PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY REMONTU MURU I ŚCIANY OPOROWEJ WZDŁUŻ UL. POKOJU NA TERENIE ZAJEZDNI MIEJSKIEGO ZAKŁADU KOMUNIKACYJNEGO W BIELSKU BIAŁEJ

OBIEKT:

Mur z elementów średniowymiarowych i żelbetowa ściana oporowa na terenie Zajezdni MZK

ADRES :

ul. Długa 50
43 - 309 Bielsko Biała

INWESTOR:

Miejski Zakład Komunikacyjny
w Bielsku Białej
ul. Długa 50
43-309 Bielsko-Biała

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

Pracownia Projektowo – Badawcza
SYSTEM
43-300 Bielsko-Biała
ul. Sosnowa 17/1

OPRACOWANIE :

mgr inż. Grzegorz Łaba
uprawnienia budowlane:
SKL/ 1232/PWOM/06

DATA : **grudzień 2008 r.**

NR ARCH: **14/2008**

NR EGZEMPLARZA:

REMONTU MURU I ŚCIANY OPOROWEJ WZDŁUŻ UL. POKOJU NA TERENIE ZAJEZDNI MZK W BIELSKU BIAŁEJ

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TOM I

I. CZĘŚĆ OPISOWA:

1. Opis techniczny.
2. Dokumentacja fotograficzna

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. **Segment A** – Inwentaryzacja uszkodzeń i zakres prac remontowo - naprawczych.
   Rys. 1.1 – sekcje I do V, Rys. 1.2 – sekcje VI do X, Rys. 1.3. – sekcje XI do XVI
   Segment B – Inwentaryzacja uszkodzeń i zakres prac remontowo - naprawczych.
   Rys. 1.4 – sekcje I do V, Rys. 1.5 – sekcje VI do X.
2. **Segment A** – Szczegóły naprawy i remontu muru.
   Rys. 2.1 – sekcje I do V, Rys. 2.2 – sekcje VI do X, Rys. 2.3. – sekcje XI do XVI
3. **Segment A** - Rozwiązania szczegółowe naprawy muru – sekcje I do XVI
4. **Segment A** – Siatki zbrojenia i szkielety – sekcje I do XVI
5. **Segment B** – Szczegóły naprawy i remontu ściany kątowej.
   Rys. 5.1 – sekcje I do V, Rys. 5.2 – sekcje VI do X,
6. **Segment B** - Rozwiązania szczegółowe naprawy muru – sekcje I do X
7. **Segment B** – Siatki zbrojenia i szkielety – sekcje I do X

TOM II

III. PRZEDMIAR ROBÓT

IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

V. KOSZTORYS REMONTU

REMONTU MURU I ŚCIANY OPOROWEJ WZDŁUŻ UL. POKOJU NA TERENIE ZAJEZDNI MZK W BIELSKU BIAŁEJ

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- **OPIS TECHNICZNY**

SPIS TREŚCI:

1. PRZEDMIOT I PODSTAWY OPRACOWANIA 5
1.1. Przedmiot opracowania 5
1.2. Podstawa prawna opracowania. 5
1.3. Materiały do projektowania. 5
1.4. Normy i literatura. 5
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 5
2.1. Cel opracowania. 5
2.2. Zakres opracowania. 5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO 6
3.1. Dane ogólne obiektu. 6
3.2. Dane geometryczne obiektu. 6
3.3. Konstrukcja muru i ściany segmenty A i B. 7
3.4. Odwodnienie muru i sciany – segmenty A i B. 8
4. OPIS STANU TECHNICZNEGO 9
4.1. Segment A – mur z z elementów średniowymiarowych. 9
4.2. Segment B – żelbetowa ściana kątowa 9
5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO 10
5.1. Dane ogólne. 10
5.2. Parametry techniczno użytkowe ścian po wykonaniu remontu. 11
5.3. Parametry geometryczne po przebudowie 11
5.4. Przebudowa urządzeń obcych. 11
6. WYTYCZNE RALIZACYJNE 11
6.1. Ograniczenia w ruchu kołowym na terenie zajezdni autobusowej. 12
6.2. Kolorystyka ściany. 12
6.3. Sposób prowadzenia robót – etapy prac remontowych. 12
6.3. Utrzymanie porządku w miejscu prowadzonych prac i utylizacja materiałów. 12
6.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy. 13
7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT. 13
7.1. Roboty przygotowawcze - oznakowanie terenu robót 13
7.2. Demontaż czap wieńczących, elementów odwodnienia i umocnienia skarpy, demontaż latarni oświetleniowych, sprawdzenie systemu odwodnienia i kanalizacji. 14
7.3. Wykonanie nowego drenażu i odtworzenie systemu odwodnienia liniowego. 14
7.4. Usunięcie istniejących okładzin, zabudowa rurek odwadniających. 15
7.5. Wykonanie dylatacji i zabudowa siatek i szkieletów zbrojenia. 16
7.6. Wykonanie betonu natryskowego na ścianach. 17
7.7. Wykonanie nowych czap wieńczących. 18
7.8. Malowanie 18
7.9. Demontaż oznakowania, zaplecza budowy. 18
8. ZASTOSOWANE MATERIAŁY BUDOWLANE 19

ZAŁĄCZNIKI:

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA 20

1. PRZEDMIOT I PODSTAWY OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu muru oporowego wzdłuż ul. Pokoju na terenie Zajezdni Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej.

1.2. Podstawa prawna opracowania.

Pracę wykonano na zlecenie Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej, umowa nr DO-340/U/08 z dnia 30.07.2008r.

1.3. Materiały do projektowania.

- Prace przedprojektowe. Ustalenia z MZK w Bielsku Białej.
- Pomiary sytuacyjne przeprowadzone na terenie Zajezdni, wizje lokalne.

1.4. Normy i literatura.

Normy:

PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Instytucja ITB nr 299. Wykonanie betonu natryskowego, Warszawa 1991.

PN-83/B-03010 Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. Cel opracowania.

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji technicznej – projektu budowlano - wykonawczego na potrzeby przeprowadzenia remontu istniejącego muru i ściany oporowej zlokalizowanych wzdłuż ul. Pokoju na terenie Zajezdni Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku Białej. Remont muru jest konieczny z uwagi na liczne uszkodzenia okładzin zewnętrznych (spękania, wybrzuszenia, odspojenie tynku) na całej powierzchni na pełnej długości muru. Celem opracowania jest określenie zakresu naprawy i podanie sposobu przywrócenia muru do właściwego stanu techniczno użytkowego.

2.2. Zakres opracowania.

- Opis techniczny,
- Dokumentacja rysunkowa, wg spisu rysunków.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Zakres planowanych prac remontowych został ustalony w trakcie przeprowadzanej wizji lokalnej i w trakcie szczegółowych oględzin konstrukcji. W dniach 17-18.10.2008r. przeprowadzono pomiary sytuacyjne i dokonano szczegółowych oględzin przedmiotowego muru, oraz sporządzono szczegółową dokumentację fotograficzną uszkodzeń. (Dokumentacja fotograficzna w załączniku na końcu opracowania).
Według przeprowadzonej wizji lokalnej stan techniczny muru w zakresie jego stateczności i odkształceń (przemieszczeń elementów muru, wychyleń i przesunięć) określono jako dobry nie budzący zastrzeżeń i nie wymagający napraw, natomiast stan okładziny zewnętrznej (powierzchni betonowych oraz tynku) oraz sposobu odwodnienia ściany określono jako zły i wymagający naprawy.
Istniejący mur zostanie poddanie remontowi w zakresie odtworzenia – wykonania nowej okładziny na ścianie na całej długości muru, oraz odtworzone i naprawione zostaną czapy i gzymsy wieńczące mur (ścianę) w na całej długości. Naprawie i odtworzeniu podlegać będzie również sposób odwodnienia muru od strony skarpy od ul. Pokoju.

3.1. Dane ogólne obiektu.

Przedmiotowy mur – ściana oporowa został podzielony z uwagi na swoją konstrukcję i zakres przewidzianych prac remontowych na dwa zasadnicze segmenty opisane jako:

- **Segment A – mur** – obejmujący ścianę wykonaną ze średniowymiarowych elementów prefabrykowanych (bloki o wymiarach 75x50x60 cm) znajdującą się od strony Hali Obsługi Codziennej i masztu odgromowego w kierunku południowym do budynków magazynowych znajdujących się za Halą Napraw Głównych – segment długości 181,95 m
- **Segment B - ściana oporowa kątowa** – obejmujący żelbetową ścianę oporową zlokalizowaną wzdłuż Hali Obsługi Codziennej na styku z segmentem A (przedłużenie segmentu A w kierunku północnym do placu postoju autobusów) – sekcja długości 99,90 m.

