

**Projekt wykonawczy remontu części niezadaszonej hali  
byłej Elektrowozowni Warszawskiej Kolei Dojazdowej  
w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Stefana Batorego 23  
wraz z odbudową zadaszienia – dla potrzeb zaplecza  
technicznego Wydziału Napraw i Utrzymania Taboru  
WKD – część konstrukcyjna.**

**ZLECENIODAWCA:**                      **Warszawska Kolej Dojazdowa Sp. z o.o.**  
**ul. Batorego 23**  
**05-825 Grodzisk Mazowiecki**

**PROJEKTOWAŁ:**                      mgr inż. Czesław Hodurek

**WSPÓŁPRACA:**                      mgr inż. Mateusz Hodurek

**SPRAWDZIŁ:**                          mgr inż. Marek Leśnik

*Kraków, kwiecień 2018*

---

## SPIS TREŚCI

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>3</b>
1. PODSTAWY OPRACOWANIA .....	4
2. OPIS ISTNIEJĄCEJ ZABUDOWY .....	5
3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	8
4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT .....	10
5. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ I OGNIEM .....	13
6. MATERIAŁY BUDOWLANE .....	14
7. WYKAZ WYKORZYSTANYCH NORM .....	14
<b>II. ZAŁĄCZNIK.....</b>	<b>16</b>
<b>III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>19</b>

**PW.815-1** Rzut remontowanej hali – typy napraw zbrojenia słupów.

**PW.815-2** Zbrojenie elementów żelbetowych.

**PW.815-3** Zbrojenie płyty żelbetowej Pł-1 (III etap prac).

**PW.815-4** Detal okucia głowicy słupa.

**PW.815-5** Płyta posadzkowa, ława fundamentowa, słupy i nadproże.

**PW.815-6** Rzut więźby dachowej.

**PW.815-7** Wiązar dachowy WZ-1.

**PW.815-8** Etapy wykonania prac naprawczych zewnętrznej ściany murowanej.

**PW.815-9** Wykonanie hydroizolacji ścian zewnętrznych.

## **I.CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. PODSTAWY OPRACOWANIA**

- 2.1.** Umowa nr WKDF11b-022-ZP-2/2017 zawarta z Warszawską Koleją Dojazdową w dniu 06.12.2017r.
- 2.2.** Fragmenty „Inwentaryzacji budynku elektrowozowni EKD na stacji Grodzisk Radońska” – opracowanej przez Jana Rabana i inż. arch. W.Woźniaka z 11.05.1966r. – z Biura Projektów Kolejowych w Łodzi
- 2.3.** Książka obiektu budowlanego – Budynek Elektrowozowni
- 2.4.** Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowe w podłożu starej Elektrowozowni w Grodzisku Mazowieckim – opracowana przez dr inż. Roberta Kaczmarczyka z września 2017r.
- 2.5.** „Ocena stanu technicznego obiektu budowlanego – starej Elektrowozowni (części przewidzianej na adaptację) wraz z inwentaryzacją budowlaną i opracowaniem ekspertyzy techniczno-budowlanej – położonego w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Batorego 23, na potrzeby zaplecza technicznego WKD” – z maja 2017r. – opracowanej przez Pracownię Inżynierską Czesław Hodurek.
- 2.6.** „Projekt budowlany remontu części niezadaszonej hali byłej Elektrowozowni Warszawskiej Kolei Dojazdowej w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Stefana Batorego 23 wraz z odbudową zadaszenia – dla potrzeb zaplecza technicznego Wydziału Napraw i Utrzymania Taboru WKD.” – część architektoniczna z marca 2018r. – opracowana przez Pracownię Inżynierską Czesław Hodurek – projekt architektoniczny mgr inż. arch. Małgorzata Barońska-Jaguś.
- 2.7.** Prawo budowlane, Polskie Normy Budowlane i literatura techniczna - związane z tematem niniejszego opracowania.

## 2. OPIS ISTNIEJĄCEJ ZABUDOWY

Część starej Elektrowozowni, która jest przedmiotem niniejszego opracowania, to pozostałości większego budynku, gdzie na skutek niewłaściwej eksploatacji i braku konserwacji, w odległej już przeszłości – uległa awarii konstrukcja dachowa. Obecnie z tej części budynku została jedynie ściana frontowa oraz dwie podłużne ściany zewnętrzne ze słupami żelbetowymi rozstawionymi co ok 5,0m (w osiach). Wymiary (osiowe) obiektu w rzucie to ok. 50,0m x 26,0m.

W przeszłości hala na tym obszarze przekryta była oryginalnymi, drewnianymi dźwigarami łukowymi ze ściągami drewnianymi w rozstawie co 5,0m. Na łukach oparte były drewniane płatwie, a na nich deskowanie i pokrycie z materiałów bitumicznych. W dachu występowały również świetliki o konstrukcji drewnianej.

Druga część hali, która się zachowała i jest użytkowana – posiada takie właśnie, opisane powyżej przekrycie dachowe.

Elektrowozownia została oddana do użytku w 1927r. i służyła do napraw taboru Warszawskiej Kolei Elektrycznej. Ściana frontowa, ściany podłużne zewnętrzne, słupy żelbetowe oraz ściana frontowa – zostały prowizorycznie zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi obróbkami blacharskimi z blachy stalowej, ocynkowanej.

### Ściana frontowa

Ściana frontowa posiada konstrukcję złożoną z ośmiu wspornikowych słupów żelbetowych o wysokości 5,10m, połączonych ryglami żelbetowymi (nadprożami), na których wymurowano ścianę ceglana o grubości 1 ½ starej cegły tj. 45cm. Ściana ta posiada zmienną wysokość. W najwyższej części, wraz z żelbetowym rygłem ma wysokość 4,69m. Tak więc całkowita wysokość ściany frontowej (od poziomu terenu) wynosi w najwyższym punkcie 9,79m.

Podczas wizji lokalnej w dniu 14.09.2017r. dokonano pomiarów kontrolnych pionowości ściany frontowej od strony wewnętrznej. Wyniki pomiarów potwierdziły pionowość ściany.

Z obawy przed utratą stateczności, słupy żelbetowe (6szt.) zostały w przeszłości wzmocnione od wewnątrz (na części wysokości) dodatkowymi słupami stalowymi, dwugązłowymi z C100. Prace te wykonano już po zawaleniu się konstrukcji dachowej, zapewne w obawie przed awarią wspornikowej ściany. Od strony wewnętrznej ściana ceglana była w przeszłości otynkowana, ale obecnie wszystkie tynki odpadły. Od strony zewnętrznej cegła ściany jest nieotynkowana, a jedynie wyfugowana.

W dolnej części pomiędzy żelbetowymi słupami zamontowane są drewniane, dwuskrzydłowe wrota – na szkielecie stalowym. Zawiasy osadzone są w stalowych kątownikach, którymi okute są żelbetowe słupy na całej wysokości wrót – od strony zewnętrznej.

Stalowe szkielety wrót drewnianych są skorodowane, szczególnie w dolnej części, gdzie ubytki korozyjne sięgają 100%. Skrzydła drewniane są zwichrowane, tak że wrota nie domykają się. Drewno w dużej części zniszczone przez korozję biologiczną na skutek zawilgocenia przez zacinający deszcz. Od strony wewnętrznej trzy otwory drzwiowe zostały prowizorycznie zamurwane bloczkami PGS (z pozostawieniem drewnianych, oryginalnych wrót – od strony zewnętrznej).

W kilku słupach, w dolnej części, od strony wewnętrznej zbrojenie uległo korozji, która spowodowała rozsądzenie otuliny betonowej. Uszkodzone słupy pokazano na dokumentacji fotograficznej i rysunkowej. W miejscach, gdzie zbrojenie nie uległo korozji – jakość betonu jest stosunkowo dobra. Zbadano beton słupów metodą sklerometryczną. Wyniki podano w p.6.

Na ścianie frontowej murowanej – w górnej części attyki zaobserwowano ukośną rysę. Ponadto na nadprożach żelbetowych (nad wrotami) – w środku rozpiętości, od dołu występują zarysowania.

Stan techniczny ściany należy uznać za zły, ale nie katastrofalny. Stan techniczny wrót stalowo-drewnianych jest bardzo zły.

### **Kanały naprawcze**

W przeszłości, w opisywanej części starej Elektrowozowni było 7 żelbetowych kanałów naprawczych – na całej długości tej części hali, a ułożone nad kanałami szyny kolejowe umożliwiały wjazd pociągów do hali naprawczej. Obecnie prawie wszystkie kanały naprawcze zostały zasypane gruzem. Jedynie część jednego kanału od strony południowo-zachodniej pozostała dostępna. Wykonano tam odkrywkę fundamentową nr III. Kanały naprawcze posiadają konstrukcję żelbetową, monolityczną, płytowo-żebrową. Konstrukcja kanałów jest zespolona ze stopami fundamentowymi słupów zewnętrznych.

W wykonanej odkrywce stwierdzono duże zawilgocenie betonu fundamentów jak i konstrukcji żelbetowej kanału naprawczego. Stan techniczny tych konstrukcji (fundamentów i kanałów) należy uznać za zadowalający.

### Ściany zewnętrzne, podłużne

Ściany zewnętrzne, podłużne posiadają konstrukcję szkieletową, żelbetową, monolityczną. Głównymi elementami nośnymi są słupy żelbetowe monolityczne, utwierdzone wspornikowo w fundamentach i zwieńczone ryglami żelbetowymi. Wypełnienie między słupami żelbetowymi stanowi w dolnej części mur z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Mur ten sięga do wysokości ok. 2,76m powyżej poz. terenu. Mur jest grubości ½ starej cegły tj. 14cm. Od strony zewnętrznej nieotynkowany i wyfugowany. Od strony wewnętrznej mur jest otynkowany, przy czym tynki są prawie całkowicie zniszczone przez korozję atmosferyczną i wysolenia.

Nad opisywanym murem wykonano wieloprzęsłowy rygiel żelbetowy o wysokości 38cm opierający się na słupach żelbetowych. Szerokość rygla ok. 25cm. Na opisywanym ryglu, w połowie odległości między głównymi słupami żelbetowymi wykonano dodatkowe słupki żelbetowe połączone z rygłem górnym, wieńczącym słupy. Rygiel górny jest zespolony z gzymsem żelbetowym wystającym na zewnątrz poza lico ściany. W czasie użytkowania hali obszary pomiędzy słupami głównymi, słupkami dodatkowymi i ryglami (dolnym i górnym) wypełniały okna o konstrukcji stalowej. Ich wysokość wynosiła 182cm w świetle otworów. W przeszłości, po rozbiórce konstrukcji dachowej, wszystkie otwory okienne zostały prowizorycznie zamurowane bloczkami piano-gazo-betonowymi o grubości 25cm. Dodatkowo ściany na odcinku stykającym się z nową halą napraw została ocieplona styropianem i wykonany został tynk metodą mokrą – lekką.

Obecnie ściany podłużne i wystające wsporniki słupów żelbetowych (stanowiące szkielet tych ścian) – są zabezpieczone prowizorycznymi obróbkami z blachy płaskiej, stalowej, ocynkowanej.

Podczas wykonywania odkrywek konstrukcyjnych nie stwierdzono występowania izolacji przeciwwodnych ani przeciwwilgociowych, zarówno poziomych jak i pionowych. Oznacza to, że ściany ceglane narażone są na podciąganie kapilarne wody z gruntu, stąd występujące na ścianach wysolenia i destrukcja w dolnej części (na fragmentach).

Fundamenty słupów żelbetowych (stanowiących szkielet ścian) stanowią stopy żelbetowe, monolityczne zintegrowane z konstrukcjami żelbetowymi monolitycznych kanałów naprawczych.

W stanie istniejącym, ściany zewnętrzne pracują jako wspornikowe, wolnostojące. Rozstaw osiowy słupów żelbetowych: 5,0m.

W przeszłości hala przekryta była drewnianymi dźwigarami łukowymi ze ściągami (drewnianymi) – rozmieszczonymi w rozstawie słupów (tj. co 5,0m). Obecnie 10 przęseł hali (po 5,0m) pozbawionych jest przekrycia (na długości 50m). W odległości 30m od ściany frontowej występuje dylatacja, wykształcona przez zdwojenie słupów. W tym miejscu przęsła przydylatacyjne zostały skrócone, tak że siatka konstrukcyjna 5,0m została utrzymana (z jedną osią w dylatacji).

W części słupów, zarówno od strony zewnętrznej, jak i wewnętrznej – u dołu zbrojenie uległo korozji. Głębokość korozji jest zróżnicowana. Jednak korodujące zbrojenie, zwiększając swoją objętość - doprowadziło do rozsądzenia w tych miejscach betonu, co jest przyczyną dalszej destrukcji słupów (i przyspieszonej korozji zbrojenia).

Stan techniczny ścian zewnętrznych podłużnych i słupów stanowiących ich szkielet należy uznać za zły, ale nie katastrofalny.

### **3. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

Warunki wodno-gruntowe na badanym terenie określono na podstawie analizy wyników badań podanych w [2.4].

#### **BUDOWA GEOLOGICZNA**

W trakcie badań terenowych wykonano 2 otwory badawcze o głębokości 5,0 metrów oraz 2 wykopy fundamentowe. Otwory zostały wykonane wiertnicą ręczną świdrem o średnicy Ø75mm.

Teren badań jest stosunkowo płaski, rzędna wynosi ok. 107,0 m npm. W odległości około 350m na wschód od terenu prowadzonych prac przepływa rzeka Rokicianka. W przypowierzchniowej części podłoża gruntowego dominują osady polodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego, w postaci osadów gliniastych i piaszczystych. W głębszym podłożu, w obrębie mezozoicznej niecki zalegają naprzemianległe przepuszczalne i nieprzepuszczalne osady trzeciorzędu.

W strefie powierzchniowej, w okolicy otworu nr 1 do głębokości 1,8m ppt zalega nasyp w postaci łu piaszczystego z gruzem, natomiast w rejonie otworu nr 2 do głębokości 1,9m ppt zalega nasyp z piasku z gruzem.

Warstwa Ia, nawiercona w otworze nr 2, składa się z zagęszczonych piasków drobnych ze żwirem. Kolejną warstwę IIa stanowią grunty spoiste, ły piaszczyste (gliny piaszczyste zwięzłe), barwy brązowej. Grunty te występują w stanie twaroplastycznym. Zostały



nawiercone w otworze nr 1 poniżej nasypów. Poniżej warstwy IIa nawiercono piaski ilaste (gliny piaszczyste), stanowiące warstwę IIb.

#### WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywania odwiertów nawiercono zwierciadło wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego w otworze nr 2 w obrębie osadów piaszczystych na głębokości 2,5m ppt. Zwierciadło wód gruntowych występuje poniżej poziomu posadowienia. W gruntach spoistych (otwór nr 1) stwierdzono obecność niewielkich wysięków na głębokościach 1,6 oraz 4,4m ppt.

W celu usystematyzowania i uproszczenia opisu utwory o zbliżonych parametrach wytrzymałościowo-deformacyjnych zgrupowano w warstwy geotechniczne. Podstawą podziału były różnice w rodzaju gruntu oraz ich stanu. Poniżej zamieszczono tabelę warstw geotechnicznych:

Numer warstwy geotechnicznej	Stratigrafia	Rodzaj gruntów wg PN-EN ISO14688	Rodzaj gruntów wg PN86 / B04480	Stopień zagęszczenia I <sub>o</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	Spójność $c_u$ [kPa]	Moduł ścisłości $M_o$ [kPa]	Gęstość objętościowa $\rho$ [Mg/m <sup>3</sup> ]
Ia	czwartorzęd	fSa – piaski drobne (szg)	Pd	-	0,70	33,0	0,0	30 000	1,95
IIa		saCl – ily piaszczyste (tpl)	Gpz	0,10	-	15,0	40,0	20 000	2,05
IIb		clSa – piaski ilaste	Gp	0,00	-	20,0	30,0	30 000	2,10

Z [2.5] wynika, że istniejące fundamenty posiadają wystarczającą nośność i nie wymagają żadnych wzmocnień. Projekt nie przewiduje ingerencji w istniejące fundamenty.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” – istniejące warunki gruntowe określono jako **proste**. Inwestycję zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej.

**UWAGA:** „Ocena stanu technicznego obiektu budowlanego – starej Elektrowozowni (części przewidzianej na adaptację) wraz z inwentaryzacją budowlaną i opracowaniem ekspertyzy techniczno-budowlanej – położonego w Grodzisku Mazowieckim przy ul. Batorego 23, na potrzeby zaplecza technicznego WKD” – z maja 2017r., opracowana przez Pracownię Inżynierską Czesław Hodurek – jest integralną częścią niniejszego opracowania.

## 4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROBÓT

Inwestycję podzielono na trzy etapy:

### 4.1. Ogólny opis etapów robót

#### **ETAP I:**

- wzmocnienie zniszczonych przez korozję słupów żelbetowych w dolnej części oraz okucie wsporników służących dla oparcia drewnianych kratowych wiązarów dachowych
- wykonanie ściany poprzecznej oddzielającej część odbudowywaną hali od części istniejącej (ściana ogniowa wraz z drzwiami)
- wykonanie konstrukcji dachowej i pokrycia dachowego ze świetlikami i odwodnieniami
- instalacja odgromowa
- instalacja hydrantowa
- kanalizacja deszczowa

#### **ETAP II:**

- rozbiórki zamurowań
- renowacja istniejących ścian z dociepleniem i przymurówkami
- montaż nowej stolarki okiennej
- odtworzenie i montaż stolarki drzwiowej
- roboty elektryczne (zasilanie i oświetlenie)
- roboty wykończeniowe ścian

#### **ETAP III (realizowany przez WKD):**

- ułożenie 2 torów kolejowych
- wykonanie posadzki żelbetowej

### 4.2. Opis szczegółowy robót w poszczególnych etapach:

#### **I ETAP:**

##### **SŁUPY ŻELBETOWE**

**1/I** Skucie tynków ze słupów żelbetowych w dolnych skorodowanych częściach i na głowicach

**2/I** Odkucie wszystkich fragmentów skorodowanego betonu na słupach i innych ustrojach żelbetowych.

**3/I** Oczyszczenie skorodowanego zbrojenia z rdzy. Wzmocnienie skorodowanego zbrojenia przykładkami z nowych prętów, spawanych do istniejących, w miejscach nieskorodowanych, wg rys. nr PW.815-1

**4/I** Wykonanie renowacyjnego betonu w naprawianych miejscach. Do renowacji betonu i jako warstwy szczipne używać systemowe rozwiązania, posiadające stosowne dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Preparaty i zaprawy naprawcze powinny być od jednego Producenta.

**5/I** Demontaż wzmocnień stalowych słupów żelbetowych ściany frontowej.

**6/I** Wzmocnienie okuciami stalowymi głowic słupów żelbetowych – dla oparcia dźwigarów dachowych wg rys. nr PW.815-4.

**UWAGA:** Blachy poziome okuć powinny być wypoziomowane. Wykonawca winien przed wykonaniem tych okuć – uzgodnić sposób oparcia dźwigarów dachowych z ich producentem i wprowadzić odpowiednie łożyska.

### **ŚCIANA ODDZIELENIA POŻAROWEGO**

**7/I** Wykonanie fundamentu pod ścianę ogniową w formie ławy żelbetowej o szerokości 50cm i wysokości 40cm wg rys. nr PW.815-5 i PW.815-2. Ława izolowana izolacją przeciwwilgociową.

**8/I** Wykonanie ściany ogniowej z POROTHERMU „15” na zaprawie cementowo-wapiennej klasy „10” o grubości 30cm ze słupkami żelbetowymi – usztywniającymi, wieńcem żelbetowym i nadprożem nad bramą przesuwą. Izolacja pozioma na ławie żelbetowej (pod POROTHERMEM): 2 x papa asfaltowa na lepiku.

**9/I** Wstawienie bramy przesuwnej przeciwpożarowej, dwuskrzydłowej EI60. Wykonanie tynków i malowanie – dopiero po wykonaniu konstrukcji dachowej i pokrycia dachowego.

### **KONSTRUKCJA DACHOWA I POKRYCIE DACHOWE**

**10/I** Wykonanie nowej konstrukcji dachowej i pokrycia dachowego. Zaprojektowano dźwigary drewniane – kratowe, z drewna C27, nawiązujące formą do dźwigarów istniejących w sąsiedniej części oryginalnej hali z 1927r., ze ściągami stalowymi ze stali S350. Usztywnienie dźwigarów drewnianych stanowią drewniane płatwie rozmieszczone promieniście – jak w oryginalnym rozwiązaniu. Dopuszcza się możliwość podzielenia dźwigara dachowego na elementy wysyłkowe. Sposób scalania elementów wysyłkowych powinien zapewnić pracę statyczną dźwigarów zgodną z obliczeniami statycznymi.

Rysunki warsztatowe węzłów kratownic, elementów stalowych ściągów, oparcia oraz

wszystkie szczegóły mocowań elementów stalowych są po stronie Wykonawcy dźwigarów. Przedstawione w projekcie szczegóły połączeń należy traktować jako wskazówkę projektową dla Wykonawcy dźwigarów.

**11/I** Przekrycie dachowe należy wykonać z blachy fałdowej o grubości 1mm i wysokości fałdy 135mm ze stali S320 opartej na dźwigarach łukowych w rozstawie ~5,0m, mocowanej do pasów górnych dźwigarów dachowych wkrętami do drewna M6 – w każdej fałdzie. Poszczególne arkusze blachy łączone między sobą (wzdłuż fałdy) na nity zrywalne M5 co 250mm.

**12/I** Montaż aluminiowych świetlików dachowych.

**13/I** Wykonanie pokrycia dachowego (jak niżej w systemie SIKA, lub o równoważnych parametrach) – patrząc od góry:

- folia dachowa np. Sikaplan SGK (1,5mm)
- np. klej poliuretanowy SIKA-TROCAL C300
- np. płyty termoizolacyjne PIR POWERDECK F 10cm
- np. klej poliuretanowy SARNACOL 2162
- blacha trapezowa o wysokiej fałdzie np. RBT-135 gr. 1mm
- dźwigar drewniany kratowy h=107cm

Roboty należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

**14/I** Wykonanie obróbek blacharskich (również ściany ogniowej) rynien, koryt i rur spustowych oraz kominków wentylacyjnych.

**15/I** Montaż drabiny dachowej.

## ***ETAP II:***

**1/II** Rozbiórka zamurowań otworów okiennych i drzwiowych.

**2/II** Skucie wszystkich tynków.

**3/II** Demontaż stalowych wzmocnień słupów żelbetowych ściany frontowej.

**4/II** Wykonanie izolacji pionowej ścian fundamentowych – zewnętrznych.

**5/II** Wykonanie izolacji poziomych ścian ceglanych zewnętrznych poprzez rozbiórkę odcinkami dwóch warstw dolnych cegieł i po założeniu izolacji z 2 warstw papy asfaltowej na lepiku – zamurowanie ubytków ze spoinowaniem cegieł.

**6/II** Przemurowanie – odtworzenie zniszczonych przez korozję atmosferyczną, lub przez tynkowanie zewnętrznej ściany z cegły pełnej z fugowaniem od zewnątrz. Dopuszcza się odbudowanie części ścian zewnętrznych z nowej cegły, ale w „starym formacie”.

**7/II** Wykonanie podwalin pod ściany wewnętrzne – podłużne.

**8/II** Ocieplenie ścian zewnętrznych od środka i wymurowanie ścian wewnętrznych – podłużnych (powstaną ściany zewnętrzne podłużne, warstwowe).

**9/II** Wykonanie nowej opaski betonowej przy ścianach zewnętrznych. Nachylenie opaski 2% z pochyleniem „od budynku”. Płyty betonowej ułożyć na 2cm podsypce piaskowej.

**10/II** Montaż nowej, aluminiowej stolarki okiennej wraz z parapetami.

**11/II** Rekonstrukcja stolarki drzwiowej (wrót wjazdowych). Wrota stalowo-drewniane winny być całkowicie odtworzone (drewno i stal). Istniejące stalowe okucia – zawiasy na słupach żelbetowych ściany frontowej mają być oczyszczone i zabezpieczone nowymi powłokami malarskimi.

**12/II** Wykonanie nowych tynków.

**13/II** Malowanie ścian.

### ***ETAP III:***

**1/III** Ułożenie 2 torów kolejowych.

**2/III** Wykonanie posadzki w formie płyty żelbetowej.

## **5. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ I OGNIEM**

Elementy drewniane (wiązary, płatwie itp.) należy zabezpieczyć przed ogniem powłokami pęczniającymi w systemie SIKA PYROPLAST WOOD T (lub równoważnym), który zabezpieczy drewno do klasy B-s1, d0, zgodnie z PN-EN 13501-1:2009, uzyskuje klasę NRO.

Wszystkie łączniki, blachy węzłowe, ściągacze i inne elementy stalowe drewnianej konstrukcji dachowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie ogniowe. Zamiennie mogą być stosowane elementy z blachy nierdzewnej. Pozostałe stalowe należy oczyścić do stopnia Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-1, a następnie pokryć zestawem malarskim epoksydowo-poliuretanowym np. firmy TEKNOS (lub równoważnym). Do zabezpieczenia przed ogniem należy eksponowane elementy stalowe pomalować zestawem farb pęczniających do R30 np. FLAME STAL – lub równoważnym.

## 6. MATERIAŁY BUDOWLANE

### BETON:

Beton chudy – podbetonka: **C12/15 (B15)**

Beton konstrukcyjny: **C25/30 (B30)**

### STAL ZBROJENIOWA:

Zbrojenie główne, rozdzielcze i strzemiona: **A-IIIN (EPSTAL)**

### STAL:

Ściąg stalowe: **S350**

### DREWNO:

**C27**

## 7. WYKAZ WYKORZYSTANYCH NORM

Konstrukcje żelbetowe wykonać zgodnie z normami:

- 1) PN-EN 206-1 „Beton, Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”
- 2) PN-EN 13670-1:2011 „Wykonywanie konstrukcji z betonu”

Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z EUROKOD :

PN-EN 1997-1 „Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne”

PN-EN 1990:2004/A1:2008 „Podstawy projektowania konstrukcji”

PN-EN 1991-1-1:2004 „Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-1: Oddziaływania ogólne -Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach."

PN-EN 1991-1-3:2005 „Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenia śniegiem.”

PN-EN 1991-1-4:2008 „Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru”

PN-EN 1992-1-1:2008 „Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-2: Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe”

PN-EN 1992-1-2:2008/AC:2011 "Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków"

PN-EN 1993-1-1:2006/NA:2010 "Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”

EN 1995-1-1 Część 1-1 "Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące

budynków"

EN 1995-1-2 Część 1-2 "Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe"

**UWAGI:**

- 1. Wykonawca powinien wykonać projekt organizacji robót.**
- 2. Przed wykonaniem konstrukcji drewnianej dachu (wiązary, płatwie itp.) – Wykonawca powinien wykonać własne pomiary z natury we wszystkich osiach.**
- 3. Rysunki warsztatowe konstrukcji dachowej są po stronie Wykonawcy robót. Wykonawca robót uzgodni rysunki warsztatowe z projektantem konstrukcji – przed rozpoczęciem wykonywania konstrukcji drewnianej dachu.**

Opracował  
mgr inż. Czesław Hodurek

Sprawdził  
mgr inż. Marek Leśnik

|

## **II. ZAŁĄCZNIK**

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### **1. 1. ZAKRES I KOLEJNOŚĆ ROBÓT**

- 1.1. Ogrodzenie terenu inwestycji.
- 1.2. Naprawa słupów żelbetowych.
- 1.3. Roboty ziemne i fundamentowe.
- 1.4. Roboty murarskie – ściana ogniowa.
- 1.5. Wykonanie konstrukcji dachowej z drewna klejonego.
- 1.6. Pokrycie dachowe, świetliki, obróbki blacharskie, odwodnienie dachu.
- 1.7. Instalacja odgromowa.
- 1.8. Instalacja hydrantowa.
- 1.9. Kanalizacja deszczowa.
- 1.10. Izolacja przeciwwilgociowa ścian zewnętrznych.
- 1.11. Roboty rozbiórkowe.
- 1.12. Skucie tynków.
- 1.13. Roboty fundamentowe i murarskie (pogrubienie ścian zewnętrznych, podłużnych).
- 1.14. Montaż stolarki okiennej.
- 1.15. Odtworzenie i wykonanie stolarki drzwiowej.
- 1.16. Instalacja elektryczna.
- 1.17. Opaski betonowe.
- 1.18. Ułożenie torów.
- 1.19. Wykonanie posadzki żelbetowej.

#### **2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

- 2.1. Na przedmiotowej działce istnieją:
  - hala żelbetowa przylegająca do odtworzonej części hali – od strony północno-zachodniej
  - część istniejąca hali (przedłużenie odtwarzanej części) – od strony południowo-zachodniej
  - tory kolejowe



### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA**

Na terenie przedmiotowej działki istnieją:

- tory kolejowe, po których przetaczany jest tabor kolejowy WKD
- przewody elektryczne zasilające elektrowozy – pod napięciem
- sieć kanalizacyjna
- sieć wodna i hydrantowa
- sieć ciepłownicza

### **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH (SKALA, RODZAJ, MIEJSCE, CZAS)**

**Podczas** realizacji inwestycji przewiduje się następujące zagrożenia:

- 4.1. Zagrożenie potrąceniem przez przetaczany tabor kolejowy.
- 4.2. Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym z przewodów zasilających elektrowozy.
- 4.3. Awaria sieci podczas wykonywania wykopów.
- 4.4. Natrafienie na niewypały i niewybuchy z czasów II Wojny Światowej.
- 4.5. Awaria sprzętu podczas wykonywania robót.
- 4.6. Zagrożenie związane z przemieszczaniem się maszyn budowlanych i samochodów ciężarowych.
- 4.7. Zagrożenie związane z obsunięciem się ściany wykopu.
- 4.8. Zagrożenie związane z pracą dużej ilości sprzętu.
- 4.9. Zagrożenie związane z pracą na rusztowaniach
  - możliwość upadku osób
  - możliwość upadku przedmiotów z dużej wysokości
- 4.10. Zagrożenie wynikające z pracy w zasięgu działania żurawi budowlanych.
- 4.11. Zagrożenie poparzeniem podczas robót izolacyjnych.
- 4.12. Zagrożenie poparzeniem i naświetleniem oczu podczas spawania.
- 4.13. Zagrożenie zaprószeniem oczu.
- 4.14. Zagrożenie związane z wykorzystaniem elektronarzędzi.

## **5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT BUDOWLANYCH**

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić każdorazowo szkolenia BHP zatrudnionych na budowie nowych pracowników. Podczas szkolenia, poza podstawowymi tematami, należy zwrócić uwagę na zagadnienia właściwe dla konkretnej działki:

- zagruzowanie,
- tory kolejowe oraz przewody elektryczne zasilające elektrowozy
- możliwość znalezienia niewypałów lub niewybuchów.

## **6. ZAPOBIEGANIE NIEBEZPIECZEŃSTWOM PODCZAS REALIZACJI PROJEKTOWANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 6.1** Roboty budowlane winni wykonywać przeszkoleni pod względem BHP pracownicy.
- 6.2** Teren budowy winien zostać ogrodzony, osiatkowany i oznakowany, aby utrudnić dostęp nieuprawnionym.
- 6.3** Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem uprawnionego kierownika robót i przez wyspecjalizowane firmy.
- 6.4** Wszystkie urządzenia mechaniczne wykorzystywane przy robotach winny być sprawne i posiadać oryginalne osłony zabezpieczające.
- 6.5** Żurawie budowlane powinny być dopuszczone do użytkowania na podstawie spełnienia wszelkich kryteriów BHP i UDT.
- 6.6** Wszystkie roboty wykonywać na podstawie projektów: budowlanego i wykonawczego zgodnie z postawionymi w tych dokumentach warunkami.
- 6.7** W miejscu widocznym należy informację o sposobie powiadamiania służb ratowniczych na wypadek powstania zagrożeń lub awarii.

## **III.CZEŚĆ RYSUNKOWA**