

BIURO INŻYNIERSKIE - ANTOSIK

02-443 WARSZAWA ul. Ciszewska 3 m 4 tel./fax 22 863 72 83, 606716901

email : biuroantosik@gmail.com

ZAMAWIAJĄCY

Instytut Techniki Budowlanej
Warszawa ul. Filtrowa 1

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12,5 tony –
przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy oraz
powierzchni składowej, montażowej i manewrowej
Pionki ul. Przemysłowa 2
obręb Pionki działka nr. 1464/69

Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali	CPV45223210-1
Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg	CPV45233250-6
Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych	CPV45311000-0".
Wznoszenie rusztowań	CPV45262120-8
Roboty w zakresie usuwania gruzu	CPV45111220-6

Opracował
inż. Jan Antosik
zam. Warszawa ul. Ciszewska ¾

Warszawa grudzień 2016 rok

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, mających na celu wzniesienie (montaż) konstrukcji stalowej, nad obszarem pracy suwnicy, stanowiącej osłonę jej pracy ze wszystkich stron.

Specyfikacja zawiera podstawowe wymagania, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, sposobu ich realizacji i własności wyrobów przewidzianych do wbudowania. Jej celem jest przedstawienie zasadniczych informacji, mogących posłużyć do wybrania wykonawcy remontu i uzupełnieniu dokumentacji. Dokumentacja projektowa nie została ograniczona do podstawowych dyspozycji, obejmujących prace przy montażu, ale zawiera również część warsztatowo rysunkową i niezbędne obliczenia.

Specyfikacja jest spójna z załączonymi przedmiarami robót. Przy jej opracowywaniu kierowano się dyspozycjami zawartymi w Zarządzeniu Ministra Infrastruktury z 2.09.2004 r. (Dz.U. 202/2004 poz.2072).

Przedsięwzięciu nadano nazwę „Zabudowa estakady suwnicy przemysłowej Q=12,5 tony – przez zadaszenie i osłony przestrzeni pracy oraz powierzchni składowej, montażowej i manewrowej”, Pionki ul. Przemysłowa 2

Na estakadzie, której osłonięcie jest projektowane, porusza się suwnica natorowa, w kierunku równoległym do tych belek. Przestrzeń w której pracuje suwnica jest osłoniętą od strony Hali Laboratorium. Plac będący terenem pracy suwnicy jest przylegającym do Hali. Plac ten pokryty jest sztuczną, betonową nawierzchnią. Przemieszczanie ładunku wzdłuż suwnicy zapewnia wózek z wciągarką, poruszający się do jej osi równolegle.

Słupy niosące belki podsuwnicowe ustawione są w dwóch rzędach

Do belki przymocowano wsporniki z kątowników niosące pomost z blachy ryflowanej, pozwalający na kontrolę pracy suwnicy na całej długości jej poruszania się. Słupy, na których osadzono belki podsuwnicowe są dwugałęziowymi. Jedną gałęzią jest dwuteownik, a drugą złożono z kątowników. Słupy osadzono w fundamentach stopowych, żelbetowych, o kształcie piramidowym, spoczywających bezpośrednio w podłożu, na głębokości ~2,2 m.

Słupy zostaną wzmocnione, na całej wysokości dwugałęziowymi konstrukcjami, a na odcinku ponad ich dotychczasową wysokość przedłużone wielogałęziowymi dla oparcia na dźwigarów dachowych.

Poszycie i pokrycie dachu zabudowywanej estakady niesione będzie przez dwa rodzaje dźwigarów prętowych. Jednym z nich jest kratownica samostateczna.

Drugim jest dźwigar łukowy, przejmujący obciążenie dachu za pomocą wieszaków.

Zastosowanie dwóch rodzajów dźwigarów narzucone zostało rurociągiem technologicznym, biegnącym wzdłuż krawędzi dachu, na dwóch różnych wysokościach.

Dźwigary połączone są ze sobą płatwiami, pracującymi jako belki jednoprzęsłowe. Stateczność dźwigarom łukowym zapewniają zastrzały, konstrukcji zabudowy stężenia połaciowe w skrajnych polach zabudowy, obustronnie przy dylatacji i w środku rozpiętości. Na płatwiach oparto blachę trapezową, a na niej ocieplenie z twardego polistyrenu (może być twarda wełna lub styropian), pokrytego dwoma warstwami papy zgrzewalnej.

Konstrukcje ścian szczytowych stanowią słupy stalowe, z których trzy osadzono na istniejących fundamentach stopowych, a jeden na uformowanym w tym celu, własnym żelbetowym.

Ściany obudowano płytami warstwowymi, ciepłym (o niewielkiej izoloacyjności), przymocowanymi do słupów za pośrednictwem rygli stalowych.

