



KRAWT-ARCHITEKT  
*Łukasz Krawiecki*

ul. Kościelna 8  
14-260 LUBAWA  
tel. 791 256 635

EGZ . NR 5

# PROJEKT BUDOWLANY

**BUDOWA BUDYNKU REMIZY STRAŻACKIEJ  
WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ  
NA DZIAŁCE NR 388/6, ,388/11, 40 W MIEJSCOWOŚCI SIEMYŚL  
ORAZ PRZEBUDOWĄ DROGI (BUDOWA CHODNIKA I ZAGOSP. WOKÓŁ ZJAZDU)**

<b>OBIEKT:</b>	<b>BUDYNEK REMIZY - STRAŻNICA OSP</b>
<b>INWESTOR:</b>	<b>GMINA SIEMYŚL UL. KOŁOBRZESKA 4 78-123 SIEMYŚL</b>
<b>ADRES: INWESTYCJI:</b>	<b>DZIAŁKA NR 388/6, 388/11, 40 OBRĘB SIEMYŚL, GMINA SIEMYŚL</b>
<b>KAT. OBIEKTU</b>	<b>XVII</b>

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA, KONSTRUKCYJNA:

mgr inż. arch. **Łukasz Krawiecki**  
upr. bud. 13/WMOKK/2019  
upr. bud. WAM/0004/PWOK/12

sprawdził (A) : mgr inż. arch. **Michał Kamiński**  
upr. bud. 23/WMOKK/2017

sprawdził (K) : mgr inż. **Agnieszka Koprowska**  
upr. bud. WAM/0077/PWBKb/19

## Zawartość opracowania

### I. Projekt budowlany.

*Oświadczenia projektantów o zgodności projektu z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej znajdują się w projekcie PZT.*

1. Opis techniczny do projektu budowlanego.
2. Obliczenia statyczne
3. Rysunki:

#### BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

- A-1 RZUT PRZYZIEMIA
- A-2 RZUT PIĘTRA
- A-3 PRZEKRÓJ A-A
- A-4 PRZEKRÓJ B-B
- A-5 ELEWACJE I
- A-6 ELEWACJE II
- A-7 RZUT DACHU
- A-8 ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ
- T-1 WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE

#### BRANŻA KONSTRUKCYJNA

- K-1 RZUT FUNDAMENTÓW
- K-2 STOPY FUNDAMENTÓWE
- K-3 RZUT ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH
- K-4 RZUT KONSTRUKCJI STALOWEJ
- K-5 RZUT STROPU
- K-6 PODCIĄGI ORAZ SŁUPY ŻELB.
- K-7 RZUT STROPU WIEŻY
- K-8 RZUT SCHODÓW
- K-9 RAMA OŚ „1”
- K-10 RAMA OŚ „2”, „3”
- K-11 RAMA OŚ „C”
- K-12 RAMA OŚ „F”
- K-13 SŁUPY S1
- K-14 SŁUPY S2
- K-15 RYGRE R1, R2, KR1
- K-16 SŁUPY S3-S5
- K-17 SCHODY ORAZ PODEST STAL.
- K-18 ZESTAWIENIE STALI
- K-19 SZCZEGÓŁ IZOLACJI
- K-20 SZCZEGÓŁ DRABINKI

OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

**1.0 Dane ogólne.**

1.1 Inwestor:

Gmina Siemyśl, ul. Kołobrzaska 14, 78-123 Siemyśl.

1.2 Temat:

Budowa remizy strażackiej w miejscowości Siemyśl wraz z przebudową drogi oraz przebudową sieci kanalizacji sanitarnej.

1.3 Lokalizacja:

Planowany obiekt projektuje się na działkach nr 388/6, 388/11, 40 w obrębie ewidencyjnym Siemyśl.

1.4 Podstawa merytoryczna opracowania:

Projekt opracowano na podstawie:

- 1) Zlecenia Inwestora.
- 2) Mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500.
- 3) Decyzji o ustaleniu lokalizacji celu publicznego .
- 4) Wizji lokalnej.
- 5) Uzgodnień z inwestorem.
- 6) Obowiązujących norm i przepisów :

1.5 Przedmiot opracowania:

Projektowany budynek posiada dwie kondygnacje (parter i piętro) w części socjalno-biurowej oraz jedną kondygnację w części garażowej, pierwsza część wykonana jest w technologii murowanej natomiast garaż w konstrukcji lekkiej stalowej z obudową z płyt warstwowych. Obiekt nie posiada podpiwniczenia. Nad częścią socjalną projektuje się strop żelbetowy.

Główną bryłę budynku zaprojektowano na bazie prostokąta o wymiarach zewnętrznych, długość 29,17 m oraz szerokość 13,04 m. W bryle głównej budynku znajduje się wieża do suszenia węży strażackich sięgająca ponad projektowany budynek.

Konstrukcję tradycyjną stanowią ściany murowane wzmocnione żelbetowymi rdzeniami oraz wieńcami na których wsparta jest stalowa konstrukcja dachu.

Wysokość użytkowa garażu wynosi od 5,65 do 4,63 m, część budynku w której znajduje się zaplecze ma wysokość 2,72m nad którą zaprojektowany jest strop żelbetowy oraz piętro z salą szkoleniową o wysokości użytkowej > 3,0m.

Wysokość budynku wynosi 11,50 m w części z wieżą oraz 8,05 m w budynku głównym. Dach jednospadowy o kącie nachylenia 6° na dachu głównym oraz stropodach płaski na wieży. Pokrycie w postaci płyty warstwowej z blachą trapezową, w odcieniach bieli lub szarości.

W budynku nie przewiduje się osób stale zatrudnionych, przebywanie osób będzie miało charakter czasowy.

## 2.0 Warunki gruntowo wodne:

Na podstawie badań inżynierskich przyjęto proste warunki gruntowo-wodne, zaprojektowano bezpośrednie posadowienie. Woda gruntowa w poziomie posadowienia nie występuje. Obiekt zalicza się do **I kategorii** geotechnicznej.

W trakcie prac należy kontrolować przyjęte założenia gruntowe w przypadku wątpliwości należy skontaktować się z autorem opracowania.

## 3.0 Lokalizacja i układ funkcjonalno – przestrzenny:

Teren działek, na którym projektowany jest budynek jest terenem zagospodarowanym. W chwili obecnej na działce znajdują się budynek użyteczności publicznej oraz budynki gospodarcze. W bliskim sąsiedztwie znajduje się zabudowa jednorodzinna. Działka ogrodzona, na teren projektuje się wjazd z drogi publicznej wraz z przebudową drogi w zakresie budowy chodnika i zagospodarowania wokół zjazdu.

## 4.0 Forma architektoniczna:

Forma architektoniczna nawiązuje do istniejącej zabudowy- bryła zwarta , przekryta dachem jednospadowym.

