

mgr inż. Stanisław Świadek
ul. Wyspiańskiego 4/17
25-409 Kielce

Egz. 1.
8

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

REMONT

BUDOWLI I URZĄDZEŃ WODNYCH

MEW I w Rudzie Malnieckiej

ZLECENIODAWCA – URZĄD GMINY Ruda Maleniecka

Autor opracowania: mgr inż. Stanisław Świadek


mgr inż. Stanisław Świadek
nr opr. bud. GT-V-63/113/75



Widok ogólny MEW I

Kielce, październik 2010r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

A. WSTĘP

1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące:

- remontu przyczółków i filarów jazu na rzece Czarnej Koneckiej w Rudzie Malenieckiej oraz przyczółków kanału roboczego MEW I,
- uzupełnienie ubezpieczenia skarp i dna rzeki narzutem kamiennym poniżej progu niecki wypadowej ,
- oczyszczenia i ponownego malowania skorodowanych fragmentów zamknięć i montażu mechanizmów wyciągowych jazu,

2. Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.

3. Zakres robót objętych S.S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót remontowych gwarantujących dalszą bezpieczną eksploatację MEW I.

W zakres tych robót wchodzi:

B.01.00.00	Roboty przygotowawcze i zabezpieczające	- Zał. nr 1
B.02.00.00	Roboty ziemne	- Zał. nr 2
B.03.00.00	Zbrojenie betonu	- Zał. nr 3
B.04.00.00	Beton	- Zał. nr 4
B.05.00.00	Wymiana uszkodzonych elementów konstrukcji stalowych	- Zał. nr 5
B.06.00.00	Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych	- Zał. nr 6
B.07.00.00	Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych	
B 08.00.00	Remont ubezpieczenia dna i skarp rzeki	- Zał. nr 8

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.01.00.00

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZABEZPIECZAJĄCE

1. Prace geodezyjne.

- 1.1. Wyznaczenie i stabilizacja roboczej osnowy geodezyjnej dostosowanej do kształtu jazu kanału roboczego MEW I i koryta rzeki.
- 1.2. Wyznaczenie geodezyjne, powierzchniowe i liniowe remontowanych elementów jazu, kanału roboczego MEW I i koryta rzeki.
- 1.3. Wyznaczenie i osadzenie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych.
- 1.4. Wyznaczenie oraz kontrola w czasie wykonawstwa poszczególnych robót remontowych parametrów, kształtów, rzędnych itp.
- 1.5. Wykonanie na bieżąco pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zanikających oraz sporządzenie powykonawczych planów sytuacyjno –wysokościowych.
- 1.6. W zakresie prac geodezyjnych należy korzystać z rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie zakresu opracowań geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.

2. Przygotowanie terenu do budowy

Przygotowanie terenu do budowy winno polegać głównie na:

- 2.1. Przekazaniu przez Inwestora „Placu budowy”.
- 2.2. Opróżnieniu z wody czasy istniejącego powyżej MEW I zbiornika korytowego na rzece Czarna Konecka.
- 2.3. Wykonanie grodzy ziemnej przed wlotem do kanału roboczego MEW I.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.02.00.00

ROBOTY ZIEMNE

3. Wykopy

- Wykopy poza ścianami doku jazu i kanału roboczego wykonane będą koparkami zgarniakowymi 0,6m³ na odkład.
- W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane przewody instalacyjne należy: przerwać roboty, zawiadomić projektanta i odpowiednie władze administracyjne, zabezpieczyć zagrożone miejsca przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie ponowne prac może nastąpić po uzyskaniu zgody nadzoru i właściwych władz.

4. Nasypy

4.1. Przygotowanie podłoża

4.1.1. Usunięcie w całości darniny, narzutu kamiennego zgodnie z projektem.

4.1.2. W przypadku gdy podłoże jest mineralne, należy zagęścić jego wierzchnią warstwę do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu a następnie powierzchniowe jej (5-10 cm) spulchnienie w celu lepszego związania z nasypem.

4.1.3. Jeśli podłoże jest na zboczu o nachyleniu większym niż 1:5, wykonanie stopni szerokości 1-3m.

4.2. Wykonanie nasypów

4.2.1. Nasypy powinny być wykonane warstwami 0,2 - 0,3 m.

Dla odprowadzenia wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie: do około 10% w kierunku podłużnym;

4.1.2. W przypadku gdy podłoże jest mineralne, należy zagęścić jego wierzchnią warstwę do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu a następnie powierzchniowe jej (5 – 10 cm) spulchnienie w celu lepszego związania z nasypem.

4.1.3. Jeśli podłoże jest na zboczu o nachyleniu większym niż 1:5, wykonanie stopni szerokości 1 – 3 m.

4.2. Wykonanie nasypów

4.2.1. Nasypy powinny być wykonane warstwami 0,2 – 0,3 m.

Dla odprowadzenia wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- do około 10% w kierunku podłużnym;
- do około 5% w kierunku poprzecznym;
- gdy w podłożu jest woda należy ją odpompować.

4.2.2. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy dolnej.

4.2.3. Nachylenia, linie skarp, parametry oraz rzędne korony określa projekt.

4.2.4. Kształt nasypu powinien uwzględniać poprawki na osiadanie podłoża i korpusu.

4.2.5. Projektowane nasypy skarp powinny być w całości wykonane z gruntu piaszczystego (piaski średnioziarniste) pochodzącego z wykopu przybrzeżnej części czaszy zbiornika oraz

z gruntu piaszczystego dowiezionego.

4.2.6. Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną.

$W_n 0,95 \div 1,15 W_{opt}$ określonej wg normalnej metody Proctora (grunty spoiste).

