

POLSKI ZWIĄZEK INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW BUDOWNICTWA

ODDZIAŁ GLIWICE

Zespół Rzeczoznawców Budowlanych

44-100 Gliwice, Rynek 18

Tel./Fax 231-13-27

EKSPERTYZA TECHNICZNA Nr 30/ZR/2003

/ BUDOWLANA /


**dotycząca oceny stanu technicznego obiektów naziemnych
należących do Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrzu.**

Zleceniodawca :

Urząd Miejski w Zabrzu
Wydział Strategii, Rozwoju
Gospodarczego i Rynku Pracy

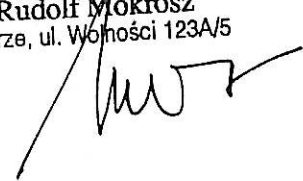
Autor opracowania :

mgr inż. Zbigniew Palka
rzeczoznawca budowlany PZITB
oraz z listy C.R.Rz.B. Nr 720/96/R
SLK / BO / 2592 / 01


RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstr.-budowlanej
C.R.Rz.B. Nr 720/96/R
mgr inż. Zbigniew Palka
41-800 Zabrze, ul. Pokoju 39/32
tel. 271-17-18

Weryfikacja :

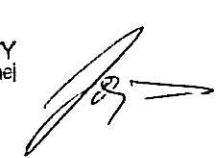
dr inż. Rudolf Mokrosz
rzeczoznawca budowlany PZITB
oraz z listy C.R. Rz.B. Nr 733/96
SLK / BO / 2313 / 01

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
C.R.Rz.B. Nr 733/96
dr inż. Rudolf Mokrosz
41-800 Zabrze, ul. Wolności 123A/5


Data zatwierdzenia przez Radę Naukowo-Techniczną :

Gliwice, 31.10.2003 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Naukowo – Technicznej
PZITB O/GLIWICE

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Nr rej. C.R.Rz.B.-PR- 25/95
mgr inż. Jan Dymarski
44-117 Gliwice, ul. Gaiowa 30


THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

THE HISTORY OF ARTS

Spis treści :

1.	Podstawa opracowania	str. 3
2.	Przedmiot, cel i zakres opracowania	str. 3
3.	Materiały wyjściowe	str. 4
4.	Lokalizacja	str. 4
5.	Ogólna charakterystyka obiektów budowlanych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”	str. 5
6.	Ocena stanu technicznego nadziemnej części konstrukcji oraz charakter uszkodzeń i przyczyny ich powstania	str.10
7.	Wskazania dotyczące koncepcji naprawy uszkodzeń nadziemnych obiektów budowlanych	str.16
8.	Dostosowanie nadziemnych obiektów budowlanych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” do masowego ruchu turystycznego	str.20
9.	Ustosunkowanie się do problemów technicznych związanych z udrożnieniem szybu „Carnall”, opisanych w „Studium techniczno – ekonomicznym rewitalizacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej	str.22

Załączniki :

- Dokumentacja fotograficzna - (załączniki - Z1 do Z8).. ..ilość ark. 8
- Wieża wyciągowa - (załączniki - Z9 do Z10) ...ilość ark. 2
- Szczegóły konstrukcyjne złożonego słupa wieży – Z11 ...ilość ark. 1

EKSPERTYZA TECHNICZNA

1. Podstawa opracowania :

Zlecenie Urzędu Miejskiego w Zabrzu (pismo BIWZ.AKW.0717-575/03 z dnia 30.09.2003r. oraz pismo BIWZ.AW.0717-623/03 z dnia 16.10.2003r.) na wykonanie ekspertyzy budowlanej, obejmującej ocenę stanu technicznego obiektów naziemnych, należących do Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrzu :

- Wieża wyciągową szybu „Carnall”,
- Budynek nadszybia,
- Budynek parowej maszyny wyciągowej szybu „Carnall”,

2. Przedmiot, cel i zakres opracowania :

Przedmiotami opracowania są obiekty Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” (wymienione powyżej), zlokalizowanego w Zabrzu, w rejonie Elektrowni „Zabrze” (za halą sportową „Pogoń”).

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego oraz wskazania koncepcyjne sposobu naprawy uszkodzeń i dostosowania obiektów do wymogów masowego ruchu turystycznego, a także ustosunkowanie się do problemów technicznych związanych z udroźnieniem szybu „Carnall” (opisanych w „Studium techniczno-ekonomicznym rewitalizacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej”).

Zakres opracowania obejmuje :

- szczegółowe oględziny konstrukcji przedmiotowych obiektów
- inwentaryzację szkicową w zakresie potrzebnym do poprawnego opracowania ekspertyzy
- inwentaryzację uszkodzeń konstrukcji przedmiotowych obiektów
- ocenę aktualnego stanu technicznego nadziemnych części obiektów z określeniem prawdopodobnych przyczyn stwierdzonych uszkodzeń

- dokumentację fotograficzną określającą charakter przedmiotowych obiektów i rodzaj uszkodzeń konstrukcji
- wnioski końcowe i wskazania koncepcyjne proponowanych rozwiązań oraz ustosunkowanie się do problemów związanych z udrożnieniem szybu „Carnall” (wg „Studium techniczno-ekonomiczne...” - pkt. 3)

3. Materiały wyjściowe :

- 3.1. „Studium techniczno – ekonomiczne rewitalizacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej w aspekcie przystosowania jej do ruchu turystycznego” – opracowane przez Zespół Autorski, Katedry Geomechaniki, Budownictwa Podziemnego i Zarządzania Ochroną Powierzchni, - Politechniki Śląskiej. W roku 2003.
- 3.2. Tzw. „Białe karty” – wkładki do kart ewidencji zabytków ruchomych techniki :
 - nadszybie z wieżą szybu „Carnall” – Ob. KWK Zabrze II
 - maszynownia szybu „Carnall” - Ob. KWK Zabrze II
- 3.3. Wniosek o likwidację urządzenia wyciągowego i szybu Zabrze II z przynależnymi obiektami - Część I , - (bez daty)
- 3.4. Informacje uzyskane od Kierownictwa Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” w Zabrzu, na temat przystosowania obiektów do wymogów masowego ruchu turystycznego

4. Lokalizacja :

Skansen Górniczy „Królowa Luiza”, w skład którego wchodzią obiekty, stanowiące przedmiot ekspertyzy, zlokalizowany jest w Zabrzu, w rejonie Elektrowni „Zabrze”, (za halą sportową „Pogoń”) .

5. Ogólna charakterystyka obiektów budowlanych Skansenu Górniczego „Kopalnia Luiza”:

5.1. Wieża wyciągowa szybu „Carnall”

Wieża wyciągową szybu „Carnall” wybudowano w roku 1913 (w miejscu zdemontowanej starej wieży pochodzącej z roku 1874). W latach 1930 – 31 wieża ta została zmodernizowana i wzmocniona przez firmę Demag A.G. Zaprojektowano szereg nowych urządzeń na wieży, wykonano nowy zręb szybu, a także wzmocniono konstrukcję nośną wieży, łącznie z zastrzałem.

W roku 1961, w wyniku zerwania się klatki, lina wyciągowa wraz z zawieszonym została przerzucona przez koło linowe, powodując w części głowicowej, zerwanie suwnicy remontowej i zadaszenia wieży (a także poważne uszkodzenia budynku maszyny wyciągowej).

Konstrukcja wieży wyciągowej.

Wieża wyciągowa, jednozastrzałowa, wykonana w konstrukcji stalowej, nitowanej, usytuowana jest nad zrębem szybu o przekroju beczkowym oraz wymiarach wewnętrznych w rzucie poziomym 460 x 310 cm.

Trzon prowadnicowy wieży wyciągowej, o konstrukcji stalowej, kratowej, czteropłaszczyznowej (z ryglami i skratowaniami krzyżowymi), ukształtowany jest na rzucie kwadratu o bokach 352 cm (w osiach) i otoczony jest od strony zewnętrznej, biegami schodowymi oraz podestami, ograniczonymi z obu stron balustradami. Belki policykowe schodów oraz podestów, wykonane z profili walcowanych, spoczywają na elementach wspornikowych, zamocowanych w słupach trzonu i

konstrukcji części głowicowej. Słupki balustrady oraz obrzeża podestów, zamocowane są w belkach policykowych. Pokrycie podestów oraz stopnie schodów, wykonano z blachy żeberkowej, wzmocnionej od spodu kątownikami lub płaskownikami.

Głowicowa część wieży wyciągowej, wyprowadzona z narożników trzonu prowadnicowego, połączona jest z zastrzałem, usytuowanym od strony budynku maszynowni.

Wysokość wieży, liczona do poziomu najwyższego podestu (usytuowanego nieco powyżej osi kół linowych o średnicy 600 cm), od poziomu zrębu szybu, wynosi około 25 m. Całkowita wysokość wieży wyciągowej, łącznie z częścią głowicową wynosi około 29 m.

W chwili obecnej wieża wyciągowa nie posiada zadaszenia, natomiast w latach ubiegłych, zadaszenie części głowicowej wieży, stanowiło łukowe przekrycie, uformowane w kształcie wycinka poboczniczy walca. Wykonane było z blachy falistej.

Na przedłużeniu części głowicowej, w kierunku zastrzału i budynku maszynowni, wysunięty jest wysięgnik montażowy.

Zastrzał dwugąłęziowy połączony z konstrukcją głowicową wieży, posadowiony jest na fundamentach stopowych, w odległości 17,0 m od osi szybu, - pomiędzy budynkiem nadszybia i budynkiem maszyny wyciągowej.

Główne słupy, kratownicowego trzonu prowadnicowego wieży, wykonano z czterech kątowników (110 x 110 x 10 mm) ustawionych w układzie krzyżowym, odsuniętych od siebie o grubość blach węzłowych i przewiązek (tj. o około 10 mm). Słupy te zostały wzmocnione dodatkowymi dwoma kątownikami (130 x 90 x 10 mm), dołączonymi do pierwotnej konstrukcji przy pomocy nitów (w układ podany na załączniku Z 11). Wzmocnienie słupów trzonu prowadnicowego i fragmentu części głowicowej, od strony zastrzału, wykonano do poziomu górnego podestu (tj. do poz. ok. + 25 m), natomiast po stronie przeciwnej, wzmocnienie słupów wykonano jedynie do poziomu około + 12,0 m.