Wszystkie zasadnicze roboty składające się na wykonanie „...Zabudowy...” niżej wymieniono, przyporządkowując im numery kodów ze Wspólnego Słownika Zamówień. *Przy wybieraniu kodów kierowano się zasadą dominanty, nadając kod roboty o przeważającej ilości i znaczeniu, w stopniu, jaki na to pozwala Zarządzenie Ministra Infrastruktury.*

1. ROBOTY BUDOWLANE

Do robót budowlanych zaliczamy wykonywane w zakładzie konstrukcji metalowych (stalowych), dowóz na miejsce wbudowania, montaż ich jako zabudowy estakady oraz roboty drogowe, które zalicza się do posadzek przemysłowych, zarówno wewnątrz zabudowy jak i na placu manewrowym. Wykonane prefabrykaty, o ile będą wymagały scalenia (max długość 15 m) muszą zostać zmontowane próbnie w Zakładzie i zabezpieczone trzema warstwami farb – gruntująca (miniowa) i dwie podkładowe.

1.1 Wykonanie półfabrykatów

Podstawowe elementy konstrukcyjne zostaną wykonane w wytwórni konstrukcji stalowych. Na budowę muszą zostać dostarczone po pokryciu ich dwiema warstwami farb gruntujących. Do nich należą:

- obydwa rodzaje dźwigarów, to jest kratownica i dźwigar łukowy z wieszakami,
- konstrukcje wzmacniające słupy estakady i ich nadbudowy dla oparcia dźwigarów, łącznie z głowicami,
- płatwie przewidziane do zamontowania w niższej części,

- elementy dźwigara przewidzianego do zamontowania pod rurociągiem technologicznym w niższej części,
- rygle ścian do zamocowania płyt osłonowych.

1.2. Scalanie konstrukcji

Sprowadzone na plac budowy prefabrykaty, o ile będzie trudność w transportowaniu ich w całości, zostaną scalone w miejscu wbudowania.

1.3. Przygotowanie fundamentów

Fundamenty na których postawione zostaną wzmocnienia słupów zostaną odkopane na fragmencie i przygotowane do połączenia z fundamentami. Podstawowymi łącznikami są kołki chemiczne. Płaszczyzna styku zostanie osłonięta warstwą betonu. Podobnych operacji wymagają fundamenty pod słupy w ścianach szczytowych. Niezależnie od tego musi zostać uformowana od podstaw żelbetowa stopa jednego słupa w ścianie szczytowej.

1.4. Montaż wzmocnień i słupa w ścianie szczytowej

Sprowadzone elementy wzmacniające pokryte trzema warstwami farb , zostaną zespolone z istniejącymi słupami estakady. Słupy zostaną podwyższone nową konstrukcją wielogałęziową, zakończoną głowicą, do wymaganej wysokości. W ścianach szczytowych po położeniu na słupach wymaganych ilości farb, zostaną one posadowione na przygotowanych do tego fundamentach i będą gotowe do przejścia innych konstrukcji.

1.5. Montaż dźwigarów i płatwi

Dźwigary, po uzupełnienie ich pokrycia dodatkowymi warstwami farb, zostaną podniesione na wysokość ich pracy i osadzone na przygotowanych głowicach. Jednocześnie z dźwigarami montowane zostaną płatwie i stężenia (zastrzały) , zapewniające im stateczność oraz wymienione zostaną dźwigary w części niższej pod rurociąg technologiczny.

1.6. Montaż poszycia pokrycia dachu i stężeń połączeniowych

Na płatwiach położona i przymocowana do nich zostanie blacha fałdowa, będąca głównym elementem poszycia. Do blachy przyklejona przywieranie zostanie twarda wełna mineralna, a przyklejanie do niej wspomagane będzie specjalnymi łącznikami. Warstwa wełny osłonięta zostanie dwiema warstwami papy zgrzewalnej. Jednocześnie z wykonywaniem pokrycia i poszycia dachu zamontowane zostaną świetliki dachowe oraz opierzenia dachu, ważne szczególnie na połączeniach i rynny wzdłuż krawędzi dachu.

1.7. Montaż rygli i ścian osłonowych

Nastąpi po zmontowaniu dachu (konstrukcji, poszycia i pokrycia), których wcześniejsze istnienie przeszkadzałoby jego montażu. Razem z montażem płyt osłonowych zamontowane zostaną stężenia w ścianach. Lukę pomiędzy dolną płytą a

posadzką betonową (~15 cm) wypełni podmurówka z bloczków lub ceramiczna. Po założeniu płyt jako ścian osłonowych wykonane zostaną obróbki blacharskie, zamontowane zostaną rury spustowe .

Opisane w siedmiu punktach roboty to kategoria „Konstrukcje CPV45223000-6”, ale dokładniej przypisano je do podkategorii **„Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali”** i nadano kod numeryczny **CPV45223210-1**

2 ROBOTY NAWIERZCHNIOWE

Projektuje się wymianę nawierzchni betonowej pod zbudowaną estakadą i na placu manewrowym. Wymaga to rozebrania istniejącej nawierzchni i uformowania nowej. Rozebrana zostanie płyta betonowa i podbudowa aż do podłoża z piasku (gruntu rodzimego) i odtworzenia podbudowy betonowej z betonu niskiej marki C8/10 i C12/15 oraz wierzchniej warstwy z C25/30 lub C35/45 zarówno pod zabudową jak i na placu manewrowym.

