



PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA
M O M E N T S. C.

**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE BUD. NR 6 NA GABINET ZABIEGOWY
TERAPII LASEROWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI KLINIKI
CHIRURGII I UROLOGII DZIECI I MŁODZIEŻY GDAŃSKIEGO UNIWERSYTETU
MEDYCZNEGO W SZPITALU IM. M. KOPERNIKA W GDAŃSKU**

- KONSTRUKCJA -

INWESTOR: Copernicus Podmiot Leczniczy Sp. z o.o.
ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk
OBIEKT: Budynek Nr 6, piętro I
ADRES: ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

PROJEKTANT: mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Kamil Trzeciński nr upr. POM/0149/PWOK/15

Spis treści

1. Decyzja o nadaniu uprawnień projektanta	s.2
2. Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby	s.4
3. Decyzja o nadaniu uprawnień sprawdzającego	s.5
4. Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do izby	s.7
5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	s.8
6. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia	s.9
7. Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego	s.12
8. Opis techniczny	s.17
9. Część obliczeniowa	s.21
10. Dokumentacja rysunkowa	
KB-01 - Rzut I piętra	1:100
KB-02 - Rzut dachu	1:100
KW-01 - Podciąg PD-1	1:50
KW-02 - Nadproże N-1	1:50
KW-03 - Ścianka oddzielenia pożarowego	1:20

Gdańsk, dnia 13 czerwca 2011 r.

syg. akt. 120/POM/OKK/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 1** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan JAKUB MICHAŁ BESZCZYŃSKI
magister inżynier
urodzony dnia 26.08.1982 r. w Gdańsku

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0124/POOK/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Jakub Michał Beszczyński upoważniony jest do:

I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 15 i 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Niedostatki
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

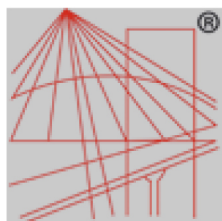
Zdrewnowski
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Wesołowski
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

- 1. Pan Jakub Michał Beszczyński
- 80-332 Gdańsk, ul. Piastowska 50/7
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-8MW-CUG-NJA *

Pan Jakub Michał Beszczyński o numerze ewidencyjnym POM/BO/0353/11

adres zamieszkania ul. Sambora 1 B, 80-361 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-09 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 170/POM/OKK/15

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz **§ 10 i § 12 ust. 1** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan KAMIL TRZCIŃSKI
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 10.01.1986 r. w Płocku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0149/PWOK/15

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Kamil Trzeciński upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawnniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu,
- 3) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

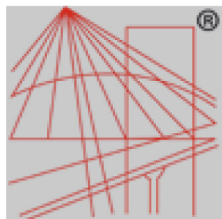
[Signature]
dr inż. Marek Wesołowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Maciej Malinowski

Otrzymują:

- 1. Pan Kamil Trzeciński
- 80-175 Gdańsk, ul. Jabłoniowa 23 d/5
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-3XD-NKG-PMF *

Pan Kamil Trzciński o numerze ewidencyjnym POM/BO/0231/15

adres zamieszkania ul.Jabłoniowa 23D/5, 80-175 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-07-01 do 2017-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-06-28 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
I
SPRAWDZAJĄCEGO

Niniejszy projekt budowlany "PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE BUD. NR 6 NA GABINET ZABIEGOWY TERAPII LASEROWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI KLINIKI CHIRURGII I UROLOGII DZIECI I MŁODZIEŻY GDAŃSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W SZPITALU IM. M. KOPERNIKA W GDAŃSKU", jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (ustawa z dnia 7.07.1994r. o zmianie ustawy "Prawo Budowlane" Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami - art.20 ust.4)

PROJEKTANT
mgr inż. Jakub Beszczyński
nr upr. POM/0124/POOK/11

SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Kamil Trzeciński
nr upr. POM/0149/PWOK/15

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE BUD. NR 6 NA GABINET ZABIEGOWY
TERAPII LASEROWEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI TOWARZYSZĄCYMI KLINIKI
CHIRURGII I UROLOGII DZIECI I MŁODZIEŻY GDAŃSKIEGO UNIWERSYTETU
MEDYCZNEGO W SZPITALU IM. M. KOPERNIKA W GDAŃSKU**

- KONSTRUKCJA -

INWESTOR: Copernicus Podmiot Leczniczy Sp. z o.o.
ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

OBIEKT: Budynek Nr 6, piętro I

ADRES: ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

PROJEKTANT: mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

SPIS TREŚCI

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia
5. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

rearanżacja ścian działowych,
zmiana układu otworów w wewnętrznej ścianie nośnej,
aranżacja pomieszczeń mi.in na gabinety zabiegowe i sale dla pacjentów,
posadowienie na dachu central wentylacyjnych
powiększenie otworu klapy oddymiającej na klatce schodowej

Przedsięwzięcie zakłada przebudowę jednego obiektu budowlanego.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Nie dotyczy - roboty prowadzone w obrębie 1 kondygnacji budynku i na dachu. Na działkach objętych projektem znajduje się zespół budynków podmiotu leczniczego Copernicus sp. z o.o. (Szpital Wojewódzki w Gdańsku)