Grunty sypkie $W_n > 0,7 W_{opt}$.

4.2.7. Nie nadają się do wbudowania grunty, których jakości nie można skontrolować:

- a. grunty zamrożone;
- b. o zawartości części organicznych większej niż 2%;
- c. zawartości frakcji ilastej większej niż 30%

4.2.8. Ewentualne częściowe nasypy w wodzie powinny być wykonywane z gruntów wyłącznie sypkich metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokość 0,2 m powyżej poziomu zwierciadła wody niskiej.

4.2.9. W sąsiedztwie budowli betonowych nasypy statyczne należy zagęszczać maszynami lekkimi zwiększając o około 50% liczbę przejazdów tych maszyn po jednym śladzie lub zmniejszając grubość warstwy do 10 – 15 cm.

W pachwinach grunt należy zagęszczać ubijakami ręcznymi.

4.2.10. Zagęszczenie skarp należy wykonywać maszynami przystosowanymi do pracy na skarpach. Skarpy można specjalnie nie zagęszczać jeżeli szerokości układanych warstw

są większe od wymaganych (ponad 50 cm poza projektowaną linię skarpyt) a nadmiar gruntu jest usuwany.

5. Zasyпки – B–02.03.00

5.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5.2. Warunki wykonania zasyпки:

1. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót.
2. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci.
3. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

0,25 m	–	przy stosowaniu ubijaków ręcznych;
0,50 – 1,00 m	–	przy ubijaniu ubijakami obrotowo – udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami;
0,40 m	–	przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
4. Wskaźnik zagęszczania dla gruntu spoistego wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $J_s = 0,92$ wg próby normalnej Proctora.
Nasypy gruntów sypkich $J_D \geq 0,55$.
5. Zasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

6. Kontrola jakości robót

Wykopy – B–02.01.00, Nasypy – B–02.02.00, Zasyпки – 02.03.00

- 6.1.** W projektowane nasypy może być wbudowany wyłącznie grunt piaszczysty pochodzący z wykopu dna zbiornika i jego obrzeży oznaczony w dokumentacji geologicznej jako piaski średnioziarniste, oraz grunt piaszczysty z dowozu.

6.2. Kontrola wymiarów wykopów i nasypów.

Kontrole wymiarów wykopów należy przeprowadzić metodami geodezyjnymi w przekrojach poprzecznych, nie rzadziej niż co 100 m i w miejscach charakterystycznych. Kontroli podlegają:

- a) rzednę dna i terenu;
- b) usytuowanie osi i długość wykopów w osi;
- c) wymiary przekroju poprzecznego;

d) nachylenie skarp.

6.2.1. Odchylenia od projektu w wymiarach liniowych oraz rzędnych wykopów powinny mieścić się w granicach:

a. zbiornik:

- wymiary przekroju poprzecznego od 0 do 15 cm;
- rzędne dna od 0 do 10 cm.

b. rzeka, wykopy pod drenaże:

- wymiary przekroju poprzecznego od ± 5 cm;
- rzędne dna od 0 do 5 cm.

6.2.2. Dopuszczalne odchylenia od projektu wymiarów nasypów:

- rzędne korony ± 2 cm do 5 cm;
- szerokość korony i ławek ± 5 cm;
- dla szerokości podstawy nasypu ± 15 cm;
- dopuszczalne odchylenie skarp i spadków korony powinno odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10% projektowanego nachylenia;
- kontroli podlegają także nachylenia geomembrany na warunkach jak wyżej;
- rzędna dna drenaży $\pm 1,0$ cm

6.3. Kontrola zagęszczenia nasypów.

6.3.1. Badania zagęszczenia nasypów w gruntach drobnoziarnistych.

Badania zagęszczenia prowadzi się:

- a. na bieżąco – kontrola wymaganego zagęszczenia danej warstwy warunkującej dopuszczenie do układania następnej;
- b. po wykonaniu całej budowli lub jej części (kontrola powykonawcza);
- c. kontrola zagęszczenia prowadzić powinna do wyznaczenia na projektowanym zbiorniku stopnia zagęszczenia badanych warstw i całej budowli;
- d. kontrolę powykonawczą stanu zagęszczenia przeprowadzić metodą sondowań (badania podstawowe) oraz wykopów badawczych z pobieraniem próbek do badań laboratoryjnych (badania uzupełniające);
- e. profile sondowań (skarpy poza geomembraną) tak rozmieścić, aby uzyskać przestrzenny obraz zagęszczenia gruntu.

6.3.2. Wymagania odnoszące się do oceny zagęszczenia:

a) dno zbiornika pod i nad geomembraną:

- piaski średnioziarniste – $J_{DW} \geq 0,55$.

b) obrzeża i skarpy zbiornika:

- grunty piaszczyste – $J_{DW} \geq 0,65$.

W obszarze w którym grunt nie spełnia warunków warstwę należy dodatkowo zagęścić i ponownie skontrolować.

6.3.2.1. Kontrole bieżąco prowadzić w oparciu o poniższe zalecenia:

- a) dla nasypu statycznego:
- gęstość i wilgotność naturalna – min. 1 próbka na 500 m² zagęszczonej warstwy;
 - uziarnienie w miarę potrzeby lub procentowa zawartość frakcji powyżej 2 mm – min. 3 próbki z warstwy kontrolowanej;
 - wilgotność naturalna – min. 1 próbka na 1000 m² zagęszczonej warstwy;
 - gęstość i uziarnienie w miarę potrzeby – min. 3 próbki z kontrolowanej warstwy.