Elementy skratowania konstrukcji trzonu prowadnicowego, części głowicowej oraz zastrzału, wykonano w znacznej mierze z pojedynczych (sporadycznie złożonych), stosunkowo cienkich kątowników.

Uwaga : - Przenikająca się z budynkiem nadszybia, wieża wyciągowa, posiada oddzielną konstrukcję szkieletową.

Elementy łączące konstrukcje budynku nadszybia i wieży, nie uzależniają od siebie ich stateczności.

5.2. Budynek nadszybia :

Budynek nadszybia wzniesiono prawdopodobnie wraz z nową wieżą wyciągową w roku 1913. Jest to budynek dwukondygnacyjny o wymiarach w rzucie poziomym ok. 25,5 x 10,4 m, z przenikającym przez dach, trzonem wieży wyciągowej. Dach w układzie dwuspadowym, po stronie przeciwnej do zastrzału wieży i maszynowni, nadbudowany jest wysokim naświetlem, przebiegającym wzdłuż kalenicy, na odcinku pomiędzy trzonem wieży wyciągowej i ścianą szczytową. Naświetle kończy się konstrukcją wysięgnika montażowego i niezamykanym otworem, wykonanym w ścianie szczytowej budynku.

W osi podłużnej, po przeciwnej stronie obiektu, pomiędzy dwoma gałęziami zastrzału wieży wyciągowej, znajduje się dwukondygnacyjna dobudówka, o szerokości ok. 5,0 m i długości ok. 10,0 m, powiązana z budynkiem nadszybia, zarówno pod względem konstrukcyjnym, jak też funkcjonalnym. Dobudowana część obiektu, z otwartą kondygnacją przyziemia, posiada obudowaną i zadaszoną kondygnację pietra.

Budynek nadszybia (wraz z przybudówką), wykonany jest w konstrukcji szkieletowej, stalowej (nitowanej). Budynek ten, spoczywa na murze ceglanym, stanowiącym przyziemie obiektu. Konstrukcja szkieletowa stalowa, nitowana, o regularnym układzie, składa się z słupów dwugałęziowych, wiązarów kratowych i podciągów oraz układu stężeń pościowych i stężeń zastrzałowych, zabudowanych w skrajnych polach, zewnętrznych ścian ryglowych.

Konstrukcję stropu stanowi układ belek stalowych, wspartych na słupach skrajnych i pośrednich. Poszycie rusztu belek stropowych, wykonano z blachy żeberkowej.

Przekrycie budynku nadszybia, stanowi żelbetowa płyta monolityczna (izolowana warstwami papy klejonej na lepiku),

betonowana na płatwiach stalowych, spoczywających na wiązarach kratowych (a częściowo na podciągu).

Szkielet stalowy ścian zewnętrznych, wypełniony jest cegłą czerwoną murowaną na zaprawie cementowej. Od strony zewnętrznej, ściany są spoinowane (łącznie z wysuniętym na zewnątrz o około 20 cm murem przyziemia).

Okna, drzwi i bramy, stalowe – nietypowe.

Połączenie komunikacyjne (zewnętrzne), pomiędzy poziomem terenu i parterem stanowią betonowe schodki, natomiast komunikacja z poziomem piętra odbywa się poprzez zewnętrzne i wewnętrzne stalowe schody.

5.3. Budynek parowej maszyny wyciągowej szybu „Carnall” :

Budynek główny, typu halowego, stanowiący pomieszczenie maszyny wyciągowej, o wymiarach gabarytowych rzucie poziomym ok. 22,5 x 13,5 m, z częściowym podpiwniczeniem, uzupełnionym kanałami technologicznymi, wybudowano wraz z innymi obiektami szybu „Carnall” w roku 1913.

W hali głównego budynku, na poziomie parteru, zabudowana jest (na oddzielnym, ceglany blok fundamentowy) maszyna wyciągowa wyprodukowana w 1915 roku oraz suwnica z ręcznym napędem, wykorzystywana przy remontach maszyny. Podtorze suwnicy, przebiegające na całej długości hali, spoczywa na pilastrach ścian podłużnych budynku i jest mocowane do ścian, poziomymi kotwami stalowymi.

Budynek maszyny wyciągowej wzniesiono w konstrukcji mieszanej. Ściany budynku, wykonane z cegły ceramicznej układanej na zaprawie cementowo-wapiennej, spoczywają na wysuniętych nieco poza gabaryt ścian, murach przyziemia i są w całości od strony zewnętrznej spoinowane. Od strony wewnętrznej natomiast, ściany w głównym pomieszczeniu parteru, wykończone są szklwioną okładziną ceramiczną.

W ścianach podłużnych otwory okienne, doświetlające pomieszczenie parteru, wykonane się na dwóch poziomach. W każdym z czterech powtarzających się pól elewacji, oddzielonych od siebie pilastrami, znajdują się trzyotworowe zestawy okienne, a poniżej duże otwory z oknami stalowymi wielodzielnymi, wielopoziomowymi z uchylnymi kwaterami. W ścianie frontowej, w trzech polach oddzielonych pilastrami, kontynuowany jest jedynie ciąg trzyotworowych zestawów okiennych.

W środkowym polu ściany frontowej, znajdują się główne drzwi wejściowe do hali maszyny wyciągowej, poprzedzone betonową konstrukcją schodów.

W ścianie poprzecznej (od strony wieży wyciągowej), w środkowym polu znajduje się prostokątny otwór technologiczny (dla liny wyciągowej), a poniżej otwór drzwiowy (wyjście awaryjne).

Podpiwniczenie budynku, doświetlone jest poprzez niewielkie otwory okienne, usytuowane bezpośrednio nad poziomem terenu (pozostałe fragmenty otworów okiennych, poniżej poziomu terenu, zamurowano). Strop oddzielający pomieszczenie parteru od podpiwniczenia (poza obrysem niezależnego fundamentu maszyny wyciągowej), jest typu Klaina (ceglane sklepienia współpracujące z belkami stalowymi). Posiada grubość ok. 42 cm.

Konstrukcję dachową tworzą stalowe, kratowe wiązary i płatwie połączone w dwóch środkowych polach stężeniami połaciowymi.

Uzupełnieniem stalowej konstrukcji dachowej, jest pełne deskowanie wraz z drewnianymi krokiewkami, spoczywające na stalowych płatwiach i ścianach zewnętrznych budynku. Izolację połaci dachowej stanowi papa i zewnętrzna warstwa wykonana z blachy falistej.

Od strony północno-wschodniej, z głównym budynkiem łączą się dwie przybudówki.

Dwukondygnacyjna przybudówka o wymiarach w rzucie poziomym ok. 10,3 x 4,5 m, w dolnej kondygnacji mieści warsztat i zaplecze służby technicznej, natomiast w górnej kondygnacji znajdują się pomieszczenia biurowe.

Przybudówka wykonana jest w konstrukcji mieszanej.

Ściany zewnętrzne wykonano, w górnej części murowane z cegły ceramicznej (spoinowane), a w części przyziemia z bloczków betonowych. Przekrycie stanowi dach drewniany pokryty papą i płytami falistymi „Onduline”. Komunikacje z pomieszczeniami biurowymi, zlokalizowanymi w górnej kondygnacji, zapewniają zewnętrzne schody, o konstrukcji betonowo-ceglanej.

Jednokondygnacyjna przybudówka, o wymiarach w rzucie poziomym 4,7 x 1,6 m, stanowi wejście do podpiwniczenia budynku maszynowni i wykonana jest w sposób analogiczny do przybudówki j.w.

6. Ocena stanu technicznego nadziemnej części konstrukcji oraz charakter uszkodzeń i przyczyny ich powstania :

Oceny stanu technicznego nadziemnych konstrukcji obiektów Skansenu Górniczego „Królowa Luiza”, stanowiących przedmiot niniejszego opracowania dokonano na podstawie :

- kilkakrotnych oględzin obiektów, połączonych z inwentaryzacją uszkodzeń
- lokalnych odkrywek uszkodzonej konstrukcji (tj. oczyszczenia wybranych fragmentów konstrukcji z rdzy i resztek zniszczonej powłoki malarskiej, antykorozyjnej)
- analizy dostępnych fragmentów dokumentacji archiwalnej
- dokumentacji fotograficznej
- analizy rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych

6.1. Wieża wyciągowa szybu „Carnall” :

W trakcie dokonywania przeglądu wieży wyciągowej, stwierdzono ogólne skorodowanie stalowej konstrukcji szkieletowej trzonu, głowicy,

zastrzału oraz schodów i podestów. Ponadto stwierdzono, że stopień uszkodzenia poszczególnych elementów konstrukcji jest znacznie zróżnicowany.

W przypadku najmniej uszkodzonych elementów, ubytki grubości profili, określić można średnio na 15 do 20 %, natomiast w skrajnych przypadkach, stwierdzono nawet całkowite ich przekorodowanie (np. poziomy pręt stężenia kratowego, pomiędzy gałęziami zastrzału na poziomie dachu nadszybia lub też niektóre blach poszycia podestów i stopni schodowych).

