

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 1
--	--	----------

PROJEKT WYKONAWCZY

<i>Nazwa zadania</i>	NAPRAWA MOSTU PRZENOŚNIKOWEGO ODSTAWY WĘGLA ZE ZWAŁÓW RUCH BOBREK
<i>Zakres opracowania</i>	PROJEKT WYKONAWCZY KONSTRUKCJI STALOWEJ ORAZ FUNDAMENTU
<i>Adres</i>	Działka 535/4, obręb 0005 Bobrek KWK „Bobrek-Piekary” Ruch Bobrek, ul. Konstytucji 76, 41-905 Bytom
<i>Kategoria obiektu budowlanego</i>	Kategoria VIII – Inne budowle
<i>Inwestor</i>	WĘGLOKOKS KRAJ Sp.z o.o. ul. Generała Jerzego Ziętka 11, 41-940 Piekary Śląskie

Zespół projektowy

<i>Branża</i>	<i>Funkcja</i>	<i>Nazwisko i Imię</i>	<i>Upr.</i>	<i>Podpis i pieczęć</i>
Budowlana	Projektant	mgr inż. Władysław Piecuch	285/90	
		mgr inż. Jerzy Raczyński	379/76	

Gliwice luty 2021

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 2
--	--	----------

SPIS ZAWARTOŚCI

I. WSTĘP		
Strona tytułowa		
Spis zawartości		
II. OPIS TECHNICZNY		
1	Przedmiot opracowania	
2	Inwestor	
3	Lokalizacja	
4	Opis stanu istniejącego	
5	Ocena stanu technicznego	
6	Projekt naprawy	
7	Warunki wykonania i odbioru robót	
8	Uwagi końcowe	
III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA		
IV. RYSUNKI		
1	PZT-01	Plan sytuacyjny
2	IB-01	Inwentaryzacja stanu istniejącego. Arkusz 1 - Widok oraz przekroje poprzeczne
3	IB-02	Inwentaryzacja stanu istniejącego. Arkusz 2 - Rzuty
4	PW-01	Zestawienie konstrukcji. Arkusz 1
5	PW-02	Zestawienie konstrukcji. Arkusz 2
6	PW-03	Dźwigar kratowy K1
7	PW-04	Element K2 dźwigara kratowego
8	PW-05	Podpórka K4
9	PW-06	Podpórka K3
10	PW-07	Podpora K5
11	PW-08	Elementy K6 i K7 dla wzmocnienia przęsła kratowego
12	PW-09	Fundament F1 dla podpory K5
13	PW-10	Zestaw kotwowy K9
V. WYKAZY MATERIAŁU		

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 3
--	--	----------

II. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot opracowania

Na terenie placu składowego węgla znajduje się most dla przenośnika taśmowego B=1000 nr 94. Przenośnik służy do transportowania materiału ze zwałów węgla do zakładu przerobczego. Pomiędzy poziomem terenu a stropem żelbetowym zbiornika wykonany jest most przenośnikowy o konstrukcji kratowej zintegrowaną z trasą przenośnika taśmowego. Pas górny kraty stanowi trasę dla mocowania krążników przenośnika taśmowego. Przenośnik a zarazem most przenośnikowy posiada nachylenie ~20°. Wykonane są dwa stalowe przęsła kratowe o rozpiętości 15,0 m każde.

1.2. Cel opracowania

Inwestor stwierdził, iż konstrukcja stalowa mostu przenośnikowego, a w szczególności przęsła kratowe, znajdują się w stanie nie pewnym nie pozwalającą na stwierdzenie możliwości dalszego bezpiecznego użytkowania. Długi okres użytkowania oraz zastosowanie istniejące rozwiązania konstrukcyjne, przy zaawansowanej korozji oraz złymi warunkami pracy, powodują systematyczną destrukcję elementów konstrukcyjnych budowli.

Wiek istniejącej konstrukcji mostu przenośnikowego oceniono na ~25 lat. Zgodnie z informacją przekazaną przez Inwestora, 15 lat temu został wykonany remont konstrukcji polegający na naprawie lub wymianie elementów kraty uszkodzonych lub zniszczonych przez korozję. Obecnie most został zakwalifikowany do ponownej naprawy.

2. INWESTOR

Inwestorem przedsięwzięcia jest **WĘGLOKOKS KRAJ Sp.z o.o.** ul. Generała Jerzego Ziętka 11, 41-940 Piekary Śląskie.

3. LOKALIZACJA

3.1. Usytuowanie

Istniejący most przenośnikowy znajduje się w wschodniej części terenu KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek w obrębie placów składowych węgla.

Teren inwestycji objęty zakresem projektu obejmuje działkę:

Poz.	Nr działki	Obręb ewidencyjny	Jednostka rejestrowa	Użytki [ha]	Powierzchnia działki [ha]	Powierzchnia w zakresie projektu [ha]
1	535/4	0005 Bobrek	M. Bytom	Ba		0,0500

Właścicielem działek jest Skarb Państwa. Użytkownik wieczysty **WĘGLOKOKS KRAJ Sp.z o.o.** ul. Generała Jerzego Ziętka 11, 41-940 Piekary Śląskie.

Lokalizację istniejącego obiektu pokazano na planie sytuacyjnym PZT-01.

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 4
--	--	----------

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Dane podstawowe

Wiek istniejącej konstrukcji mostu przenośnikowego oceniono na ~25 lat. Zgodnie z informacją przekazaną przez Inwestora około 15 lat temu został wykonany remont konstrukcji polegający na naprawie lub wymianie elementów kraty uszkodzonych lub zniszczonych przez korozję.

Przenośnik taśmowy B=1000 nr 94 służy do transportowania materiału ze zwałów węgla do zakładu przerobczego. Przenośnik prowadzi z poziomu terenu placu składowego na poziom +9,80m istniejącego stropu w obiekcie zbiorników żelbetowych. W przeszłości obiekt zbiorników służył do innej technologii poboru węgla ze zwałów. Obecnie obiekt zbiorników pełni funkcję stacji przesypowej. Pomiędzy poziomem terenu a stropem żelbetowym zbiornika wykonany jest most przenośnikowy o konstrukcji kratowej zintegrowaną z trasą przenośnika taśmowego. Pas górny kraty stanowi trasę dla mocowania krążników przenośnika taśmowego. Przenośnik a zarazem most przenośnikowy posiada nachylenie ~20°. Wykonane są dwa stalowe przęsła kratowe o rozpiętości 15,0 m każde. Dla potrzeb projektu przęsło kratowe przy terenie nazwano jako przęsło nr 1 a przęsło kratowe oparte na żelbetowym zbiorniku nazwano jako przęsło nr 2.

4.2. Konstrukcja istniejąca

Na poziomie terenu wzdłuż mostu przenośnikowego wykonana jest ściana oporowa z bloczków betonowych 13x25x38cm z przyporami betonowymi dla zabezpieczenia różnicy poziomów terenu. Poziom terenu po stronie prawej mostu znajduje się powyżej ~2,0m od terenu po lewej stronie gdzie urządzony jest plac składowy węgla.

Przęsło kratowe nr 1 oparte jest w punkcie A na fundamencie betonowym. Poziom góry fundamentu znajduje się ~1,15 m poniżej poziomu ściany oporowej. Na fundamencie ustawiona jest podpora stalowa z dwuteowników 140, która trudno traktować jako wahacz. Na podporze stalowej za pomocą podpórki spawanej z blach i późniejszych wzmocnień, oparte jest przęsło kratowe. Podparcie w punkcie A pokazano na przekroju A-A – rysunek IB-01.

W punkcie B wykonane jest oparcie przęsła kratowego nr 1 na przestrzennej podporze stalowej. Podparcie wykonane z blach, które było wzmocniane i wykonane jako spawane.

W punkcie B wykonane jest również oparcie przęsła kratowego nr 2. Podparcie wykonane tak jak dla przęsła nr 1 z blach z późniejszymi wzmocnieniami. Nie stwierdzono aby istniejące podparcia miały funkcję łożysk przesuwnych. Podparcie w punkcie B pokazano na przekroju B-B – rysunek IB-01.

Górne oparcie przęsła kratowego nr 2 w punkcie C zrealizowane jest za pomocą podpórki z blach połączonych z dolnym pasem kraty. Podpórka opiera się na blasze stalowej połączonej z układem belek stalowych dwuteowników 140, które zostały zabudowane na stropie żelbetowym. Belki posiadają rozpiętość od jednego słupa do drugiego słupa żelbetowego konstrukcji zbiornika. Belki zostały zabetonowane poprzez wykonanie dodatkowej płyty nadbetonu ponad stropem. Podparcie niedostępne podczas inwentaryzacji z uwagi na istniejące konstrukcje, zasypanie węglem oraz zabetonowanie części konstrukcji stalowej.

Przęsła kratowe nr 1 i nr 2 posiadają identyczną rozpiętość 15,0 m każde i identyczną konstrukcję. Kraty boczne posiadają wysokość konstrukcyjną osiową 1300mm oraz rozstaw osiowy krat 1360mm wynikający z rozwiązań elementów przenośnika taśmowego B=1000mm.

Pas górny i pas dolny kraty bocznych wykonany jest z dwóch ceowników 80 połączonych blachami węzłowymi i przewiązkami. Słupki podporowe wykonane z dwóch kątowników 50x50x6. Pozostałe słupki wykonane z pojedynczego kątownika 50x50x5. Krzyżulce przypodporowe ściskane w dwóch polach wykonane z podwójnych kątowników 60x60x8 a rozciągane z pojedynczego kątownika 50x50x6. Elementy składowe kraty połączone blachami węzłowymi o grubości 10mm. Konstrukcję istniejącego mostu przenośnikowego pokazano na rysunku inwentaryzacji – IB-01.

W płaszczyźnie pasów górnych wykonane stężenie poziome z kątowników 50x50x5. W płaszczyźnie pasów dolnych wykonane stężenie poziome z krzyżulcami z kątowników 50x50x5 i słupkami z kątownika 80x80x8 lub ceownika 120. Ceownik 120 wypuszczony jest jako wspornik dla oparcia pomostu stalowego po prawej stronie mostu. Pomost posiada szerokość przejścia 800mm. Belki nośne wykonane z kątownika 150x100x10. Stopnie z kraty pomostowej.

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 5
--	--	----------

Brak pomostu remontowego z drugiej strony.

Nad podporami w pkt A, B i C w przęsłach kratowych wykonane odpowiednie ramy podporowe z stężeniami dla przeniesienia obciążeń poziomych z stężenia kratowego w płaszczyźnie pasa górnego.

4.3. Obliczenia konstrukcji istniejącej

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe istniejącej konstrukcji wykazały, iż konstrukcja posiada następujące wyężenia poszczególnych elementów dla obciążenia maksymalną obwiednią kombinacji obciążeń:

- pas górny (ściskany) – wyężenie ~100%,
- pas dolny (rozciągany) – wyężenie ~40%,
- krzyżulce przypodorowe (ściskane) – wyężenie ~60%,
- krzyżulce pozostałe – wyężenie ~50%,
- słupki – wyężenie ~ 15%.

Obliczenia istniejącej stalowej podpory przestrzennej wykazały poprawną nośność elementów z odpowiednimi zapasami.

Obliczenia wykonano dla kombinacji następujących obciążeń:

- ciężar własny konstrukcji stalowej,
- ciężar własny elementów przenośnika taśmowego,
- obciążenie transportowanym materiałem,
- obciążenie użytkowe na pomoście,
- obciążenie osadem węglowym przylegającym do konstrukcji,
- obciążenie śniegiem – nie łączone z obciążeniem transportowanym materiałem,
- obciążenie wiatrem.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO

5.1. Oględziny konstrukcji istniejącej

Dokonano kilkukrotnych oględzin istniejącej konstrukcji stalowej. Pierwsze oględziny wykonano późną jesienią dla konstrukcji stalowej oczyszczonej i wymytej. Stwierdzono bardzo zniszczone powłoki malarskie zabezpieczenia antykorozyjnego przęseł kratowych mostu. W kratkach bocznych elementy poniżej pasa górnego posiadają zaawansowaną korozję na całej powierzchni. Krata pozioma w płaszczyźnie pasa górnego posiada zaawansowaną korozję na większej części powierzchni. Krata pozioma w płaszczyźnie pasa dolnego posiada zaawansowana korozję na całej powierzchni. Stwierdzono ubytki oraz perforację przekrojów dla elementów położonych najniższej czyli profili pasa dolnego oraz elementów stężenia poziomego w płaszczyźnie pasa dolnego..

Oględziny wykonane w warunkach zimowych, podczas inwentaryzacji konstrukcji stalowej, nie umożliwiły wykonanie dokładnej identyfikacji miejsc lub elementów wymagających naprawy poprzez wzmocnienie lub wymianę. Konstrukcja stalowa znajdowała się i dalej znajduje się w warunkach, które występują podczas normalnego użytkowania przenośnika taśmowego. Elementy konstrukcji znajdujące się poniżej taśmy gumowej przenośnika są oblepione wilgotnym osadem drobnoziarnistego węgla na całych powierzchniach. Przestrzenne elementy dwugłęziowe złożone z dwóch profili są wypełnione wilgotnym węglem, Szczególnie duże ilości osadu znajdują się w miejscach blach węzłowych poziomych krat stężających. Warunki pracy konstrukcji oraz przykładowy stan niektórych elementów pokazano w dokumentacji fotograficznej dołączonej do projektu.

Biorąc pod uwagę warunki pracy oraz bardzo zły stan lub całkowicie zniszczenia powłok malarskich zabezpieczenia antykorozyjnego, precyzyjna i jednoznaczna identyfikacji miejsc lub elementów uszkodzonych wymagających naprawy jest karkołomna, ponieważ uszkodzenia polegające na ubytkach lub perforacji przekrojów mogą dotyczyć profili lub blach połączeniowych albo spoin łączących. Konstrukcja jest szczelnie pokryta wilgotnym osadem węglowym, który zakrywa wymienione miejsca oraz w kapitalny sposób stwarza dogodne warunki dla dalszej intensywnej korozji. Może się okazać, iż elementy nie zakwalifikowane obecnie do naprawy, będą w niedługim czasie wymagały takiej naprawy.

Ponadto stwierdzono uszkodzenia mechaniczne profili pasa górnego krat nośnych polegające na wypaleniu otworów dla wstawienia rurek mocujących osłony taśmy gumowej przenośnika od strony pomostu.

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 6
--	--	----------

Podparcia w pkt B przęseł kratowych wykonane są jako nieprzesuwne co generuje dodatkowe siły wzdłuż krat przęseł. Podparcie górne w pkt C na konstrukcji żelbetowej zbiornika nie mogło zostać ocenione z uwagi na brak dostępu.

Biorąc pod uwagę duże wyężenie pasa górnego krat nośnych oraz jego uszkodzenia mechaniczne, nie można stwierdzić aby element posiadał wystarczającą nośność dla dalszej bezpiecznej pracy konstrukcji.

Biorąc pod uwagę wyężenie pasa dolnego krat nośnych oraz bardzo duże uszkodzenia skutkujące dużymi ubytkami lub perforacją przekroju nie można stwierdzić aby posiadał on wystarczającą nośność dla dalszej bezpiecznej pracy konstrukcji. Lokalne ubytki przekroju o >50% spowodowane korozją spowodują przekroczenie nośności i awarię konstrukcji.

5.2. Podsumowanie i wnioski

Stwierdzono, iż konstrukcja stalowa mostu a w szczególności przęsła kratowe znajdują się w stanie niepewnym nie pozwalającym na jednoznaczna opinię. Długi okres użytkowania oraz zastosowanie stosunkowo „cienkich” profili na elementy krat nośnych, przy zaawansowanej korozji oraz przy złych warunkach pracy, pozwalają na stwierdzenie, iż aby dalej bezpiecznie użytkować konstrukcję budowlaną mostu należy konstrukcję doprowadzić do stanu pewnego.

Doraźna naprawa konstrukcji polegająca na wymianie uszkodzonych elementów została już przeprowadzona około 15 lat temu. Analizowano wykonanie podobnej naprawy polegającej na wymianie uszkodzonych elementów. Z uwagi na brak identyfikacji miejsc lub profili wymagających naprawy lub wymiany nie nastąpiła możliwość wykonania jednoznacznego projektu naprawy oraz wynikającego z niego kosztorysu inwestorskiego. Zakres prac remontowych nie jest możliwy do określenia i musiałby być na bieżąco weryfikowany podczas robót. Biorąc pod uwagę stwierdzone uszkodzenia mechaniczne pasa górnego oraz bardzo duże uszkodzenia korozyjne pasa dolnego, z pewnością zachodzić będzie potrzeba wykonania dodatkowych podpór na czas robót. Dla przęsła nr 2 wymagane byłyby podpory o znacznej wysokości. Pomost obsługowy wykonany jest tylko po jednej stronie mostu i w związku z powyższym konieczne będzie ustawienie rusztowań wzdłuż istniejących przęseł mostu przenośnikowego.

Zaproponowano inne rozwiązanie, które zostało ostatecznie zastosowane w niniejszym projekcie naprawy. Rozwiązanie polega na wykonaniu dodatkowej nowej podpory dla przęsła nr 1 oraz dodatkowego dźwigara kratowego dla przęsła nr 2. Takie rozwiązanie zostało omówione z służbami technicznymi kopalni.

6. PROJEKT NAPRAWY

6.1. Dane ogólne

Wybrany do zastosowania projekt naprawy mostu polega na wykonaniu dodatkowych konstrukcji wzmacniających.

Dla przęsła nr 1 zaprojektowano wykonanie dodatkowej podpory w punkcie D. Zastosowanie dodatkowej podpory zmniejszy rozpiętości istniejącej kraty co będzie skutkowało obniżeniem do niskich wartości wyężenia elementów istniejącej kraty. W efekcie elementy będą posiadały nośność pozwalającą na ich dalsze długoletnie użytkowanie lub nie skomplikowane wzmocnienie.

Przęsło nr 2 znajduje się na znacznej wysokości i ponad terenem o różnych poziomach i zagospodarowaniu stwarzającym poważne utrudnienia w ustawieniu podpór tymczasowych i rusztowań. Napraw przęsła nr 2 polegać będzie na wykonaniu nowego przęsła kratowego, które zostanie zamontowane pod istniejącym i przejmie jego funkcję. Istniejąca konstrukcja spełniać będzie rolę trasy przenośnika taśmowego.

6.2. Naprawa przęsła nr 1

Dla przęsła nr 1 zaprojektowano wykonanie dodatkowej podpory w punkcie D – element K5 z przegubowym elementem centrującym. Podporę przewidziano do zabudowania na nowym fundamencie żelbetowym F1 według rysunku PW-09. Nowy fundament zostanie posadowiony na poziomie niższym przy istniejącej ścianie oporowej. Natomiast poziom górny fundamentu zostanie dostosowany do poziomu góry istniejącej ściany oporowej. Dlatego część nadziemna fundamentu

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 7
--	--	----------

posiadać będzie wysokość ściany oporowej czyli około 2,0 m. Dla wykonania fundamentu należy lokalnie rozebrać murowaną ścianę oporową, którą należy potem odtworzyć. W fundamencie osadzić zestawy kotwowe M27 – elementy K9 wg rysunku PW-10. Pod fundamentem wykonać chudy beton C8/10 (B10) o grubości 10cm. Poniżej wykonać podkład tłuczniowy uśredniający z kruszywa łamanego 0/63 mm o grubości warstwy 30cm. W przypadku wystąpienia gruntów wątpliwych lub nie nośnych grubość podkładu należy zwiększyć.

Prefabrykowaną podporę stalową K5 mocować do fundamentu za pomocą kotew M27 a do istniejącego przęsła kratowego za pomocą spawania według szczegółu 3 na rysunku PW-01. Lokalizacja elementu oraz samej podpory według szczegółu 3. Pod płytami podstawy podpory K5 wykonać podlewki z zaprawy montażowej CERESIT CX15 o grubości określonej podczas montażu. Podporę K5 wykonać według rysunku Pw-07. Słupy z profili szerokostopowych HEB120 a stężenia z kształtowników prostokątnych zamkniętych 100x60x4.

W istniejącym przęśle kratowym należy wykonać odpowiedni przekrój podporowy pod nową podporą K5 z elementów K6 oraz wzmocnić elementy przy nowej podporze z wykorzystaniem elementów K7 według rysunku PW-08. Na rysunku wydano elementy zapasowe do wykorzystania na wzmocnienia elementów, które zostaną wskazane w ramach nadzoru autorskiego podczas prowadzenia robót.

6.3. Naprawa przęsła nr 2

Nowy dźwigar kratowy K1 zaprojektowano o długości umożliwiającej podniesienie go pod istniejący dźwigar nr 2. Po podniesieniu, krata K1 zostanie uzupełniona o element podporowy K2.

Na poziomie docelowym - górnym nowy dźwigar kratowy zostanie oparty w pkt C na nowych podpórkach K3 mocowanych do ściany żelbetowej istniejącego zbiornika żelbetowego według szczegółu 1 z rysunku zestawczego PW-01 oraz w pkt B na nowych podpórkach K4 mocowanych do istniejącej podpory stalowej według szczegółu 2 z rysunku zestawczego PW-01.

Mocowanie podpórek K3 zaprojektowano za pomocą kotew M24 wklejanych przy użyciu żywicy HIT-HY 500 do żelbetowej konstrukcji. Bardzo istotne jest dochowanie projektowanego poziomu nowych podpórek określonego poprzez odległość krawędzi podpórek od pasa dolnego istniejącego dźwigara. Drugim ważnym momentem jest zachowanie prostopadłości podpórek do osi istniejącego dźwigara kratowego nr 2. W przypadku nie występowania prostopadłości możliwe jest odpowiednie przesunięcie elementu podporowego przy nowym dźwigarze kratowym K1. Połączenie nowego dźwigara kratowego z podpórkami zaprojektowano za pomocą sworzni $\varnothing 72\text{mm}$.

Mocowanie podpórek K4 zaprojektowano za pomocą spoin montażowych do słupów istniejącej podpory. Bardzo istotne jest dochowanie projektowanego poziomu nowych podpórek określonego poprzez odległość krawędzi podpórek od pasa dolnego istniejącego dźwigara. Montaż nowego dźwigara kratowego wymaga lokalnego wycięcia blach istniejącego oparcia dźwigara nr 2. Dla wykonania wycięcia, oparcie należy wzmocnić z wykorzystaniem materiału zapasowego według sposobu ustalonego podczas nadzoru autorskiego.

Ponad wykonanym podparciem przy żelbetowym zbiorniku z zastosowaniem podpórek K3 należy wykonać osłonę z blachy 4mm. Osłona zabezpieczy rozbudowane podparcie przed gromadzeniem się osadów węglowych i wynikającej z tego przyszłej korozji. Osłonę wykonać i pasować na montażu.

Projektowane przęsło kratowe dla wzmocnienia istniejącego przęsła nr 2 zaprojektowano o wysokości osiowej kraty 1000 mm i rozstawie krat bocznych dostosowanych do istniejącego przęsła nr 2. Na elementy składowe zastosowano grubościennie profile walcowane – głównie kątowniki – aby konstrukcja była bardziej odporna na korozję.

Pas górny kraty (ściskany) zaprojektowano z kątownika 120x120x10 a pas dolny z kątownika 120x80x10. Elementy przypodporowe dźwigara zaprojektowano z ceownika 240 z odpowiednimi oparciami pasującymi do podpórek K3 i K4. W rozstawie co 1500mm zaprojektowano słupki. Co drugi słupek zaprojektowano z ceownika 120, który z poprzeczką wykonaną z ceownika 120 tworzy półramę zapewniającą stateczność pasa dolnego (rozciąganego). Pozostałe słupki zaprojektowano z kątownika 50x50x6. Krzyżulce ściskane zaprojektowano z kątownika 80x80x10 a pozostałe z kątownika 60x60x6 oraz 50x50x6.

W płaszczyźnie pasa górnego zaprojektowano kratowe stężenie poziome z kątowników 50x50x6 dla przeniesienia sił poziomych od wiatru działających na cały ustrój.

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 8
--	--	----------

Nowy dźwigar kratowy podzielono na dwa elementy K1 i K2. Element kratowy K1 to główny dźwigar o długości umożliwiającej jego swobodny montaż według proponowanych dwóch metod. Natomiast element K2 to element końcowy – podporowy dźwigara. Elementy K1 i K2 łączone podczas montażu pomocniczymi złączami śrubowymi M16 a następnie łączone za pomocą spoin czołowych na pełny przekrój pasa górnego i dolnego kraty.

Konstrukcję elementu K1 pokazano na rysunku PW-03 a konstrukcję elementu podporowego K2 pokazano na rysunku PW-04.

6.4. Propozycja technologii montażu

Analizowano dwa sposoby montażu wzmocnienia pod istniejącym dźwigarem nr 2. Pierwsza metoda polega na podciągnięciu jednego końca i połączenie z podpórkami K3 za pomocą sworzni i następnie podciągnięcie drugiego końca. Po scaleniu kraty K1 z elementem podporowym K2, możliwe będzie oparcie na podpórkach K4.

Druga metoda montażu polegać będzie na podnoszeniu za pomocą żurawia samochodowego dźwigara K1 w pozycji równoległej do istniejącego dźwigara nr 2 i połączeniu z podpórkami K3 za pomocą sworzni. Po scaleniu kraty K1 z elementem podporowym K2, możliwe będzie oparcie na podpórkach K4.

Po zakończeniu montażu nowego dźwigara kratowego i oparciu go na podpórkach K3 i K4 należy pomiędzy istniejący dźwigar nr 2 a nowy dźwigar wstawić blachy połączeniowe K8. Grubość blach należy ustalić na podstawie pomiarów na montażu.