3.2. Dane geometryczne obiektu.

Sekcja A

- długość całkowita: L_{zew} = 181,95 m
- długość muru w rozwinięciu (z uwzględnieniem „wnęki na maszt odgromowy): L_{rozw} = 186,96 m
- grubość konstrukcji ściany: B = 0,60 m
- grubość ściany wraz z czapą wieńczącą: $B_{zwień}$ = 0,75 m
- wysokość ściany: H - zmienna na długości wg opisu dla poszczególnych sekcji

Sekcja B

- długość całkowita mierzona od strony lica ściany: L_{zew} = 99,90 m
- grubość konstrukcji ściany: B = 0,26 do 0,40 m
- grubość ściany na wysokości zwieńczenia : $B_{zwień}$ = 0,35 m
- wysokość ściany w części nadziemnej od strony Hali obsługi codziennej zmienna:
  na odcinku dł. 12,05 m od 1,20m do 2,72 m (odcinek od 0,00m do 12,05m),
  na odcinku dł. 81,50m od 2,72m do 1,86m (odcinek od 12,0 do 93,55 m),
  na odcinku dł. 6,35 m od 1,80 do 0,80m (odcinek od 93,55 do 99,90 m)
- rozstaw dylatacji konstrukcyjnych: C= ~20,00 m

3.3. Konstrukcja muru i ściany segmenty A i B.

Konstrukcja ścian dla każdego z segmentu jest odmienna pod względem typu konstrukcji, wymiarów konstrukcji oraz elementów dodatkowych.

3.3.1. Konstrukcja muru – segment A.

Ściana na całej długości segmentu A wykonana jest ze średniowymiarowych bloczków betonowych o wymiarach 75x50x60cm układanych z niewielkim przesunięciem styków pionowych bloczków w kolejnych warstwach. Mur układano odcinkami o dł. ~6 m, w miejscach tych nie występują zazębienia kolejnych warstw muru ze sobą. Stworzono w ten sposób dylatacje pionowe ściany. Mur na długości zróżnicowano pod względem wysokościowym dzieląc go schodkowo na 9 części (korona muru w każdej z wydzielonych części utrzymywana jest w poziomie). Różnica wysokości „schodków" pomiędzy poszczególnymi częściami jest zmienna i wynosi od 0,07m do 0,66 m. Zestopniowanie ściany ma na celu dostosowanie jej wysokości do istniejącego pochylenia terenu (pochylenie terenu od strony północnej w kierunku strony południowej). Elementy prefabrykowane konstrukcji głównej ściany zwieńczone są czapą betonową o szerokości ~0,76 m i grubości od 0,17 do 0,14 m. Spadek górnej powierzchni czapy ukształtowano jako jednostronny w kierunku odwodnienia za murem. Na czapie wieńczącej zamontowane są 3 latarnie oświetleniowe i 2 znaki drogowe. Ściana nie posiada odwodnienia zasypki wyprowadzonego przed ścianę. W części za murem umieszczono odwodnienie ukształtowane ze spadkiem podłużnym i odprowadzeniem wody do studzienek ściekowych, a dalej do kanalizacji. Odwodnienie wykonane jest z betonowych korytek odwodnieniowych o kształcie eliptycznym. Usytuowanie korytek odwodnienia względem krawędzi czapy (muru) jest zmienne na długości, dostosowane do spadku odwodnienia i zestopniowania muru. Odwodnienie w każdym miejscu znajduje się poniżej korony muru. Skarpa na styku z kształtkami odwodnienia od strony ul. Pokoju umocniona jest jednym rzędem płyt chodnikowych o wym. 50x50x7 cm.

Do celów dokładnej lokalizacji i identyfikacji uszkodzeń występujących na długości segment A podzielono na 16 sekcji oznaczonych liczbowo od I do XVI o długościach:
15 x 12,0 m + 1 x 6,96 m. Dodatkowo każdą z sekcji podzielono na 4 podsekcje o długości 3,0 m każda oznaczone literowo A, B, C i D. Sekcję XVI podzielono na dwie podsekcje A i B o długościach odpowiednio 3,0m + 3,96 m.

Parametry geometryczne ściany wraz z oznaczeniami sekcji i podsekcji oraz podaniem wysokości, długości, powierzchni oraz opisem uszkodzeń zestawiono na rysunkach 1.1 do 1.3 w dokumentacji rysunkowej.

3.3.2. Konstrukcja ściany – segment B.

Ściana na całej długości segmentu B wykonana jest jako żelbetowa kątowa, w formie klasycznej ściany oporowej. Początek ściany jest przedłużeniem, kontynuacją segmentu A. Wysokość ściany zróżnicowano na długości, na odcinku dł. 12,05 m od 1,20m do 2,72 m na odcinku dł. 40,86 m od 2,72m do 1,86m a dalej na dł. 40,65 od 1,86 do 1,80m natomiast w ostatniej części kończącej ścianę dł.6,35 od 1,80 do 0,80 m. Ścianę zdylatowano na długości dzieląc ją na 5 części. Rozstaw dylatacji dobrano w taki sposób, że występują one w miejscu załamania geometrii ściany (odcinki początkowy i końcowy) oraz na długości średnio co 20,3 m (odcinek środkowy prosty). Ściana została wykonana jako monolityczna z wykształconym gzymsem. Występ gzymsu wieńczącego ścianę poza lico ściany wynosi 9 cm. Szerokość korony ściany jest stała na długości i wynosi 0,35 m. Ścianę ukształtowano w taki sposób, że powierzchnia ściany od strony jezdni jest

pochylona, a ściana od strony zasypki jest pionowa. Grubość ściany wynosi od 0,26 m poniżej gzymsu wieńczącego do ~ 0,4 m w miejscu styku z podstawą fundamentu. (grubość wyliczona). Wielkości podstawy fundamentu nie określono. Skarpa podtrzymywana przez ścianę dochodzi do samej korony ściany, za ścianą nie ma odprowadzenia wody z poziomu korony. Na całej długości segmentu B nie ma również umocnienia skarpy na styku ze ścianą. W ścianie średnio co 3,0 m wykonano otwory kwadratowe o wym 15x15 cm, których zadaniem jest odprowadzenie wody znajdującej się w zasypce ściany. Otwory znajduję się na wysokości od 15 do 40 cm mierzonej od poziomu terenu do dolnej krawędzi otworów odwodnienia.
Do celów dokładnej lokalizacji i identyfikacji uszkodzeń występujących na długości segment B podzielono na 10 sekcji oznaczonych liczbowo od I do X o długościach 10,0m. Dodatkowo każdą z sekcji podzielono na 3 podsekcje o długości 3,33 m każda oznaczone literowo A, B i C.

Parametry geometryczne ściany wraz z oznaczeniami sekcji i podsekcji i podaniem wysokości, długości, powierzchni oraz zauważonych uszkodzeń przedstawiono na rysunkach 1.4 do 1.5 w dokumentacji rysunkowej.

3.4. Odwodnienie muru i sciany – segmenty A i B.

3.4.1. Odwodnienie segmentu A.

Ściana nie posiada odwodnienia zasypki wyprowadzonego przed ścianę. W części za murem od strony skarpy (od ul. Pokoju) umieszczono odwodnienie wykonane ze spadkiem podłużnym i odprowadzeniem wody do studzienek ściekowych a dalej do kanalizacji. Odwodnienie wykształcono z betonowych korytek odwodnieniowych o kształcie eliptycznym. Usytuowanie korytek odwodnienia względem krawędzi wewnętrznej czapy jest zmienne na długości, dostosowane do spadku odwodnienia i zestopniowania muru. Odwodnienie w każdym miejscu znajduje się poniżej korony muru. Odbiór wody wykonano za pomocą wpustów drogowych żeliwnych o wym. 0,4 x 0,6m umieszczonych w odległości 62,0 m (sekcja VI/A), 95,0 m (sekcja VIII/C) i 137,0 m (sekcja XII/B) – odległości mierzone od początku muru. Woda ze studzienek odbierana jest do kanalizacji znajdującej się w pasie jezdni przed murem. Odwodnienie skarpy wykonane jest na odcinku od początku muru do wnęki masztu odgromowego (sekcja XV/A). W części od masztu do końca segmentu (sekcje od XV/B do XVI/B) odwodnienie nie występuje.

