

<b>Jednostka projektowa</b>		<b>„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY</b>
		42-400 ZAWIERCIE, UL. SIENKIEWICZA 58 B TEL.: 32 67 15 661-2; FAX. 32 67 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007 <a href="http://www.wakpro.com">http:// www.wakpro.com</a> e-mail: wp@wakpro.com
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b> <b>NR T.640.21.05</b> <b>CZĘŚĆ 5 – BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY</b>		
<b>Tytuł opracowania</b>	<b>GMINNE CENTRUM RECYKLINGU W OGRODZIEŃCU - SERCE JURY - ETAP I</b>	
<b>Adres</b>	ul. Kościuszki; 42-440 Ogrodzieniec	
<b>Kategoria obiektu</b>	Kategoria XVI - budynki biurowe i konferencyjne Kategoria XVIII - budynki przemysłowe oraz obiekty magazynowe Kategoria XXII - place składowe, postojowe, składowiska odpadów, parkingi	
<b>Nr działki, jednostki i obrębu ewidencyjnego</b>	625/85; a. m. 3; obręb 0001 Ogrodzieniec, j. e. 241606_4	
<b>Inwestor</b>	Przedsiębiorstwo Komunalne Ogrodzieniec Sp. z o.o. Ul. Słowackiego 11 B; 42-440 Ogrodzieniec	
<b>Zawiercie, luty 2021</b>		

### **Autorzy projektu:**

<b>Architektura</b>	<b>Projektowała</b>	mgr inż. arch. <b>Katarzyna Pietryka-Chabrzyk</b> 44/LOOKK/201	
	<b>Sprawdził</b>	mgr inż. arch. <b>Marcin Kula</b> 24/11/SLOKK	
<b>Konstrukcja</b>	<b>Projektował</b>	mgr inż. <b>Piotr Walek</b> 40/02	
	<b>Sprawdził</b>	mgr inż. <b>Rafał Łukowicz</b> SLK/2920/POOK/09	

Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi częściami projektu 640.21, czyli projektami zagospodarowania terenu, poszczególnych obiektów oraz instalacji.  
Numeracja rysunków jest ciągła w kolejnych PT architektonicznych.



**„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY**

**42-400 ZAWIERCIE UL. SIENKIEWICZA 58 B**

TEL.: 32 67 15 661-2; FAX.: 3267 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007

<http://www.wakpro.com> e-mail: [wp@wakpro.com](mailto:wp@wakpro.com)

## **KLAUZULE**

- 1. Projekt został sprawdzony i uznany za sporządzony prawidłowo, zgodnie z wymogami technicznymi i przepisami branży budowlanej, projekt może być skierowany do realizacji.**
- 2. Wszystkie prawa dotyczące ochrony własności intelektualnej zastrzeżone.**
- 3. Wszystkie zmiany należy uzgadniać z projektantem.**

## **OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z Ustawą z 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. 2020.1333 t. j.) **oświadczam**, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.



## **SPIS TREŚCI**

<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>4</b>
<b>DANE OGÓLNE</b>	<b>4</b>
1. Przedmiot i zakres opracowania	4
2. Lokalizacja	4
3. Podstawa opracowania	4
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru	4
5. Geotechniczne warunki posadowienia	5
6. Architektura	5
6.1. Dane ogólne	5
6.2. Technologia	5
6.3. Zestawienie powierzchni i kubatur (wg PN-ISO 9836)	6
7. Warunki ochrony przeciwpożarowej	7
8. Projektowana charakterystyka energetyczna	9
9. Dane konstrukcyjno-budowlane	11
10. Obliczenia konstrukcyjne	13

<b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY</b>	<b>23</b>
--	-----------

<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>34</b>
17 Budynek biurowo-socjalny. Rzut fundamentów 1:100	34
18 Budynek biurowo-socjalny. Rzut przyziemia 1:100	35
19 Budynek biurowo-socjalny. Rzut dachu 1:100	36
20 Budynek biurowo-socjalny. Przekrój A-A 1:100	37
21 Budynek biurowo-socjalny. Elewacje 1:100	38
22 Budynek biurowo-socjalny. Zestawienie stolarki 1:100	39

### **ZAŁĄCZNIKI**

Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. arch. Marcin Kula

Zaświadczenie o wpisie na listę Śląskiej Okręgowej Izby Architektów - mgr inż. arch. Marcin Kula

Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. Rafał Łukowicz

Zaświadczenie o wpisie na listę Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - mgr inż. Rafał Łukowicz

Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. arch. Katarzyna Pietryka-Chabrzyk

Zaświadczenie o wpisie na listę Łódzkiej Okręgowej Izby Architektów - mgr inż. arch. Katarzyna Pietryka-Chabrzyk

Stwierdzenie przygotowania zawodowego - mgr inż. Piotr Wałek

Zaświadczenie o wpisie na listę Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa - mgr inż. Piotr Wałek



## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **DANE OGÓLNE**

#### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy bazy magazynowo-transportowej oraz zagospodarowania działki nr 625/85.

#### **2. Lokalizacja**

Projektowana budowa zlokalizowana jest na działce 625/85; a. m. 3; obręb 0001 Ogrodzieniec, jednostka ewid.: 241606\_4.

#### **3. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora.
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego.
- Ustawa z 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. 2020.1333t. j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. - *W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. 2019.1065 t. j.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 11 września 2020 r. - *W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. 2020.1609 t. j.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. - *W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* (Dz. U. 2003.120.1126 z późn. zm.).

Projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. BHP.

Projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. higieniczno-sanitarnych.

Projekt nie wymaga uzgodnienia przez rzeczoznawcę ds. ppoż.

#### **4. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.



## **PROJEKT TECHNICZNY BUDYNEK BIUROWO-SOCJALNY**

### **5. Geotechniczne warunki posadowienia**

Na podstawie opracowania „Dokumentacja określająca geotechniczne warunki posadowienia do projektu budowy budynku i trzech wiat wraz z infrastrukturą na działce 625/85 w Ogródzieńcu” wykonaną przez dr Michała Gwoździwicza i mgr Piotra Staroszczyka.

W wierceniach geologicznych stwierdzono występowanie gleby na powierzchni i drobnych wilgotnych piasków do gł. 3,0 m p.p.t. Brak występowania wód gruntowych do głębokości 3,0 m p.p.t.

I kategoria geotechniczna, proste warunki gruntowe.

Powyższe warunki gruntowe zapewniają dostateczną nośność dla przeniesienia obciążeń związanych z projektowaną budową.

Maksymalna głębokość przemarzania  $h_z = 0,9$  m.

opracował:  
*mgr inż. Piotr Wałek*

### **6. Architektura**

#### **6.1. Dane ogólne**

Przedmiotem projektu jest budowa budynku biurowo-socjalnego. Budynek jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, kondygnacja nadziemna.

Budynek zawiera pomieszczenia niezbędne do funkcjonowania bazy magazynowo-transportowej:

- Pomieszczenia higieniczno-sanitarne - WC, natryski, szatnie brudna i czysta.
- Pomieszczenia biurowe.
- Pomieszczenie gospodarcze.

Budynek zawiera stanowisko stałej pracy. Ilość użytkowników: jednocześnie do 10 osób,. Budynek niski (N), wolnostojący, ZL III, klasa „D” odporności pożarowej.

Budynek jest dostępny dla osób niepełnosprawnych. Przy wejściach znajdują się pochylne dla osób na wózkach.

W budynku znajduje się WC dla interesantów, WC dla pracowników oraz pomieszczenia gospodarcze.

#### **6.2. Technologia**

Projektowany budynek przeznaczony jest do wykonywania prac biurowych oraz na potrzeby zaplecza higieniczno-sanitarnego (szatnie, umywalnie, natryski) dla osób wykonujących prace silnie brudzące, bez czynników szkodliwych dla zdrowia.

Łączna liczba stanowisk pracy w części biurowej budynku nie przekracza 13.

Część socjalna zawiera pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla 22 mężczyzn pracujących na 2 zmiany, a więc jednorazowo z szatni korzysta 11 osób oraz dla 7 kobiet (praca jednonozmianowa). Przeznaczone są dla nich szatnie przepustowe, połączone z umywalnią, natryskami i WC. Dodatkowo w budynku przewidziano jadalnię typu I, zawierającą 8 miejsc siedzących oraz urządzenia do przygotowywania i spożywania posiłków własnych.



Projekt organizacji stanowisk pracy jest objęty oddzielnym opracowaniem. (rozporządzenie MSWiA z 26 września 1997 r. – W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, Dz. U. nr 169 poz.1650 z późn. zm.).

**6.3. Zestawienie powierzchni i kubatur (wg PN-ISO 9836)**

	<b>Parter</b>	
0,1	Wiatrołap	3,99 m <sup>2</sup>
0,2	Hol	28,50 m <sup>2</sup>
0,3	Pom. biurowe	22,10 m <sup>2</sup>
0,4	Pom. biurowe	9,90 m <sup>2</sup>
0,5	Kasa	8,80 m <sup>2</sup>
0,6	Pom. biurowe	14,58 m <sup>2</sup>
0,7	Przedsionek WC Kobiety + NP	5,24 m <sup>2</sup>
0,8	WC Kobiety + NP.	4,93 m <sup>2</sup>
0,9	Przedsionek WC Mężczyźni	5,24 m <sup>2</sup>
0,10	WC Mężczyźni	4,93 m <sup>2</sup>
0,11	Serwerownia	10,79 m <sup>2</sup>
0,12	Pomieszczenie techniczne i porządkowe	10,72 m <sup>2</sup>
0,13	Szatnia czysta M	19,71 m <sup>2</sup>
0,14	Umywalnia M	8,56 m <sup>2</sup>
0,15	Natryski + WC M	13,57 m <sup>2</sup>
0,16	Szatnia brudna M	19,71 m <sup>2</sup>
0,17	Komunikacja	24,66 m <sup>2</sup>
0,18	Szatnia brudna M	13,50 m <sup>2</sup>
0,19	Umywalnia M	5,53 m <sup>2</sup>
0,20	Natryski + WC M	8,94 m <sup>2</sup>
0,21	Szatnia czysta K	13,50 m <sup>2</sup>
0,22	Jadalnia	19,77 m <sup>2</sup>
0,23	Pom. biurowe	14,56 m <sup>2</sup>
0,24	Pom. biurowe	14,56 m <sup>2</sup>
0,25	Pom. biurowe	14,56 m <sup>2</sup>
0,26	Sekretariat	17,75 m <sup>2</sup>
0,27	Kuchnia	8,78 m <sup>2</sup>
0,28	Pom. biurowe	15,77 m <sup>2</sup>
0,29	Sala konferencyjna	18,97 m <sup>2</sup>



<b>Powierzchnia netto:</b>	<b>382,12 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia użytkowa:</b>	<b>360,61 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia wewnętrzna:</b>	<b>453,30 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia całkowita:</b>	<b>506,53 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia zabudowy:</b>	<b>506,53 m<sup>2</sup></b>
<b>Kubatura netto:</b>	<b>1 314,49 m<sup>3</sup></b>
<b>Kubatura całkowita:</b>	<b>2 164,82 m<sup>3</sup></b>
<b>Wysokość:</b>	<b>4,54 m</b>
<b>Poziom ±0,00 (bez zmian):</b>	<b>356,8 m n. p. m.</b>

## 7. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projekt obiektu w niniejszej wersji nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.

Obiekt przewidziany do przechowywania substancji innych niż niebezpieczne.

Obiekt nie przeznaczony na stały pobyt ludzi.

1. Powierzchnia wewnętrzna budynku: 453,30 m<sup>2</sup>, wysokość: 4,54 m (N), jedna kondygnacja nadziemna.
2. W budynku zaprojektowano pomieszczenia biurowe oraz pomieszczenia higieniczno-sanitarne.

W budynku nie będą użytkowane materiały niebezpieczne pożarowo.

Pozostałe materiały palne, które mogą występować w obiekcie to materiały palne stanowiące jego wyposażenie i wystrój, takie jak:

- papier, kartony,
- wyroby z drewna i materiałów drewnopochodnych (meble),
- pianki poliuretanowe w meblach,
- sprzęt rtv, agd i komputery,
- ubrania, firany, zasłony
- wyroby spożywcze.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

Lp.	Substancja lub materiał	Charakterystyka
1.	Drewno, materiał drewnopochodne	- łatwo palny, - temperatura zapalenia 300 – 400 °C, - ciepło spalania 16 MJ/kg - 18.0 MJ/kg
2.	Papier, karton	- łatwo palny, - temperatura zapalenia 230 °C, w stanie rozluźnionym pali się intensywnie i szybko - ciepło spalania 16 MJ/kg
3.	Polietylen (PE)	- łatwo zapalny, o małej odporności na działanie ciepła, - polietylen pali się żółtym świecącym płomieniem, w środku niebieski, po krótkim okresie palenia spadają krople stopionego materiału, przy czym płomień utrzymuje się na kroplach;



		<ul style="list-style-type: none"><li>– temperatura zapalenia 420 °C,</li><li>– podczas palenia wydzielają duże ilości dymu,</li><li>– ciepło spalania 40.3 MJ/kg</li></ul>
4.	Polichlorek – wyrobyplastyfikowane (PCV)	<ul style="list-style-type: none"><li>– palny,</li><li>– temperatura zapalenia 400 – 500 °C,</li><li>– podczas spalania wydzielają duże ilości dymu i gazów toksycznych,</li><li>– ciepło spalania 25 MJ/kg</li></ul>
5.	Polipropylen (PP)	<ul style="list-style-type: none"><li>– ciało stałe w temp. 20 °C,</li><li>– łatwo palny,</li><li>– podczas spalania wydzielają duże ilości dymu i gazów toksycznych,</li><li>– ciepło spalania 43 MJ/kg</li></ul>
6.	Poliamid	<ul style="list-style-type: none"><li>– palny, samogasnący,</li><li>– temperatura zapalenia 2300 C,</li><li>– ciepło spalania 29 MJ/kg</li></ul>
7.	Poliester	<ul style="list-style-type: none"><li>– łatwo palny,</li><li>– pali się po zapaleniu bez obecności zewnętrznego źródła ciepła,</li><li>– temperatura zapalenia 2350 °C,</li><li>– ciepło spalania 31 MJ/kg</li></ul>
8.	Wyroby gumowe	<ul style="list-style-type: none"><li>– palny,</li><li>– temperatura zapalenia 3400 °C,</li><li>– ciepło spalania 40 MJ/kg</li></ul>
9.	Pianka poliuretanowa	<ul style="list-style-type: none"><li>– palny,</li><li>– temperatura zapalenia 4100 °C,</li><li>– ciepło spalania 26 MJ/kg</li></ul>

3. Projektowany obiekt należy do kategorii ZL III, budynek użyteczności publicznej. Budynek N, jedna kondygnacja nadziemna, użyteczności publicznej. Przewidywana
4. Gęstość obciążenia ogniowego nieokreślana dla budynku kategorii ZL.
5. Brak zagrożenia wybuchem.
6. Klasa odporności pożarowej „D”. Konstrukcja o klasie odporności ogniowej R 30, ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych o klasie odporności REI 30, ściany wewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych lub systemowe z płyt G-K bez wymagań klasy odporności. Konstrukcja stropodachu – żelbetowa REI 30.
7. Obiekt stanowi jedną strefę pożarową o powierzchni 453,30 m<sup>2</sup>, jedna strefa dymowa.
8. Budynek wolnostojący. Najbliższy budynek na działce to budynek hali garażowej, znajdujący się w odległości 13,5 m. Najbliższy budynek na sąsiedniej działce to budynek mieszkalny jednorodzinny, znajdujący się w odległości 29,4 m.
9. Ewakuacja bezpośrednio na zewnątrz. Szerokość dróg ewakuacyjnych min. 1,4 m. Nie jest wymagane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.
10. Brak przewodów wentylacyjnych i instalacji przechodzących przez ściany oddzielenia pożarowego oraz przez inne strefy pożarowe.
11. Nie jest wymagane oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne, nie są wymagane hydranty wewnętrzne, instalacje ostrzegawcze, gaśnicze itp.
12. Budynek wyposażony jest w 3 gaśnice proszkowe ABC o wadze 4 kg rozmieszczone równomiernie w pomieszczeniach komunikacji ogólnej.





13. Bezpośredni dostęp do budynku z drogi publicznej oraz z terenu działki. Jeden hydrant zewnętrzny.

## **8. Projektowana charakterystyka energetyczna**

### ***Energia elektryczna***

Moc przyłączeniowa  $P_s=40$  kW. Zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej wyłącznikiem nadprądowym selektywnym 3–biegunowym o prądzie znamionowym 25 A.

### ***Zapotrzebowanie wody zimnej:***

1,8 m<sup>3</sup>/dobę.

Odprowadzenie ścieków:

1,8 m<sup>3</sup>/dobę.



### **Obliczenie docieplenia**

$$U_K = U_C + \Delta U < U_{\max} \text{ [W/m}^2\text{*K]}$$

$U_K$  – Współczynnik przenikania ciepła przegrody z mostkiem cieplnym [W/m<sup>2</sup>\*K]

$U_C$  – Współczynnik przenikania ciepła przegrody bez uwzględnienia mostków cieplnych [W/m<sup>2</sup>\*K]

$\Delta U$  – Dodatek wyrażający wpływ mostków cieplnych [W/m<sup>2</sup>\*K]

$U_{\max}$  – Współczynnik przenikania ciepła przegrody z mostkiem cieplnym [W/m<sup>2</sup>\*K]

$R_{se}$  – Opór przejmowania ciepła na zewnętrznej powierzchni [W/m<sup>2</sup>\*K]

$$R_e = 0,04 \text{ [m}^2\text{*K/W]}$$

$R_{si}$  – Opór przejmowania ciepła na wewnętrznej powierzchni [m<sup>2</sup>\*K/W]

$$R_i = 0,1 \text{ [m}^2\text{*K/W]}$$

$R$  – Opór cieplny przegrody [m<sup>2</sup>\*K/W]

$\lambda$  – Współczynnik przewodzenia ciepła materiału [W/m\*K]

$d$  – Grubość przegrody [m]

### **Ściany zewnętrzne [S1]**

- tynk cem-wap.  $d=0,01 \text{ [m]}$   $\lambda=0,82 \text{ [W/m*K]}$
  - ściana pustak ceramiczny  $d=0,33 \text{ [m]}$   $\lambda=0,45 \text{ [W/m*K]}$
  - styropian  $d=0,20 \text{ [m]}$   $\lambda=0,034 \text{ [W/m*K]}$
  - tynk cienkowarstwowy  $d=0,01 \text{ [m]}$   $\lambda=0,80 \text{ [W/m*K]}$
- $R = 6,74 \text{ [m}^2\text{*K/W]}$   
 $U_C = 0,15 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $\Delta U = 0,05 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $U_K = 0,19 \text{ [W/m}^2\text{*K}] < U_{\max} = 0,20 \text{ [W/m}^2\text{*K}]$

### **Podłoga na gruncie [P1]**

- wykończenie podłogi  $d=0,02 \text{ [m]}$   $\lambda=0,26 \text{ [W/m*K]}$
  - wylewka betonowa  $d=0,08 \text{ [m]}$   $\lambda=1,00 \text{ [W/m*K]}$
  - styrodur  $d=0,15 \text{ [m]}$   $\lambda=0,04 \text{ [W/m*K]}$
  - chudy beton  $d=0,15 \text{ [m]}$   $\lambda=1,00 \text{ [W/m*K]}$
- $R = 3,5 \text{ [m}^2\text{*K/W]}$   
 $U_C = 0,28 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $\Delta U = 0,00 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $U_K = 0,25 \text{ [W/m}^2\text{*K}] < U_{\max} = 0,30 \text{ [W/m}^2\text{*K}]$

### **Dach [P3]**

- tynk cem-wap.  $d=0,01 \text{ [m]}$   $\lambda=0,82 \text{ [W/m*K]}$
  - strop żelbetowy  $d=0,20 \text{ [m]}$   $\lambda=1,30 \text{ [W/m*K]}$
  - styropian dach-podłoga  $d=0,20 \text{ [m]}$   $\lambda=0,035 \text{ [W/m*K]}$
  - dachówka ceramiczna bez wpływu na izolacyjność
- $R = 6,0 \text{ [m}^2\text{*K/W]}$   
 $U_C = 0,17 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $\Delta U = 0,00 \text{ [W/m}^2\text{*K]}$   
 $U_K = 0,17 \text{ [W/m}^2\text{*K}] < U_{\max} = 0,18 \text{ [W/m}^2\text{*K}]$

[S2], [S3], [P2], - bez wymagań



## **9. Dane konstrukcyjno-budowlane**

### **Fundamenty**

Posadowienie na poziomie 1,0 m poniżej poziomu terenu.

Ława fundamentowa żelbetowa o szerokości 60 cm zbrojona 4 prętami Ø12, stal A-IIIN (RB500); strzemiona Ø6 co 30 cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30). Ławy fundamentowe wylane na warstwie chudego betonu gr. 10 cm.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych, grubość 30 cm.

### **Ściany**

Ściany murowane pustaka ceramicznego, grubości 30 cm, docieplone styropianem gr. 20 cm. Ściany wzmocnione trzpieniami żelbetowymi o przekroju 30x30cm.

### **Wieńce, nadproża, trzpienie**

Wieńce w ścianach zewnętrznych o szerokości 30 cm i wysokości 30 cm, w postaci monolitycznej belki żelbetowej z betonu B30, opartej na ścianie, zbrojone 4-remą prętami Ø12 (dwa na stronę), stal A-IIIN. Strzemiona z prętów Ø6 w rozstawie 250 mm, stal A-0.

Nadproża – prefabrykowane typu „L”, zgodnie z założoną szerokością przekrywanego otworu.

Trzpienie żelbetowe – 30x30cm, zbrojone 4-remą prętami Ø12 na stronę, stal A-IIIN (RB500); strzemiona Ø6 co 20 cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30).

### **Stropodach**

Płyta żelbetowa jednokierunkowo zbrojona, trójprzęsłowa, o grubości 20 cm z betonu B30 (C25/C30), zbrojona prętami Ø14 co 120 mm w przęsłach skrajnych oraz prętami Ø14 co 240 mm w przęsłach środkowych i nad podporami pośrednimi. Stal RB500W.

Dach płaski o nachyleniu połaci 3°. Warstwa spadkowa z klinów styropianowych. Pokrycie z membrany dachowej.

Obróbki systemowe lub indywidualne z blachy powlekanej. Rynny i rury spustowe wg rozwiązań systemowych producenta.

### **Belka zadaszenia wejścia**

Zadaszenie wejścia oparto na belce żelbetowej, dwuprzęsłowej. Jedno przęsło oparte na ścianie budynku i słupie, drugie wspornikowe oparte jedynie na słupie. Belka o szerokości 30 cm i wysokości 50 cm, w postaci monolitycznej belki żelbetowej z betonu B30, zbrojona minimum 5-cioma prętami Ø14 w przęsle dołem oraz minimum 5-cioma prętami Ø14 górą nad słupem i we wsporniku, stal A-IIIN. Strzemiona z prętów Ø6 w rozstawie 340 mm w przęsle oraz w rozstawie 265 mm w części wspornikowej, stal A-0.

### **Słup zadaszenia wejścia**

Słup żelbetowy o przekroju 30x60cm zbrojony 6-cioma prętami Ø12 (3 na stronę), ze stali A-IIIN (RB500); strzemiona czterocięte Ø6 co 20 cm, stal A-0. Beton C25/30 (B30).

### **Okna, drzwi**

Stolarka okienna typowa PVC. Okna wyposażone w nawiewniki. Drzwi zewnętrzne i wewnętrzne typowe PVC.

Stolarka zewnętrzna - okna:  $U_k < 0,9$  [W/m<sup>2</sup>\*K]; drzwi  $U_k < 1,3$  [W/m<sup>2</sup>\*K].



### **Wentylacja**

Mechaniczna

### **Izolacje wodochronne**

- Folia PCV gr. 0,2 cm
- Izolacje pionowe i poziome fundamentów bitumiczne

### **Wykończenie budynku**

Tynki wewnętrzne cementowo - wapienne kat. III wg zaleceń producenta.

Tynki zewnętrzne - tynk akrylowy.

### **Kolorystyka**

Tynki białe, jasnoszare.

Obróbki, rynny i rury spustowe antracyt

Nawierzchnia i podjazd z kostki brukowej w kolorze jasnoszarym.

Stolarka zewnętrzna w kolorze antracytowym.



## 10. Obliczenia konstrukcyjne

Obliczenia konstrukcyjne wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli Obciążenia zmienne technologiczne
- PN-80/B-02010/Az1 październik 2006 Obciążenia śniegiem
- PN-B-02011:1977/Az1 lipiec 2009 Obciążenia wiatrem
- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-B-03150:2000 Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

Przyjęto założenia:

- Lokalizacja na terenach powyżej 300m n.p.m.
- Lokalizacja w I strefie obciążenia wiatrem
- Lokalizacja III strefie obciążenia śniegiem.

H = 4.69 m całkowita wysokość obiektu

L = 39.4 m długość obiektu

B = 13.28m szerokość obiektu

$\alpha = 2.9^\circ$  kąt nachylenia połaci dachowych

Lokalizacja: Ogrodzieniec Józefów

h = 362m położenie wysokościowe obiektu nad poziomem morza

### Wyznaczenie obciążeń od śniegu PN-80/B-02010

Lokalizacja w strefie III obciążenia śniegiem, na terenach powyżej 300m n.p.m.

h = 362m  $h > 300m$

$$Q_{kw} = \left( 0.006 \frac{h}{m} - 0.6 \right) \frac{kN}{m^2} \quad \text{charakterystyczne obciążenie śniegiem dla strefy III}$$

$\gamma_f = 1.5$  współczynnik obciążenia

$$Q_{kw} = 1.572 \cdot \frac{kN}{m^2} \quad \text{lecz nie mniej niż} \quad Q_k = 1.2 \frac{kN}{m^2}$$

$$C_1 = 0.8 \quad C_2 = C_1 \quad \text{dla } \alpha \leq 0^\circ; 15^\circ$$

Zatem wartość obciążenia charakterystycznego śniegiem wynosi:

$$S_{k1} = Q_{kw} \cdot C_1 \quad S_{k1} = 1.258 \frac{kN}{m^2} \quad S_{k2} = Q_{kw} \cdot C_2 \quad S_{k2} = 1.258 \frac{kN}{m^2}$$

## Obliczenia płyty stropowej (stropodach)

- Przęsła skrajne (jednostronnie częściowo utwierdzone)

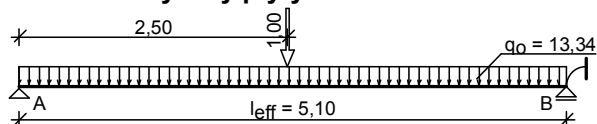
### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie technologiczne	1,50	1,40	--	2,10
2.	Obciążenie śniegiem	1,26	1,50	--	1,89
3.	Beton niezbrojony, zagęszczony grub. 10 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	2,80	1,30	--	3,64
4.	Styropian [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,35m]	0,16	1,30	--	0,21
5.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
$\Sigma$ :		10,72	1,24		13,34

### Zestawienie obciążeń skupionych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	$P_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$P_o$
1.	Obc. dodatkowe	1,00	2,50	1,00	--	1,00

### **Schemat statyczny płyty:**



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 5,10$  m

### **Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 38,72$  kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = 33,24$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 31,71$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 31,71$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 34,52$  kN/m

Reakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 34,50$  kN/m

### **Dane materiałowe :**

#### **Grubość płyty 20,0 cm**

Klasa betonu **C25/C30 (B30)**  $\rightarrow f_{cd} = 16,67$  MPa,  $f_{ctd} = 1,20$  MPa,  $E_{cm} = 31,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,65$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Pręty rozdzielcze  $\phi 6$  co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulenie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 30$  mm

Otulenie zbrojenia podporowego  $c'_{nom} = 30$  mm

### **Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**

Przeszło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,93 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co  $12,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,79\%$ )

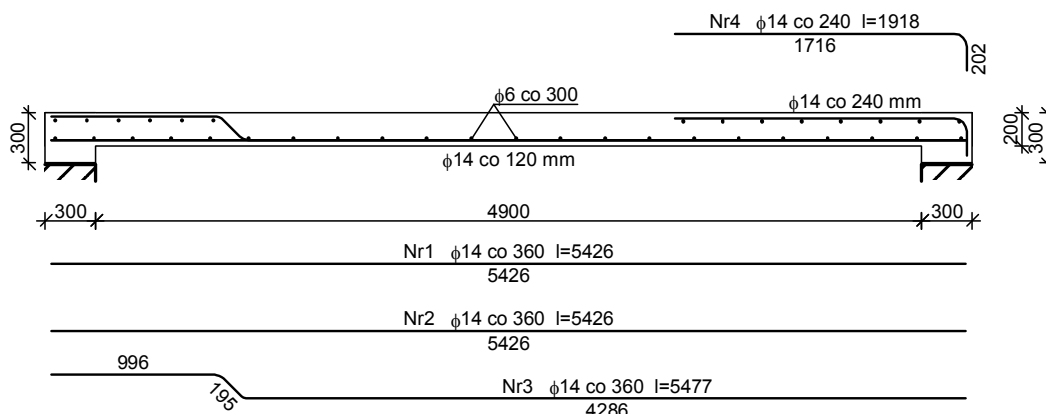
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,124 \text{ mm} < w_{\text{lim}} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 22,81 \text{ mm} < a_{lim} = 25,50 \text{ mm}$

Podpora:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,05 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 14$  co **24,0 cm** o  $A_s = 6,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,39\%$ )

**Szkic zbrojenia:**



### Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	RB500
				φ6	φ14
1	14	543	2,78		15,08
2	14	543	2,78		15,08
3	14	548	2,78		15,22
4	14	192	4,17		8,00
5	6	105	36	37,80	
Długość wg średnic [m]				37,8	53,4
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa wg średnic [kg]				8,4	64,5
Masa wg gatunku stali [kg]				9,0	65,0
Razem [kg]				74	

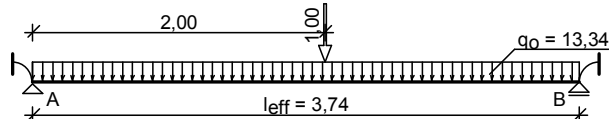
- Przeszło środkowe (obustronnie częściowo utwierdzone)

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie technologiczne	1,50	1,40	--	2,10
2.	Obciążenie śniegiem	1,26	1,50	--	1,89
3.	Beton niezbrojony, zagęszczony grub. 10 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	2,80	1,30	--	3,64
4.	Styropian [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,35m]	0,16	1,30	--	0,21
5.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
	$\Sigma$ :	10.72	1.24		13.34

Zestawienie obciążeń skupionych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	$P_k$	$x$ [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$P_o$
1.	Obc. dodatkowe	1,00	2,00	1,00	--	1,00

**Schemat statyczny płyty:**Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 3,74$  m**Wyniki obliczeń statycznych:**Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 19,40$  kNm/mMoment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd,p} = 12,03$  kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 16,07$  kNm/mMoment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 16,07$  kNm/mReakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 25,41$  kN/mReakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 25,48$  kN/m**Dane materiałowe :****Grubość płyty 20,0 cm**Klasa betonu **C25/C30** (B30)  $\rightarrow f_{cd} = 16,67$  MPa,  $f_{ctd} = 1,20$  MPa,  $E_{cm} = 31,0$  GPaCiężar objętościowy betonu  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$ 

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,65$ Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**)  $\rightarrow f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPaPręty rozdzielcze  $\phi 6$  co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)Otulenie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 30$  mmOtulenie zbrojenia podporowego  $c'_{nom} = 30$  mm**Założenia obliczeniowe :**

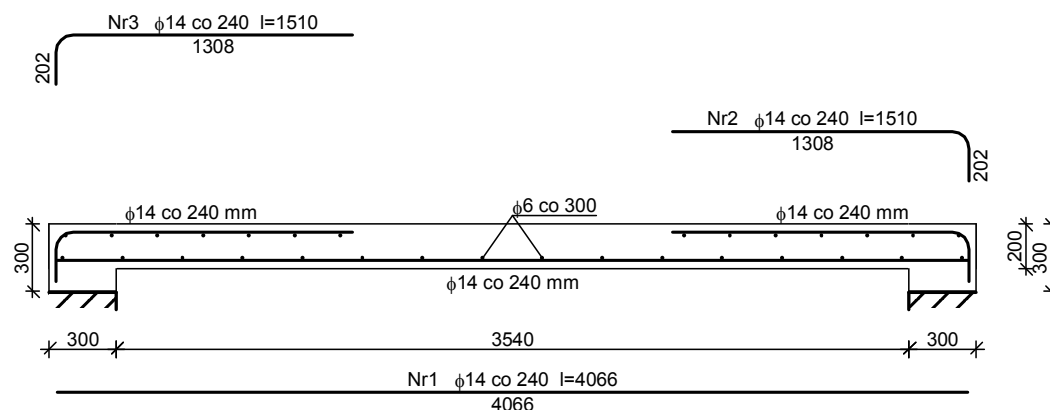
Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mmGraniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**Przęsło:Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,90$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  **$\phi 14$  co 24,0 cm** o  $A_s = 6,41$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,39\%$ )Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000$  mm  $< w_{lim} = 0,3$  mmMaksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 3,34$  mm  $< a_{lim} = 18,70$  mmPodpora:Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,20$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  **$\phi 14$  co 24,0 cm** o  $A_s = 6,41$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,39\%$ )





**Szkic zbrojenia:**



**Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	RB500
				φ6	φ14
1	14	407	4,17		16,96
2	14	151	4,17		6,29
3	14	151	4,17		6,29
4	6	105	30	31,50	
Długość wg średnic [m]				31,5	29,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa wg średnic [kg]				7,0	35,8
Masa wg gatunku stali [kg]				7,0	36,0
Razem [kg]				<b>43</b>	

**- Odcinek stropodachu jedoprzęsłowego (obustronnie wolnopodparty)**

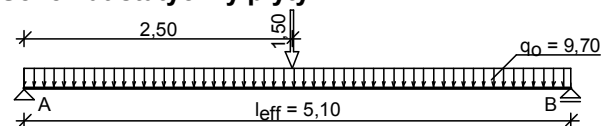
Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Obciążenie technologiczne	1,50	1,40	--	2,10
2.	Obciążenie śniegiem	1,26	1,50	--	1,89
3.	Styropian [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,35m]	0,16	1,30	--	0,21
4.	Płyta żelbetowa grub.20 cm	5,00	1,10	--	5,50
Σ:		7,92	1,22		9,70

Zestawienie obciążeń skupionych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	$P_k$	x [m]	$\gamma_f$	$k_d$	$P_o$
1.	Obc. dodatkowe	1,50	2,50	1,00	--	1,50

**Schemat statyczny płyty:**



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 5,10$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 33,43$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 27,65$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 27,65$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa lewa  $R_A = 25,49$  kN/m

Reakcja obliczeniowa prawa  $R_B = 25,47$  kN/m



**Dane materiałowe :**

**Grubość płyty 20,0 cm**

Klasa betonu **C25/C30 (B30)** →  $f_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 1,20 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 31,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 2,65$

Stal zbrojeniowa główna A-IIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Pręty rozdzielcze  $\phi 6$  co max. 30,0 cm, stal A-0 (**St0S-b**)

Otulinie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 30 \text{ mm}$

**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona):**

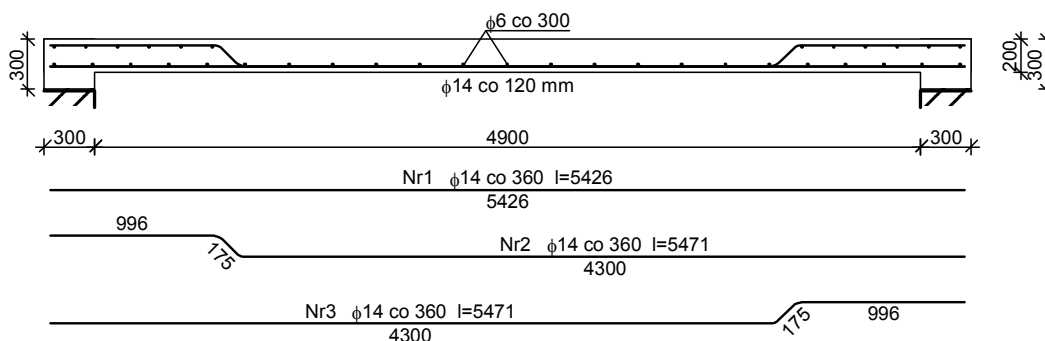
Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 5,08 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  **$\phi 14$  co 12,0 cm** o  $A_s = 12,83 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,79\%$ )

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,102 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 20,90 \text{ mm} < a_{lim} = 25,50 \text{ mm}$

**Szkic zbrojenia:**



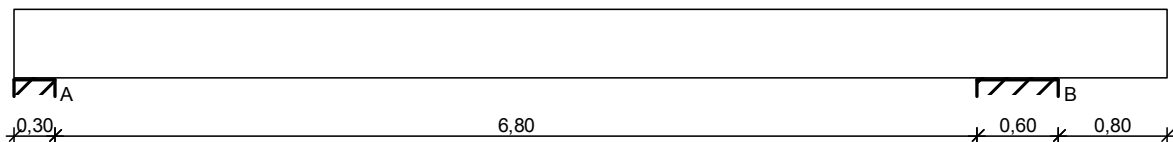
**Zestawienie stali zbrojeniowej dla pasma 1 mb płyty**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	
				$\phi 6$	$\phi 14$
1	14	543	2,78		15,08
2	14	547	2,78		15,19
3	14	547	2,78		15,19
4	6	105	35	36,75	
Długość wg średnic [m]				36,8	45,5
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa wg średnic [kg]				8,2	55,0
Masa wg gatunku stali [kg]				9,0	55,0
Razem [kg]				<b>64</b>	



## Obliczenia belki zadaszenia wejścia

### SZKIC BELKI

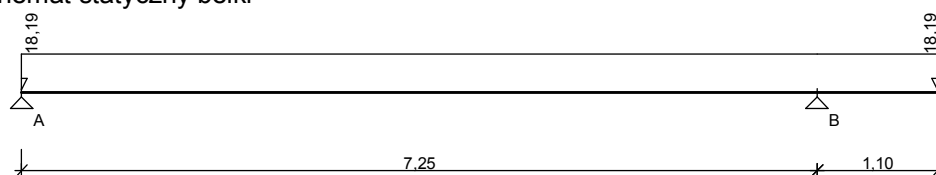


### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Obciążenie technologiczne 1,5kN/m <sup>2</sup> *1,55m	2,33	1,40	--	3,26	cała belka
2.	Obciążenie śniegiem 1,26kN/m <sup>2</sup> *1,55m	1,95	1,50	--	2,92	cała belka
3.	Warstwa styropianu 0,45kN/m <sup>3</sup> *0,4m*1,55m	0,35	1,30	--	0,45	cała belka
4.	Płyta nośna stropodachu grub 20cm 5kN/m <sup>2</sup> *1,35m	6,75	1,10	--	7,43	cała belka
5.	Ciężar własny belki [0,30m*0,50m*25,0kN/m <sup>3</sup> ]	3,75	1,10	--	4,13	cała belka
$\Sigma$ :		15,13	1,20		18,19	

#### Schemat statyczny belki



### DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu: **B30** (C25/C30)  $\rightarrow f_{cd} = 16,67$  MPa,  $f_{ctd} = 1,20$  MPa,  $E_{cm} = 31,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,02$

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

Stal zbrojeniowa strzemion A-0 (**St0S-b**)  $\rightarrow f_{yk} = 220$  MPa,  $f_{yd} = 190$  MPa,  $f_{tk} = 260$  MPa

Stal zbrojeniowa montażowa A-IIIN (RB500)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

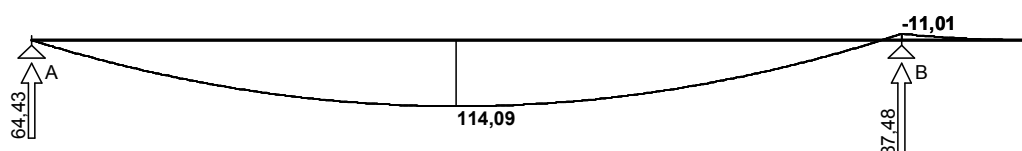
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

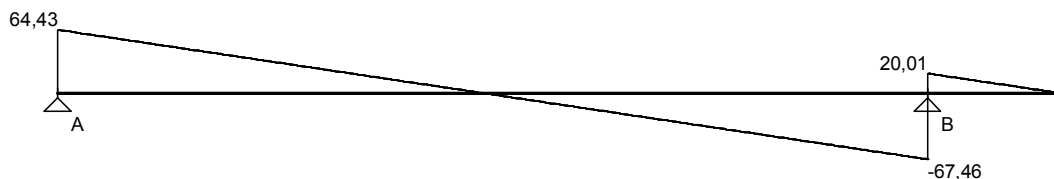
Graniczne ugięcie  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

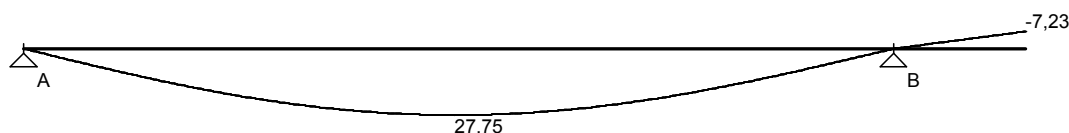
Momenty zginające [kNm]:



Siły tnące [kN]:

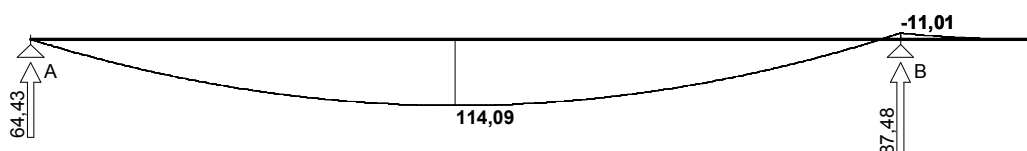


Ugięcia [mm]:

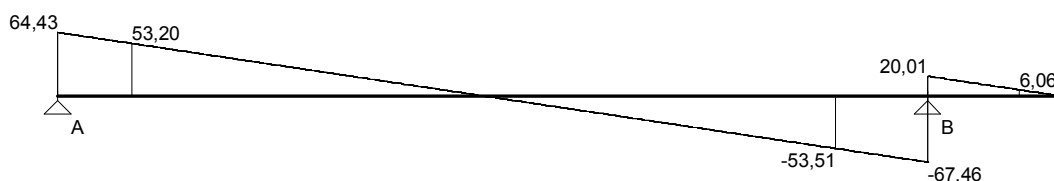


**Obwiednia sił wewnętrznych**

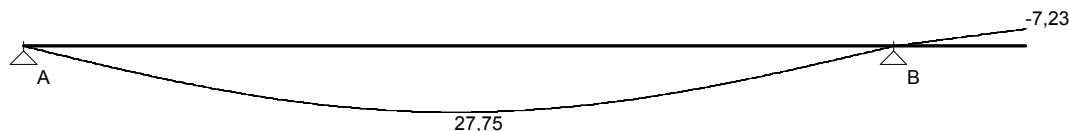
Momenty zginające [kNm]:



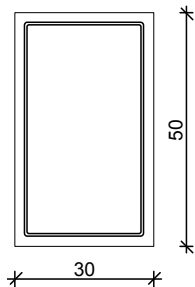
Siły tnące [kN]:



Ugięcia [mm]:



**WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 :**



Przyjęte wymiary przekroju:

$b_w = 30,0 \text{ cm}$ ,  $h = 50,0 \text{ cm}$

otulina zbrojenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

**Przęsło A - B:**

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 114,09 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 6,16 \text{ cm}^2$ . Przyjęto  $5\phi 14$  o  $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,55\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 114,09 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 140,52 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)53,51 \text{ kN}$



Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 350 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)53,51 \text{ kN} < V_{Rd1} = 94,65 \text{ kN}$

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 94,88 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,231 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 27,75 \text{ mm} < a_{lim} = 30,00 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 51,57 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

**Prawy wspornik:**

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)11,01 \text{ kNm}$

Zbrojenie potrzebne górne (war. konstrukcyjny)  $A_{s1} = 1,89 \text{ cm}^2$ . Przyjęto **5 $\phi 14$**  o  $A_s = 7,70 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,55\%$ )  
(decyduje warunek dopuszczalnego ugięcia w przęsle)

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)11,01 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 140,52 \text{ kNm/mb}$

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 6,06 \text{ kN}$

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 350 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 6,06 \text{ kN} < V_{Rd1} = 94,65 \text{ kN}$

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)9,15 \text{ kNm}$

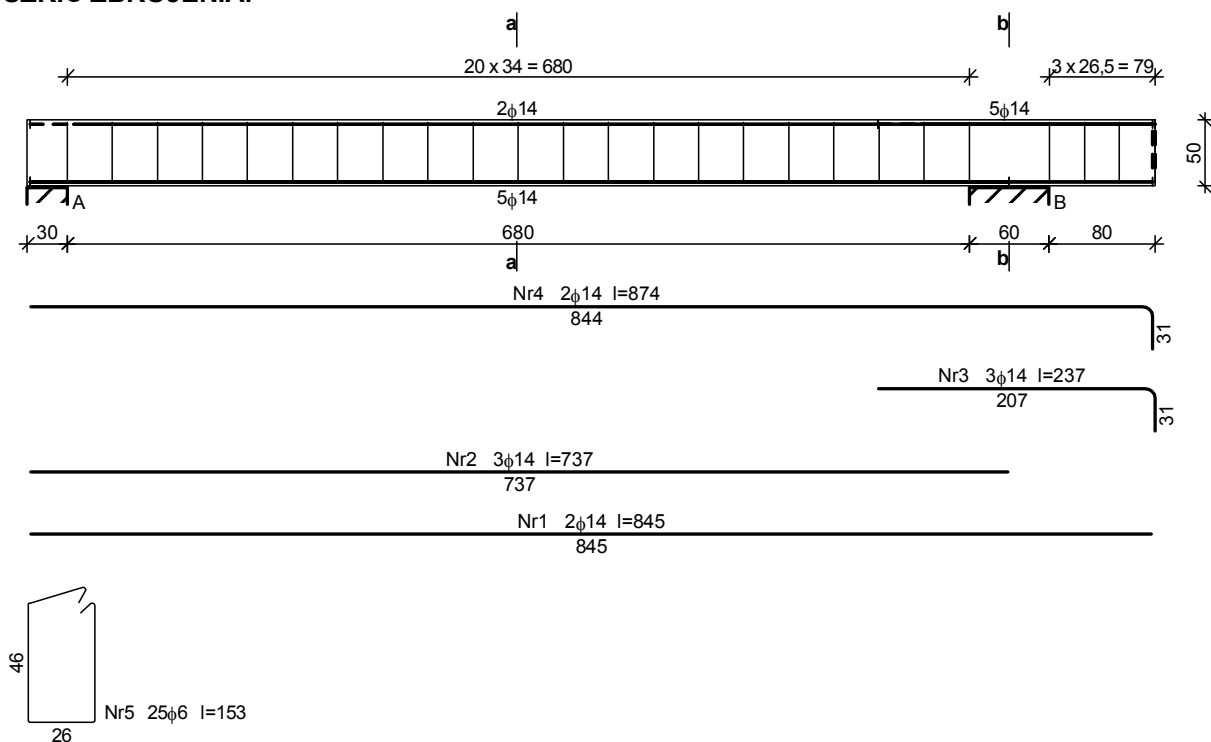
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje

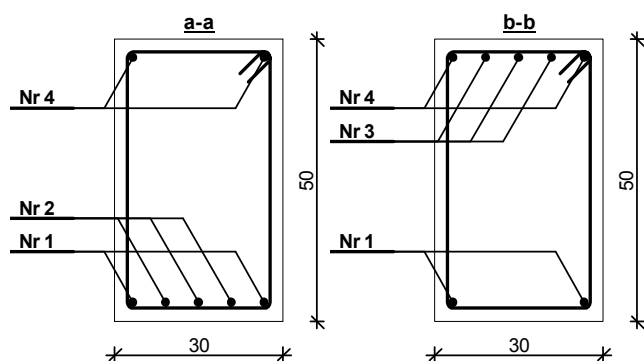
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = (-)7,23 \text{ mm} < a_{lim} = 7,33 \text{ mm}$

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 12,10 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje

**SZKIC ZBROJENIA:**





**Zestawienie stali zbrojeniowej**

Nr	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	St0S-b	RB500W
				φ6	φ14
1.	14	845	2		16,90
2.	14	737	3		22,11
3.	14	237	3		7,11
4.	14	874	2		17,48
5.	6	153	25	38,25	
Długość wg średnic [m]				38,3	63,6
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	1,208
Masa wg średnic [kg]				8,5	76,8
Masa wg gatunku stali [kg]				9,0	77,0
Razem [kg]				<b>86</b>	



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY**

### ***Kolejność wykonywanych robót***

#### ***Zagospodarowanie placu budowy***

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia właściwej wentylacji,
- h) zapewnienia łączności telefonicznej,
- i) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi piesz na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m.

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.



Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- b) 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.
- d) W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c) 30 l – przy pracach niewymienionych w pkt. „a” i „b”.





Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10 °C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m<sup>2</sup> powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek,
- b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno – sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.



Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

### **Roboty ziemne**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- telekomunikacyjne,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczna – inżynierska.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.



Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

### **Roboty budowlano – montażowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe);
- przygniecenie pracownika elementem wielkowymiarowym podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu „bioz” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której prowadzone są roboty montażowe, jest zabronione.

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.



Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładowe pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi, powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub, do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczanie w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linę bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzeselka lub podestu.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

### **Roboty wykończeniowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót wykończeniowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak balustrad ochronnych przy podestach roboczych rusztowania; brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości przy wykonywaniu robót związanych z montażem lub demontażem rusztowania),



- uderzenie spadającym przedmiotem osoby postronnej korzystającej z ciągu pieszego usytuowanego przy budowanym lub remontowanym obiekcie budowlanym (brak wygrozdzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty wykończeniowe zewnętrzne (elewacja budynku) mogą być wykonywane przy użyciu ruchomych podestów roboczych oraz rusztowań np. „MOSTOSTAL – BAUMANN”, „BOSTA – 70”, „STALKOL”, „RR - 1/30”, „PLETTAC”, „ROCO – 1”.

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta lub projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione, przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy podestów roboczych powinien posiadać wymagane uprawnienia.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań obowiązane są do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór rusztowania dokonuje się wpisem do dziennika budowy lub w protokole odbioru technicznego.

W przypadku rusztowań systemowych dopuszczalne jest umieszczenie poręczy ochronnej na wysokości 1,00 m.

Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Rusztowania usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych.

Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne mogą być wykonywane z rusztowań składanych typu „Warszawa” (roboty tynkarskie, montażowe, instalacyjne) oraz drabin rozstawnych (roboty malarskie).

Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż i demontaż tego typu rusztowań może być przeprowadzony tylko i wyłącznie przez osoby odpowiednio przeszkolone w zakresie jego konstrukcji, montażu i demontażu.

Rusztowania tego typu powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczalnej 4,0 m od poziomu podłogi.

Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

W pomieszczeniach, w których będą prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie, które nie będzie mogło spowodować zagrożenia prądem elektrycznym.

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.



### **Maszyzny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyzny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyzny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyzny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin, powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

### **Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.



Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

### ***Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.***

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

1. nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
2. niewłaściwe polecenia przełożonych,
3. brak nadzoru,
4. brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
5. tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
6. brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
7. dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

8. niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
9. nieodpowiednie przejścia i dojścia,
10. brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:



a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

1. wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
2. niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
3. brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
4. brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
5. brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
6. niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

1. zastosowanie materiałów zastępczych,
2. niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

1. ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

1. nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
2. niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
3. niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:
- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.





**„WAKPRO” PROJEKTOWANIE KOORDYNACJA NADZORY**

**42-400 ZAWIERCIE UL. SIENKIEWICZA 58 B**

TEL.: 32 67 15 661-2; FAX.: 3267 15 663; TEL. KOM.: 501 315 007

<http://www.wakpro.com> e-mail: [wp@wakpro.com](mailto:wp@wakpro.com)

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.