Badania parametrów zagęszczalności w aparacie Proctora oraz wyznaczenie granic Atterberga powinny być przeprowadzone z częstotliwością nie mniejszą niż 1 raz na 5000 m² wbudowanego gruntu w nasypie statycznym.

6.4. Dokumentacja kontroli oraz ocena wyników.

Dokumentacja kontroli powinna się składać z:

- a. dziennika badań i pomiarów;
- b. zestawienia wyników badań;
- c. zbiorczej analizy wraz ze statystycznym opracowaniem wyników badań i z wnioskami;
- d. wyniki kontroli jakości materiałów i robót ocenia się przez ich porównanie z wymogami zawartymi w projekcie i WTWO. Ocenę z przeprowadzonej kontroli należy wpisać do dziennika budowy.

7. Odbiór materiałów i robót.

7.1. Odbiór gruntów przeznaczonych na nasypy powinien być dokonany w oparciu o rozpoznanie geologiczno – inżynierskie.

7.2. Grunt niezgodny z wymogami projektu i WTWO nie powinien być używany do budowy nasypów bez akceptacji projektanta.

7.3. Roboty zanikające lub ulegające zakryciu podlegają częściowym odbiorom, dotyczy to między innymi:

- a) odbiór podłoża;
- b) odbiór poszczególnych warstw zasypki (pod i nad geomembraną).

7.4. Odbiór końcowy przeprowadza się po zakończeniu robót i sporządza się protokół odbioru.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z warunkami technicznymi WTWO i

normami oraz projektem należy poprawić w ustalonym terminie i przedstawić do ponownego odbioru.

8. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

B.02.01.00 – wykopy – [m³];

B.02.02.00 – nasypy – [m³];

B.02.03.00 – zasypki – [m³];

B.02.03.00 – transport gruntu – [m³] z uwzględnieniem odległości transportu.

Szczegółowe obmiary w/g przedmiaru robót.

9. Podstawa płatności.

B.02.01.00 – Wykopy – płaci się za m³ gruntu w stanie rodzimym.

Cena obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu;
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem do miejsca wbudowania lub w deponię.

B.02.02.00 – Wykonanie podkładu i nasypów – płaci się za m³ podkładu po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów;
- uformowanie i zagęszczenie podkładu z wyrównaniem powierzchni.

B.02.03.00 – Zasypki – płaci się za m³ zasypki po zagęszczeniu.

Cena obejmuje:

- dostarczenie materiałów;
- zasypanie, zagęszczenie i wyrównanie terenu.

B. 02.04.00 – Transport gruntu – płaci się za m³ wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu.

Cena obejmuje:

- załadowanie gruntu na środki transportu;
- przewóz na odległość do 1,0 km;
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza;
- utrzymanie dróg na terenie budowy i zwałce.

10. Przepisy związane.

1. PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

3. PN-S-02205 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.
4. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-83/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
7. „Roboty ziemne – Warunki techniczne wykonania i odbioru – WTO” Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
8. Zapory ziemne. Wytyczne projektowania – Ministerstwo Rolnictwa – Biuletyn Informacyjny IMUZ i BIPROMEL nr 2 – 3 – 1982 r.
9. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Hydrotechniczne budowle ziemne „Hydroprojekt” – Warszawa.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-03.00.00

ZBROJENIE BETONU

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych występujących na budowie.

1.2. Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

B-03.01.00 Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi gładkimi ze stali A-0 – zbrojenie rozchodzące;

B.03.02.00 Przygotowanie i montaż zbrojenia prętami okrągłymi żebrowanymi ze stali A-II – zbrojenie konstrukcyjne.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej S.S.T. są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, S.S.T. i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Stal zbrojeniowa.

1. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej wg PN-89/H-84023/6

2. Własności mechaniczne i technologiczne stali.

Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny

rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń;

- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ozebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych;
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

- Magazynowanie stali zbrojeniowej.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

5. Badanie stali na budowie.

- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
 - nie ma zaświadczenia jakości (atestu);
 - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych;
 - stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

2.2. Stal zbrojeniowa do zbrojenia budowli hydrotechnicznych.

Wg obowiązujących norm.

3. **Sprzęt.**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. **Transport.**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. **Wykonanie robót.**

5.1. Wykonywanie zbrojenia.

a) Czystość powierzchni zbrojenia.

- Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.
- Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbę olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego

usunięcia zanieczyszczeń.

- Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

b) Przygotowanie zbrojenia.

- Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
- Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
- Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-03264:2002.
- Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

c) Montaż zbrojenia.

- Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.
- Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.
- Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.
- Montaż zbrojenia bezpośredniego w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.
- Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.
- Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia (5 cm).

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz z podanymi wyżej wymaganiami.

Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 tona.

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy

t/mb.

Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte B.03.00.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego – wg opisu jak niżej.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiór końcowy.

- Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do dziennika budowy.
- Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

9. Podstawa płatności.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 tonę. Cena obejmuje dostarczenie materiału, oczyszczenie i wyprostowanie, wygięcie, przycinanie, łączenie oraz montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą specyfikacją, a także oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia i usunięcie ich poza teren robót.

10. Przepisy związane.

1. PN-89/H-84023/06 Stal do brojenia betonu
2. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
3. PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do betonu.
4. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe i żelbetowe.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B-04.00.00

BETON

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betoniarskich.

1.2. Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu i podbetonu w elementach konstrukcyjnych objętych kontraktem:

- Betony konstrukcyjne
- Podbetony

1.4. Określenia podstawowe.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, S.S.T. i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Składniki mieszanki betonowej.

I. Cement.

a) Rodzaje cementu.

Dopuszczalne jest stosowanie cementu hutniczego CEM II/A 32.5 i CEM III/A 42,5 wg normy BP-B-19701 o następujących markach:

marki „25” – do betonu klasy B 7.5 – B 20;

marki „35” – do betonu klasy wyższej niż B – 30, W – 6, F – 100.

b) Opakowanie.