3.4.2. Odwodnienie segmentu B.

Ścianą nie posiada systemu odprowadzenia wody z poziomu korony. Woda spływająca ze skarpy wsiąka w grunt zasypki lub spływa po koronie ściany. Odprowadzenie wody z zasypki znajdującej się za murem zrealizowano za pomocą wykształconych w murze otworów kwadratowych o wym. 15x15 cm rozmieszczonych średnio co 3,0 m na długości ściany. Otwory znajduję się na wysokości od 15 do 40 cm mierzonej od poziomu terenu do dolnej krawędzi otworów odwodnienia.

4. OPIS STANU TECHNICZNEGO

4.1. Segment A – mur z z elementów średniowymiarowych.

Konstrukcja nośna muru nie jest uszkodzona. Sam mur jako element konstrukcyjny spełnia swoją rolę i nie wymaga wzmocnienia. Linia muru nie jest prostoliniowa, jednak brak prostoliniowości wynika ze sposobu budowy całej ściany. Elementy średniowymiarowe spełniają swoją rolę, nie stwierdzono znaczniejszych uszkodzeń elementów. Jedyne znaczne uszkodzenie bloczków stwierdzono w części obejmującej wnękę pod maszt odgromowy. Jest to uszkodzenie lokalne i wymaga naprawy.

Na całej długości ściany występują bardzo liczne uszkodzenia okładziny zewnętrznej (tynku) od strony jezdni. Uwidaczniają się one w postaci rys o przebiegu pionowym i poziomym odpowiadającym usytuowaniu bloczków w murze. Dodatkowo średnio co ~ 6,0 m występują bardzo duże rysy pionowe i pęknięcia wraz z odspojeniem tynku i jego ubytkiem na styku bloczków (mur wznoszono odcinkami długości ~ 6,0 m bez zazębiania ze sobą kolejnych odcinków). Pęknięcia okładzin wynikają ze sposobu pracy ściany, oraz braku dylatacji ściany w miejscach styków poszczególnych odcinków. Czapa wieńcząca ścianę jest uszkodzona, na znacznej długości porośnięta jest mchem. Uszkodzenia czapy od strony jezdni uwidaczniają się głównie w postaci rys pionowych (lokalizacja jak dla rys na powierzchni ściany) oraz ubytków betonu w linii styku czapy z okładziną pionową. Szczegółowy opis uszkodzeń (wraz z ich lokalizacją) przedstawiono w dokumentacji rysunkowej uszkodzeń na rys. 1.1 do 1.3 oraz pokazano w dokumentacji fotograficznej. Powierzchnia ściany na całej długości jest niejednolita zarysowana z licznymi pęknięciami i ubytkami. Na powierzchni widoczne są zawilgocenia i wykwity wynikające z niesprawnego odwodnienia.

4.1.1. Odwodnienie.

Istniejące odwodnienie muru od strony skarpy jest całkowicie niedrożne na całej długości. Kanał ściekowy jest całkowicie zabrudzony, zanieczyszczony i porośnięty roślinnością. Spadki podłużne kanału wymagają korekty. Górne powierzchnie wpustów drogowych mających za zadanie odbiór wody z kanału ściekowego usytuowane są powyżej dna tego kanału i całkowicie nie spełniają swojego zadania. Drożność kanału odprowadzającego wodę na odcinku od wpustu drogowego do kanalizacji w jezdni od strony zajezdni jest nieznana i wymaga sprawdzenia. Działanie całego systemu kanalizacji wymaga sprawdzenia. Odwodnienie zasypki muru nie istnieje.

4.2. Segment B – żelbetowa ściana kątowa

Ściana na całej długości posiada liczne uszkodzenia na powierzchniach pionowych. W większości są to uszkodzenia powierzchniowe okładziny ściany oraz gzymsu w postaci niejednolitej struktury powierzchni, ubytków betonu i tynku na powierzchni, uszkodzeń w rejonie otworów odpływowych, lokalnych zawilgoceń oraz rys. Rysy o przebiegu pionowym lub zbliżonym do pionowego występujące od korony muru na pełnej wysokości ściany wynikają z zastosowania zbyt małej ilości dylatacji konstrukcyjnych na długości ściany. Powierzchnia ściany oraz gzymsu jest niejednolita i chropowata, z widocznymi przebarwieniami i lokalnymi ubytkami betonu. W części ściany widoczna jest segregacja kruszywa mieszanki betonowej oraz widoczne są ślady świadczące o układzie elementów deskowań jakie wykorzystano przy budowie ściany. Na powierzchni występują fragmenty z częściowo wypłukanym spoiwo mieszanki betonowej. Część ściany ~ od 50, 0 m pokryta jest tynkiem, na pozostałej części tynk nie występuje. Ubytki istniejącego tynku w miejscach w których on występuje są bardzo duże. Lokalne ubytki betonu są bardzo

wyraźne jednak ich zasięg nie jest duży. W miejscach otworów odpływowych występują lokalne zawilgocenia powierzchni ściany poniżej otworów wywołane spływającą po powierzchni ściany wodą. W miejscach zawilgoceń ściana porośnięta jest mchem. Stwierdzone uszkodzenia nie mają wpływu na stateczność i nośność całej konstrukcji, wymagają jednak naprawy. Częściowe zawilgocenia ściany wywołane są nie tylko wodą spływającą ze skarpy, ale również wodą rozpryskiwaną z kałuż znajdujących się przed ścianą.

4.2.1. Odwodnienie.

Odwodnienie powierzchniowe ściany od strony skarpy w poziomie korony ściany nie istnieje. Woda spływająca ze skarpy wsiąka w grunt zasypki lub spływa po koronie ściany zawilgacając powierzchnie ściany zarówno poniżej linii gzymsu jak i poniżej odpływów (woda przesączająca się przez zasypkę). Odprowadzenie wody z zasypki - otwory kwadratowe 15x15xcm są zanieczyszczone poprzez wydostający się przez nie grunt zasypki. Otwory nie posiadają kapinosów, przez co woda spływa po nich zawilgacając ścianę. Otwory które są niedrożne częściowo zarośnięte są roślinnością. Geometria otworów jest zaburzona, z licznymi ubytkami betonu wymagającymi odtworzenia.

5. OPIS STANU PROJEKTOWANEGO

5.1. Dane ogólne.

W ramach prac przedprojektowych i rozmów dotyczących uszczegółowienia proponowanych rozwiązań technicznych ustalono zakres wykonania prac remontowo – naprawczych na obiekcie. Remont okładziny z uwagi na zaistniałe uszkodzenia polegał będzie na wykonaniu nowej okładziny zewnętrznej, naprawie systemu odwodnienia i odtworzeniu czap wieńczących. Obszar prac naprawczych jest bardzo duży i wyklucza możliwość przeprowadzenia napraw z zastosowaniem zapraw iniekcyjnych i szpachlowych na bazie PCC. Konieczne jest przeprowadzenie kompleksowej naprawy na całej powierzchni obu ścian. Przewidziany zakres głównych prac remontowych w poszczególnych segmentach jest następujący:

W zakresie remontu segmentu A:

- odnowienie systemu odwodnienia za murem z wykonaniem systemu drenażu wraz z izolacją ściany i umocnienia skarpy ,
- usunięcie czap wieńczących i skucie istniejącego tynku na całej długości ściany,
- wykonanie nowej okładziny na ścianie z betonu natryskowego zbrojonego siatkami wraz z wykonaniem i zabezpieczeniem dylatacji,
- wykonanie nowych czap wieńczących oraz zabudowa rurek drenarskich odwadniających zasypkę ściany.

W zakresie remontu segmentu B:

- wykonanie odwodnienia liniowego za murem od strony skarpy ,
- oczyszczenie strumieniowe powierzchni ściany wraz ze skuciem istniejącego tynku na całej długości występowania,
- wykonanie nowej okładziny na ścianie i gzymsach z betonu natryskowego zbrojonego siatkami wraz z wykonaniem nowych nacięć dylatacyjnych,
- zabudowa rurek drenarskich odwadniających zasypkę ściany wraz z uzupełnieniem ubytków w rejonie istniejących otworów odwodnienia.