6.5. Materiały konstrukcji żelbetowych

Nowy fundament wykonać z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą żebrowaną BSt500S.

Pod fundamentami wykonać chudy beton C8/10 (B10) o grubości 10cm.

Pod chudym betonem, wykonać podkład tłuczniowy uśredniający z kruszywa łamanego 0/31,5 o grubości warstwy 30cm. Zagęszczać warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$; $E_2 > 80\text{MPa}$.

Izolacja przeciwwilgociowa pionowa części zagłębionych w gruncie poprzez wykonanie powłok z roztworów asfaltowych.

6.6. Materiały konstrukcji stalowych

Wszystkie elementy konstrukcji stalowych zaprojektowano ze stali węglowej konstrukcyjnej niestopowej w gatunku S235JR i S355J2. Połączenia montażowe za spoin montażowych. Połączenia pomocnicze za pomocą złączy śrubowych.

6.7. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych

Elementy konstrukcji stalowych zabezpieczyć należy w sposób następujący dla kategorii agresywności korozyjnej C5-I wg PN-EN-ISO 12944-2 czyli obiekty przemysłowe na zewnątrz o dużej wilgotności i agresywnej atmosferze oraz planowanym okresie użytkowania ponad 15 lat:

- przygotowanie podłoża Sa 2 1/2 wg PN-ISO 8501-1,
- położenie nowego zestawu malarskiego epoksydowo-poliuretanowego o odpowiedniej ilości i grubości warstw według proponowanego zestawu malarskiego renomowanego producenta.

Kolorystyka elementów:

- konstrukcje stalowe: kolor szary jasny RAL 7035
- przejścia zaniżone, niebezpieczne itp.: pasy żółto-czarne,
- balustrady: kolor żółty RAL 1018

Elementy konstrukcji stalowej należy malować w warsztacie i dostarczyć na budowę z pełnymi powłokami malarskimi. Na budowie wykonać naprawę uszkodzeń powstałych podczas transportu i montażu oraz wykonać zabezpieczenie antykorozyjne miejsc połączeń spawanych oraz złączy śrubowych.

Biuro Inżynierskie Władysław Piecuch 42-612 Tarnowskie Góry Norweska 16	Projekt wykonawczy naprawy mostu przenośnikowego odstawy węgla ze zwałów na terenie KWK "Bobrek-Piekary" Ruch Bobrek	Str nr 9
--	--	----------

7. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Warunki wykonania i odbioru robót konstrukcji stalowej wg PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych. Dla konstrukcji zastosować klasę wykonania **EXC2**.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z rysunkami wykonawczymi, warunkami wykonywania i odbioru robót, normami i przepisami szczegółowymi, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia do sprawowania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie.
2. Sprawy wątpliwe, niejasności oraz zmiany rozwiązywać w ramach nadzoru autorskiego z projektantem wiodącym i inspektorem nadzoru.
3. Przed przystąpieniem do prac budowlanych uzyskać stosowne pozwolenia i zgłosić rozpoczęcie robót.
4. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem uzasadnienia aprobaty projektanta.
5. Zmiany dotyczące rozwiązań układu statycznego, konstrukcyjnego wymagają zmiany pozwolenia na budowę zgodnie z Prawem Budowlanym.
6. Prace budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP:
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 109 poz. 719)
 - Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
 - Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. nr 40 poz.470 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 w sprawie BHP przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz.U. nr 16 poz.156 z późniejszymi zmianami),
 - Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
 - Szczegółowe przepisy BHP i ppoż, oraz instrukcji stanowiskowych dla określonych rodzajów prac,
 - Plan ochrony przeciwpożarowej,
 - Zatwierdzony projekt budowlany lub wykonawczy
 - Plan BiOZ

III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Foto 1 Widok przęsła nr 1 do podpory B



Foto 2 Widok przęsła nr 2 od podpory B do zbiornika żelbetowego



Foto 3 Uszkodzenia mechaniczne pasa górnego kraty



Foto 4 Uszkodzenia korozyjne pasa dolnego kraty



Foto 5 Osad węglowy na elementach stężenia poziomego w poziomie górnych pasów



Foto 6 Osad węglowy na stężeniu
poziomym w poziomie dolnych pasów



Foto 7 Osad węglowy na stężeniu
poziomym w poziomie dolnych pasów
Widoczna poprzednia naprawa słupka