

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST- 01

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE NABRZEŻY

CPV 45241500-3

ROBOTY W ZAKRESIE RÓŻNYCH NAWIERZCHNI

CPV 45233200-1

SPIS TREŚCI

1. Usunięcie płyt prefabrykowanych pokrywających kanały instalacyjne
2. Wypełnienie kanału gruntem piaszczystym
3. Ułożenie kostki betonowej na gruncie wypełniającym kanał
4. Renowacja zniszczonych koron oczepów ścian odbojowych
5. Dylatacje
6. Obcięcie kotew istn. odbojnic i drabinek, oraz innych zbędnych elementów stalowych
7. Renowacja ścian odbojowych
8. Renowacja koron i ścianek kanałów instalacyjnych
9. Wymiana drabinek nabrzeżowych
10. Rozkucie poziomej belki betonowej/żelbetowej
11. Wykonanie i układanie płyt kanałowych (nabrzeże nr 4)
12. Nowy system odbojowy
13. Połączenia spawane
14. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 14.1. Cynkowanie na gorąco
 - 14.2. Powłoki malarskie

1. Usunięcie płyt prefabrykowanych pokrywających kanały instalacyjne

Zdjęte płyty ułożyć na terenie mariny, w miejscu które wskaże Inwestor.

- Stosować przekładki drewniane (sosna, świerk) w odległości ok. 10 cm od końców płyt
- Minimalne wymiary przekładek leżących na terenie nieutwardzonym $g \times b \times l = 6 \times 8 \times 50$ cm
- Minimalne wymiary przekładek pomiędzy płytami w stosie $g \times b \times l = 2 \times 2 \times 40$ cm
- Maksymalna ilość płyt w stosie: 15 szt.

Płyty stanowią własność Inwestora.

Odkryty kanał jest strefą niebezpieczną, która powinna być:

- wygradzona, lub przynajmniej:
- oznakowana taśmami na wysokości ok. 1 m i odpowiednio oświetlona w porze nocnej.

W celu zminimalizowania wielkości tej strefy, a więc zagrożeń, należy ją sukcesywnie i jak najszybciej wypełniać zasypem piaszczystym. Decyzję o zasypaniu podejmuje Inspektor Nadzoru.

2. Wypełnienie kanału gruntem piaszczystym

Przed przystąpieniem do zasypywania kanał należy oczyścić i sprawdzić stan techniczny wewnętrznych powierzchni ścian. Ewentualne ubytki betonu, zwłaszcza odsłaniające zbrojenie, wypełnić mieszanką do napraw zewnętrznych betonów.

Przy otworach odwadniających ułożyć przyzmy zwirowe (filtry odwrotne).

2.1. Materiał

Zasyp piaszczysty powinien być dobrze zagęszczalny, tj. posiadać stopień różnorodności uziarnienia ≥ 8 , a zawartość części organicznych $< 3\%$.

2.2. Wykonanie

Podłoże pod konstrukcją nawierzchni powinno być zagęszczane warstwami $h \approx 30$ cm, do $I_s \geq 0,98$.

3. Ułożenie kostki betonowej na gruncie wypełniającym kanał

3.1. Materiał

Nowa nawierzchnia na odcinku **13.1 N** powinna być, pod względem geometrii i kolorystyki, kontynuacją wykonanej niedawno nawierzchni na odcinku **13.1 S**.

Należy użyć kostki takiej samej lub podobnej jak istniejąca. W przypadku niemożności zakupu kostki identycznej, typ nawierzchni uzgodnić z Inwestorem.

3.2. Wykonanie

Przekrój konstrukcyjny nawierzchni i warunki podłoża określa rys. nr 8.

Zewnętrzne powierzchnie kątowników ochronnych krawędzi kanału należy oczyścić (usunąć brud, rdzę, resztki farby), odtłuścić i natychmiast nałożyć powłokę malarską (patrz p. 14)

Nawierzchnia z kostki powinna być ułożona równo z krawędziami ścian kanału. Dopuszczalne odchyłki ± 3 mm.

Nawierzchnia powinna być płaska. Dopuszcza się wypukłość w przekroju poprzecznym nie większą od 10 mm. Wklęsłość korony nawierzchni jest niedopuszczalna.

3.3. Odbiór

Ocena wizualna. Inspektor Nadzoru może zażądać innych dokumentów (atesty materiałowe, badania wskaźnika zagęszczenia podbudowy, stopnia zagęszczenia podbudowy), a w razie wątpliwości badań uzupełniających (np. próbne obciążenia).

