanie platformy roboczej

- Platformę roboczą należy wykonać w wybranej technologii w sposób zgodny z Projektem.
- Stan platformy roboczej musi pozwalać na bezpieczną pracę maszyn w każdych warunkach pogodowych. Poziom platformy roboczej musi się znajdować co najmniej 0.5 m powyżej poziomu wody gruntowej. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania niezainwentaryzowanych instalacji podziemnych lub niewypałów należy przeprowadzić odpowiednie badania geofizyczne podłoża i wykonać odkrywkę instalacji.

5.4. Wykonanie materaca z geotkaniny

Przed rozłożeniem geotkaniny podłoże należy wyprofilować do rzędnych projektowych. Przy rozkładaniu materiału należy postępować zgodnie z instrukcją producenta geotkaniny.

Geosyntetyki należy układać poziomo, prostopadłe lub równoległe do osi nasypu zgodnie z rysunkami PW. Sąsiednie pasma należy ułożyć na zakład szerokości ok. 1m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania platformy roboczej

Minimalna wymagana wartość wtórnego modułu odkształcenia E_{v2} dla technologii wzmocnienia gruntu za pomocą kolumn CMC/MSK na poziomie 40 MPa.

Należy wykonać minimum 3 badania (stanowiące jedną serię) na każde 1000 m² projektowanej platformy roboczej, czyli 1 seria w przekroju co 50 m drogi za pomocą płyty VSS.

6.3. Weryfikacja kolumn CMC/MSK

- Kontrola przed rozpoczęciem formowania kolumn

Kontrola przygotowania wykonania kolumn CMC/MSK obejmuje:

- Sprawdzenie przygotowania terenu i platformy roboczej oraz wyznaczenie i przekazanie do wiadomości Inżyniera rzędnej platformy roboczej.
- Miąższość platformy roboczej należy ocenić na podstawie ilości wbudowanego materiału.
- Geodezyjna weryfikacja punktów charakterystycznych platformy roboczej.
- Wyrwkowa kontrola tyczenia kolumn w losowo wytypowanym rejonie sprawdzania (porównanie planu kolumn ze stanem wytyczonym). Dokładność wytyczenia środka kolumny nie powinna przekraczać tolerancji ± 10 cm.
- Bieżące badania betonu należy wykonywać zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz odpowiednimi normami dla betonów.

- Kontrola w procesie formowania kolumn

Kontrola wykonywania kolumn obejmuje zapis na rejestratorze parametrów i bieżące śledzenie (na podstawie w/w parametrów) dokładności formowania kolumny. Każda z kolumn musi posiadać metrykę wykonania. Projektowaną długość każdej kolumny należy zweryfikować w trakcie wykonywania na podstawie obserwacji oporu wiercenia świdra w czasie penetracji w podłoże nośne. Trzon kolumny powinien być ciągły i mieć średnicę określoną w projekcie wykonawczym zweryfikowaną na podstawie objętości betonu i długości obliczeniowej kolumny.

W celu kontroli procesu formowania kolumny, przed przystąpieniem do robót wzmocnieniowych należy wykonać kalibrację maszyny wiertniczej z warunkami geologicznymi. Kalibracja podlega akceptacji Projektanta Wzmocnienia Podłoża każdorazowo dla każdej jednostki wiercącej. Do prac związanych z wykonaniem wzmocnienia podłoża można przystąpić tylko w przypadku uzyskania pisemnej akceptacji raportu kalibracji Projektanta Wzmocnienia Podłoża.

- Kontrola po wykonaniu kolumn

Kontrola lokalizacji wykonanych kolumn

Sprawdzeniu podlega zgodność z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną. Inwentaryzacja wykonanych kolumn powinna zawierać współrzędne charakterystycznych (lub wybranych, np. co 25-tą) kolumn oraz rzędne głowic.

Dopuszczalna odchyłka w położeniu kolumn w planie: $\pm 0,5D$, gdzie D – średnica kolumny.

Dopuszczalna odchyłka w rzędnej głowic kolumn: $\pm 5\text{cm}$

- Próbne obciążenie kolumn

Badania wykonywane np. metodą belki odwróconej. Wartość siły statycznej, obciążającą kolumnę, ustala się na 100% projektowanego obciążenia na kolumnę.

Ilość obciążeń próbnych:

Należy wykonać 1 próbne badanie na 250 wykonanych kolumn. Obciążenia kolumn metodą belki odwróconej. Dla wszystkich wykonanych próbnych kolumn należy prowadzić metryki wykonania pozwalające na określenie wartości oporu gruntu w momencie osiągnięcia warstwy nośnej.

Kryterium pozytywnego obciążenia wykonanej kolumny jest uzyskanie osiadań nie większych niż 2.0 cm pod wpływem 100% projektowanego obciążenia i uzyskania zakładanej nośności.

Z uwagi na konieczność stosowania specjalistycznego zbrojenia na wyciąganie kolumn stanowiących podparcie dla belki odwróconej, kolumna do badania powinna zostać wyznaczona w porozumieniu z Inżynierem najpóźniej w dniu poprzedzającym jej wykonanie. Badana kolumna nie może odbiegać od pozostałych kolumn na badanym obszarze. Dotyczy to przede wszystkim zagłębienia w gruntach nośnych (nie dotyczy kolumn kotwiących).

Dla próbnych obciążeń Wykonawca winien przygotować projekt próbnych obciążeń.

- Ocena materiału kolumn CMC/MSC

Do badań należy pobierać sześciennie próbki mieszanki betonowej w celu przeprowadzania badań ściskania. Badania wytrzymałości betonu kolumn przemieszczeniowych na ściskanie: 1 seria badań betonu (3 próbki) na 100 m³ wg PN-EN 12390-3, pobranie betonu 12350-1, przechowywanie 12390-2.

- Badania ciągłości kolumn CMC/MSC

Badanie ciągłości kolumn przemieszczeniowych należy wykonać z częstotliwością 1 badanie na 100 sztuk kolumn.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podane w ST „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kpl wzmocnienia w technologii wzmocnienia kolumnami CMC/MSC. Poprzez 1 komplet rozumie się obszar w danym przedziale kilometrażowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót określono w ST „Wymagania ogólne”,.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiaru

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- mobilizację i demobilizację sprzętu
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie wzmocnienia podłoża w technologii kolumn przemieszczeniowych CMC/MS
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych w Specyfikacji.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- 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

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów

PN-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych

NF P 94-150-1 - Norme Francaise "Essai statique de pieu isole sous un effort axial"

PN-EN 206-1 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 10034:1999 – Dwuteowniki I I H ze stali konstrukcyjnej – Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i odchyłki kształtu.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, wraz z późniejszymi zmianami).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna. Wymagania ogólne.