Zaprojektowano płyty o dwóch sztywnościach. W płytach cieńszych o grubości 31 cm, podbudowa jest grubości 12 cm, a grubość warstwy wierzchniej, zbrojonej przy górnej płaszczyźnie wynosi 19 cm. W płytach grubszych, 39 centymetrowych, podbudowa jest 16 centymetrowa, a wierzchnia warstwa 23 centymetrowa.

Odrębna grupa to płyty nad kanałami, niesione przez jednoprzęsłowe płyty żelbetowe, zbrojone, oparte na ścianach pionowych kanału. Dla płyt posadzkowych nad kanałami przyjęto grubość 16 cm.

Wymienione roboty to kategoria **„Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowaniaCPV45233000-9”**, ale można je uściślić przypisując do podkategorii **„Roboty w zakresie nawierzchni z wyjątkiem dróg CPV45233250-6”**

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Roboty elektryczne to montaż rozdzielni, oświetlenie zabudowy - wewnętrzne i zewnętrzne- lampami, oświetlenie awaryjne, zasilenie aparatów grzewczo wentylacyjnych- odbiorniki siłowe , podgrzewanie rynien, instalacja wyrównawcza i odgromowa. Wymienione roboty z wystarczającą dokładnością można zaliczyć do kategorii **„Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych CPV45311000-0”**.

4. ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE

Zaliczono do nich rusztowania rurowe (o ile nie wystarczą pomosty

mechaniczne), postawienia których będzie wymagał montaż, oraz wywóz odpadów. Jak wspomniano już, kierując się zasadą dominanty prace związane z rusztowaniami zaliczono do podkategorii „**Wznoszenie rusztowań**” i nadano kod numeryczny **CPV45262120-8**”, a związane z wywozem odpadów, gruzu do podkategorii „**Roboty w zakresie usuwania gruzu i nadano kod numeryczny CPV45111220-6**”.

Scharakteryzowane wyżej w czterech punktach roboty będą musiały być skoordynowane z pracą czynnej Hali Laboratorium, do której wjazd prowadzi przez teren przeznaczony na zabudowę. Możliwe będzie co najwyżej wyłączenie jej fragmentu z użytkowania na krótki czas, w uzgodnieniu z Kierownictwem.

Zabudowa estakady obejmuje teren bezpośrednio przylegający do Hali Laboratorium, które odgradza je od ulicy. Jest ona zlokalizowana na terenie wydzielonym, ogrodzonym, strzeżonym przez całą dobę. Wjazd do niej prowadzi przez bramę, w ogrodzeniu od strony ul. Przemysłowej, a pojazdy wjeżdżające są rejestrowane. Ulica ta posiada nawierzchnię utwardzoną, przystosowaną do dużych obciążeń.

Front robót skupiać się będzie w poziomie posadzki i w bezpośredniej bliskości czynnej Hali i na wysokościach dochodzących do 12 m. Teren jest oświetlony przez całą dobę. Podczas prac montażowych dopływ energii dla bezpieczeństwa pracujących zostanie wyłączony. W związku z tym konieczne będzie opracowanie projektu organizacji robót, zawierającego precyzyjny harmonogram prac i uzgodnienie go z Kierownictwem Hali, które przez cały czas ich trwania sprawować będzie nie tylko nadzór techniczny, ale i ciągły, zapewniający bezpieczeństwo pracującym. Prace jak już wspomniano, będą się odbywały cały czas w czynnym zakładzie pracy. Użytkownik Hali zapewni podłączenie do poboru energii elektrycznej – odpłatnie.

Roboty wykonywane będą na różnych poziomach. Różnica tych poziomów wynosząca jak już wspomniano do 12 m, kwalifikuje je, jako wykonywane na dużych wysokościach.

Pracownicy realizujący montaż muszą być, przeszkoleni, legitymować się świadectwami zdrowia, posiadać odzież ochronną i zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości. Wymagane jest zatrudnienie rzemieślników i spawaczy legitymujących się zweryfikowanymi dokumentami o posiadanych uprawnieniach i praktyce.

Charakter robót nie wymaga specjalnej ochrony środowiska, w niczym na niego negatywnie nie wpływając. Wszystkie materiały proponowane mają świadectwo PZH.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót zgodnie z projektem. W

związku z opisanymi uwarunkowaniami jest zobligowany bardziej, niż przy innych robotach, posługiwać się wiedzą i wyobraźnią. Przed złożeniem oferty winien zapoznać się z przyszłą budową. Musi jednocześnie uzgodnić z użytkownikiem warunki sanitarne.