Niezależnie jednak od uszkodzeń konstrukcji stalowej, spowodowanych naturalną wieloletnią eksploatacją obiektu narażonego na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych, stwierdzono także występowanie innych okoliczności, które powodują intensyfikację uszkodzeń korozyjnych, j.n. :

- brak systematycznie i starannie przeprowadzanej renowacji powłok malarskich (antykorozyjnych)
- wykonywanie powłok malarskich (antykorozyjnych) na niewłaściwie przygotowanym podłożu lub też nawet bez oczyszczenia konstrukcji (z rdzy, odpadającej płatem)
- błędy lub niedoskonałości wykonawcze, wykluczające możliwość należytego zabezpieczenia konstrukcji przed korozją, a w przyszłości dokonywania renowacji powłok antykorozyjnych (dotyczy to elementów złożonych z profili oddzielonych od siebie przewiązkami i blachami węzłowymi, o grubości zaledwie ok. 10 mm)

Tak więc, w wyniku zaistnienia okoliczności powodujących przyspieszenie działania zjawiska korozji, powstały uszkodzenia (uwidocznione na foto.), polegające na zmniejszeniu wszystkich przekrojów profili i grubości blach stalowych, a szczególnie blach poszycia podestów i stopni schodów. Powstały ponadto, także bardzo wyraźne deformacje, stykających się bezpośrednio elementów konstrukcyjnych łączonych spoinami nieciągłymi (np. wzmocnienie od

spodu, stopni schodowych kątownikami lub też połączenie blach poszycia podestów, z belkami policzkowymi itp.)

Najważniejszymi elementami konstrukcji szkieletowej wieży, decydującymi o stateczności całego obiektu, są niewątpliwie słupy czteropłaszczyznowego, kratownicowego trzonu prowadnicowego. Słupy te, pierwotnie złożone z czterech krzyżowo usytuowanych kątowników połączonych przewiązkami, wzmocniono dwoma dodatkowymi kątownikami (w układ pokazany na załączniku Z 11).

Pomimo uszkodzeń spowodowanych korozją, powodujących zmniejszenie złożonego przekroju słupa o około 20%, można przyjąć, że w chwili obecnej uszkodzenia te, nie stanowią bezpośredniego zagrożenia dla stateczności wieży wyciągowej.

Elementy skratowania trzonu wieży oraz części głowicowej, wykonane z cieńszych profili, wykazują zmniejszenie przekrojów, w granicach około 25%.

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

Konstrukcja szkieletowa wieży wyciągowej, wymaga dokładnego oczyszczenia (przez piaskowanie) i skutecznego zabezpieczenia przed korozją oraz wymiany uszkodzonych elementów stalowych, co najmniej w 40%.

Elementami najbardziej osłabionymi przez korozję, stanowiącymi największe zagrożenie, w obliczu potrzeby przystosowania obiektu do masowego ruchu turystycznego, są schody i podesty (a głównie stopnie schodów i blachy poszycia podestów), przebiegające na trasie od wejścia z poziomu terenu, aż do podestu usytuowanego na poziomie ok. 25 m, (w pobliżu poziomu usytuowania łożysk kół linowych). Elementy schodów i podestów, niemal na całej wyżej podanej trasie kwalifikują się do demontażu i częściowego tylko do wykorzystania.

Wymianie na nowe powinny podlegać: przekorodowany element skratowania zastrzału (na poziomie dachu nadszybia) oraz sporadycznie, pręty skratowania trzonu i części głowicowej wieży, wyselekcjonowane po oczyszczeniu konstrukcji z rdzy i odpadającej płatami zniszczonej powłoki antykorozyjnej.

6.2. Budynek nadszybia :

W wyniku dokonanych przeglądów technicznych budynku nadszybia ustalono, że stopień skorodowania stalowej konstrukcji szkieletowej jest w przybliżeniu jednakowy dla całego obiektu i na podstawie szczegółowych oględzin oraz pomiarów grubości szeregu kontrolowanych elementów przyjęto, że zmniejszenie grubości wynosi około 15%.

Stwierdzono wprowadzić występowanie niewielkich wżerów, które nie mają jednak w chwili obecnej istotnego wpływu na zmniejszenie wytrzymałości, czy też ograniczenie stateczności obiektu.

Bardzo duży stopień uszkodzenia, spowodowany działaniem czynników korozyjnych, wykazują blachy stanowiące pokrycie stropu.

W wielu miejscach, szczególnie od strony wschodniej, stwierdzono całkowite przekorodowanie blach poszycia. Ponadto, w wielu miejscach, pomiędzy skorodowanymi blachami poszycia i belkami stropowymi, występuje zjawisko narastanie warstwy rdzy, powodując zdeformowanie blachy. W części środkowej i zachodniej, blachy poszycia były prawdopodobnie przed kilkoma laty już wymieniane.

W analogicznym stanie technicznym j.w. (czyli bardzo osłabione korozją), są stopnie schodów wewnętrznych, pomiędzy kondygnacjami oraz schodów zewnętrznych, prowadzących bezpośrednio na wyższą kondygnację. Wszystkie stopnie schodów stalowych, a także ok. 50 do 60% blach poszycia stropu w budynku, kwalifikuje się do wymiany.

Należy jednak pamiętać, przy czyszczeniu i zabezpieczaniu antykorozyjnym wszystkich elementów stalowych obiektu (także okien, drzwi i bram), o konieczności zdemontowania blach poszycia,

umożliwiając w ten sposób oczyszczenie i zakonserwowanie, także górnych powierzchni belek stropowych.

Uwagi określające stopień uszkodzenia elementów konstrukcji stalowych przez korozję, obejmują zarówno główny budynek nadszybia, jak też przybudówkę, połączoną z budynkiem głównym konstrukcyjnie i funkcjonalnie.

Mur przyziemia (spoinowany), na którym spoczywa konstrukcja szkieletowa budynku nadszybia, wykazuje niemal na całym obwodzie obiektu, liczne lokalne wykruszenia cegieł, zewnętrznej warstwy muru, oraz wypłukanie spoin. Uszkodzenia te w chwili obecnej, nie stanowią zagrożenia dla stateczności nadbudowy, ale w trybie docelowym uszkodzone fragmenty ściany przyziemia wymagają przemurowania i wykonania od nowa spoinowania (zewnętrznej warstwy muru).

Pilnej naprawy (renowacji), wymaga dolna warstwa żelbetowej płyty dachowej, stanowiąca otulenie zbrojenia.

6.3. Budynek parowej maszyny wyciągowej szybu „Carnall” :

Liczne zarysowania ścian budynku, pojawiły się już w początkowych latach eksploatacji obiektu. Świadczą o tym tzw. marki, wykonane w wielu miejscach ścian budynku, noszące daty wykonania : 27.1.22 oraz 23.7.29.

W roku 1961, w wyniku awarii (o której była już mowa w pkt. 5.1), nastąpiło silne uderzenie liny wyciągowej (wraz z zawieszonym), w górną część ściany szczytowej i skrajny fragment dachu budynku.

Następstwem uderzenia, było wyburzenie fragmentu środkowej części ściany budynku oraz uszkodzenie stalowych płatwi i załamanie się drewnianych krokwi dachowych. Ślady uszkodzeń widoczne są do chwili obecnej. Wyraźnie widoczny jest fragment przemurowanej ściany szczytowej (patrz foto), a także wzmocnienia drewnianych krokwi, usytuowanych w skrajnym polu konstrukcji dachowej. Przed kilkoma laty, dokonano bieżącego remontu połaci dachowej, jednak nadal pozostały

jeszcze uszkodzone krokwie, w części okapowej (na zewnątrz ściany podłużnej).

W latach późniejszych (tj. po awarii w 1961 r.) powstały dalsze zarysowania ścian zewnętrznych budynku.

Najwyraźniej, zarysowania te uwidoczniły się w środkowej części ściany frontowej, a w nieco mniejszym stopniu, w ścianie podłużnej (po stronie przybudówek), głównie przy otworach okiennych, a także na styku ściany frontowej, ze ścianami podłużnymi (widoczne w części dolnej).

Lokalizacja najwyraźniejszego zarysowania, występującego w środku górnej strefy ściany frontowej, a także przebieg rysy zbliżony do pionu, sugeruje, że przyczynami uszkodzenia ścian, mogły być drgania, wywoływane już w latach ubiegłych pracą maszyny wyciągowej, a być może intensyfikacja tych zarysowań i powstanie nowych, jest wynikiem awarii, jaka miała miejsce w 1961 roku.

Nadmienić należy, że fundament maszyny wyciągowej, wykonany w konstrukcji murowanej z cegły klinkierowej, do chwili obecnej nie wykazuje żadnych zarysowań ani pęknięć.

W tej sytuacji, ściany zewnętrzne budynku wymagają kotwienia, najlepiej na poziomie torowiska suwnicy.

Zamurowane częściowo otwory okienne w ścianach podpiwniczenia (stanowiące doświetlenie pomieszczenia), wymagają docelowego rozwiązania. Odtworzenie pierwotnego rozwiązania, wymagać będzie rekonstrukcji szczelnych osłon, otworów okiennych, znajdujących się poniżej poziomu terenu oraz rozwiązania problemu odprowadzenia wody opadowej. W przeszłości woda opadowa była odprowadzana do wewnętrznego kanału, wykonanego w posadzce podpiwniczenia, przebiegającego wzdłuż ścian i łączącego się z odwadniającym kanałem technologicznym.

Ponadto, naprawy wymagają uszkodzenia w ścianach przyziemia, w pasie pomiędzy poziomem terenu i poziomą izolacją. Występują w ścianach tych lokalne wykruszenia cegieł oraz wypłukanie spoin, na całym obwodzie budynku. Wykruszone fragmenty cegieł wymagają

lokalnego przemurowania zewnętrznej warstwy muru, natomiast nowe spoinowanie należy wykonać w murze przyziemia, wzdłuż całego obwodu budynku.

Przyczyny uszkodzenia murów przyziemia, należy doszukiwać się głównie w podciąganiu wilgoci z gruntu.

Wskazane jest dokonanie renowacji warstwy izolacyjnej ściany, poniżej poziomu terenu, wokół całego budynku.

Renowacji wymagają także powłoki malarskie drzwi i okien wykonanych w konstrukcji stalowej.

7. Wskazania dotyczące koncepcji naprawy uszkodzeń naziemnych obiektów budowlanych .

7.1. Wieża wyciągowa szybu „Carnall” :

- Stan techniczny podstawowych elementów szkieletowej, stalowej, konstrukcji trzonu prowadnicowego, części głowicowej i dwugałęziowego zastrzału wieży wyciągowej, mimo stwierdzonych uszkodzeń spowodowanych korozją, polegających na zmniejszeniu grubości elementów konstrukcji w granicach 15 do 20%, jest względnie zadowalający.
- Mając na uwadze stosunkowo bardzo duże zmniejszenie obciążeń (zmiennych, użytkowych, a także awaryjnych), wynikające z wyłączenia wieży wyciągowej z ruchu eksploatacyjnego, można przyjąć, że istnieją jeszcze znaczne rezerwy wytrzymałości konstrukcji szkieletowej.
- Tak więc, konstrukcja stalowa, szkieletowa wieży wyciągowej szybu „Carnall” nie jest zagrożona w obecnej chwili utratą stateczności. Niemniej jednak mając na uwadze perspektywę wieloletniego wykorzystania jej, „w ograniczonym zakresie, to jest dla celów ruchu turystycznego”, obiekt ten wymaga docelowo trwałego i starannego zabezpieczenia przed czynnikami powodującymi dalszą korozję.

- Elementy stalowe skratowania trzonu prowadnicowego, części głowicowej oraz dwugałęziowego zastrzału, wykonane z cienkich profili, posiadają nieco większy stopień skorodowania i wykazują zmniejszenie przekrojów dochodzące do 25%.
- Sporadycznie występują także elementy skratowania całkowicie miejscami przekorodowane, kwalifikujące się do pilnej wymiany (na nowe elementy odtworzeniowe) jak np.: poziomy element stężenia dwugałęziowego zastrzału (usytuowanego na poziomie dachu budynku nadszybia)
- Elementy, o drugorzędnym znaczeniu, kwalifikujące się do wymiany, będzie można wyselekcjonować dopiero w trakcie piaskowania.
- Najbardziej osłabionymi elementami, stanowiącymi poważne zagrożenie dla masowego ruchu turystycznego, są schody i podesty wraz z balustradami i obrzeżami, na całej niemal trasie przebiegającej już z poziomu terenu do najwyższego podestu na części głowicowej wieży t.j. do poziomu ok. 25 m. Elementy te winny być w całości zdemontowane i zastąpione nowymi lub z wykorzystaniem fragmentów konstrukcji, jeśli okaże się to uzasadnione względami konstrukcyjnymi i ekonomicznymi.
- Wszystkie elementy stalowej wieży wyciągowej, winny być oczyszczone w sposób bardzo staranny z rdzy i resztek zniszczonych powłok malarskich, antykorozyjnych (łącznie z powierzchniami kątowników w szczelinach między przewiązkami), przez piaskowanie, a następnie zabezpieczone bardzo dokładnie przed korozją.

Najtrudniejszymi elementami do oczyszczenia z rdzy i ponownego zabezpieczenia przed czynnikami powodującymi korozję będą słupy (czteropłaszczyznowego, kratowego trzonu), złożone z czterech krzyżowo ustawionych kątowników i już w początkowych latach, wzmocnionych dodatkowymi dwoma kątownikami.

Kątowniki, z których złożone są słupy, oddzielono od siebie przewiązkami o grubości 10 mm, a kątowniki słupów, połączono nitami.

Tak więc oczyszczenie z rdzy i zabezpieczenie „wewnętrznych powierzchni” złożonych słupów przed korozją, jest bardzo trudnym zadaniem.

- Trudny do zrealizowania, ale skuteczny sposób zabezpieczenia (ułożonych w nietypowy zestaw kątowników), pokazano na załączniku Z 11, wraz z rozwiązaniem alternatywnym. Polegać on będzie na całkowitym ograniczeniu dopływu tlenu zawartego w powietrzu, do wnętrza złożonego słupa. W tym celu, przewiduje się **szczelne zamknięcie** wszystkich szczelin złożonych słupów dodatkowymi prętami okrągłymi lub płaskownikami, spawanymi ciągłymi spoinami kryjącymi, do oszlifowanych krawędzi istniejących kątowników.
- Wzmocnienia wymagają także żebra blach stanowiących podstawy tych złożonych słupów.

7.2. Budynek nadszybia :

Stan techniczny szkieletu stalowego konstrukcji budynku nadszybia (łącznie z przybudówką połączoną z głównym budynkiem konstrukcyjnie i funkcjonalnie) jest ogólnie zadowalający.

Oslabienie konstrukcji szkieletu stalowego budynku, w wyniku działań czynników korozyjnych, jest w miarę równomierne , a zmniejszenie grubości elementów, ocenia się na około 10 do 15%.

- Bardzo duży stopień skorodowania wykazują blachy żeberkowe poszycia stropu. Ocenia się, że ok. 50 do 60% blach w południowej części budynku, wykazuje perforację i kwalifikuje się do natychmiastowej wymiany. Natomiast do czyszczenia belek stalowych stropu, konieczne będzie zdemontowanie wszystkich blach, które mogą być po oczyszczeniu i zabezpieczeniu belek, ponownie częściowo zabudowane na belkach .
- Podobnie duży stopień skorodowania wykazują schody zewnętrzne i wewnętrzne (razem ze stopniami i pozostałymi elementami konstrukcji). Elementy te winny być zastąpione nowymi.
- W projekcie wykonać kontrolne obliczenia wiązarów dachowych.
- Uzupełnić pionowe stężenia w ścianach przybudówki.

- Stwierdzono ponadto, że w strefie dachu, na stosunkowo dużej powierzchni (w paru miejscach), zniszczona jest warstwa otulająca zbrojenia w płycie żelbetowej monolitycznej dachu. Należy więc oczyścić z rdzy widoczne pręty zbrojenia, a płytę z odpadających części betonu i odtworzyć warstwę otulającą zbrojenie stosując np. warstwę kontaktową Ceresit CC 81 lub inny system naprawczy.
- Należy także w trybie pilnym dokonać naprawy izolacji dachowej, gdyż występujące uszkodzenia płyty dachowej, są wynikiem długotrwałego zamakania połaci.
- Mury spoinowane przyziemia, na których spoczywa stalowy szkielet budynku nadszybia, wykazują w wielu miejscach wykruszenia cegły oraz wypłukiwanie spoin. Należy więc dokonać lokalnych przemurowań zewnętrznej warstwy ściany i wypełnienia spoin w murze przyziemia zaprawą modyfikowaną, na co najmniej 2/3 obwodu budynku.
- Należy w trybie pilnym dokonać oczyszczenia i zabezpieczenia konstrukcji przed korozją (łącznie z oknami, drzwiami i bramami).

7.3. Budynek parowej maszyny wyciągowej szybu „Carnall”:

Stan techniczny budynku maszynowni, w obecne chwili jest jeszcze ogólnie zadowalający, i to najprawdopodobniej z uwagi na wyłączenie maszyny wyciągowej z ciągłej eksploatacji. Bowiem, w ten sposób ograniczone jest źródło powstawania drgań, najprawdopodobniej powodujących poszerzanie się istniejących już pęknięć i zarysowań ścian zewnętrznych budynku. Mimo to, dalsza praca maszyny wyciągowej (nawet okresowa), a przede wszystkim penetracja wody i powstawanie w szczelinach lodu, może w stosunkowo krótkim okresie czasu, doprowadzić do poważnego pogorszenia się stanu technicznego całego obiektu.

- Należy więc, w możliwie krótkim okresie czasu, dokonać kotwienia budynku (wszystkich ścian zewnętrznych), obwodowo na poziomie jezdni suwnicy.
- W projekcie wykonać kontrolne obliczenia więźarów dachowych.

- Zamurowane częściowo okna podpiwniczenia wymagają rozwiązania docelowego, zmierzającego do powrotu do stanu pierwotnego. Tak więc, po usunięciu prowizorycznego muru, należy wykonać szczelne (najlepiej o żelbetowej konstrukcji) lunety, oddzielające otwory okienne od terenu, uwzględniając odprowadzenie wody opadowej do kanalizacji deszczowej lub (jak to było dawniej), do wewnętrznego kanału (technologicznego).
- Wykruszone (fragmentarycznie) cegły zewnątrznej warstwy ścian przyziemia, należy przemurować, a wypłukane spoiny, na przeważającej części obwodu budynku uzupełnić.
- Wskazane jest także wykonanie zewnętrznej przeciwwilgociowej izolacji murów fundamentowych stosując np. Ceresit CR 166 lub inny preparat o podobnych właściwościach.
- Należy dokonać także renowacji powłok malarskich elementów stalowych w budynku głównym i przybudówkach (także okien i drzwi).

8. Dostosowanie naziemnych obiektów budowlanych Skansenu Górniczego „Królowa Luiza” do masowego ruchu turystycznego :

Najważniejszym problemem związanym z dostosowaniem przedmiotowych obiektów do wymogów masowego ruchu turystycznego jest zapewnienie zwiedzającym bezpiecznego pobytu w Skansenie Górniczym.

Wymaga to :

- Dokonania oceny stanu technicznego obiektów budowlanych przeznaczonych do zwiedzania. Przeprowadzona ocena została dokonana pod kątem określenia bezpiecznych warunków wytrzymałości poszczególnych elementów konstrukcji oraz stateczności obiektów jako całości. W punkcie 7. – niniejszego opracowania, podano zakres niezbędnych napraw i wzmocnień, konstrukcji przedmiotowych obiektów.

- Troska o bezpieczeństwo turystów, zwiedzających obiekty Skansenu Górniczego, winna obejmować także wyznaczenie bezpiecznej trasy, pozbawionej w miarę możliwości wszelkiego rodzaju przeszkód konstrukcyjnych i terenowych, mogących być przyczyną ewentualnych wypadków.

W przypadku trasy zwiedzania wieży wyciągowej należy :

- dokonać całkowitej lub częściowej wymiany biegów schodowych i podestów (wraz z balustradami i obrzeżami) lub tylko stopni schodowych i poszycia podestów, stosując blachy pełne, o powierzchni antypoślizgowej
- zmienić kształt biegu schodów (w rejonie krawędzi dachu budynku nadszybia i zastrzału – ma miejsce zawężenie gabarytu przejścia). W przypadku niemożności wykonania, krawędzie zastrzału należy pomalować w żółto-czarne pasy wg wymogów PN-92/N-01255 i wyposażyć w dodatkowy punkt oświetleniowy.
- biegi schodów (od spodu) należy zabezpieczyć siatką, stanowiącą ochronę turystów będących na niższym, przed przypadkowo upuszczonymi przedmiotami
- należy zabezpieczyć siatką całą trasę (po obu stronach) biegów schodowych i podestów, łącznie z górnym podestem widokowym
- w godzinach wieczornych cała trasa przeznaczona do zwiedzania, winna być oświetlona
- wskazane jest ograniczenie grupy zwiedzającej jednocześnie wieże wyciągową do 10 – 12 osób

W przypadku zwiedzania budynków nadszybia i parowej maszyny wyciągowej, należy :

- wyznaczyć w budynkach kierunek zwiedzania

- ograniczyć trasę przemieszczania się turystów (wycieczki), wyznaczyć i ograniczyć miejsce dodatkowej ekspozycji oraz prelekcji prowadzonej przez przewodnika
- uporządkować teren w rejonie przybudówki budynku nadszybia,
- usuwając zbędne pozostałości fragmentów konstrukcji i rurociągów, zasypując zagłębienia
- rozebrać niewielkie pomieszczenie (nie użyteczne), spoczywające na stalowych słupkach, usytuowane pomiędzy przybudówką budynku nadszybia i budynkiem użytkowanym obecnie przez klub jachtowy „Klar”.

9. Ustosunkowanie się do problemów technicznych związanych z udrożnieniem szybu „Carnall”, opisanych w „Studium techniczno – ekonomicznym” rewitalizacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej :

Zakres prac niezbędnych do udrożnienia i adaptacji Głównej Kluczowej Sztolni Dziedzicznej dla ruchu turystycznego (wg pkt.3.1. niniejszego opracowania, - „ Studium techniczno – ekonomicznego rewitalizacji szybu Carnall”), określony dla konstrukcji naziemnych obiektów budowlanych, dotyczy głównie wieży wyciągowej szybu „Carnall” oraz budynku nadszybia.

Zagadnienia związane z tym, podzielono na dwa etapy.

Pierwszy etap (przygotowawczy) obejmuje :

- wykonanie badań stopnia skorodowania, stalowej wieży wyciągowej z określeniem niezbędnego zakresu jej remontu, co zostało dokonane (wraz z badaniem budynku nadszybia i budynku parowej maszyny wyciągowej), w pkt. 7. niniejszej ekspertyzy.

- zabudowę tymczasowej maszyny wyciągowej, - „o małych gabarytach i wysokich walorach technicznych, służącej do wydobycia materiału zasypu w małych pojemnikach około $0,7 \text{ m}^3$ „

Zabudowanie tego typu maszyny wyciągowej, o stosunkowo niewielkich gabarytach i niewielkim ciężarze, na konstrukcji współpracującej z dolnymi elementami stalowego szkieletu istniejącej wieży wyciągowej jest możliwe. Koncepcja taka wymagać będzie rozwiązania projektowego, uwzględniającego wskazania podane w pkt. 7. i w załączniku Z 11. Wskazania te obejmują wzmocnienie dodatkowymi żeberkami blach podstawowych oraz trwałe zabezpieczenie, głównych słupów *wieży* wyciągowej (złożonych z wielu kątowników).

- „Zabudowę wentylatora dla potrzeb robót w szybie”.

Jakkolwiek brak jest lokalizacji i parametrów technicznych wentylatora, to jednak można przypuszczać, że wentylator posadowiony będzie na oddzielnym fundamencie żelbetowym, na poziomie najniższej kondygnacji budynku nadszybia. Jego usytuowanie oddalone będzie od istniejących fundamentów wieży wyciągowej i zrębu szybu. Byłoby wskazane, aby wentylator odizolowany był od żelbetowego fundamentu np. rusztem tłumiącym drgania.

Drugi etap dotyczy odtworzenia szybu „Carnall” :

- „Wybieranie materiału zasypu na odtwarzanym odcinku szybu”, wiązać się będzie z bezwzględną koniecznością zabezpieczenia naziemnych obiektów budowlanych (tj. konstrukcji szkieletowej wieży wyciągowej i budynku nadszybia), przed utratą wytrzymałości i stateczności, na każdym etapie robót związanych z udrażnianiem szybu.

Należy więc, w miarę postępu wybierania materiału zasypu, dokonywać bieżącej kontroli stanu technicznego obudowy szybu, a w

miare potrzeby, dokonywania natychmiastowego jej wzmocnienia, celem niedopuszczenia do rozluźnienia lub deformacji gruntu, na którym posadowione są fundamenty wieży wyciągowej i budynku nadszybia.

- Po dokonaniu udrożnienia szybu, wydaje się bardzo wskazane, aby do transportu pionowego, zabudować maszynę wyciągową o napędzie elektrycznym, wykonaną na bazie wyciągów towarowo – osobowych stosowanych w wysokich budynkach mieszkalnych lub przemysłowych. Wskazane jest także, aby maszyna ta była zabudowana możliwie na małej wysokości, na tyle, na ile pozwolą na to względy techniczno – eksploatacyjne.
- Przy opracowaniu projektowym, należy uwzględnić ewentualne, bieżące wskazania (niemożliwe w chwili obecnej do przewidzenia), które mogą w przyszłości wynikać ze zmiany warunków geologiczno – górniczych.

RZECZOZNAWCA BUDOWLANY
w specjalności konstr.-budowlanej
C.R.Rz.B Nr 720/96/R
mgr inż. Zbigniew Palka
41-800 Zabrze, ul. Pokoju 39/32
tel. 271-17-18



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

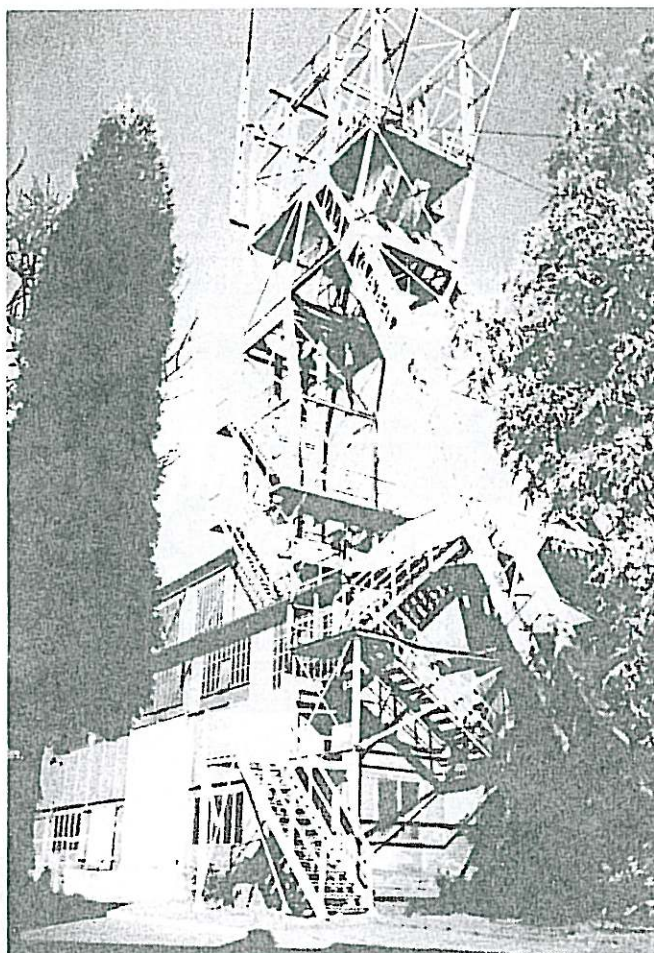
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE
THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
DEPARTMENT OF THE HISTORY OF ARTS
AND ARCHITECTURE

ZAŁĄCZNIK Z 1
DO EKSP. NR 30/ZR/2003



Widok wieży wyciągowej szybu
„Carnall” i klatki schodowej.
Na drugim planie widoczny jest
budynek nadszybia.

Poniżej widok przybudówki
powiązanej konstrukcyjnie oraz
funkcjonalnie z budynkiem nadszybia



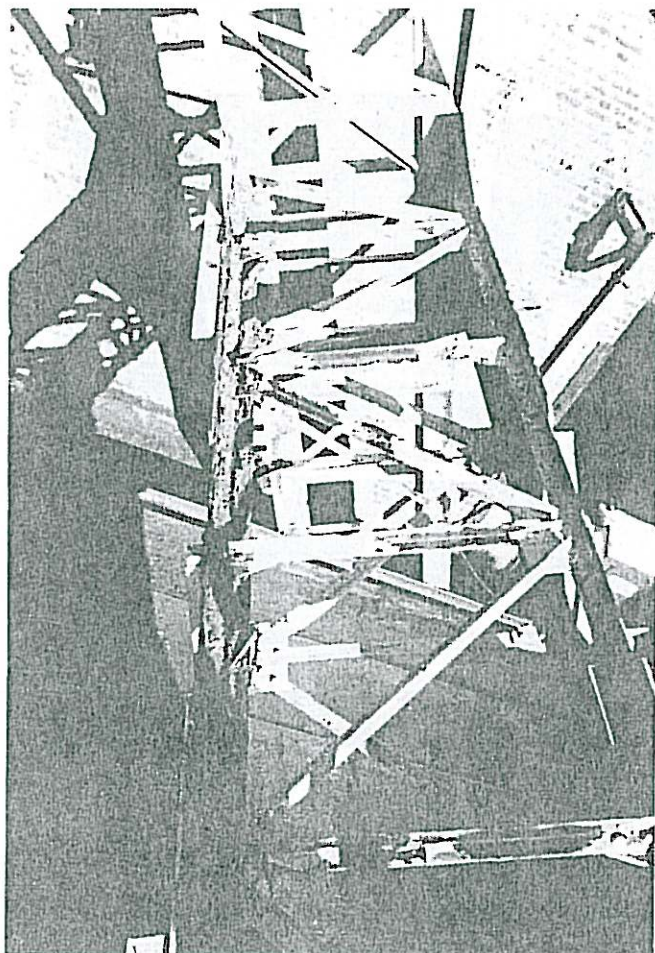


Na foto. widoczne są schody nad
poziomem dachu budynku
nadszybia.