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005.

Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być

umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie;
- nazwa wytwórni i miejscowości;
- masa worka z cementem;
- data wysyłki;
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowywania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania wsypów i wysypów.

c) Świadcstwo jakości cementu.

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.

d) Akceptowanie poszczególnych partii cementu.

Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inżyniera.

e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu.

- Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy dla której jest atest z wynikami badań cementowni można wykonać tylko badania podstawowe.

- Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997;
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997;
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

W przypadku gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

f) Magazynowanie i okres składowania.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadowania i wyładowania cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamry na zewnętrznych ścianach);
- podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem;
- podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem;
- dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych;
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych;
- każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2. Kruszywo.

a) Rodzaj kruszywa i uziarnienie.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- $\frac{1}{3}$ najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu;
- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000;
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001;
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13;
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0 – 2 mm.

2.2. Wymagania do betonu konstrukcyjnego użytego do budowli.

- B-30 dla wykonania konstrukcji budowli.

Wymagania co do szczelności i mrozoodporności wg PN-EN 206-1:2003, tj.:

- nasiąkliwość nie większa jak 4%; W-4
- mrozoodporność przy ubytku masy nie większym niż 5%, spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i rozmrażania; F = 150
- B-10 dla podbetonów i podkładów

Wymagania ogólne wg PN-EN 206-1:2003.

Ponadto beton i jego składniki powinny spełniać wymagania IBDM w Warszawie.

2.3. Materiały do wykonania podbetonu.

Beton kl. B 7,5 i B 10 z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.

Orientacyjny skład podbetonu:

- pospółka kruszona 0/40;
- cement hutniczy 25. Ilość cementu 6%, gdy $\max = 2,09 \text{ gr/cm}^3$, wilgotność optymalna 8%;
- kruszywo równomiernie stopniowane o frakcjach:
 - 20/40 = 30%,
 - 20/10 = 20%,
 - 0/2 = 30%.

3. Sprzęt.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolno spadowych).

4. Transport.

4.1. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej.

1. Środki do transportu betonu:

- mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami);
 - ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.
2. Czas transportu i wbudowania.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia +15°C
- 70 minut przy temperaturze otoczenia +20°C
- 30 minut przy temperaturze otoczenia +30°C

5. Wykonanie robót.

5.1. Zalecenia ogólne.

- Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206-1:2003 i PN-63/B-06251.
- Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.2. Wytwarzanie mieszanki betonowej.

1. Dozowanie składników:

- Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:
 - 2% – przy dozowaniu cementu i wody;
 - 3% – przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

- Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

2. Mieszanie składników:

- Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych);
- Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

3. Podawanie i układanie mieszanki betonowej:

- do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu

pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie;

- przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny;
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m);
- po wykonywaniu konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:
 - w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny;
 - warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wglębnymi;
 - przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach o grubości większej od 12 cm zbrojonych górną i dolną należy stosować belki wibracyjne.

4. Zagęszczanie betonu:

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy przestrzegać następujących zasad:

- wibratory wglębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębić buławę na głębokość 5–8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20 – 30 sekund po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;

- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi $0,35 - 0,7$ m;
- belki wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sekund;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

5. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.

- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
 - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego;
 - obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.
- W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

6. Wymagania przy pracy w nocy.

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

7. Pobranie próbek i badanie.

- Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206-1:2003 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.
- Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji.

W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi SST oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu;
- badanie mieszanki betonowej;
- badanie betonu.

5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

1. Temperatura otoczenia.

- Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MP przed pierwszym zamarznięciem.
- W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

2. Zabezpieczenie podczas opadów.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

3. Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

- Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być

chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15MPa.

- Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.
- Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.4. Pielęgnacja betonu.

1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem;
- przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę);
- nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni;
- woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004;
- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

2. Okres pielęgnacji:

- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od zabetonowania;
- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-06251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

5.5. Wykańczanie powierzchni betonu.

1. Równość powierzchni i tolerancji.

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię;
- pęknięcia są niedopuszczalne;
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu min. 5 cm;
- pustki, raki i wykruszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany;
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolacje powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260, tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków;
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów;
- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.6. Wykonanie podbetonu.

Przed przystąpieniem do układania podbetonu należy sprawdzić podłoże pod względem nośności założonej w projekcie technicznym. Podłoże winno być równe, czyste i odwodnione.

Beton winien być rozkładany w miarę możliwości w sposób ciągły z zachowaniem kontroli grubości oraz rzędnych wg projektu technicznego.

6. Kontrola jakości

Kontrola jakości wykonania betonów polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz podanymi wyżej wymaganiami. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru są:

B.04.01.00 – 1 m³ wykonanej konstrukcji;

B.04.02.00 – 1 m³ wykonanego podbetonu.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte B.04.01.00 i B.04.02.00 podlegają zasadom odbioru robót zanikających wg zasad podanych powyżej.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p.7.

Cena jednostkowa obejmuje dla B.04.01.00:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- oczyszczenie podłoża;
- wykonanie deskowania z rusztowaniem;
- ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu, z wykonaniem projektowanych otworów, zabetonowaniem zakotwień i marek, zagęszczeniem i wyrównaniem powierzchni;
- pielęgnację betonu;
- rozbiórkę deskowania i rusztowań;
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych poza granice obiektu.

B.04.02.00. Podbeton na podłożu gruntowym.

Płaci się za ustaloną ilość m³ betonu wg ceny jednostkowej, która obejmuje: wyrównanie podłoża, przygotowanie, ułożenie, zagęszczenie i wyrównanie betonu, oczyszczenie stanowiska pracy.

10. Przepisy związane

1. PN-EN 206-1:2003 Beton.
2. PN-EN 196-1:2006 Cement. Metody badań. Oznaczenie wytrzymałości.
3. PN-EN 196-3:1996 Cement. Metody badań. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości.
4. PN-EN 196-6:1997 Cement. Metody badań. Oznaczenie stopnia zmielenia.

5. PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
6. PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
7. PN-B-03002/Az2:2002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
8. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
9. PN-89/S-10050 Próbne obciążenie obiektów mostowych, żelbetowych.
10. PN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.05.00.00

**WYMIANA USZKODZONYCH ELEMENTÓW
KONSTRUKCJI STAŁOWYCH**

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót wymienionych w SST.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Stal.

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

2.1.1. Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

2.1.2. Blachy.

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

2.1.3. Bednarka

Bednarka wg PN-76/H-92325

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20 - 200 mm w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm - do 60 kg,
- przy szerokości 30 do 50 mm - do 100 kg,

przy szerokości 50 do 100 mm - do 120 kg Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

2.1.4. Pręty okrągłe

Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00. Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm - 3 - 10 m,
- przy średnicy do 25 do 50 mm - 3 - 9 m. Tolerancje wymiarowe wg w/w normy.

2.2. Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

Wady powierzchniowe - powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniczenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

— mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek,

nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm, 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

2.3. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
- profil,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,

- znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiałów wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.4. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte. Cechowanie elementów farbą na elemencie.

2.5. Łączniki.

Jako łączniki występują: połączenia spawane lub na nity.

2.5.1. Materiały do spawania.

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne. Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych,

opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

2.5.2. Nity.

Do konstrukcji stalowych stosuje się PN-70/M-82952.

2.5.3. Powłoki malarskie.

Materiały na powłoki malarskie wg B. 12.00.00 niniejszych SST.

2.6. Składowanie materiałów i konstrukcji.

(1) Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przemieszczać za pomocą

zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z ba lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2.0 do 3.0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu.

- (2) Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczeń przed zawilgoceniem.
- (3) Łączniki (nity) składować w magazynie w paczkach.

2.7. Badania na budowie.

2.7.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.7.2. Każda konstrukcja dostarczona na budowę podlega odbiorowi pod względem: jakości materiałów, spoin, otworów na nity,

- zgodności z projektem,
- zgodności z atestem wytwórni
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- jakości powłok antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inżynier wpisem do dziennika budowy.

3. **Sprzęt.**

3.1. Sprzęt do transportu i montażu konstrukcji.

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, pcx nośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

3.2. Sprzet do robót spawalniczych.

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

* Spadki napięcia prądu zasilającego nie powinny być większe jak 10%.

* Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

* Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,

sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach,

stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi,

zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją;

Stanowisko robocze powinno być odebrane przez Inżyniera.

3.3. Sprzet do połączeń na nity.

Do scalania elementów należy stosować nitownice.

4. **Transport.**

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności. Sposób składowania wg punktu 2.3.

5. **Wykonanie robót.**

5.1. Cięcie.

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

5.2. Prostowanie i gięcie.

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

5.3. Składanie zespołów.

5.3.1. Części do składania powinny być czyste oraz zabezpieczone przed korozją co najmniej, w miejscach, które po montażu będą niedostępne. Stosowane metody i przyrządy powinny zagwarantować dotrzymanie wymagań dokładności zespołów i wykonania połączeń według załączonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pręty, blachownice, słupy, części ram	0,001 długości lecz nie więcej jak 10 mm
Skęcenie pręta	-	0,002 długości lecz nie więcej niż 10 mm
Odchyłki płaskości półek, ścianek średników	-	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	-	do 0,01 wymiaru lecz nie więcej niż 5 mm
Przesunięcie średnika	-	0,006 wysokości
Wygięcie średnika	-	0,003 wysokości

Długość elementu		
Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyłączeniowy	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000 - 4000	2,0	4,0
4000 - 8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16,0

5.3.2. Połączenia spawane.

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziwności widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę

między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

(2) Wykonanie spoin.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5% - dla spoin czołowych o 10% - dla pozostałych. Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kraterzy i nawisy lica.

(3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- obróbka spoin,
- przetopienie grani,
- wymaganą technologię spawania może zalecić Inżynier wpisem do dziennika budowy.

(4) Zalecenia technologiczne.

spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne, wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie. 5.3.2.2. Połączenia na nity.

długość nitów powinna być taka aby można było uzyskać dokładne złączenie elementów.

- tolerancja otworu dla nita ± 1 mm.

5.4. Montaż konstrukcji.

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Połączenia wykonywać wg punktu 5.4. Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

5.4.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy naprawić prostoliniowość elementów klapy oraz szczelność przylegania klapy do betonu wylotu.

6. **Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

7. Obmiar robót.

Jednostkami obmiaru są:

Dla pozycji B.05.00.00 – masa gotowej konstrukcji w tonach.

8. Odbiór robót.

Wszystkie roboty objęte B.05.00.00 podlegają zasadom odbioru robot zanikających.

9. Podstawa płatności.

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynności wymienione w SST.

10. Przepisy związane.

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. PN-EN 1025:2002
	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
	Warunki techniczne dostawy.
PN 91/M-69430	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.06.00.00

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich, związanych z budową, przebudową, modernizacją i remontem obiektów inżynierskich.

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w SST.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r.,

Nr 92, poz. 881),

- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną IBDiM do tego typu zastosowań.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich są:

2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni.

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN ISO 11126-1:2001

2.2.2. Farby.

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST,

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich.

3. Sprzęt.

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST.

4. Transport.

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST.

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne warunki wykonania robót:

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST.

Wykonanie robót powinno być zgodne normami PN-89/S-10050 oraz warunkami technicznymi D2.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich.

Ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu, przedstawionego przez Wykonawcę Podwykonawcy, do wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych obiektów inżynierskich, dokonuje Inżynier. Wykonawca nie może przenieść wykonywania zabezpieczenia antykorozyjnego do innego Podwykonawcy niż zaakceptowany przez Inżyniera bez zgody Inżyniera.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od + 5°C do +25°C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80%.

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Przygotowanie rusztowań roboczych podwieszonych lub stojących

Rusztowania robocze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w SST dotyczącej rusztowań.

5.2.2. Przygotowanie powierzchni.

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO

8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów.

Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,
- wilgotności.

5.2.3. Gruntowanie.

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

5.2.4. Wykonanie warstwy nawierzchniowej.

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza.

Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inżyniera.

Przystąpienie od kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inżyniera do Dziennika Budowy.

6. Kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST;

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001.
- oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. Obmiar robót.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

8. Odbiór robót.

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST Część G „Wymagania ogólne”.

W przypadku wykonywania nowych konstrukcji stalowych w postaci przęseł obiektów inżynierskich oraz montażu nowych elementów w istniejących konstrukcjach stalowych Inżynier, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem konstrukcji stalowej jako całości oraz wykonaniem j montażem nowych elementów w konstrukcjach istniejących i jednocześnie nadzór nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowej konstrukcji, a w przypadku konstrukcji istniejących nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego nowych elementów konstrukcji oraz konstrukcji Istniejącej. W

przypadku konstrukcji istniejącej, która nie podlega remontowi lub modernizacji poprzez wymianę lub dodanie nowych elementów konstrukcji stalowej, gdy w/w Komisja Odbioru nie została powołana Inżynier, w porozumieniu z Wykonawcą, powołuje Komisję Odbioru, której zadaniem jest sprawowanie nadzoru nad wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego istniejącej konstrukcji.

Poszczególne etapy wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego są odbierane przez Komisję poprzez sporządzenie odpowiedniego protokołu.

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów, jak również dziennik wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego oraz protokoły odbioru częściowego.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności.

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST.

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m² zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta zestawu malarskiego i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań. Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań (montaż i demontaż ewentualnych namiotów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie warstw wierzchnich powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inżyniera,
- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy:

1. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne

2. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna

3. PN-EN ISO 11.124-1:2000. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo -ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja

4. PN-EN ISO 11.126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja

5. PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.

6. PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie.

7. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

8. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.

9. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
10. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
11. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.
12. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
13. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
14. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do matowania. Ogólne wytyczne.
15. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.

10.2. Inne dokumenty: 1.

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),

Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),

Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.07.00.00.

TYMCZASOWA NAWIERZCHNIA Z ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

1.2. Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (S.S.T.) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych, stosowanych w budownictwie drogowym, pełniących rolę:

- dojazdów tymczasowych na czas prowadzenia robót inwestycyjnych.

Niniejsza S.S.T. dotyczy tymczasowych nawierzchni wykonywanych z płyt drogowych żelbetowych pełnych.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Tymczasowa nawierzchnia z elementów prefabrykowanych – nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych, przeznaczona dla ruchu kołowego na czas prowadzenia robót instalacyjnych.

1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

2. Materiały.

2.1. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych objętych niniejszą S.S.T. są:

- płyty drogowe żelbetowe,
- piasek na podsypkę i do zamulania spoin,
- woda.

2.2. Płyty betonowe i żelbetowe.

Płyty drogowe, stosowane do wykonania tymczasowych nawierzchni powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/01 [2] i BN-80/6775-03/02 [3].

2.2.1. Typy, rodzaje i odmiany płyt.

W zależności od konstrukcji i przeznaczenia rozróżnia się następujące typy płyt drogowych:

- betonowe sześciokątne – T,
- żelbetowe wielootworowe – IOMB,
- żelbetowe pełne – PDP,
- żelbetowe sześciokątne – TAR.

W zależności od kształtu płyt rozróżnia się następujące rodzaje:

- płyty drogowe betonowe sześciokątne (zwykłe, infuły i połówki),
- płyty drogowe żelbetowe wielootworowe (duże i małe),
- płyty drogowe żelbetowe pełne (wąskie i szerokie).

Płyty drogowe żelbetowe pełne mogą mieć umieszczone haki montażowe na dłuższym boku lub w narożach.

2.2.2. Kształt i wymiary płyt żelbetowych.

Najczęściej stosowane wymiary płyt żelbetowych:

- 3,00 x 1,25 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,12 m,
- 3,00 x 1,00 x 0,18 m.

2.2.3 Wygląd zewnętrzny.

Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicach 1 i 2.

Tablica 1. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt betonowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		9	7
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	nie dopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

Tablica 2. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt żelbetowych

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wichrowatość powierzchni i krawędzi, mm		3	4
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba, max	3	4
	długość, mm, max	20	30
	głębokość, mm, max	5	7

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych i żelbetowych nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych i żelbetowych

Rodzaj wymiaru		Dopuszczalna odchyłka mm	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Płyty żelbetowe	długość	±10	±16
	szerokość	±6	±10
	grubość	±3	±5

2.2.4. Składowanie.

Płyty betonowe i żelbetowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, z zastosowaniem podkładek i przekładek, ułożonych w pionie jedna nad drugą.

