

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Branża

KONSTRUKCYJNO-ARCHITEKTONICZNA

Obiekt

Przebudowa, nadbudowa, rozbudowa i remont budynku przy ul. 3-go Maja 15A w Hrubieszowie.

Adres

Ul. 3-go Maja 15A, 22-500 Hrubieszów
Dz. nr 398/4, 398/5, 399/4, 399/3

Inwestor

Gmina Miejska Hrubieszów

Adres

Ul. mjr H. Dobrzańskiego „Hubala”, 22-500 Hrubieszów

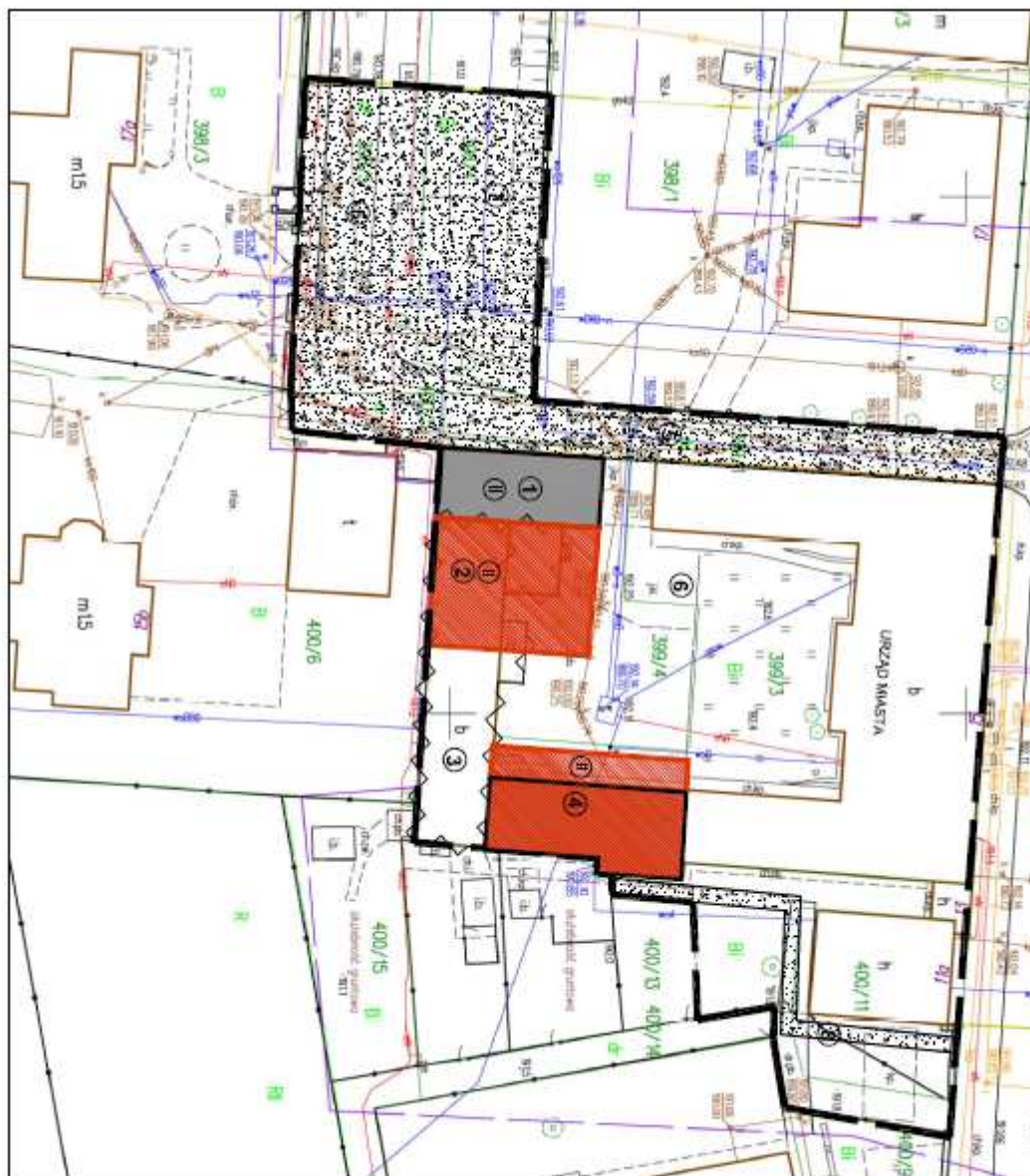
Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami prawo budowlane oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant/Sprawdzający	nr upr.	data	podpis
Projektant: inż. Adam Wolski	8387/42/77 (w specjalności konstrukcyjno - budowlanej)	10.07.2018	
Projektant: mgr inż. arch. Radosław Kosikowski	101/LBOKK/2012 (w specjalności architektonicznej)	10.07.2018	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY

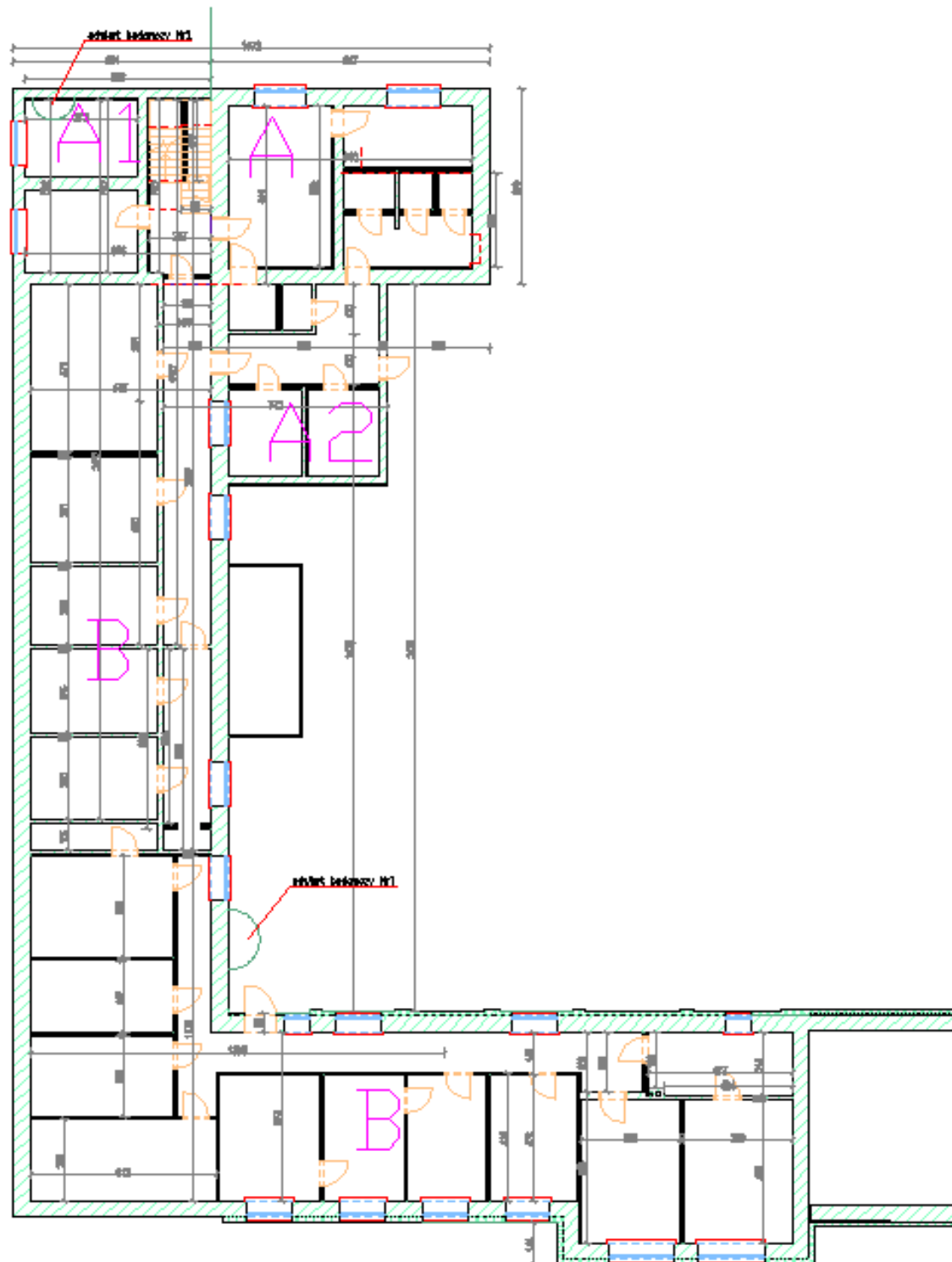
- 1.Przedmiot opracowania	str.3
- 2. Zakres opracowania	str.3
- 3. Ogólna charakterystyka obiektu	str.4
- 4. Opinia geotechniczna	str.6
- 5. Charakterystyka szczegółowa	str.7
5.1. Budynek A	str.7
a. Fundamenty	str.7
b. Ściany podziemia	str.8
c. Ściany nadzienia	str.10
d. Stropy	str.11
e. Dach	str.12
5.2. Budynek „B”	str.12
a. Fundamenty i ściany podziemia	str.13
b. Ściany nadzienia	str.14
c. Stropodach	str.14
-6. Wnioski i zalecenia	str.15
6.1. Wnioski ogólne	str.15
6.2. Wnioski szczegółowe	str.16
6.3. Analiza mykologiczna	str.16
Załącznik obliczeniowy	str.17
Dane formalne	str.21



2 Koncepcja zagospodarowania działki na tle istniejącej zabudowy.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW.

Omawiane obiekty stanowią zabudowę wewnętrzną dziedzińca budynku Urzędu Miasta. Składa się na to 3 budynki połączone funkcjonalnie (A, B, B), oraz 5 rozdzielnie konstrukcyjne (A, A1, A2, B, B), [rys.1]. Zostały one wzniesione w różnych okresach z zastosowaniem materiałów obowiązujących w tym czasie. Chronologicznie najstarszy obiekt to „B” na ścianie wschodniej działki. Jest o kilkadziesiąt lat starszy od pozostałych. Należy przypuszczać że został wybudowany na przełomie XIX i XX wieku. Murowany budynek „A” jest jedną z 2 części obiektów dobudowanych później. Do istniejącego budynku „A” dobudowany został budynek „A1” oddylatowany na całej wysokości, oprócz elementów klatki schodowej która wiąże oba obiekty. Ponadto budynek „A1” jest podpiwniczony w części. Budynek „A2” to typowa 2 częściowa przybudówka wejściowa. Budynek „B” (południowy) został wzniesiony jako plomba pomiędzy budynkiem urzędu i wschodnim budynkiem „B”. Sposób wykonania wskazuje na tymczasowy charakter tego obiektu .