5.2. Parametry techniczno użytkowe ścian po wykonaniu remontu.

Przewidziany w projekcie zakres prac remontowych przewiduje wykonanie nowych okładzin na ścianach pionowych wraz z dylatacjami i odtworzeniem czap wieńczących oraz wykonanie sprawnie działającego systemu odwodnienia muru i ściany. Przeprowadzone prace remontowo – naprawcze mają na celu usunięcie wszystkich istniejących usterek i uszkodzeń jakie występują w przedmiotowym murze i ścianie, w szczególności mają zapobiec powstawaniu nowych uszkodzeń wynikających z niewłaściwego lub całkowitego braku odwodnienia ścian. Należy zwrócić uwagę, że zarówno mur (segment A) a przede wszystkim ściana (segment B) narażone są na zachlapania wodą wynikające z poruszania się pojazdów po terenie zajezdni. Szczególne znaczenie ma to w okresie zimowego utrzymania drogi, gdy stosowane są sole i inne substancje odladzające.

5.3. Parametry geometryczne po przebudowie.

Parametry geometryczne muru zasadniczo nie ulegną zmianie. Przeprowadzony remont – zwiększenie grubości ściany poprzez zastosowanie torkretu gr. 5 cm od strony jezdni (segment B) oraz od strony jezdni i od strony skarpy (segment A) nie ma wpływu ani nie ogranicza w żaden sposób parametrów drogi znajdującej się przed murem.

5.4. Przebudowa urządzeń obcych.

W obrębie wykonywanych prac remontowych nie występują urządzenia obce wchodzące w kolizję z planowanym zakresem prac remontowo – naprawczych wymagających niezależnych uzgodnień. Elementem wymagającym zabezpieczenia na czas prowadzenia robót remontowych jest kabel zasilający lampy oświetlenia znajdującego się na czapie wieńczącej mur w segmencie A.

Elementem który może wymagać przebudowy jest instalacja kanalizacyjna na odcinku od studzienek kanalizacyjnych przejmujących wodę odpływową za murem z odwodnienia od strony skarpy do miejsca włączenia do kanalizacji (kanalizacja w pasie jezdni przed murem od strony Zajezdni). Konieczność przeprowadzenia remontu lub przebudowy systemu kanalizacji oraz ewentualny zakres zostanie określony po przeprowadzeniu sprawdzenia działania odpływu kanalizacji.

6. WYTYCZNE RALIZACYJNE

Podstawowym wymaganiem jest osiągnięcie należytej jakości wykonania. W tym celu wymaga się aby wbudowywane materiały spełniały wymagania jakościowe oraz posiadały aktualne aprobaty techniczne i dopuszczenia. Prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników posiadających doświadczenie przy tego typu pracach. Prace należy prowadzić z należytą starannością stosując się do wytycznych podanych w niniejszym projekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na jakość użytych do remontu materiałów oraz sposobu ich wbudowania, pielęgnację i wykończenie.

Stosowane materiały muszą spełniać wymagania SST i muszą posiadać odpowiednie atesty i aprobaty.

Zaproponowane materiały mogą zostać zmienione na inne o parametrach mechaniczno – fizyczno – chemicznych nie gorszysz niż przyjęte w niniejszym projekcie. Wszelkie zmiany i odstępstwa od Projektu wymagają akceptacji Projektanta i mogą zostać wprowadzone tylko i wyłącznie za zgodą Inwestora, w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

6.1. Ograniczenia w ruchu kołowym na terenie zajezdni autobusowej.

Prowadzenie prac związanych z remontem muru będzie powodowało bezpośrednie utrudnienia w ruchu kołowym w obrębie jezdni wzdłuż muru na terenie zajezdni. Zaleca się prowadzenie prac odcinkami. Na czas prowadzenia prac remontowych Wykonawca oznakuje teren instalując stosowne znaki i tablice informujące o ewentualnych zagrożeniach i utrudnieniach wynikających z faktu prowadzenia prac remontowych.

6.2. Kolorystyka ściany.

Prowadzone prace remontowo naprawcze nie uwzględniają kolorystyki przedmiotowych murów. Kolorystyka stanowi temat odrębnego opracowania.

6.3. Sposób prowadzenia robót – etapy prac remontowych.

Prowadzenie prac remontowych należy podzielić na etapy. Przygotowanie szczegółowego Projektu Technologii i Organizacji Robót należy do Wykonawcy. Wykonawca przygotuje również i przedstawi do akceptacji Inspektorowi projekt zabezpieczenia jezdni na czas prowadzenia prac remontowych.

Etap 1 – prace rozbiórkowe i przygotowawcze:

- oznakowanie terenu robót,
- demontaż czap wieńczących mur,
- demontaż istniejącego odwodnienia i sprawdzenie działania kanalizacji,
- roboty ziemne związane z wykonaniem drenażu i montażem nowego odwodnienia i wykonaniem nowych zasypek od strony ul. Pokoju wraz z zabezpieczeniem skarpy i ułożeniem warstwy z geomembrany.
- usunięcie istniejących okładzin z oczyszczeniem i przygotowaniem powierzchni do torkretowania.

Etap 2 – wykonanie dylatacji odwodnienia i torkretowanie ścian

- wykonanie przerw dylatacyjnych (wyrównanie, fazowanie krawędzi bloczków w stykach pionowych – segment A lub wykonanie nacięć – segment B) wraz z naklejeniem taśm dylatacyjnych,
- montaż siatek zbrojeniowych oraz szkieletów,
- montaż rurek odwadniających grunt zasypowy wraz z uzupełnieniem ubytków w murze, naprawa uszkodzonych miejsc,
- wykonanie torkretu na powierzchniach pionowych,
- montaż szkieletów zbrojenia czap i wykonanie nowych czap wieńczących
- pielęgnacja torkretowanej powierzchni i wykonanie nacięć dylatacyjnych,
- malowanie powierzchni ścian czap wieńczących
- montaż latarni oświetleniowych
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót oraz demontaż oznakowania.

6.3. Utrzymanie porządku w miejscu prowadzonych prac i utylizacja materiałów.

W zakres prac remontowo naprawczych wchodzą również prace polegające na przywróceniu pierwotnego stanu terenu przed obiektem, w tym uporządkowanie i usunięcie wszystkich elementów rusztowań, pomostów oraz zanieczyszczeń powstałych w trakcie prac remontowych. W zakresie prac znajdują się również czynności związane z wywozem i utylizacją materiałów odpadowych, a także prace związane z demontażem zaplecza budowy i elementów jego wyposażenia. Odspojony materiał: tynk i beton czap

wieńczących oraz wybrany grunt należy na bieżąco wywozić w miejsce gdzie będzie on poddany utylizacji. Elementy odwodnienia przewidziane do ponownego zabudowania należy odkładać w rejonie zaplecza budowy lub innego wskazanego przez kierownika robót, gdzie powinny zostać poddane przeglądowi i ocenie co do możliwości dalszego wykorzystania. Elementy nadające się do ponownego zabudowania powinny zostać oczyszczone i zeskładowane w jednym miejscu. Materiały nienadające się do ponownego zabudowania należy zutylizować. Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu i uzyska jego akceptację dotyczącą utylizacji i składowania materiałów z rozbiórki. W żadnym przypadku nie wolno demontowanych materiałów, urobku ziemnego itp. zrzucać bezpośrednio na jezdnię!. Usuwane materiały należy umieszczać na podstawionych środkach transportowych i na bieżąco wywozić w wyznaczone miejsce składowania.

6.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Wszystkie czynności przy prowadzeniu prac remontowych i wyposażaniu obiektu, należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i rzemieślniczej, mając na uwadze bezpieczeństwo zdrowia i mienia osób uczestniczących w procesach budowy i użytkowania obiektu, oraz osób trzecich.
Należy stosować technologie i materiały zgodne z wymaganymi w kraju atestami instytutów budownictwa (ITB) i ochrony środowiska.
Przy wykonywaniu prac remontowo - budowlanych należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP. Przed przystąpieniem do robót kierownik robót opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia, który przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

7. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.

Wszystkie opisane poniżej prace powinny być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, zgodnie z przepisami BHP, przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe i uprawnienia. Prace należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.
Prace należy prowadzić etapami – odcinkami o długości dostosowanej do możliwości wykonawcy. Zestawione w poniższych podpunktach czynności dotyczą naprawy segmentów A i B. Zakres przewidzianych robót dla tych segmentów jest różny. Poniższe punkty należy traktować jako ogólne zalecenia i zakres ich stosowania należy dostosować do zakresu przewidzianych robót na danym segmencie lub odcinku.

