

TERENOWY ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

W Zabrze ul. Powstańców Śl. 5 – 7

Zlecenie :

Nr 61 / 2003

Zleceniodawca :

Urząd Miejski w Zabrze
Biuro Integracji Europejskiej
I Współpracy z Zagranicą

T E R E N O W Y
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

P R O J E K T BUDOWLANY

REWALORYZACJI

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 **Mgr inż. STANISŁAW BULSKI**
SLK / BO / 2388 / 01 **Uprawniony z art. 362**
orawa 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 rewaloryzacji konstrukcji wieży wyciągowej.

Część pierwsza, : Analiza statyczno – wytrzymałościowa

- Karta 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

REWALORYZACJA WIEŻY WYCIĄGOWEJ SZYBU „CARNALL”

W Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”

CZĘŚĆ PIERWSZA :

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 naczynia 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.

ZAŁĄCZNIK

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
REWALORYZACJI

WIEŻY WYCIĄGOWEJ SZYBU

„Carnall”



TERENOWY ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

W Zabrze ul. Powstańców Śl. 5 – 7

Zlecenie :

Nr 61 / 2003

Zlecaniodawca :

Urząd Miejski w Zabrzu
Biuro Integracji Europejskiej
I Współpracy z Zagranicą

P R O J E K T BUDOWLANY

REWALORYZACJI

WIEŻY WYCIĄGOWEJ SZYBU „ CARNALL ”

W SKANSenie GÓRNICZYM „ KRÓLOWA LUIZA „

Zabrze, ul. Wolności 410

CZĘŚĆ DRUGA : KONSTRUKCJA 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

Zabrze, styczeń - marzec 2004 r

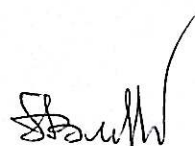
Karta autorstwa i weryfikacji :

Zespół w składzie :

Projektanci :

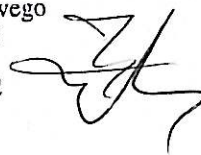
Mgr inż. Stanisław Bulski

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



Mgr inż. Zbigniew Palka

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



Statycy i konstruktorzy :

Mgr inż. Bogumiła Palenta

Monika Palka

Mariusz Thier

Kosztorysant :

Mirosława Szczepaniak

Kierownik Zespołu Usług Projektowych :

Mgr inż. Helmut Rogowski

Spis dokumentacji technicznej projektu rewaloryzacji wieży wyciągowej szybu „Carnall”:

Część druga : - konstrukcja wieży wyciągowej

• Karta tytułowa	str. 1
• Karta autorstwa i weryfikacji	str. 2
• Spis dokumentacji technicznej projektu rewaloryzacji wieży wyciągowej , - Część druga	str. 3

Opis techniczny :

1. Podstawa opracowania	str. 5
2. Przedmiot i zakres opracowania	str. 5
3. Materiały wyjściowe	str. 6
4. Lokalizacja	str. 7
5. Stosowane materiały budowlane	str. 7
6. Opis techniczny wieży wyciągowej :	
6.1. Ogólna charakterystyka obiektu	str. 8
6.2. Opis techniczny stanu istniejącego	str. 9
6.3. Charakterystyka uszkodzeń elementów konstrukcji	str.11
6.4. Program prac konserwatorskich oraz uwagi dotyczące sposobu ich realizacji	str.12
7. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych przed korozją	str.16
8. Warunki bhp i p.poż.	str.17
9. Problem komunikacji dla osób niepełnosprawnych	str. 17

Spis rysunków KLB-S:

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | KLB - S - 1 | Przekrój 1-1 - Podest Poz. +7,60m, +4,50m, +2,20m |
| 2. | KLB - S - 2 | Przekrój 2-2 - Podest Poz. +9,44m, Przekrój 3-3 – Podest Poz. +11,905m |
| 3. | KLB - S - 3 | Przekrój 4-4 - Podest Poz. +15,80m, Przekrój 5-5 – Podest Poz. +19,695m |
| 4. | KLB - S - 4 | Przekrój 6-6 -Podest Poz. + 24,00m |
| 5. | KLB - S - 5 | Widok W1 |
| 6. | KLB - S - 6 | Widok W2, W6 |
| 7. | KLB - S - 7 | Widok W3, W8 |
| 8. | KLB - S - 8 | Widok W7 |
| 9. | KLB - S - 9 | Widok W4, W5 |
| 10. | KLB - S - 101 | Schody Sch-1 |
| 11. | KLB - S - 102 | Schody Sch-2 |
| 12. | KLB - S - 103 | Schody Sch-3 |
| 13. | KLB - S - 104 | Schody Sch-4 |
| 14. | KLB - S - 105 | Podest Pds-1, Pds-2, Balustrada Bl-1, Elem. Eo-1 |
| 15. | KLB - S - 106 | Wsporniki W-1 do W-6, Blachy żeberk. Bż-1 i Bż-2 |
| 16. | KLB - S - 107 | Wsporniki W-7, W-8, Podest Pds-3 |
| 17. | KLB - S - 108 | Schody Sch-7 |
| 18. | KLB - S - 109 | Schody Sch-6 |
| 19. | KLB - S - 110 | Schody Sch-5 |
| 20. | KLB - S - 111 | Podest Pds-4 |
| 21. | KLB - S - 112 | Podest Pds-5, Pds-6 |
| 22. | KLB - S - 113 | Pokrycie dachu szybu Po-1 |

Wykazy stali konstrukcyjnej : Ilość ark. 18

OPIS TECHNICZNY

**do projektu rewaloryzacji wieży wyciągowej szybu „Carnall”
w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza”
w Zabrzu przy ulicy Wolności 410.**

1. Podstawa opracowania :

Zlecenie Urzędu Miejskiego w Zabrzu, - BIRZ. AW. 0717 – 675 / 03 oraz umowa nr 61 / 2003 / CRU / 2099 / 2003 z dnia 20.11.2003 r. na opracowanie przez Zespół dokumentacji projektowo-kosztorysowej pt. „Modernizacja budynku maszynowni szybu „Carnall” Kopalni Luiza w Zabrzu dla funkcji skansenu, + modernizacja konstrukcji wieży wyciągowej szybu „Carnall” z dostosowaniem dla potrzeb zwiedzających jako zabytek muzealny.

2. Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczna rewaloryzacji wieży wyciągowej szybu „Carnall” (z dostosowaniem obiektu dla potrzeb zwiedzających), stanowiącej zabytek muzealny Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrzu.

Dokumentacja obejmuje konserwację, naprawę, wzmocnienie lub wymianę osłabionych, stanowiących zagrożenie, elementów konstrukcji przedmiotowego obiektu.

Tak więc niniejsza dokumentacja techniczna obejmuje następujące zagadnienia :

- wymianę stalowej konstrukcji schodów i podestów (mocno uszkodzonych przez korozję), zabudowanych na całej wysokości wieży wyciągowej, tj. pomiędzy

poziomem terenu (poz. – 0,8 m) i poziomem pomostu widokowego (poz. + 24,0 m),

- wymianę blach przekrycia, balustrad i innych zniszczonych przez korozję elementów pomostu widokowego, usytuowanego na poz. +24,0 m,
- zabudowa ażurowych osłon ograniczających dostęp do kół zwrotnych i ograniczających pomost widokowy od strony zewnętrznej,
- zabudowanie przekrycia dachowego wieży wyciągowej (stanowiącego odtworzenie przekrycia dachowego, zniszczonego w odległych latach, w wyniku zerwania liny wyciągowej),
- uzupełnienie brakujących stężeń krzyżowych, między słupami stalowego szkieletu kratowego dolnej części wieży wyciągowej,
- oczyszczenie i obetonowanie podstaw słupów szkieletu stalowego kratowego wieży
- wymianę stalowej konstrukcji pomostu komunikacyjnego usytuowanego na poz. +7,64 m bezpośrednio nad dachem budynku nadszybia (ponad żelbetową płytą dachową),
- wymianę (zniszczonych przez korozję) elementów dwugąłzowego zastrzału. Dotyczy to głównie fragmentów poziomego rygla oraz pojedynczych prętów skratowania,
- oczyszczenie z rdzy i zabezpieczenie przed korozją całej konstrukcji wieży wyciągowej (wraz z pomostem komunikacyjnym i schodami przy budynku nadszybia),

3. Materiały wyjściowe :

- Ekspertyza techniczna Nr 30 / ZR / 2003, - dotycząca oceny stanu technicznego obiektów nadziemnych należących do Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrze, opracowana przez Zespół Rzeczoznawców Budowlanych PZITB w Gliwicach, - w roku 2003.
- Inwentaryzacja pt. „Wieża wyciągowa szybu „Carnall”, w Skansenie Górniczym „Królowa Luiza” w Zabrze, opracowana przez Terenowy Zespół Usług Projektowych w Zabrze, - w roku 2003.

4. Lokalizacja :

Wieża wyciągowa szybu „Carnall”, stanowiąca przedmiot niniejszego opracowania, zlokalizowana jest na terenie Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrze, przy ulicy Wolności 410.

5. Stosowane materiały budowlane :

- beton żwirowy na cemencie portlandzkim 35, - (cokoły, - obetonowanie podstaw słupów szkieletu kratowego trzonu wieży)
 - stal zbrojeniowa Kl. A-I , - (siatki zbrojeniowe cokołów)
 - stal konstrukcyjna St3s i St3sx
 - zestaw farb ftalowych do ochrony przed korozją nowych elementów konstrukcji stalowych
 - preparat antykorozyjny CORRO-STOP (jako zalecany przetwarzacz rdzy), dla ochrony przed korozją istniejących konstrukcji stalowych wieży wyciągowej
- (Producent : Przedsiębiorstwo Zagraniczne MARBET, - 43 382 Bielsko-Biała ul. Strażacka 83, - tel.282-31 do 33, - fax 282-34)

- Siatka ogrodzeniowa (z prętów okrągłych, zgrzewanych punktowo, o oczkach prostokątnych) zabezpieczona powłoką PVC w kolorze zielonym.
(Producent : P.H.U. SIATMAR POLMAX, - Katowice ul. Barbary 17.
P.H.U. DAB , - Bielsko Biała ul. Wyzwolenia 19, - tel. 033 160 079.

6. Opis techniczny wieży wyciągowej :

6.1. Ogólna charakterystyka obiektu :

Wieże wyciągową szybu „Carnall” wraz z innymi obiektami obecnego Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”, wybudowano w latach 1913 – 1915. Wieża ta została wzniesiona w miejscu starej, zdemontowanej wieży, pochodzącej prawdopodobnie z roku 1874.

W latach 1930 do 31 dokonano modernizacji wieży i wzmocnienia jej konstrukcji. Zaprojektowano wówczas szereg nowych urządzeń stanowiących wyposażenie wieży, wykonano nowy zręb szybu i dokonano wzmocnienia konstrukcji trzonu kratownicowego wieży i dwugłęziowego zastrzału.

W roku 1961, w wyniku zerwania się klatki, lina wyciągowa wraz z tzw. zawiesiem została przerzucona przez koło zwrotne, powodując w części głowicowej zerwanie suwnicy remontowej i zadaszenia wieży oraz poważne uszkodzenia budynku maszyny wyciągowej.

Istniejąca wieża wyciągowa usytuowana jest centralnie w budynku nadszybia, nad wyłączonym z eksploatacji i zasypanym obecnie szybem „Carnall”.

Zarówno szyb, jak i wieża wyciągowa w przyszłości nie będą wykorzystywane dla celów eksploatacyjnych.

Liny i koła zwrotne zabudowane obecnie na wieży wyciągowej (a także zabytkowa maszyna parowa, wprowadzająca w ruch liny i koła zwrotne) pozostaną nadal jedynie dla celów demonstracyjnych.

W przyszłości planowane jest ponowne udrożnienie zasypanego szybu, jedynie do głębokości około 40 m, celem udostępnienia dla ruchu turystycznego fragmentu Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej.

Fragment ten ma obejmować odcinek sztolni od jej wlotu, zlokalizowanego na powierzchni terenu przy ulicy Karola Miarki, do szybu „Carnall” kopalni „Królowa Luiza”, usytuowanego w Zabrzu przy ulicy Wolności 410.

Plany te nie są jednak przedmiotem niniejszego projektu.

6.2. Opis techniczny stanu istniejącego :

Wieża wyciągowa szybu „Carnall”, jednostrzałowa, o całkowitej wysokości wynoszącej około 30 m, wykonana w konstrukcji stalowej nitowanej, usytuowana jest w centralnym miejscu budynku nadszybia, nad zrębem szybu o przekroju beczkowym, o wymiarach w rzucie poziomym 460 x 310 cm.

Poziom krawędzi zrębu szybu, przyjęty jako $\pm 0,00$ m, odpowiada poziomowi zabudowania konstrukcji stalowego trzonu prowadnicowego wieży wyciągowej na żelbetowych fundamentach.

Trzon prowadnicowy wieży wyciągowej, o czterościennej konstrukcji kratowej, ukształtowany został na rzucie kwadratu o boku 352 cm. **Główne słupy** trzonu wieży, wykonano z czterech kątowników rozmieszczonych w układzie krzyżowym i odsuniętych od siebie o grubości blach węzłowych lub przewiązek tj. o 10 mm.

W latach późniejszych, wszystkie słupy trzonu wieży wzmocniono dodatkowymi kątownikami, a część stężeń kratowych, usytuowanych głównie w części głowicowej wieży, wzmocniono płaskownikami.

Trzon wieży otoczony jest od strony zewnętrznej biegami schodów, spocznikami i podestami, ograniczonymi z obu stron balustradami. Pokrycie podestów oraz stopnie schodów wykonano z blachy żeberkowej, wzmocnionej od spodu kątownikami lub płaskownikami.

Elementy schodów, połączone z konstrukcją trzonu kratowego wieży, rozpoczynają swój bieg od podestu spoczywającego na dachu budynku nadszybia (na poziomie + 7,46 m) i kończą na najwyższym położonym stropie - podeście wieży, czyli na poziomie + 24,0 m.

Elementy schodów nie powiązanych z konstrukcją trzonu kratowego wieży, obejmują odcinek trasy komunikacyjnej od terenu tj. od poz. ok. – 0,8 m, do podestu zabudowanego na dachu budynku nadszybia na poz. +7,64 m.

Głowicowa część wieży, o konstrukcji szkieletowej, rozpoczynająca się od poziomu +15,8 m, wyprowadzona z narożników kratowego trzonu prowadnicowego, zwieńczona stropem - podestem na poziomie + 24 m, połączona jest z dwugałęziowym zastrzałem, usytuowanym od strony budynku maszyny parowej.

Nadbudowę części głowicowej stanowi konstrukcja szkieletowa, usytuowana powyżej stropu - podestu na poziomie + 24,0 m, złożona z dwóch zespołów słupów, zabudowanych po obu stronach podłużnych skrajnych belek stropowych. Słupy te o wysokości około 6,0 m, połączone między sobą skratowaniem, zwieńczono belkami oczepowymi i poziomym tężnikiem kratowym.

Konstrukcję podporową belek jezdni suwnicy remontowej stanowią dodatkowe elementy zastrzałowe, dołączone do słupów nadbudowy części głowicowej wieży (powyżej poz. + 24,0 m).

W obecnej chwili wieża wyciągowa nie posiada zadaszenia, uległo ono bowiem całkowitemu zniszczeniu w ubiegłych latach.

Zastrzał dwugałęziowy, łączący się z konstrukcją szkieletową głowicowej części wieży wyciągowej, posadowiony jest na oddzielnych fundamentach stopowych, oddalonych od osi szybu o 17,0 m. Gałęzie zastrzału ukształtowane w formie przestrzennych słupów kratowych, ułożone są względem siebie zbieżnie, przyczym odległość osiowa między gałęziami zastrzału na poziomie fundamentów wynosi 7,0 m.

W dolnej części zastrzału, gałęzie kratowe, wraz z ażurowym rygłem poziomym, tworzą układ ramowy.

W części środkowej gałęzie zastrzału, połączone są między sobą skratowaniem krzyżowym.

W części górnej, zbieżnie ułożone gałęzie zastrzału, zwieńcza przestrzenna konstrukcja blachownicowa, przechodząca następnie w zespół równoległych, parami skratowanych podpór, połączonych z konstrukcją szkieletową głowicowej części wieży wyciągowej.

6.3. Charakterystyka uszkodzeń elementów konstrukcji :

Uszkodzenia wieży wyciągowej szybu „Carnall” spowodowane są głównie mocno zaawansowaną korozją, stanowiącą poważne osłabienie lub nawet zagrożenie dla wytrzymałości i stateczności elementów konstrukcji stalowej. Stopień uszkodzeń poszczególnych elementów konstrukcji, powstałych w wyniku działania czynników korozyjnych, jest znacznie zróżnicowany.

W przypadku najmniej uszkodzonych elementów, ubytki grubości profili stalowych można określić na około 10 do 15%. W znacznej części konstrukcji wieży ubytki te są znacznie większe, a w skrajnych przypadkach stwierdzono nawet w kilku miejscach całkowite ich przekorodowanie.

Całkowite przekorodowanie prętów stwierdzono w przypadku poziomych elementów stężenia kratowego, zabudowanego pomiędzy gałęziami zastrzału, a także niektórych elementów konstrukcji schodów jak np. : belek policzkowych, wsporników podporowych, blach żeberkowych podestów i stopni, balustrad itp.

Inne mniejsze, drugorzędne, elementy wymagające także wymiany na nowe, mogą być jeszcze dodatkowo ujawnione po dokonaniu oczyszczenia z rdzy (przez piaskowanie).

Stopień skorodowania, kwalifikujący fragmenty konstrukcji wieży wyciągowej do wymiany, obejmuje wszystkie biegi schodowe, spoczniki i podesty, zabudowane pomiędzy poziomem terenu (poz. Ok. -0,80 m) a najwyżej położonym stropem-podestem na poziomie +24,0 m.

W wielu miejscach, wystąpiły deformacje elementów konstrukcji łączonych między sobą spoinami nieciągłymi, powstałe w wyniku rozwarstwień spowodowanych narastaniem warstwy skorodowanego materiału.

Wymiany na nowe wymagają także całkowicie przekorodowane elementy stropu - podestu jak np.: blachy żeberkowe pokrycia, balustrady, obrzeża (bortnice) itp.

6.4. Program prac konserwatorskich oraz uwagi dotyczące ich realizacji :

Zakres prac konserwatorskich, mających na celu zapewnienie trwałości i bezpieczeństwa użytkowania wieży wyciągowej szybu „Carnall” w nowych warunkach, **wynika :**

- z konieczności dokonania niezbędnych napraw uszkodzonych elementów konstrukcji wieży lub też z konieczności całkowitej ich wymiany na nowe, zgodnie z zaleceniami podanymi w „Ocenie stanu technicznego wieży wyciągowej”, - (Ekspertyza Techniczna nr 30 / ZR / 2003, wykonana w październiku 2003 r), potwierdzonymi w dokumentacji inwentaryzacyjnej, wykonanej w okresie listopada i grudnia 2003 roku,
- z potrzeby dokonania rewaloryzacji obiektu, stanowiącego zabytek muzealny Skansenu Górniczego „Królów Luiza” i dostosowania go dla potrzeb masowego ruchu turystycznego.

Stwierdzone uszkodzenia konstrukcji stalowej wieży wyciągowej, o których mowa wyżej, **zaistniały głównie w wyniku :**

- naturalnego zużycia, powstałego w związku z wieloletnią eksploatacją braku systematycznie i poprawnie wykonywanej konserwacji i renowacji powłok antykorozyjnych
- uwarunkowań wynikających z nieprawidłowego wykonania konstrukcji wieży wyciągowej (brak możliwości wykonania skutecznego zabezpieczenia przed korozją, złożonych elementów konstrukcji)
- awarii jaka miała miejsce w latach ubiegłych (zerwanie liny wyciągowej)

Mimo dużego osłabienia zasadniczej części konstrukcji szkieletowej wieży wyciągowej, istnieją jeszcze dość znaczne rezerwy wytrzymałości i stateczności obiektu, wynikające z bardzo dużego zmniejszenia obciążeń zmiennych i awaryjnych, spowodowanego wyłączeniem wieży wyciągowej z ruchu eksploatacyjnego.

Istnienie tych rezerw, wykazano dobitnie w „części pierwszej” projektu rewaloryzacji niniejszego obiektu, - pt. „Analiza statyczno-wytrzymałościowa konstrukcji wieży wyciągowej”.

Uwzględniając wyżej podane uwarunkowania, zakres prac konserwatorskich oraz sposób ich realizacji przedstawia się w sposób następujący :

- **Elementy konstrukcji trasy komunikacji :**

Elementami konstrukcji, wykazującymi bardzo duży stopień uszkodzenia spowodowanego korozją, stanowiącymi poważne zagrożenie dla ludzi i mienia, są niemal wszystkie biegi schodowe, spoczniki i podesty, zabudowane pomiędzy poziomem terenu i najwyżej położonym stropem-podestem na poziomie +24,0 m.

Trasa komunikacyjna dzieli się niejako na trzy odcinki :

Odcinek pierwszy, zawarty pomiędzy poziomem terenu (ok. – 0,80 m) i poziomem pomostu zabudowanego nad połacią dachu (+7,64 m), składa się z biegów schodowych i podestów, opartych częściowo na własnej konstrukcji nośnej słupowo-zastrzałowej, a częściowo na konstrukcji szkieletowej budynku nadszybia. **Wymianie (na nowe) podlegać będą** wszystkie trzy biegi schodowe, poziome elementy konstrukcji dwóch podestów wraz z balustradami i obrzeżami oraz blacha żeberkowa stanowiąca przekrycie podestów.

Ponadto, przewidziano także **uzupełnienie brakujących prętów w tężnikach**, łączących istniejącą konstrukcję słupowo-zastrzałową z budynkiem nadszybia.

Odcinek drugi, obejmuje pomost stalowy zabudowany bezpośrednio nad połacią dachową budynku nadszybia na poziomie +7, 64 m. Podpórki i zastrzały stabilizacyjne tego pomostu, przenikają się z monolityczną żelbetową płytą dachową i wspierają się na stalowych wiązarach dachowych budynku nadszybia.

Przewiduje się wymianę całego pomostu (na nowy).

Dokonując wymiany konstrukcji, istniejące podpórki pomostu mogą być wzmocnione lub zastąpione nowymi, także opartymi na stalowych wiązarach dachowych.

Odcinek trzeci, którego spoczniki i podesty wraz z biegami schodów połączone są bezpośrednio z konstrukcją szkieletową trzonu wieży wyciągowej. Odcinek ten rozpoczyna się od pomostu, zabudowanego nad dachem budynku nadszymbia, na poziomie +7,64 m i kończy się na poziomie +24,0 m, na którym zabudowany jest strop – podest, tzw. widokowy. **Wszystkie elementy** drogi komunikacyjnej tego odcinka **należy wymienić (na nowe)**.

Przewiduje się łączenie blach węzłowych nowej konstrukcji z istniejącymi słupami trzonu wieży (złożonymi) przy pomocy spoin pachwinowych, natomiast pozostałe elementy nowej konstrukcji będą scalane przy pomocy złączy śrubowych.

- **Strop - podest zabudowany na poziomie +24,0 m :**

Poważnie uszkodzone elementy stropu - podestu, do których zaliczyć trzeba : **blachę żeberkową przekrycia, balustrady wraz z obrzeżami (bortnicami) oraz obrzeża wokół otworów dla kół zwrotnych, należy wymienić (na nowe)**.

Ponadto, przewidziano (niezależnie od balustrad i obrzeży) zabudowanie dookoła stropu - podestu oraz kół zwrotnych, dodatkowego ogrodzenia stalowego, wykonanego z prętów okrągłych, zgrzewanych punktowo, o oczkach prostokątnych. Kraty ogrodzeniowe mogą być zabezpieczone powłoką PVC , - w kolorze zielonym (szczegóły dostawy podano w pkt. 5).

- **Przekrycie dachowe wieży wyciągowej** stanowić będzie odtworzenie konstrukcji dachowej, która uległa całkowitemu zniszczeniu w latach ubiegłych, w wyniku awarii.

Nowe przekrycie wykonane będzie z blachy trapezowej, wyprofilowanej łukowo. Wyprofilowana blacha trapezowa, spoczywać będzie na belkach oczepowych słupów (nadbudowy części głowicowej wieży) i elementach poziomego tęznika, uzupełnionego podpórkami i belką kalenicową.

- **Dolna część konstrukcji szkieletowej trzonu** prowadnicowego wieży wyciągowej, **wymaga uzupełnienia brakujących stężeń** krzyżowych (wymontowanych w latach ubiegłych).

Ponadto, przewiduje się oczyszczenie i zabezpieczenie przed korozją podstaw słupów szkieletu stalowego, warstwą zbrojonego powierzchniowo betonu. Zabezpieczenie podstaw słupów cokołami zbrojonego betonu, należy wykonać niezależnie do zabezpieczenia pozostałych konstrukcji powłokami antykorozyjnymi.

- **Konstrukcję dwugałęziowego zastrzału wieży, należy wzmocnić wymieniając na nowe, niektóre całkowicie przekorodowane pręty rygla ramowego**, usytuowanego w dolnej części zastrzału (na poziomie dachu przybudówki budynku nadszybia).

O ewentualnej konieczności wymiany innych mocno skorodowanych prętów, można będzie zdecydować dopiero po oczyszczeniu z rdzy całej konstrukcji stalowej wieży wyciągowej (przez piaskowanie).

7. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych przed korozją :

Zabezpieczenia nowych konstrukcji stalowych będzie można dokonać stosując zestaw farb antykorozyjnych ftalowych lub epoksydowych (ponieważ odpowiednie przygotowanie podłoża nie będzie stanowiło nadzwyczajnego problemu).

Istniejące konstrukcje stalowe pokryte są natomiast stosunkowo grubą warstwą rdzy, odpadającej płatami wraz z pozostałościami starych powłok malarskich. W związku z tym, przygotowanie podłoża pod powłoki malarskie, wymagające dużego stopnia czystości, byłoby poważnym problemem.

Utrudniony dostęp do poszczególnych fragmentów konstrukcji (z uwagi na wysokość wieży) stanowi już poważny problem z oczyszczeniem powierzchni konstrukcji do wymaganego stopnia.

Ponadto, główne słupy trzonu prowadnicowego wieży wykonane są z kątowników (zestawionych w układzie krzyżowym), odsuniętych od siebie o

grubości blach węzłowych lub przewiązek wynoszących 10 mm, co stwarza bardzo trudne warunki do przygotowania podłoża, w stopniu czystości wymaganym dla powłok antykorozyjnych ftalowych lub epoksydowych.

Do oczyszczenia z rdzy tych elementów konstrukcji z konieczności należy zastosować metodę piaskowania. Metoda ta umożliwi przynajmniej zgrubne oczyszczenie powierzchni kątowników w szczelinach, przy zastosowaniu odpowiednio małych dysz.

Do zabezpieczenia antykorozyjnego tak przygotowanych powierzchni konstrukcji należy zastosować więc tzw. „przetwarzacz rdzy” - preparat antykorozyjny CORRO – STOP. Preparat ten należy w szczelinach rozprowadzić po powierzchni profili stalowych metodą natryskową.

Uwaga : - Dodatkowo istnieje możliwość wypełnienia szczelin kitem elastycznym, produkowanym przez firmę ENKE - WERKE. Kit ten stosowany jest (z dużym powodzeniem) od wielu lat, do szklenia stalowych okien. Przy zachowaniu zaleceń podanych przez producenta, t.j. (po uplastycznieniu), preparat ten „Plastikum” nadaje się do trwałego wypełnienia szczelin między „złożonymi” profilami konstrukcji stalowej wieży wyciągowej. Przy użyciu odpowiedniego aplikatora.

8. Warunki bhp i ppoż. :

Zgodnie z ogólnymi zaleceniami, zabezpieczono biegi schodów, podesty, pomosty i strop na poz. +24 m, obustronnymi balustradami o wysokości 1,1 m oraz obrzeżami (bortnicami). Na elementach tych, pokrycie zaprojektowano z blachy żeberkowej.

Strop-podest na poziomie +24 m (niezależnie od balustrad), otoczono od strony zewnętrznej, a także oddzielono od kół linowych, stalowymi elementami ogrodzeniowymi, do wysokości 2,0 m.

Z uwagi na ograniczoną szerokość schodów (obiekt zabytkowy), zaleca się ograniczenie liczby zwiedzających do około 10 – 12 osób w grupie, wykluczając możliwość **jednoczesnego ruchu dwukierunkowego**.

W przypadku udostępnienia zwiedzającym obiektów skansenu po zapadnięciu zmroku, należy wykonać elektryczne oświetlenie całej trasy komunikacyjnej (co praktycznie będzie możliwe do wykonania i uzasadnione, łącznie z rewaloryzacją szybu i budynku nadszybia).

Konstrukcja wieży wyciągowej, wykonana jest z materiałów niepalnych i w związku z tym nie jest bezpośrednio zagrożona pożarem.

9. Problem komunikacji dla osób niepełnosprawnych:

Z uwagi na charakter obiektu i związane z tym trudności komunikacyjne, **z konieczności**, nie przewiduje się udostępnienia do zwiedzania wieży wyciągowej (wraz z podestem widokowym) turystom niepełnosprawnym.

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-4,5,6,8				KLB-S-W-4/1		1	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN						Data	
								18.03.2004r	
								Projektant:	
								St. Bulski	
								Sprawdził:	
								Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		OBRAMOWANIE WOKÓŁ KÓŁ NA POZ. +24,0m (rys. nr KLB-S-4)							
1	1	L 120x80x12	30500	17,80	542,9	542,9	St3SX		
		BLACHA ŻEBERKOWA NA PODEŚCIE NA POZ. +24,0m (rys. nr KLB-S-4)							
2	1	bl.zeberk. gr.6,0mm;			1240,8	1240,8	St3SX		
		całk. pow. 24,0m ²							
3	1	bl. 6x60	21000	2,83	59,4	59,4	St3SX		
						1300,2	kg		
		STĘŻENIA SŁUPÓW GŁÓWNYCH W OSI "2" (rys. nr KLB-S-7)							
4	1	L 80x80x8	25000	9,66	241,5	241,5	St3SX		
		STĘŻENIA SŁUPÓW GŁÓWNYCH W OSI "1" (rys. nr KLB-S-6)							
5	1	L 80x80x8	32000	9,66	309,1	309,1	St3SX		
		ELEMENTY KRATOWNICY Kr-1 (rys. nr KLB-S-8)							
6	1	L 80x80x8	55000	9,66	531,3	531,3	St3SX		
		ELEMENTY SKORODOWANE PODLEGAJĄCE WYMIANIE							
		skorodowane elementy usunąć i uzupełnić w sposób odtworzeniowy							
		stosując takie same profile							
		całkowity ciężar elementów					4000,0	kg	

		WYKAZ MATERIAŁÓW			Nr wyk.		Arkuszy		1	
		do rys. nr KLB-S-104			KLB-S-W-104/1		Data		18.03.2004r	
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN							Projektant:		St. Bulski	
							Sprawdził:		Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi		
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg				
		SCHODY Sch-4 wyk. 1x								
1	1	C 160	6532	18,80	122,8	122,8	St3SX			
1a	1	C 160	6532	18,80	122,8	122,8	St3SX			
2	40	L 40x40x5	155	2,97	0,5	18,4	St3SX			
3	19	bl.zeberk. gr.6,0mm; 335x700			12,1	230,3	St3SX			
3a	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 335x700			12,1	12,1	St3SX			
4	2	bl. 8x80	160	5,02	0,8	1,6	St3SX			
5	5	L 60x60x6	1420	5,42	7,7	38,5	St3SX			
5a	5	L 60x60x6	1420	5,42	7,7	38,5	St3SX			
6	1	L 50x50x6	13200	4,47	59,0	59,0	St3SX			
7	1	bl. 6x40	26400	1,88	49,7	49,7	St3SX			
8	2	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,4		PN-85/M-82101		
	2	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,03		PN-78/M-82005		
	2	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,1		PN-86/M-82144		
9	1	bl. 6x50	700	2,36	1,7	1,7	St3SX			
						696,1	kg			

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-105				KLB-S-W-105/1		2	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN						Data	
								18.03.2004r	
								Projektant:	
								St. Bulski	
								Sprawdził:	
								Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		PODEST Pds-1 wyk. 1x							
1	1	C 160	3520	18,80	66,2	66,2	St3SX		
1a	1	C 160	3420	18,80	64,3	64,3	St3SX		
2	3	C 160	700	18,80	13,2	39,5	St3SX		
3	8	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,7		PN-85/M-82101	
	8	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,14		PN-78/M-82005	
	8	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,6		PN-86/M-82144	
4	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 790x3470			141,7	141,7	St3SX		
						314,1	kg		
		PODEST Pds-2 wyk. 2x							
1b	2	C 160	3500	18,80	65,8	131,6	St3SX		
3	4	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,9		PN-85/M-82101	
	4	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,07		PN-78/M-82005	
	4	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144	
5	2	C 100	759	8,32	6,3	12,6	St3SX		
6	2	C 100	625	8,32	5,2	10,4	St3SX		
7	1	C 100	765	8,32	6,4	6,4	St3SX		
8	1	C 100	1095	8,32	9,1	9,1	St3SX		
9	1	C 100	1139	8,32	9,5	9,5	St3SX		
10	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 545x2280			64,2	64,2	St3SX		
11	2	bl.zeberk. gr.6,0mm; 590x790			24,1	48,2	St3SX		
12	2	C 100	765	8,32	6,4	12,7	St3SX		
13	1	bl. 6x160	2252	7,54	17,0	17,0	St3SX		
14	2	bl. 6x160	245	7,54	1,8	3,7	St3SX		
						326,6	kg		
				Razem	x2=	653,2	kg		
*									

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-105				KLB-S-W-105/2		2	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN						Data	
								18.03.2004r	
								Projektant:	
								St. Bulski	
								Sprawdził:	
								Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		BALUSTRADA BI-1 wyk. 1x							
15	40	L 60x60x6	1420	5,42	7,7	307,9	St3SX		
16	1	L 50x50x6	37000	4,47	165,4	165,4	St3SX		
17	1	bl. 6x40	74000	1,88	139,4	139,4	St3SX		
18	1	bl. 6x150	35000	7,07	247,3	247,3	St3SX		
						859,9	kg		
		ELEMENTY OGRODZENIA Eo-1 wyk. 1x							
19	50	C 80	2100	8,64	18,1	907,2	St3SX		
20	22	bl. 4x72	82	2,26	0,2	4,1	St3SX		
21	1	rura ϕ 48,3 / 3,6	42000	3,97	166,7	166,7	St3SX		
22	1	bl. 6x150	24000	7,07	169,6	169,6	St3SX		
23	31	pręt ϕ 10	107	0,62	0,1	2,0	St3SX		
24	13	L 60x60x6	60	5,42	0,3	4,2	St3SX		
						1253,9	kg		
								</	

		WYKAZ MATERIAŁÓW			Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-106			KLB-S-W-106/1		3	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN					Data 18.03.2004r	
							Projektant: St. Bulski	
							Sprawdził: Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg		
		WSPORNIK W-1 wyk. 6x						
1	1	C 160	989	18,80	18,6	18,6	St3SX	
2	1	C 160	989	18,80	18,6	18,6	St3SX	
3	1	bl. 8x290	300	18,21	5,5	5,5	St3SX	
4	1	L 90x60x8	1130	8,97	10,1	10,1	St3SX	
5	1	L 60x60x8	1300	7,09	9,2	9,2	St3SX	
6	1	bl. 8x100	215	6,28	1,4	1,4	St3SX	
7	1	bl. 8x200	245	12,56	3,1	3,1	St3SX	
8	8	śr.M 16x55-4.8-B		113,00	0,1	0,9		PN-85/M-82101
	8	podkładka okrągła do=17		11,30	0,01	0,09		PN-78/M-82005
	8	nakrętka M 16-4-B		36,20	0,04	0,3		PN-86/M-82144
17	4	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,9		PN-85/M-82101
	4	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,07		PN-78/M-82005
	4	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144
						68,9	kg	
				Razem	x6=	413,4	kg	
		WSPORNIK W-2 wyk. 3x						
10	1	1/2 I 200	795	13,15	10,5	10,5	St3SX	
11	1	1/2 I 200	885	13,15	11,6	11,6	St3SX	
12	1	bl. 10x260	463	20,41	9,4	9,4	St3SX	
13	1	bl. 8x54	120	3,39	0,4	0,4	St3SX	
14	1	bl. 8x250	293	15,70	4,6	4,6	St3SX	
15	1	bl. 10x90	160	7,07	1,1	1,1	St3SX	
16	1	bl. 10x190	210	14,92	3,1	3,1	St3SX	
17	5	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,1		PN-85/M-82101
	5	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,09		PN-78/M-82005
	5	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144
						42,3	kg	
				Razem	x3=	126,9	kg	
*								

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-106				KLB-S-W-106/2		3	
								Data	
								18.03.2004r	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN						Projektant:	
								St. Bulski	
								Sprawdził:	
								Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		WSPORNIK W-3 wyk. 4x							
18	1	1/2 I 200	815	13,15	10,7	10,7	St3SX		
19	1	bl. 10x190	210	14,92	3,1	3,1	St3SX		
20	1	bl. 8x330	510	20,72	10,6	10,6	St3SX		
21	1	bl. 10x100	670	7,85	5,3	5,3	St3SX		
22	1	bl. 5x70	815	2,75	2,2	2,2	St3SX		
						31,9	kg		
				Razem	x4=	127,2	kg		
		WSPORNIK W-4 wyk. 1x							
		WSPORNIK W-5 wyk. 1x (zwierciadlane odbicie W-4)							
10	1	1/2 I 200	795	13,15	10,5	10,5	St3SX		
11	1	1/2 I 200	885	13,15	11,6	11,6	St3SX		
12	1	bl. 10x260	463	20,41	9,4	9,4	St3SX		
13	1	bl. 8x54	120	3,39	0,4	0,4	St3SX		
14	1	bl. 8x250	293	15,70	4,6	4,6	St3SX		
17	5	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,1		PN-85/M-82101	
	5	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,09		PN-78/M-82005	
	5	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144	
19a	1	bl. 10x170	210	13,35	2,8	2,8	St3SX		
23	1	bl. 10x125	150	9,81	1,5	1,5	St3SX		
						42,3	kg		
				Razem	x2=	84,6	kg		
		WSPORNIK W-6 wyk. 1x							
10	1	1/2 I 200	795	13,15	10,5	10,5	St3SX		
11	1	1/2 I 200	885	13,15	11,6	11,6	St3SX		
12	1	bl. 10x260	463	20,41	9,4	9,4	St3SX		
13	1	bl. 8x54	120	3,39	0,4	0,4	St3SX		
14	1	bl. 8x250	293	15,70	4,6	4,6	St3SX		
17	5	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,1		PN-85/M-82101	
	5	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,09		PN-78/M-82005	
	5	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144	
19a	1	bl. 10x170	210	13,35	2,8	2,8	St3SX		
						40,8	kg		
*									

WYKAZ MATERIAŁÓW						Nr wyk.	Arkuszy	3
do rys. nr KLB-S-106						KLB-S-W-106/3	Data	18.03.2004r
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN							Projektant:	St. Bulski
							Sprawdził:	Z. Palka
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg		
		BLACHA ŻEBERK. BŻ-1 wyk. 3x						
9	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 1000x1020			52,7	52,7	St3SX	
				Razem	x3=	158,1	kg	
		BLACHA ŻEBERK. BŻ-2 wyk. 3x						
9a	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 1000x1000			51,7	51,7	St3SX	
				Razem	x3=	155,1	kg	
*								

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-107				KLB-S-W-107/1		2	
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN								Data 18.03.2004r	
								Projektant: St. Bulski	
								Sprawdził: Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		WSPORNIK W-7 wyk. 1x							
1	1	1/2 I 200	880	13,15	11,6	11,6	St3SX		
2	1	1/2 I 200	976	13,15	12,8	12,8	St3SX		
3	1	bl. 8x54	120	3,39	0,4	0,4	St3SX		
4	1	bl. 8x260	325	16,33	5,3	5,3	St3SX		
5	1	bl. 10x175	210	13,74	2,9	2,9	St3SX		
6	1	bl. 10x265	494	20,80	10,3	10,3	St3SX		
7	1	bl. 10x90	160	7,07	1,1	1,1	St3SX		
8	6	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,3		PN-85/M-82101	
	6	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,10		PN-78/M-82005	
	6	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,4		PN-86/M-82144	
9	1	bl. 10x122	160	9,58	1,5	1,5	St3SX		
16	1	I 100	1200	8,32	10,0	10,0	St3SX		
						57,7 kg			
		WSPORNIK W-8 wyk. 1x							
1	1	1/2 I 200	880	13,15	11,6	11,6	St3SX		
2	1	1/2 I 200	976	13,15	12,8	12,8	St3SX		
3	1	bl. 8x54	120	3,39	0,4	0,4	St3SX		
4	1	bl. 8x260	325	16,33	5,3	5,3	St3SX		
6	1	bl. 10x265	494	20,80	10,3	10,3	St3SX		
8	6	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,3		PN-85/M-82101	
	6	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,10		PN-78/M-82005	
	6	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,4		PN-86/M-82144	
9	1	bl. 10x122	160	9,58	1,5	1,5	St3SX		
10	1	bl. 10x150	210	11,78	2,5	2,5	St3SX		
16	1	I 100	1200	8,32	10,0	10,0	St3SX		
						56,2 kg			
*									

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-107				KLB-S-W-107/2		2	
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN							Data		18.03.2004r
							Projektant:		St. Bulski
							Sprawdził:		Z. Palka
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		PODEST Pds-3 wyk. 1x							
11	1	C 160	1220	18,80	22,9	22,9	St3SX		
12	2	C 160	1110	18,80	20,9	41,7	St3SX		
13	1	C 160	700	18,80	13,2	13,2	St3SX		
14	1	bl.zeberk. gr.6,0mm; 790x1240			50,6	50,6	St3SX		
15	8	śr.M 16x55-4.8-B		113,00	0,1	0,9		PN-85/M-82101	
	8	podkładka okrągła do=17		11,30	0,01	0,09		PN-78/M-82005	
	8	nakrętka M 16-4-B		36,20	0,04	0,3		PN-86/M-82144	
						129,8	kg		
								</	

		WYKAZ MATERIAŁÓW			Nr wyk.		Arkuszy		1	
		do rys. nr KLB-S-108			KLB-S-W-108/1		Data		08.03.2004r	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN					Projektant:		St. Bulski	
							Sprawdził:		Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi		
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg				
		SCHODY Sch-7 wyk.1x								
1	1	C 160	4461	18,80	83,9	83,9	St3SX			
2	1	C 160	4461	18,80	83,9	83,9	St3SX			
3	1	C 160	150	18,80	2,8	2,8	St3SX			
4	1	C 160	150	18,80	2,8	2,8	St3SX			
5	2	bl. 10x100	200	7,85	1,6	3,1	St3SX			
6	2	bl. 10x90	140	7,07	1,0	2,0	St3SX			
7	28	L 40x40x5	145	2,97	0,4	12,1	St3SX			
8	14	bl.żeberk. gr.6,0mm+1,2- 325x1000			16,2	226,5	St3SX			
9	1	bl.żeberk. gr.6,0mm+1,2-195x1110			10,8	10,8	St3SX			
10	10	L 60x60x6	1370	5,42	7,4	74,3	St3SX	5L+5P		
11	1	L 50x50x6	9270	4,47	41,4	41,4	St3SX			
12	1	bl. 6x40	17320	1,88	32,6	32,6	St3SX			
13	2	kotwa segmentowa HSA M20x170/30/55			0,3	0,6	HILTI			
14	4	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,9		PN-85/M-82101		
	4	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,07		PN-78/M-82005		
	4	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3		PN-86/M-82144		
					Suma:	577,9 kg				

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.	Arkuszy 1	
		do rys. nr KLB-S-109				KLB-S-W-109/1	Data	08.03.2004r
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN						Projektant: St. Bulski		
						Sprawdził: Z. Palka		
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg		
		SCHODY Sch-6 wyk.1x						
1	1	C 160	3878	18,80	72,9	72,9	St3SX	
2	1	C 160	3878	18,80	72,9	72,9	St3SX	
3	1	C 160	150	18,80	2,8	2,8	St3SX	
4	1	C 160	150	18,80	2,8	2,8	St3SX	
5	1	C 160	198	18,80	3,7	3,7	St3SX	
6	1	C 160	198	18,80	3,7	3,7	St3SX	
7	2	bl. 10x150	140	11,78	1,6	3,3	St3SX	
8	2	bl. 10x90	140	7,07	1,0	2,0	St3SX	
9	1	bl.żeberk. gr.6,0mm+1,2- 438x830			18,1	18,1	St3SX	
10	26	L 40x40x5	170	2,97	0,5	13,1	St3SX	
11	12	bl.żeberk. gr.6,0mm+1,2- 335x720			12,0	144,1	St3SX	
12	1	bl.żeberk. gr.6,0mm+1,2- 192x830			7,9	7,9	St3SX	
13	8	L 60x60x6	1348	5,42	7,3	58,4	St3SX	4L+4P
14	1	L 50x50x6	8260	4,47	36,9	36,9	St3SX	
15	1	bl. 6x40	16520	1,88	31,1	31,1	St3SX	
16	8	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,7		PN-85/M-82101
	8	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,14		PN-78/M-82005
	8	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,6		PN-86/M-82144
					Suma:	476,3 kg		
*								

		WYKAZ MATERIAŁÓW			Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-110			KLB-S-W-110/1		1	
Dotyczy :		SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN					Data 08.03.2004r	
							Projektant: St. Bulski	
							Sprawdził: Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg		
		SCHODY Sch-5 wyk.1x						
1	1	C 160	4617	18,80	86,8	86,8	St3SX	
2	1	C 160	4617	18,80	86,8	86,8	St3SX	
3	1	C 160	122	18,80	2,3	2,3	St3SX	
4	1	C 160	122	18,80	2,3	2,3	St3SX	
5	2	bl. 10x144	180	11,30	2,0	4,1	St3SX	
6	2	bl. 10x90	140	7,07	1,0	2,0	St3SX	
7	8	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	1,7		PN-85/M-82101
	8	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,14		PN-78/M-82005
	8	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,6		PN-86/M-82144
8	1	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 320x830			13,2	13,2	St3SX	
9	32	L 40x40x5	145	2,97	0,4	13,8	St3SX	
10	14	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 306x720			11,0	153,6	St3SX	
11	1	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 286x720			10,3	10,3	St3SX	
12	10	L 60x60x6	1379	5,42	7,5	74,7	St3SX	5L+5P
13	1	L 50x50x6	10880	4,47	48,6	48,6	St3SX	
14	1	bl. 6x40	21650	1,88	40,8	40,8	St3SX	
					Suma:	541,6	kg	

		WYKAZ MATERIAŁÓW				Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-111				KLB-S-W-111/1		1	
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN								Data 08.03.2004r	
								Projektant: St. Bulski	
								Sprawdził: Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg			
		PODEST Pds-4 wyk.1x							
1	2	C 160	9400	18,80	176,7	353,4	St3SX		
2	2	C 160	830	18,80	15,6	31,2	St3SX		
3	4	C 100	700	10,60	7,4	29,7	St3SX		
4	6	C 140	500	16,00	8,0	48,0	St3SX		
5	1	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 790x9360			368,2	368,2	St3SX		
6	20	L 60x60x6	1274	5,42	6,9	138,1	St3SX		
7	1	L 50x50x6	17720	4,47	79,2	79,2	St3SX		
8	1	bl. 6x40	35440	1,88	66,8	66,8	St3SX		
9	1	bl. 6x150	17720	7,07	10,8	10,8	St0S		
10	1	L 100x100x10	1043	15,10	15,7	15,7	St3SX		
11	1	bl. 8x175	235	10,99	2,6	2,6	St3SX		
12	1	bl. 8x235	260	14,76	3,8	3,8	St3SX		
					Suma:	1147,6	kg		
		ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE STĘŻENIA PRZY KLATCE SCHODOWEJ							
13	1	bl. 8x160	175	10,05	1,8	1,8	St3SX		
13*	1	bl. 8x175	220	10,99	2,4	2,4	St3SX		
14	2	bl. 8x145	250	9,11	2,3	4,6	St3SX		
15	2	bl. 8x165	195	10,36	2,0	4,0	St3SX		
16	2	bl. 8x220	540	13,82	7,5	14,9	St3SX		
17	2	bl. 8x190	225	11,93	2,7	5,4	St3SX		
18	4	L 80x80x8	2246	9,66	21,7	86,8	St3SX		
19	2	bl. 8x115	120	7,22	0,9	1,7	St3SX		
20	2	bl. 8x190	210	11,93	2,5	5,0	St3SX		
21	1	L 80x80x8	4288	9,66	41,4	41,4	St3SX		
					Suma:	168,0	kg		
*									

		WYKAZ MATERIAŁÓW					Nr wyk.		Arkuszy	
		do rys. nr KLB-S-112					KLB-S-W-112/1		1	
		Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN							Data 08.03.2004r	
									Projektant: St. Bulski	
									Sprawdził: Z. Palka	
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał		Uwagi	
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg				
		PODEST Pds-5 wyk.1x								
1	2	C 160	2800	18,80	52,6	105,3	St3SX			
2	2	C 160	1290	18,80	24,3	48,5	St3SX			
3	1	C 160	1275	18,80	24,0	24,0	St3SX			
4	1	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 1250x2760			171,8	171,8	St3SX			
5	2	bl. 8x60	1130	3,77	4,3	8,5	St3SX			
6	1	bl. 10x142	158	11,15	1,8	1,8	St3SX			
7	1	bl. 10x100	140	7,85	1,1	1,1	St3SX			
8	1	bl. 10x200	200	15,70	3,1	3,1	St3SX			
9	4	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,9			PN-85/M-82101	
	4	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,07			PN-78/M-82005	
	4	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3			PN-86/M-82144	
10	8	L 60x60x6	1250	5,42	6,8	54,2	St3SX			
11	1	L 50x50x6	5760	4,47	25,7	25,7	St3SX			
12	1	bl. 6x40	11520	1,88	21,7	21,7	St3SX			
13	1	bl. 6x150	5760	7,07	10,8	10,8	St3SX			
					Suma:	477,7 kg				
		PODEST Pds-6 wyk.1x								
14	1	C 160	1620	18,80	30,5	30,5	St3SX			
15	2	C 160	2630	18,80	49,4	98,9	St3SX			
16	1	C 160	4220	18,80	79,3	79,3	St3SX			
17	1	C 160	852	18,80	16,0	16,0	St3SX			
18	1	bl.zeberk. gr.6,0mm+1,2- 885x2590			114,1	114,1	St3SX			
19	10	L 60x60x6	1277	5,42	6,9	69,2	St3SX			
20	1	L 50x50x6	5810	4,47	26,0	26,0	St3SX			
21	1	bl. 6x40	11620	1,88	21,9	21,9	St3SX			
22	1	bl. 6x150	5810	7,07	10,8	10,8	St3SX			
7	2	bl. 10x100	140	7,85	1,1	2,2	St3SX			
9	4	śr.M 20x65-4.8-B		213,0	0,2	0,9			PN-85/M-82101	
	4	podkładka okrągła do=21		17,10	0,02	0,07			PN-78/M-82005	
	4	nakrętka M 20-4-B		69,10	0,1	0,3			PN-86/M-82144	
					Suma:	470,1 kg				
*										

WYKAZ MATERIAŁÓW						Nr wyk.	Arkuszy	1
do rys. nr KLB-S-113						KLB-S-W-113/1	Data	18.03.2004r
Dotyczy : SZYB CARNALL KOPALNII LUIZA W ZABRZU - SKANSEN							Projektant:	St. Bulski
							Sprawdził:	Z. Palka
Poz.	Ilość elem.	Wyszczególnienie	Długość elem.	Ciężar jedn.	Ciężar elem.	Ciężar razem	Materiał	Uwagi
	szt.	(przedmiot)	mm	kg / m	kg	kg		
		POKRYCIE DACHU SZYBU Po-1 wyk. 1x						
1	18	blacha falista 27x100; gr. 1,0 x 800	2530	9,40	23,8	428,1	St3SX	
2	6	blacha falista 27x100; gr. 1,0 x 600	2530	7,00	17,7	106,3	St3SX	
3	3	L 60x60x6	9000	5,42	48,8	146,3	St3SX	
4	8	L 60x60x6	100	5,42	0,5	4,3	St3SX	
5	5	L 60x60x6	600	5,42	3,3	16,3	St3SX	
6	270	śr. samogwintująca M 6x25		7,04	0,01	1,9		
7	165	nit jednostronny d=4, l=8mm		0,90	0,001	0,1		
						703,3 kg		
*								