Rzuty budynków w poziomie parteru

4. OPINIA GEOTECHNICZNA.

(opracowanie geologa J. Rybickiego z czerwca 2018)

Teren badań położony jest na dz. nr 398/4,398/5,399/4 i 399/3 przy ul. 3-go Maja 15A w miejscowości Hrubieszów.

Pod względem fizjograficznym badany teren znajduje się w obrębie Wyżyny Wołyńskiej na pograniczu mezoregionu Grzęda Horodelska i Kotliny Hrubieszowska. Morfologicznie powierzchnia działki wykazuje pochylenie w kierunku południowym w granicach rzędnych około 192-191 m npm. Badany teren znajduje się w rejonie istniejącej zabudowy miejskiej.

Projektowana jest przebudowa, nadbudowa, rozbudowa i remont istniejącego budynku.

Podczas wierceń uzyskano następujące profile geologiczne:

Otwór nr 1 (w piwnicy zagłębionej około 1,7 m ppt)

0,00 - 0,12 m posadzka betonowa

0,12 - 0,17 m podsypka piaskowa

0,17 - 1,30 m pył (less) w stanie twardoplastycznym.

Poziomu wody gruntowej nie nawiercono.

Ława fundamentowa z odsadzką 0,15 m na głębokości 0,45 m od poziomu posadzki.

Otwór nr 2 (odkrywka fundamentu)

otwór wykonany w dnie odkrywki do głębokości 3,0 m od powierzchni terenu
fundament z cegły (brak izolacji) posadowiony na głębokości 2,0 m ppt w warstwie pyłu

0,0 - 2,0 m nasypy + gleba

2,0 - 3,0 m pył (less) w stanie plastycznym.

poziom wody gruntowej - nie stwierdzono

Woda gruntowa.

Wiercenia wykonano w czerwcu 2018 r przy niskich stanach wód gruntowych.

Badany teren położony jest na wysoczyźnie i spływ wód opadowych odbywa się w kierunku południowym w kierunku do Kanału Huczwy.

Wg Mapy Hydrogeologicznej Polski, ark. Chełm, w skali 1 : 200 000 użytkowy poziom wodonośny występuje w osadach kredy górnej (na rzędnej hydroizohipsy 180 m npm) i ma charakter naporowy.

W obu otworach wody gruntowej nie stwierdzono.

Parametry gruntu.

Nr warstwy	I
Stan gruntu - stopień zagęszczenia I_D - stopień plastyczności I_L	- 0,30
wilgotność %	24
gęstość objętościowa tm^{-3}	2,0
kąt tarcia wewnętrznego $^\circ$	13,2
spójność kPa	13,33
edometryczny moduł ścisłości - pierwotnej kPa - wtórnej kPa	23 636 39 393
moduł ogólnego odkształcenia kPa	16 545

uwaga :

- w/w parametry dotyczą wartości normowych (charakterystycznych)
- parametry dla gruntów określono zgodnie z normą PN-81/ B-03020 metodą B
- dla gruntów warstwy nr I przyjęto symbol konsolidacji C
- z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę nasypu i gleby która nie odpowiada wymaganiom budowlanym .

Wnioski autora.

W badanym terenie pod warstwą nasypu i gleby (w badanych miejscach o miąższości do 2,0 m) stwierdzono występowanie gruntów rodzimych mineralnych nieskalistych spoistych.

W podłożu wydzielono 1 warstwę geotechniczną:

warstwę I - pył w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,30$.

Są to grunty lessowe. Pył wykazuje kapilarność bierną wg PN-60/B-04493 $>1,0$ m

i są to grunty wysadzinowe w strefie przemarzania.

Dla badanego terenu należy przyjąć granicę przemarzania gruntu 1,2 – 1,3 m.

Poziomu wody gruntowej na badanym terenie do głębokości wierceń nie stwierdzono, jednakże należy zwrócić uwagę, że zabezpieczenie budynku przed wodami opadowymi – właściwe odprowadzenie wód z dachu i od budynku wpływa na stan gruntów w poziomie jego posadowienia.

Zaleca się, aby przy realizacji projektowanych robót dokonać odbioru wykopów fundamentowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04. 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych dla badanego terenu **warunki gruntowe są proste.**

Obliczeniowy opór jednostkowy podłoża: (dla parametrów obliczeniowych $m=09*09$)

przy posadowieniu obiektu na głębokości 2m pod nasypem, w warstwie łąw plastycznych

- Symbol konsolidacji – C

- Stopień plastyczności $J_L=0,24$

-Wilgotność naturalna – 20%

-Gęstość objętościowa (obliczeniowa) $\gamma^r=1,62$ t/m³

-Spójność (obliczeniowa) – $c_u^r=13,33$ kPa

-Kąt tarcia wewnętrznego (obliczeniowy) - $\phi^r=11,0^\circ$

-Wartości współczynników nośności- $N_D=2,63$; $N_c=8,41$; $N_B=0,24$

Obliczeniowy opór jednostkowego podłoża dla $B=1,0$, $L=10$

$$q_f=(1+0,3B/L)N_c^r c_u^r+(1+1,5B/L)N_D^r D_{min}^r \gamma_b^r g+(1-0,25B/L)N_B^r B^r \rho^r g=$$

$$=(1+0,3*1/10)*8,41*13,33+(1+1,5*1/10)*2,63*2*1,62*9,81+$$

$$+(1-0,25*1/10)*0,24*1*1,62*9,81=215,31 \text{ kPa}$$

$$q_{fs}=215,31*0,9*0,7=136 \text{ kPa}$$

parametry te odzwierciedlają aktualny stan podłoża (otwór 2) nie zabezpieczonego na wpływy wód opadowych z dachów, oraz wnętrza podwórza. Parametry te z czasem mogą ulec poprawie po odprowadzeniu tych wód poza obszar działki.

5. CHARAKTERYSTYKA SZCZEGÓŁOWA.

5.1.BUDYNEK „A” (A, A1, A2).

Budynek usytuowany przy wjeździe na dziedziniec składający się z 3 części wznoszonych w różnym czasie, a sama dobudówka wejściowa A1 składa się z 2 segmentów wzniesionych w różnym czasie. Budynek w części zachodniej o 2 kondygnacja nadziemnych, murowany z drewnianym dachem pokrytym blachą na deskowaniu. Segment oznaczony A1 o 2 kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej. Wzniesiony później od segmentu zachodniego, z wykorzystaniem materiałów ściennych pochodzących z drugiej połowy ubiegłego wieku (błoczek belitowe).

a. Fundamenty.

Segmenty budynku „A” posadowione są na ławach żelbetowych odizolowanych przeciwwilgociowo papą na lepiku asfaltowym. Zostało to potwierdzone w otworze badawczym nr1. Stan techniczny fundamentów i ich nośność można określić jako dobrą. Potwierdzenie tego faktu można znaleźć w wielkości rozwarcia dylatacji. Można stwierdzić że budynki na swoich fundamentach osiadały w miarę równomiernie. Zakłócenie w procesie osiadania spowodowała środkowa klatka schodowa, wiążąca spocznikami oba segmenty. Ten błąd konstrukcyjny doprowadził do podłużnych spękań stropów wzdłuż dylatacji.



Budynek „A” od strony podwórza.



Narożnik północno-zachodni, oraz dylatacja budynków „A” i „A1”

b. Ściany podziemia.

Ściany podziemia we wszystkich segmentach wykonane z cegły pełnej ceramicznej na zaprawie cementowo-wapiennej, o grubości 38 cm w obiektach piętrowych i 25 cm w przybudówkach parterowych. Ściany również posiadają izolację przeciwwilgociową z papy na lepiku. Stan techniczny ścian – średni.



Fragmenty konstrukcji stropodachu. Zastosowana dodatkowa stalowa konstrukcja wspierająca dach na zbyt słabym stropie. Widoczny brak zabezpieczeń antykorozyjnych stali, oraz ubytki w wyniku biologicznej degradacji drewna w konstrukcji dachu



Elewacja północno-zachodnia budynku "A1"



Ściana budynku „A1” widziana w poziomie piwnicy budynku. Zamurowane otwory okienne doświetleń od strony ulicy.



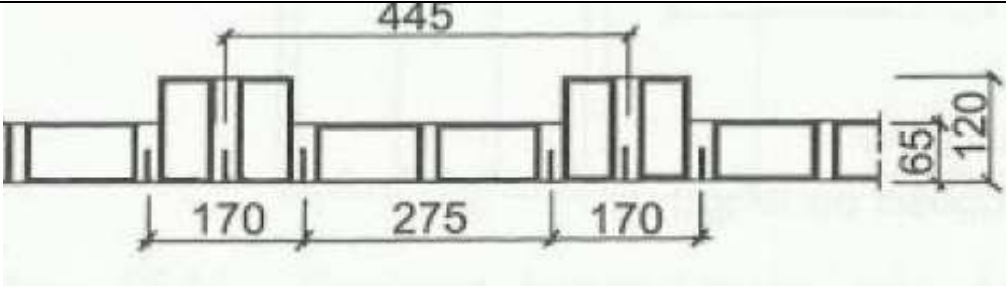


Otwór badawczy w narożniku północnowschodnim segmentu „A1”, z widoczną ok. 15 cm odsadzką betonową. Pełna szerokość ławy betonowej ok. 70 cm. W przekroju widoczna ława betonowa grunt rodzimy, twaroplastyczne lessy.

c. Ściany nadziemne.

Ściany nadziemne we wszystkich segmentach wykonane zostały jako murowane z cegły pełnej ceramicznej ,38 i 25cm, na zaprawie wapienno-piaskowej, oraz z bloczków belitowych o grubości 24cm. Stan techniczny murów jest średni. Lokalnie fragmenty budynku, szczególnie naroża w przyziemiu uległy mechanicznym uszkodzeniom. Przybudówki (A2) ze względów technicznych i funkcjonalnych nie nadają się do wykorzystania. Przed rozbudową należy je rozebrać.

d. Stropy.

Część wejściowa budynków „A” nie posiada stropów, lecz lekkie drewniane stropodachy dwupłaszczyznowe z lekkim sufitem. W piętrowych segmentach zostały wykonane stropy żeberkowe Kleina na belkach stalowych 2 teowych o wysokości 120mm i rozstawie 1-1,3m. Strop strychowy zostały dodatkowo wzmocnione niezależną konstrukcją stalową przejmującą obciążenia od dachu. Płyty żeberkowe jako element konstrukcyjny nie wykazują ugięć ani spękań. Natomiast konstrukcyjne belki stalowe stropu i wzmacniające dach nie zostały zabezpieczone przed korozją przed wbudowaniem. Większości z tych belek nie można zabezpieczyć antykorozyjnie. W załączniku zamieszczone zostały obliczenia sprawdzające belek stropowych. Wskazują one na niedostateczną nośność tych elementów w przypadku wykorzystania ich, jako główne elementy nośne stropu w pomieszczeniach biurowych.

	
	
	
Powyżej, rysunek charakterystyczny płyty Kleina, zdjęcie fragmentu istniejącego stropu, oraz najniżej niezależna konstrukcja stalowa przejmująca obciążenie dachu.	

Stropy segmentu A1- strop nad piwnicą, strop nad parterem i strop strychowy wykonane w postaci żelbetowych płyt monolitycznych. W trakcie eksploatacji stropy te nie wykazuje

nadmiernych ugięć ani zarysowań. Stropy te można wykorzystać, to strop żelbetowy nad piwnicą.

e. Dach.

Nad dwoma segmentami „A” i „A1” wykonany został 1 dach przykrywający drewnianą konstrukcją cały budynek. Dach kopertowy, z mieszaną konstrukcją podpierającą na styku 2 segmentów, jak na zdjęciu poniżej. Obciążenia z dachu przenoszą się poprzez deskowanie na krokwie i następnie na płatwie połaciowe, słupki, płatwie stropowe, poprzez belki stalowe na ściany murowane poddasza. Pokrycie dachu blacha stalowa na deskowaniu. Na powierzchni elementów drewnianych nie widać aby stosowane były środki powierzchniowo-czynne do zwalczania ksylofagów. Wizualnie niektóre elementy konstrukcji dachu przedstawia się dobrze. Przy bliższym oglądzie na powierzchni wszystkich elementów widoczne są ślady wieloletniej działalności spuszczela. Zewnętrzne ślady działalności (wysypujące się próchno) świadczą o wieloletniej penetracji wnętrza i znacznym osłabieniu nośności elementów. Zjawisko można powstrzymać przy użyciu znacznych nakładów finansowych stosując np. urządzenia mikrofalowe. W tym przypadku jest to nieopłacalne. Uszkodzonego wewnątrz drewna nic nie odtworzy. Ponadto zastosowane przekroje, nawet dla nowej konstrukcji, posiadają zbyt małą nośność aby spełnić wymagania obecnie obowiązujących norm.



5.2. BUDYNEK „B”.

Budynek usytuowany w głębi dziedzińca składający się z 2 segmentów parterowych wznoszonych w różnym czasie. Budynek w kształcie litery L domykający przestrzeń pomiędzy budynkiem UM a budynkiem „A” przy wjeździe. Budynek w całości przeznaczony jest na mieszkania komunalne. Segment południowy otrzymał nową elewację. Chronologicznie, część wschodnia budynku jest najstarszą częścią zabudowy działki. Sądząc po sposobie konstruowania ścian, był to budynek gospodarczy z podłużnym układem konstrukcyjnym, oraz z wysokim poddaszem stwarzającym

możliwość gospodarczego wykorzystania poddasza. Najprawdopodobniej, północny fragment tego budynku został ucięty, a jego miejscu został wzniesiony segment „A1”.

Południowa część budynku z odnowioną elewacją, stanowi przedłużenie budynku administracyjnego. Sposób skonstruowania tej części obiektu i zastosowane materiały wskazują na zamiar uzyskanie niskich koszty budowy nawet kosztem skróconego etapu eksploatacji, -jeżeli to założenie było przedmiotem projektu i realizacji. Na konstrukcję budynku składają się bowiem dwie podłużne ściany i drewniany stropodach wykonane w technologii jak tymczasowe barki na okres budowy.



Segment „B” południowy z odnowioną elewacją.



Segment „B” wschodni, wielokrotnie przebudowywany. Widoczne drzwi na poddaszu.

a. Fundamenty i ściany podziemia.

Fundamenty ceglane odsłonięte w otworze 2, są charakterystyczne tylko dla wschodniego segmentu „B”. Widoczna odsadzka ze strony zewnętrznej i prawdopodobnie taka sama od wewnątrz, pozwalają przypuszczać że szerokość

ściany fundamentowej wynosi ok. 50 cm. Stan techniczny muru podziemia jest dobry.

Mur nie jest zabezpieczony przeciwwilgociowo w poziomie i pionie. Na zdjęciu widoczne pokrycie emulsją asfaltową cokołu z odsadzka.

Pod południowym segmentem, (brak danych) ale fundament mógł być wykonany w postaci betonowej ściany z betonu wylewanego bezpośrednio do wąskoprzestrzennego wykopu, bez izolacji pionowych z prawdopodobną izolacją poziomą w poziomie terenu, odcinającą wodę podciąganą higroskopijnie od ściany parteru. Nośność tych fundamentów dla istniejących obciążeń jest dobra. Ściany na całej długości nie posiadają rys wymuszanych nierównomiernym osiadaniem.



Odślonięta ściana podziemia z odsadzka 12cm (otwór 2). Woda widoczna na dnie otworu pochodzi z chwilowego opadu. Spód fundamentu z cegły na głębokości 2,0 m od powierzchni terenu. Posadowienie w warstwie plastycznych pyłów lessowych.

b. Ściany nadziemia.

Ściany nadziemia we obu segmentach „B” wykonane z różnych materiałów. I tak; w segmencie wschodnim, najstarszym, głównie z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej z licznymi przeróbkami. Stan techniczny tych ścian określić można jako średni. Ściany parteru dla tego segmentu nie posiadają poziomych izolacji przeciwwilgociowych w poziomie terenu.

W segmencie południowym mury nadziemia z bloczków belitowych grubości 24cm, na zaprawie cementowo-wapiennej. Stan techniczny tych ścian jest dobry.

c. Stropodach.

Stropodachy na obu segmentach jednopłaszczyznowe, wysokie, wykonane

całkowicie z drewna. Widoczny poniżej na zdjęciu fragment stropodachu nie jest prawdopodobnie pierwszą konstrukcją. Widoczne deskowanie pod blachę, a właściwie kolor desek i krokwi świadczą o fatalnym stanie konstrukcji dachu.

Dziura powstała w poziomie stropu pod ciężarem człowieka (strzępy desek) z kolei świadczy o fatalnym stanie elementów drewnianych w poziomie stropu.



Załamany strop drewniany z widoczną zniszczoną biologicznie konstrukcją dachu

6. WNIOSKI I ZALECENIA.

6.1. Wnioski ogólne.

Budynki, jako całość i poszczególne elementy są w bardzo różnym stanie technicznym.

Rozpatrując przydatność poszczególnych elementów budynków w kontekście przewidywanej rozbudowy musimy kierować się przede wszystkim wymogami prawa:

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r.), wymaga w § 2. 1, aby przy projektowaniu, budowie i przebudowie oraz przy zmianie sposobu użytkowania budynków stosować wymagania aktualnie obowiązujących norm.

I tak: - w zakresie budownictwa powszechnego przewidywana trwałości konstrukcji kategoria S4,-50 lat użytkowania, przy poziomie niezawodności odniesionego do nieprzekroczenia przyjętego stanu granicznego w ustalonym przedziale czasu [PN-EN 1990].

Stosowanie tego wymogu eliminuje z projektowanego zamierzenia:

- konstrukcje drewniane stropodachów i dachów, zniszczone w znacznym stopniu

biologicznie.

- stropy Kleina w segmentach „A” ze względu na zbyt małą nośność.
- ściany segmentów „B”, których nośność jest wystarczająca dla obiektów parterowych, natomiast niewystarczająca przy nadbudowie obiektów. Ponadto istnienie tych ścian wymusza określone rozwiązania funkcjonalne nie odpowiadające przyjętej koncepcji architektonicznej.
- fundamenty segmentów „B” podlegają tym samym ograniczeniom jak dla ścian nadziemnych.

6.2. Wnioski szczegółowe.

a. Pozostawić.

W projekcie budowlanym można wykorzystać elementy konstrukcyjne budynku „A” i „A1” (warunkowo ze względu na koszty):

- fundamenty, ponieważ pracują bez zastrzeżeń pod ciężarem 2 kondygnacji, oraz posiadają izolacje przeciwwilgociowe. Projektowana przebudowa, oraz wymiana stropów nie zwiększy znacząco obciążeń jednostkowych poszczególnych ław, ponadto obciążone od kilkudziesięciu lat twardeplastyczne lessy poprzez wywierany nacisk zwiększyły swoją nośność.
- ściany zewnętrzne podziemia i nadziemne, z tych samych powodów co ławy fundamentowe.
- strop monolityczny nad piwnicą w segmencie „A1”, wykazujący dobry stan techniczny przez cały okres użytkowania.
- stropy segmentu A1- strop nad piwnicą, strop nad parterem i strop strychowy

b. Wyburzyć.

Wszystkie elementy konstrukcyjne budynków „A” i „B” nie wymienione w 6.2.a.

6.3 Analiza mykologiczna

Tynk na ścianach i wymalowania zdegradowane. Złuszczenia powłok malarskich. Zniszczenia tynków i farb na ścianach na skutek oddziaływania przyczyn zewnętrznych oraz wilgoci, wynikającej z braku sprawnej wentylacji. Nieliczne kolonie grzybów pleśniowych na ścianach w pokoju na piętrze oraz w miejscu występowania mostków termicznych.

Najważniejszymi przyczynami występowania uszkodzeń są: brak izolacji pionowej i poziomej w ścianach zewnętrznych, brak izolacji poziomej w ścianach wewnętrznych, brak izolacji podposadzkowej, brak sprawnie działającej wentylacji.

Elementy konstrukcji więźby dachowej znajdują się w średnim stanie technicznym. Destrukcję tę wywołały: nieszczelności w pokryciu dachu - czego skutkiem jest zawilgocenie elementów drewnianych konstrukcji dachu oraz drewnianej podłogi na strychu, wystąpienie czasowo sprzyjających warunków do rozwoju korozji biologicznej, brak właściwej konserwacji w czasie długoletniej eksploatacji obiektu, brak wiatroizolacji i paraizolacji, wbudowanie drewna nie impregnowanego lub niewłaściwie impregnowanego.

Identyfikacja grzybów:

- grzyb domowy właściwy- Grzyb ten występuje w stropach drewnianych, w elementach podłogowych i więźbie dachowej.
- grzyby pleśniowe- Rozwój pleśni ograniczony jest na ścianach ściśle do miejsc zawilgoconych, wynikających z niewłaściwego użytkowania pomieszczeń przez mieszkańców.

W wyniku przeprowadzanych remontów w budynku doraźnie usuwano najbardziej widoczne skutki wieloletnich degradacji. Nie usunięto jednak przyczyn złego stanu technicznego piwnic i ścian zewnętrznych. Między innymi nie odnowiono izolacji pionowych budynku, które zabezpieczyłyby go przed penetracją wilgoci oraz nie ograniczono higroskopijności materiału elewacyjnego. Wobec powyższego konieczne jest wykonanie remontu budynku tj. nowego zabezpieczenia przeciwwilgociowego w postaci pionowej i poziomej izolacji ścian, naprawienie i hydroizolacja ścian od zewnątrz a następnie odnowa biologiczna i wykonanie nowych tynków wewnętrznych i zewnętrznych. Istniejący budynek czterokondygnacyjny jest w stanie technicznym i mykologicznym kwalifikującym go do remontu i przebudowy zgodnie z obecnymi normami i warunkami technicznymi.

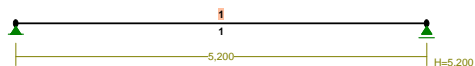
Zalecenia:

- oczyścić ściany fundamentowe budynku i uzupełnić ewentualne miejsca skorodowane na powierzchni ścian
- wykonać nawierthy pod iniekcję poziomą w ścianach zewnętrznych od zewnątrz i ścianach wewnętrznych
- wykonać wstępne uszczelnienie wewnętrznych pustek i rys w pasie izolacji poziomej - wstępna iniekcja niskociśnieniowa niskoskurczowymi zaprawami trasowymi (25% długości ścian)
- wykonać izolację poziomą ścian fundamentowych od zewnątrz nad poziomem istniejącej posadzki oraz w ścianach wewnętrznych, metodą niskociśnieniową
- odtworzyć izolację pionową przeciwwilgociową ścian zewnętrznych budynku z elastycznej masy uszczelniającej
- zamontować nowe okna w piwnicach
- wykonać opaskę zabezpieczającą z kostki brukowej wokół budynku z odpowiednim spadkiem od ścian
- uporządkować odpływ wody powierzchniowej z terenu przyległego- włączenie rur spustowych do kanalizacji burzowej
- odgrzybić ściany i sufity w miejscu porażenia biologicznego środkiem grzybobójczym
- usunąć powłoki malarskie oraz tynki i wszystkie inne okładziny ze ścian i sufitów w strefie min. 0,6 m od widocznych objawów porażenia mikrobiologicznego
- wykonać ponownie odgrzybienie posadzek, ścian i sufitów środkiem grzybobójczym
- skuć ze ścian tynki, które uległy degradacji
- nałożyć nowe tynk renowacyjny w piwnicach
- pomalować ściany farbą dyfuzyjną z dodatkiem fungicydów – środków grzybobójczych
- wykonać izolację podposadzkową
- zapewnić skuteczną wentylację
- wietrzyć intensywnie wszystkie pomieszczenia
- wszystkie elementy nowo wprowadzone do więźby dachowej należy zaimpregnować środkiem ogniochronnym, zwalczającym i zabezpieczającym przed ogniem, przed grzybami domowymi i technicznymi szkodnikami drewna

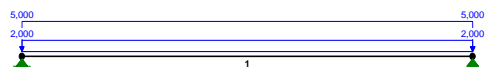
ZAŁĄCZNIK OBLICZENIOWY

NAZWA: BELKA STROPOWA SEGMENTU „A” DLA ROZSTAWU CO 1,0m POD OBCIŻENIEM PO PRZEBUDOWIE (budynek administracyjny).

PRZEKROJE PRĘTÓW:



OBCIĄŻENIA:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
 10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
 22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	5,200	0,000	5,200	1,000	1 I 120

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	14,2	328	22	55	55	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

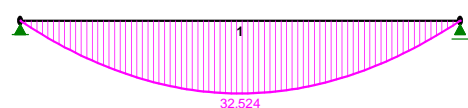
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	" "			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Liniowe-Y	0,0	5,000	5,000	0,00	5,20
Grupa: U	" "			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	2,000	2,000	0,00	5,20

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

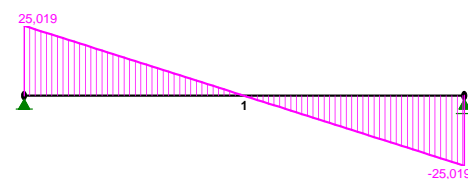
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - " "	Stałe	1	1,00
U - " "	Zmienne	1	1,00

MOMENTY:



TNĄCE



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AU

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
-------	------	-------	---------	--------	--------

1	0,00	0,000	-0,000	25,019	0,000
	0,50	2,600	32,524*	0,000	0,000
	1,00	5,200	0,000	-25,019	0,000

NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AU

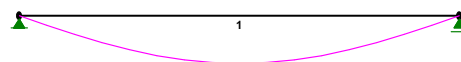
Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

2 St3S (X,Y,V,W)

1	0,00	0,000	0,000	-0,000	0,000
	0,50	2,600	-594,959	594,959	2,902*
	1,00	5,200	-0,000	0,000	0,000

REAKCJE PODPOROWE:

* = Wartości ekstremalne
PRZEMIESZCZENIA:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AU

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	25,019	25,019	
2	0,000	25,019	25,019	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AU

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad]([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,08384 (-4,804)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,08384 (4,804)

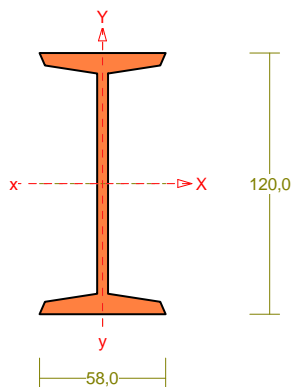
DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AU

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	Fia[deg]:	Fib[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	0,0000	-4,804	4,804	0,1362	38,2

Pręt nr 1

Zadanie:

Przekrój: I 120



Wymiary przekroju:

I 120 $h=120,0$ $g=5,1$ $s=58,0$ $t=7,7$ $r=5,1$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=328,0$ $J_{yg}=21,5$ $A=14,20$ $i_x=4,8$ $i_y=1,2$ $J_w=681,0$ $J_t=2,6$ $i_s=5,0$.

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **$f_d=215$ MPa** dla **$g=7,7$** .

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy **1**.

Siły przekrojowe:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AU**

$M_x = -32,524$ kNm, $V_y = 0,000$ kN, $N = 0,000$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 595,0$ MPa $\sigma_c = -595,0$ MPa.

Naprężenia:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 595,0$ MPa $\sigma_c = -595,0$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 595,0$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 595,0 = 595,0 > 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,200$$

$$l_w = 1,000 \times 5,200 = 5,200 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 5,200$$

$$l_w = 1,000 \times 5,200 = 5,200 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{ow} = 5,200$ m. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 5,200$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 328,0}{5,200^2} 10^{-2} = 245,426 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 21,5}{5,200^2} 10^{-2} = 16,087 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{5,0^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 681,0}{5,200^2} 10^{-2} + 80 \times 2,6 \times 10^2 \right) = 863,709 \text{ kN}$$

Zwicherung:

Dla dwuteownika walcowanego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_{ow} = 5200$ mm:

$$\frac{35 i_y}{\beta} \sqrt{215 / f_d} = \frac{35 \times 12}{0,400} \times \sqrt{215 / 215} = 1076 < 5200 = l_1$$

Pręt nie jest zabezpieczony przed zwicherungiem.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00$ cm. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = 0,00$ cm. Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherunga: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times 0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 16,087 + \sqrt{(0,000 \times 16,087)^2 + 0,000^2 \times 0,050^2 \times 16,087 \times 863,709} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 54,7 \times 215 \times 10^{-3} = 11,753 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{32,524}{1,000 \times 11,753} = 2,767 > 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,200$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 6,1 \times 215 \times 10^{-1} = 76,316 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 45,790 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 25,019 < 76,316 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 2,600$; $x_b = 2,600$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,000 < 45,790 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 11,753 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{32,524}{11,753} = 2,767 > 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 5,200$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 164,1 \times 5,1 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 179,981 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 179,981 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 100,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 5200 / 250 = 20,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 100,7 > 20,8 = a_{\text{gr}}$$