

I. OPINIA GEOTECHNICZNA

do projektu budowlanego **BUDOWY BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ**. Projektowany budynek jest niepodpiwniczony, parterowy i wolnostojący.

1. Warunki gruntowe.

W podłożu terenu w strefie posadowienia obiektu występują grunty jednorodne o średniej nośności i niezbyt dużej ścisłości – są to pyły i gliny. Zwierciadło wody gruntowej poniżej posadowienia budynku. Budynek zlokalizowany jest na obszarach objętych wpływami oddziaływania szkód górniczych kategorii **ZEROWEJ** terenu górniczego. Istnieje również możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego o maksymalnej wartości $a \leq 800 \text{ mm/s}^2$.

Warunki gruntowe określa się jako **proste**.

2. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego.

Budowa budynku hali, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych.

Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego określa się jako **pierwszą**.

3. Zakres badań geologicznych.

Wartość parametrów geotechnicznych określono przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych. Przyjęto następujące założenia:

- w podłożu terenu w strefie posadowienia obiektu występują grunty jednorodne o średniej nośności i niezbyt dużej ścisłości – są to pyły i gliny,
- zwierciadła wody gruntowej poniżej posadowienia budynku,
- naprężenia dopuszczalne na grunt pod ławą fundamentową wynoszą **0,15 MPa**.

4. Opinia geotechniczna

W podłożu terenu w strefie posadowienia obiektu występują grunty jednorodne – pyły i gliny. Zwierciadło wody gruntowej poniżej posadowienia budynku. Nachylenie terenu w kierunku południowym. Projektowany obiekt można posadowić na obszarze objętym opracowaniem w sposób w bezpośredni. Strefa przemarzania dla rejonu badań wynosi $H_z = 1,00 \text{ m p.p.t.}$

5. Roboty prowadzić w sposób nienaruszający struktury gruntu pod ławami fundamentowymi.

II. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego **BUDOWY BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ**. Projektowany budynek jest niepodpiwniczony, parterowy i wolnostojący.

1. PARAMETRY TECHNICZNE

Dla hali magazynowej:

powierzchnia zabudowy	779,70 m ²
powierzchnia całkowita.....	779,70 m ²
powierzchnia użytkowa	749,50 m ²
kubatura budynku.....	4917,00 m ³

Parametry techniczne obiektu obliczono na podstawie Polskiej Normy PN-ISO 9836: 1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych” (z uwzględnieniem zasad określonych w Dz. U. poz. 462)

2. OPIS TECHNICZNY BUDYNKU UŁUGOWEGO

2.1. FUNDAMENTY

Fundamenty z belkami podwalinowymi wykonać jako monolityczne, wylewane na mokro, zgodnie z rysunkiem i opisem konstrukcyjnym z betonu C20/25 (B25). Pod ławami wykonać wylewkę z chudego betonu C12/15 (B15) gr. 10cm. zatartego na gładko. Izolacja przeciwwilgociowa z 3 warstw Abizolu ST. Belki podwalinowe ocieplić polistyrenem ekstradowanym XPS 5cm.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- naprężenia dopuszczalne na grunt pod ławą fundamentową wynoszą **0,15 MPa**.
- W podłożu terenu w strefie posadowienia obiektu występują grunty jednorodne – pyły i gliny. Zwierciadło wody gruntowej poniżej posadowienia budynku.

U W A G A: w przypadku stwierdzenia przez kierownika budowy występowania innych niż podano warunków gruntowych, należy dokonać korekty obliczeń.

2.2. KONSTRUKCJA NOŚNA

Konstrukcję nośną ściany stanowią profile stalowe ram. Oslonę stanowią płyty warstwowe **NRO** 6cm (rdzeń PUR) w układzie pionowy. Pod ścianami ułożyć izolację poziomą z folii budowlanej grubej, łączonej na zakład min. 10cm.

2.3. NADPROŻA.

Nad otworami drzwiowymi i bramami garażowymi nadproża z belek stalowych zgodnie z częścią konstrukcyjną.

2.4. DACH.

Dach w postaci ram z profili stalowych, dwuspadowy o nachylenie połaci 18°, tj. 32,5%, pokrycie stanowi tkanina poliestrowa powlekana PVC POLYPLAN 787 o gramaturze wyrobu 670g/m² i grubości 0,55mm (Broof(t)). Warstwy wg przekroju.

2.5. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE.

- Pozioma /folia budowlana gruba 2x0,3mm/:
 - pod ścianami parteru, w poziomie posadzki na gruncie,.
- Pionowa /typu Abizol ST (przeznaczone do kontaktu ze styropianem)/:
 - ławy fundamentowe: 2 warstwy,
 - ściany fundamentowe: 3 warstwy.

Pozioma /folia przeciwwilgociową 2x0,3mm/:

2.6. IZOLACJE TERMICZNE I AKUSTYCZNE.

- Ocieplenie podwalin:
 - płyty polistyren ekstradowany XPS 5cm,
- Ocieplenie ścian nadziemia
 - płyty warstwowe PUR 6cm,

2.7. POSADZKI.

Posadzkę główną stanowi fibrobeton (zbrojenie rozproszone z włókien stalowych), beton C25/30 (B30) zatarty na gładko, utwardzony powierzchniowo 15cm. Pod fibrobetonem ułożyć folię przeciwwilgociową 2x0,3mm na podkładzie betonowym C12/15 (B15) min.5cm. Pod podkładem betonowym wykonać zagęszczoną podsypkę żwirowo-piaskową 25cm.

2.8. TYNKI I OKŁADZINY.

Wykończenie elewacji płytami warstwowymi. Elementy wykończenia elewacji powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadnięcie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej.

2.9. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.

- Stolarka drzwiowa:
 - drzwi zewnętrzne stalowe lub aluminiowe,
 - brama garażowa stalowa.

2.10. WYKOŃCZENIA ZEWNĘTRZNE.

Obróbki blacharskie okapów z blachy w kolorze pokrycia dachu. Rynny i rury spustowe z pcw. Parapety zewnętrzne stalowe, powlekane. Balustrada wewnętrzna ze stali nierdzewnej.

3. DANE INSTALACYJNE I PRZYŁĄCZA DO SIECI ZEWNĘTRZNEJ

- Instalacja elektryczna i odgromowa.

4. WENTYLACJA

Do wentylacji przyjęto wentylację grawitacyjną.

5. PRZYSTOSOWANIE BUDYNKU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.

Brak klientów w projektowanym budynku oraz ze względu na charakter prac jest brak możliwości pracy dla osób niepełnosprawnych – dostęp osób niepełnosprawnych nie jest wymagany.

6. UWAGI KOŃCOWE.

- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać atesty i odpowiadać odpowiednim normom budowlanym.
- Roboty budowlane i rzemieślnicze należy wykonać zgodnie z projektem, zasadami sztuki budowlanej, z obowiązującymi normami i przepisami.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

III. OPIS TECHNOLOGICZNY

do projektu budowlanego **BUDOWY BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ**. Projektowany budynek jest niepodpiwniczony, parterowy i wolnostojący.

1. Zakres działalności

W budynku hali magazynowej składowane i magazynowane będą towary tj. elementy ogrodzenia: siatka ogrodzeniowa, słupki stalowe, płyty betonowe, panele stalowe, galanteria betonowa – pustaki, bloczki.

Przewiduje się max. ilość osób przebywających w obiekcie: do 3 pracowników.

Brak klientów w projektowanym budynku oraz ze względu na charakter prac jest brak możliwości pracy dla osób niepełnosprawnych – dostęp osób niepełnosprawnych nie jest wymagany.

2. Opis hali magazynowej

Posadzka betonowa antypoślizgowa. Ściany z blachy powlekanej sufit z membrany PVC. Oświetlenie naturalne (poprzez membranę) i sztuczne. Wentylacja grawitacyjna.

3. Dane ekologiczne.

- 3.1. Odpady socjalno bytowe składowane będą na zewnątrz, w wydzielonym miejscu, przystosowanych do tego pojemnikach i okresowo wywożone przez odpowiednią firmę, zajmującą się wywozem odpadów stałych.
- 3.2. Wody deszczowe zagospodarowane poprzez rozprowadzenie na terenach zielonych.
- 5.4. Wentylacja grawitacyjna.
- 5.5. Uciążliwość powyższego lokalu powinna się zamknąć w granicach omawianej działki.

IV. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA + ŚRODOWISKOWA I EKONOMICZNA ANALIZA

do projektu budowlanego **BUDOWY BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ**. Projektowany budynek jest niepodpiwniczony, parterowy i wolnostojący.

1. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BILANS MOCY URZĄDZEŃ

- Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne – oświetlenie, gniazda – 3,0 kW
- w tym urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem budynku – nie dotyczy,
- Bilans mocy urządzeń zużywających inne rodzaje energii – nie dotyczy

BUDYNEK NIE ZOSTAŁ WYPOSAŻONY W INSTALACJĘ OGRZEWANIA

Budynek nieogrzewany, w związku z czym nie określa się właściwości cieplnych przegród zewnętrznych (§11 ust.2 pkt 10 lit b - Dz.U. z 2018 r. poz. 1935)

PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ INSTALACJI

Sprawność energetyczna kotła węglowego	– budynek nieogrzewany
Sprawność energetyczna instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej	– nie występuje
Sprawność energetyczna instalacji klimatyzacji	– nie występuje
Sprawność energetyczna instalacji chłodniczej	– nie występuje
Pozostałe urządzenia mające wpływ na gospodarkę energetyczną budynku:	– nie występują

DANE WYKAZUJĄCE, ŻE PRZYJĘTE W PROJEKCIE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANYM ROZWIĄZANIA BUDOWALNE I INSTALACYJNE SPEŁNIAJĄ WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII ZAWARTE W PRZEPISACH TECHNICZNO-BUDOWLANYCH

Nie dotyczy

ASPEKT EKONOMICZNY I EKOLOGICZNY – nie dotyczy

Budynek hali magazynowej objęty opracowaniem nie będzie wyposażony w instalację centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Nie przewiduje się również instalacji wodno-kanalizacyjnej.

ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

Nie przewiduje się zaopatrzenia budynku w ciepło – budynek nieogrzewany

W ramach zaopatrzenia budynku w energię - dostępne nośniki energii:

- sieciowa energia elektryczna – zaopatrzenie budynku w energię z istniejącego budynku.
- energia z paneli fotowoltaicznych.

Ze względu na istniejące przyłącze elektroenergetyczne do budynku, z którego przewidywane jest zasilenie projektowanego budynku, niewielkie zużycie energii, zastosowanie zasilania z paneli fotowoltaicznych jest ekonomicznie nieuzasadnione.

I. OBLICZENIA KONSTRUCYJNE

do projektu budowlanego **BUDOWY BUDYNKU HALI MAGAZYNOWEJ**. Projektowany budynek jest niepodpiwniczony, parterowy i wolnostojący.

1. FUNDAMENTY

1.1. STOPA SŁUPA GŁÓWNEGO

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,30 \text{ m}$ $H = 1,10 \text{ m}$ $w = 0,50 \text{ m}$
 $B_g = 0,70 \text{ m}$ $L_g = 0,70 \text{ m}$ $B_t = 0,25 \text{ m}$ $L_t = 0,30 \text{ m}$
 $B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,45 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce Naprężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{\text{dop}} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwale	21,41	-7,49	0,00	-2,00	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: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16 \text{ mm}$

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

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{\text{nom}} = 100 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{\text{nom},b} = 50 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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 $Q_{fNB} = 648,2 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 784,6 \text{ kN}$

$N_r = 62,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 648,2 \text{ kN} = 525,1 \text{ kN}$ (11,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 35,6 \text{ kN}$

$T_r = 7,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 35,6 \text{ kN} = 25,6 \text{ kN}$ (30,2%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne $\sigma_{\text{max}} = 73,0 \text{ kPa}$

$\sigma_{\text{max}} = 73,0 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$ (48,7%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,1-4} = 8,24 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{uB,1-4} = 32,54 \text{ kNm}$

$M_o = 8,24 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 32,5 \text{ kNm} = 23,4 \text{ kNm}$ (35,2%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,02 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,02 \text{ cm}$

$$s = 0,02 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (1,6\%)$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,31 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 16,08 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,29 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 14,07 \text{ cm}^2$

1.2. STOPA SŁUPA

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa schodkowa**

$B = 1,20 \text{ m}$ $L = 1,00 \text{ m}$ $H = 1,10 \text{ m}$ $w = 0,50 \text{ m}$

$B_g = 0,70 \text{ m}$ $L_g = 0,65 \text{ m}$ $B_t = 0,25 \text{ m}$ $L_t = 0,17 \text{ m}$

$B_s = 0,30 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00 \text{ m}$ $D_{\text{min}} = 1,00 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce Naprężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{\text{dop}} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T_B [kN]	M_B [kNm]	T_L [kN]	M_L [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	6,79	5,37	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasypka:

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

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

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

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

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

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

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 16 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L $\phi_L = 16 \text{ mm}$

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

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{\text{nom}} = 100 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{\text{nom},b} = 50 \text{ mm}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

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 $Q_{fNB} = 172,3 \text{ kN}$, $Q_{fNL} = 237,9 \text{ kN}$

$N_r = 38,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 172,3 \text{ kN} = 139,6 \text{ kN} \quad (27,8\%)$

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 12,1 \text{ kN}$

$T_r = 5,4 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 12,1 \text{ kN} = 8,7 \text{ kN} \quad (61,5\%)$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 57,8 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 57,8 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa} \quad (38,5\%)$

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{\text{ob},2-3} = 5,91 \text{ kNm}$, moment utrzymujący $M_{\text{ub},2-3} = 19,41 \text{ kNm}$

$M_o = 5,91 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 19,4 \text{ kNm} = 14,0 \text{ kNm} \quad (42,3\%)$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,01 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,00 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,01 \text{ cm}$

$s = 0,01 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 1,00 \text{ cm} \quad (0,7\%)$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebiecie

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,19 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 12,06 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,17 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **7 prętów $\phi 16 \text{ mm}$** o $A_s = 14,07 \text{ cm}^2$

1.3. ZBROJENIE POWIERZCHOWNE STÓP FUNDAMENTOWYCH

Strefa docisku:

Kształt: prostokątny Wymiary $b = 30,0 \text{ cm}$ $a = 45,0 \text{ cm}$

Odległość od krawędzi lewej $19,0 \text{ cm}$

Odległość od krawędzi górnej $12,0 \text{ cm}$

Odległość od krawędzi prawej $19,0 \text{ cm}$

Odległość od krawędzi dolnej $12,0 \text{ cm}$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B25 (C20/25)** $\rightarrow f_{\text{cd}} = 11,33 \text{ MPa}$, $f_{\text{ctd}} = 0,85 \text{ MPa}$, $E_{\text{cm}} = 30,0 \text{ GPa}$

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

Otulinie: Nominalna grubość otulinia $c_{\text{nom}} = 50 \text{ mm}$

Zbrojenie siatkami zgrzewanymi:

Klasa stali: A-IIIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{\text{yk}} = 500 \text{ MPa}$, $f_{\text{yd}} = 420 \text{ MPa}$, $f_{\text{tk}} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi_x = 6 \text{ mm}$

Średnica prętów $\phi_y = 6 \text{ mm}$

Rozstaw prętów ϕ_x siatki $n_x = 150 \text{ mm}$

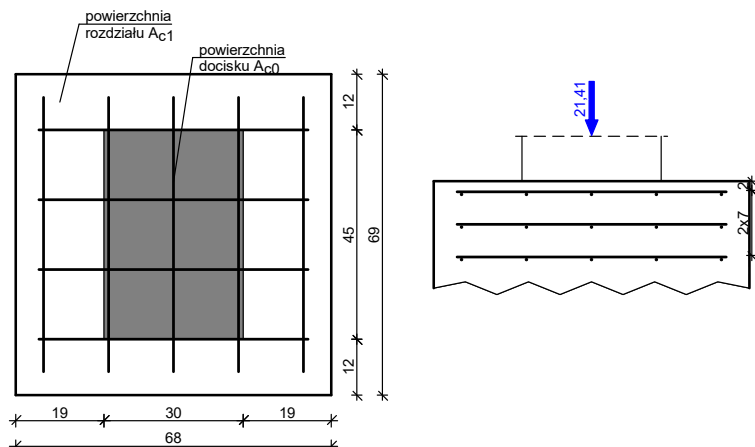
Rozstaw prętów ϕ_y siatki $n_y = 140 \text{ mm}$

Rozstaw siatek $s_n = 70 \text{ mm}$

Liczba siatek $n = 3 \text{ szt.}$

Obciążenia: Siła obliczeniowa prostopadła do powierzchni docisku $N_{\text{sd}} = 21,41 \text{ kN}$

WYNIKI - DOCISK (wg PN-B-03264:2002)



Docisk:

Warunek nośności na docisk (element niezbrojony na docisk):

$$N_{Sd} = 21,41 \text{ kN} < N_{Rd} = 1862,42 \text{ kN} \quad (1,1\%)$$

Warunek nośności na docisk (element zbrojony na docisk):

$$N_{Sd} = 21,41 \text{ kN} < N_{Rd} = 3242,62 \text{ kN} \quad (0,7\%)$$

2. Zabezpieczenie budynku na wpływy eksploatacji górniczej

W celu zabezpieczenia budynku na wpływy eksploatacji górniczej kategorii **ZEROWEJ** terenu górniczego oraz możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego o maksymalnej wartości $a \leq 800 \text{ mm/s}^2$, projektuje się:

$$Z = \alpha \cdot \sigma \cdot g \cdot b \cdot l \cdot 0,5 \quad \text{gdzie: } \alpha = 1,0; \sigma = 1,5; g = 0,45$$

Ława zewnętrzna 1-1, $b = 30 \text{ cm}$, $l = 3620 \text{ cm}$

$$Z = 106756$$

$$F_a = 106756 / 4200 = 25,42 \text{ cm}^2$$

Przyjęto zbrojenie 13 Ø 16, $F_a = 26,13 \text{ cm}^2$

Ława wewnętrzna 2-2, $b = 30 \text{ cm}$, $l = 2294 \text{ cm}$

$$Z = 106276$$

$$F_a = 106276 / 4200 = 25,30 \text{ cm}^2$$

Przyjęto zbrojenie 13 Ø 16, $F_a = 26,13 \text{ cm}^2$

II. ZABEZPIECZENIE BUDYNKU NA WPŁYWY EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ

W celu zabezpieczenia budynku na wpływy eksploatacji górniczej kategorii **ZEROWEJ** terenu górniczego oraz możliwość wystąpienia wstrząsów pochodzenia górniczego o maksymalnej wartości $a \leq 800 \text{ mm/s}^2$, projektuje się:

- **Podkład z chudego betonu C12/15 gr.10 cm wygładzony na gładko + bezpośrednio ułożoną na nim warstwę poślizgową z 2 warstw papy bezpiaskowej na sucho,**
- **Zbrojenie podłużne ław fundamentowych,**
- **Zwiększenie klasy betonu do części konstrukcyjnych z B15 do B25,**
- **Zastosowanie wyższej klasy stali – A-IIIIN.**

Budynek został zabezpieczony na w/w wpływy eksploatacji górniczej.