



Inżbud TT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
44-200 Rybnik, Jerzego Giedroycia 8,
tel.: 32 433 05 85, fax: 32 433 05 80
e-mail: info@inz-bud.pl ; www.inz-bud.pl

3

PROJEKT TECHNICZNY- BRANŻA KONSTRUKCYJNA

Nazwa zamierzenia budowlanego	<i>Rozbudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo- usługowego „Duet” na potrzeby terapii zajęciowej Oddziału Rehabilitacji Psychiatrycznej</i>
Adres obiektu budowlanego	ul. Gliwicka 33 44-201 Rybnik
Kategoria obiektu budowlanego	XI- budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, jak: poradnie
Nazwa jednostki ewidencyjnej Nazwa i numer obrębu ewiden. Numery działek ewidencyjnych	247301_1 Rybnik 247301_1.089 Rybnik 3760/11
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora adres inwestora	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Państwowy Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych Ul. Gliwicka 33 44-201 Rybnik

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Data opracowania: 19.05.2022r.

Projektant branży konstrukcyjnej:

inż. Michał ŁUCZAK

uprawnienia budowlane w specjalności
konstr.-bud. nr SLK/0562/POOK/09

.....

Sprawdzający branży konstrukcyjnej:

mgr inż. Tomasz TREPKA

uprawnienia budowlane w specjalności
konstr.-bud. nr 35/01

.....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZEŚĆ OPISOWA :

1. Strona tytułowa	str. K1
2. Opis techniczny	str. K3- K21
K1. Przedmiot projektu.	2
1.1. Podstawa opracowania	2
1.2. Warunki geologiczne , hydrotechniczne działki	2
1.3. Warunki górnicze	2
1.4. Analiza statyczno-wytrzymałościowa	2
1.5. Założenia:	3
1.6. Obciążenia:	3
K2. Opis rozwiązań konstrukcyjnych	3
2.1. Fundamenty	3
2.2. Ściany budynku	4
2.3. Nadproża w ścianach projektowanych	7
2.4. Nadproża w ścianach istniejących	7
2.5. Ustrój nośny dachu	8
2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne	8
K3. Opis i cechy zastosowanych materiałów konstrukcyjnych	9
K4. Ekspertyza i ocena stanu technicznego	9

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
Zaświadczenia z Izby zawodowej

I. OPIS TECHNICZNY INWESTYCJI

K1. Przedmiot projektu.

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu rozbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” w Rybniku przy ul. Gliwickiej 33. Poniższe opracowanie zawiera opis i rysunki głównych elementów konstrukcji budynku niezbędne do prowadzenie robót budowlano-montażowych w zakresie konstrukcji obiektu.

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi :

- Aktualne normy i przepisy budowlane.
- Projekt architektoniczno-budowlany rozbudowy wraz ze zmianą użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” opracowany 09.05.2022r przez mgr inż. arch. Marcina Konieczniaka i Aleksandrę Sliż-Czorny

1.2. Warunki geologiczne , hydrotechniczne działki

Nie są znane parametry geotechniczne podłoża gruntowego oraz warunki wodne na omawianym terenie. Parametry gruntu przyjęto na podstawie praktycznych doświadczeń budownictwa na terenach sąsiadujących z inwestycją, lub w jej bliskim sąsiedztwie. Przy projektowaniu elementów posadowienia przyjęto występowanie na omawianym terenie **gliny (C-nieskonsolidowane)** o współczynniku $I_L = 0.15$ (twardoplastyczny). Przyjęto wartość normowego jednostkowego oporu podłoża $q_f = 180$ kPa.

Zgodnie z § 4. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463):

- ☐ przyjęto **proste warunki gruntowe podłoża**
- ☐ projektowaną inwestycję sugeruje się zaliczyć **do I kategorii geotechnicznej**

Ponieważ podczas oględzin budynku nie stwierdzono spękań murów, zmian geometrii, deformacji oraz uszkodzeń świadczących o przeciążeniu lub obniżeniu nośności fundamentów budynku i dodatkowo nie przewiduje się zmiany wielkości oddziaływań na fundamenty zatem przyjęto, że fundamenty są w dobrym stanie i nie jest konieczne wykonanie odkrywek.

1.3. Warunki górnicze

Na podstawie uzyskanych danych przyjęto, że teren lokalizacji inwestycji nie podlega, ani nie będzie podlegał w przyszłości wpływom eksploatacji górniczej.

1.4. Analiza statyczno-wytrzymałościowa

Analizą objęto główne elementy hali o geometrii i materiałach przedstawionych w wyciągu z obliczeń. W obliczeniach wykorzystano licencjonowane komputerowe programy obliczeniowe firmy SPECBUD (program „CALC-OBC v2.1”) i GRAITEC GROUP (Advance Design 2022.1),

1.5. Założenia:

Projektowane elementy konstrukcji odwzorowano w modelu obliczeniowym jako wydzielone płaskie elementy prętowe (2D). W obliczeniach sił wewnętrznych układu statycznego budynku przyjęto:

- jednoprzęsłowe belki żelbetowe,
- dla nadproży stalowych jako schemat obliczeniowy przyjęto belkę jednoprzęsłową
- dla nadproży stalowych przyjęto ugięcie graniczne $u_{gr} < l_{eff}/500$
- przegubowe połączenie blach trapezowych ze ścianami i płatwiami
- przegubowe połączenie prętów stężeń w węzłach,
- jednoprzęsłowe blachy trapezowe poszycia dachu

1.6. Obciążenia:

Elementy konstrukcji obiektu obliczono na następujące obciążenia:

- ciężar własny konstrukcji
- współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.10$ wg PN-EN
- obciążenia stałe budynku
- współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.35$ wg PN-EN 1991-1-1:2004
- parcie i ssanie wiatru: I strefa $p_k=0.30\text{kPa}$; kategoria terenu III
- współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.50$ wg PN-EN 1991-1-4:2008
- obciążenie konstrukcji śniegiem: II strefa; warunki terenowe: normalne; warunki lokalizacyjne: normalne; dach dwuspadowy $\alpha=5.0^\circ$
- współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.50$ wg PN-EN 1991-1-1:2004
- obciążenie zmienne instalacjami: $p_k=0.40\text{kN/m}^2$ -dach,

K2. Opis rozwiązań konstrukcyjnych

Istniejący budynek zrealizowano w formie zwartej, parterowej bryły bez podpiwniczenia zbliżonej w kształcie do kwadratu o wysokości $H=4,35\text{m}$ i wymiarach w rzucie: $b \times l=16,78 \times 15,75\text{m}$. Budynek ma wielospadowy dach płaski o nachyleniu połaci $\alpha=3.0^\circ$ i 5.0° .

2.1. Fundamenty

Fundamenty w osi C zaprojektowano jako monolityczne w postaci ławy posadowionej bezpośrednio na gruncie rodzimym nośnym lub odpowiedniej podbudowie w miejscach wymiany gruntów nienośnych.

Fundamenty zostaną wykonane przy użyciu betonu klasy B30 (C25/30), i stali żebrowanej gatunku A-IIIN ($f_{yk}=500\text{MPa}$) o średnicy - $\phi 12$ pręty główne, oraz $\phi 8$ strzemiona.

Fundamenty budynku posadowione zostaną 1.30m poniżej poziomu terenu. Pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu grubości minimum 100mm. Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo stosując izolację lekką bitumiczną w postaci warstwy gruntującej i warstwy właściwej. Po wykonaniu prac fundamentowych wykop zasypywać piaskiem warstwami o gr.25-30 cm i ubijać mechanicznie. np: za pomocą zagęszczarek wibracyjnych do wartości wskaźnika zagęszczenia $Is=0,98$.

Zewnętrzne fragmenty murowanych ścian fundamentowych należy wykonać jako murowane z bloczków betonowych:

- klasy 15 o gr. 24cm na zaprawie marki M5,

Na górnej powierzchni ścian fundamentowych oraz ław fundamentowych należy ułożyć izolację poziomą z dwóch warstw papy na lepiku. **Podłoże betonowe oraz te z zaprawy cementowej**

musi bezwzględnie uzyskać przed ułożeniem izolacji z papy wilgotność mniejszą niż 6 %. Jeżeli warunek ten nie będzie spełniony, przyczepność materiału bitumicznego do podłoża będzie znacznie niższy od przewidzianego. Konsekwencją podwyższonej wilgotności podłoża, może być powstawanie pęcherzy na wykonanym pokryciu. Bezpośrednio przed ułożeniem pokrycia, podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i obcych zanieczyszczeń oraz zagruntowane roztworem asfaltowym.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę ochronną z 10cm chudego betonu.

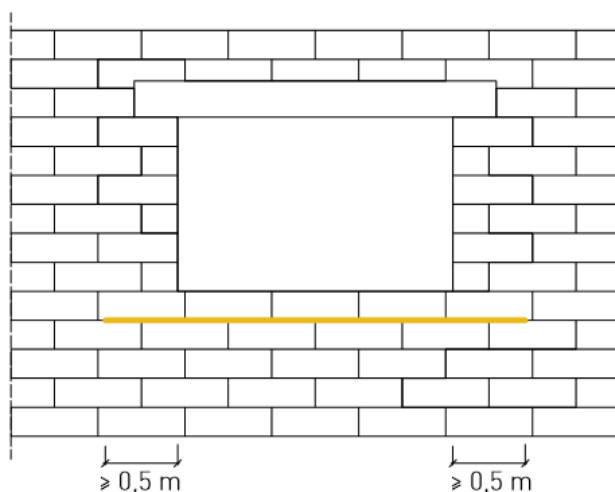
Przy wykonywaniu robót fundamentowych należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę grubości od 0.20 do 0.30m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny.
- Nie można dopuścić do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i gruntowymi
- Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania
- Po wykonaniu wykopów do poziomu posadowienia fundamentów kierownik budowy powinien sprawdzić, czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie
- Fundamenty zabezpieczyć przeciwwilgociowo

2.2. Ściany budynku

Projektowane ściany zewnętrzne-wydzielające budynku ponad poziomem gruntu tj. **od poziomu +0.30m** zaprojektowano jako dwuwarstwowe z bloczków z betonu komórkowego odmiany 500 gr. 24cm przy użyciu zaprawy klasy M5 ($f_m = 5.0\text{MPa}$). Ściany ocieplone zostaną styropianem EPS80-038 ($\lambda \leq 0.038\text{W/mK}$) o grubości 15cm i wykończone zostaną wyprawą na siatce z włókna szklanego zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w proj. architektury. Styropian należy mocować do ścian przy użyciu zaprawy klejowej oraz łączników mechanicznych

W strefach podokiennych należy umieszczać zbrojenie układane w najwyższej spoinie poziomej. W tym celu można stosować firmowe zbrojenie do spoin wspornych lub dwa pręty ze stali żebrowanej o średnicy 8 mm. Należy pamiętać, że zbrojenie musi sięgać co najmniej 0,5 m poza krawędź otworów.



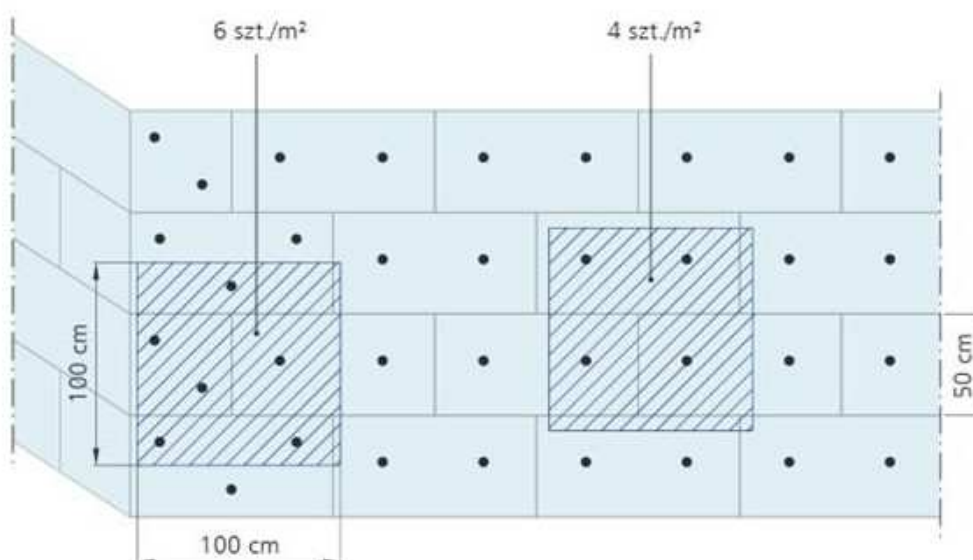
Do wykonywania murów należy stosować zaprawy produkowane fabrycznie !!! Roboty murarskie powinny być wykonywane pod nadzorem mistrza murarskiego przez należycie wyszkolony zespół.

Ściany ocieplone zostaną styropianem EPS80-038 ($\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$) o grubości 15cm i wykończone zostaną wyprawą na siatce z włókna szklanego zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w proj. architektury. Styropian należy mocować do ścian przy użyciu zaprawy klejowej oraz łączników mechanicznych. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 łączniki na 1 m² w części środkowej ściany. W strefie narożnej wymagane jest zwiększenie liczby łączników ze względu na większą siłę ssania wiatru. W metodzie lekkiej-mokrej niedopuszczalne jest pominięcie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych. Zaprawę klejącą nakłada się na płytę metodą obwodowo-punktową, według której zaprawę klejową należy nałożyć na obrzeżach płyty pasami o szerokości 6-10 cm, a na pozostałej powierzchni płyty punktowo, kilkoma plackami (od 3 do 8). Łączna powierzchnia kleju powinna pokryć 60% powierzchni płyty. Do prac ociepleniowych powinno się przystępować dopiero na końcowym etapie budowy:

- kiedy zostaną zakończone (i odebrane) prace związane z dachem;
- po zamontowaniu i uszczelnieniu wszystkich drzwi, okien i bram garażowych - ocieplenie powinno bowiem częściowo zachodzić na ramy stolarki lub szczelnie je otaczać, jeśli okna są wysunięte w grubość izolacji;
- gdy wyschną wszystkie widoczne zawilgocenia ścian i podłóg, aby nie dopuścić do zamknięcia wilgoci w murach;
- po ukończeniu montażu izolacji i podłoża pod posadzki balkonów czy tarasów;
- po zapewnieniu bezpiecznego odpływu wody poza lico elewacji - przed przystąpieniem do prac najpierw trzeba wykonać odpowiednie obróbki na powierzchniach poziomych murów, attyk czy gzymsów. Jeżeli od razu montuje się rynny i rury spustowe, to należy pamiętać, że pod nimi musi się zmieścić ocieplenie;
- kiedy przez ocieplane płaszczyzny przeprowadzi się w szczelny sposób wszystkie niezbędne przejścia instalacyjne - po przyklejeniu izolacji trudno zrobić to estetycznie;

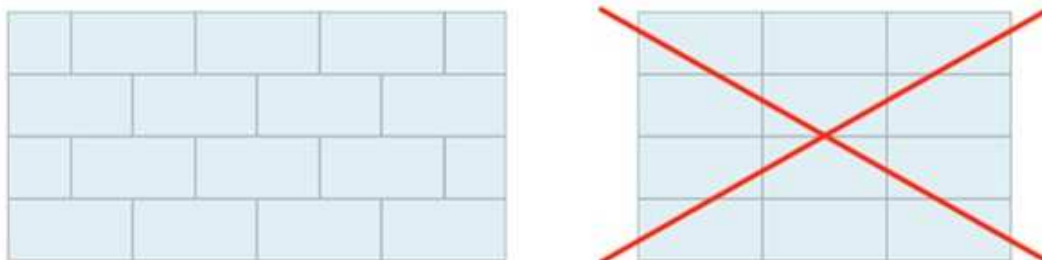


metoda obwodowo-punktowa

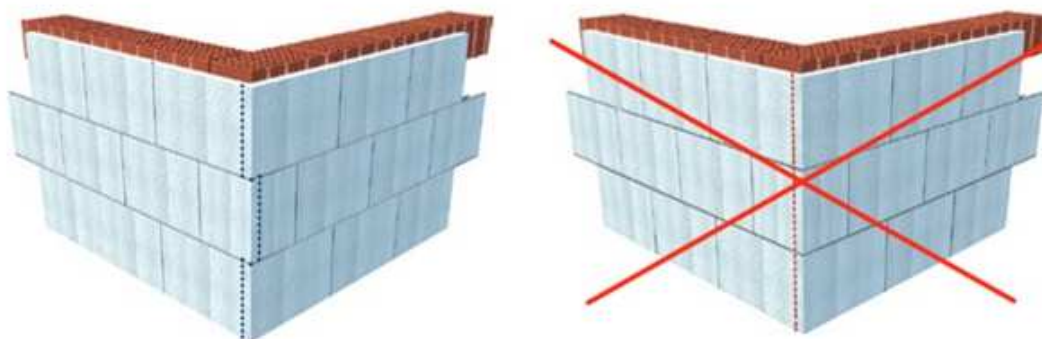


Rys. 4. Kołkowanie płyt styropianowych

Podczas prowadzenia prac ociepleniowych temperatura zewnętrzna powietrza, podłoża i materiału wbudowywanego nie może wynosić mniej niż +5°C i więcej niż +25°C. Nie należy wykonywać robót przy silnym wietrze lub intensywnym nasłonecznieniu. Niezwiązane materiały (zaprawę zbrojącą, tynki) należy chronić przed bezpośrednim działaniem deszczu. Należy stosować siatki zabezpieczające na rusztowaniach. Zaleca się, by ocieplenia były wykonywane z rusztowań stacjonarnych. Płyty styropianu należy układać bardzo starannie i ciasno na tzw. „mijankę”, czyli z przesunięciem o pół długości płyty od dołu do góry zaczynając od rogu ścian. Należy pamiętać również o przewiązaniu płyt w narożach „na mijankę”.



Rys. 1. Rozmieszczenie płyt na powierzchni ściany.



Rys. 2. Rozmieszczenie płyt na narożu zewnętrznym budynku.

Wewnętrzne ściany działowe w budynku wykonać jako jednowarstwowe bloczków z betonu komórkowego gr. 11.5cm użyciu zaprawy klasy M5 ($f_m = 5.0\text{MPa}$).

Pod pierwszą warstwą ścian zaleca się ułożyć warstwę papy. Przy układaniu warstw muru należy zwrócić uwagę, aby spoiny pionowe w poszczególnych warstwach miały się o co najmniej 100mm. Ścianki działowe zaleca się łączyć ze ścianami konstrukcyjnymi za pomocą stalowych łączników w co trzeciej warstwie. Jeżeli powierzchnia ścianki jest większa niż 10m² lub jej długość przekracza 4.5m, wówczas należy ją wzmocnić zbrojeniem z płaskownika 1.5x25mm (bednarka) w co trzeciej spoinie poziomej. Ścianek działowych nie należy murować na styk ze stropem. Należy pozostawić szczelinę szerokości 10-15mm. Po wymurowaniu ścianek szczelinę wypełnić pianką montażową lub innym materiałem elastycznym.

2.3. Nadproża w ścianach projektowanych

Nadproże okienne w ścianie o gr. 24cm wykonać jako prefabrykowane za pomocą belek nadprożowych ze zbrojonego betonu komórkowego o wysokości 12.4cm. Nadproże ustawia się na murze, na zaprawie cienkowarstwowej, symetrycznie nad przekrywanym otworem. Minimalna długość oparcia wynosi 20 lub 25 cm po każdej ze stron i jest uzależniona od rozpiętości przekrywanego otworu..

2.4. Nadproża w ścianach istniejących

Z uwagi na przewidywaną zmianę układu pomieszczeń i związane z tym wykonanie lub powiększenie nowych otworów okiennych i drzwiowych w murowanych ścianach nośnych zaprojektowano nadproża stalowe oparte na istniejących ścianach budynku:

- nadproże **N1**: 2xL75x6 (stal: S235JR)
- nadproże **N2**: 2xL90x8 (stal: S235JR)

Przed zabudową każdego nadproża nad projektowanym otworem należy naciąć ścianę na głębokość odpowiadającą szerokości półki belki i wykonać poziomą bruzdę o wysokości projektowanej belki powiększoną dodatkowo o 40-60mm. Bruzdę należy przemyć strumieniem wody pod ciśnieniem, posmarować mleczkiem cementowym i wstawić w nią belkę. Przestrzeń pomiędzy górną półką belki a murem należy szczelnie wypełnić zaprawą do podłewek bezskurczową i niewrażliwą na zarysowania oraz wbić kliny stalowe co około 50cm (w przypadku dużych szczelin). Następnie czynność należy powtórzyć z drugiej strony. Po wypełnieniu szczelin pomiędzy belką i ścianą „gałęzie” nadproża należy skęcić prętami gwintowanymi ze stali S235JR lub śrubami M12 kl. 8.8 w rozstawie nie przekraczającym ~60cm. Następnie rozebrać część ściany pod belką ręcznie lub przy użyciu lekkich elektronarzędzi. Nie zaleca się używania urządzeń udarowych powodujących drgania konstrukcji mogących spowodować spękanie lub zarysowanie konstrukcji.

Po zakończeniu robót i zabudowie stolarki należy odtworzyć wykończenie ścian w obrębie powstałych otworów i wykonać malowanie ścian w kolorze uzgodnionym z Właścicielem.

2.5. Ustrój nośny dachu

W budynku zaprojektowano nową konstrukcję i poszycie dachu zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ..

Poszycie dachu wykonane zostanie z blach trapezowych T160x1.25 [$I_{x\min} = 761,22\text{cm}^4$] ze stali GD320. Blacha będzie układana w układzie jednoprzęsłowym. Blachę należy mocować do płatwi stalowych za pomocą gwoździ osadzanych pirotechnicznie o średnicy $\varnothing_{\min} = 3.7\text{mm}$ w ilości:

- jeden łącznik w każdym zagłębieniu fali, przy rozstawie płatwi (belek) $\leq 600\text{cm}$
- dwa łączniki w każdym zagłębieniu fali na zakładach blach na podporach pośrednich oraz na podporach skrajnych przy rozstawie płatwi (belek) $\geq 600\text{cm}$ i $\leq 750\text{cm}$

Blachę należy mocować do wieńców żelbetowych za pomocą śrub do betonu o średnicy $\varnothing_{\min} = 6\text{mm}$ i minimalnej głębokości zakotwienia $h_{\text{nom}} > 55\text{mm}$ w analogiczny sposób pod względem ilości jak dla elementów stalowych.

Poszycie dachu zostanie ocieplone styropianem EPS100 o gr. 25cm i zabezpieczone przeciwwilgociowo papą termozgrzewalną. Układ warstw dachu spełnia wymagania zachowania na oddziaływanie ognia zewnętrznego Broof(t1). Zamiennie dopuszcza się wykonanie pokrycia z membrany PVC o gr. 1.5mm pod warunkiem spełnienia kryterium Broof(t1).

Obróbki blacharskie powinny być wykonane z blachy stalowej powlekanej.

2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed przystąpieniem do montażu poszczególnych elementów konstrukcji stalowej należy je oczyścić z rdzy do I-go stopnia czystości SA 2.5 wg ISO 8501-1 przez obróbkę strumieniowo-cierną. Na powierzchni nie może być oleju, smaru, pyłu ani słabo przylegającej zgorzeliny walcowniczej, rdzy, powłoki malarskiej, czy obcych zanieczyszczeń (soli rozpuszczalnych w wodzie, pozostałości spawalniczych). Wszelkie szczątkowe zanieczyszczenia silnie przylegają do podłoża. Powierzchnia szara, metaliczna. Następnie elementy należy zabezpieczyć odpowiednim zestawem malarskim, na który istnieje świadectwo ITB dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Warunki wykonania powłok malarskich wg PN-71/H-97053. Po montażu na budowie należy skontrolować stan powłok malarskich. Ewentualne zabrudzenia należy oczyścić i uzupełnić.

Przyjęto kategorię korozyjności atmosfery wg ISO 12944 : **C3 (średnia)**

Przyjęto okres trwałości: **średni [H] (powyżej 15 lat)**

Sposób zabezpieczenia ppoż. elementów konstrukcji głównej określić zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej określonymi w PB Architektury.

K3. Opis i cechy zastosowanych materiałów konstrukcyjnych

- chudy beton: **klasy B10 zwykły**
- beton konstrukcyjny elementów żelbetowych, elementów wewnętrznych lub zewnętrznych nie narażony na bezpośrednie oddziaływanie czynników atmosferycznych lub środków odladzających :
- **C25/30 (B30) zwykły zagęszczany mechanicznie**
- Klasa ekspozycji: **XC2(fundamenty), XC1(belki, wieńce)**
- Maksymalny rozmiar kruszywa: **$d_g = 16 \text{ mm}$**
- Wiek betonu w chwili obciążenia: **28 dni**
- stal zbrojeniowa:
 - **zbrojenie główne klasy AIIIIN** ($f_{yk}=500\text{MPa}$)
 - **zbrojenie pomocnicze klasy AIIIIN** ($f_{yk}=500\text{MPa}$)
- ściany nośne z bloczków z betonu komórkowego grub. 24cm odmiany 500
- ściany działowe z bloczków z betonu komórkowego grub. 11.5cm odmiany 500
- nadproża typowe, prefabrykowane ze zbrojonego betonu komórkowego
- zaprawa murarska, cementowa o wytrzymałości na ściskanie 5MPa-ściany fundamentowe
- zaprawa murarska, systemowa o wytrzymałości na ściskanie 5MPa-ściany nadziemne
- stal profilowa konstrukcyjna:
- **gat. S235JR** wg EN-10025 (gat. St3S wg PN-88/H-84020)
- śruby typu M klasy min. 8.8 wg PN-EN ISO 4014 ocynk. galwaniczny (wg specyfikacji na rysunkach)
- śruby z gwintem na części trzpienia wg DIN931
- nakrętki klasy 8 do śrub typu M wg PN-EN ISO 4032 ocynk. galwaniczny (wg specyfikacji na rysunkach)
- podkładki zwykłe wg PN EN ISO 7090 ocynk. galwaniczny, twardość HV200
- blachy trapezowe TR160x1.25 ze stali S320
- gwoździe osadzone pirotechnicznie do mocowania blach trapezowych do profili stalowych Ø3.7mm
- łączniki do zszywania blach trapezowych, samowierzące Ø4.8 dla blach o gr. do 2x1.25mm z uszczelką
- łączniki do mocowania blach trapezowych do elementów żelbetowych Ø6 $h_{nom} \geq 55\text{mm}$
- styropian EPS100 $\lambda \leq 0.035\text{W/mK}$ do ocieplenia dachu gr. 25cm
- styropian EPS100 $\lambda \leq 0.035\text{W/mK}$ do ocieplenia posadzki gr. 10cm
- styropian EPS80 $\lambda \leq 0.038\text{W/mK}$ do ocieplenia dachu gr. 15cm
- styropian hydrofobowy $\lambda \leq 0.035\text{W/mK}$ do ocieplenia dachu gr. 10cm
- papa termozgrzewalna typu SBS

K4. Ekspertyza i ocena stanu technicznego

Ocena stanu technicznego znajduje się w tomie IV Projektu Architektoniczno-budowlanego: Załączniki do projektu budowlanego.

Normy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z 2022r ze zm.)

PN –90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne

PN –77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

PN –80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

PN –82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenie stałe

PN –82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne

PN –B-03264 :2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone Obliczenia statyczne i projektowanie

PN –90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN –B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie

Instrukcja ITB nr 286 Wytyczne projektowania budynków o ścianowym układzie nośnym podlegających wpływom eksploatacji górniczej

- PN-EN 1990:2004, PN-EN 1990:2004/Ap1:2004, PN-EN 1990:2004/A1:2008, PN-EN 1990:2004/Ap2:2010, PN-EN 1990:2004/AC:2010 PN-EN 1990:2004/NA:2010: **Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.**

- PN-EN 1991-1-1:2004, PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009, PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010, PN-EN 1991-1-1:2004/NA:2010, PN-EN 1991-1-1:2004/Ap2:2011 **Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.**

- PN-EN 1991-1-2:2006, PN-EN 1991-1-2:2006/NA:2010, PN-EN 1991-1-2:2006/Ap1:2010, PN-EN 1991-1-2:2006/AC:2013-07, PN-EN 1991-1-2:2006/Ap2:2014-12: **Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.**

- PN-EN 1991-1-3:2005, PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009, PN-EN 1991-1-3:2005/Ap1:2010, PN-EN 1991-1-3:2005/NA:2010 **Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3. Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem.**

- PN-EN 1991-1-4:2008 PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap1:2010 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010 PN-EN 1991-1-4:2008/NA:2010 PN-EN 1991-1-4:2008/Ap3:2011: **Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4. Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.**

- PN-EN 1992-1-1:2008, PN-EN 1992-1-1:2008/Ap1: 2010, PN-EN 1992-1-1:2008/NA: 2010, PN-EN 1992-1-1:2008/ AC:2011, PN-EN 1992-1-1:2008/ Ap2:2016-10, PN-EN 1992-1-1:2008/ NA:2016-11, PN-EN 1992-1-1:2008/ Ap3:2018-08, PN-EN 1992-1-1:2008/ NA:2018-11: **Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.**

- PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-1:2006/AC:2009, PN-EN 1993-1-1:2006/Ap1:2010, PN-EN 1993-1-1:2006/NA:2010, PN-EN 1993-1-1:2006/A1:2014-07: **Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.**

- PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-8:2006/ AC:2009, PN-EN 1993-1-8:2006/ Ap1:2010, PN-EN 1993-1-8:2006/ NA:2010, PN-EN 1993-1-8:2006/ Ap2:2011, PN-EN 1993-1-8:2006/



Inżbud TT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
44-200 Rybnik, Jerzego Giedroycia 8,
tel.: 32 433 05 85, fax: 32 433 05 80
e-mail: info@inz-bud.pl ; www.inz-bud.pl

NA:2011: **Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -Część 1-8: Projektowanie węzłów**

PN-EN 1995-1-1:2010, PN-EN 1995-1-1:2010/NA:2010: **Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1. Zasady ogólne i zasady dla budynków.**

- PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05, PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/NA:2014-03, PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/Ap2:2014-09, PN-EN 1996-1-1+A1:2013-05/Ap3:2016-04: **Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-1. Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych.**

- PN-EN 1997-1:2008, PN-EN 1997-1:2008/AC:2009, PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010, PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010, PN-EN 1997-1:2008/NA:2011, PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05: **Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne**

Opracował: Zespół projektowy

inż. Michał ŁUCZAK

upr. w specj. konstr.-bud. SLK/0562/POOK/09

Rybnik - maj 2022 r.

19 maj, 2022r

OŚWIADCZENIE

o zgodności dokumentacji technicznej

inż. Michał ŁUCZAK

mgr inż. Tomasz TREPKA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z późn. zmianami) oświadczam, że projekt techniczny konstrukcji rozbudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku handlowo-usługowego „Duet” na potrzeby terapii zajęciowej

ADRES : 44-201 Rybnik ul. Gliwicka 33

INWESTOR Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Państwowy Szpital
dla Nerwowo i Psychicznie Chorych

DZIAŁKA : 3760/11

został sporządzony w oparciu o obowiązujące przepisy prawa, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.



Inżbud TT Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
44-200 Rybnik, Jerzego Giedroycia 8,
tel.: 32 433 05 85, fax: 32 433 05 80
e-mail: info@inz-bud.pl ; www.inz-bud.pl

ZAŚWIADCZENIA Z IZBY ZAWODOWEJ

AL. SZYBOWSKICH 13
ul. Jagiellońska 13
40-032 KATOWICE

Katowice 8 stycznia 2001 r.

AG.II.4/2/7131/35/2001

DECYZJA nr 35/2001

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414) i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r.), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana inż. Tomasza Trepla na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., stwierdza się, że :

Pan inżynier Tomasz TREPKA
ur. dnia 1 września 1971 r. w Zawierciu
otrzymuje
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
bez ograniczeń
do projektowania
w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

Uzasadnienie

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r., posiadania przez Pana inż. Tomasza Treplę wymaganego prawem wykształcenia na Wydziale Budownictwa oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymuje:

1. Pan Tomasz Trepla
ul. Wyzwolenia 18c/59, 44-200 Rybnik
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
ul. Krucza 38/42, 00-936 Warszawa
3. a/a





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-VRV-KFU-GP4 *

Pan Tomasz Trepka o numerze ewidencyjnym SLK/BO/3192/02

adres zamieszkania ul. Niedobczycka 75A, 44-218 Rybnik

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-09 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



SLK/OKK/7131/0562/04

Katowice, dnia 25 maja 2009 r.

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 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 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 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Michałowi Łuczak

Inż. budownictwa
ur. dnia 19 sierpnia 1975 w Zabrze

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/0562/POOK/09

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Michał Łuczak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do **projektowania bez ograniczeń** w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrócie niniejszej decyzji.

Pouczenie




1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Michał Łuczak
Dąbrówki 1 A/27
44-210 Rybnik
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. 
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2. 
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. 
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

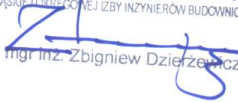
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 3 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Michał Łuczak** jest uprawniony(a) w specjalności **konstrukcyjno**

- budowlanej do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego, w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno-budowlanej, z wyłączeniem projektów zagospodarowania działki lub terenu obejmujących budynki,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEGO ZWIĄZKU INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-NNP-ZU3-7VF *

Pan Michał Łuczak o numerze ewidencyjnym SLK/BO/6224/09

adres zamieszkania ul. Dąbrówki 1A/27, 44-210 Rybnik

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

CZEŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys. :	Nazwa rysunku :	Uwagi :
K1	Zbrojenie ławy Ł1	
K2	Rzut dachu. Stan projektowany	
K3	Zbrojenie wieńca W1	
K4	Zbrojenie wieńca W2	
K5	Zbrojenie wieńca W3	
K6	Zbrojenie wieńca W4	
K7	Zbrojenie wieńca W5	
K8	Zbrojenie wieńca W6	
K9	Zbrojenie wieńca W7	
K10	Nadproże N1-schemat	
K11	Nadproże N1-elementy	
K12	Nadproże N2-schemat	
K13	Nadproże N2-elementy	
K14	Główne elementy konstrukcji-widok aksonometryczny	
K15	Główne elementy konstrukcji-widok z góry i przekroje	
K16	Stężenie T1	
K17	Płatew P1	
K18	Płatew P2	
K19	Płatew P3	
K20	Podkładki dystansowe T2 i P4	
K21	Elementy składowe (pozycje)	

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO- WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

budynku terapii zajęciowej w zakresie obciążeń

Zawartość:

obliczeń stronic :

załączników stronic :

Razem stronic :

<i>FUNKCJA</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>PODPIS</i>	<i>DATA</i>
PROJEKTOWAŁ	Inż. Michał ŁUCZAK		
SPRAWDZIŁ	mgr Inż. Tomasz TREPKA		

Uwagi:

Zestawienie obciążeń:

Element 1

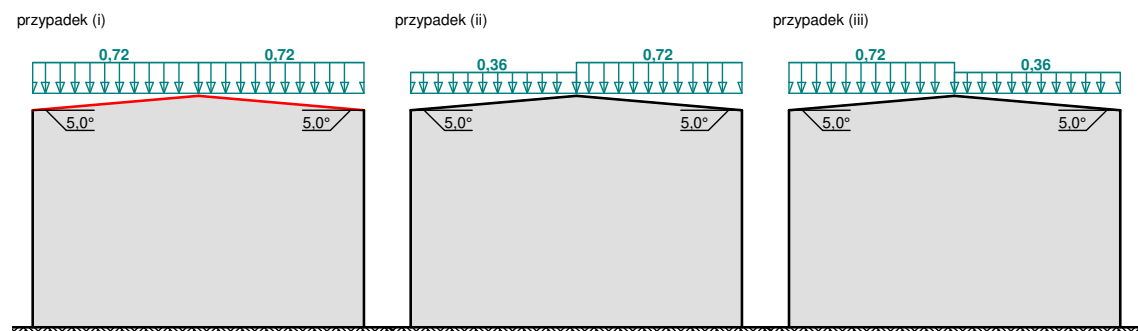
Dach-obc. stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	2xpapa 11-0,008-3 [0,260kN/m ²]	stałe	0,26	--	0,26	1,35	0,35
2.	Styropian grub.25 cm [0,5kN/m ³ ·0,25m]	stałe	0,13	--	0,13	1,00	0,13
3.	paroizolacja [0,01kN/m ²]	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
4.	blacha BTR 153.280.840-1.25 [0,175kN/m ²]	stałe	0,17	--	0,17	1,35	0,23
5.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe powierzchni dachu wg PN-EN 1991-1-1/6.3.4 - powierzchnia kategorii H [0,40kN/m ²]	zmienne	0,40	1,00	0,40	1,50	0,60
Σ:			0,97		0,97		1,32

Element 2

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (5.3.3)

 s [kN/m²]



Cały dach - przypadek (i) - równomierny układ obciążenia:

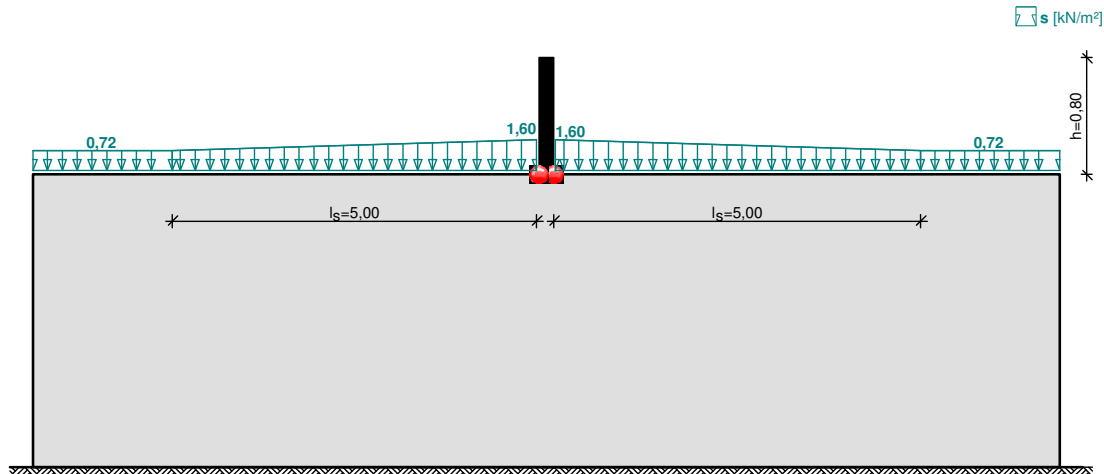
- Dach dwupołaciowy
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
Strefa obciążenia śniegiem 2
 $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
Teren: normalny
 $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
Kąt nachylenia połaci dachowej: $\alpha = 5,0^\circ$
 $\mu_2 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne śniegiem:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 0,72 \text{ kN/m}^2$$

Element 3

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Zaspy przy wystęgach i przeszkodach (6.2, B4)

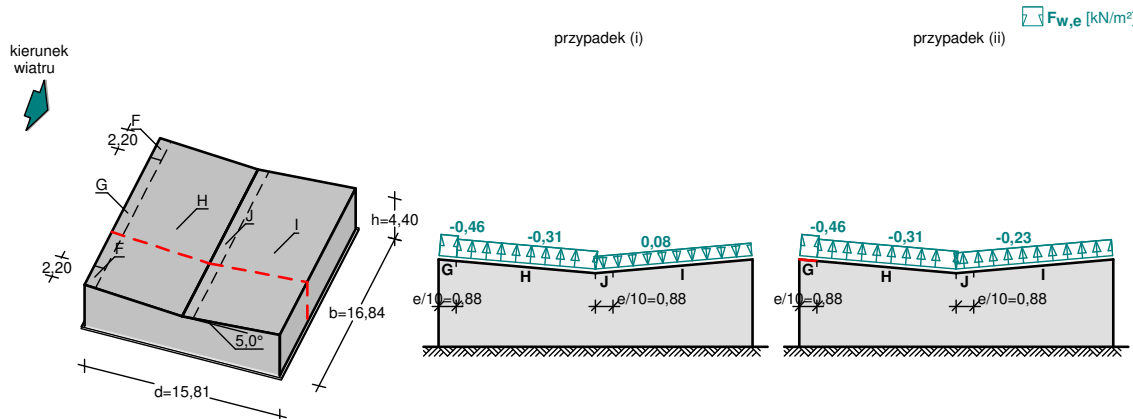


Dach przy występie lub przeszkodzie:

- Wystęg lub przeszkoda na dachu, $h = 0,8$ m
 - Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowo obfitych opadów śniegu i brak wyjątkowych zamieci)
 - Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
 - Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg załącznika krajowego):
 - Strefa obciążenia śniegiem 2
 - $s_k = 0,9$ kN/m²
 - Współczynnik ekspozycji:
 - Teren: normalny
 - $C_e = 1,0$
 - Współczynnik termiczny: $C_t = 1,0$
 - Długość zaspy:
 - $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 0,80 = 1,60$ m < 5 m $\rightarrow l_s = 5$ m
 - Ciężar objętościowy śniegu: $\gamma = 2$ kN/m³
 - Współczynnik kształtu dachu:
 - $\mu_2 = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,8 / 0,900 = 1,778$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem:
 $s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,778 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,9 = 1,60$ kN/m²

Element 4

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe - ciśnienie zewnętrzne (7.2.5)



Połąć w przekroju $x/b = 0,36$ - pole G:

- Dach dwuspadowy zagłębiony o wymiarach: $b = 16,84$ m, $d = 15,81$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 5,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 4,40$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,8$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną ($\theta = 0^\circ$)
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 250$ m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu III $\rightarrow z_0 = 0,3$ m, $z_{min} = 5$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 4,40$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_{min}/z_0) = 0,215 \cdot \ln(5,00/0,3) = 0,61$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 13,33$ m/s
- Intensywność turbulencji: $lv(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_{min}/z_0)) = 0,355$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot lv(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 387,5$ Pa = 0,387 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

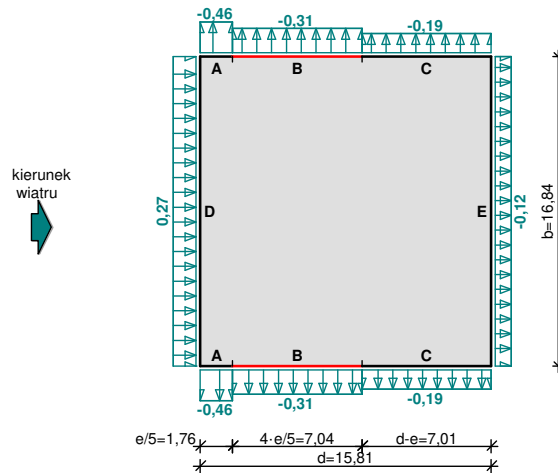
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,387 \cdot (-1,2) = -0,46 \text{ kN/m}^2$$

Element 5

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta - ciśnienie zewnętrzne (7.2.2)

$F_{w,e}$ [kN/m²]



Ściana boczna - pole B:

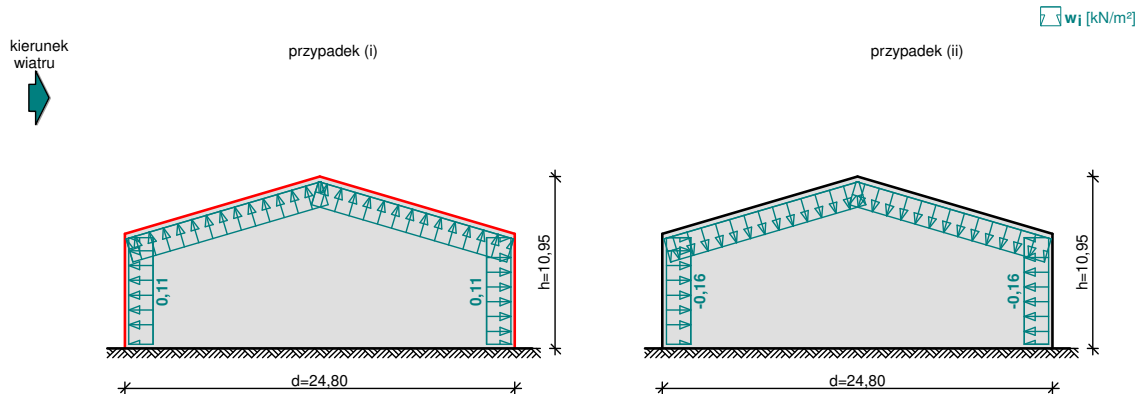
- Budynek o wymiarach: $d = 15,81$ m, $b = 16,84$ m, $h = 4,40$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,8$ m
- Obliczany element: element konstrukcyjny
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 250$ m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu III $\rightarrow z_0 = 0,3$ m, $z_{min} = 5$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 4,40$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_l = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_{min}/z_0) = 0,215 \cdot \ln(5,00/0,3) = 0,61$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 13,33$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_l / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_{min}/z_0)) = 0,355$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 387,5$ Pa = 0,387 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $C_{pe} = C_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,387 \cdot (-0,8) = -0,31 \text{ kN/m}^2$$

Element 6

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ciśnienie wewnętrzne (7.2.9)



Ciśnienie wewnętrzne - przypadek (i):

- Budynek bez ściany dominującej
- Budynek o wymiarach: $h = 10,95$ m, $d = 24,80$ m
- Brak możliwości lub nieuzasadnione oszacowanie współczynnika μ
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 250$ m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu III $\rightarrow z_0 = 0,3$ m, $z_{min} = 5$ m
- Wysokość odniesienia: $z_i = h = 10,95$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_i) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_i = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_i) = k_r \cdot \ln(z_i/z_0) = 0,215 \cdot \ln(10,95/0,3) = 0,77$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_i) = c_r(z_i) \cdot c_o(z_i) \cdot v_b = 17,05$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_i) = k_i / (c_o(z_i) \cdot \ln(z_i/z_0)) = 0,278$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_i) = [1 + 7 \cdot I_v(z_i)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_i) = 535,0$ Pa = $0,535$ kPa
- Współczynnik ciśnienia wewnętrzznego $c_{pi} = 0,2$

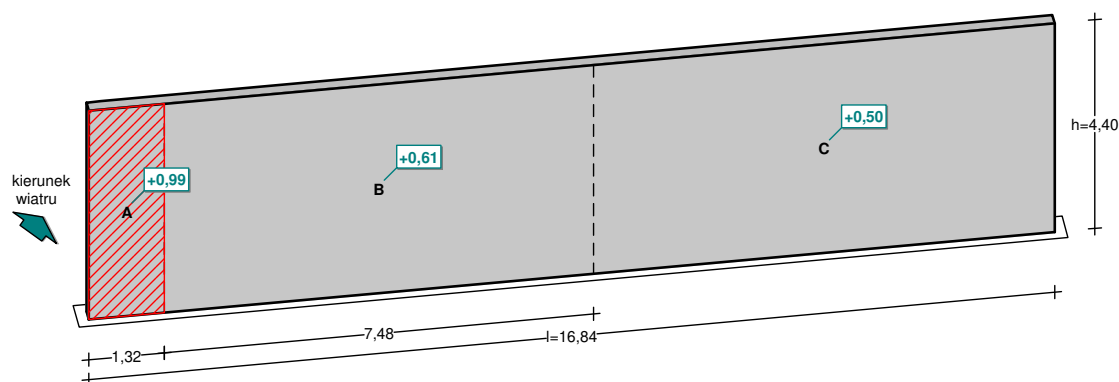
Ciśnienie wiatru na powierzchnię wewnętrzną:

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} = 0,535 \cdot 0,2 = 0,11 \text{ kN/m}^2$$

Element 7

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany wolno stojące i attyki (7.4.1)

F_w [kN/m²]



Ściana - pole A:

- Ściana wolno stojąca bez załamania w narożniku o wymiarach: $l = 16,84$ m, $h = 4,40$ m
- Współczynnik wypełnienia $\phi = 1,00$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:
Strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 250$ m n.p.m.
 $v_{b,0} = 22$ m/s (wg załącznika krajowego)
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00$ m/s
- Kategoria terenu III $\rightarrow z_0 = 0,3$ m, $z_{min} = 5$ m
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 4,40$ m
- Współczynnik orografii: $c_o(z_e) = 1$
- Współczynnik turbulencji: $k_t = 1,0$
- Współczynnik terenu: $k_r = 0,19 \cdot (z_0/z_{0,II})^{0,07} = 0,215$
- Współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(z_{min}/z_0) = 0,215 \cdot \ln(5,00/0,3) = 0,61$ (wg p.4.3.2 normy)
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 13,33$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = k_t / (c_o(z_e) \cdot \ln(z_{min}/z_0)) = 0,355$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Szczytowe ciśnienie prędkości: $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 387,5$ Pa = 0,387 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
- Wypadkowy współczynnik ciśnienia (netto) $c_{p,net} = 2,548$

Ciśnienie sumaryczne (netto) wiatru:

$$F_w = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 1,000 \cdot 0,387 \cdot 2,548 = 0,99 \text{ kN/m}^2$$

Element 8

Ściana zewn t=46cm+15cm-obc. stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
2.	Styropian grub.15 cm [0,5kN/m ³ ·0,15m]	0,07
3.	pustak żużłobetonowy gr. 46cm (g=10.71kN/m ³) [4,93kN/m ²]	4,93
4.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
Σ:		5,58

Element 10

Ściana wewn t=24cm-obc. stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
2.	pustak żużłobetonowy gr. 24cm [2,51kN/m ²]	2,51
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
Σ:		3,09

Element 9

Okno-obc. stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Szkło w arkuszach grub.4 mm, x3,00 [25,00kN/m ³ ·0,004m·3,00]	0,30
Σ:		0,30

Element 11

Ściana wewn t=24cm-obc. stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
2.	pustak żużłobetonowy gr. 24cm (g=10.71kN/m ³) [3,21kN/m ²]	3,21
3.	Zaprawa wapienno-cementowa grub.1,5 cm [19,00kN/m ³ ·0,015m]	0,29
Σ:		3,79