

# **„USŁUGI PROJEKTOWE I PRACE INNOWACYJNE”**

40-004 Katowice , Al.W.Korfantego 2

INWESTOR :

**MUZEUM ŚLĄSKIE**  
Katowice , Al.W.Korfantego 3

## **PROJEKT BUDOWLANY – WYKONAWCZY REMONTU WIEŻY WYCIĄGOWEJ SZYBU „WARSZAWA”**

ADRES INWESTYCJI :      **TEREN NOWEGO MUZEUM ŚLĄSKIEGO**  
w Katowicach przy ulicy Kopalnianej 6

Projektował :

inż. Oskar Pyka  
upr. bud. nr 166/68

inż. OSKAR PYKA  
Uprawnienia budowlane nr 166/68  
ul. Pszczyńska 7 m. 4  
41-100 SIEMIENOWICE

Sprawdził :

mgr inż. Marek Ostapczyk  
upr. bud. nr 548/94

mgr inż. Marek Ostapczyk  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i nadzoru nad budowlami  
nr cwid.: 948/94

Katowice , lipiec 2006 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- **Strona tytułowa**
- **Spis zawartości projektu**
- **Opis techniczny**
  - 1. Część ogólna
    - 1.1. Podstawa opracowania
    - 1.2. Zakres opracowania
  - 2. Opis istniejącej konstrukcji
  - 3. Opis prac remontowych
  - 4. Kolejność prowadzenia prac .
  - 5. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej
  - 6. Uzgodnienia pod względem zabezpieczenia p.poż.
  - 7. Uzgodnienia pod względem zgodności z przepisami bhp
  - 8. Uwagi końcowe
- **Uprawnienia projektowe i potwierdzenie przynależności do izby inżynierów budownictwa**
- **Oświadczenia**
- **Część rysunkowa projektu**
  - Rysunek nr WR-Z-01 - Sytuacja
  - Rysunek nr WR-Z-02 - Przekroje – stan istniejący
  - Rysunek nr WR-Z-03 - Przekroje – stan projektowany
  - Rysunek nr WR-Z-04 - Poziom +39,560m , +31,560m – stan istniejący i projektowany
  - Rysunek nr WR-Z-05 - Poziom ±0,000m , +24,630m – stan istniejący i projektowany
  - Rysunek nr WR-R-01 – Wzmocnienia słupów i zastrzału
  - Rysunek nr WR-R-02 –Stężenia i rygle - uzupełnienia
  - Rysunek nr WR-R-03 –Poziom +39,560m , +31,560m , +24,630m –  
Pokrycie i balustrady
  - Rysunek nr WR-R-04 –Konstrukcja uzupełniająca
  - Rysunek nr WR-KG-01 –Klatka schodowa – część dolna – rys. zestawieniowy
  - Rysunek nr WR-KG-02 –Klatka schodowa – część dolna – Elementy i przekroje
  - Rysunek nr WR-KG-02 –Klatka schodowa – część dolna – Balustrady
  - Rysunek nr WR-KD-01 –Klatka schodowa – część górna – rys. zestawieniowy
  - Rysunek nr WR-KD-02 –Klatka schodowa – część górna – Biegi schodowe cz.1
  - Rysunek nr WR-KD-03 –Klatka schodowa – część górna – Biegi schodowe cz.2
  - Rysunek nr WR-KD-04 –Klatka schodowa – część górna – Balustrady cz.1
  - Rysunek nr WR-KD-05 –Klatka schodowa – część górna – Balustrady cz.2
  - Wykazy materiałowe konstrukcji stalowej
- **Informacja dla planu BIOZ**

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Część ogólna

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Muzeum Śląskim w Katowicach , a firmą Usługi Projektowe i Prace Innowacyjne w Katowicach na opracowanie projektu .
- Inwentaryzacja Architektoniczno-Budowlana Wieży Wyciągowej Szybu „Warszawa” opracowana przez Pracownię Projektową I.D.Zwarycz w Chorzowie w 2005 r.
- Wizja lokalna na obiekcie .
- Uzgodnienia z Zamawiającym .

#### 1.2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego wykonawczego remontu wieży wyciągowej szybu „Warszawa” znajdującej się na terenie Nowego Muzeum Śląskiego w Katowicach przy ulicy Kopalniańskiej .

Zakres prac projektowych obejmuje :

- uzupełnienie istniejącej konstrukcji wieży szybowej o brakujące elementy konstrukcyjne ,
- wzmocnienie konstrukcji nośnej wieży ,
- wykonania remontu pomostów na poziomie +39,560m , +31,560m i na poziomie +24,630m ,
- uporządkowanie komunikacji na wieży wyciągowej ,
- projekt remontu belek podtrzonowych ,
- zabezpieczenie antykorozyjne całej konstrukcji ,

### 2. Opis istniejącej konstrukcji

Istniejąca (nowsza część) wieży wyciągowej szybu „Warszawa” pochodzi z lat 20-tych XX wieku i jest wykonana w konstrukcji stalowej nitowanej o starszej części brak danych (pozostał tylko niższy trzon) . Wieża jest typu jednozastrzałowego . Koła linowe górne na poziomie +40,01m , a dolne na poziomie +32,01m . Koła są jednolinowe o średnicy 6 m . Z dachu budynku nadszybia prowadziły stalowe schody na górę wieży wyciągowej. Po wyburzeniu budynku nadszybia brak dostępu do klatki schodowej która zaczyna się na poziomie 14,380m . Klatka schodowa prowadzi na poziom +24,630m z którego na poziom dolnego koła linowego prowadzi drabina (bardzo szeroka) . Z pomostu dolnego koła linowego na pomost górnego koła linowego wejście przy pomocy schodów drabiniastych . Klatka schodowa w stanie dostatecznym znaczna korozja poszczególnych elementów konstrukcji . Pomost na poziomie +24,630m w stanie niedostatecznym , znacznie zniszczone blachy żeberkowe na pomoście , część blach luźnych z licznymi otworami . Pomost na poziomie +31,560m wymaga wymiany blach żeberkowych na nowe oraz wymiany zbyt niskich balustrad na nowe . Pomost na poziomie +39,560m wymaga wymiany tylko części blach żeberkowych na nowe oraz wzmocnienia istniejących balustrad . Słupy trzonu i zastrzału wymagają zabezpieczenia przestrzeni wewnętrznych które są najbardziej narażone na korozję wywołaną opadami atmosferycznymi . W trzonie i w zastrzale są braki w ryglach oraz w stężeniach które należy uzupełnić . Brak dokumentacji belek podtrzonowych które zostały zasypane w czasie zasypywania szybu w czasie likwidacji kopalni . Belki podtrzonowe trzeba zabezpieczyć dla dalszej bezpiecznej eksploatacji wieży .

### 3. Opis prac remontowych

#### ➤ Trzon wieży :

- na trzonie wieży zabudować brakujące rygle i stężenia , skorodowane rygle i stężenia wymienić na nowe wg rysunku nr WR-R-02 ,
- słupy trzonu wzmocnić wg rysunku nr WR-R-01 dla zabezpieczenia wewnętrznych powierzchni słupów które nie jesteśmy w stanie zabezpieczyć antykorozyjnie . Przed szczelnym zamknięciem słupów oczyścić z wszystkich luźnych elementów korozji ich wewnętrzne powierzchnie . Przewiązki które „spęczniały” z powodu korozji należy wymienić na nowe .
- nad terenem zabudować rurę stalową przeznaczoną na wiązkę kabli zasilających oświetlenie wieże wg rysunku nr WR-Z-05 .

#### ➤ Zastrzał wieży :

- w zastrzale wieży należy zabudować brakujący pręt stężenia wg rysunku nr WR-R-02,
- wzmocnić (zaślepić wewnętrzne powierzchnie) słupy trzonu wg rysunku nr WR-R-01.

#### ➤ Poziom + 39,560m :

- wymienić uszkodzone blachy żeberkowe wg rysunku nr WR-R-03 . Blachy spawać na wszystkich stykach z belkami spoiną ciągłą .
- istniejące balustrady przystosować do aktualnych warunków wg rysunku WR-R-03 .
- zabudować do celów montażowych konstrukcję do zabudowy wciągnika montażowego o udźwigu maksymalnym do 1Mg wg rysunku nr WR-R-04 .
- do belek zewnętrznych pomostu przymocować konstrukcję z rury  $\varnothing 48 \times 4$  mm umożliwiającą zabudowę ewentualnych reflektorów lub rozpięcie flag lub banerów reklamowych wg rysunku nr WR-R-04.
- przełożyć istniejącą drabinę na poziom jezdni suwnicy montażowej (suwnica wcześniej została zdemontowana) wg rysunku nr WR-Z-04 .
- przebudować właz na poziom w nowe miejsce wg rysunku nr WR-Z-04 .
- wyremontować istniejące przewiązki słupów nośnych konstrukcji jezdni podsuwnicowej wg rysunku nr WR-R-01 . Zdemontować (upalić) wszystkie przewiązki które „spęczniały” w wyniku korozji .
- na maszcie flagowym zabudować nowe zblocza oraz rozpiąć linkę stalową do zakładania flag .

#### ➤ Poziom +31,560m :

- zdemontować istniejące pokrycie pomostu z blachy żeberkowej i zabudować nowe blachy wg rysunku nr WR-R-03 . Blachy pomostowe spawać spoiną pachwinową ciągłą na całej długości oparcia na istniejących belkach .
- zdemontować wszystkie zewnętrzne balustrady i zabudować nowe wg rysunku nr WR-R-03 .
- zabudować klapę stalową nad otworem montażowym wg rysunku nr WR-R-03 .
- uporządkować istniejące poręcze wewnętrzne wgr rysunku nr WR-R-03 .
- do belek zewnętrznych pomostu przymocować konstrukcję z rury  $\varnothing 48 \times 4$  mm umożliwiającą zabudowę ewentualnych reflektorów lub rozpięcie flag lub banerów reklamowych wg rysunku nr WR-R-04.
- przebudować schody drabiniaste w nowe miejsce (w odbiciu zwierciadlanym) wg rysunku nr WR-R-03 i zabudować na tych schodach kabłąk wg rysunku WR-R-04 .

#### ➤ Poziom +24,630m :

- zdemontować istniejącą konstrukcję umożliwiającą wejście na poziom +31,560m wg rysunku WR-Z-03 .
- zdemontować istniejące pokrycie pomostów z blachy żeberkowej i zabudować nową wg rysunku nr WR-R-03 .

- zabudować belkę z C300 uzupełniającą obramowanie pomostu wg rysunku WR-R-03.
- zabudować belkę z I200 pod słupem górnej klatki schodowej wg rysunku nr WR-R-03.
- zabudować nową klatkę schodową na poziom +31,560m wg rysunku nr WR-KG-01 .
- Klatka schodowa :
  - zdemontować istniejącą klatkę schodową od poziomu +14,380m do poziomu +24,630m wg rysunku nr WR-Z-03 .
  - zdemontować istniejące pomosty obsługi na poziomie +15,030m i +18,070m wg rysunku nr WR-Z-03 .
  - zabudować nową klatkę schodową z poziomu terenu na poziom +24,630m wg rysunku nr WR-KD-01 .
- Belki podtrzonowe :
  - dla dalszej eksploatacji wieży wymagane jest zabezpieczenie belek . Z uwagi na brak archiwalnej dokumentacji technicznej belek opracowanie ich zabezpieczenia będzie wykonane po ich odkryciu (odkopaniu ) . Przewiduje się oczyszczenie ich z rdzy , wzmocnienie i zabezpieczenie antykorozyjne poprzez wykonanie powłok malarskich oraz obetonowanie celem zabezpieczenia przed wpływem wilgoci z gruntu .
  - prawdopodobnie będzie potrzeba wykonania nowej płyty żelbetowej przykrywającej zasypaną rurę szybową .
- Poziom terenu :
  - wokół trzonu wieży należy wypoziomować teren i go wybrukować brukiem granitowym z kostki o wymiarach 10 x 10 cm do poziomu +0,150m (poziom ±0,000m na poziomie góry płyty żelbetowej zamykającej szyb). Na obrzeżach zewnętrznych zabudować krawężniki granitowe .
- Fundamenty stopowe zastrzału :
  - odkopać fundamenty na głębokość około 1m ,
  - z powierzchni zewnętrznych odkuć luźny tynk cementowy ,
  - z powierzchni usunąć zmurowane cegły i w ich miejsce zabudować nowe cegły pełne ceramiczne klasy 15 na zaprawie cementowej ,
  - powierzchnie zewnętrzne pokryć siatką stalową z prętów  $\varnothing$  3mm o oczkach 10 x 10 cm na zaprawie cementowej ,
  - powierzchnie zewnętrzne obłożyć płytkami klinkierowymi w kolorze klinkieru na zaprawie klejowej mrozoodpornej dla klinkieru np. „ATLAS Z TRASEM DO KLINKIERU”,
  - wszystkie fugi między płytkami dokładnie zaspoinować na „równo” .
  - powierzchnie zewnętrzne pomalować środkiem hydrofobowym zabezpieczającym klinkier przed wpływem opadów atmosferycznych np. „ATLAS SILSTO” .
  - zasypać wykopy wokół fundamentów .



ZESTAWIENIE ROBÓT :

– Powierzchnia starej konstrukcji wieży do pomalowania	2250 m <sup>2</sup>
– Konstrukcja stalowa do zdemontowania	11 Mg
– Konstrukcja wzmacniająca wieżę (el. WZX)	1,32 Mg
– Konstrukcja uzupełniająca wieżę (el. WBX )	3,05 Mg
– Konstrukcja ocynkowana nowych klatek schodowych	14,97 Mg
– Konstrukcja pozostała	6,4 Mg
– Powierzchnia ścian zewnętrznych zastrzałów	160 m <sup>2</sup>
– Cegła pełna klasy 15 na remont stóp fundamentowych	3 m <sup>3</sup>
– Materiały na remont belek podtrzonowych (szacowane):	
Konstrukcja stalowa	5 Mg
Konstrukcja betonowa	20 m <sup>3</sup>
– Roboty ziemne (wykopy ręczne)	90 m <sup>3</sup>
– Demontaż przewodników drewnianych (mb.)	150 m

Prace dodatkowe : Przełożyć czynny rurociąg Ø500 wód dołowych przebiegającego pod zrębem szybu w rejonie rury szybowej (rura stalowa dolotowa Ø500 wylot z kolektora Ø1000mm) .

Materiały :

Konstrukcja stalowa ze stali St3SX , St3SY ( S235 JR) .

Elektrody do spawania konstrukcji stalowej EB 146 .

Konstrukcja stalowa klasy 1 – elementy konstrukcyjne wieży .

Konstrukcja stalowa klasy 2 – elementy klatek schodowych .

Konstrukcja stalowa klasy 3 – elementy balustrad i pomosty oraz konstrukcje pomocnicze.

Klasa wadliwości spoin 3 .

Konstrukcja klatek schodowych ocynkowane , pozostałe elementy „czarne” .

Fundamenty stopowe obłożone płytkami klinkierowymi o wymiarach zwykłej cegły .

Elementy balustrad łączyć przy pomocy ocynkowanych śrub M12 i M16 kl. 4.8(B) wg PN-EN ISO 4014:2004 .

Cała konstrukcja wieży ( stare elementy , nowe i ocynkowane) zabezpieczyć antykorozyjnie powłokami malarskimi .

4. Kolejność prowadzenia prac .

Proponuje się prowadzenie prac remontowych wieży od góry w dół równoległe z pracami malarskimi .

Proponowana kolejność robót :

- zabudować w dolnej partii trzonu wieży brakujące stężenia i rygle ,
- zdemontować istniejącą klatkę schodową oraz pomosty poniżej poziomu +24,630m przeznaczone do demontażu ,
- na czas prowadzenie robót zabudować tymczasową klatkę schodową z elementów rusztowań systemowych ,
- przystąpić do remontu konstrukcji wieży powyżej poziomu +39,560m ,
- przebudować poziom +39,560m ,
- przystąpić do remontu konstrukcji powyżej poziomu +31,560m ,
- przebudować poziom +31,560m ,
- zdemontować istniejącą konstrukcję umożliwiającą wejście z poziomu +24,630m na poziom +31,560m ,

- zdemontować 2 istniejące blachownice (służące do wymiany lin) ograniczające światło w otworze montażowym ,
- przystąpić do remontu konstrukcji powyżej poziomu +24,630m ,
- przebudować poziom +24,630m ,
- zabudować nową klatkę schodową z poziomu +24,630m na poziom +31,560m ,
- przystąpić do remontu słupów trzonu wieży oraz zastrzału (prace można prowadzić równoległe ) ,
- po zakończeniu prac remontowych trzonu wieży zabudować nową klatkę schodową od poziomu terenu na poziom +24,630m (bez ostatnich 2 biegów – zabudowa po zakończeniu robót przy belkach podtrzonowych ) ,
- po zakończeniu remontu zastrzału wyremontować powierzchnie zewnętrzne stóp fundamentowych zastrzału ,
- wykonać odkrywkę (dojście) do belek podtrzonowych wieży ,
- przystąpić do remontu belek podtrzonowych wg wytycznych (projektu) opracowanych po wizji ,
- zabezpieczyć belki podtrzonowe do dalszej eksploatacji ,
- w razie konieczności wykonać nową płytę żelbetową przykrywającą rurę szybową ,
- wybrukować teren wokół trzonu wieży ,
- zabudować ostatnie dwa biegi klatki schodowej .

#### 5. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Nową konstrukcję klatek schodowych zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ich ocynkowanie i pomalowanie . Konstrukcję stalową wieży pomalować zestawem malarskim odpornym w środowisku do C5-1 wg zaleceń IBDiM nr Z/98-03-004 i o trwałości minimum 15 letniej . Przygotowanie powierzchni stali wykonać zgodnie z normą PN-ISO 8501-1 stopień przygotowania podłoża SA 2 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> .

Poniżej podaję przykładowy zestaw malarski do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego z firmy „TEKNOS” Sp.z o.o. z Warszawy .

- Warstwa I – INETRA MASTIC farba epoksydowa , grubość suchej warstwy 100µm .
- Warstwa II– TEKNODUR 50 farba podkładowa poliuretanowa nawierzchniowa grubość suchej warstwy 40µm . Kolor warstwy nawierzchniowej czarny-grafitowy (do akceptacji próbka koloru przez architekta prowadzącego – Nowe Muzeum Śląskie).
- Malowanie wykonać wg wytycznych producenta farb .
- Zakaz prowadzenia robót malarskich w temperaturze poniżej punktu rosy na konstrukcji stalowej oraz w czasie opadów atmosferycznych . Prace malarskie wieży prowadzić od góry w dół .Prace mogą być prowadzone równoległe na zastrzale wieży.
- Możliwy jest dobór innych zestawów malarskich .

#### 6. Uzgodnienia pod względem zabezpieczenia p.poż.

Wg rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121 poz. 1137) niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych .

#### 7. Uzgodnienia pod względem zgodności z przepisami bhp

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.05.1996 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy , zasad opiniowania projektów budowlanych , w których przewiduje się pomieszczenia pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 290 ) niniejszy projekt nie wymaga uzgodnień przez rzeczoznawcę do spraw bhp .

8. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem prac opracować projekt technologii i organizacji robót .
- Wszelkie prace należy prowadzić pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia do nadzorowania robót demontażowych i montażowych .
- Niniejszy projekt opracowano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami .
- Dla obiektu założyć książkę obiektu budowlanego i dokonywać coroczne przeglądy konstrukcji oraz pomiary geodezyjne wychyleń trzonu wieży .
- Dla projektu remontu wieży wyciągowej szybu „Warszawa” sporządzono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (na końcu opracowania) .

Opracował : inż. Oskar Pyka





# **„ USŁUGI PROJEKTOWE I PRACE INNOWACYJNE ”**

40-004 Katowice , Al.W.Korfantego 2

Inwestor :

**MUZEUM ŚLĄSKIE**  
Katowice , Al.W.Korfantego 3

## **INFORMACJA DLA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

DO

### **PROJEKTU REMONTU WIEŻY WYCIĄGOWEJ SZYBU „WARSZAWA”**

Opracował :

mgr inż. Marek Ostapczyk



Katowice , lipiec 2006 r.

## OPIS

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji**

Zakres robót obejmuje wykonanie Stacji Odmetanowania dla KWK „Szczygłowie”.

#### **Kolejność robót :**

- uzupełnienie istniejącej konstrukcji wieży szybowej o brakujące elementy konstrukcyjne ,
- wzmocnienie konstrukcji nośnej wieży ,
- wykonania remontu pomostów na poziomie +39,560m , +31,560m i na poziomie +24,630m ,
- zabudowa nowych klatek schodowych na wieży wyciągowej ,
- projekt remontu belek podtrzonowych ,
- zabezpieczenie antykorozyjne całej konstrukcji (prowadzić sukcesywnie) ,

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Prace remontowe będą prowadzone na wieży wyciągowej szybu „Warszawa” na terenie Nowego Muzeum Śląskiego w Katowicach przy ulicy Kopalnianej 6 . Obiekt znajduje się na terenie dawnej kopalni „Katowice” .

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu , które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .**

Na drodze dojścia do rejonu robót :

- zagrożenie ruchem pojazdów mechanicznych na poziomie terenu
- zagrożenie wypadnięciem do niezabezpieczonych studzienek oraz piwnic po wyburzonych obiektach

### **4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas robót budowlanych , określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce ich występowania**

Przewidywane zagrożenia :

- Zagrożenie upadkiem z wysokości w czasie prac demontażowych i montażowych konstrukcji stalowej oraz wykonywania prac remontowych konstrukcji stalowej.
- Zagrożenie upadkiem do wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych.
- Zagrożenie potknięciem i upadkiem na tym samym poziomie .
- Zagrożenie zasypaniem w czasie prowadzenia robót pod płytą żelbetową w rejonie rury szybowej (w czasie obsunięcia się materiału zasypowego rury szybowej).
- Zagrożenie sprzętem zmechanizowanym w czasie prowadzenia robót budowlanych .
- Zagrożenie porażeniem prądem w czasie prowadzenia prac przy pomocy elektronarzędzi.
- Zagrożenie przygnieceniem , uderzeniem elementem demontowanym lub montowanym .
- Zagrożenie uderzeniem spadającym przedmiotem .
- Zagrożenie pożarem w czasie prowadzenia prac spawalniczych .
- Zagrożenie chemiczne w czasie prowadzenia robót antykorozyjnych .
- Zagrożenie zaprószeniem oczu w czasie prowadzenia czyszczenia konstrukcji , prowadzenia robót murarskich .
- Zagrożenie pyłem w czasie prowadzenia robót murarskich oraz w czasie czyszczenia konstrukcji stalowej .
- Zagrożenie zaprószeniem oczu w czasie czyszczenia lub cięcia elementów stalowych do demontażu lub montażu .
- Zagrożenie warunkami klimatycznymi .

- Zagrożenie metanem pod płytą żelbetową przykrywającą zasypany szyb .
- Zagrożenie atmosferą ubogą w tlen pod płytą żelbetową przykrywającą zasypany szyb.

#### **5. Wskazania sposobu prowadzenia instruktażu pracowników**

- Każdy pracownik musi być zaznajomiony z projektem technologii i organizacji robót oraz planem BIOZ .
- Do projektu technologii i organizacji robót dołączyć stosowne zarządzenia i przepisy .

#### **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom**

- Wszystkie prace niebezpieczne muszą być stale nadzorowane .
- Wygrodzić plac budowy .
- Wygrodzić i oznaczyć strefy niebezpieczne w czasie prowadzenia robót , a na dojściach do tych stref wywiesić stosowne tablice informacyjne oraz ostrzegawcze .
- Na czas prowadzenia robót przygotować tymczasową klatkę schodową z elementów rusztowań systemowych .
- Przewidywane zagrożenia wraz z profilaktyką należy ująć w planie BIOZ celem ich przeciwdziałania .
- Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie z projektem technologii i organizacji robót oraz obowiązującymi przepisami .

Koniec opracowania .