7.1. Roboty przygotowawcze - oznakowanie terenu robót .

Ponieważ prace prowadzone są na terenie zajezdni autobusowej należy przed rozpoczęciem prac umieścić na jej terenie stosowne znaki i tablice ostrzegawcze informujące o możliwości wystąpienia utrudnień w ruchu wynikłych z faktu prowadzenia robót budowlanych i poruszania się pojazdów budowlanych po terenie zajezdni. Pojazdami tymi będą wywrotki wywożące gruz ze skutego tynku, gruz z rozbieranych czap wieńczących i urobek ziemny. Utrudnienia wynikające z poruszania się tych pojazdów będą chwilowe, jednak rozmieszczenie odpowiedniego oznakowania ograniczy możliwość kolizji pojazdów budowy z poruszającymi się po terenie pracownikami zajezdni oraz przejeżdżającymi autobusami.

7.2. Demontaż czap wieńczących, elementów odwodnienia i umocnienia skarpy, demontaż latarni oświetleniowych, sprawdzenie systemu odwodnienia i kanalizacji.

Prace rozbiórkowe należy rozpocząć od demontażu czap wieńczących mur (tylko dla segmentu A) Prace należy rozpocząć od zabezpieczenia i odłączenia kabla zasilającego latarnie. Po odłączeniu kabla należy zdemontować latarnie zamontowane do czap wieńczących. Latarnie należy składować we wskazanym przez Kierownika Budowy miejscu, i należy dokonać napraw zabezpieczenia antykorozyjnego na całej długości latarni. Istniejące czapy wieńczące należy w całości usunąć. Prace można prowadzić sprzętem mechanicznym. Doboru sprzętu należy dokonać w taki sposób, aby przy rozbiórce czap nie uszkodzić samego muru. Zdemontowane czapy należy zutylizować zgodnie z zaleceniami podanymi w pkt. 6.3. Kolejnym etapem prac jest demontaż istniejącego odwodnienia i umocnienia skarpy z płyt chodnikowych (od strony skarpy na segmencie A). Prace należy przeprowadzić ręcznie element po elemencie. Elementy których stan jest dobry i pozwala na ponowne wykorzystanie należy zeskładować w rejonie zaplecza budowy, gdzie elementy przewidziane do ponownego wykorzystania powinny zostać oczyszczone. Elementy których stan techniczny jest zły należy zutylizować. Jednocześnie z prowadzeniem prac przy demontażu należy usunąć i wykarczować znajdujące się w pasie roboczym krzaki i krzewy oraz ścięte pnie drzew. W miejscach w których znajduję się wpusty drogowe odbierające wodę z kanału ściekowego do kanalizacji należy przeprowadzić kontrolę ich działania. Jeżeli są niedrożne, należy dokonać ich udrożnienia lub naprawy, tak aby w sposób bezawaryjny odbierały wodę do kanalizacji po przebudowie. Wpusty należy oczyścić, i wykorzystać do ponownego zabudowania. Usytuowanie wysokościowe wpustów po przebudowie należy przeprowadzić w taki sposób aby zapewnić właściwy (min. 0,5% lub większy) spadek nowego odwodnienia. Usytuowanie wysokościowe wpustów kanałów zbiorczych należy wykonać przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem nowego odwodnienia i drenażu.

7.3. Wykonanie nowego drenażu i odtworzenie systemu odwodnienia liniowego.

Po sprawdzeniu działania kanałów zbiorczych ich udrożnieniu i wprowadzeniu korekty wysokościowej położenia wpustów można przystąpić do robót ziemnych polegających na wybraniu gruntu spod zdemontowanego odwodnienia. Prace należy prowadzić w wykopie o możliwie jak najmniejszej szerokości. Szerokość rozkopu za murem od 1,0 do 1,4 m. Głębokość rozkopu należy dostosować do spadku odwodnienia i drenażu oraz do położenia wysokościowego wpustu kanału zbiorczego. Wysokość wykonanego nowego systemu odwodnienia obejmująca warstwę gruntu spoistego stabilizowanego cementem gr.20 cm (warstwa nieprzepuszczalna), drenaż w osłonie z geowłókniną i zasypkę wynosi około 0,85 – 90 cm. Jest to wysokość od dna wykopu do spodu ścieku drogowego typu D8 o wym. 60x50x15, ułożonego na podsypce cementowo piaskowej gr. 5 cm. Grunt spoisty stabilizowany należy układać tworząc spadek daszkowy do osi wykopu. Po zabudowaniu warstwy nieprzepuszczalnej należy odkuć istniejący tynk na ścianie od strony skarpy. Na ścianie należy ułożyć warstwę izolacyjną odcinającą z geomembrany – pas geomembrany szerokości 1,0 m. Położenie geomembrany należy dostosować do przewidzianych wysokości napraw ściany (wielkości siatek pod torkret). W osi wykopu na warstwie nieprzepuszczalnej należy ułożyć dren perforowany z PVC w zasypce żwirowej – warstwa filtracyjna frakcji 31,5-64 mm w osłonie z geowłókniny szerokości 75 cm. Spadek drenu należy wykonać w kierunku studzienek zbiorczych, a sam dren należy włączyć do studzienek). Po sprawdzeniu działania drenu i jego spadków należy wykop zasypać kruszywem naturalnym do wysokości odpowiedniej do ułożenia podsypki cementowo

piaskowej pod kształtki odwodnienia z zachowaniem planowanych spadków odwodnienia. Samo ułożenie kształtek odwodnienia i zabudowę umocnienia z płyt chodnikowych należy wykonać po przeprowadzeniu naprawy – wykonaniu torkretu na ścianie od strony skarpy. Po przeprowadzeniu tych prac należy ułożyć kształtki odwodnienia oraz od strony muru płytki betonowe 35x35x5 cm, a od strony skarpy płytki 50x50x7 w pochyleniu w kierunku kształtki odwodnienia. (Do zabudowy samego odwodnienia jak i umocnienia skarpy płytami należy wykorzystać możliwie jak najwięcej elementów staroużytecznych z rozbiórki, pod warunkiem że nadają się do dalszej zabudowy. W projekcie przyjęto odzyskanie 30 % płytek 50x50x7 i 45 % kształtek odwodnienia. Pozostałe elementy należy uzupełnić do wielkości 100% elementami nowymi). Wszystkie płytki i kształtki ściekowe należy ułożyć na podsypce cementowo – piaskowej 1:4. Styki poprzeczne płytek i ścieków należy wypełnić zaprawą cementową. Styki podłużne płytek i ścieku należy wypełnić bitumiczną masą zalewową. Po zakończeniu prac należy sprawdzić działanie odwodnienia w zakresie uzyskanego spadku podłużnego odwodnienia - ścieku.

W części muru – segment B zakres robót ziemnych prowadzonych za murem obejmuje tylko wykonanie rozkopu do głębokości ~35 cm na szerokości 40 cm od korony istniejącego muru i przewiduje:

- ułożenie drenażu PVC ø 100 mm w osłonie z geowłókniny na odcinku od styku segmentów A i B do miejsca w którym wysokość ściany jest największa,
- ułożenie korytek ściekowych 50x30x11 na podsypce cementowo piaskowej 1:4 na pozostałej części ściany.

Drenaż PVC należy wyprowadzić przed ścianę przez pierwszy istniejący otwór odwodnienia na styku segmentów A i B. Odprowadzenie wody przed ścianę należy wykonać przez zabudowanie rurki z PVC wystającej z muru na odl. 10 cm od lica ściany po torkretowaniu. Celem poprawnej zabudowy drenu należy od strony skarpy wykonać niezbędny rozkop.
Spadek podłużny wykonanego odwodnienia w części korony muru o zmiennej wysokości zgodnie ze spadkiem korony muru, a w dalszej części ze spadkiem wymuszonym minimum 0,5% w kierunku końca muru (sekcji X). Minimalne zagłębienie górnej powierzchni zabudowanego korytka względem poziomu odtworzonej powierzchni korony muru powinien wynosić 5 cm (na końcu ściany zagłębienie powinno wynosić ~20 do 25 cm – po uwzględnieniu spadku podłużnego). Dla segmentu B z uwagi na profil istniejącej skarpy nie przewiduje się wykonania drenażu pod odwodnieniem. W czasie montażu odwodnienia należy usunąć krzewy i ścięte pnie drzew wrastających w koronę muru lub znajdujących się w pasie przewidzianym do wykonania odwodnienia.

