

E K S P E R T Y Z A

- OBIEKT:** istniejący budynek świetlicy wiejskiej przeznaczony do rozbudowy i nadbudowy.
- ADRES OBIEKTU:** Karakule, gmina Supraśl; numer ewidencji gruntu: 1364/1.
- CEL OPRACOWANIA:** celem opracowania jest ocena sprawności technicznej obiektu oraz sprawdzenie możliwości jego rozbudowy i nadbudowy z uwzględnienie warunków techniczno – budowlanych.
- AUTORZY OPRACOWANIA:** inż. Mikołaj Kuźmiuk zam.: Białystok, ul. Wasilkowski 12, m.36, tel. 85 6751329, upr. bud.:5/69, czynny członek Podlaskiej Okręgowej Izby Inż. Budownictwa w Białymstoku;
- inż. Wiesław Krulak, zam.: Białystok, ul. Świętojańska 6, m. 2, telefon 85-874-42-70, kom. 507-149-927, upr. bud.: Bł/139/78 oraz Bł/106/90, czynny członek Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Białymstoku

1.0. OPIS OGÓLNY, PODSTAWA OPRAC. I KRYTERIA OCENY BUDYNKU:

Budynek jest obiektem parterowym z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczonym zrealizowanym w technologii tradycyjnej – układ konstrukcyjny podłużny. Budynek jest zaliczany do budynków niskich (N). Kategoria geotechniczna – 1, klasa użytkowania konstrukcji – 1; klasa odporności ogniowej ZLIV, kategoria obiektu IX (domy kultury, świetlice).

Obiekt zlokalizowany jest w IV strefie klimatycznej, strefa obciążeniem śniegiem – 4, strefa obciążenia wiatrem – I, umowna głębokość przemarzania gruntu – 1,2 m. Opracowując niniejszą opinię techniczną oparto się głównie na:

- inwentaryzacji i wnioskach z oględzin budynku.
- warunkach techniczno – budowlanych;
- Polskich Normach Budowlanych;
- warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych;
- przepisach Prawa Budowlanego,
- opinii geotechnicznej autorów opracowania.

Dokonując oceny stanu sprawności technicznej budynku zastosowano następujące kryteria oceny stopnia zniszczenia - wyeksploatowania poszczególnych jego elementów:

| Stan sprawności technicznej poszczególnych elementów: | Stopień zniszczenia w % | | | |
|---|-------------------------|----------------------|--|---------------------------------------|
| | Elementy konstrukcyjne | Elementy wykończenia | Instal. sanitarne (wod.-kan., co i cw oraz gazowa) | Instalacje elektryczne i niskoprądowe |
| Zadawalający | 0 – 20 | 0 – 25 | 0 – 10 | 0 – 10 |
| Niezadawalający | 21 – 35 | 26 – 40 | 11 – 20 | 11 – 15 |
| Zły | 36 – 50 | 41 – 60 | 21 – 30 | 16 – 20 |
| Awaryjny | powyżej 50 | powyżej 60 | powyżej 30 | powyżej 20 |

Wykonując ekspertyzę budynku, głównie jego elementów konstrukcyjnych oparto się na wytycznych i danych zawartych w poniższych normach:

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 dla 4-tej strefy - $Q_k = 1,60 \text{ kN/m}^2$;
Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1 dla I-szej strefy - $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$;
Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001;
Obciążenia stałe technologiczne wg PN-82/B-02003:

| | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| a) sale i pokoje, pom. sanitarne | $p_k = 2,00 \text{ kN/m}^2$; |
| b) korytarze i halle | $p_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$; |
| c) klatki schodowe | $p_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$; |
| d) elementy wspornikowe | $p_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$; |

Posadowienie bezpośrednie budowli wg PN.-81/B-03020;

Konstrukcje drewniane. Oblicz. statyczne i projekt., PN-B-03150:2000, z uwzgl. Az1, Az2, Az3

Konstrukcje murowe niezbrojone wg PN-B-03002: 1999

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

Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone wg PN-B-03264: 2002.

2.0. DANE O GRUNCIE:

Zgodnie z opinią geotechniczną (autora opracowania) grunt nadaje się do bezpośredniego posadowienia projektowanego budynku co wynika z polowych, makroskopowych badań geologicznych podłoża gruntowego oraz oględzin terenu realizacji inwestycji. W poziomie posadowienia występują proste warunki gruntowe, to jest:

- warstwa gruntów jednorodnych równoległa do naziomu,
- brak gruntów słabonośnych,
- zwierciadło wody gruntowej poniżej projektowanego poziomu posadowienia ,
- brak występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

a) Warstwy gruntów i ich miąższość (profil miarodajnego punktu badawczego):

- od $\pm 0,00$ do $-0,20 \text{ m}$ – rodzimy grunt próchniczny - humus,
- od $-0,20$ do $-2,00 \text{ m}$ – piaski drobne i średnie o $I_D \leq 0,30$,
- głębiej – grunty niespoiste – piaski ; drobne i średnie,
- poziom wody gruntowej po niżej rzędnej posadowienia fundamentów.

b) Dane dotyczące gruntu występujące w poziomie posadowienia:

- **pospółki gliniaste, mało wilgotne, plastyczne :**

- gęstość objętościowa $\gamma^{(n)} = 21,0 \text{ kN/m}^3$;
- wilgotność naturalna – $w_n = 15,0 \%$;
- kąt tarcia wewnętrznego – $\Phi_u^{(n)} = 14,2^\circ$;
- stan gruntu – stopień plastyczności – $I_L = 0,42$;
- spójność gruntu – $c_u^{(n)} = 24,14 \text{ kPa}$;
- moduł pierwotnego odkształcenia gruntu – $E_0^{(n)} = 17250 \text{ kPa}$;

c) Analiza warunków geotechnicznych oraz ustalenie warunków posadowienia:

Teren nadaje się do bezpośredniego posadowienia na gruncie rodzimym istniejącego budynku świetlicy oraz możliwa jest jego rozbudowa i nadbudowa. Nie zachodzi konieczność wymiany lub wzmacniania podłoża gruntowego oraz stosowania specjalnych metod fundamentowania. Minimalna głębokość posadowienia fundamentów ze względu na przemarzanie gruntów powinna wynosić nie mniej niż - **$h = 1,20 \text{ m}$** .

Maksymalne graniczne naprężenia (w poziomie posadowienia) przekazywane na grunt przez istniejące fundamenty nie powinny przekraczać - **$\sigma_{gr} = 0,190 \text{ MPa}$** .

Naprężenia w gruncie pod fundamentami nowoprojektowanymi części dobudowanej nie powinny przekraczać - **$\sigma_{gr} = 0,150 \text{ MPa}$** .

Poziom zwierciadła wody gruntowej liczony od poziomu stropu istniejącego gruntu w bezpośredniej bliskości budynku znajduje się - **po niżej $h = 2,00 \text{ m}$** .

3.0. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI:

Część istniejąca - wolnostojący niepodpiwniczony parterowy (z poddaszem nieużytkowym) murowany budynek świetlicy wykonany w technologii tradycyjnej. Zadaszony symetryczną drewnianą wieżbą – ustrój krokwiowo-jętkowy przeznaczoną do rozbiórki i wymiany na nową wieżbę dachową posadowioną na wykonanych ściankach kolankowych..

Fundamenty – monolityczne wylwane z betonu **C12/15 (B15)** posadowione bezpośrednio na gruncie rodzimym na głębokości poniżej umownej granicy przemarzania dla właściwej strefy klimatycznej o szerokości @równiej szerokości ścian nadziemna (brak odsadzek).

Ściany fundamentowe betonowe, monolityczne wylwane z betonu **C12/15 (B15)** o szerokości równej szerokości ścian nadziemna.

Ściany konstrukcyjne murowane z elementów ceramicznych grupy 2 na zwykłej zaprawie klasy 5..o szerokości (grubości) 51 cm (w stanie surowym).

Stolarka okienna i drzwiowa – nietypowa wykonana z drewna przeznaczona do wymiany. Okna podwójnie szklone szkłem okiennym grub. 3,00 mm.

Obiekt jest zaliczany do budynków niskich (**N**). Kategoria geotechniczna – **1**, klasa użytkowania konstrukcji – **1**; klasa odporności ogniowej **ZLIV**, kategoria obiektu **IX** (domy kultury, świetlice). Budynek jest zlokalizowany w **IV** strefie klimatycznej, strefa obciążeniem śniegiem – **4**, strefa wiatrowa – **I**, teoretyczna głębokość przemarzania gruntu – **1,20 m**.

Obiekt jest wyposażony w instalacje: wod.- kan., c.o., c.w., kotłownię lokalną wbudowaną, instalację elektryczną oświetleniową i gniazd wtykowych oraz wentylacji grawitacyjnej. Budynek posiada wszystkie niezbędne przyłącza umożliwiające poprawne działanie wszystkich instalacji zarówno wewnętrznych jak i doziemnych.

Część projektowana - rozbudowa o niepodpiwniczoną dobudowaną klatkę schodową umożliwiającą dostęp do nowoprojektowanego poddasza użytkowego zadaszoną dwuspadową niesymetryczną drewnianą wieżbą – ustrój krokwiowo-jętkowy o spadku połaci – $i \approx 84 \%$ i kącie pochylenia połaci – $\alpha = 40^\circ$. Pokrycie wieżby dachowej z blachodachówki na łaceniu drewnianym; obróbki z blachy stalowej ocynkowanej i powlekanej w kolorze pokrycia. Krokwie zadaszenia stanowią konstrukcję nośną sufitu podwieszanego.

Nad częścią istniejącą częścią parterową po uprzednim rozebraniu istniejącej wieżby drewnianej zostaną nadbudowane ścianki kolankowe wzmocnione rdzeniami żelbetowymi oraz wykonana nowa symetryczna, drewniana wieżba dachowa o spadku połaci wynoszącym $i = 84\%$ i kącie pochylenia – $\alpha \approx 40^\circ$ pokryta jak część dobudowana blachodachówką na łaceniu drewnianym.

Fundamenty – monolityczne wylwane z betonu **C16/20 (B20)** zbrojonego podłużnie (wieńcowo) stalą klasy **AIIIIN – RB500W** z zachowaniem otuliny wkładek zbrojenia (od strony podłoża grunt.) - **c = 0,05 m (5,00 cm)** posadowione bezpośrednio na gruncie rodzimym z zastosowaniem podkładu z chudego betonu o grubości **g \approx 0,10 m (10,0 cm)**.

Ściany fundamentowe betonowe, monolityczne wylwane z betonu **C16/20 (B20)** i zakończone wieńcami żelbetowymi lub w alternatywie murowane z bloczków betonowych M2 i M4 na zwykłej zaprawie klasy M5 zakończone wieńcami żelbetowymi 25x25 cm wylwanymi z betonu C16/20 (B20) zbrojonymi stalą klasy AIIIIN – RB500 z zachowaniem otuliny – **c = 2,00 cm**. Strzemiona zamknięte wykonane ze stali klasy A0 – St0S-b. .

Część dobudowana uzbrojona będzie w instalację elektryczną i co. powstałą w wyniku rozbudowy instalacji istniejących. Dotyczy to również poddasza użytkowego wyposażonego dodatkowo w instalację wod-kan. i cw.

Bardziej szczegółowy opis konstrukcji, wyposażenia budynku oraz uzbrojenia działki zawiera opis techniczny do projektu zagospodarowania i projektu budowlanego budynku.

3.0. KONSTRUKCJA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO - OCENA:

3.1. FUNDAMENTY I ŚCIANY FUNDAMENTOWE:

Wszystkie elementy, zarówno ławy jak i ściany fundamentowe wykonane z betonu, którego klasę oceniono na C12/15 (B15).

Stan sprawności technicznej fundamentów i ścian fundamentowych oceniono jako zadowalający i zgodny z warunkami techniczno-budowlanymi; brak objawów nierównomiernego osiadania oraz korozji biologicznej i odkształceń w poziomie i w pionie co umożliwia wykonanie planowanej przebudowy z rozbudową. Nie zachodzi konieczność wymiany lub wzmacniania istniejących fundamentów. Grunt pod ławami zagęścił się i jego nośność wzrosła o około 25% w porównaniu do nośności pierwotnej co umożliwia wykonanie poddasza użytkowego powstałego w wyniku nadbudowy nad parterem powstałej w wyniku wymurowania ścianek kolankowych i wykonania nowoprojektowanej więźby dachowej.

Ponadto istniejące ławy są nadwymiarowe w stosunku do obciążenia jakie na nie przypada co dodatkowo powoduje, że naprężenia w gruncie pod nimi po wykonaniu projektowanego poddasza użytkowego nie zostaną przekroczone. Poniżej dokonano obliczeniowego sprawdzenia nośności fundamentów i podłoża gruntowego pod nimi – patrz poz.3.0. w załączniku do niniejszej ekspertyzy.

3.2. ŚCIANY KONSTRUKCYJNE - WSZYSTKIE:

Ściany konstrukcyjne istniejące murowane z ceramicznych grupy 2 na zwykłej zaprawie klasy M5 znajdują się w zadowalającym stanie sprawności technicznej. Nie występują wyboczenia z pionu i poziomu, brak jest spękań oraz śladów zawilgocenia, przemarzania i korozji biologicznej. Nośność graniczna ścian umożliwia wykonanie planowanej nadbudowy z przeznaczeniem powstałego poddasza na cele użytkowane jako pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi. Obliczenia sprawdzające znajdują się w załączniku nr 1 do niniejszej ekspertyzy – patrz poz.2.0.. Stan sprawności technicznej ścian konstrukcyjnych nadziemnych jest zgodny z warunkami techniczno – budowlanymi.

3.3. STROP NAD PARTEREM:

Strop wykonany z prefabrykowanych, żelbetowych płyt kanałowych typu „Ż” przeznaczonych na obciążenia typu „A”. Charakterystyczne obciążenie dodane ponad ciężar własny stropu może wynieść do $p_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$. Stan sprawności technicznej stropu oceniono jako zadowalający brak ponadnormatywnych ugięć i jakichkolwiek śladów zniszczenia, spękań oraz korozji biologicznej. Sprawdzenie nośności stropu dla nowych warunków obciążenia zamieszczono w załączniku nr 1 do ekspertyzy – patrz poz.1.0.. Stan sprawności technicznej stropu nad parterem jest zgodny z warunkami techniczno-budowlanymi i umożliwia wykonanie projektowanej nadbudowy.

3.4. NADPROŻA OKIENNE I DRZWIOWE:

Nadproża drzwiowe i okienne znajdują się w zadowalającym stanie sprawności technicznej i umożliwiają wykonanie projektowanej nadbudowy. Wykonanie nowoprojektowanych otworów w ścianach istniejących jest możliwe pod warunkiem wykonania nadproży z minimum dwóch belek stalowych (zalecane dwuteowniki) i po ich osadzeniu ostrożne rozebranie muru pod nimi. Szczegóły dotyczące rodzaju belek, sposobu ich oparcia o mur powinien zawierać projekt konstrukcyjny do projektu architektonicznego budowlanego. Stan sprawności technicznej nadproży jest zgodny z warunkami techniczno – budowlanymi.

3.5. WIĘZBA DACHOWA:

Istniejąca więźba drewniana zostanie rozebrana a na jej miejsce zostanie wykonana nowa więźba z iglastej tarcicy nasyconej klasy wytrzymałościowej C24. Z tego powodu odstąpiono od bardziej szczegółowej oceny tego elementu budynku.

4.0. INSTALACJE I PRZYŁACZA:

W poddanemu ocenie budynku, występują instalacje elektryczne oświetleniowa, gniazda wtykowych, instalacja grzewcza co. i cw oraz instalacje wod.-kan. i wentylacji grawitacyjnej. Wszystkie instalacje znajdują się w zadowalającym stanie sprawności technicznej i nie wymagają wymiany spowodowanej projektowaną rozbudową i nadbudową. Możliwa jest rozbudowa

istniejących instalacji bez ujemnego wpływu na ich funkcjonowanie i użytkowanie w części istniejącej. Wszystkie instalacje wykonane zostały wg. prostych schematów z zastosowaniem typowych materiałów armatury i urządzeń. Przyłącza zasilające budynek w media znajdują się w zadawalającym stanie sprawności technicznej i nie zachodzi konieczność ich wymiany lub przebudowy. Nie wzrasta zapotrzebowanie na ciepło, wodę i energię elektryczną w stopniu wymagającym wymiany lub przebudowy zarówno instalacji jak i przyłączy.

Nie zachodzi też potrzeba występowania o dodatkowy przydział mocy i zwiększonego zasilania w wodę do Gestorów sieci. Nie wzrasta ilość odprowadzonych ścieków w stopniu wymagającym przebudowę przełącza kanalizacyjnego. Stan sprawności wszystkich instalacji i przyłączy jest zgodny z warunkami techniczno – budowlanymi i umożliwia wykonanie projektowanej rozbudowy z nadbudową.

5.0. PRZEWODY KOMINOWE (DYMOWE I WENTYLACYJNE):

Wszystkie przewody kominowe znajdują się w zadawalającym stanie sprawności technicznej a ich ilość i stan jest zgodny z warunkami techniczno - budowlanymi. Nie zachodzi konieczność ich wymiany czy przebudowy.

Wszystkie istniejące kanały dymowe i wentylacyjne spełniają wymogi normatywu co do ich ilości oraz wymiarów zarówno poprzecznych jak i wysokości. Poprawna jest też wysokość wyprowadzenia ich ponad dach budynku. Stan sprawności technicznej wszystkich istniejących przewodów kominowych umożliwia wykonanie projektowanej rozbudowy i nadbudowy.

6.0. OCENA KOŃCOWA SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ CAŁEGO BUDYNKU:

Dokonane oględziny i ocena sprawności technicznej poszczególnych elementów konstrukcyjnych budynku, instalacji i gruntu, na którym jest posadowiony pozwalają na stwierdzenie, że obiekt znajduje się w ogólnym zadawalającym stanie sprawności technicznej zgodnej z warunkami techniczno - budowlanymi. Objęty oceną obiekt nadaje się do przeprowadzenia planowanej rozbudowy i nadbudowy istniejącego budynku świetlicy. Pozwala na to zarówno stan sprawności technicznej, jakość poszczególnych elementów konstrukcyjnych oraz elementów wykończenia zewnętrznego i wewnętrznego jak również stan sprawności technicznej instalacji i przyłączy.

Zachowane zostaną również wymagane normatywem odległości budynku od granic działek sąsiednich. Planowane zmiany nie naruszają praw osób trzecich.

Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu budowlanego stanowi jedynie jedną z podstaw do jego opracowania.-

(Zakończono na poz. 6.0. , str. nr – 5, wg integralnej numeracji – patrz nagłówki, środek strony.)

***Data opracowania jest tożsama z datą opracowania projektu budowlanego
– patrz strona tytułowa projektu budowlanego.-***

WSPÓŁPRACA:

AUTOR OPRAWOWANIA:

.....

.....

UWAGA:

Ileokroć w opracowaniu używane jest określenie „normatyw” - należy przez to rozumieć zbiór wszystkich przepisów i norm dotyczących warunków wykonania i odbioru robót budowlanych, warunków techniczno-budowlanych, przepisów Prawa Budowlanego oraz wymogów sztuki budowlanej.

Ileokroć w opracowaniu użyto sformułowania warunki techniczno – budowlane należy przez to rozumieć wytyczne zawarte w Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami tj. z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422)

ZAŁĄCZNIK NR 1

OBLICZENIA SPRAWDZAJĄCE
do ekspertyzy budynku świetlicy w miejscowości karakule gmina Supraśl

1.0. Strop na parterem:

Strop wykonany z prefabrykowanych, żelbetowych płyt kanałowych typu „Ż” przeznaczonych na stosowanie w budownictwie powszechnym na obciążenie typu „A” i przenoszących ponad ciężar własny stropu obciążenia dodane w wysokości do $-p_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$.

Poniżej wykonano obliczenia oceniające przydatność istniejącego stropu nad parterem do nowych warunków obciążenie w wyniku projektowanej rozbudowy i nadbudowy istniejącej świetlicy.

1.1. Nośność płyt kanałowych - typu „Ż” na obciążenia „A”:

Tablica 1.1. Obciążenie na strop nad parterem po nadbudowie:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc. char. kN/m^2 | γ_f | k_d | Obc. obl. kN/m^2 |
|-----|--|-------------------------------|-------------|-------|------------------------------|
| 1. | Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) $[2,0\text{kN/m}^2]$ | 2,00 | 1,40 | 0,50 | 2,80 |
| 2. | Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od $1,5 \text{ kN/m}^2$ od $2,5 \text{ kN/m}^2$) $[1,25\text{kN/m}^2]$ | 1,25 | 1,20 | -- | 1,50 |
| 3. | Warstwy przystropowe $[0,75\text{kN/m}^2]$ | 0,75 | 1,30 | -- | 0,98 |
| X | Σ : | 4,00 | 1,32 | -- | 5,27 |

Płyty kanałowe stropu nad parterem w świetlicy spełniają wszystkie warunki stanów granicznych pod warunkiem zastosowania warstw przystropowych obciążających strop w stopni nie większym niż $-g_k \leq 0,75 \text{ kN/m}^2$.

2.0. Ściany konstrukcyjne parteru:

Ściany murowane z elementów ceramicznych grupy 2 na zwykłej zaprawie klasy M5 przy założeniu kategorii wykonania robót „B” oraz II kategorii wykonania elementu. Do dalszej oceny przyjęto ściany najbardziej wysilone podpierające dwa rzędy płyt stropowych.

2.1. Ściany konstrukcyjne wewnętrzne o grub. 1 c.:

Tablica 2.1. Obciążenie na ścianę od stropu nad parterem:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc. char. kN/m^2 | γ_f | k_d | Obc. obl. kN/m^2 |
|-----|--|-------------------------------|-------------|-------|------------------------------|
| 1. | Strop z lewej strony o rozp. w świetle podpór - 5,56 m $[20,68\text{kN/m}^2]$ | 20,68 | 1,30 | -- | 26,88 |
| 2. | Strop z prawej strony o rozp. w świetle podpór - 3,21 m $[11,76\text{kN/m}^2]$ | 11,76 | 1,30 | -- | 15,29 |
| X | Σ : | 32,44 | 1,30 | -- | 42,17 |

DANE:

Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 2

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie $f_b = 10,0 \text{ MPa}$

Kategoria wykonania elementu II

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana $\rightarrow f_m = 5,0 \text{ MPa}$

\rightarrow Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie $f_k = 3,25 \text{ MPa}$

Geometria:

- Ściana wewnętrzna

Grubość ściany $t = 25,0 \text{ cm}$

Szerokość ściany $b = 100,0 \text{ cm}$

Wysokość ściany $h = 300,0 \text{ cm}$

Podparcie ściany:

- ściana podparta u góry i u dołu

Usztywnienie przestrzenne:

- konstrukcja usztywniona przestrzennie w sposób eliminujący przesuw poziomy

- stropy z betonu z wieńcami żelbetowymi

Obciążenia:

Obciążenie z wyższych kondygnacji $N_{qd} = 0,00 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N^{(P)}_{sl,d} = 26,89 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N^{(L)}_{sl,d} = 15,29 \text{ kN}$

Obciążenie obliczeniowe ze stropu $N_{sl,d} = 26,89 \text{ kN}$

Ciężar objętościowy muru $\rho = 12,0 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_f = 1,10$

\rightarrow ciężar własny ściany $G_s = 9,90 \text{ kN}$

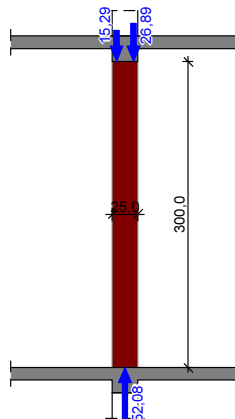
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

\rightarrow Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru $\gamma_m = 2,5$

WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA PIONOWO - model przegubowy (wg PN-B-03002:2007):



Warunek nośności pod stropem:

$$\Phi_1 = 0,737 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,16 \text{ MPa}$$

$$N_{1d} = 42,18 \text{ kN} < N_{1R,d} = \Phi_1 \cdot A \cdot f_d = 212,80 \text{ kN} \quad (19,8\%)$$

Warunek nośności w strefie środkowej:

$$\Phi_m = 0,676 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,16 \text{ MPa}$$

$$N_{md} = 47,13 \text{ kN} < N_{mR,d} = \Phi_m \cdot A \cdot f_d = 195,14 \text{ kN} \quad (24,2\%)$$

Warunek nośności nad stropem:

$$\Phi_2 = 0,920 \quad A = 0,25 \text{ m}^2, \quad f_d = 1,16 \text{ MPa}$$

$$N_{2d} = 52,08 \text{ kN} < N_{2R,d} = \Phi_2 \cdot A \cdot f_d = 265,70 \text{ kN} \quad (19,6\%)$$

Najbardziej obciążona ściana konstrukcyjno (po uwzględnieniu nowych warunków obciążenia stropu nad parterem od projektowanego poddasza użytkowanego) **spełnia wszystkie warunki stanów granicznych.**

3.0. Istniejące ławy fundamentowe:

Sprawdzono nośność istniejących ław fundamentowych dla nowych warunków obciążenia spowodowanych nadbudową budynku. Uwzględniono 25% przyrost nośności gruntu pod ławami części istniejącej. Założono pod istniejącymi ławami budynku następujące podłoże gruntowe:

- pospółki gliniaste, mało wilgotne, plastyczne :

- gęstość objętościowa $\gamma^{(n)} = 21,0 \text{ kN/m}^3$;
- wilgotność naturalna – $w_n = 15,0 \%$;
- kąt tarcia wewnętrznego – $\phi_u^{(n)} = 16,2^\circ$;
- stan gruntu – stopień plastyczności – $I_L = 0,31$;
- spójność gruntu – $c_u^{(n)} = 27,67 \text{ kPa}$;
- moduł pierwotnego odkształcenia gruntu – $E_o^{(n)} = 21747 \text{ kPa}$;

Wykonując obliczenia sprawdzające przyjęto założenia jak nizej:

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

3.1. Sprawdzenie ławy ściany konstruk. wewnętrznej – 40x40 cm:

Tablica 3.1. Obciążenie na ławę pod konstrukcyjną ścianę wewnętrzną:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc. char. kN/m | γ_f | k_d | Obc. obl. kN/m |
|-----|--|--------------------|------------|-------|-------------------|
| 1. | Oddziaływanie stropu nad parterem [32,440kN/m] | 32,44 | 1,30 | -- | 42,17 |
| 2. | Od ciężaru ściany nadziemia [11,640kN/m] | 11,64 | 1,30 | -- | 15,13 |
| 3. | Od ciężaru ściany fundamentowej [7,500kN/m] | 7,50 | 1,30 | -- | 9,75 |
| 4. | Od ciężaru wińców żelbetowych [1,580kN/m] | 1,58 | 1,30 | -- | 2,05 |
| X | Σ : | 53,16 | 1,30 | -- | 69,11 |

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu : Typ: **ława prostokątna**

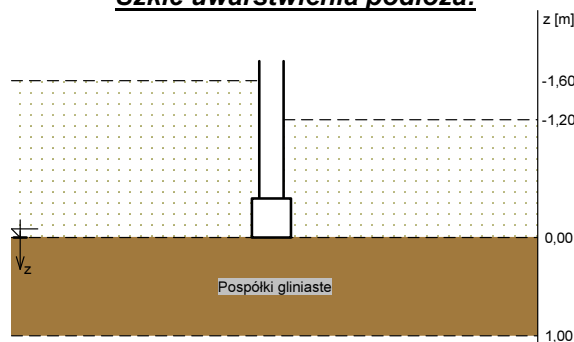
$B = 0,40 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,60 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$. Brak wody gruntowej w zasypce

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

| N | nazwa gruntu | h [m] | nawodni ona | $\rho_o^{(n)}$ [t/m ³] | $\gamma_{f,min}$ | $\gamma_{f,max}$ | $\phi_u^{(n)}$ [°] | $c_u^{(n)}$ [kPa] | M_o [kPa] | M [kPa] |
|---|--------------------|-------|----------------|---------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|----------------------|-------------|-----------|
| 1 | Pospółki gliniaste | 1,00 | nie | 2,10 | 0,90 | 1,10 | 14,59 | 24,90 | 28614 | 38143 |

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

| N r | typ obc. | N [kN/m] | T _B [kN/m] | M _B [kNm/m] | e [kPa] | Δe [kPa/m] |
|--------|-----------|----------|-----------------------|------------------------|---------|------------|
| 1 | całkowite | 69,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C12/15 (B15)** → $f_{cd} = 8,00$ MPa, $f_{ctd} = 0,73$ MPa, $E_{cm} = 27,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-0 (St0S-b)** → $f_{yk} = 220$ MPa, $f_{yd} = 190$ MPa, $f_{tk} = 300$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

WYNIKI-SPRAWDZENIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 140,1$ kN

$N_r = 76,9$ kN < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 140,1$ kN = 113,5 kN (67,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 24,5$ kN

$T_r = 0,0$ kN < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 24,5$ kN = 17,7 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Dec. moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 15,14$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 15,1$ kNm = 10,9 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,32$ cm, wtórne $s'' = 0,04$ cm, całkowite $s = 0,36$ cm

$s = 0,36$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (35,7%)

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Poddana ocenie ława fundamentowa oraz podłoże gruntowe pod nią (po uwzględnieniu obciążeń po nadbudowie) **spełnia wszystkie warunki stanów granicznych**

3.2. Sprawdzenie ławy ściany konstruk. zewnętrznej – 50x40 cm:

Tablica 3.2. Obciążenie na ławy fundamentowe ścian zewnętrznych:

| Lp. | Opis obciążenia | Obc. char. kN/m | γ_f | k_d | Obc. obl. kN/m |
|-----|--|--------------------|------------|-------|-------------------|
| 1. | Oddziaływanie więźby dachowej [12,300kN/m] | 12,30 | 1,41 | -- | 17,34 |
| 2. | Od ciężaru ścianki kolankowej [4,650kN/m] | 4,65 | 1,30 | -- | 6,05 |
| 3. | Od ciężaru wieńców żelbetowych [3,520kN/m] | 3,52 | 1,30 | -- | 4,58 |
| 4. | Oddziaływanie stropu nad parterem [20,680kN/m] | 20,68 | 1,30 | -- | 26,88 |
| 5. | Od ciężaru ściany nadziemnej - parter [21,600kN/m] | 21,60 | 1,30 | -- | 28,08 |
| 6. | Od ciężaru ściany fundamentowej [20,620kN/m] | 20,62 | 1,30 | -- | 26,81 |
| X | Σ: | 83,37 | 1,32 | -- | 109,73 |

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu : Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,50 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,25 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,60 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$. Brak wody gruntowej w zasypce

Zestawienie warstw podłoża

| N r | nazwa gruntu | h [m] | nawodni ona | $\rho_o^{(n)}$ [t/m ³] | $\gamma_{f,\min}$ | $\gamma_{f,\max}$ | $\phi_u^{(n)}$ [°] | $c_u^{(n)}$ [kPa] | M_o [kPa] | M [kPa] |
|--------|--------------------|-------|----------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|----------------------|-------------|-----------|
| 1 | Pospółki gliniaste | 1,00 | nie | 2,10 | 0,90 | 1,10 | 14,59 | 24,90 | 28614 | 38143 |

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

| N r | typ obc. | N [kN/m] | T_B [kN/m] | M_B [kNm/m] | e [kPa] | Δe [kPa/m] |
|--------|-----------|------------|--------------|---------------|-----------|--------------------|
| 1 | całkowite | 109,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C12/15 (B15)** $\rightarrow f_{cd} = 8,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 0,73 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 27,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,\min} = 0,90$; $\gamma_{f,\max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-0 (St0S-b)** $\rightarrow f_{yk} = 220 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 190 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 300 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

WYNIKI-SPRAWDZENIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 175,6 \text{ kN}$

$N_r = 121,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 175,6 \text{ kN} = 142,3 \text{ kN} \quad (85,1\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 37,0 \text{ kN}$

$T_r = 0,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 37,0 \text{ kN} = 26,7 \text{ kN} \quad (0,0\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Dec. moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00 \text{ kNm/mb}$, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 29,81 \text{ kNm/mb}$

$M_o = 0,00 \text{ kNm/mb} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 29,8 \text{ kNm} = 21,5 \text{ kNm/mb} \quad (0,0\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,51 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,05 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,57 \text{ cm}$

$s = 0,57 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm} \quad (56,6\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Poddana ocenie ława fundamentowa oraz podłoże gruntowe pod nią (po uwzględnieniu obciążeń po nadbudowie) **spełnia wszystkie warunki stanów granicznych**

4.0. Podsumowanie obliczeń sprawdzających:

Wszystkie elementy konstrukcyjne poddane ocenie obliczeniowej (z zastosowaniem nowych wielkości obciążających oddziaływujących na istniejące elementy konstrukcyjne po nadbudowie) spełniają warunki stanów granicznych. **Nośność, stan użyteczności oraz stan sprawności technicznej pozwalają na wykonanie planowanej rozbudowy z nadbudową istniejącego budynku świetlicy bez konieczności wymiany lub wzmocnienia istniejącej konstrukcji budynku świetlicy.**

(Koniec załącznika nr 1 – zakończono na poz.4.0.; str. nr – 11 wg integralnej numeracji – patrz nagłówek, środek strony)

**Data opracowania jest tożsama z datą opracowania projektu budowlanego
– patrz strona tytułowa projektu budowlanego.-**

WSPÓŁPRACA:

AUTOR OPRACOWANIA:

.....

.....