2.3. Piasek na podsypkę i do zamulania spoin.

Piasek na podsypkę oraz do zamulania spoin powinien spełniać wymagania PN-B-11113 [1]

Piasek należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.4. Woda.

Woda używana przy wykonywaniu zagęszczenia podsypki i do zamulania nawierzchni może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

Wykonawca przystępujący do wykonania tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi samochodowych lub samojezdnych,
- walców ogumionych,
- równiarek,
- wibratorów płytowych,
- ubijaków,
- zbiorników na wodę.

4. Transport

4.1. Transport materiałów.

4.1.1. Transport płyt betonowych i żelbetowych.

Płyty drogowe betonowe i żelbetowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.1.2. Transport piasku.

Piasek można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem oraz zmieszaniem z

innymi rodzajami kruszyw. Podczas transportu piasek powinien być zabezpieczony przed wysypaniem.

5. Wykonanie robót.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Przed ułożeniem płyt żelbetowych należy wykonać koryto pod nawierzchnię oraz podsypkę piaskową grub. 15 cm.

5.2. Wykonanie podsypki.

Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i wynosić 15 cm.

Piasek do wykonania podsypki powinien być rozłożony w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki, w sposób zapewniający uzyskanie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Zagęszczenie podsypki należy przeprowadzać bezpośrednio po rozłożeniu. Zagęszczenie należy wykonywać przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego piasku, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 1,00$.

5.3. Wykonanie nawierzchni z płyt betonowych.

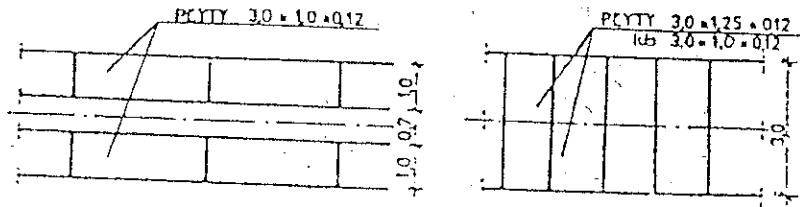
Przy układaniu tymczasowej nawierzchni z płyt betonowych, należy stosować wypełnienie spoin przez zamulanie piaskiem na pełną grubość płyty.

5.4. Wykonanie nawierzchni z płyt żelbetowych.

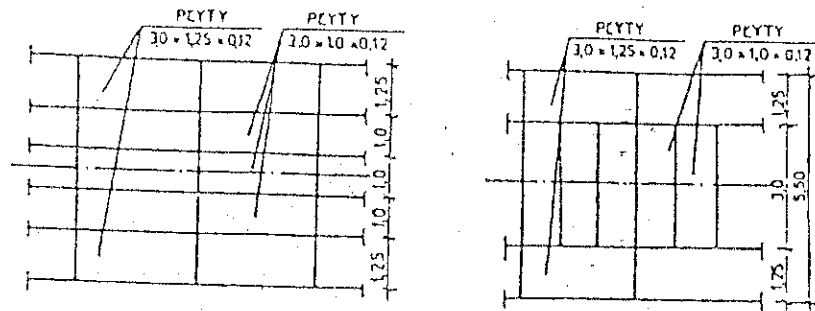
5.4.1. Układanie płyt.

Tymczasowa nawierzchnia z płyt żelbetowych może być wykonana w układzie pasowym lub płytowym.

Przykładowe sposoby ułożenia płyt w układzie pasowym i płytowym dla dróg o jednym i dwóch pasach ruchu podano na schemacie poniżej.



Rys. 2. Schemat układania płyt na drogach o jednym pasie ruchu



Rys. 3. Schemat układania płyt na drogach dojazdowych o dwóch pasach ruchu

Sposób ułożenia płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST lub wskazaniami Inżyniera.

5.4.2. Wykonanie nawierzchni.

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych na uprzednio przygotowanym podłożu może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych.

Płyty żelbetowe należy układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypki). Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 5 mm.

5.4.3. Wypełnienie spoin.

Szerokość spoin między płytami nie powinna być większa niż 10 mm.

Piasek użyty do wypełniania spoin przez zamulenie, powinien zawierać od 3 do 8 % frakcji mniejszej od 0,05 mm, a zamulenie powinno być wykonane na pełną grubość płyt.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Kontroli podlegają: przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki, sposób ułożenia płyt oraz zastosowane materiały

6.2. Kontrola przygotowania podłoża.

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- a) sposobu zdjęcia warstwy humusowej

- b) zagęszczenia podłoża
- c) spadku poprzecznego podłoża (powinien być w poziomie)

6.3. Kontrola wykonania podsypki.

Kontrola ułożonej podsypki piaskowej polega na sprawdzeniu

- a) grubości ułożonej warstwy i wyrównania do wymaganego profilu – na podstawie oględzin i pomiarów,
- b) sprawdzeniu zagęszczenia podsypki

6.4. Kontrola wykonania nawierzchni z płyt żelbetowych.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu ich zgodności z:

- a) dokumentacją projektową w zakresie cech geometrycznych nawierzchni oraz dopuszczalnych odchyłek wymienionych w tabelicy 1 – na podstawie oględzin pomiarów,

- b) wymaganiami podanymi w punkcie 5. niniejszej SST

Ścieralność na tarczy Boehmego dla płyt żelbetowych nie powinna przekraczać:

- 1,5 mm dla gatunku 1,
- 2,5 mm dla gatunku 2.

Pozostałe wymagania dla płyt żelbetowych powinny być zgodne z BN-80/6775-03.01 [2] i BN-80/6775-03.02 [3].

6.5. Pomiary cech geometrycznych nawierzchni.

Jeśli dokumentacja projektowa i SST nie określa inaczej, to przeprowadzone pomiary nie powinny wykazać większych odchyżeń w zakresie cech geometrycznych tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych niż te, które podano w tabelicy 4.

Tablica 4. Dopuszczalne odchylenia dla tymczasowych nawierzchni z elementów prefabrykowanych

Cechy nawierzchni	Dopuszczalne odchylenia	
	Nawierzchnia z płyt betonowych	Nawierzchnia z płyt żelbetowych
Szerokość, cm	±5	+ 10 i -5
Spadek poprzeczny, %	±0,5	±0,5
Rzędne nawierzchni, cm	+ 1 i -2	+ 1 i -2
Odchylenie osi nawierzchni w planie, cm	±5	± 10
Grubość podsypki, cm	±1,5	±3

6.7. Ocena wyników badań.

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. **Obmiar robót.**

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót należy wykonać dokonując pomiaru długości i szerokości wskazanego odcinka drogi.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z elementów prefabrykowanych.

8. **Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

9. **Podstawa płatności.**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Warunki płatności określone będą w umowie na wykonanie całości robót instalacyjnych zawartej przez Inwestora robót z Wykonawcą

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1 m^2 nawierzchni z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie wykonanie podsypki),
- ułożenie płyt z wypełnieniem spoin,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. **Przepisy związane.**

Normy

1. PN-B-11113

Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych; piasek

2. BN-80/6775-03/01

Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg.

ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

3. BN-80/6775-03/02

Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.08.00.00.

UBEZPIECZENIE DNA I SKARP RZEKI CZARNEJ KONECKIEJ PONIŻEJ NIECKI WYPADOWEJ

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i ubezpieczenia dna i skarp rzeki Czarnej Koneckiej poniżej niecki wypadowej

1.2. Zakres opracowania S.S.T.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych S.S.T.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu zagwarantowanie swobodnego odpływu wody z niecki korytem rzeki Czarnej Koneckiej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Narzut kamienny – jedna lub więcej warstw z kamienia łamanego o wielkości 100 do 500 mm leżąca na podłożu naturalnym lub ulepszonym, względnie na podbudowie z tłucznia kamiennego.

1.4.2. Tłuczeń – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn 4 do 31,5 mm.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały.

2.1. Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu narzutu kamiennego w dnie i na skarpach rzeki według zasad niniejszej ST są:

2.1.1. Kamień łamany 100 do 500 mm powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B 11210;

2.1.2. Tłuczeń 31.5 – 63 mm powinien odpowiadać wymaganiom normy BN – 84/6774-02

2.1.3. Kliniec 4 – 20 mm powinien odpowiadać wymaganiom normy BN – 84/6774-02.

3. Sprzęt.

Narzut kamienny w dnie oraz na skarpach rzeki wykonany zostanie ręcznie.

4. Transport

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót analogicznie jak przy realizacji robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z 2003r Nr 48 poz. 401)

5.2. Zakres wykonywanych robót

- ubezpieczenie stopy skarpy rzeki Czarnej Koneckiej kiszka wiklinową 2 ø20,

- skarpy rzeki w miejscach wyerodowanych wyprofilować ręcznie,

- wykonać podsypkę z tłuczniarzą warstwą minimum 20 cm,
- wykonać narzut kamienny z kamienia łamanego na uprzednio przygotowanym podłożu z tłuczniarzą z zachowaniem nachylenia skarp 1 : 2,
- uzupełnić wyerodowany narzut kamienny w dnie rzeki kamieniem łamanym z zachowaniem rzędnych narzutu kamiennego w dnie rzeki

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien wykonać badania kruszyw.

Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom PN – EN 12620 – Kamień do robót hydrotechnicznych.

6.2. Badania w czasie robót.

6.2.1. Częstotliwość badań

Częstotliwość badań kontrolnych przy wykonaniu narzutu kamiennego powinna być następująca:

- badania: uziarnienia kruszyw,

Zawartość zanieczyszczeń obcych i zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie – należy wykonać, co najmniej 1 raz dziennie

- badania: szczelności, nasiąkliwości odporności na działanie mrozu należy wykonać przy każdej zmianie źródła pobieranych materiałów.

6.2.2. Badania właściwości kruszywa

Kruszywa od względem właściwości powinny odpowiadać wymaganiom normy

BN- 84/6774 – 02

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy kruszywa.

6.3. Badania i pomiary wykonanego narzutu kamiennego.

6.3.1. Wymagania dotyczące grubości warstwy.

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej wykonaniu co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m² ułożonej warstwy.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości układanej warstwy nie powinny przekraczać + 10%.

7. Obmiar robót.

Jednostkę obmiaru robót jest 1m³ wykonanej warstwy narzutu kamiennego oraz 1m² ułożonej warstwy podkładowej z tłucznia kamiennego

8. Odbiory robót.

Ponadto należy sprawdzić ilości i zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz sprawdzić jakość wbudowywanych materiałów, poprawności spadków skarp i dna i dokonać wizualnej oceny wykonanych robót.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót:
przy wykonaniu umocnień kamiennych

- dla rzędnych $\pm 10\text{cm}$

- dla nachylenia - 10 %

9. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej umocnienia obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych SST,
- ubezpieczenie dna i skarp

10. Przepisy związane

10.1 Normy

1. PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa .Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
2. PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
3. PN-B-04100 Materiały kamienne. Badanie gęstości pozornej, gęstości, porowatości i szczelności
4. PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
5. PN-B-04102 Materiały kamienne.
Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
6. PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.
7. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
8. PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)
9. PN-EN 13383-1:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania
10. PN-EN 13383-2:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań
11. BN – 76/8952-31 Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych