

TERENOWY ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

W Zabrze ul. Powstańców Śl. 5 – 7

Zlecenie :

Nr 61 / 2003

TERENOWY
ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH
41-800 Zabrze, ul. Powstańców Śl. 5-7
tel./fax: 271-27-21, NIP: 648-10-02-658
BPH PBK S.A. I/O Zabrze 11101297-401290000422

Zleceniodawca :

Urząd Miejski w Zabrzu
Biuro Integracji Europejskiej
i Współpracy z Zagranicą

PROJEKT

PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI WIEŻY WYCIĄGOWEJ

SZYBU „CARNALL”

W SKANSENIE GÓRNICZYM „KRÓLOWA LUIZA „

Zabrze, ul. Wolności 410

CZĘŚĆ PIERWSZA: ANALIZA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWA KONSTRUKCJI WIEŻY WYCIĄGOWEJ

Autorzy opracowania :

Mgr inż. Stanisław Bulski
SLK / BO / 2388 / 01

Mgr inż. STANISŁAW BULSKI
Uprawniony z art. 362
prawa budowlanego nr 3774/61



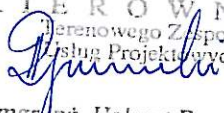
Mgr inż. Zbigniew Palka
SLK / BO / 2597 / 01

ZBIGNIEW PALKA
Mgr inż. Budownictwa Lądowego
Uprawnienia budowlane
Nr 2431/64 z art. 6.1.
Zabrze, ul. Pokoju 39/32



Kierownik Zespołu Usług Projektowych :

Mgr inż. Helmut Rogowski
SLK / BO / 2928 / 01

K I E R O W N I K
Terenowego Zespołu
Usług Projektowych

mgr inż. Helmut Rogowski

Zabrze, listopad – grudzień 2003 r.

Spis dokumentacji technicznej projektu przebudowy i modernizacji konstrukcji wieży wyciągowej.

Część pierwsza, : Analiza statyczno – wytrzymałościowa

- Kartą tytułowa str. 1
- Spis dokumentacji technicznej projektu przebudowy
i modernizacji konstrukcji wieży wyciągowej str. 2

Analiza statyczno – wytrzymałościowa :

1. Aktualny stan funkcjonowania wieży str. 3
2. Stan techniczny konstrukcji wieży str. 4
3. Analiza wytrzymałościowa konstrukcji str. 5
4. Wnioski końcowe z analizy statyczno – wytrzymałościowej.. str. 7

**PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA WIEŻY WYCIĄGOWEJ
SZYBU „CARNALL”
W Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”**

ANALIZA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWA.

1. Aktualny stan funkcjonowania wieży wyciągowej :

Istniejąca wieża wyciągowa, będąca przedmiotem niniejszego opracowania, zabudowana jest centralnie nad zrębem zasypanego obecnie szybu „Carnall”.

Zarówno szyb, jak też wieża wyciągowa, nie będzie w przyszłości wykorzystywana dla celów eksploatacyjnych.

Mimo to, przewidziano ponowne udrożnienie szybu do głębokości zaledwie około 40 m, w celu udostępnienia dla ruchu turystycznego odcinka Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej, poczynając od jej wylotu na powierzchni terenu przy ulicy Karola Miarki, do przedmiotowego szybu „Carnall” kopalni „Królowa Luiza”, usytuowanego w Zabrzu przy ulicy Wolności 410 (t.j. w bezpośrednim sąsiedztwie obecnej elektrociepłowni). Udostępniony w przyszłości dla celów turystycznych odcinek trasy posiada długość około 2,3 km.

Odtworzenie szybu polegać będzie na wybraniu i wytransportowaniu z szybu materiału zasypowego, w ilości około 700 m³, w małych kubłach o pojemności około 0,7 m³. Do tego celu ma służyć zabudowana tymczasowo maszyna wyciągowa np. WB-1000, charakteryzująca się małymi gabarytami i wysokimi walorami technicznymi , nie związana z urządzeniami wyciągowymi istniejącej wieży.

Dla uruchomienia transportu pionowego w szybie „Carnall”, (studium techniczno-ekonomiczne rewitalizacji Sztolni Dziedzicznej), przewiduje zamontowanie dźwigu towarowo-osobowego, wykonanego na bazie konstrukcji wyciągów towarowo-osobowych, stosowanych w wysokich budynkach mieszkalnych.

Dla celów awaryjnych przewidziano zabudowanie w szybie schodów zamiast drabin.

Zabudowanie dźwigu nad szybem w budynku nadszybia, z umożliwieniem wsiadania do klatek na dolnym poziomie budynku nadszybia, zachowa zabytkowy charakter istniejących obiektów.(wieża szybowa, budynek nadszybia).

Tak więc istniejące urządzenia linowe i zasadnicza konstrukcja szybu, nie będą w przyszłości używane do ruchu klatek. Nie będzie więc nadmiernego dociążenia tymi elementami, osłabionej konstrukcji szkieletowej wieży.

Liny i koła zwrotne zabudowane na wieży wyciągowej, oraz zabytkową parową maszynę wyciągową (wprowadzającą w ruch liny i koła zwrotne) ,pozostawiono dla celów demonstracyjnych.

2. Stan techniczny konstrukcji wieży :

Wieża wyciągowa szybu „Carnall”, podlegająca przebudowie i modernizacji (wyłączona już przed wieloma laty z eksploatacji), wykazuje bardzo znaczące uszkodzenia, mające zasadniczy wpływ na wytrzymałość i stateczność poszczególnych elementów konstrukcji, jak też na zachowanie stateczności całego obiektu.

W związku z tym niniejsza analiza ma na celu sprawdzenie oraz wykazanie uzasadnionego zakresu bezpieczeństwa obiektu przeznaczonego do dalszego użytkowania, jakkolwiek o całkowicie już zmienionej funkcji.

Chodzi bowiem o przystosowanie przedmiotowego obiektu dla celów muzealnych, przy zapewnieniu należytego bezpieczeństwa turystom zwiedzającym Skansen Górniczy.

Czynnikami decydującymi o zmniejszeniu wytrzymałości (nośności) konstrukcji przedmiotowego obiektu, są zarówno efekty wieloletniej eksploatacji (tzw. naturalne zużycie, - choć w niewielkim procencie), jak

też w głównej mierze , osłabienie poszczególnych elementów konstrukcji, a tym samym, osłabienie całego szkieletu wieży przez mocno zaawansowaną korozję.

Zaawansowany stopień uszkodzeń spowodowanych korozją, wynika bezpośrednio z faktu, że przedmiotowa wieża wyciągowa została wyłączona z eksploatacji, już przed wieloma laty. W związku z tym, nie przeprowadzano okresowych remontów, ani konserwacji konstrukcji stalowej szkieletu wieży.

Taką tezę potwierdzają dokumenty archiwalne np. „Wniosek o likwidację urządzenia wyciągowego szybu Zabrze II z przynależnymi obiektami”, - bez daty.

3. Analiza wytrzymałościowa :

Analizę wytrzymałościową przeprowadzono przez porównanie obciążeń działających na wieżę w okresie jej eksploatacji, z obciążeniami jakie będą występowały w okresie, gdy wieża będzie spełniała rolę zabytku przeznaczonego do zwiedzania przez turystów.

Obciążenia wieży w czasie eksploatacji :

- Obciążenie ruchowe
- obciążenie awaryjne
- obciążenie ciężarem własnym
- obciążenie od wiatru
- obciążenie śniegiem

Obciążenia ruchowe :

- ciężar naczyń lub klatki
- ciężar wózków
- ciężar urobku
- ciężar liny wyciągowej

Obciążenia awaryjne :

Występują przy zakleszczeniu się klatek w szybie lub przy zerwaniu liny wyciągowej.

Siła występująca przy zerwaniu się liny jest największym obciążeniem działającym na konstrukcję wieży. Osiąga ona ze względu na stopień bezpieczeństwa 6 do 8-mio krotną wartość obciążenia ruchowego.

Przy tych obciążeniach awaryjnych naprężenia w elementach konstrukcji wieży nie mogą przekroczyć granicy sprężystości materiału.

Proporcja więc obciążenia awaryjnego do sumy pozostałych obciążeń, różni się 10-cio krotnie. Wynika to z siły zrywającej linę, bowiem jest ona około 10 razy większa od sumy obciążeń ruchowych.

W przypadku wieży wyciągowej szybu „Carnall”, nie będą w przyszłości występowały takie obciążenia jak :

- obciążenia awaryjne
- obciążenia ruchowe, jak : - ciężar własny klatki, ciężar wózków oraz ciężar urobku

Będą natomiast występowały obciążenia działające na wieże, takie jak :

- ciężar własny wieży
- obciążenie śniegiem i wiatrem
- obciążenie liną, jednak znacznie krótszą, w stosunku do długości liny z okresu eksploatacji

Dla przykładu :

Według literatury („Wieże wyciągowe”, - obliczenia i konstrukcja, - autor : Józef Ledwo, rok wydania 1954), - dla sumy obciążenia ruchowego wynoszącego 32 900 kg , siła zrywająca pełny przekrój liny wynosi 283 000 kg.

Z tego wynika stosunek siły awaryjnej zerwania liny, do sił ruchowych jak 1 do 8,6.

Wieża wyciągowa szybu „Carnall”, w obecnym stanie technicznym

(przy zmianie funkcji), będzie bezpiecznie funkcjonowała, jako obiekt Skansenu Górniczego, przeznaczony do zwiedzania przez turystów, jednak po zrealizowaniu niezbędnych zleceń podanych w dalszej części projektu modernizacji.

4. Wnioski końcowe z analizy wytrzymałościowej:

W tej sytuacji, szacowane uszkodzenia **zasadniczej konstrukcji szkieletowej wieży wyciągowej, powstałe w wyniku korozji stali, wynoszące około 15 do 20% zmniejszenia grubości profili, będą z dużym zapasem, zrekompensowane 8-mio krotnym zmniejszeniem obciążeń zewnętrznych.**

Konstrukcja wieży wyciągowej, po oczyszczeniu z korozji, wzmocnieniu lub wymianie uszkodzonych drugorzędnych elementów, wykonaniu nowej konstrukcji schodów z odpowiednimi zabezpieczeniami uwzględniającymi warunki BHP, zabezpieczeniu całej konstrukcji przed czynnikami powodującymi korozję, będzie mogła w sposób bezpieczny spełniać nową funkcję.

Będzie mogła więc pełnić funkcję wieży widokowej, a zarazem będzie mogła prezentować zwiedzającym sposób poruszania się liny wyciągowej i kół zwrotnych, co stanowi efekt pracy unikalnej obecnie parowej maszyny wyciągowej.