4. Renowacja zniszczonych koron oczepów ścian odbojowych

Podstawowe czynności są następujące:

- Skucie górnej warstwy starego betonu na głębokość ok. 20 cm. W północnej części nabrzeża nr 4 głębokość skucia musi być większa, ok. 40 cm
- Prostowanie i naprawa odsłoniętego zbrojenia
- Montaż zbrojenia przeciwskurczowego
- Montaż kątownika zimnogiętego lub $\frac{1}{4}$ rury stalowej (wzmocnienie górnej krawędzi ściany odbojowej). Element ochronny krawędzi (ocynkowany) powinien być dobrze zakotwiony – kotwy łączyć spawami do zbrojenia istniejącego lub dodatkowych kotew wklejanych w otworach wierconych.
- Deskowanie i betonowanie korony.

4.1. Materiały

- Beton: konstrukcyjny hydrotechniczny, klasa C 30/37, klasa ekspozycji XS1
- Stal zbrojeniowa: żebrowana, **A-IIIN (RB 500)**
- Stal kształtowa: typ St3S

4.2. Wykonanie

Rozkucie

Rozkucia wykonać w zakresie niezbędnym. Stosować sprzęt lekki, tj. taki, który nie spowoduje pęknięć rodzimego betonu poniżej zamierzonej powierzchni rozkucia.

Betonowanie:

Powierzchnie międzyfazowe betonów (beton stary – nowy) powinny być czyste, pozbawione luźnych odruchów betonu, oraz dobrze nawilżone wodą przed betonowaniem.

Odsłonięte zbrojenie należy naprawić (przywrócić stan pierwotny) i nałożyć warstwę szczepną wg zaleceń producenta mieszanki do napraw betonów.

Siatka przeciwskurczowa (ϕ 6 mm, 10×10 cm) powinna być łączona ze zbrojeniem istniejącym tam, gdzie jest to możliwe (spoiny punktowe).

Betonować w temperaturze otoczenia $\geq 5^{\circ}\text{C}$. Jeśli temperatura otoczenia jest niższa od 10°C , podgrzać odpowiednio wodę zarobową lub kruszywo. Gdy woda lub kruszywo jest podgrzewane do temperatury powyżej 38°C , wodę zarobową należy wymieszać z kruszywem przed dodaniem cementu. Temperatura masy betonowej powinna w tych warunkach wynosić co najmniej 16°C .

Beton zagęszczać natychmiast po ułożeniu.

Pielęgnacja betonu:

Dopuszcza się metodę wodno-piaskową (korona) i/lub wodno-tkaninową (powierzchnie pionowe i korona oczepu), po związaniu masy betonowej. Grubość warstwy piasku powinna wynosić co najmniej 5 cm. Piasek i/lub tkaniny powinny być ciągle dobrze zwilżone i utrzymywane

w tym stanie przez 6 ÷ 10 dni, w zależności od warunków pogodowych (słońce, wiatr, opady).

4.3. Obmiar

Obmiar wg wymiarów teoretycznych, tj. ewentualne straty oraz różnice wynikające z odmiennej ilości zużytego materiału Wykonawca powinien ująć w cenie za 1m^3 betonu.

4.4. Odbiór

- atesty materiałowe producentów (sprawdzenie przed użyciem)
- zbrojenie oraz elementy do zatopienia w betonie podlegają odbiorowi, jako ulegające zakryciu, przez Inspektora Nadzoru.

- ocena poprawności technicznej montażu zbrojenia, zakotwień itp.
- wyrównowe pomiary geometrii nadbudowy (odbiór częściowy przed zasypaniem gruntem).

5. Dylatacje

Dylatacje pomiędzy sekcjami wykonać z dwóch warstw papy i lepiku asfaltowego na zimno. Inny materiał na dylatacje powinien uzyskać pisemną akceptację Inspektora Nadzoru.

6. Obcięcie kotew istn. odbojnic i drabinek, oraz innych zbędnych elementów stalowych

Wszystkie zbędne elementy stalowe wystające ze ścian i koron nabrzeży (kotwy, pręty, kształtowniki itp.), powinny być usunięte przed robotami naprawczymi na ścianach i koronach.

Dopuszcza się obcięcie tych elementów równo z licem betonu. W takim przypadku powierzchnie cięcia należy zabezpieczyć przed korozją powłoką malarską (kolor jasno-szary, zbliżony do barwy zacierki betonowej), aby zapobiec powstawaniu rdzawych zacieków na ścianie nabrzeża.

Zaleca się obcięcie tych elementów głębiej, tj. 3 ÷ 4 cm poniżej lica betonu. Należy wtedy na powierzchnię cięcia nałożyć warstwę szczepną wg zaleceń producenta, a ubytek betonu wokół obciętego elementu wypełnić mieszanką do napraw betonów.

Ostateczną decyzję w tej sprawie (obcięcie równo z licem betonu, czy głębiej) podejmie Inspektor Nadzoru.

7. Renowacja ścian odbojowych

Podstawowe czynności są następujące:

- Otulinową warstwę betonu ściany odbojowej należy poddać ocenie wytrzymałościowej (systematyczne ostukiwanie młotkiem murarskim). Warstwę zwietrzałą, odpajającą się, należy usunąć.
- Powierzchnię ściany oczyścić z brudu, porostów i osadów myjką wodną.
- Widoczne zbrojenie oczyścić z rdzy i okruchów betonu, oraz nałożyć warstwę szczepną wg zaleceń producenta mieszanki do napraw betonu.
- Ubytki, stare i świeże, należy wypełnić specjalną mieszanką do napraw betonów zewnętrznych.
- W celu uzyskania jednolitego wyglądu ściany całą powierzchnię betonu zatrzeć specjalną mieszanką o identycznej barwie i cechach wytrzymałościowych jak ta do wypełnienia ubytków.

7.1. Materiały

Mieszanka do napraw betonów zewnętrznych powinna mieć następujące cechy:

- parametry wytrzymałościowe co najmniej równe lub nieco wyższe od betonu rodzimego;
- niską skurczliwość;
- niską nasiąkliwość;
- wysoką mrozoodporność;
- barwę jasnoszarą, zbliżoną do oczyszczonego betonu rodzimego.

7.2. Wykonanie

Przestrzegać ściśle wskazań producenta materiału, szczególnie dotyczących przygotowania i zabezpieczenia odkrytych prętów zbrojeniowych.

Ubytki betonu w strefie dolnej krawędzi ściany naprawiać w okresach odpowiednio niskiego stanu wody w akwenuie.

7.3. Obmiar

Obmiar wg wymiarów teoretycznych, tj. ewentualne straty oraz różnice wynikające z odmiennej ilości zużytego materiału Wykonawca powinien ująć w cenie jednostkowej mieszanki.

7.4. Odbiór

- atesty materiałowe producentów (sprawdzenie przed użyciem)
- zbrojenie oraz elementy do zatopienia w betonie podlegają odbiorowi, jako ulegające zakryciu, przez Inspektora Nadzoru.
- ocena poprawności technicznej montażu zbrojenia, zakotwień itp. (sprawdzenie przed zakryciem).

8. Renowacja koron i ścianek kanałów instalacyjnych

Zewnętrzne powierzchnie kątowników ochronnych krawędzi kanału należy oczyścić (usunąć brud, rdzę, resztki farby), odłuszczyć i natychmiast nałożyć powłokę malarską (patrz p. 14.2)

W kanałach przeznaczonych do likwidacji (wypełnienia gruntem i nawierzchnią) czynności te są zbyteczne.

Renowacje polegają na wypełnieniu znacznych ubytków betonu konstrukcyjnego, zwłaszcza w miejscach odkrytego zbrojenia.

W kanałach przeznaczonych do likwidacji (wypełnienia gruntem i nawierzchnią) wystarczy naprawić tylko ścianę odwodną. Zacieranie ścian kanałów w celu poprawienia ich estetyki nie jest konieczne. Pozostałe warunki jak w p. 7.

9. Wymiana drabinek nabrzeżowych

Istniejące, zniszczone drabinki należy zdemontować, a ich kotwy usunąć jak w p. 6.

9.1. Materiały:

- Wzdłużnice, szczeble, pałaki i kotwy: odpowiednik stali St3S lub R35
- Szekle i łańcuchy: brak szczególnych wymagań
- Mocowanie kotew w betonie: klej do zakotwień o wytrzymałości na ścinanie $\tau \geq 25$ MPa

9.2. Wykonanie:

- Spoiny konstrukcyjne powinny być oszlifowane.
- Ostre krawędzie wyoblić na promieniu $2 \div 3$ mm
- Wzdłużnice, szczeble i kotwy cynkowane na gorąco. Wzdłużnice i szczeble dodatkowo malowane jak na nabrzeżu 13.1 (S)
- Żaden element drabinki nie powinien wystawać poza lico ściany odbojowej.

9.3. Odbiór:

Ocena wizualna geometrii i estetyki wykonania.

10. Rozkucie poziomej belki betonowej/żelbetowej

Na odcinku **13.1 N**, pomiędzy pacholami nr 14 i nr 15 i jeszcze 4 m dalej w kierunku północnym, istnieje betonowa (lub żelbetowa) pozioma ciągła belka o przekroju ok. $0,2 \times 0,2$ m przylegająca do dolnej krawędzi ściany nabrzeża, oparta na kątowniku stalowym. Długość belki ok. 24 m. Funkcja tej belki i cel w jakim została wykonana nie są znane (brak materiału informacyjnego).

Pożądana jest likwidacja belki, ponieważ będzie ona ograniczać sprężyste działanie systemu

obojowego (słupki ramy odbojowej nie będą mogły pracować w pełnym zakresie odkształceń), co może doprowadzić do kontaktu burty statku z twardym, nieodkształcalnym podłożem.

Przed przystąpieniem do likwidacji belki zaleca się następujące, ostrożne postępowanie:

- ➔ ustalić funkcję belki tj. powód jej wykonania. Oględziny dolnej strefy ściany odbojowej oraz strefy wejścia ścianki szczelnej w nadbudowę powinna dokonać doświadczona w badaniu konstrukcji nabrzeży ekipa nurkowa, pod nadzorem uprawnionego Inspektora Nadzoru lub projektanta;
- ➔ w przypadku gdy oględziny nie wyjaśnią funkcji belki, dokonać rozkucia belki na krótkim odcinku (1 ÷ 2 m). Miejsce rozkucia wybierze Inspektor Nadzoru lub projektant;
- ➔ ostateczna decyzja odnośnie likwidacji/pozostawienia belki oraz ewentualnych działań dodatkowych należy do Inspektora Nadzoru lub Projektanta.

11. Wykonanie i układanie płyt kanałowych (nabrzeże nr 4)

11.1 Konstrukcja i materiały

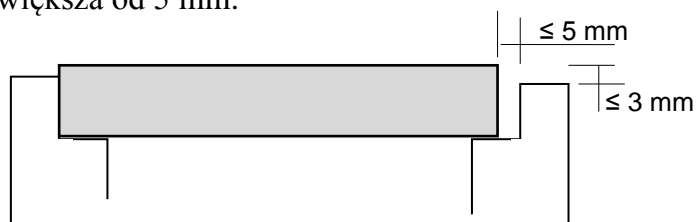
- Wymiary w planie: 110×40 cm
- Grubość: 12 cm (grubość minimalna 10 cm)
- Masa: ok. 130 kg
- Beton: klasa C 30/37, klasa ekspozycji XS1
- Zbrojenie główne: 6 prętów ϕ 10 mm, STAL: **A-IIIN (RB 500)**
- Otulina zbrojenia: 30 mm
- Otwory montażowe: owalne 7×3 cm, szt. 2
- Sfazowanie krawędzi: górne 8×8 mm, dolne 3×3 mm

11.2. Wykonanie

Geometria płyty

Przed rozpoczęciem prefabrykacji lub złożeniem zamówienia u podwykonawcy należy dokonać pomiarów kontrolnych na budowie, w celu ustalenia:

- Grubości konstrukcyjnej. Grubość płyty nie może być mniejsza od 10 cm. Płyty powinny być ułożone równo z koronami ścian kanału. Dopuszczalne odchyłki ułożenia ± 3 mm.
- Długości konstrukcyjnej. Nominalna długość płyty wynosi 110 cm. Tolerancja wykonawcza wynosi $- 5$ mm, co oznacza, że szczelina jednostronna pomiędzy płytą nie może być większa od 5 mm:



Gęstość pomiarów kontrolnych zależy od oceny Wykonawcy robót.

Otwory montażowe

Wymiary otworów montażowych mogą być skorygowane przez Inspektora Nadzoru lub użytkownika nabrzeża, w celu ich minimalizacji.

Odległość środka każdego otworu od krótszego boku płyty powinna wynosić ok. 18 cm.

Sfazowanie krawędzi

Wszystkie krawędzie płyty powinny być sfazowane.

Krawędzie górne, sfazowanie 8×8 mm, wykonać w szalunku płyty.

Krawędzie dolne, sfazowanie ok. 3×3 mm, można wykonać przez szlifowanie.

11.3. Odbiór

- atesty materiałowe producentów (sprawdzenie przed użyciem);
- ocena wizualna geometrii i estetyki wykonania;
- ułożone na kanale płyty nie powinny klawiszować pod ciężarem człowieka.

12. Nowy system odbojowy**12.1. Materiały:**

- Belki 300×300 mm rurowe z poliuretanu lanego (barwa żółta jasna)

Cechy materiału:

	Parametr	Jednostka miary	Wymagana wartość	Metoda badań
1	Twardość	Shore A	$82^0 \pm 3^0$	PN-C-04206:1993
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 18	PN-ISO 37:2007
3	Wydłużenie względne przy zerwaniu	%	≥ 350	PN-ISO 37:2007
4	Wytrzymałość na rozdarcie, z karbem	kN/m	≥ 20	PN-ISO 34-1:2007
5	Wytrzymałość na rozdarcie, bez karbu	kN/m	≥ 50	PN-ISO 34-1:2007
6	Gęstość	g/cm ³	$1,15 \pm 0,03$	PN-ISO 2781:1996
7	Odporność na przyspieszone starzenie w powietrzu przez 96h w temp. 70 ⁰ C, maks. zmiana wartości nominalnej: – twardość – wytrzymałość na rozciąganie – wydłużenie względne przy zerwaniu	Shore A % %	– 2 ⁰ – 5 ± 5	ISO 188:2010
8	Odporność na działanie ozonu o stężeniu 50 pphm w czasie 96h w temp. 40 ⁰ C, i przy odkształceniu 20%	–	Brak spękań ozonowych	PN-ISO 1431-1:2007
9	Odporność na działanie cieczy, 7 dni w 5% roztworze NaCl w temp. 70 ⁰ C, maks. zmiana wartości nominalnej: – twardość – objętość	Shore A %	– 8 ⁰ + 2	PN-ISO 1817:2007

- Ceowniki wewnętrzne NP 140 belek odbojowych: stal typu St3S
- Kotwy (wklejane) i nakrętki stal klasy 8.8, ocynkowane
- Nakrętki ocynkowane
- Klej do zakotwień o wytrzymałości na ścinanie $\tau \geq 25$ MPa

12.2. Wykonanie:

- Układ systemu: rama odbojowa z belek elastomerowych 300×300 mm, składająca się z pasa górnego oraz pionowych słupków co 2,0 m.
- Styki pomiędzy belkami w pasach oraz pomiędzy belkami a słupkami powinny być pełne (bez szczelin). Wzajemne przesunięcia (uskoki) belek poziomych na stykach nie powinny przekraczać 3 mm. Styki pomiędzy belkami a słupkami powinny być pełne
- Ceowniki odbojnic powinny być zabezpieczone antykorozyjnie (powłoka malarska lub ocynkowanie)

- Do kotew odbojnic stosować nakrętki ocynkowane.
- Ramy odbojowe przy wnękach drabinek nabrzeżowych powinny kończyć się słupkami, po obu stronach wnęki drabinki.

Odbiór:

Ocena wizualna ogólna (poziomość, ciągłość, regularność geometrii) oraz szczegółowa (styki).

Producent powinien udzielić gwarancji i rękojmi.

13. Połączenia spawane

- **Elektrody zalecane:** EB 1.46
- **Grubości spoin:** spoiny powinny mieć grubość 0,6 g cieńszego z łączonych elementów chyba, że na rysunkach określono inaczej.
- **Łączenie elementów:** wszędzie tam gdzie jest to możliwe należy kłaść spoiny dwustronne, na całej długości lub obwodzie elementów.
- **Kontrola połączeń:** wizualna. Spoiny, które ulegną zakryciu podlegają protokolarnemu odbiorowi przez Inspektora Nadzoru, przed zakryciem.

14. Zabezpieczenia antykorozyjne

14.1. Cynkowanie na gorąco

- Kotwy i nakrętki odbojnic oraz drabinek nabrzeżowych
- Pałaki drabinek
- Wzdłużnice i szczeble drabinek
- Ochrona górnych krawędzi ścian odbojowych

14.2. Powłoki malarskie

Użyć farb epoksydowych, stosowanych w stocznicach do ochrony kadłubów statków.

Przygotowanie podłoża, ilość i grubość powłok oraz warunki nakładania wg wytycznych producenta.

- Pachoły (renowacja): trzon i głowica żółte, podstawa czarna. Nanieść dobrze widoczne numery, w uzgodnieniu z Inwestorem.
- Pałaki drabinek: kolor żółty
- Wzdłużnice i szczeble drabinek: kolorystyka jak na nabrzeżu nr 13.1 (S).

mgr inż. Witold Samoląg
upr. bud. nr 82/Sz/76
Spec. budowie hydrotechniczne
Dz. U. nr 3/75 poz. 46 § 13