7.4. Usunięcie istniejących okładzin, zabudowa rurek odwadniających.

Istniejący tynk na segmentach A i B należy w całości usunąć. Usunięcia tynku należy dokonać metodą mechaniczną lekkimi młotkami elektrycznymi lub ręcznie. W trakcie prowadzenia robót nie można doprowadzić do powstania uszkodzeń w elementach konstrukcyjnych. (W segmencie A od strony skarpy prace związane z usuwaniem istniejącej okładziny należy prowadzić równolegle z robotami ziemnymi.) Po całkowitym usunięciu istniejącego tynku należy całą powierzchnię odsłoniętej ściany oczyścić strumieniowo np. przez piaskowanie do stopnia pozwalającego na wykonanie torkretowania. Wymagany stopień oczyszczenia podaje instrukcja ITB dotycząca torkretowania. Po oczyszczeniu powierzchni należy zabudować w ścianach rurki odwadniające zasypkę za murem na całej długości ściany.
W segmencie A należy wykonać przewierty przez całą grubość muru aż do materiału zasypki. Po wywierceniu w miejscach wykonanych otworów należy osadzić na zaprawach niskoskurczowych rurki PVC ø40mm ze spadkiem w kierunku jezdni. Rurki należy

wypuścić poza lico ściany na odl. ~ 5 cm (uwzględniając grubość torkretu). Rurki muszą zapewniać odpływ wody z za muru. Położenie rurek odwadniających na wysokości 30 cm ponad teren od strony jezdni. Rozstaw rurek na długości segmentu średnio co 4,0 m, przy dylatacjach – w odległości ~ 1.0 m od dylatacji po jej obu stronach.
W segmencie B należy również osadzić rurki PVC ø50 mm w istniejących miejscach odwodnienia (kwadratowe otwory 15x15xcm). Przy zabudowie rurek należy oczyścić istniejące otwory na pełną grubość ściany, poprzez wybranie gruntu znajdującego się w świetle otworów. Rurki należy osadzić na zaprawie niskoskurczowej z jednoczesną naprawą ubytków i wypełnieniem istniejących otworów w ścianie. Przy osadzaniu rurek i oczyszczeniu otworów wskazane jest wybranie przez istniejący otwór od strony jezdni części gruntu znajdującego się za ściana a powstałą wolną przestrzeń należy zapełnić żwirem frakcji 31,5-64 mm. Końcówki rurek można owinąć kawałkami geowłókniny.

7.5. Wykonanie dylatacji i zabudowa siatek i szkieletów zbrojenia.

Po osadzeniu rurek odwadniających należy wykonać przerwy dylatacyjne. Lokalizacje przerw dylatacyjnych podano w dokumentacji rysunkowej.
W segmencie A przerwy w miejscach styków elementów muru bez zazębień (w rozstawach co ~6,0-6,1 m i w miejscach uskoków – zmiany wysokości ściany). W miejscu przewidzianym do zdylatowania należy zfazować sąsiadujące ze sobą bloczki betonowe, tak aby linia dylatacji nie posiadała ząbków a jej przebieg był prostoliniowy. Do wykonania dylatacji przewidziano użycie taśmy dylatacyjnej Tricoflex szer. 250 mm i gr. 2 mm naklejanej na kleju epoksydowym. Podłoże przed naklejeniem należy odpowiednio przygotować, tak aby nie doszło do odklejenia taśmy. Samą taśmę należy ułożyć z tzw. pętlą.

W segmencie B przerwy dylatacyjne zlokalizowane są w miejscach istniejących dylatacji konstrukcyjnych oraz dodatkowo przewiduje się wykonanie tzw. dylatacji pozornych nacinanych piłami do betonu na głębokość ~ 12 cm w miejscach gdzie doszło do pęknięć ściany. Dokładne lokalizacje dylatacji nacinanych wskazano w dokumentacji rysunkowej. Do wykonania dylatacji przewidziano użycie taśmy dylatacyjnej Tricoflex szer. 200 mm i gr. 2 mm naklejanej na kleju epoksydowym. Podłoże przed naklejeniem należy odpowiednio przygotować, tak aby nie doszło do odklejenia taśmy. Samą taśmę należy przykleić do podłoża bez pętli symetrycznie po obu stronach dylatowanych elementów.

Po przyklejeniu, zewnętrzną powierzchnię taśmy należy przesmarować klejem epoksydowym i wykonać posypkę z piasku kwarcowego. Zabieg ten jest konieczny do zapewnienia współpracy taśmy z nakładanym betonem natryskowym (torkretem).

Miejsca w których wyznaczono dylatacje, naklejono taśmy (po wykonaniu torkretu należy naciąć na głębokość ~4 cm w osi naklejonej taśmy, szerokość nacięcia 0,5 cm).

Po przyklejeniu taśm dylatacyjnych należy zamontować siatki i szkielety zbrojeniowe do oczyszczonej ściany. Siatki należy zamontować do prętów – haków zakotwionych w murze. Haki należy osadzić w bloczkach segmentu A na głębokość 10 cm, natomiast w ścianie segmentu B na głębokość 9cm. Pręty należy osadzić na zaprawie szybkosprawnej, lub na kleju. Rozstaw prętów mocujących siatki zbrojeniowe co ~400 mm na długości i na wysokości ściany (dotyczy segmentu A i B). Do zamontowana siatek można użyć innego typu łączników, lub innego sposobu ich zamocowania, pod warunkiem, że zapewnią stabilne przytrzymanie siatek w czasie natryskiwania betonu (torkretowania). Równolegle z montażem siatek należy zamocować szkielety czapy wieńczącej. (W segmencie A czapa wieńcząca podlega całkowitemu odtworzeniu).

Szkielety czapy należy zastabilizować poprzez zastosowanie prętów ø20mm osadzonych w bloczkach w rozstawie co 100 cm montowanych po 2 szt. w jednym rzędzie.
W segmencie B (odtworzenie tylko powierzchni) montaż szkieletów w części gzymsów należy wykonać za pomocą łączników rozmieszczonych co ~500 mm po 3 szt. w każdej płaszczyźnie.

Siatki zbrojenia i szkielety muszą być zamontowane w sposób stabilny i nie mogą przemieszczać się w czasie natryskiwania betonu. Wszystkie zamontowane siatki i szkielety należy sprawdzić pod względem wymiarowym przed wbudowaniem. W razie konieczności należy zastosowane zbrojenie skorygować i dopasować do obszaru roboczego w którym odpowiednia siatka lub szkielet ma być zabudowana. Typy zastosowanych siatek i szkieletów pokazano w dokumentacji na rysunkach szczegółowych zbrojenia.

7.6. Wykonanie betonu natryskowego na ścianach.

Po przygotowaniu powierzchni ścian, ich oczyszczeniu, montażu taśm dylatacyjnych, siatek zbrojeniowych i szkieletów na całej powierzchni ściany należy wykonać natrysk betonu. Wszelkie prace w zakresie natryskiwania betonu oraz wykańczania i pielęgnacji powierzchni, należy przeprowadzać zgodnie z instrukcją nr 299 ITB – „Beton natryskowy”. Przed przystąpieniem do natrysku Wykonawca przedstawi do akceptacji recepturę mieszanki. Natrysk należy przeprowadzić w dwóch warstwach o łącznej grubości obu warstw min. 5 cm. Torkretowanie należy przeprowadzić metodą tzw. „mokrą” polegającą na tradycyjnym przygotowaniu i wykonaniu mieszanki (zaprawy) betonowej z dodatkami, a następnie hydraulicznym jej przetransportowaniu do dyszy wylotowej, skąd pneumatycznie w sposób ciągły jest wyrzucana (natryskiwana) na wyznaczone miejsce. Przy przygotowaniu mieszanki konieczne jest zachowanie stałych proporcji wagowych składników torkretu, oraz konieczne jest zachowanie stałej konsystencji mieszanki. Przy prowadzeniu natrysku należy do minimum ograniczyć zapylenie. Wskaźnik w/c należy utrzymać na poziomie maksymalnie 0,45. Przy projektowaniu mieszanki należy zastosować domieszki pozwalające na ograniczenie skurczu. Ponieważ zasadniczą rolą wykonanego torkretu jest funkcja reprofilująca i zabezpieczająca, dlatego mieszankę należy zaprojektować przy wykorzystaniu kruszywa o średnicy ziarna nie większej od 4 mm. Istotnym dodatkiem do mieszanek torkretowych jest mikrokrzemionka, która poprawia właściwości technologiczne i użytkowe torkretu. Mikrokrzemionka przyspiesza wiązanie i twardnienie torkretu, wpływa na zwiększenie wytrzymałości oraz jego odporność na wpływ agresywnych czynników chemicznych. Mieszanki z dodatkiem mikrokrzemionki mają zwiększoną spójność, co zmniejsza odpryskiwanie torkretu od powierzchni, na którą jest natryskiwany. Klasa zastosowanego betonu natryskowego min. B25 (C20/25).
Po ostatecznym wykonaniu betonu natryskowego należy wykonać nacięcia w miejscach uprzednio przygotowanych dylatacji. Po wykonaniu nacięć szczeliny należy uzupełnić kitem trwale plastycznym.
Zabieg torkretowania należy przeprowadzić na powierzchniach pionowych po obu stronach muru segmentu A, oraz na powierzchniach pionowych i poziomych część gzymsu oraz powierzchni pionowej od strony jezdni segmentu B .
Powierzchnia po nałożeniu torkretu powinna być zatarta na gładko. Wykończona powierzchnia nie może być zarysowana, nie mogą na niej występować bruzdy , wgłębienia ani fragmenty odstające lub niezwiązane z podłożem.