II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Materiały przewidziane do wbudowania wymagają kontroli technicznej przy odbiorze. Polegać ma ona na sprawdzeniu, czy materiał zalecony w projekcie jest wyprodukowany w oparciu o normę techniczną lub aprobatę techniczną. Zapewnia to, że materiał ten spełnia wymagania systemu jakości. Świadectwem, że ma to miejsce jest jeden z poniższych dokumentów:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący zgodność właściwości wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi w Polskich Normach i Aprobatach technicznych, znakowanych Znakiem Bezpieczeństwa, w tym obowiązujące w Unii CE
- Certyfikat zgodności z normą PN lub AT lub deklaracja zgodności z dokumentem jeżeli wyrób nie jest objęty certyfikatem na znak bezpieczeństwa.
-

Podstawowe materiały przewidziane do wykorzystania przy remoncie, wraz z podaniem ich własności istotnych dla warunków transportu i składowania wymieniono poniżej. Dopuszcza się odstępstwo od podanych warunków przechowywania i transportu, o ile przewiduje to instrukcja producenta. Niżej wymienione wyroby stalowe wymagają transportu samochodami skrzyniowymi, dłuźcami lub dostawczymi. Składowanie na podkładkach drewnianych, pod przykryciem. Nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody pod składowanymi materiałami. Wymagany atest hutniczy.

1. Słupy główne

Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach C240, L80x30x4, głowice C200 i blachy 16 -20 mm.

2. Rygla ścienne

Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach C140, L90x90x10 i blachy 6 mm.

3. Stężenia główne ścian

Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach L80x80x6i blacha 6 mm.

4. Słupy w ścianach szczytowych

Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach HEB200 i blachy 10 i 16 mm.

5. Dźwigary części wysokiej – kratownice

Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach HEB 140, HEB 120, L90x90x6 i L60x60x5 oraz blachy 10 i 16 mm.

6. Płatwie części wysokiej
Kształtowniki stalowe zimnogięte o profilach C200x80x6 , teownik T80 i blachy 6 mm i 10 mm.
7. Dźwigary części niskiej
Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach IPE200, RO190x6, RO202X6i RO70X5 oraz blachy 10 i 16 mm.
8. Płatwie części niskiej
Kształtowniki stalowe walcowane na gorąco o profilach C200 IPE200 i blacha 10 mm.
9. Drobnie wyroby stalowe
Kształtowe, blachy stalowe walcowane na gorąco o wymiarach pozwalających na zamontowanie w miejscach wskazanych w projekcie., śruby, nakrętki, podkładki to jest śruby ocynkowane średniokładne klasy 5.8 z nakrętkami klasy 5 a do połączeń tarcowych zastosowano śruby średniokładne klasy 8.8 lub 10.9 z nakrętkami klasy 10.
10. Cegła ceramiczna lub bloczki
Transport samochodami skrzyniowymi, składowanie na otwartym składowisku, na paletach
11. Gotowe zestawy
Gotowe zestawy fabryczne do reperacji betonów i posadzek - zaprawy klejowo cementowe modyfikowane - oferowane przez firmy z branży chemii budowlanej do posadzek lub uzupełniania ubytków z betonu. Składowanie i transport w skrzyniach samochodami dostawczymi, pod przykryciem.
12. Beton towarowy marki C8/10, C12/15, C25/30 i C35/45.
13. Stal zbrojeniowa
Stal zbrojeniowa średnic 8, 12 i 16 mm, ST235JR, składowanie na regałach, pod przykryciem.
14. Masa zalewowa na bazie bitumu lub silikonu
15. Deski drewniane
Deski 25, 32 mm, z tarcicy grubej II gatunek handlowy do wykonania pomostów roboczych podparć.
16. Farby do konstrukcji stalowych
Farby do konstrukcji stalowych dla wykonania powłok antykorozyjnych chemoodpornych, do gruntowania i wymalowań nawierzchniowych, na bazie żywic epoksydowych lub chlorokauczukowych. Transport w pojemnikach fabrycznych, przechowywanie w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej. Sprawdzić poza świadectwami zgodności z aprobatami i świadectwami PZH, daty ważności.
17. Papy zgrzewalne
Podkładowe i wierzchniego krycia wraz z akcesoriami. Transport samochodami skrzyniowymi lub dostawczymi. Składowanie w pojemnikach fabrycznych, w pomieszczeniach zamkniętych.
18. Osprzęt elektryczny
Oprawy oświetleniowe zewnętrzne, metalohalegonowe 70 W IP65,

instalowane na wysięgnikach, wewnętrzne metalohalogenowe 400W IP65, oprawy awaryjne LED 5W, osprzęt instalacyjny szczelny, przewody typu YDY w rurkach ochronnych i w korytkach instalacyjnych, rozdzielnice modułowe szczelne IP54, kable zasilające typu YKY, drut stalowy ocynkowany średnicy 8 mm, taśma stalowa ocynkowana 25x4 mm.

Kable grzewcze 20 W/m i 12 W/m. Czujniki temperatury i wilgotności.

Transport samochodami skrzyniowymi lub dostawczymi. Składowanie w pojemnikach, zwojach fabrycznych, w pomieszczeniach zamkniętych.

19. Inne drobne elementy

Materiały wymagają przed wbudowaniem akceptacji inspektora nadzoru.

III WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Do realizacji budowy jest potrzebny sprzęt specjalistyczny. Poniżej ograniczono się do jego wymienienia.

1. Zestaw elektronarzędzi ręcznych to jest, wiertarek, wiertarek ze sprzęgłem, szlifierek kątowych, pił i wiertel z ostrzem diamentowym, w tym otwornica też z ostrzem diamentowym do betonu itp.
2. Młot udarowy
3. Pompa do betonu i wibratory powierzchniowe.
4. Zagęszczarka spalinowa płaska do zagęszczenia gruntu.
5. Prościarka i giętarka do obróbki stali zbrojeniowych.
6. Wibrator do zagęszczania betonu
7. Systemowe rusztowanie do wykonywania prac na wysokości .
8. Spawarka elektryczna do 200 A, wraz ze sprzętem pomocniczym do spawania ręcznego jak przewody spawalnicze, uchwyty elektrody, zaciski, młotki do odbijania żużla, szczotki do oczyszczania spoin, tarcze ochronne, maski odchylane, fartuchy i rękawice.
9. Dźwignik hydrauliczny z napędem elektrycznym do podnoszenia drobnych materiałów.
10. Barrierki do ogrodzenia terenu, taśmy odblaskowe, koce ppoż, sprzęt BHP.

IV ŚRODKI TRANSPORTU

W pkt II wymieniono wszystkie przewidziane przy realizacji budowy do użycia środki transportu. Oto one, jeszcze raz wymienione:

1. Samochód skrzyniowy o nośności 5 -10 Ton. Samochód musi być wyposażony w dźwignik i przystosowany do założenia planeki zabezpieczającej przed opadami.
2. Przyczepa jednoosiowa do samochodu, do przewozu stali zbrojeniowej.

2. Samochód dostawczy o nośności 1,5 Tony.
3. Ciągnik kołowy z naczepą o długości 14 m – dopuszczalna długość pojazdu drogowego 18,35 m
4. Żuraw samojezdny kołowy o nośności 5 ton masy
5. Żuraw samojezdny kołowy o nośności 20 ton masy
6. Pomost mechaniczny o wysokości podnoszenia ~12 m.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE REALIZACJI , SPOSOBU WYKOŃCZENIA ROBÓT

Przystąpienie do robót winno poprzedzić przeważenie geodezyjne konstrukcji estakady (pomiary), to jest odległości słupów, poziomu torów, fundamentów i odległości pomiędzy słupami. Będzie to możliwe po odsłonięciu (odkopaniu) wierzchu fundamentów i uchwyceniu ich poziomów. Po tych operacjach i konfrontacji z wymiarami projektu, dźwigary, konstrukcje wzmacniające należy zamówić w Wytwórni Konstrukcji Stalowych. W przypadku różnic musi najpierw zostać dokonana korekta wymiarów w projekcie, mająca na celu utrzymanie wymaganych poziomów.

W przypadku opisanym mamy do czynienia z montażem konstrukcji zabudowy z pojedynczych elementów. W pierwszej kolejności wzmacniamy słupy estakady i zwiększamy ich wysokość do wymaganego poziomu. Na przygotowanych głowicach w słupach (dwa segmenty, czyli blok montażowy) osadzamy za pomocą żurawia samojezdnego dźwigary prętowe. Kratownice są dźwigarami samostatecznymi, tak, że ich stabilizacja wiąże się głównie z zamocowaniem na głowicach. Dla dźwigarów z wieszakami sytuacja jest trudniejsza. Samo przymocowanie śrubami do głowic, na których są osadzone jest ryzykowne. Konieczne jest zapewnienie im stabilności przez dodatkowe, prowizoryczne pręty stabilizujące. Po zamontowaniu trzech dźwigarów, montowane są płatwie podnoszone drugim żurawiem, które dopiero, wraz ze stężeniami połączeniowymi zapewnią stateczność.

Po założeniu i stabilizacji dźwigarów zakłada się samonośne poszycie i wykonuje się przekrycie

Podstawowy zakres robót i wymagana kolejność ich realizacji winna być następująca:

1. Roboty przygotowawcze to jest usunięcie wszystkich elementów ruchomych i opróżnienie fragmentu placu, co najmniej z dwóch segmentów, w tym odcięcie dopływu energii do obszaru prac.
2. Wygrodzenie frontu robót barierkami, a w najgorszym przypadku taśmami.
3. Doprowadzenie energii elektrycznej do zasilania elektronarzędzi i ich profesjonalne podłączenie.
4. Odsłonięcie górnej części fundamentów, oczyszczenie ich wykonanie