Poniżej dolny bieg schodów.
Widoczna jest warstwa skorodowanej
stali (rdzy), pomiędzy skorodowaną
blachą i wzmacniającymi kątownikami,
spawanymi spoinami przerywanymi,
powodując deformację stopni.

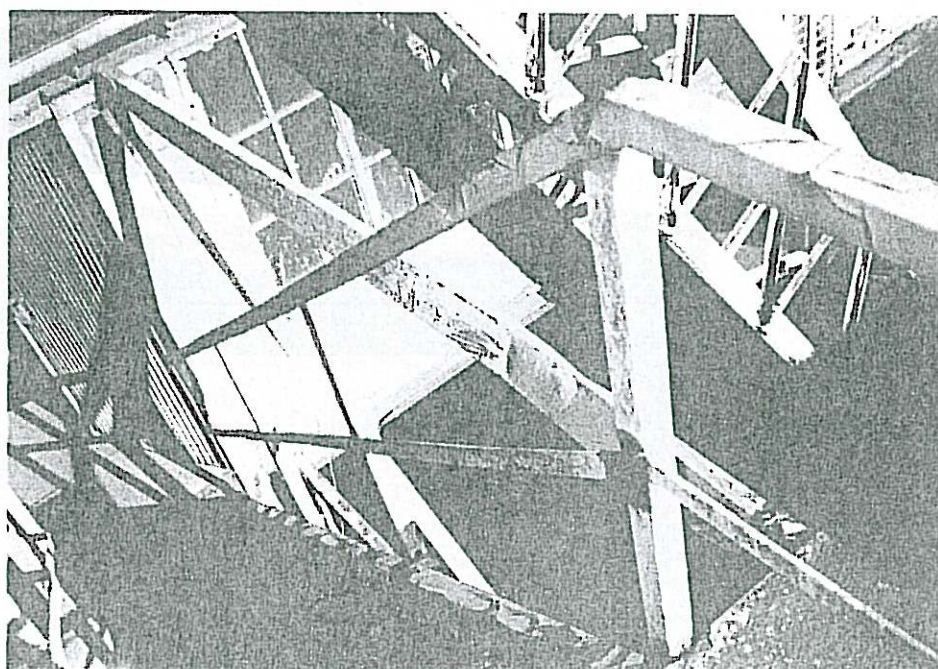


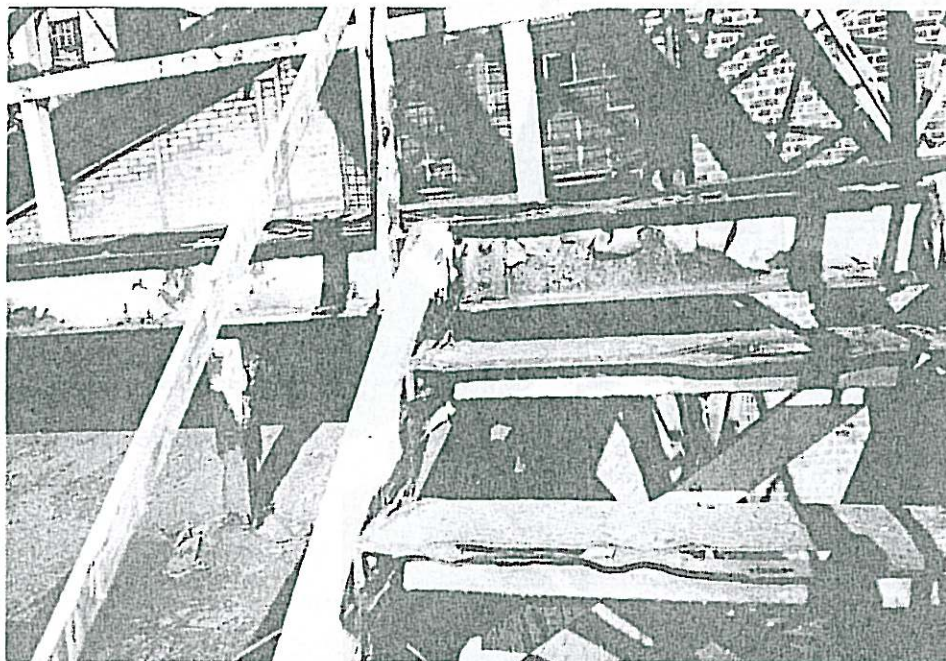
ZAŁĄCZNIK Z 3
DO EKSP. NR 30/ZR/2003



Widać całkowite przekorodowanie
poziomego elementu stężenia
zastrzału dwugłęziowego na
poziomie dachu budynku nadszybia.

Wyboczony element stabilizujący
schody na poziomie dachu budynku
nadszybia.

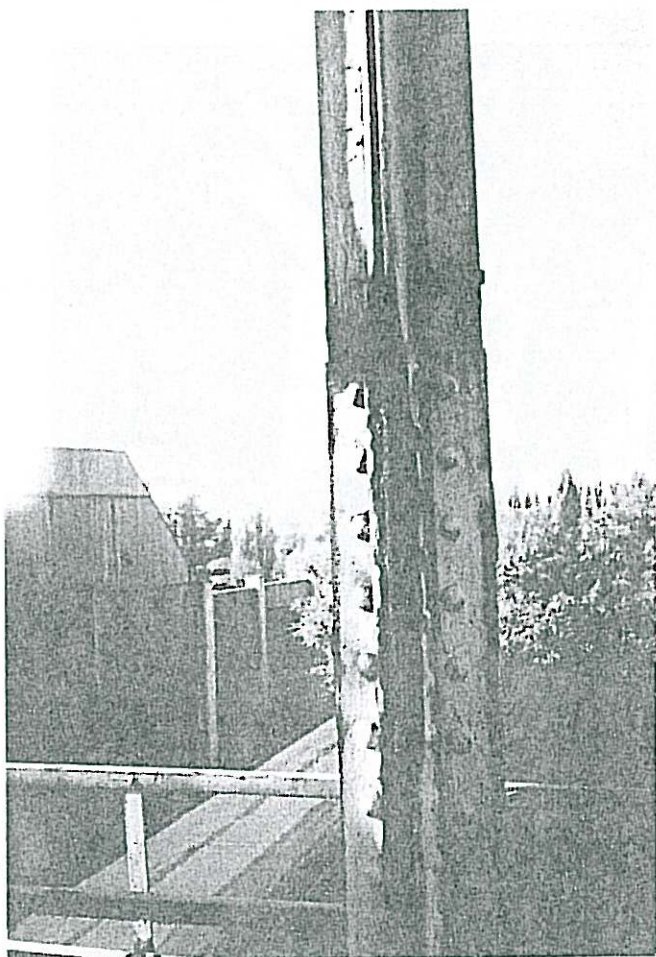




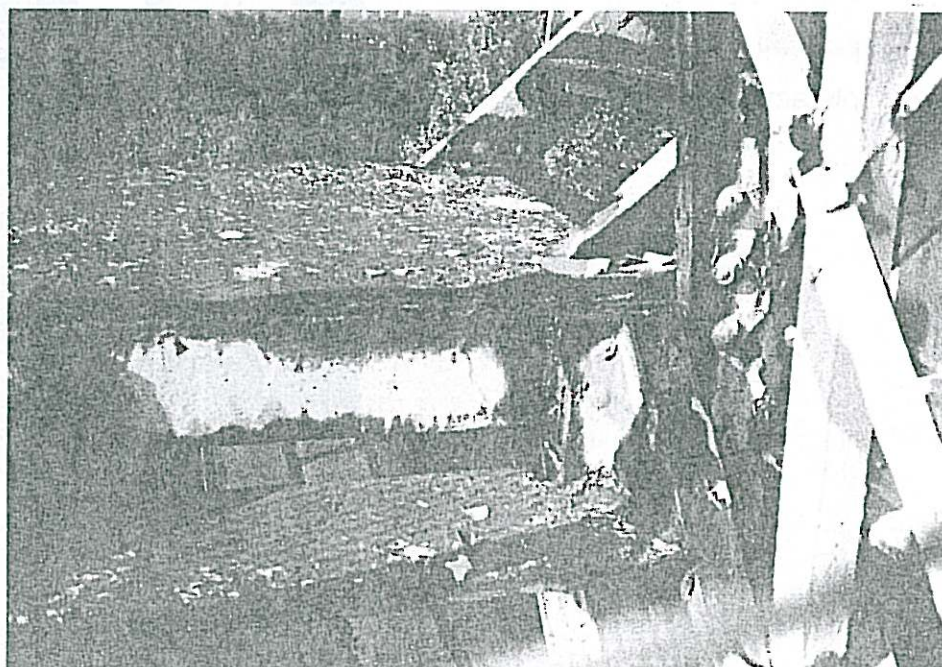
Widoczne jest uszkodzenie korozją, biegu schodów i podestu usytuowanego bezpośrednio nad powierzchnią dachu budynku nadszybia. Widoczne są także uszkodzenia papy stanowiącej pokrycie dachu budynku nadszybia, powodujące zamakanie żelbetowej płyty dachowej.



ZAŁĄCZNIK Z 5
DO EKSP. NR 30/ZR/2003



Widoczne są skorodowane kątowniki i złącze słupa trzonu wieży, złożonego krzyżowo z czterech krzyżowo zestawionych kątowników.



Poniżej widoczne są uszkodzenia stopni biegu schodowego, podestu i złożonego słupa wieży wyciągowej.

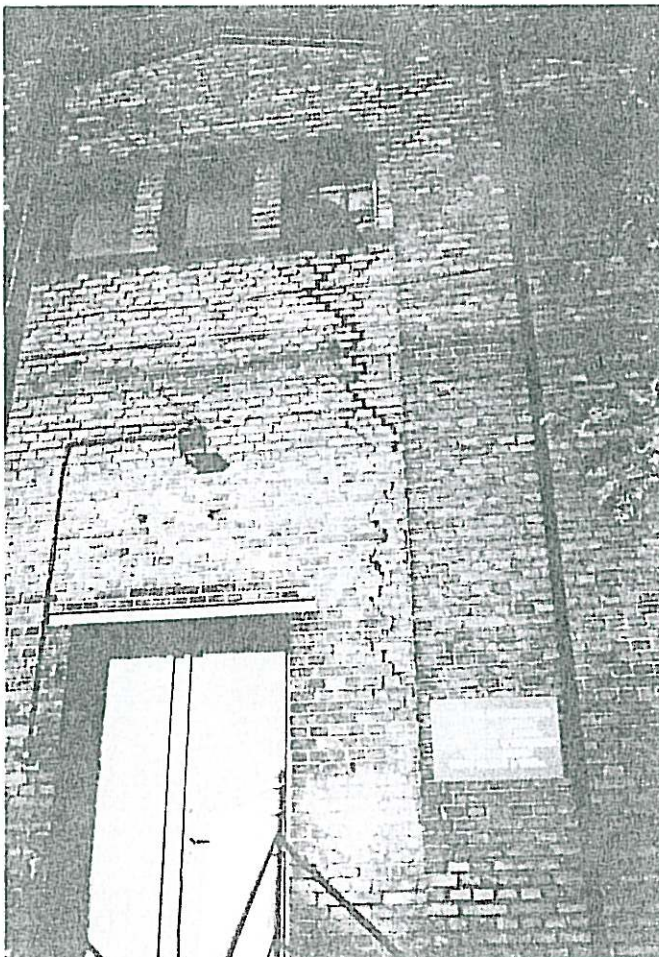


Na foto widoczne są fragmenty słupów wieży wyciągowej i odpadające płyty uszkodzonej powłoki antykorozyjnej wraz z płytami rdzy.





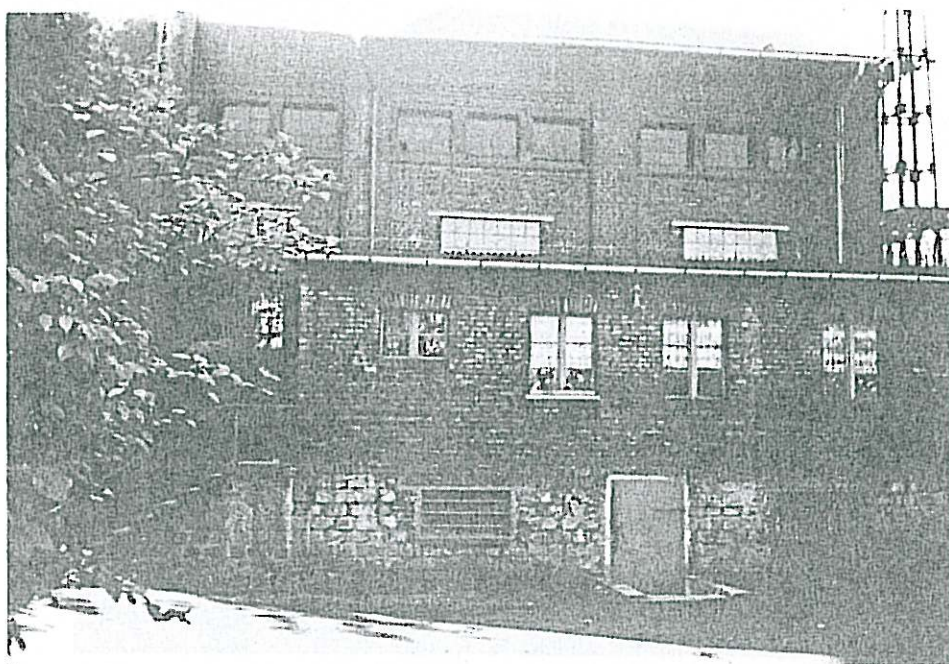
Ogólny widok budynków parowej
maszyny wyciągowej szybu
„Carnall”



Widoczne jest zarysowanie ściany
frotowej budynku.

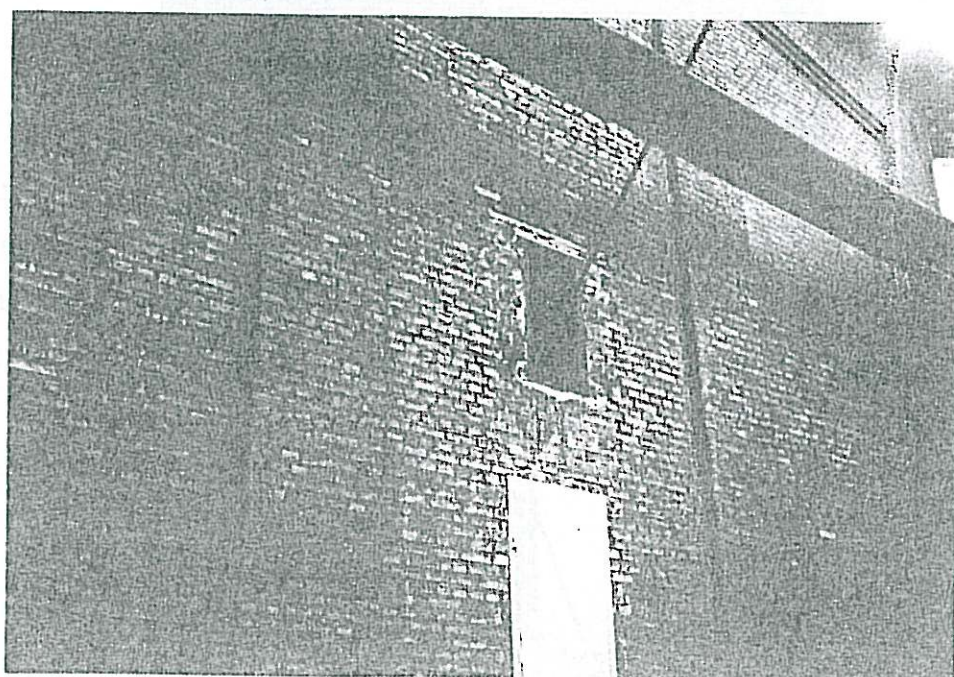
Rozwartość rys. rozszerza się w
górnej strefie środkowej części
ściany.

Kierunek rys zbliżony do pionu.



Widok dwukondygnacyjnej przybudówki budynku maszyny wyciągowej.
W górnej części ściany, w rejonie trójtworowych okien widoczne jest
zarysowanie.

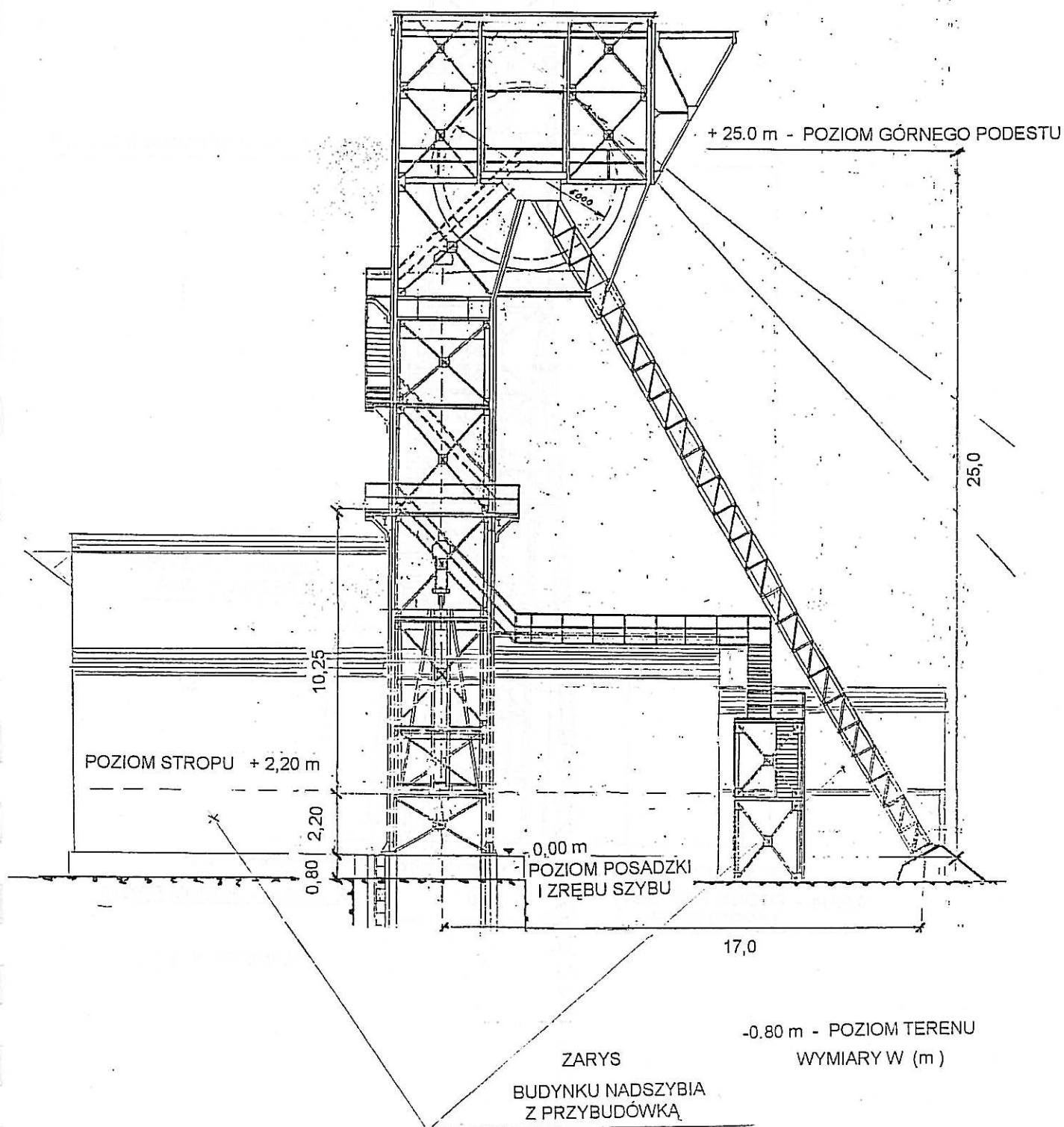
Poniżej ściana budynku maszynowni, od strony szybu wyciągowego
„Carnall”. Zarysowuje się fragment ściany, przemurowanej po uderzeni
liny wyciągowej i zawiesia (po roku 1961).



SCHEMAT WIEŻY WYCIĄGOWEJ

SZTBU „CARNALL”

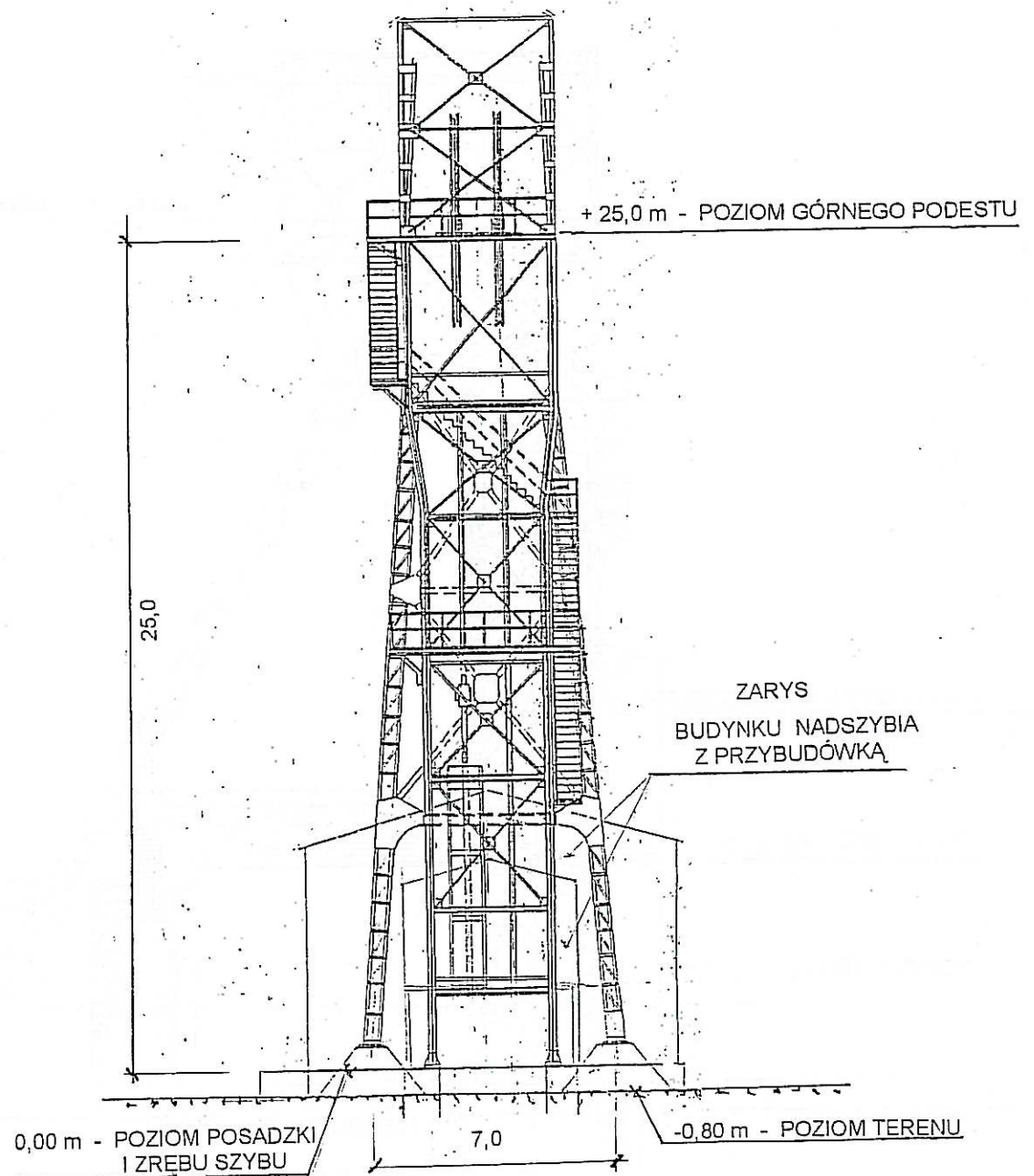
(W TLE ZARYS BUDYNKU NADSZYBIA)



SCHEMAT WIEŻY WYCIĄGOWEJ

SZYBU „CARNALL”

(W TLE ZARYS BUDYNKU NADSZYBIA)

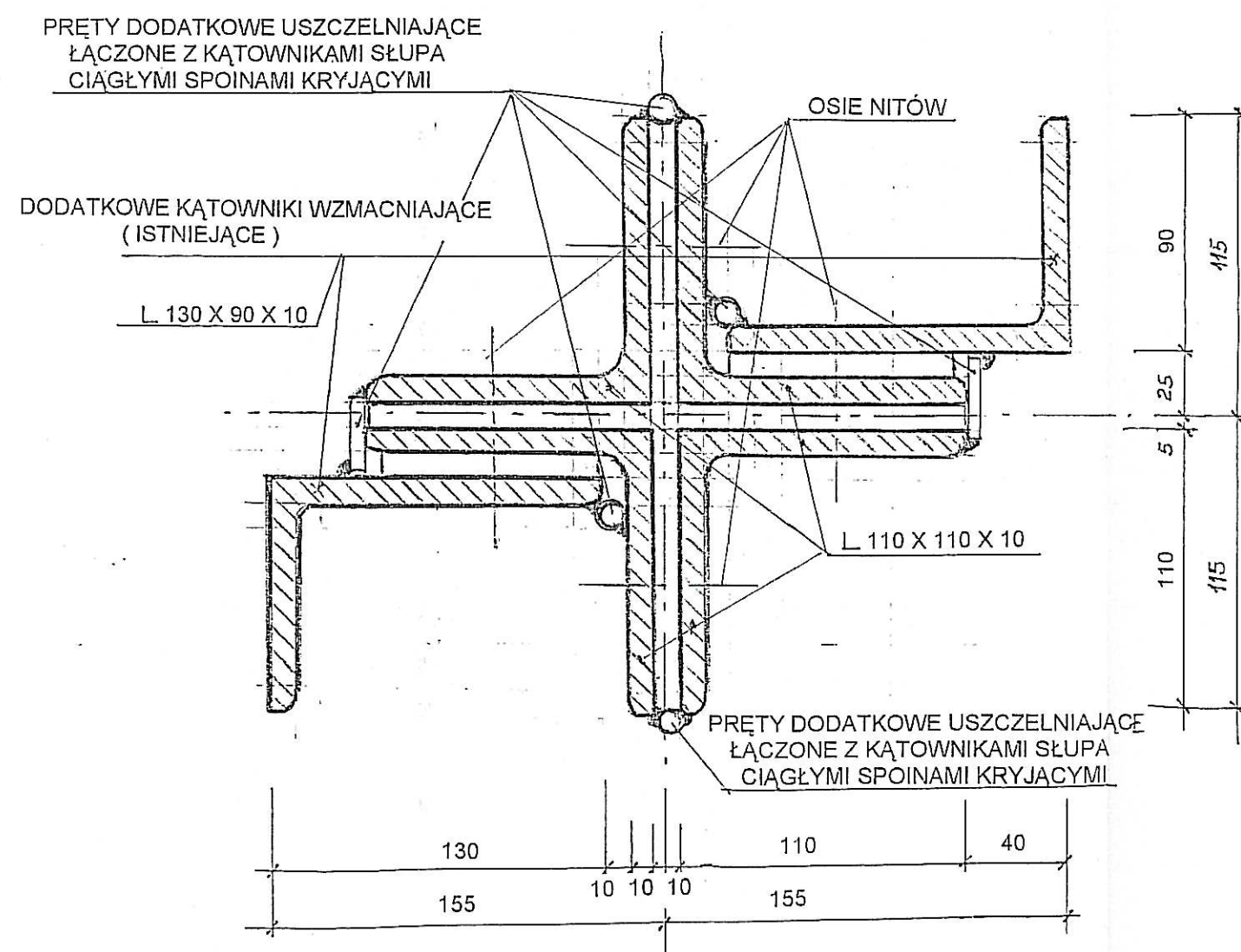


WYMIARY W (m)

KONCEPCJA ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNEGO ZŁOŻONYCH SŁUPÓW WIEŻY WYCIĄGOWEJ

1:25

PRZĘKRÓJ SŁUPA ZŁOŻONEGO



WERSJA PIERWSZA :

Koncepcja trwałego zabezpieczenia antykorozyjnego „trudnodostępnych wewnętrznych powierzchni” złożonych słupów, polegać ma na zamknięciu dostępu tlenu i wody pochodzenia atmosferycznego do „wnętrza” złożonego elementu. Należy więc :

- oczyścić konstrukcję rdzy (przez piaskowanie)
- frezować krawędzie profili (odsuniętych od siebie o ok. 10 mm)
- osłonić frezowane szczeliny prętami okrągłymi lub płaskimi
- spawać pręty do frezowanych kątowników, ciągłymi, szczelnymi spoinami kryjącymi (naprzemiennie), aby nie dopuścić do deformacji „złożonych” słupów
- zasklepić słupy od czoła szczelnie kryjącymi spoinami, aby nie dopuścić do wypełnienia szczelin tlenem lub wodą opadową
- całą oczyszczoną konstrukcję wieży wyciągowej, zabezpieczyć przed korozją np. odpowiednim zestawem farb antykorozyjnych, epoksydowych

WERSJA DRUGA :

Jest rozwiązaniem alternatywnym, znacznie łatwiejszym do zrealizowania, jednak zdecydowanie mniej trwałym. Podobnie jak w wersji pierwszej, polega na zamknięciu dopływu tlenu do „wnętrza słupa”, jednak materiałem ograniczającym dopływ tlenu, może być kit uszczelniający staleplastyczny. Jest to jednak materiał stosunkowo szybko „starzejący się”, a tym samym nietrwały, wymagający częstych kontroli i renowacji.