7.7. Wykonanie nowych czap wieńczących.

Po wykonaniu nowych okładzin z betonu natryskowego należy odtworzyć czapy wieńczące w segmencie A. Czapy zostały zazbrojone szkieletami przed torkretowaniem. Do zamontowanych szkieletów i wykonanego torkretu, należy dopasować szalunki, a następnie wybetonować nowe czapy wieńczące, formując spadki i kapinosy wg szczegółów pokazanych w dokumentacji rysunkowej. Czapy należy zdylatować pomiędzy sobą. Dylatacje należy rozmieścić zgodnie z przebiegiem dylatacji wykonanych na powierzchniach ścian. Powierzchnie zewnętrzne betonu czap należy zabezpieczyć powłokowym systemem malarskim o własnościach hydrofobowych. W trakcie betonowania nowych czap wieńczących należy zwracać uwagę aby na nowo wykonanych powierzchniach pionowych które na których został nałożony torkret nie było zacieków z betonu czap. Jeżeli takie pojawią się , należy je na bieżąco usuwać. Po należytym związaniu betonu czap wieńczących i przeprowadzeniu malowania czap, należy zamontować uprzednio zdemontowane latarnie oświetleniowe.

7.8. Malowanie .

Po zakończeniu prac naprawczo remontowych należy powierzchnie odnowionych segmentów A i B pomalować warstwowymi zestawami malarskimi. W trakcie wykonywania powłok należy stosować się do instrukcji i zaleceń podanych przez producenta w kartach produktów. Kolorystyka przedmiotowych ścian jest przedmiotem niezależnego opracowania.

7.9. Demontaż oznakowania, zaplecza budowy.

Po wykonaniu całości prac naprawczo remontowych należy istniejący teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Za stan pierwotny rozumie się taki stan terenu, którego wygląd i estetyka nie budzi wątpliwości jego użytkowników. Jest to teren na którym panuje czystość i porządek, a użytkowanie go nie stwarza zagrożeń dla zdrowia i życia osób na nim przebywających.
Po przeprowadzeniu wszystkich prac należy zdemontować elementy zaplecza budowy, oraz należy usunąć wszystkie zużyte materiały budowlane, rusztowania i inne elementy wykorzystane w trakcie prowadzenia prac remontowych, a teren należy doprowadzić do porządku i czystości. Po przeprowadzeniu odbioru końcowego, należy usunąć wszelkie zabezpieczania ograniczające dostęp do wyremontowanych segmentów oraz należy usunąć oznakowanie tymczasowe zainstalowane na czas prowadzenia prac.

8. ZASTOSOWANE MATERIAŁY BUDOWLANE

Przewidziane do zastosowania materiały konstrukcyjne, izolacyjne, naprawcze, nawierzchniowe oraz elementy instalacji odwodnienia muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty oraz muszą spełniać wymagania Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Proces budowy należy prowadzić w oparciu o obowiązujące normy zgodnie z technologią i sztuką budowlaną.

Beton

Do wykonania czap wieńczących należy zastosować beton B25(C20/25). Do wykonania betonu należy zastosować cementy portlandzkie czyste t.j. bez dodatków mineralnych marki CEM I 32,5. Do betonu stosować wyłącznie kruszywo łamane /granitowe, bazaltowe/ pozbawione frakcji pyłowej. Niezależnie od badań wytrzymałościowych należy przeprowadzić badania nasiąkliwości, która nie może przekroczyć 4%. Otulina zbrojenia powinna wynosić min 25 mm. Wszystkie elementy betonowe obiektu należy starannie zagęszczać przez wibrowanie, jak również pielęgnować przez okres wiązania i twardnienia betonu. Konsystencja mieszanki betonowej musi być dostosowana do zagęszczenia zbrojenia, warunków układania i sposobu transportu.

Beton natryskowy

Do naprawy powierzchni ścian można wykorzystać gotowe mieszanki do natrysku wielowarstwowego. Zalecana klasa betonu natryskowego B25 (C20/25).Powłokę należy wykonać w dwóch etapach do uzyskania wymaganej grubości 5 cm. Grubość nakładanej powłoki w jednym natrysku nie może przekraczać 3 cm. Otulina zbrojenia 25 mm. Zaleca się użycie gotowych mieszanek torkretowych firm specjalistycznych. Zaleca się stosowanie do mieszanki dodatków ograniczających skurcz wykonanego torkretu.

Stal zbrojeniowa

Do wykonania siatek i szkieletów zbrojeniowych przewidziano użycie stali zbrojeniowej klasy AIII – 34GS. Siatki i szkielety należy wykonać wcześniej w formie gotowych elementów przywożonych na miejsce wbudowania. Siatki należy wykonać w formie siatek zgrzewanych, natomiast pręty szkieletów można łączyć ze sobą poprzez spawanie. Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zendry (luźnych płatków rdzy, kurzu, błota). Pręty użyte do zbrojenia powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe zakrzywienia prętów nie mogą być większe niż 4mm. Stal dostarczona na budowę powinna posiadać atest stwierdzający jej gatunek. Przed przystąpieniem do natrysku mieszanki betonowej (torkretu) należy dokonać odbioru zamontowanego zbrojenia (zgodnie z projektem technicznym).

Bielsko – Biała, grudzień 2008r.

➢ DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

Dokumentacja stanu istniejącego muru. Uszkodzenia - <u>SEGMENT A</u> (mur z elementów średniowymiarowych)