- pomiarów geodezyjnych ich poziomu, dla ustalenia wymiarów konstrukcji wzmacniającej słupy, a dalej ewentualne korekty w wymiarach tej konstrukcji. Konieczne jest osadzenie głowic na wymaganym poziomie – dokładność milimetrowa.
5. Przygotowanie fragmentów fundamentów dla oparcia przygotowanej w wytwórni konstrukcji wzmacniającej.
 6. Sprowadzenie konstrukcji wzmacniającej, ewentualne zespolenie i uzupełnienie powłok z farb zabezpieczających.
 7. Postawienie pomostów mechanicznych a ewentualnie rezerwowo wykorzystanie rusztowań kolumnowych przy słupach estakady, dla połączenia z nimi konstrukcji wzmacniającej słupów
 8. Podniesienie dobranym żurawiem konstrukcji wzmacniającej, osadzenie jej w fundamencie, ustabilizowanie osadzenia i zespolenie ze słupami estakady.
 9. Wykonanie pomiarów kontrolnych każdego z elementów i ich całego zespołu.
 10. Sprowadzenie dźwigarów kratowych, ewentualne ich zespolenie. Usunięcie powłok z farb osłonowych miejsc przeznaczonych do spawania.
 11. Pokrycie farbami – dodatkowe dwie warstwy - powłok z farb zabezpieczających.
 12. Montaż dźwigarów kratowych, płatwi, zastrzałów i stężeń za pomocą dobrego żurawia, zapewniających im stateczność. Należy uwzględnić możliwości pracy dwóch żurawii samojezdnych.
 13. Sprowadzenie rygli ściennych, nałożenie powłok malarskich i montaż rygli ściennych przez połączenie ich ze wzmocnioną konstrukcją słupów estakady.
 14. Uzupełnienie powłok z farb zabezpieczających w miejscach połączeń i miejscach, w których uszkodzono powłoki,
 15. Postawienie pomostów mechanicznych pod obydwoma segmentami przygotowanymi do montażu.
 16. Montaż poszycia z blachy trapezowej, ocieplonej i jej zespolenie z płatwiami.
 17. Montaż świetlików dachowych.
 18. Położenie na izolacji termicznej dwóch warstw pap zgrzewalnych, roboty uzupełniające (w tym malarskie), a dalej przeniesienie frontu robót na następne dwa segmenty.
 19. Montaż płyt warstwowych osłonowych na ścianach. W przęsłach skrajnych i szczytowych, w tym okien i bram.
 20. Wykonanie podmurówki z cegieł pod ścianami osłonowymi.
 21. Założenie rynien i rur spustowych i opierzenia
 22. Wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej.
 23. Postawione rusztowania należy wykorzystać do robót w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych .
 24. Rozebranie nawierzchni betonowej i usunięcie gruzu z placu budowy.
 25. Wyprofilowanie podełoża gruntowego i sprawdzenie współczynnika zagęszczenia.
 26. Uformowanie podkładu z betonu.
 27. Uformowanie wierzchniej warstwy betonowej i jej pielęgnacja przed

gwałtowną utratą wilgoci.

28. Wypełnienie dylatacji masą zalewową.

Po zakończeniu robót w dwóch segmentach (tzw bloku montażowym), następuje przejście do dwóch następnych. W części niższej dochodzi jednocześnie zmiana podparcia rurociągu technologicznego, polegająca na podparciu prowizorycznym fragmentu i wprowadzeniu nowej konstrukcji podpierającej.

Wykonawca opracowując projekt organizacji budowy, może podzielić front robót na mniejszą ilość obszarów.

Oddzielny problem to wykonanie robót posadzkowych inaczej posadzek przemysłowych, przystosowanych do dużych obciążeń. Wymagać to będzie rozebrania mechanicznie istniejącej nawierzchni betonowej, przygotowania podłoża gruntowego polegającego na określeniu wskaźnika zagęszczenia, ewentualnie zagęszczeniu go i wyprofilowaniu pod warstwę podkładową. do wskaźnika określanego symbolem $I_s = 1 - 1,03$. Jest to iloraz gęstości objętościowej szkieletu gruntu zagęszczonego przy powierzchni do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntu, uzyskanego przy danej metodzie zagęszczania. Nie mylić ze stopniem konsolidacji gruntu I_p

Założono, że na fragmentach podkładu o parametrach C8/10 nie będą wykonywane szczeliny skurczowe, a dopiero na podkładach z C12/15. Szczeliny te będą nacinane piłami diamentowymi i to w ciągu 24 godzin od ułożenia betonu. Natomiast warstwa zewnętrzna, formowana metodą dużych powierzchni będzie posiadała szczeliny dylatacyjne, uzyskiwane przy samym formowaniu, o szerokości ~15 mm, Warstwa ta musi zostać zatarta na ostro. Dylatacje wypełnione zostaną masą zalewową na bazie silikonu lub bitumu.

VI. KONTROLA ROBÓT

1. Konstrukcje stalowe wykonywane w wytwórni konstrukcji stalowych muszą poza kontrolą ich wymiarów i geometrii muszą przejść kontrolę radiologiczną spoin.
2. Spawy wykonywane na placu budowy (wbudowania) muszą przejść kontrolę wizualną. Badanie spoin polega na sprawdzeniu, czy nie zawierają one wad powierzchniowych. Przed oględzinami należy spoinę i materiał do niej przylegający do 10 mm z każdej strony dokładnie oczyścić z żużla, odprysków, zgorzeliny. Badania te pozwolą stwierdzić czy wystąpiły odkształcenia konstrukcji, czy jest właściwa grubość spoiny, nierówność lica spoiny, brak stopiwa, podtopienie materiału rodzimego, pęknięcia w spoinie. Te ostatnie wady są bardzo niebezpieczne i należy je ustalić wykorzystując

lupe, wyszlifować i wytrawić specjalnym odczynnikiem (może być wodny roztwór kwasu azotowego) lub środkami penetrującymi.

3.Czystość powierzchni przed malowaniem

Chropowata lub błyszcząca, po szczotkowaniu brunatno szara. Całkowity brak zanieczyszczeń, takich jak olej, smar, kurz, a po rdzy tylko przebarwienie. Zgorzelina po obróbkach walcowaniu widoczna na 10% powierzchni. (PN-EN ISO 8501-3, PN-EN ISO 12944-4 i 7).

4.Powłoki malarskie

Konstrukcja zabezpieczona przed korozją wielowarstwowym zestawem malarskim, złożonym z trzech warstw o dobrej przyczepności do podłoża i dwóch warstw nawierzchniowych, zapobiegających przenikaniu wilgoci i czynników agresywnych. Do malowania nawierzchniowego zastosować farby chlorokauczukowe lub epoksydowe. Ten rodzaj powłok ochronnych jest zalecany do stosowania do konstrukcji wsporczych, do których zaliczono konstrukcję dźwigarów. Jako powłoki gruntujące zastosować szybkoschnący, pigmentowany antykorozyjnie podkład chlorokauczukowy lub epoksydowy. Powierzchnię należy przygotować zgodnie z normami PN-EN ISO 8501-3, PN-EN ISO 12944-4 i 7.

Kontrola jakości powłok malarskich polega na ocenie zewnętrznej ich wyglądu (brak pęcherzy, odstawania, zmarszczeń, zacieków, miejsc nie pokrytych, wtrąceń ciał obcych), stopnia wyschnięcia, przyczepności, grubości powłoki i szczelności pokrycia).

5,Dokładności wykonania

- Odchyłki wykonania otworów pod łączniki śrubowe ± 0.5 mm.
- Odchyłki w wymiarach rozstawu otworów - ± 0.5 mm
- Odchyłki wykonania wymiarów liniowych
- dla elementów do 2000 mm- ± 1.0 mm,
- dla elementów od 2000 do 6000 mm ± 1.5 mm,
- dla elementów powyżej 6000 mm - ± 2.0 mm.
- Pozostałe tolerancje geometryczne przyjąć wg normy PN-EN 1090 (zał. D).

6.Instalacje elektryczne wymagają:

- pomiaru rezystencji każdego obwodu elektrycznego,
- pomiaru poprawności działania wyłączników różnicowo prądowych,
- pomiaru wyłączalności zwarć,
- pomiar oporności uziemień,
- pomiaru natężenia oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego.

7. Nawierzchnia zabudowy i placu manewrowego

- równość powierzchni podbudowy gruntowej i jej jakość (wskaźnik zagęszczenia)

- szczeliny przy blokach fundamentowych słupów,
- ułożenie betonu towarowego podbudowy C8/10 i C12/15 i sprawdzenie równości powierzchni – łąta o długości 4 m, może być odchylona tylko o 1 cm.
- równość powierzchni wierzchniej warstwy posadzki (łąta o długości 2m nie może odstawać więcej niż 5 mm w dwóch),
- impregnacja powierzchni posadzki przed szybką utratą wody.
- badanie wytrzymałości położonego betonu, oddzielnie dla podbudowy i wierzchniej warstwy.

VII. OBMIAR ROBÓT

Wykonanie zabudowania nakłada na wykonawcę obowiązek systematycznego rejestrowania wszystkich robót. Do tego celu służyć ma książka obmiarów, wypełniana na bieżąco, w spójności z postępem robót.

Pomocnym w jej prowadzeniu będzie kosztorys nakładczy, z zaakceptowanymi ilościami i cenami robót. Wymagać to będzie od wykonawcy dokładnego sprawdzenia przedmiaru robót przed przystąpieniem do przetargu. Jednostki obmiarowe brane będą z kosztorysu nakładczego, spójnego z odpowiednimi katalogami (nie zawsze aktualnymi), które wymagają konfrontacji z rzeczywistymi.

Obmiar robót wykonanych zaakceptowany przez inspektora nadzoru jest pierwszą podstawą do rozliczenia częściowego.

Wszystkie czynności związane z pracą są bardzo przejrzyste , ale roboty są zaliczane do remontowych, preferuje się rozliczanie kosztorysem powykonawczym, mimo że dla inwestora-użytkownika bardzo korzystna będzie umowa ryczałtowa. W przypadku jej zawarcia wykonawca nie jest zwolniony z prowadzenia książki obmiaru robót, jeżeli w przypadku powstania robót dodatkowych, będzie domagał się za nie zapłaty.

VIII. ODBIORY ROBÓT I KONTROLA JAKOŚCI

Przy odbiorze robót montażowych obowiązują te same zasady co i przy robotach nowych. Wobec prac konstrukcyjnych (uzupełniających) wykonawca musi zdawać sobie sprawę z konieczności zaangażowania większej wiedzy i częstszego posługiwania się normami i warunkami technicznymi (uprzedzono wyżej) niż przy dyspozycjach szczegółowych zawartych w innych projektach wykonawczych.

Musi on zgromadzić przed odbiorem wszystkie wymagane certyfikaty materiałów wymienionych w pkt II, świadczące o dobrej ich jakości.

Należy dokonać odbioru następujących robót, w tym i zanikowych, które powinny być odnotowane w dzienniku budowy, albo w oddzielnych protokołach odbioru (ustalić w umowie).

1. Pomiary geodezyjne wszystkich elementów, przed zamówieniem konstrukcji w zakładzie wytwórni.
2. Wyłączenie energii z obszaru, w którym wykonywane będą prace i widoczne oznaczenie tego obszaru oraz dróg dowozu materiałów.
3. Wytrasowanie miejsc przeznaczonych do osadzenia konstrukcji.
4. Odbiór zamówionych konstrukcji w wytwórni.
5. Geometria konstrukcji, to jest jej poziomów, pionów.
6. Wykonane spoiny połączeniowe – ocena wizualna, wg pkt V 4).
7. Stopień czystości konstrukcji przed położeniem powłok z farby antykorozyjnej.
8. Zabezpieczenie powłokami malarskimi konstrukcji
9. Ostateczne zabezpieczenie antykorozyjne.
8. Protokoły odbioru i pomiarów elektrycznych
9. Protokoły skuteczności wyłączalności zwarć
10. Protokoły rezystancji izolacji
11. Protokoły pomiaru natężenia owietlenia
12. Protokół pomiaru uziemień.

Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez inwestora, po zakończeniu każdego z etapów budowy i przygotowaniu następujących dokumentów:

1. Projekt budowlano wykonawczy, dokumentacja kosztorysowa, w postaci kosztorysu nakładczego z uzgodnionymi cenami.
2. Pozwolenie na budowę
3. Dziennik budowy i protokoły odbiorów częściowych i zanikowych.
4. Protokół odbioru robót i oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadaną wiedzą techniczną
5. Dokumentacja powykonawcza, z opisami zmian, podpisem kierownika budowy i inspektora nadzoru. Zmiany winny być zaakceptowane przez projektanta.
6. Protokoły konieczności robót dodatkowych.
7. Certyfikaty lub świadectwa zgodności z normami lub aprobatami.
8. Książki obmiaru robót.
9. Protokół przekazania placu budowy
10. Historia budowy, jako uzupełnienie do dokumentacji powykonawczej.

Odbioru należy dokonać zgodnie z “Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – część pierwsza i druga autorstwa ITB z 1989 r.(obecnie jest unacześniona i wydana w postaci zeszytów). W przypadku stwierdzenia usterek lub nieprzygotowania dokumentów, komisja wyznacza

dodatkowy termin zebrania się.

Wykonawca winien udzielić trzyletniej gwarancji na wykonane roboty. Po upływie roku należy dokonać przeglądu robót, a po upływie trzech lat odbioru pogwarancyjnego.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT

X PRZEPISY ZWIĄZANE

1. ITB. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Warszawa 1989 r.
2. ITB. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część C. Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt 3 Zabezpieczenia przeciwkorozyjne Warszawa 2004 r.
3. ITB Instrukcja 314 Warunki techniczne spawania stali zbrojeniowej Warszawa 1992 r.
4. PN-EN 1090-2+A1 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część. 2 Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
5. PN-EN 14399/1-10 Zestawy śrubowe o wysokiej wytrzymałości do połączeń

sprężanych

6. PN-EN 1993 -1-4 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-4 Reguły ogólne
7. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie (dawna norma).
8. PN-EN 1011/1-2 Spawanie. Wytyczne dotyczące spawania metali
9. PN-EN 1268 Zabezpieczenia antykorozyjne rur (wytyczne w Instrukcji KOR)
10. PN-EN 13816:2003 Podkłady betonowe oraz materiały do ich wykonania
11. PN-EN-206-1:2003 Beton Część 1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
12. PN-EN 364-4-481:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
13. PN-IEC 800:1998 Przewody grzejne o napięciu znamionowym 300/500V do ogrzewania pomieszczeń i zapobiegania oblodzeniu
14. PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
15. PN-HD-60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przeciw porażeniowa.

W w/w Warunkach i Instrukcji wymieniono wszystkie niezbędne Polskie Normy, do których się one odwołują. Zrezygnowano w niniejszej Specyfikacji z ponownego ich wymienienia.