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na działce nie znajdują się elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Podczas wykonywania robót budowlanych związanych z budową przedmiotowego obiektu wystąpić mogą zagrożenia zdrowia i życia ludzi związane z robotami, przy wykonywaniu których istnieje ryzyko upadku z wysokości powyżej 3m. Są to prace montażowe przy montażu podkonstrukcji central i samych central, prace związane z poszerzaniem otworu na klapę oddymiającą oraz dekarские. Skala występowania tych zagrożeń jest niewielka, przy stosowaniu obowiązkowych zabezpieczeń wymaganych przez przepisy dotyczące BiHP.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Osoby wykonujące prace wymienione w p.4, powinny przejść niezbędne szkolenie stanowiskowe do prac na wysokości oraz posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające do prac na wysokości. Wykopy powinny być zabezpieczone barierkami, oraz ściany wykopów zabezpieczone szalunkiem.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Należy wykonać oznakowanie stref niebezpiecznych (zagrożenie upadkiem do wykopu, upadkiem z wysokości, zagrożenie wybuchem, porażeniem prądem). Ogrodzić teren budowy i ustawić znaki informujące o zakazie wstępu dla osób nieupoważnionych. Zapewnić dostęp do apteczki pierwszej pomocy oraz gaśnic razem ze stosownym oznakowaniem. Roboty prowadzone na wysokościach powyżej 1m należy uznawać za roboty na wysokości i miejsca pracy zabezpieczać barierkami i deskami krawężnikowymi wg stosownych przepisów. Pracownicy pracujący na wysokości na stanowiskach niezabezpieczonych ww. środkami, muszą być wyposażeni w środki ochrony osobistej w postaci uprząży i lony wpinanej w stały punkt asekuracji. Prace w warunkach szkodliwych wykonywać tylko siłami pracowników wyposażonych w środki ochrony osobistej, w szczególności maseczki chroniące drogi oddechowe w przypadku prac pyłących, okulary lub gogle ochronne w przypadku cięcia, kucia spawania, szlifowania lub frezowania itp., rękawice, naszniki wygłuszające, kaski, odzież i obuwie ochronne. Wszystkie urządzenia eksploatować z przewidzianymi do nich osłonami i zabezpieczeniami. Przewody elektryczne zasilające urządzenia i narzędzia budowy należy podwieszać, a połączenia zabezpieczać przed działaniem warunków atmosferycznych.

Opracowanie: mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

Ekspertyza techniczna stanu konstrukcji i elementów budynku, z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego

1. Cel i zakres opracowania

Celem ekspertyzy jest analiza możliwości realizacji zamierzenia inwestycyjnego polegającego na przebudowie pomieszczeń na I piętrze bud. Nr 6 na gabinet zabiegowy terapii laserowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi kliniki chirurgii i urologii dzieci i młodzieży Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w szpitalu im. M. Kopernika w gdańsku

2. Stan obecny i projektowany

2.1. Stan istniejący

Obecnie istnieje budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych. Konstrukcja budynku tradycyjna, ściany nośne murowane z cegły pełnej, stropy Ackermana gr 29 cm. Układ konstrukcyjny budynku podłużny - stropy ułożone prostopadłe do ścian bocznych. Grubości ścian nośnych na przebudowywanej kondygnacji to 25 i 51cm, odpowiednio wewnętrzne i zewnętrzne.

W obiekcie wykonano odkrywkę stropu i ściany wewnętrznej nośnej w celu potwierdzenia typu stropu, kierunku oparcia, zbrojenia żebra, oraz grubości i materiału ściany nośnej.

2.2. Stan projektowany

Projektuje się:

- rearanżację ścian działowych,
- zmianę układu otworów w wewnętrznej ścianie nośnej,
- aranżację pomieszczeń m.in. na gabinety zabiegowe i sale dla pacjentów,
- posadowienie na dachu central wentylacyjnych,

3. Stan techniczny części istniejącej

3.1. Ściany nośne

Ściany nośne nie wykazują żadnych nieprawidłowych oznak pracy ustroju. Brak zarysowań tynku, spękań, widocznych odchyłek od płaszczyzny i pionu. Na podstawie wizualnej oceny, stan techniczny ścian nośnych uznaje się za dobry. Nadproża okienne wykazują zarysowania włosowate pionowe. Jest to dopuszczalne w konstrukcji tego typu i w tym wieku. Stan techniczny nadproży jest dobry.

3.2. Ściany działowe

Od czasu wzniesienia budynku wystąpiły w nim spękania ścian działowych gr. 6,5cm wymurowanych bezpośrednio na stropie, jednak konstrukcja nośna pozostaje niezarysowana, bez nadmiernych ugięć i innych oznak uszkodzeń. Zarysowania ścian stanowią konsekwencję ugięcia stropu, jednak są one ustabilizowane, a nośność stropu jest zachowana.

3.3. Stropy

Na podstawie wizualnej oceny nie wnosi się zastrzeżeń do stanu technicznego stropów. Brak

zarysowań i nadmiernych ugięć. Funkcja i aranżacja pomieszczeń odpowiada zastosowanej konstrukcji. Odkrywka zbrojenia wykazała prawidłowe ułożenie pręta w przekroju żebra oraz mieszanki betonowej pomiędzy pustakami. Zastosowano beton odpowiedniej jakości pod względem uziarnienia kruszywa, zagęszczenia (na podstawie punktowej odkrywki miejsca o niekorzystnych warunkach betonowania) i wytrzymałości (na podstawie wytrzymałości na uderzenie młotem elektrycznym). Stan techniczny stropów uznaje się za dobry.

4. Współpraca na podłożu gruntowym

Ze względu na zachowanie funkcji obiektu nie ulegają zmianie warunki pracy fundamentów. Budynek nie sygnalizuje nieprawidłowej pracy posadowienia. W związku z tym interakcji z podłożem gruntowym nie analizuje się.

5. Wnioski

Rozbudowa obiektu polegać będzie na zmianie aranżacji pomieszczeń przy zachowaniu dotychczasowej funkcji - poprzednio na opisywanej powierzchni funkcjonował Szpitalny Oddział Ratunkowy - Obserwacyjny. Zmiany aranżacji będą wpływać korzystnie na pracę ustroju ze względu na zamianę ścian działowych murowanych na lekkie. Konstrukcja dozna w ten sposób odciążenia.

Dodatkowemu obciążeniu będzie podlegał stropodach, do którego podwieszone zostaną kolumny chirurgiczna oraz anestezjologiczna, oraz lampy operacyjne. Zgodnie z załącznikiem nr 1. obliczeniowa nośność żebra na moment zginający wynosi 13,23kNm. Dla dwóch żeber stropodachu obciążonych w kombinacji:

śnieg x1,5	(0,96x2x0,31x1,5)
warstwy x1,2	(1,2x2x0,31x1,2)
ciężar własny x1,1	(3,13x2x0,31x1,1)
kolumna anest.x1,2	(M=2,41kNm, V=2,52kN)

Obliczeniowy moment zginający wyniesie 10,2kNm, co jest wartością bezpieczną w odniesieniu do nośności.

Według koncepcji przebudowy, najniekorzystniejszą modyfikacją w zakresie ścian nośnych jest ukształtowanie filara 25x50cm w wewnętrznej ścianie nośnej w wyniku wykonania otworu na biurko recepcji. Według obliczeń zawartych w zał. 2, ściana zachowa odpowiednią nośność po dokonaniu ww. modyfikacji.

Według koncepcji przebudowy na dachu projektowanego budynku umiejscowiona zostanie centrala wentylacyjna o ciężarze ok. 800kg. W projekcie należy przyjąć wykonanie podkonstrukcji rozkładającej obciążenie od centrali na ściany nośne, co zapewni bezpieczne posadowienie tego urządzenia.

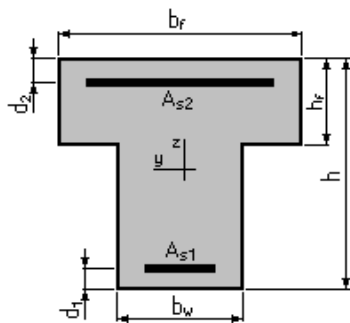
Na podstawie powyższego, można wnioskować, że realizacja przebudowy pomieszczeń I piętra według zamierzeń inwestora jest możliwa. Należy stosować się do wytycznych opisu technicznego projektu budowlanego.

Zał. 1. Strop Ackermanna. - Sprawdzenie nośności przekroju zginanego

1. Założenia:

- Beton klasy B20, $a_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-III $f_{yk} = 410,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 14$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm
- Obliczenia zgodne z **PN-B-03264:2002**

2. Przekrój:



$$b_f = 31,0 \text{ (cm)}$$

$$b_w = 6,5 \text{ (cm)}$$

$$h = 29,0 \text{ (cm)}$$

$$h_f = 6,5 \text{ (cm)}$$

$$d_1 = 3,0 \text{ (cm)}$$

$$d_2 = 3,0 \text{ (cm)}$$

3. Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 1,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$1 \phi 14 = 1,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$0 \phi 14 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia: } m = 0,45 \text{ (\%)}$$

$$\text{Minimalny stopień zbrojenia: } m_{a, \min} = 0,13 \text{ (\%)}$$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$M_{\max} = 13,23 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -0,00 \text{ (kN*m)}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$M_{\max} = 13,56 \text{ (kN*m)} \quad M_{\min} = -5,03 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego} = 1,00$$

Wyniki szczegółowe dla SGN:

$$M_y = 13,23 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Położenie osi obojętnej: } y = 2,0 \text{ (cm)}$$

$$\text{Ramię sił wewnętrznych: } z = 25,2 \text{ (cm)}$$

$$\text{Względna wysokość strefy ściskanej: } x = 0,08$$

$$\text{Graniczna wysokość strefy ściskanej: } x_{gr} = 0,67$$

$$\text{Naprężenia w betonie ściskanym: } s_c = 10,7 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Naprężenia w stali zbrojeniowej: } s_s = 350,0 \text{ (MPa)}$$

rozciągające:

Wyniki szczegółowe dla SGU:

$$M_y = 13,56 \text{ (kN*m)}$$

$$\text{Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: } w_k = 0,30 \text{ (mm)}$$

Załącznik 2. Ściana nośna wewnętrzna - sprawdzenie nośności filara

Sprawdzenie nośności filara 50cm pod nadprożem recepcji

Geometria

h	3,3	m
t	25	cm
l	50	cm

ściana najwyższej kondygnacji

usztynwienie pełne usztynwienie
stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Materiał Cegła pełna kl 10MPa na zaprawie M5

g 18 kN/m³

$\alpha_{c\infty}$ 700

Kategoria materiału I

Kategoria robót B

Rodzaj zaprawy Przepisana

f_k 3,7 MPa

f_d 1,3 MPa

Obciążenia

q_H 0,00 kN/m

$N_{0,d}$ 43,82 kN

$N_{sl,d}$ 16,66 kN

Wymiarowanie

ρ_n 1

ρ_n 0,30

N_{1d} 60,48 kN

N_{md} 64,20 kN

N_{2d} 67,91 kN

e_a 0,011 m

e_m 0,026 m

λ 0,150

u 0,143

Φ_m 0,780

Φ_1 0,69

Φ_2 0,91

nośności

$N_{Rd,1}$ 116,31 kN

$N_{Rd,m}$ 131,25 kN

$N_{Rd,2}$ 153,38 kN

wyświetlenia

ξ_1 0,52 ok

ξ_m 0,49 ok

ξ_2 0,44 ok

Załącznik 3 dokumentacja z odkrywek



fot. 1 - zbrojenie żebra stropu Ackermanna - widoczny pojedynczy pręt #14, żebrowany pojedynczym żebrem dwuskośnie - charakterystycznie dla stali klasy A-III i A-IIIN. Przyjęto klasę A-III.



fot. 2 - odwierty w ścianie nośnej - potwierdzające materiał i grubość.

sporządził mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Zlecenie od firmy A.DO XXI

Podkład projektowy w postaci dokumentacji architektonicznej dostarczonej przez zlecającego

Ustawa z 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz.2016, z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późn. zm.

PN-B-03001:1976 „Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.”

PN-B-02000:1982 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.”

PN-B-02001:1982 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”

PN-B-02003:1982 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”

PN-B-02010:1980 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”

PN-B-02010:1980/Az1:2006

PN-B-03264:2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

PN-03200:1990 "Konstrukcje stalowe, obliczenia statyczne i projektowanie"

PN-B-03002:2007 „Konstrukcje murowe, Projektowanie i obliczanie”

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych, opis techniczny oraz dokumentację rysunkową umożliwiającą realizację inwestycji. Zakres opracowania obejmuje konstrukcję przebudowy I kondygnacji budynku

3. Opis konstrukcji

3.1. Stan istniejący

Obecnie istnieje budynek o dwóch kondygnacjach nadziemnych. Konstrukcja budynku tradycyjna, ściany nośne murowane z cegły pełnej, stropy Ackermana gr 29 cm. Układ konstrukcyjny budynku podłużny - stropy ułożone prostopadłe do ścian bocznych. Grubości ścian nośnych na przebudowywanej kondygnacji to 25 i 51cm, odpowiednio wewnętrzne i zewnętrzne.

3.2. Stan projektowany

Projektuje się:

rearanżację ścian działowych,

zmianę układu otworów w wewnętrznej ścianie nośnej,

aranżację pomieszczeń m.in. na gabinety zabiegowe i sale dla pacjentów,
posadowienie na dachu central wentylacyjnych
powiększenie otworu klapy oddymiającej na klatce schodowej
zamknięcie istniejącego świetlika w stropodachu
ustawienie ścianki oddzielenia pożarowego na gruncie (pilaster 30x25cm)

3.3. Ściany.

Zamurowania ścian nośnych wykonać z cegły pełnej gat. I gr.25cm I kategorii kl. 15MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5. Przyjęto kategorię robót B wg PN-B-03002:2007. Zamurowania należy zakotwić w istniejącej ścianie za pomocą pręta #6 A-III co drugą spoinę. Należy wykonać zamurowania na zaprawie o niskim skurczu.

3.4. Belki.

Zaprojektowano podciągi i nadproża stalowe z podwójnych przekrojów ceowych C160 i C180. Stal S235JR, zabezpieczenie poprzez malowanie ręczne powłokami o trwałości 25 lat.

3.5. Ścianki działowe.

Wykonać w technologii lekkiej suchej zabudowy.

3.6. Przekucie przez dach. (powiększenie klapy dymowej)

Wykonać w kierunku oparcia stropu w konsultacji z nadzorem autorskim. Zabezpieczenie wszystkich napraw oraz pokrycie dachu papą wykonać z systemu zabezpieczenia pokryć dachowych o RE 30.

3.7. Centrale NW1 i NW2

Posadowienie central na dachu należy zrealizować poprzez podkonstrukcję stalową rozkładającą obciążenie na ściany nośne budynku. Stropodach nie zapewnia wystarczającej nośności. Przyjęto posadowienie na ruszcie stalowym z profili

3.8. Zamknięcie świetlika

Przyjęto płytę żelbetową gr.15cm z betonu C20/25, klasa ekspozycji XC1. Zbrojenie A-IIIIN, jednokierunkowe. Połączenie według procedury opisanej na rysunku KW-03. Zbrojenie podwieszające ze stali A-IIIIN o wysokiej ciągliwości.

4. Część obliczeniowa

Podano założenia do obliczeń i podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w oparciu o normy PN dotyczące projektowania.

Obciążenia stałe przyjęto na podstawie projektu architektury.

5. Opis warunków gruntowych

N/D

6. Zabezpieczenia przeciwpożarowe

CHARAKTERYSTYKA POŻAROWA OBIEKTU- GŁÓWNE ZAŁOŻENIA:

- i. Kategoria zagrożenia ludzi: ZL II
- ii. Klasa odporności ogniowej: "B"
- iii. Główna konstrukcja nośna budynku: R 120
- iv. Konstrukcja dachu: R 30
- v. Stropy między kondygnacjami: REI 60
- vi. Ściany zewnętrzne: EI 60**
- vii. Ściany wewnętrzne: EI 30*
- viii. Przekrycie dachu: E 30

* wskazana klasa nie dotyczy ścianek działowych oddzielających od siebie pomieszczenia dla których określa się łącznie długość przejścia ewakuacyjnego. Dla ścian będących obudową wyjścia ewakuacyjnego z klatki schodowej do drzwi zewnętrznych wymagana jest klasa odporności ogniowej EI60

** klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem. Wymagana wysokość pasa międzykondygnacyjnego nie mniejsza niż 0,80m

7. Wytyczne prowadzenia robót budowlanych

Roboty murowe i betonowe prowadzić przy temperaturach dodatnich, nie dopuścić do przemarzania betonów i zapraw przed uzyskaniem wytrzymałości krytycznej tj. minimum 20% wytrzymałości 28-dniowej i 5MPa (większa z wartości).

Należy bezwzględnie stosować się do długości zakładów i grubości otuleń wg PN-B-03264:2002. Wszystkie elementy należy wibrować włącznie. W razie powstania raków na powierzchni betonu, powierzchnię należy zatrzeć zaprawą cementową. Powierzchnie elementów pielęgnować poprzez polewanie wodą przez pierwszy tydzień po betonowaniu.

Stal zbrojeniową oczyścić z zanieczyszczeń zmniejszających przyczepność do betonu, w szczególności niedopuszczalne jest zabetonowanie zbrojenia zabrudzonego środkiem antyadhezyjnym do szalunków. Należy zapewnić wyszczególnione na rysunkach technicznych otulenia zbrojenia przez zastosowanie przekładek, elementów dystansowych i podkładek w ilości wymaganej do zapewnienia stabilnej pozycji zbrojenia przy betonowaniu. Nie dopuszcza się wielokrotnego przeginania prętów zbrojenia oraz przeginania na gorąco. Wszystkie zagięcia muszą spełniać warunek minimalnego promienia gięcia wg PN-B-03264:2002. Wszystkie połączenia prętów, zakłady i zakotwienia muszą spełniać warunki wymienione w PN-B-03264:2002.

Otwory w ścianie nośnej należy wykonać pod uprzednio zamontowanymi nadprożami stalowymi. Nadproże montować według instrukcji zawartych na rysunku wykonawczym nadproża. Bruzdowanie ściany dopuszczalne jest tylko z jednej strony na raz. Bruzdowanie drugiej strony możliwe po osadzeniu profilu i związaniu zaprawy

montażowej. Krawędzie pionowe otworu należy wstępnie naciąć szlifierką kątową i skuwać mur fragmentami, aby nie dopuścić do upadku większych fragmentów muru na strop. Nie przymawać urobku na stropie.

Nie magazynować ciężkich materiałów na stropie.

Na rzutach konstrukcyjnych zaznaczono wymiary mające istotny wpływ na przyjęte założenia obliczeniowe. Należy zwrócić uwagę na zachowanie tych wymiarów.

Konstrukcję stalową nadproży i podciągów oczyścić do stopnia czystości St2 wg PN-ISO 8501-1. Zabezpieczenie przez malowanie ręczne, grubości warstw według technologii producenta dla klasy korozyjności C1, nie mniej niż 160µm. Trwałość powłok malarskich 25 lat. Klasa wykonania konstrukcji stalowej EXC2 wg PN-EN 1090.

Konstrukcję stalową pod centrale NW1 i NW2 oczyścić do stopnia czystości Sa2,5 wg PN-ISO 8501-1. Zabezpieczenie przez ocynkowanie i malowanie ręczne, grubości warstw według technologii producenta dla klasy korozyjności C3, nie mniej niż 160µm. Klasa wykonania konstrukcji stalowej EXC2 wg PN-EN 1090. Montaż prowadzić ściśle według wytycznych projektu wykonawczego w zakresie kategorii połączeń, momentów dokręcania i technologii kotwienia. Wykonać podlewki z zaprawy bezskurczowej lub lekko ekspansywnej. Wytrzymałość podlewki 35MPa po 24h, 70MPa po 28 dniach.

8. Postanowienia końcowe

Projekt stanowi integralną całość. Niedopuszczalne jest wykorzystywanie go w części lub bez odniesienia do projektu architektury. Projekt należy realizować w ścisłej koordynacji z projektami instalatorskimi. Wszelkie zmiany w nin. projekcie wprowadzać można jedynie za zgodą projektanta – autora nin. opracowania. W przypadku natrafienia na niewykazane w opracowaniu geotechnicznym warunki gruntowe lub inne niż wynikające z map uzbrojenie terenu, zauważone kwestie należy zgłaszać projektantowi.

Projektant: mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

Sprawdzający: mgr inż. Kamil Trzeciński nr upr. POM/0149/PWOK/15

Część Obliczeniowa

1. Zestawienie obciążeń

1.1. Obciążenia stałe

Dach płaski	g_k [kN/m ²]	γ_f (+)	γ_f (-)	g_o^+ [kN/m ²]	g_o^- [kN/m ²]
Papa	0,15	1,2	0,9	0,18	0,14
Szlichta 5cm	1,20	1,3	0,9	1,56	1,08
Styropian 25cm	0,11	1,2	0,9	0,14	0,10
Folia PE	0,05	1,2	0,9	0,06	0,05
Tynk istn. 1,5cm	0,27	1,3	0,8	0,35	0,22
Sufit g-k na profilach typu CD	0,25	1,2	0,9	0,30	0,23
	2,03	1,27	0,89	2,59	1,80

Ciężar płyty Ackermana w osobnym przypadku obliczeniowym, przyjęto 3,13kN/m²

1.2. Obciążenia zmienne

	q_k [kN/m ²]	γ_f	q [kN/m ²]
Obciążenia użytkowe	2,00	1,4	2,80

Obciążenie śniegiem wg PN-B-02010:1980/Az1:2006

Gdańsk – strefa 1	S	1,2	kN/m ²
Śnieg podstawowy	$C_1(0^\circ)$	0,80	
dach 0°	s_{k1}	0,96	kN/m ²
	γ_f	1,5	
dach 0°	s_1	1,44	kN/m ²

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1:2009 Pominięto

Obciążenie podwieszanymi kolumnami	V	2,51	kN – punktowe
(quasistałe)	M	2,42	kNm – punktowe
	γ_f	1,2	

Obciążenie dachu od central NW1 i NW2	NW1	8,96 kN
(quasistałe)	NW2	7,72 kN

2. Belki stalowe

2.1. Podciąg PD-1

Wymiarowanie pręta stalowego wg PN-B-03200:1990

Siły wewnętrzne

N	0	kN
M _x	30,16	kNm
M _y	0	kNm

Stal S235JR (St3S)

f _d	215	MPa
----------------	-----	-----

Profil:

2xC180

b _f	140,0	mm
t _f	11,0	mm
t _w	16,0	mm
h	180,0	mm
A	56,0	cm ²
J _x	2700,0	cm ⁴
J _y	508,2	cm ⁴
W _x	300,0	cm ³
W _y	72,6	cm ³
i _x	6,9	cm
i _y	3,0	cm

Wyboczenie i zwichrzenie

β_x	1	
β_y	1	
μ_x	1,0	
μ_y	1,0	
μ_L	1,0	
L	2,46	m
λ_x	35,428049	
λ_y	81,66	
$\overline{\lambda}_p$	84	
φ_x	0,985	
φ_y	0,727	
φ_L	1,000	(zabezp.)
ψ	1	
V_R	359,14	kN
V_0	107,74	kN > T
N_{Rc}	1204,00	kN
M_{Rx}	64,50	kNm
M_{Ry}	15,61	kNm

Rezultaty dla złożonego stanu naprężeń:

$$\Delta_x = 0,000$$

$$\Delta_y = 0,000$$

$$\text{Warunek wytrzymałościowy dla kier. x} \quad \mathbf{0,47} < 1,00$$

$$\text{Warunek wytrzymałościowy dla kier. y} \quad \mathbf{0,47} < 1,00$$

Ugięcie

$$u = 6,87 \text{ mm}$$

$$u_{\text{lim}} = 9,84 \text{ mm}$$

2.2. Nadproże N-1

Wymiarowanie pręta stalowego wg PN-B-03200:1990

Siły wewnętrzne			
N	0	kN	
M _x	9,22	kNm	
M _y	0	kNm	

Stal S235JR (St3S)			
f _d	215	MPa	

Profil:			
2xC160			
bf	130,0	mm	
tf	10,5	mm	
tw	15,0	mm	
h	160,0	mm	
A	48,0	cm ²	
J _x	1850,0	cm ⁴	
J _y	333,1	cm ⁴	
W _x	231,3	cm ³	
W _y	51,2	cm ³	
i _x	6,2	cm	
i _y	2,6	cm	

Wyboczenie i zwężenie			
β _x	1		
β _y	1		
μ _x	1,0		
μ _y	1,0		
μ _L	1,0		
L	1,4	m	
λ _x	22,550843		
λ _y	53,14		
λ _p	84		
φ _x	0,997		
φ _y	0,928		
φ _L	1,000	(zabezp.)	
ψ	1		
V _R	299,28	kN	
V ₀	89,78	kN > T	
N _{Rc}	1032,00	kN	
M _{Rx}	49,72	kNm	
M _{Ry}	11,02	kNm	

Rezultaty dla złożonego stanu naprężeń:

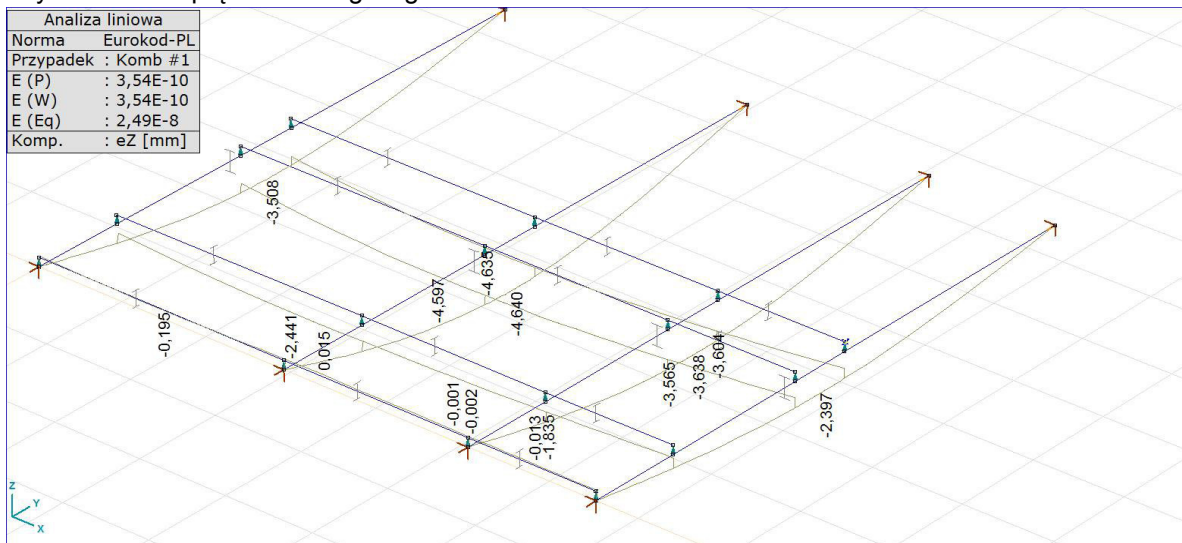
	Δ _x	0,000		
	Δ _y	0,000		
Warunek wytrzymałościowy dla kier. x	0,19	<	1,00	
Warunek wytrzymałościowy dla kier. y	0,19	<	1,00	

Ugięcie

u =	0,57	mm
u _{lim} =	5,6	mm

2.3. Poprzecznica PP-1

Wymiarowanie pręta stalowego wg PN-B-03200:1990



Siły wewnętrzne

N	0	kN
M _x	9,23	kNm
M _y	0	kNm

Stal S235JR (St3S)

f _d	215	MPa
----------------	-----	-----

Profil:

IPE 240 – przekrój kl.1

b _f	120,0	mm
t _f	9,8	mm
t _w	5,9	mm
h	240,0	mm
A	39,1	cm ²
J _x	3890,0	cm ⁴
J _y	284,0	cm ⁴
W _x	324,2	cm ³
W _y	47,3	cm ³
i _x	10,0	cm
i _y	2,7	cm

Wyboczenie i zwichrzenie

β_x	1	
β_y	1	
μ_x	1,0	
μ_y	1,0	
μ_L	1,0	
L	6,5	m
λ_x	65,166881	
λ_y	241,18	
$\bar{\lambda}_p$	84	
φ_x	0,857	
φ_y	0,120	
φ_L	0,360	zwichrzenie
ψ	1	
V_R	176,58	kN
V_0	52,97	kN > T
N_{Rc}	840,65	kN
M_{Rx}	69,70	kNm
M_{Ry}	10,18	kNm

Rezultaty dla złożonego stanu naprężeń:

Δ _x	0,000
Δ _y	0,000

Warunek wytrzymałościowy dla kier. x	0,37	<	1,00
Warunek wytrzymałościowy dla kier. y	0,37	<	1,00

3. Sprawdzenie nośności filara 50cm pod nadprożem recepcji

Geometria

h	3,3	m
t	25	cm
l	50	cm
ściana najwyższej kondygnacji		

usztynwienie pełne usztynwienie
stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Materiał Cegła pełna kl 10MPa na zaprawie M5

g	18	kN/m ³
$\alpha_{c\infty}$	700	

Kategoria materiału I

Kategoria robót B

Rodzaj zaprawy Przepisana

f_k	3,7	MPa
f_d	1,3	MPa

Obciążenia

q_H	0,00	kN/m
$N_{0,d}$	47,92	kN
$N_{sl,d}$	18,15	kN

Wymiarowanie

ρ_h	1
ρ_n	0,30

N_{1d}	66,07	kN
N_{md}	69,79	kN
N_{2d}	73,50	kN
e_a	0,011	m
e_m	0,026	m
λ	0,150	
u	0,143	
Φ_m	0,780	
Φ_1	0,69	
Φ_2	0,91	

nośności

$N_{Rd,1}$	116,42	kN
$N_{Rd,m}$	131,19	kN
$N_{Rd,2}$	153,38	kN

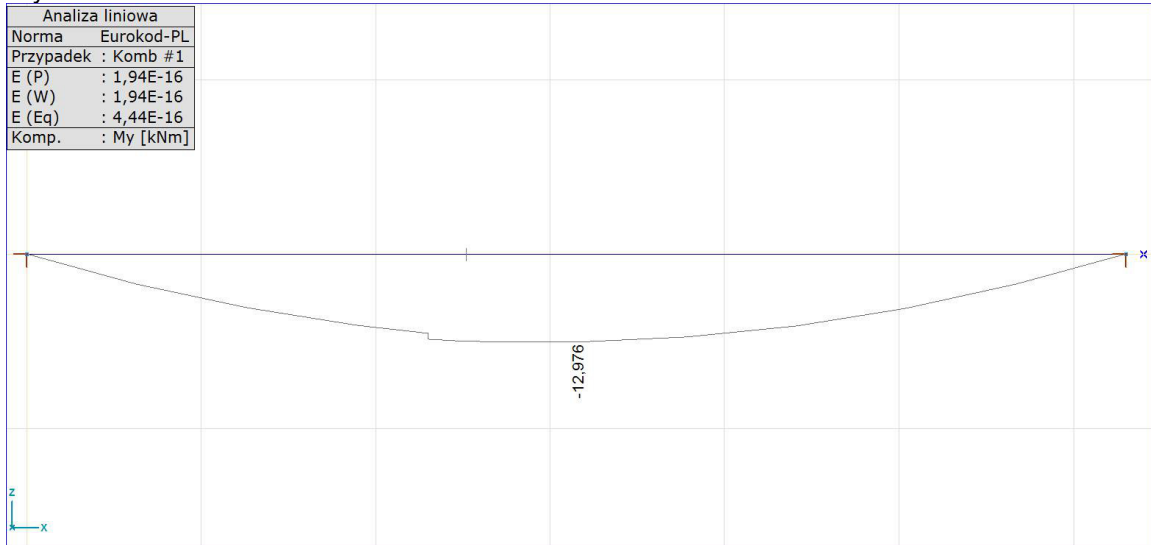
wyężenia

$'x_1$	0,57	ok
x_m	0,53	ok
$'x_2$	0,48	ok

4. Sprawdzenie nośności żebra stropu Ackermanna - przekrój zginany.

Założenia statyki: strop obciążony warstwami wykończeniowymi (przyjęto typowe jak w poz. 1), kolumną chirurgiczną (pozycja według rzutu, kierunek obciążenia momentem najbardziej niekorzystny). Obciążenie od central wentylacyjnych przeniesione na ściany nośne budynku.

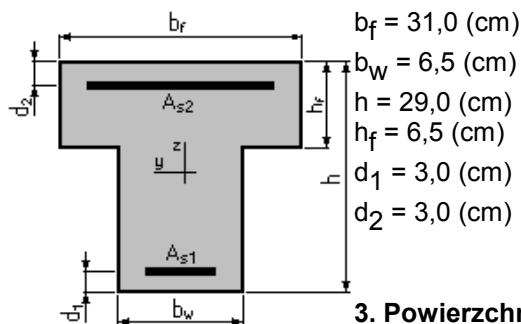
Wyniki obliczeń:



1. Założenia wymiarowania:

- Beton klasy B20, $\alpha_{cc} = 1,00$
- Stal klasy A-III $f_{yk} = 410,0$ (MPa)
- Przekrój zbrojony prętami $\phi 14$
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys $a_{dop} = 0,30$ mm
- Obliczenia zgodne z PN-B-03264:2002

2. Przekrój:



3. Powierzchnia zbrojenia:

$$A_{s1} = 1,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$1 \phi 14 = 1,5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$A_{s2} = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$0 \phi 14 = 0,0 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Stopień zbrojenia: } \mu = 0,48 \text{ (\%)}$$

$$\text{Minimalny stopień zbrojenia: } \mu_{a, \min} = 0,13 \text{ (\%)}$$

4. Dopuszczalny moment zginający:

Z uwagi na nośność przekroju:

$$\mathbf{M_{max} = 13,23 \text{ (kN*m)} \quad M_{min} = -0,00 \text{ (kN*m)}}$$

Z uwagi na zarysowanie przekroju (suma obc. długo- i krótkotrwałego)

$$\mathbf{M_{max} = 13,56 \text{ (kN*m)} \quad M_{min} = -5,03 \text{ (kN*m)}}$$

Stosunek obciążenia długotrwałego do całkowitego = 1,00

Wyniki szczegółowe dla SGN: $\mathbf{My = 13,23 \text{ (kN*m)}}$

Położenie osi obojętnej: $y = 2,0 \text{ (cm)}$

Ramię sił wewnętrznych: $z = 25,2 \text{ (cm)}$

Względna wysokość strefy ściskanej: $\xi = 0,08$

Graniczna wysokość strefy ściskanej: $\xi_{gr} = 0,67$

Naprężenia w betonie ściskanym: $\sigma_c = 10,7 \text{ (MPa)}$

Naprężenia w stali zbrojeniowej:
rozciągające: $\sigma_s = 350,0 \text{ (MPa)}$

Wyniki szczegółowe dla SGU: $\mathbf{My = 13,56 \text{ (kN*m)}}$

Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej: $w_k = 0,30 \text{ (mm)}$

Dopuszczalny moment zginający większy niż obliczeniowy moment przy założeniu rozłożenia obciążenia od kolumny na 3 żebra.

KONIEC CZĘŚCI OBLICZENIOWEJ
Pełne wyniki w archiwum projektanta

Projektant: mgr inż. Jakub Beszczyński nr upr. POM/0124/POOK/11

Sprawdzający mgr inż. Kamil Trzciński nr upr. POM/0149/PWOK/15