Odcinek od 0,00 do 18,0 m



Odcinek od 18,0 do 36,0 m



Odcinek od 36,0 do 54,0 m



Odcinek od 54,0 do 72,0 m



Odcinek od 72,0 do 90,0 m



Odcinek od 90,0 do 104,0 m

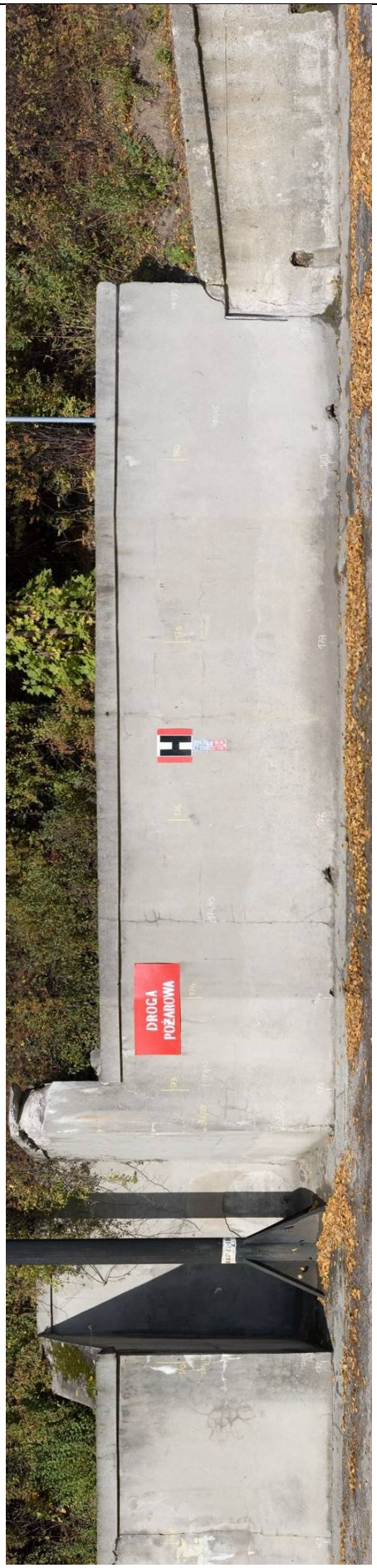
Odcinek od 104,0 do 122,0 m

Odcinek od 120,0 do 136,0 m

Odcinek od 136,0 do 154,0 m



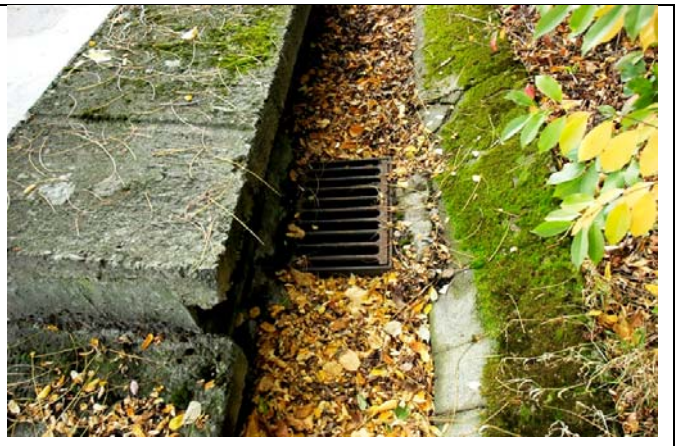
Odcinek od 154,0 do 170,0 m



Odcinek od 168,0 do 181,95 m



Widok ogólny na czapę wieńczącą mur



Zanieczyszczenia kanału odpływowego



Uszkodzenie ściany w rejonie masztu odgromowego



Zanieczyszczenia kanału odpływowego





Zanieczyszczenia kanału odpływowego od strony skarpy



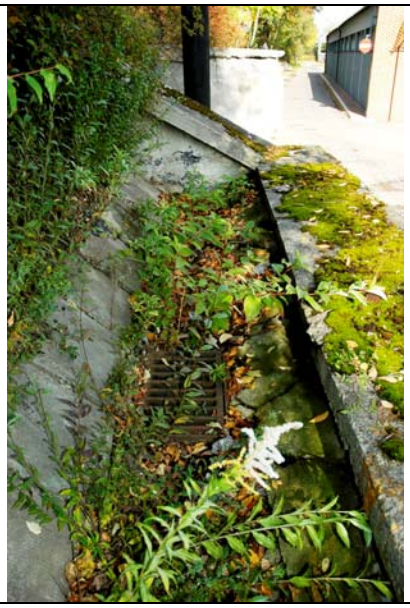
Zanieczyszczenia kanału odpływowego



Zanieczyszczenia kanału odpływowego z widokiem na czapę



Zanieczyszczenia kanału odpływowego





Początek muru



Rysy pionowe w odl. 4 m



Rysy pionowe w odl. 6 m



Rysy pionowe w odl. 9 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 12 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 18 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 24 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 30-33 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 50-54 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 46-48 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 42-44 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 36 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 52-54 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 58-60 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 64-66 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 70-72 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 76-78 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 82-84 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 95,3 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 106-108 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 112-114 m



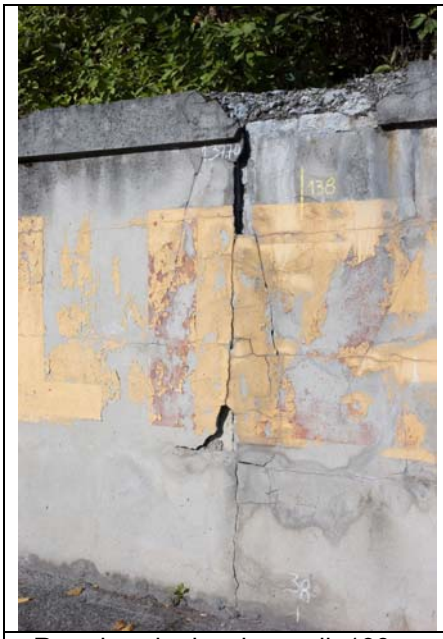
Rysy i uszkodzenia w odl. 116 m



Rysy i uszkodzenia w odl.118-120 m



Rysy i uszkodzenia w odl.130-132 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 138 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 144 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 150 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 156 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 168 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 170 m







Rysy i uszkodzenia w odl. 173 m (rejon wnęki pod maszt odgromowy)



Uszkodzenia czapy w odl. 160 m



Uszkodzenia czapy pękniecie na styku ze ścianą



Rysy i uszkodzenia w odl. 98-102 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 100-104 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 160-166 m



Uszkodzenia w rejonie wnęki pod maszt odgromowy



Rysy i uszkodzenia w odl. 104-106 m



Uszkodzenia w odl. 142-147 m

Dokumentacja stanu istniejącego ściany oporowej. Uszkodzenia - SEGMENT B **(żelbetowa ściana oporowa kątowa)**



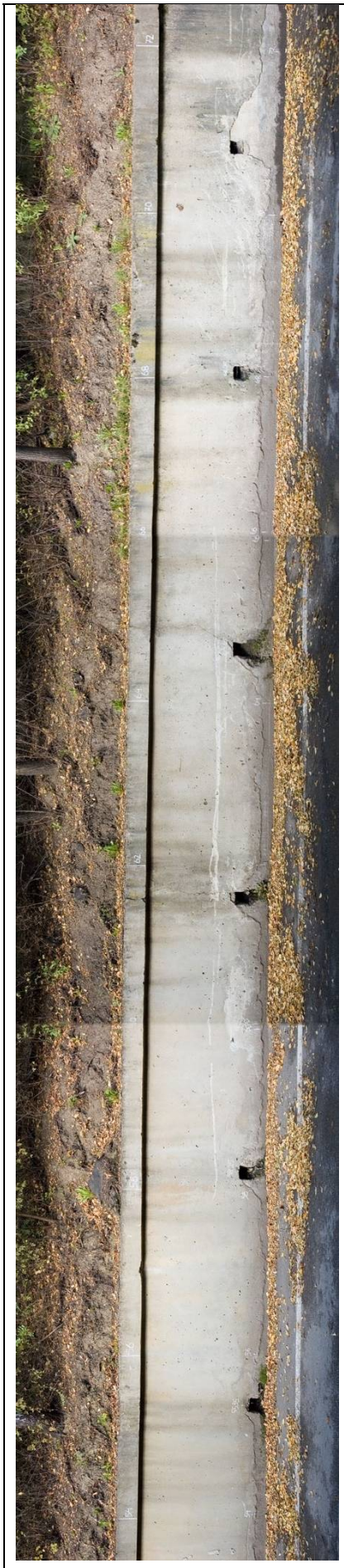
Odcinek od 0,00 do 18,0 m



Odcinek od 18,0 do 36,0 m



Odcinek od 36,0 do 54,0 m



Odcinek od 54,0 do 72,0 m



Odcinek od 72,0 do 90,0 m



Odcinek od 90,0 do 99,9 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 0-1 m



Uszkodzenia w odl. 4 m



Uszkodzenia w odl. 6,5 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 19 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 25 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 28-29 m



Uszkodzenia w odl. 32,5 m



Rysy i uszkodzenia w odl.46,5 m



Rysy i uszkodzenia w odl.58 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 62 m



Rysy i uszkodzenia w odl. 65 m



Uszkodzenia w odl. 79-81 m



Uszkodzenia w odl. 92-94 m



Uszkodzenia powierzchniowe w odl. 50-54 m



Uszkodzenia powierzchniowe w odl. 9-14 m



Uszkodzenia powierzchniowe w odl. 68-71 m



Uszkodzenia powierzchniowe w odl. 73-77 m



Uszkodzenia powierzchniowe w odl. 78-90 m



Widok na cały Segment B od strony północnej (od strony placu postojowego)

REMONTU MURU I ŚCIANY OPOROWEJ WZDŁUŻ UL. POKOJU NA TERENIE ZAJEZDNI MZK W BIELSKU BIAŁEJ

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA