

EKSPERTYZA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

Budynek hali maszyn B-B3B4 na terenie Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie

Autor:

mgr inż. Grzegorz Skorut upr. nr ewid. 256/2000

mgr inż. Grzegorz SKORUT
Uprawnienia budowlane do
projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
Specjalność konstrukcyjno-budowlana
Nr EWID 256/2000

Opracował:

mgr inż. Łukasz Laba

Łukasz Laba

339

14 PAŹ. 2010

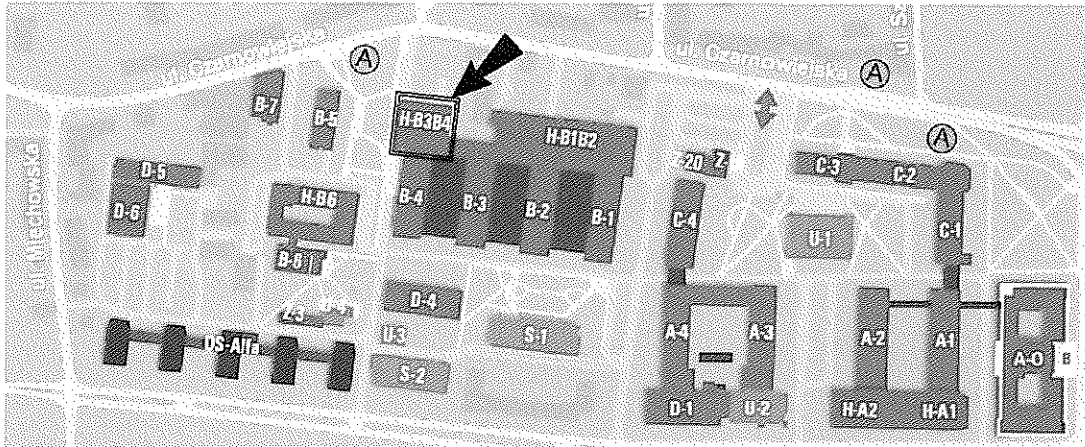
Wartość 51-54

Kraków, czerwiec 2010 r.

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OPIS I OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU.....	5
3.1. OPIS ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI BUDYNKU HALI.....	5
3.2. ARCHIWALNA DOKUMENTACJA KONSTRUKCJI OBIEKTU	6
3.3. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA BUDYNKU HALI	7
3.4. ZAKRES I DOKUMENTACJA ODKRYWEK FUNDAMENTÓW.....	13
3.5. ZAKRES I DOKUMENTACJA ODKRYWEK SZKIELETU KONSTRUKCJI ŻELBETOWEJ	20
3.6. WARUNKI GEOLOGICZNE	27
3.7. MATERIAŁY	27
3.8. OCENA STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU.....	28
4. ZAKRES PRZEBUDOWY OBIEKTU I JEJ WPŁYW NA BEZPIECZEŃSTWO ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI	28
5. ZALECENIA.....	29
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	30

1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza dotycząca stanu technicznego budynku hali oznaczonego jako B-B3B4 na terenie Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie. Budynek stanowi element uzupełniający zabudowę szeregową pawilonów B1, B2, B3, B4 z osią podłużną na kierunku wschód-zachód.



Rysunek 1 Lokalizacja przedmiotowej hali B-B3B4

Celem ekspertyzy jest stwierdzenie stanu bezpieczeństwa konstrukcji budynku i określenie wpływu projektowanej przebudowy związanej z adaptacją hali na pomieszczenia dydaktyczno naukowe.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

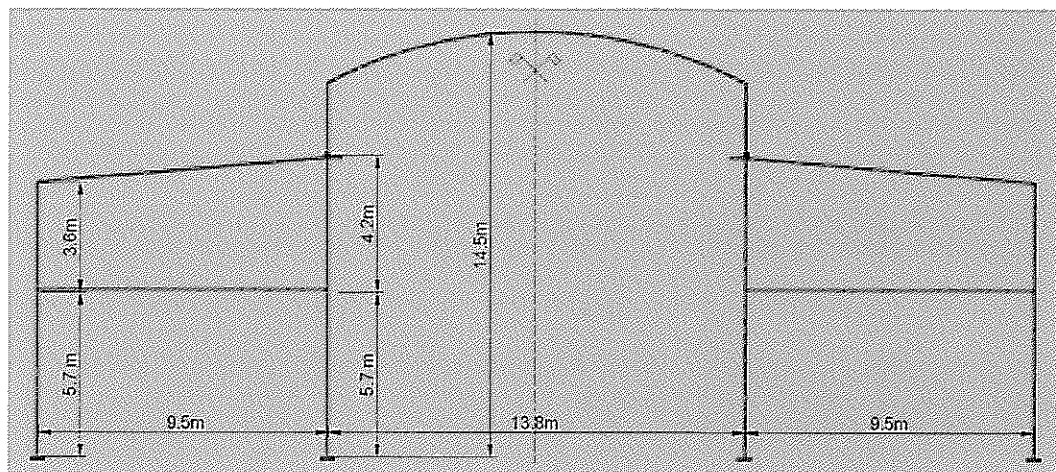
Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:

- wizje lokalne na terenie przedmiotowego obiektu;
- odkrywki fundamentów i elementów konstrukcji żelbetowej;
- dokumentacja zdjęciowa;
- inwentaryzacja budynku hali dostarczona przez biuro architektoniczne IMB Asymetria;
- projekt koncepcyjny przebudowy hali wykonany przez biuro architektoniczne IMB Asymetria;
- Opinia geotechniczna „Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego projektowanej przebudowy hali B3B4 na terenie Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie” wykonana przez pracownię GEOMAX Kamil Wroński, ul. 1 Maja 15, 42-450 Łazy-Ciągowice;
- ponadto wykorzystano normy i przepisy, a w szczególności:
 - PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
 - PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
 - PN-80/B-02010 Obciążenia budowli. Obciążenie śniegiem.
 - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - PN-B-03002:1999 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
 - PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

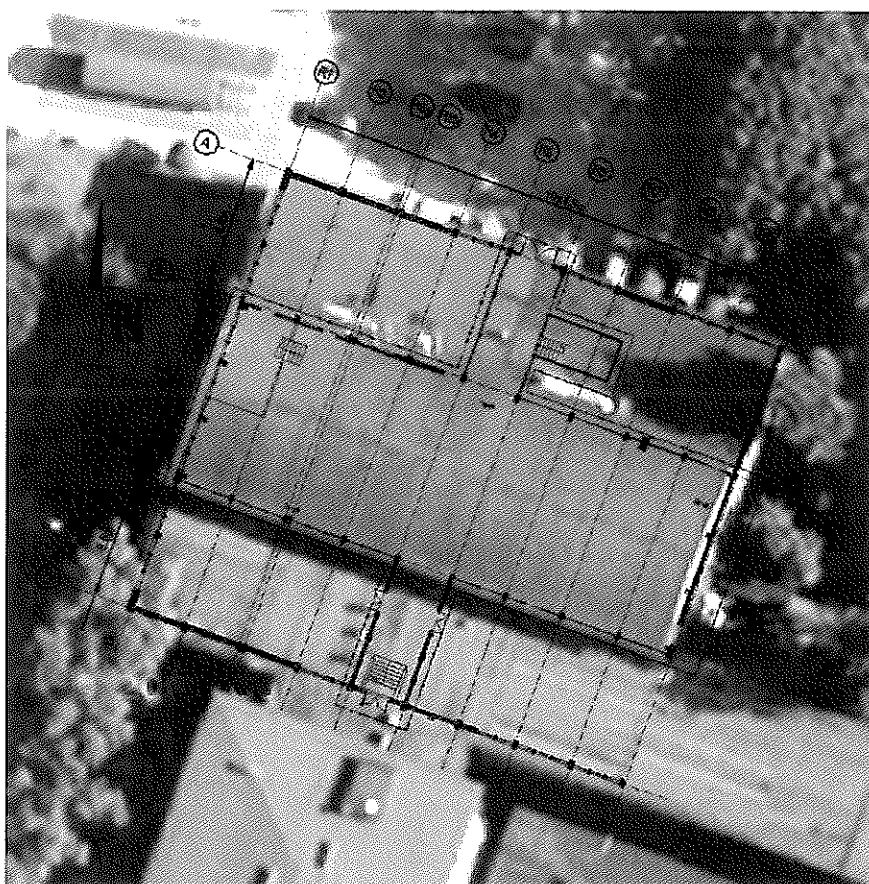
3. OPIS I OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

3.1. Opis istniejącej konstrukcji budynku hali

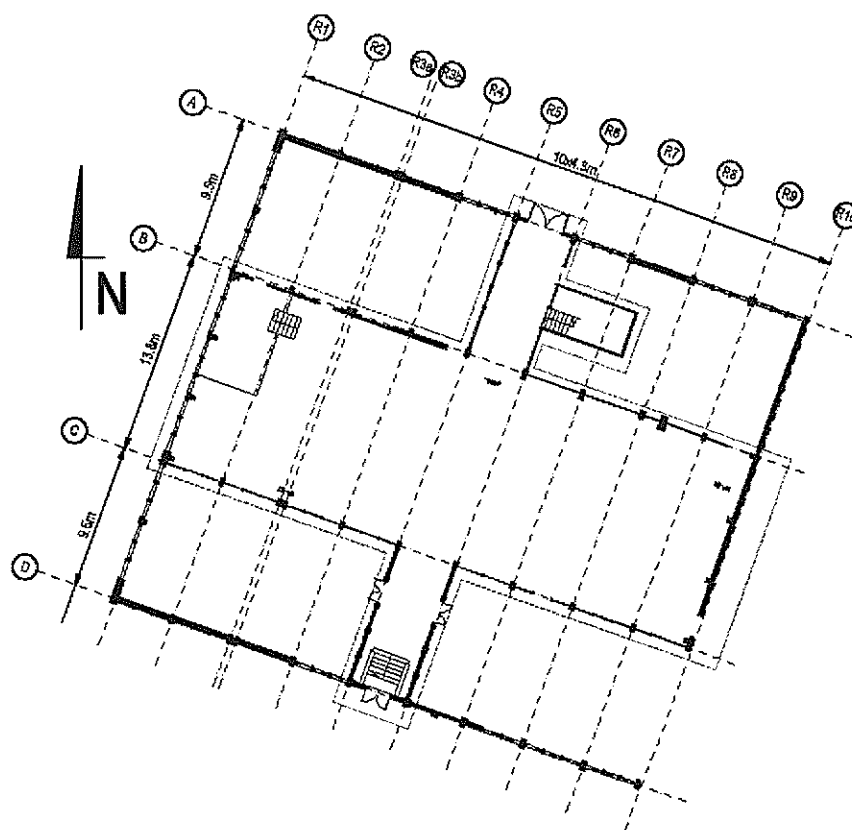
Budynek hali B-B3B4 stanowi żelbetową trójnawową konstrukcję szkieletową wzniesioną w latach 50-tych XX wieku. Osiowy rozstaw ram nośnych wynosi 4.1 - 4.3m. Na rysunku 3 oznaczono lokalizacje ram nośnych. Między ramami R3a i R3b znajduje się dylatacja konstrukcji.



Rysunek 2 Schemat statyczny ramy nośnej – elewacja pionowa



Rysunek 3 Widok z góry – oznaczono lokalizacje ram R1 .. R10



Rysunek 4 Rzut schematyczny poziomu parteru - oznaczono lokalizacje ram R1 .. R10

Wymiary słupów wzdłuż nawy środkowej 30cm x 60cm, Rygle naw bocznych poziom +1 w środku przeszła 30cm x 65cm, rygle w poziome dachu 30cm x 55cm.

Konstrukcja ram nośnych posadowiona jest na stopach fundamentowych. Szerokość stóp na podstawie przekroju archiwalnego pod słupami wewnętrznymi wynosi 2.5m. W środkowej nawie znajduje się suwnica pomostowa dwudźwigarowa jednohakowa o rozpiętości ok. 12.5m. Dopuszczalne obciążenie suwnicy zgodnie z opisem na niej zamieszczonej wynosi 15t, niemniej z uzyskanych informacji wynika że nominalny udźwig suwnicy wynosi 25t. Porównując te dane z katalogiem suwnic typu SPe1H szacunkowa masa urządzenia wynosi 21t. .

3.2. Archiwalna dokumentacja konstrukcji obiektu

W archiwach Akademii Górniczo Hutniczej odnaleziono rysunki dokumentacji projektu konstrukcji. Odnalezione materiały obejmują rysunki opisane jako:

1. Rama główna nawy bocznej
2. Rama przy dylatacji
3. Rama świetlika głównego i przy dylatacji
4. Przekrój poprzeczny I-I hali maszyn
5. Strop w nawie bocznej - płyta i żebro

6. Strop w nawie bocznej (Rysunek dodatkowy)
7. Rysunek płyty dachowej
8. Rygle górne i belka podsuwnicowa
9. Rygiel stropu I kondygnacji

Do niniejszego opracowania dołączono kserokopie rysunków 1, 3, 4, 8 wg numeracji jak powyżej.

3.3. Dokumentacja fotograficzna budynku hali

Poniżej zamieszczono wybrane fotografie wykonane podczas wizji lokalnych w hali B-B3B4.



Fotografia 1 Widok na narożnik osie R1/A.



Fotografia 2 Widok na ścianę w osi A.



Fotografia 3 Widok na ścianę w osi R10 z narożnika R10/A.



Fotografia 4 Widok w kierunku naroża R10/C.



Fotografia 5 Widok na ścianę szczytową w osi R1.



Fotografia 6 Widok na dylatację w przekryciu hali, przecięci osi C/R3.



Fotografia 7 Widok na ścianę szczytową w osi R10.



Fotografia 8 Widok na balkon wspornikowy na ścianie w osi C między osiami R5, R6.



Fotografia 9 Widok w kierunku naroża R10/A.



Fotografia 10 Widok na balkon wspornikowy na ścianie w osi B między osiami R5, R6.



Fotografia 11 Widok w kierunku na ścianę w osi R10, widoczna suwnica.

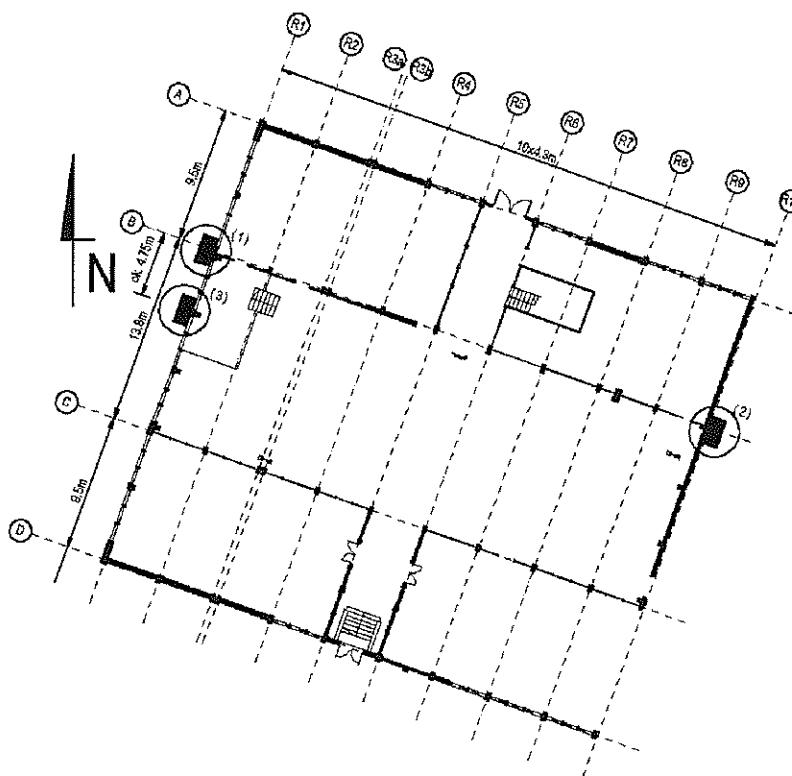


Fotografia 12 Widok na dach między osiami C i D, w tle ściana w osi C.

3.4. Zakres i dokumentacja odkrywek fundamentów

Odkrywki fundamentów obejmowały trzy miejsca. Z zewnątrz budynku dokonano odkrywek:

- posadowienia w obszarze przecięcia osi B/R1 (1),
- posadowienia w obszarze przecięcia osi B/R10 (2),
- posadowienia ściany szczytowej w osi R1 (3).



Rysunek 5 Lokalizacja odkrywek fundamentów

Odkrywka (1)

Dokumentacja fotograficzna

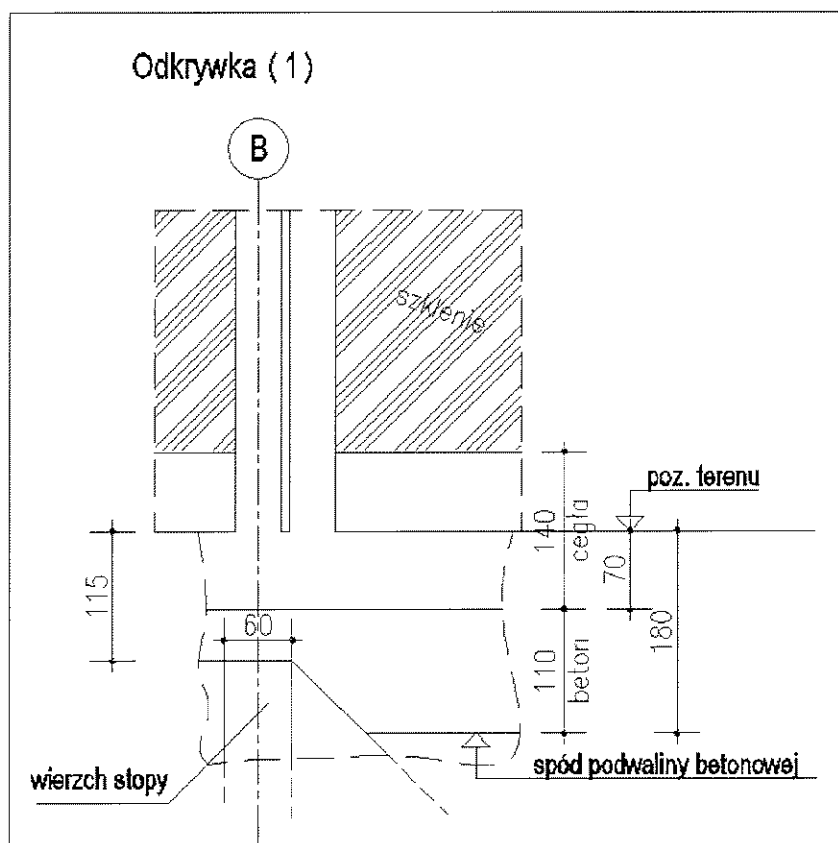


Fotografia 13 Odkrywka (1)



Fotografia 14 Odkrywka (1)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 6 Schemat odkrywki fundamentów (1)

Opis odkrywki

Odkrywka do głębokości około 2m ppt. Do głębokości 70cm ppt. mur ceglany, poniżej podwalina żelbetonowa o wysokości ok. 110cm. Odkryto wierzch stopy fundamentowej trapezowej pod słupem narożnym osie B/R1. Mur ceglany zachowany w dobrym stanie. Podwalina żelbetonowa ściany w dobrym stanie. Stopa fundamentowa w dobrym stanie.

Odkrywka (2)

Dokumentacja fotograficzna

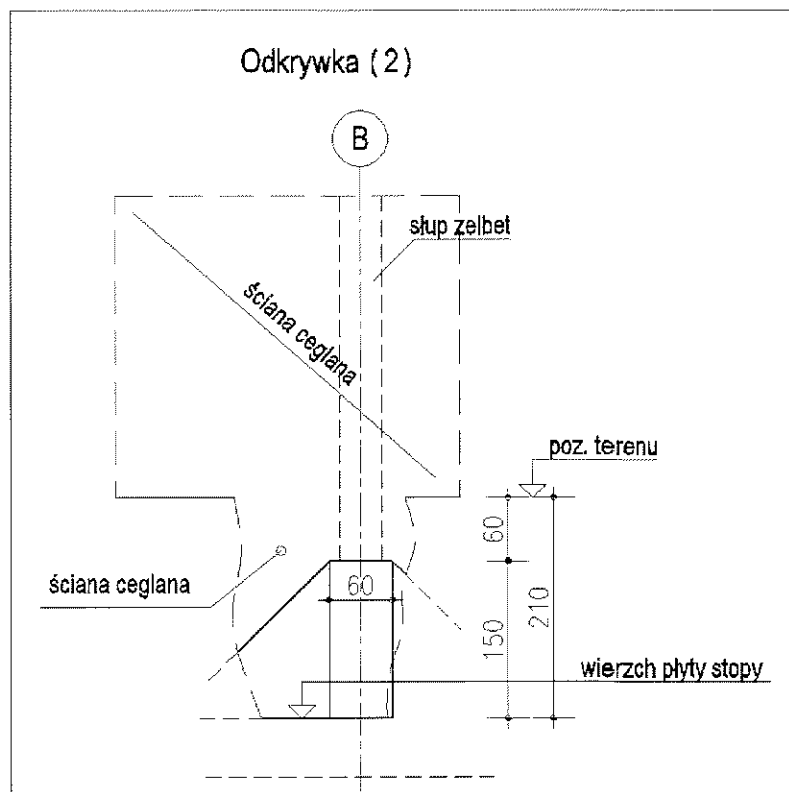


Fotografia 15 Odkrywka (2)



Fotografia 16 Odkrywka (2)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 7 Schemat odkrywki fundamentów (2)

Opis odkrywki

Odkrywka do głębokości około 2.1m ppt. Do głębokości odkrywki ściana szczytowa w osi R10 posadowiona na podwalinie ceglanej. Odkryto stopę fundamentowej trapezową pod słupem narożnym osie B/R10 do głębokości wierzchu jej płyty. Mur ceglany zachowany w dobrym stanie. Podwalina ceglana ściany w dobrym stanie. Stopa fundamentowa w dobrym stanie.

Odkrywka (3)

Dokumentacja fotograficzna

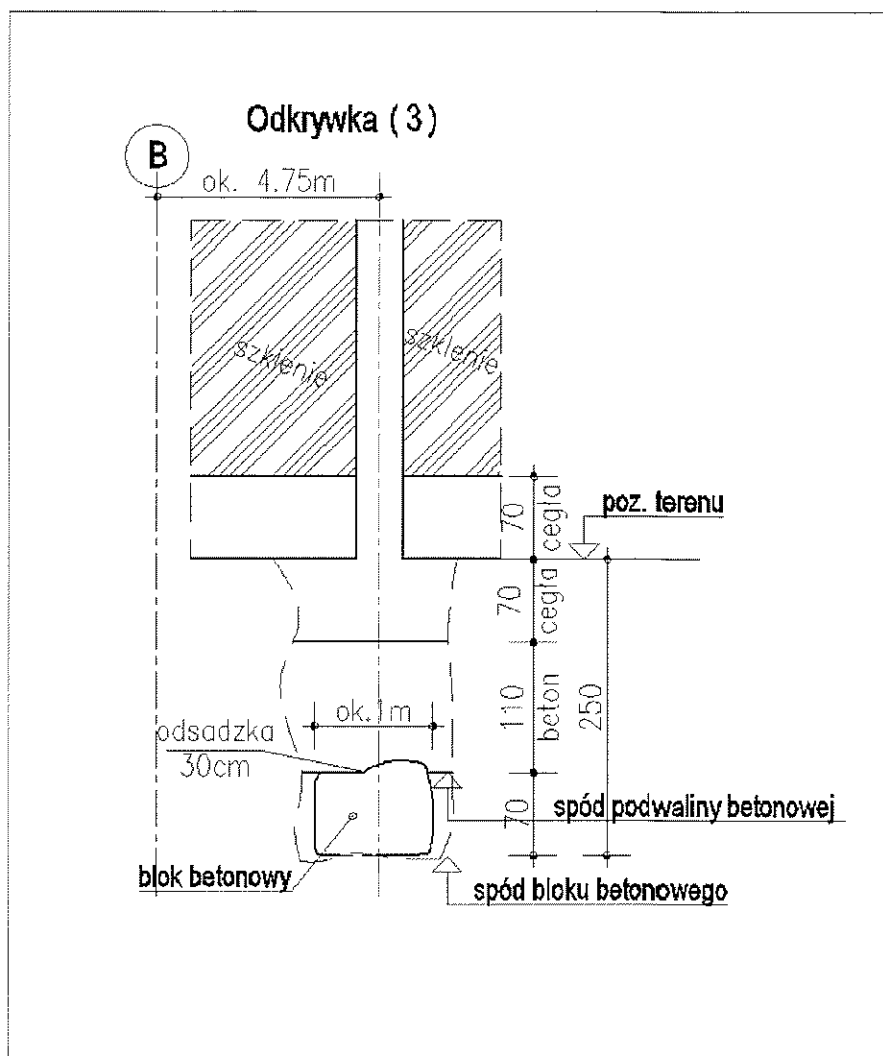


Fotografia 17 Odkrywka (3)



Fotografia 18 Odkrywka (3)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 8 Schemat odkrywki fundamentów (3)

Opis odkrywki

Odkrywka do głębokości około 2.5m ppt. Do głębokości 70cm ppt. mur ceglany, poniżej podwalina żelbetowa o wysokości ok. 110cm. Odkryto blok betonowy stanowiący pośrednią podporę podwaliny betonowej pod ścianą szczytową w osi R1. Mur ceglany zachowany w dobrym stanie. Podwalina żelbetowa ściany w dobrym stanie. Blok betonowy w dobrym stanie.

3.5. Zakres i dokumentacja odkrywek szkieletu konstrukcji żelbetowej

Dokonano odkrywek zbrojenia w czterech miejscach.

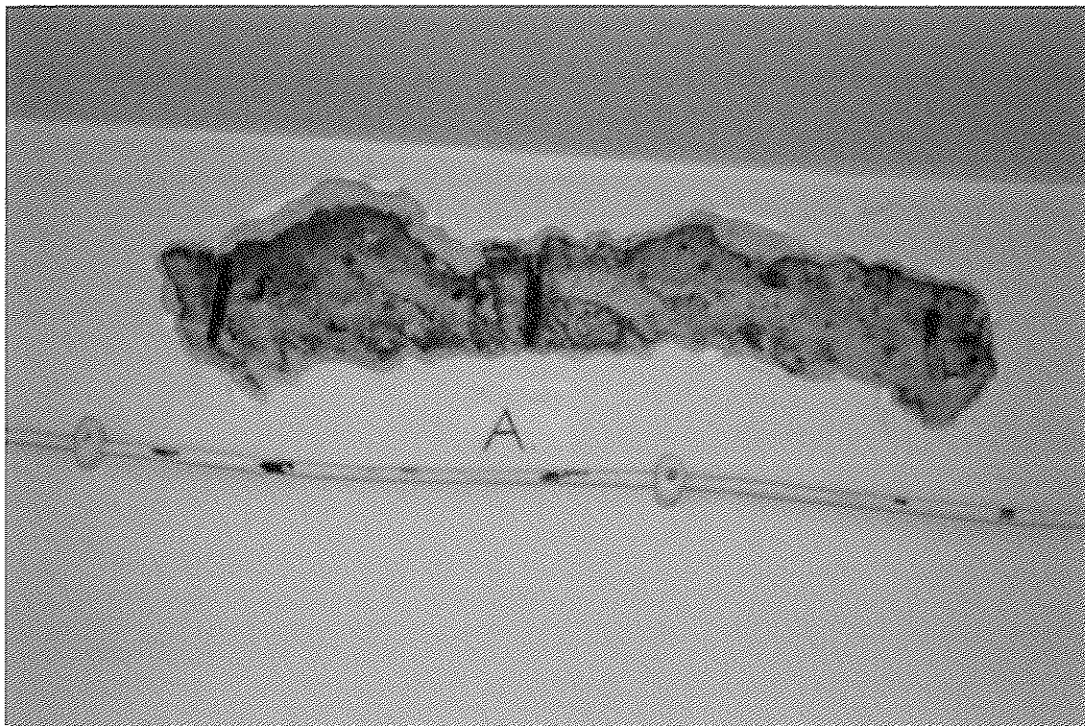
- odkrywka zbrojenia poprzecznego w ryglu górnym nawy bocznej w osi R5/C-D przy osi C **(A)**,
- odkrywka zbrojenia poprzecznego w ryglu górnym nawy bocznej w osi R5/C-D przy osi D **(B)**,
- odkrywka zbrojenia dolnego w ryglu górnym nawy bocznej w osi R7/C-D w środku przęsła **(D)**,
- odkrywka zbrojenia w słupie na przecięciu osi R8/B, odkryto zbrojenie ot strony wnętrza hali maszyn **(E)**.

Odkrywka (A)

Dokumentacja fotograficzna

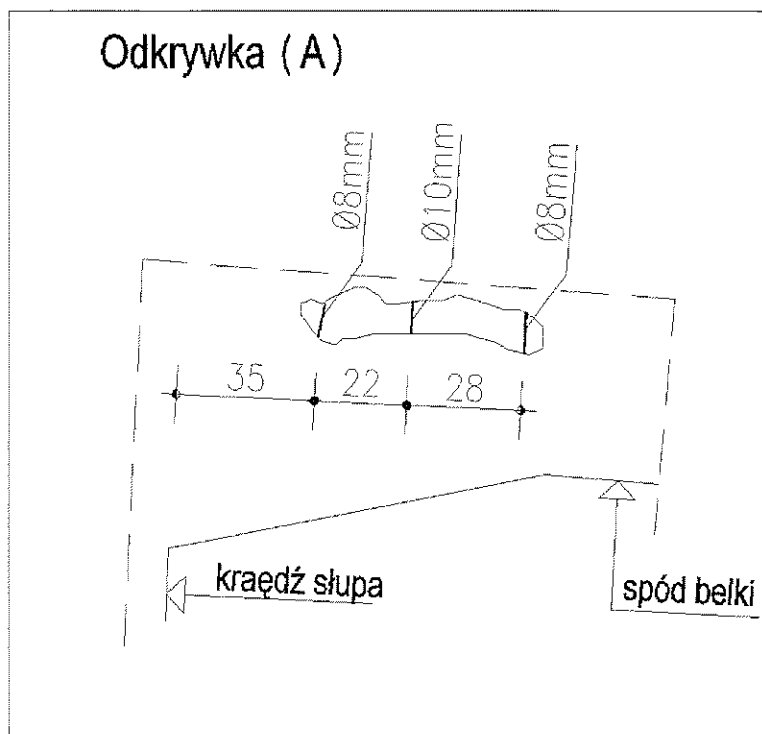


Fotografia 19 Odkrywka (A)



Fotografia 20 Odkrywka (A)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 9 Schemat odkrywki zbrojenia (A)

Opis odkrywki

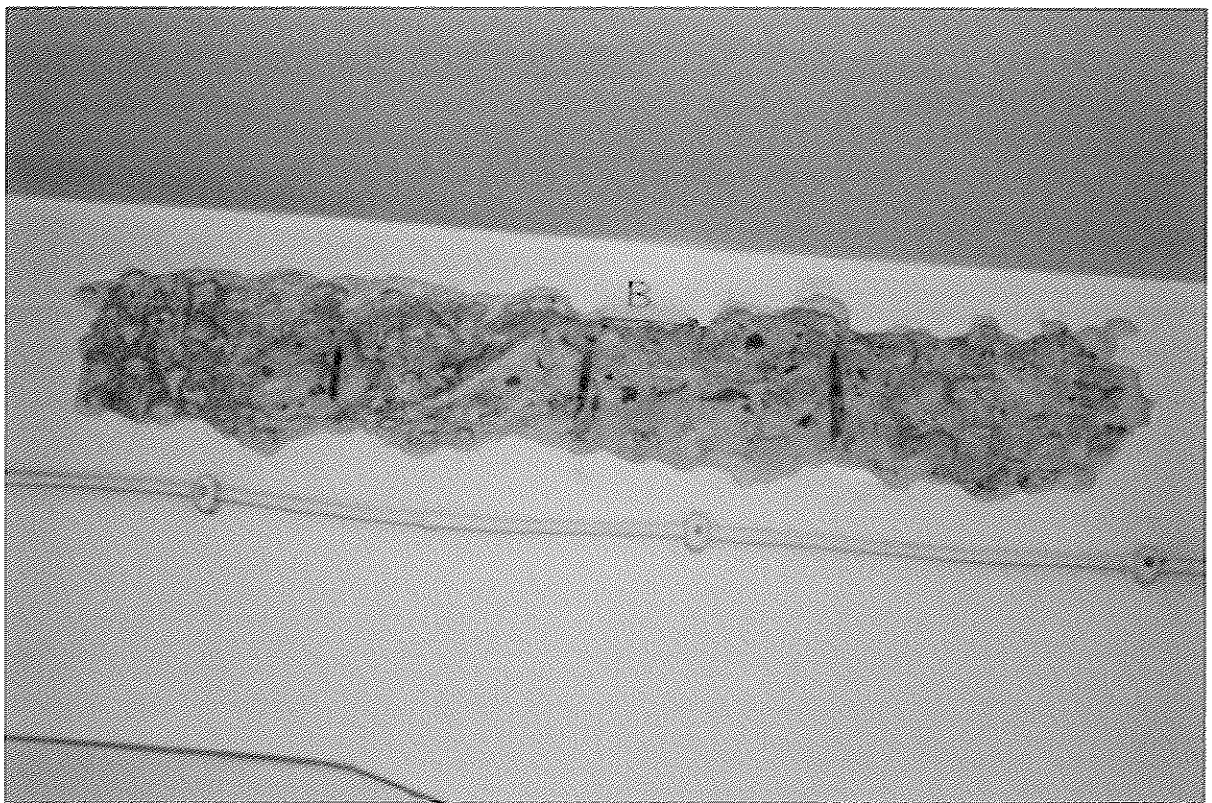
Odkryto zbrojenie poprzecz ze prętów okrągłych gładkich o średnicy 8 i 10 mm. Zbrojenie w stanie dobrym. Beton w stanie dobrym.

Odkrywka (B)

Dokumentacja fotograficzna

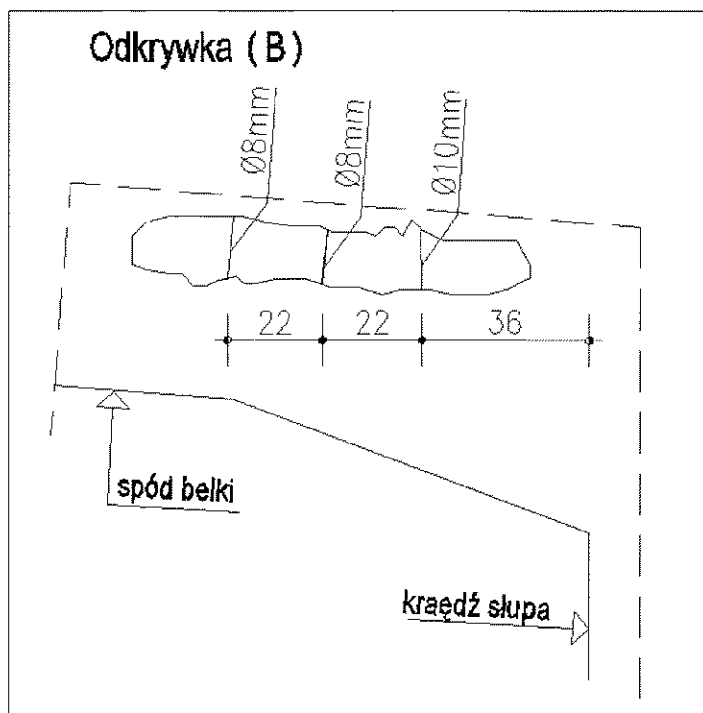


Fotografia 21 Odkrywka (B)



Fotografia 22 Odkrywka (B)

Rysunek schematyczny odkrywki



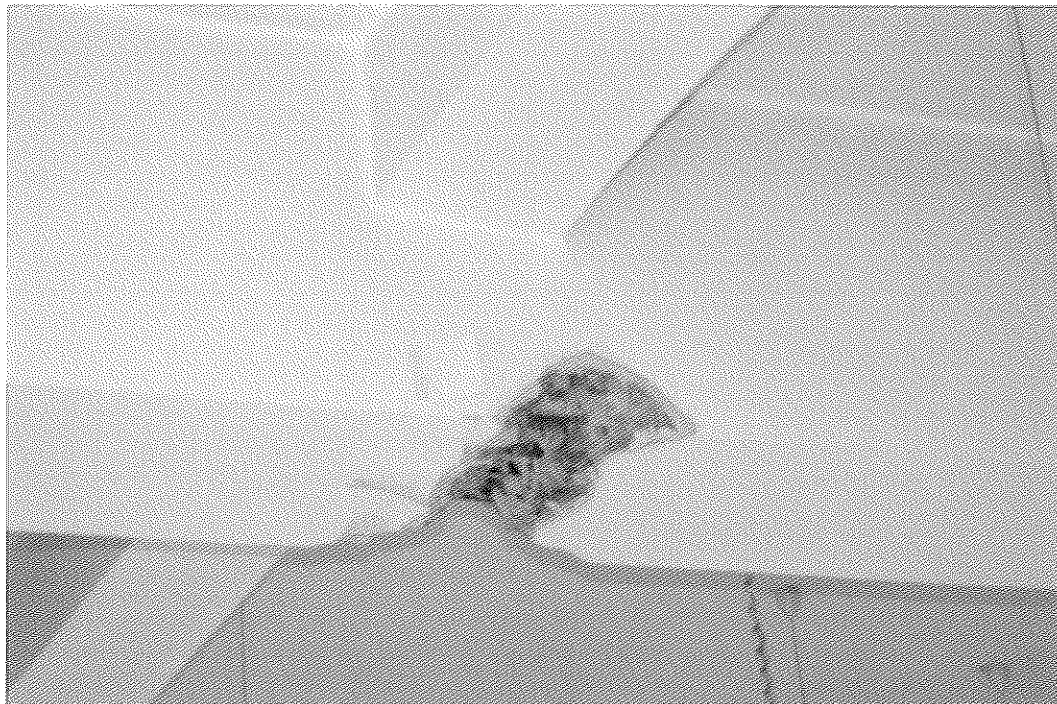
Rysunek 10 Schemat odkrywki zbrojenia (B)

Opis odkrywki

Odkryto zbrojenie poprzecz ze prętów okrągłych gładkich o średnicy 8 i 10 mm. Zbrojenie w stanie dobrym. Beton w stanie dobrym.

Odkrywka (D)

Dokumentacja fotograficzna

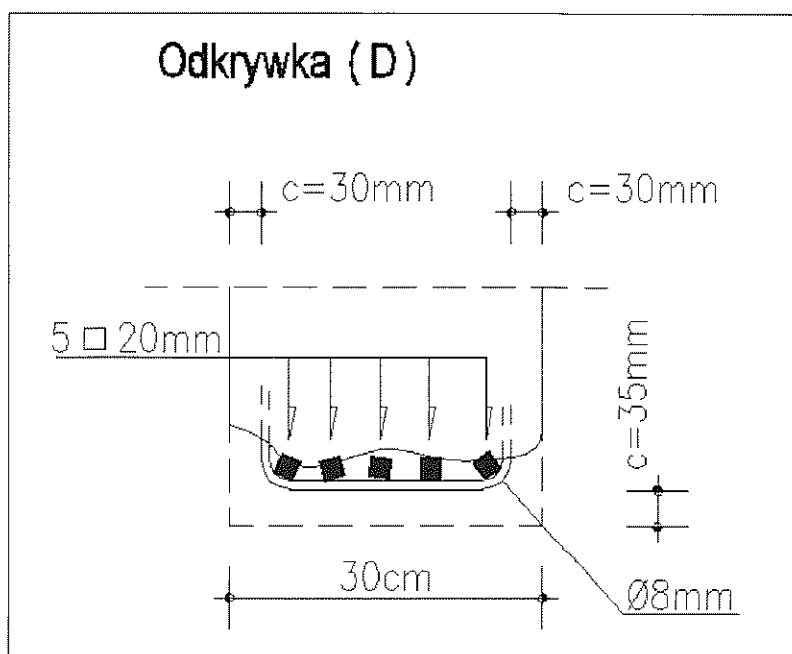


Fotografia 23 Odkrywka (D)



Fotografia 24 Odkrywka (D)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 11 Schemat odkrywki zbrojenia (D)

Opis odkrywki

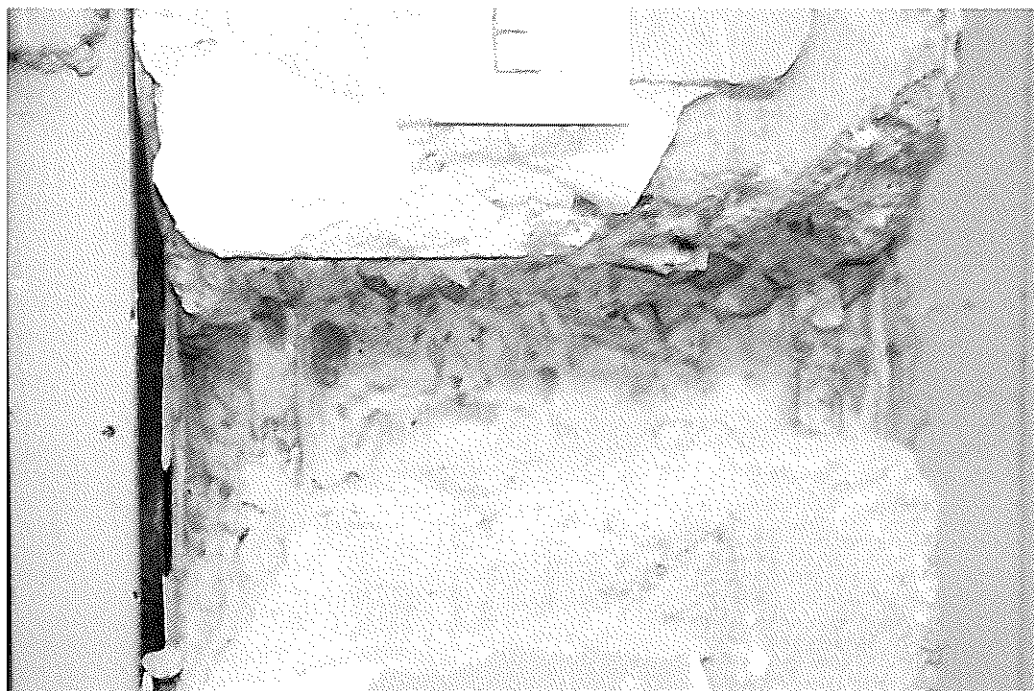
Odkryto zbrojenie dolne w prześle oraz strzemie śr. 8mm. Pręty zbrojenia podłużnego o przekroju kwadratowym 20x20mm. Wielkości otuliny: boczne 30mm, dolne 35mm. Zbrojenie w stanie dobrym. Beton w stanie dobrym.

Odkrywka (E)

Dokumentacja fotograficzna

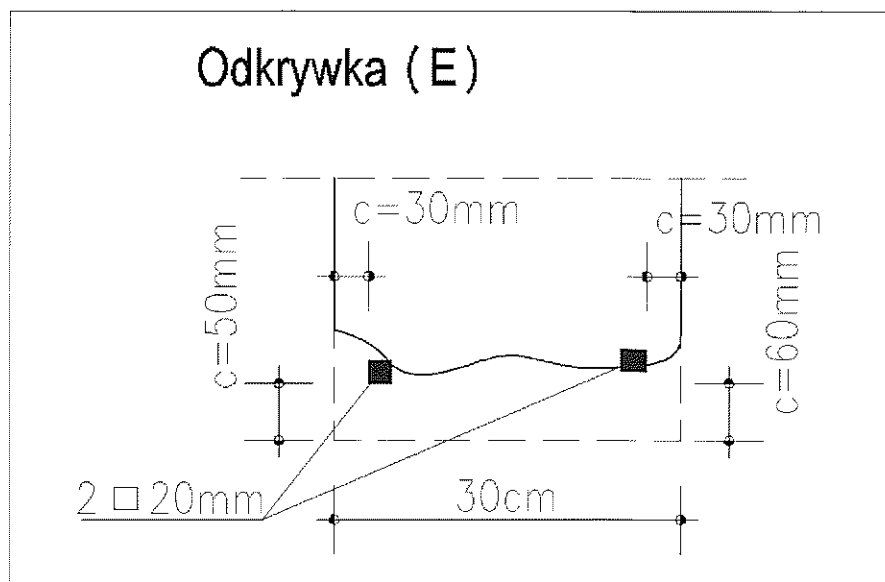


Fotografia 25 Odkrywka (E)



Fotografia 26 Odkrywka (E)

Rysunek schematyczny odkrywki



Rysunek 12 Schemat odkrywki zbrojenia (E)

Opis odkrywki

Odkryto zbrojenie podłużne słupa po stronie od wnętrza hali maszyn. Pręty zbrojenia podłużnego o przekroju kwadratowym 20x20mm. Wielkości otuliny jak na rysunku powyżej. Zbrojenie w stanie dobrym. Beton w stanie dobrym.

3.6. Warunki geologiczne

Z przeprowadzonych badań wynika iż na przedmiotowym terenie występują warunki gruntowe proste - pod przypowierzchniową warstwą nasypów niebudowlanych o miąższości 1,4-2,6 m zalegają nośne piaski pylaste i drobne, przechodzące z głębokością w piaski średnie i grube, lokalnie ze żwirkiem i pospółki. Grunty te zalegają na całym analizowanym obszarze do granicy rozpoznania. W zakresie dokładnego układu warstw i parametrów rozpatrywać łącznie z opracowaniem dokumentacji badań geologicznych.

3.7. Materiały

Zgodnie z archiwalną dokumentacją konstrukcja żelbetowa wykonana została z materiałów:

- Beton
 - stopy fundamentowe $R_{28}=140\text{kg/cm}^2$ – wg rys. „Przekrój poprzeczny I-I hali maszyn”
 - ramy nawy bocznej $R_{28}=200\text{kg/cm}^2$ – wg rys. „Przekrój poprzeczny I-I hali maszyn”

- ramy łukowe przekrycia nawy środkowej $R_{28}=140\text{kg/cm}^2$ – wg rys. „Przekrój poprzeczny I-I hali maszyn”;

- Stal

- wg archiwalne rysunków zbrojeniowych - stal okrągła $Q_r=2500\text{ kg/cm}^2$ (stal St0), stal grzebieniowa $Q_r=3600\text{ kg/cm}^2$ (stal 18G2).

3.8. Ocena stanu technicznego istniejącego budynku

Na podstawie przeprowadzonych prac i analiz na potrzeby niniejszego opracowania stwierdzono iż:

1. Konstrukcja żelbetowego szkieletu hali zachowana jest w dobrym stanie. Nie stwierdzono niebezpieczeństwa ze strony korozji stali zbrojeniowej. Nie stwierdzono uszkodzeń struktury betonu w miejscach przeprowadzonych odkrywek;
2. Fundamenty przedmiotowego budynku zachowane są w dobrym stanie;
3. Warstwy wypraw tynkarskich na elewacjach posiadają pewne ubytki oraz zarysowania – nie stanowi to jednak zagrożenia dla bezpieczeństwa konstrukcji;
4. Zbrojenie stwierdzone w odkrywkach konstrukcji żelbetowej zgodne jest z archiwalną dokumentacją konstrukcji. (jak na rys. 1 wg pkt. 3.2 – „Rama główna nawy bocznej”)
5. Konstrukcja budynku znajduje się ogólnie w dobrym stanie technicznym.

4. ZAKRES PRZEBUDOWY OBIEKTU I JEJ WPŁYW NA BEZPIECZEŃSTWO ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI

Koncepcja przebudowy hali zakłada podzielenie przestrzeni wewnętrznej dwoma stropami wspartymi na dodatkowych słupach. Wzdłuż hali założono dwa rzędy słupów odsunięte od ścian bocznych o ok. 3m których zadaniem jest przejąć ciężar projektowanej konstrukcji. Nową konstrukcję przewiduje wykonać się jako żelbetową. Posadowienie słupów przyjęto na stopach fundamentowych. Dla tak przyjętych założeń projektowana konstrukcja stanowić będzie niezależną od już istniejącej hali i nie będzie wywierać wpływu na jej istniejący szkielet żelbetowy. Wobec powyższego nie przewiduje się konieczności wykonywania wzmocnień istniejącej konstrukcji.

Wobec powyższego stwierdza się, iż przebudowa przedmiotowego budynku zgodnie z przedstawioną koncepcją przy jej wykonaniu zgodnie ze sztuką budowlaną jest możliwa i nie zagraża bezpieczeństwu konstrukcji istniejącej hali B-B3B4.

5. ZALECENIA

1. W projekcie przebudowy należy określić czy projektowane stropy po obwodzie przewiduje się połączyć z istniejącą konstrukcją czy też zostaną one oddylatowane.
2. Głębokość posadowienia stóp fundamentowych pod dodatkowe słupy projektowane we wnętrzu hali należy przyjąć taką, aby ograniczyć ich wpływ na istniejące fundamenty stopowe istniejących słupów w osi B i C. Głębokość posadowienia istniejących stóp to około 2.5m poniżej poziomu posadzki w hali.
3. Ewentualne fundamentowanie dodatkowych słupów w ścianach szczytowych w osiach R1 i R10 należy zaprojektować tak, aby nie dociążyć nadmiernie istniejących fundamentów pod ścianami szczytowymi.
4. Fundamenty nowoprojektowanej konstrukcji należy posadowić w nośnych piaskach które zgodnie z wynikami badań geologicznych zalegających pod wierzchnią warstwą nasypów na głębokości 1,4 – 2,6 m. Szczegółowy opis warunków geologicznych wg opracowania dokumentacji wykonanych badań.
5. W aspekcie możliwości wykonania stóp fundamentowych wewnątrz hali, zwraca się uwagę na potencjalne kolizje z istniejącymi fundamentami maszyn.
6. W razie potrzeby istnieje możliwe zlikwidowanie balkonów wspornikowych między osiami R5 i R5 na poz.+1 (fot.8, fot.10). Należy uważać, aby w czasie prac rozbiórkowych nie uszkodzić słupów w osiach C i D oraz konstrukcji węzłów ram, w których wspornikowe belki balkonów są utwierdzone.
7. Zaleca się dokonania szczegółowej inspekcji elewacji i pokrycia budynku oraz dokonania niezbędnych napraw przy okazji wykonywania modernizacji budynku, celem ograniczenia niekorzystnego oddziaływania czynników atmosferycznych na konstrukcję budynku.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

DOKUMENTACJA ARCHIWALNA

1. Rama główna nawy bocznej
2. Rama świetlika głównego i przy dylatacji
3. Przekrój poprzeczny I-I hali maszyn
4. Rygle górne i belka podsuwnicowa

KRAKÓW

2010-06-15

mgr inż. Grzegorz SKORUT
Uprawnienia budowlane do
projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń
Specjalność konstrukcyjno-budowlana
Nr EWID 256/2000