## 5.0 Charakterystyka techniczno – użytkowa obiektów:

Przeznaczenie – **użyteczność publiczna – strażnica OSP.**

Wentylacja : grawitacyjna oraz mechaniczna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.

Woda - z gminnej sieci wodociągowej.

Energia elektryczna – z sieci rozdzielczej.

Odprowadzenie ścieków –do sieci ks.

Ciepło –indywidualne źródło ( kotłownia gazowa - istniejąca).

Odpadki stałe – wyznaczone miejsca do gromadzenia odpadów.

Wody opadowe i roztopowe –do kanalizacji deszczowej.

## 6.0 Dane liczbowe oraz zestawienie powierzchni pomieszczeń i program użytkowy:

Dane liczbowe:	
<b>WYSOKOŚĆ</b>	
<i>Wieża :</i>	11,50 m
<i>Bryła główna :</i>	8,05 m
<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA</b>	396,51 m <sup>2</sup>
<b>POWIERZCHNIA ZABUDOWY</b>	329,00 m <sup>2</sup>
<b>KUBATURA</b>	1998,08 m <sup>3</sup>
<b>KĄT DACHU :I</b>	
<i>Wieża ( stropodach płaski ) :</i>	płaski - 0°
<i>Bryła główna :</i>	- 6°

## 7.0 Opis stanu projektowanego.

### 7.1 Fundamenty:

Ławy oraz stopy fundamentowe zaprojektowano jako żelbetowe wylewane z betonu B25 [C20/25], zbrojone wg rysunków konstrukcyjnych, stalą A-IIIN /RB500W/ i A-O /St0-b/; Zbrojone podłużnie czterema prętami #12 oraz poprzecznie strzemionami dwuciętymi Ø6 co 25cm ze stali. Pręty podłużne zbrojenia na stykach i na załamaniach łączyć na pełny zakład tj. min. 50cm łącząc w jednym miejscu maksymalnie dwa pręty. Dodatkowo pod rdzeniami żelbetowymi należy zbroić ławy poprzecznie.

#### UWAGI:

- roboty ziemne prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć struktury gruntu. Ostatnią warstwę gruntu spod fundamentów usunąć ręcznie.
- fundamenty chronić przed przemarzaniem. Nie wolno pozostawić odkrytych fundamentów w okresie temperatur niższych niż 0°C. Głębokość przemarzania wg PN-81/B-03020 wynosi 1,0m.

### 7.2 Ściany fundamentowe:

Betonowe bloczki fundamentowe gr. 24 kl. „15” na zaprawie „M5” ;jako analogie można zastosować ściany monolityczne wylewane z betonu B15.

Ściany podwalinowe grubości 20cm wylewane z betonu min. B20, zbrojone podłużnie oraz poprzecznie strzemionami Ø6 ze stali A-O /St0-b. Podwalina ocieplona styropianem „hydro” gr 5cm.

#### 7.2.1 Izolacje przeciwwilgociowe fundamentów:

Poziomie oraz pionowe z folii płynnej lub masy bitumicznej bez rozpuszczalników organicznych. W posadzce zaleca się wykonanie dwóch warstw z folii budowlanej.

### 7.3 Ściany nośne:

Wykonane z betonu komórkowego gr. 24cm odmiany „600-700” na zaprawie cementowo-wapiennej marki M5 lub klejowej cienkospoinowej. Ściany należy wzmocnić; żelbetowymi wieńcami oraz rdzeniami wg rys. konstrukcyjnych. Projektuje się warstwę termiczną ze styropianu EPS 70 „FASADA” gr. 15cm.

Wieńce oraz rdzenie żelbetowe wylewane na mokro zaprojektowano z betonu C16/20 ( B20 lub B25) o przekroju poprzecznym 24x24 cm. Zbroić konstrukcyjnie stalą żebrowaną A-III 34GS oraz stalą gładką (strzemiona) A-O St0S, wg szczegółowego rysunku.

#### 7.4 Obudowa ścian z płyt warstwowych:

Ściany zewnętrzne wykonane jako lekkie z płyty warstwowej gr. 12cm , z izolacją termiczną w postaci pianki PIR/PUR.

#### 7.5 Konstrukcja stalowa ( ramy oraz dach ):

Konstrukcje ram głównych stanowią słupy z profili gorącowalcowanych IPE270 (zabezpieczone farbą do **R30** ) oraz rygle z profili gorącowalcowanych IPE270 (zabezpieczone farbą do **R30** ). Ramy te są przegubowo oparte na fundamentach. Max rozstaw osiowy ram wynosi: ok 5,50 [m] . Stal konstrukcyjna ram głównych – S235 Klasa śrub w stykach 8.8. Śruby w stykach należy dokręcać do pierwszego oporu zgodnie z pkt. 6.3 normy PN-B-06200. Dodatkowo w stykach zastosowano dodatkowe nakrętki kontruujące, zabezpieczające przed odkręcaniem się śrub.

#### 7.6 Zabezpieczenie głównej konstrukcji nośnej – słupów IPE do R30.

Wodorozcieńczalna farba przeznaczona do wykonywania zabezpieczeń ogniochronnych elementów konstrukcji stalowych i stalowych konstrukcji ocynkowanych, o profilach otwartych i zamkniętych, stosowanych wewnątrz i na zewnątrz obiektów, w środowisku o stopniu agresywności korozyjnej środowiska od C1 do C5-M wg PN-EN ISO 12944

---

## PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI:

## OPIS TECHNICZNY

Profile stalowe przeznaczone do zabezpieczenia należy oczyścić do stopnia Sa21/2 lub Sa 2 wg PN-ISO 8501-1:1996. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona śladów tłuszczu, kurzu i innych zanieczyszczeń.

### **WARSTWA PODKŁADOWA :**

Do wykonania warstwy podkładowej zabezpieczenia powinna być stosowana dowolna farba epoksydowa antykorozyjna. Grubość warstwy podkładowej (po wyschnięciu) powinna wynosić co najmniej 60µm.

### **WARSTWA NAWIERZCHNIOWA**

Do wykonania warstwy nawierzchniowej zabezpieczenia stosowane są farby i emalie poliuretanowe, utwardzane polizocyanianami alifatycznymi. W przypadku kategorii korozyjności C1, mogą być stosowane również wodorocieńczalne farby i emalie epoksydowe. Grubość warstwy nawierzchniowej zależy od kategorii korozyjności środowiska i powinna wynosić: 200µm ( 0,2 mm ) dla R30.

### **Warunki podczas malowania**

Zaleca się, aby warunki aplikacji były następujące:

- temperatura podłoża co najmniej 3°C wyższa od punktu rosy
- temperatura otoczenia, min. +5°C
- wilgotność względna nie może przekraczać 80%
- należy malować w dni pogodne (bez deszczu i mgły).

### 7.7 Stężenia pionowe.

W przeciwnym kierunku do rozpiętości ram, zaprojektowano stężenia pionowe w postaci kratownicy oraz stężeń ściennych X z prętów Ø16, stężenia pionowe stanowią również konstrukcję atyki.

### 7.8 Stężenia dachowe

Wszystkie stężenia cięgnowej zaprojektowano z prętów okrągłych z nakrętkami napinającymi -wstępnie lekko sprężane, mocowane do elementów ram za pomocą śrub kl. 8.8. Stal konstrukcyjna stężeń –S235 (St4).

### 7.9 Płatwie.

Płatwie dachowe zaprojektowano z profili zamkniętych prostokątnych o przekroju 140x80x4mm, Płatwie łączone są z konstrukcją nośną za pomocą śrub kl.5.8. Stal konstrukcyjna splatew –S235 .

### 7.9.1 Pokrycie dachu i orynnowanie:

Blachodachówka na łątach drewnianych w kolorze ciemnego brązu lub grafitu, rynny dachowe z blachy stalowej powlekanej lub PCV o średnicy 125 mm oraz 90 mm mocowane hakami do okapu co 50cm, rury spustowe w kolorze brązowym PCV z blachy stalowej powlekanej o średnicy 90 oraz 50 mm mocowane do ściany.

### 7.9.2 Strop:

Strop monolityczny gr. 15 cm nad zapleczem oraz 15 cm na wieży wykonany z betonu B25 [C20/25], zbrojony wg rysunków konstrukcyjnych, stalą A-III /34GS/ i A-O /St0-b/.

### 7.9.3 Ściany działowe:

Murowane z betonu komórkowego bądź cegły wap. gr.12. Na poddaszu brak ścianek działowych.

### 7.9.4 Zabezpieczenia antykorozyjne:

Jako Elementy stalowe należy zabezpieczyć powłokami malarskimi. Przed malowaniem powierzchnie należy odtłuścić poprzez umycie wodą z dodatkiem detergentu i myć urządzeniem ciśnieniowym lub szczotką następnie spłukać bieżącą wodą, osuszyć i oczyścić powierzchnię metodami strumieniowo – ściernymi. Powierzchnie malować można jedynie po dokładnym osuszeniu i pozbawieniu tłuszczu i kurzu. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez nałożenie powłok malarskich:

- podkład miniowy ×1
- farba chlorokauczukowa podkładowa ×1
- farba chlorokauczukowa nawierzchniowa ×2

Roboty malarskie należy prowadzić zgodnie z normą PN-71/H-97053 „Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowej – wytyczne ogólne” oraz z wytycznymi producenta farby.

#### 7.9.5 Stolarka okienna i drzwiowa:

PCV wg wykazu stolarki w kolorze ciemnego brązu lub grafitu. Współczynnik przenikania dla okien zewnętrznych  $U < 0,9W/m^2K$  ( oraz  $U < 1,4W/m^2K$  dla okien w garażu oraz  $U < 1,1W/m^2K$  dla okien wewnętrznych). Drzwi z garażu na zaplecze zamontować tzw. „ciepłe”. Wszystkie drzwi zewnętrzne  $U < 1,3W/m^2K$ .

#### 7.9.6 Posadzki:

**Posadzka (zaplecze)** na gruncie w poziomie 0,00: \* gres \* warstwa betonowa gr. 6cm \* styropian EPS100 podłoga 12cm, \*folia izolacyjna , warstwa betonowa gr. 10cm z betonu B10, \* podsypka piaskowa do poziomu gruntu.

**Posadzka (zaplecze nad stropem)** w poziomie 3,05: \* gres \* warstwa betonowa gr. 7cm \* styropian EPS100 podłoga 10cm, \*folia izolacyjna , strop monolityczny gr.15cm.

**Posadzka (garaż)** na gruncie w poziomie -0,02: \* posadzka przemysłowa 15 cm \* styropian XPS lub EPS200 parking (dop. obciążenie 60 kPa, tj. 6,0 t/m<sup>2</sup>), 10cm folia izolacyjna , warstwa betonowa gr. 10 cm z betonu B10, \* podsypka piaskowa do poziomu gruntu.

#### 7.9.7 Elewacja:

W projekcie przyjęto wykonanie docieplenia elewacji metodą „lekką-moką” polegającą na wykonaniu elewacji budynku z warstwy izolacyjnej z płyt styropianowych (styropian samogasnący) przymocowanych do podłoża za pomocą masy klejącej i łączników mechanicznych, wykończeniu cienką wyprawą tynkarską fakturze kamyczkowej- ziarnistej (tynk mineralny, ziarno gr. 1,5-3,0mm), zbrojoną tkaniną z włókna szklanego i malowaną farbą silikonową w kolorach jak na rysunkach architektonicznych.

#### 7.9.8 Schody

Schody zaprojektowane jako żelbetowe oraz stalowe, detale i wymiary wg projektu konstrukcji.

#### 7.9.9 Izolacje przeciwwilgociowe.

W posadzkach oraz ścianach folia PE 2x0,2mm;

Izolacja pionowa i pozioma fundamentów – lepik asfaltowy wykonywany na zimno wykonywany w dwóch warstwach po uprzednim zagruntowaniu.

#### 7.9.10 Ściany wykończenie.

- Cokół – płytka elewacyjna.
- Ściany zewnętrzne– tynk mineralny o fakturze kamyczkowej.
- Ściany wewnętrzne– tynk cementowo-wapienny kat. III, gładź szpachlowa gipsowa oraz farba do wewnątrz o podwyższonej odporności na wilgoć.
- Ściany pomieszczeń mokrych: glazura do wys. min 2,20m.

## 8.0 Charakterystyka energetyczna obiektów.

Obiekt zaprojektowany został w sposób zapewniający niskie zużycie energii. Ogrzewanie z projektowanej kotłowni. Przegrody zewnętrzne budynku spełniają stawiane im warunki.

## OPIS TECHNICZNY

I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2020 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna - murowana	SN	0,17	0,20	Tak
2	Ściana zewnętrzna – płyty warstwowe dla garażu t=8°C	SW	0,18	0,45	Tak
II. Przegrody wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2020 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	S	0,33	1,00	Tak
2	Ściana wewnętrzna	W	0,24	0,3	Tak
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2020 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Dach	D	0,14	0,15	Tak
2	Dach t=8°C	WD	0,18	0,30	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2020 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie		0,27	0,30	Tak
2	Podłoga na gruncie w garażu		0,58	1,20	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2020 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,24	1,30	Tak
2	Okna zewnętrzne	OZ 1	0,89	0,90	Tak
3	Okna wewnątrz	OW	1,00	1,10	Tak
4	Okna zewnętrzne w garażu	OZ 2	1,30	1,40	Tak

Dane charakterystyki energetycznej znajdują się w opracowaniu branży sanitarnej.

### 9.0 Ochrona przeciwpożarowa.

L.p	Wyszczególnienie	Opis
-----	------------------	------





## OPIS TECHNICZNY

10.1	Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji	<b>Budynek użyteczności publicznej (budynek ZLIII):</b> - łączna powierzchnia użytkowa: ~ 396,51 m <sup>2</sup> -wysokość w kalenicy 8,05 m/6,50 m oraz wieża 11,50m. -budynek niski – N, Kondygnacje: 1- w części garażu 2- w zapleczu (parter i poddasze).
10.2	Odległość od obiektów sąsiadujących.	-budynek znajduje się w odległości 8,0 m od najbliższego budynku na działce sąsiedniej oraz 10m od budynku znajdującego się na działce inwestora.
10.3	Parametry pożarowe substancji palnych	<i>Nie dotyczy.</i>
10.4	Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego	<i>Nie dotyczy.</i>
10.5	Kategoria zagrożenia ludzi	ZLIII W budynku nie znajdują się pomieszczenia w których będzie przebywać powyżej 50 osób nie będących ich stałymi użytkownikami . W budynku nie znajdują się pomieszczenia, w których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń (poza pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi - umywalnie i wydzielone ustępy).
10.6	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń	Nie występuje. Funkcja budynku nie przewiduje użytkowania substancji mogących powodować występowanie stref zagrożenia wybuchem.
10.7	Podział obiektu na strefy pożarowe.	Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej 8,000 m <sup>2</sup> - jedna strefa pożarowa – <b>ZLIII</b> <b>(dopuszcza się przyjęcie jednej strefy dla całego obiektu przy spełnieniu wymagań dla klasy wyższej klasy odporności pożarowej)</b>
10.8	Klasa odporności pożarowej	<b>ZL III - Klasa odporności pożarowej - „D”.</b> -główna konstrukcja nośna – R30 -konstrukcja dachu – (-) -strop– REI30 - ściana zewnętrzna– EI30 (dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem) - ściana wewnętrzna– (-) - przekrycie dachu – (-) - schody – (-)  Konstrukcje ram głównych w garażu stanowią słupy i rygle z profili gorącocalcowanych, które zostały zabezpieczone za pomocą farby ogniochronnej do klasy odporności ogniowej <b>R30</b> . Pozostała część budynku murowana ze stropem żelbetowym o klasie odporności <b>REI60</b> .

## OPIS TECHNICZNY

10.9	Warunki ewakuacji, oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe	<p>Z budynku na zewnątrz prowadzą 2 wyjścia, w tym wszystkie wyjścia ewakuacyjne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Długość przejścia w pomieszczeniach do 40m, przejście to może prowadzić przez max. 3 pomieszczenia</li> <li>- Długość dojścia do wyjścia ewakuacyjnego wynosi <b>19m &lt; 30m</b> dla ZL III , w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej.</li> <li>- Szerokość drzwi min. 0,9m w świetle , w przypadku drzwi dwuskrzydłowych jedno ze skrzydeł min. 0,9m.</li> </ul> <p>Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej w obiekcie wynosi od 1,40 m do 1,60 m.</p>
10.10	Sposób zabezpieczenia ppoż. Instalacji użytkowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Instalacja elektryczna zabezpieczona przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu.</li> <li>- Przewody wentylacyjne wykonane z materiałów niepalnych.</li> <li>- Instalacja odgromowa.</li> <li>- Przewody oraz kable wraz z zamocowaniami stosowane w systemach zasilania oraz sterowania systemami ochrony ppoż powinny zapewniać ciągłość dostaw energii przez 90min w przypadku pożaru.</li> </ul>
10.11	Dobór urządzeń przeciwpożarowych	- Nie dotyczy.
10.12	Wymagania przeciwpożarowe dla elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego.	<p>Elementy budynku powinny być nierozprzestrzeniające ognia.</p> <p>W strefach pożarowych ZL stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.</p> <p>Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.</p> <p>Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych (korytarzy) w klasie odporności ogniowej EI 15.</p> <p>Sufit nad korytarzem na piętrze w klasie odporności ogniowej <b>EI 15</b> – jeśli ściany stanowiące obudowę korytarza nie są doprowadzone do dachu.</p>
10.13	Zaopatrzenie obiektów w podręczny sprzęt	<p>Na wyposażenie należy przewidzieć gaśnice wg normatywu „jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicy (jednostce sprzętu) na każde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 m<sup>2</sup> powierzchni budynku ZL III,</li> </ul> <p>Do gaśnicy z każdego miejsca w obiekcie nie może przekraczać 30 m. Do gaśnicy winien być zapewniony dostęp o szerokości nie mniejszej niż 1 m. Zalecane są gaśnice proszkowe 4 kg typu ABC.</p>
10.14	Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru.	Należy zapewnić wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 10 dm <sup>3</sup> / s . Wydajność taką zapewnia hydrant DN80 na sieci wodociągowej w odległości min. 5 i max 75m od ściany budynku.

## OPIS TECHNICZNY

10.15	Drogi pożarowe	Nie wymaga się projektowania drogi pożarowej.
-------	----------------	---

### 10.0 Uwagi końcowe.

- roboty można rozpocząć po uprawomocnieniu się decyzji pozwolenia na budowę oraz po ustanowieniu kierownika budowy zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane,
- budowę należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego kierownika,
- każde odstępstwo od niniejszego projektu należy uzgodnić z autorem.
- przestrzegać przepisy BHP.
- stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie wg Ustawy prawo budowlane, potwierdzone niezbędnymi atestami.

#### BRANŻA ARCHITEKTONICZNA, KONSTRUKCYJNA:

mgr inż. arch. **Łukasz Krawiecki**

upr. bud. 13/WMOKK/2019

upr. bud. WAM/0004/PWOK/12

sprawdził (A) :mgr inż. arch. **Michał Kamiński**

upr. bud. 23/WMOKK/2017

sprawdził (K) :mgr inż. **Agnieszka Koprowska**

upr. bud. WAM/0077/PWBKb/19

OBLICZENIA STATYCZNE

**OBLICZENIA STATYCZNE  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**1.0 Zebranie obciążeń**

1.1 Obciążenia zmienne klimatyczne

1.1.1 Obciążenia śniegiem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=160 m n.p.m. -> Qk = 1,2 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 6,0 st. -> C1=0,8) [0,960kN/m <sup>2</sup> ]	0,96	1,50	0,00	1,44
<b>Σ:</b>		<b>0,96</b>	1,50	--	<b>1,44</b>

1.1.2 Obciążenia wiatrem dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem dolnej połaci nawietrznej dachu jednospadowego wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2 (strefa I, H=160 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=6,5 m, -> Ce=0,82, budowla zamknięta, wymiary budynku H=6,5 m, B=10,0 m, L=15,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 6,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, beta=1,80) [-0,401kN/m <sup>2</sup> ]	-0,40	1,50	0,00	-0,60
<b>Σ:</b>		<b>-0,40</b>		--	<b>-0,60</b>

1.1.3 Obciążenia wiatrem ścian

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie wiatrem ściany nawietrznej wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-1 (strefa I, H=160 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=6,5 m, -> Ce=0,82, budowla zamknięta, wymiary budynku H=6,5 m, B=10,0 m, L=15,0 m -> wsp. aerodyn. C=0,7, beta=1,80) [0,312kN/m <sup>2</sup> ]	0,31	1,50	0,00	0,46
<b>Σ:</b>		<b>0,31</b>	1,50	--	<b>0,46</b>

1.2 Obciążenia stałe.

1.2.1 Obciążenie pokryciem dachu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyta warstwowa	0,15	1,20	--	0,18
<b>Σ:</b>		<b>0,15</b>	1,20	--	<b>0,18</b>

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyta warstwowa	0,15	1,20	--	0,18
2.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,5 cm [16,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,24	1,20	--	0,29
3.	Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 10 cm [0,6kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,06	1,20	--	0,07
4.	Ruszt metalowy	0,05	1,20	--	0,06
5.	Obciążenie dodatkowe	0,05	1,00	--	0,05
<b>Σ:</b>		<b>0,55</b>	1,18	--	<b>0,65</b>

## OBLICZENIA STATYCZNE

### 1.2.2 Obciążenia safe na strop

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m <sup>2</sup> ]	0,32	1,20	--	0,38
2.	Warstwa cementowa grub. 6 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,06m]	1,26	1,20	--	1,51
3.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m]	0,07	1,20	--	0,08
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,02m]	0,38	1,20	--	0,46
<b>Σ:</b>		<b>2,03</b>	<b>1,20</b>	<b>--</b>	<b>2,44</b>

### 1.2.3 Ciężar ściany nośnej

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwa szpachlówki do tynków grub. 0,3 cm [14,0kN/m <sup>3</sup> ·0,003m]	0,04	1,30	--	0,05
2.	Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,20m]	0,09	1,20	--	0,11
3.	Beton lekki komórkowy izolacyjny, niezbrojony, niezagęszczony grub. 24 cm [6,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	1,44	1,20	--	1,73
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
<b>Σ:</b>		<b>1,86</b>	<b>1,22</b>	<b>--</b>	<b>2,26</b>

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwa szpachlówki do tynków grub. 0,3 cm [14,0kN/m <sup>3</sup> ·0,003m]	0,04	1,30	--	0,05
2.	Styropian grub. 10 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,05	1,20	--	0,06
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 24 cm [24,0kN/m <sup>3</sup> ·0,24m]	5,76	1,20	--	6,91
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,30	--	0,38
<b>Σ:</b>		<b>6,14</b>	<b>1,21</b>	<b>--</b>	<b>7,40</b>

### 1.3 Obciążenia zmienne.

#### 1.3.1 Obciążenie użytkowe stropu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łaźnie zakładów przemysłowych, pływalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ]	2,00	1,40	0,50	2,80
<b>Σ:</b>		<b>2,00</b>	<b>1,40</b>	<b>--</b>	<b>2,80</b>

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m <sup>2</sup> od 1,5 kN/m <sup>2</sup> ) wys. 3,00 m [0,849kN/m <sup>2</sup> ]	0,85	1,40	--	1,19
<b>Σ:</b>		<b>0,85</b>	<b>1,40</b>	<b>--</b>	<b>1,19</b>

**Układ konstrukcyjny obiektu.**

Przedmiotowy budynek został wykonany w technologii tradycyjnej oraz część garażu jako konstrukcja stalowa obudowana płytą warstwową. Ściany murowane z betonu komórkowego zakończone wieńcem. Ławy oraz stopy fundamentowe monolityczne żelbetowe. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Strop monolityczny żelbetowy. Dach jednospadowy. Projektuje się stalową konstrukcję dachu o kącie nachylenia 6°.

**Projektowane materiały:**

- **beton C16/20 [B20]– beton konstrukcyjny, ławy fundamentowe, wieńce, rdzenie oraz podciągi,**

Klasa betonu: **B20** →  $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ ,  $f_{ctd} = 0,87 \text{ MPa}$ ,  $E_{cm} = 29,0 \text{ GPa}$

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

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

- **stal zbrojeniowa A-III (34GS) zbrojenie monolitycznych elementów żelbetowych,**

Stal zbrojeniowa A-III →  $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 350 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

- **stal zbrojeniowa A-O /St0-b/ [S235JR]- zbrojenie monolitycznych elementów żelbetowych,**

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

- **drewno C30 - elementy konstrukcji dachu,**

Cechy drewna: **Drewno C30.**

$f_{m,k} = 30,00$

$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}$

- **bloczki z betonu komórkowego kl. gęstości 500-600 na zaprawie klejowej.**

Klasa gęstości	Średnia wytrzymałość na ściskanie [MPa]
400	2,0
500	2,5
600	4,0

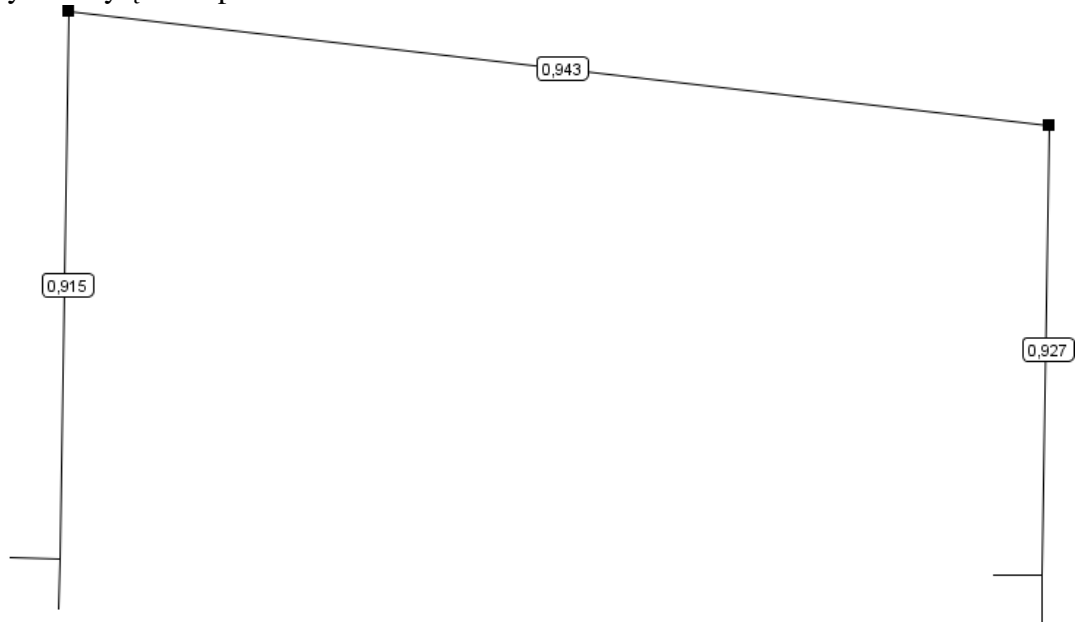
- **betonowe bloczki fundamentowe kl. „15” na zaprawie „M5”,**

Wykonane z betonu B15.

2.0 Konstrukcja stalowa



Wyniki wyężenia przekroi



2.1 Rygiel IPE270

	Nazwa profilu:	IPE 270	
	Długość pręta:	L = 10.05 m	
	Gatunek stali:	S 235	
	Wytrzymałość stali:	$f_d = 213.00 \text{ MPa}$	
	Pole przekroju:	$A = 45.95 \text{ cm}^2$	
	Momenty bezwładności:	$J_y = 5790.64$	$J_z = 419.87 \text{ cm}^4$
	Wskaźniki wytrzymałości:	$W_y = 428.94$	$W_z = 62.20 \text{ cm}^3$
	Momenty bezwładności	$I_t = 15.94 \text{ cm}^4$	
	Wycinkowy moment bezwł.:	$I_o = 7057.79 \text{ cm}^6$	
	Wskaźnik wytrz. na ściskanie:	$W_{yc} = 428.94 \text{ cm}^3$	
	Wskaźnik wytrz. na rozciąganie:	$W_{yt} = 428.94 \text{ cm}^3$	

**Wykorzystanie nośności:**

**Stan krytyczny:**

Współczynniki interakcji sił:

$$\Delta_y = 0.01$$

$$\Delta_z = 0.00$$

Zginanie:

$$\frac{N}{\varphi_y \cdot N_{Re}} + \frac{\beta_y \cdot M_y}{\varphi_L \cdot M_{Ry}} + \frac{\beta_z \cdot M_z}{M_{Rz}} + \Delta_y = \frac{16.48}{0.66 \cdot 978.76} + \frac{1.00 \cdot 70.39}{0.95 \cdot 91.36} + \frac{1.00 \cdot 0.00}{13.25} + 0.01 = 0.850 \leq 1$$

$$\frac{N}{\varphi_z \cdot N_{Re}} + \frac{\beta_y \cdot M_y}{\varphi_L \cdot M_{Ry}} + \frac{\beta_z \cdot M_z}{M_{Rz}} + \Delta_z = \frac{16.48}{0.13 \cdot 978.76} + \frac{1.00 \cdot 70.39}{0.95 \cdot 91.36} + \frac{1.00 \cdot 0.00}{13.25} + 0.00 = 0.943 \leq 1$$

Zginanie ze ścinaniem:

$$\frac{N}{N_{Re}} + \frac{M_y}{M_{Ry,v}} + \frac{M_z}{M_{Rz,v}} = \frac{16.48}{978.76} + \frac{70.39}{91.36} + \frac{0.00}{13.25} = 0.787 \leq 1$$

Maksymalne ścinanie:

$$\frac{V_x}{V_{Rz}} = \frac{41.02}{220.15} = 0.202 \leq 1$$

$$\frac{V_y}{V_{Ry}} = \frac{0.00}{340.23} = 0.000 \leq 1$$

2.2 Słup IPE270

**Wykorzystanie nośności:**

**Stan krytyczny:**

Współczynniki interakcji sił:

$$\Delta_y = 0.01$$

$$\Delta_z = 0.00$$

Zginanie:

$$\frac{N}{\varphi_y \cdot N_{Re}} + \frac{\beta_y \cdot M_y}{\varphi_L \cdot M_{Ry}} + \frac{\beta_z \cdot M_z}{M_{Rz}} + \Delta_y = \frac{45.71}{0.95 \cdot 978.76} + \frac{1.00 \cdot 62.01}{1.00 \cdot 91.36} + \frac{1.00 \cdot 0.00}{13.25} + 0.01 = 0.743 \leq 1$$

$$\frac{N}{\varphi_z \cdot N_{Re}} + \frac{\beta_y \cdot M_y}{\varphi_L \cdot M_{Ry}} + \frac{\beta_z \cdot M_z}{M_{Rz}} + \Delta_z = \frac{45.71}{0.20 \cdot 978.76} + \frac{1.00 \cdot 62.01}{1.00 \cdot 91.36} + \frac{1.00 \cdot 0.00}{13.25} + 0.00 = 0.915 \leq 1$$

Zginanie ze ścinaniem:

$$\frac{N}{N_{Re}} + \frac{M_y}{M_{Ry,v}} + \frac{M_z}{M_{Rz,v}} = \frac{45.71}{978.76} + \frac{62.01}{91.36} + \frac{0.00}{13.25} = 0.725 \leq 1$$

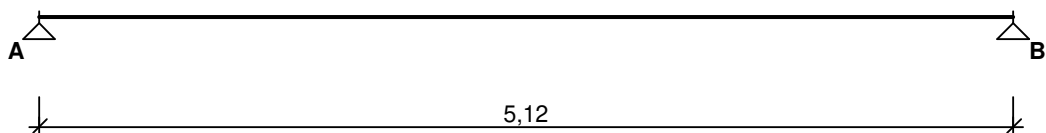
Maksymalne ścinanie:

$$\frac{V_x}{V_{Rz}} = \frac{11.13}{220.15} = 0.051 \leq 1$$

$$\frac{V_y}{V_{Ry}} = \frac{0.00}{340.23} = 0.000 \leq 1$$

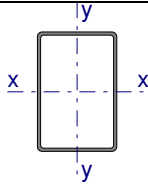
2.3 Platew 140x80x4

**SCHEMAT BELKI**



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200





Przekrój: **150x100x4,0**

$$A_{vy} = 11,7 \text{ cm}^2, \quad A_{vx} = 7,68 \text{ cm}^2, \quad m = 15,1 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 607 \text{ cm}^4, \quad J_y = 324 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 660 \text{ cm}^4, \quad W_x = 81,0 \text{ cm}^3, \quad W_y = 64,8 \text{ cm}^3,$$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: dla  $M_x \rightarrow$  klasa przekroju 2 ( $\alpha_p = 1,109$ )  $M_{Rx} = 19,32 \text{ kNm}$
- dla  $M_y \rightarrow$  klasa przekroju 4 ( $\psi = \varphi_p = 0,898$ )  $M_{Ry} = 12,51 \text{ kNm}$
- ścinanie: dla  $V_y \rightarrow$  klasa przekroju 1  $V_{Ry} = 145,65 \text{ kN}$
- dla  $V_x \rightarrow$  klasa przekroju 1  $V_{Rx} = 95,77 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 2,56 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

Współczynnik zwirzenia  $\varphi_L = 1,000$

Momenty maksymalne  $M_{x,max} = 14,18 \text{ kNm}$ ,  $M_{y,max} = 2,10 \text{ kNm}$

$$(54) \quad M_{x,max} / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + M_{y,max} / M_{Ry} = 0,734 + 0,168 = 0,902 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{y,max} = 11,07 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{y,max} / V_{Ry} = 0,076 < 1$$

Przekrój  $z = 5,12 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{x,max} = -1,64 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{x,max} / V_{Rx} = 0,017 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

$V_{y,max} = 11,07 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Ry} = 43,69 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiarodajny

Przekrój  $z = 5,12 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

$V_{x,max} = (-)1,64 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Rx} = 28,73 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 2,56 \text{ m}$  (**K2: 1,0·P1+1,0·P2**)

Ugięcia maksymalne  $f_{k,y,max} = 21,70 \text{ mm}$ ,  $f_{k,x,max} = 6,01 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 200 = 5120 / 200 = 25,60 \text{ mm}$

$$f_{k,max} = (f_{k,y,max}^2 + f_{k,x,max}^2)^{0,5} = 22,51 \text{ mm} < f_{gr} = 25,60 \text{ mm} \quad (87,9\%)$$

### 3.0 STROP

#### 3.1 Płyta nad przyziemiem

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

Kierunek x:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,84 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,57\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x} = 7,80 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x} = 32,22 \text{ kNm/mb}$  (24,2%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{kx} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,51 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 25,0 \text{ cm}$  o  $A_{sp} = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,38\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,x,p} = 19,35 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,x,p} = 19,43 \text{ kNm/mb}$  (99,6%)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,x} = 28,48 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,x} = 89,13 \text{ kN/mb}$  (32,0%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{kx} = 0,247 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (82,3%)

Kierunek y:

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,94 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$  o  $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,61\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,y} = 8,23 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y} = 30,11 \text{ kNm/mb}$  (27,3%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_{ky} = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (0,0%)

Podpora:

## OBLICZENIA STATYCZNE

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,41 \text{ cm}^2/\text{mb}$ . Przyjęto  $\phi 12$  co **25,0 cm** o  $A_{sp} = 4,52 \text{ cm}^2/\text{mb}$  ( $\rho = 0,38\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd,y,p} = 17,48 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,y,p} = 17,90 \text{ kNm/mb}$  (97,7%)

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd,y} = 28,48 \text{ kN/mb} < V_{Rd1,y} = 84,66 \text{ kN/mb}$  (33,6%)

Szerokość rys prostokątnych:  $w_{ky} = 0,238 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (79,3%)

Ugięcia całkowite płyty:

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 6,02 \text{ mm} < a_{lim} = 38,93 \text{ mm}$  (15,5%)

### 3.2 Podciąg główny

Projektuje się podciągi żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C20/25 (B25) zbrojone podłużnie stalą A-III i poprzecznie strzemionami ze stali A-0 (St0S). Podciąg współpracuje z płytą monolityczną żelbetową.

#### Podpora B:

Zginanie: (przekrój **b-b**)

Moment podporowy obliczeniowy  $M_{Sd} = (-)107,60 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną  $6\phi 14$  o  $A_{s1} = 9,24 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 1,20\%$ )

Przyjęto indywidualnie dolną  $4\phi 14$  o  $A_{s2} = 6,16 \text{ cm}^2$

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = (-)107,60 \text{ kNm} < M_{Rd} = 114,05 \text{ kNm}$  (94,3%)

SGU:

Moment podporowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = (-)83,27 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,217 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (72,5%)

#### Przęsło B - C:

Zginanie: (przekrój **c-c**)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 63,67 \text{ kNm}$

Przyjęto indywidualnie górną  $4\phi 14$  o  $A_{s2} = 6,16 \text{ cm}^2$

Przyjęto indywidualnie dolną  $4\phi 14$  o  $A_{s1} = 6,16 \text{ cm}^2$  ( $\rho = 0,80\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 63,67 \text{ kNm} < M_{Rd} = 78,26 \text{ kNm}$  (81,4%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 73,58 \text{ kN}$

Zbrojenie strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co **80 mm** na odcinku 128,0 cm przy lewej podporze oraz co 240 mm na pozostałej części przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 73,58 \text{ kN} < V_{Rd3} = 77,84 \text{ kN}$  (94,5%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 49,72 \text{ kNm}$

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,211 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (70,2%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 20,81 \text{ mm} < a_{lim} = 6500/150 = 43,33 \text{ mm}$  (48,0%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 63,20 \text{ kN}$

Szerokość rys ukośnych:  $w_k = 0,154 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$  (51,4%)

## 4.0 FUNDAMENTY

Nośność podłoża sprawdzono, dla posadowienia budynku na gruntach spoistych – gliny piaszczyste o  $I_p = 0,5$ .

Projektuje się posadowienie bezpośrednio na ławach fundamentowych o wysokości 35 cm wykonanych z betonu C20/25 (B25) zbrojonych podłużnie prętami  $4\#12$  ze stali A-III (34GS) i strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 25 cm ze stali A-0 (St0S). Pręty podłużne na stykach i załamaniach łączyć na pełny zakład to jest min. 50 cm, łącząc w jednym miejscu maksymalnie 2 pręty.

### 4.1 Ława żelbetowa 70x40.

Projektuje się ławę żelbetową monolityczną wykonaną z betonu C20/25 (B25) zbrojony podłużnie stalą A-III oraz poprzecznie A-0 (St0S). Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.

## 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  $Q_{fN} = 134,0 \text{ kN}$

$N_f = 88,8 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 108,6 \text{ kN}$  (81,8%)

#### Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

## OBLICZENIA STATYCZNE

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{FT} = 23,0$  kN

$T_r = 0,0$  kN <  $m \cdot Q_{FT} = 16,6$  kN (0,0%)

**Obciążenie jednostkowe podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 157,0$  kPa

$\sigma_{max} = 157,0$  kPa <  $\sigma_{dop} = 160,0$  kPa (98,1%)

**Stateczność fundamentu na obrót:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2} = 0,00$  kNm/mb, moment utrzymujący  $M_{uB,2} = 26,12$  kNm/mb

$M_o = 0,00$  kNm/mb <  $m \cdot M_u = 18,8$  kNm/mb (0,0%)

**Osiadanie:**

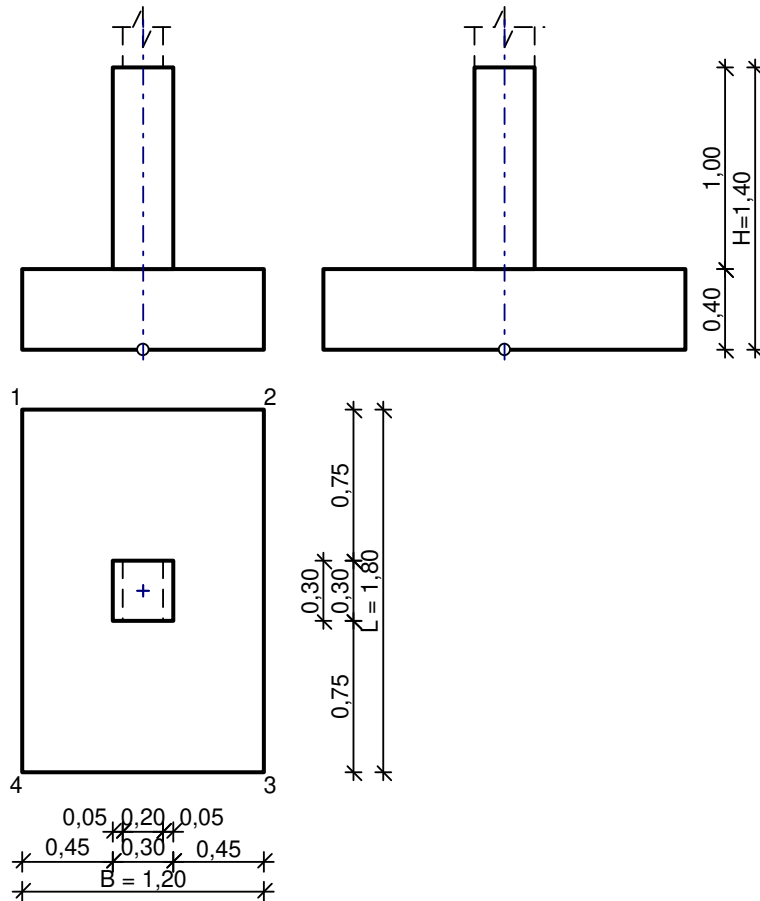
Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,52$  cm, wtórne  $s'' = 0,08$  cm, całkowite  $s = 0,59$  cm

$s = 0,59$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (59,2%)

### 4.2 Stopa fundamentowa 180x120.

Projektuje się stopę żelbetową monolityczną wykonaną z betonu C20/25 (B25) zbrojony podłużnie stalą A-III oraz poprzecznie A-0 (St0S). Szczegóły wg rysunków konstrukcyjnych.



$$V = 0,95 \text{ m}^3$$

### 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  $Q_{fNB} = 411,0$  kN,  $Q_{fNL} = 378,7$  kN

$N_r = 112,7$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 306,7$  kN (36,7%)

**Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:**

## OBLICZENIA STATYCZNE

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{FT} = 35,0$  kN

$T_r = 21,1$  kN <  $m \cdot Q_{FT} = 35,0$  kN (60,3%)

**Obciążenie jednostkowe podłoża:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 122,5$  kPa

$\sigma_{max} = 122,5$  kPa <  $\sigma_{dop} = 130,0$  kPa (94,2%)

**Stateczność fundamentu na obrót:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oL,3-4} = 25,20$  kNm, moment utrzymujący  $M_{uL,3-4} = 89,09$  kNm

$M_o = 25,20$  kNm <  $m \cdot M_u = 64,1$  kNm (39,3%)

**Osiadanie:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,07$  cm, wtórne  $s'' = 0,00$  cm, całkowite  $s = 0,07$  cm

$s = 0,07$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (6,6%)

## OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU - wg PN-B-03264: 2002

**Nośność na przebicie:**

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,51$  m<sup>2</sup>

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 63,0$  kN

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 182,7$  kN

$N_{Sd} = 63,0$  kN <  $N_{Rd} = 182,7$  kN (34,5%)

**Wymiarowanie zbrojenia:**

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,34$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **12 prętów  $\phi 12$  mm** o  $A_s = 13,57$  cm<sup>2</sup>

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 4,33$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów  $\phi 12$  mm** o  $A_s = 9,05$  cm<sup>2</sup>

PROJEKTOWAŁ :

mgr inż. **Łukasz Krawiecki**

upr. bud. WAM/0004/PWOK/12

sprawdził :

mgr inż. **Agnieszka Koprowska**

upr. bud. WAM/0077/PWBKb/19

---

# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY

---

## **BUDYNEK REMIZY**

**zlokalizowany na działce nr 388/6, 388/11, 40 w miejscowości SIEMYŚL**

**INWESTOR:** Gmina Siemyśl  
ul. Kołobrzaska 4  
78-123 Siemyśl

**ADRES INWESTYCJI:** działka 388/6, 388/11, 40 obręb Siemyśl

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

- 1.0 Zakres robót dla zamierzenia.
- 2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
- 3.0 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- 4.0 Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.
- 5.0 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych
- 6.0 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych

*Opracował:*

mgr inż. ŁUKASZ KRAWIECKI  
upr. bud. WAM/0004/PWOK/12

Lubawa, luty 2021 r.

---

## 1.0 Zakres robót dla zamierzenia

Planowana inwestycja polega na budowie budynku remizy zlokalizowanej w miejscowości Siemyśl.

## 2.0 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren zagospodarowany. Budynek zaprojektowany w konstrukcji tradycyjnej oraz lekkiej stalowej.

## 3.0 Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania działki (terenu) nieruchomości nie stwarzają bezpośredniego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Na bezpieczeństwo podczas prac może mieć wpływ istniejące uzbrojenie terenu oraz prace rozbiórkowe istniejących budynków gospodarczych.

## 4.0 Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas prowadzenia prac budowlanych w terenie dostępnym dla osób postronnych, występuje konieczność zorganizowania placu budowy tj. wygrodzenie terenu budowy, urządzenie składowisk materiałów i wyrobów, utrzymywanie porządku na placu budowy, urządzenie pomieszczenia higieniczno-sanitarnego i socjalnego dla pracowników;

Przy robotach budowlanych zachodzi konieczność wygrodzenia i zabezpieczenia miejsc niebezpiecznych oraz umieszczenie napisów ostrzegawczych, zabezpieczenie przed upadkiem z wysokości, zabezpieczenie przed upadkiem narzędzi z wysokości, drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność, stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu niezbędną do wykonywania pracy, maszyny 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.

### 4.1 Zabezpieczenie placu budowy

- teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby zabezpieczony ogrodzeniem;
- ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi;
- strefę niebezpieczną (miejsca niebezpieczne), w której istnieje źródło zagrożenia, np. z powodu możliwości spadania z góry przedmiotów lub materiałów, należy oznakować i ogrodzić poręczami bądź zabezpieczyć daszkami ochronnymi, strefa niebezpieczna nie może wynosić mniej niż 1/10, wysokości, z której mogą spadać przedmioty lub materiały
- jednak nie mniej niż 6 m;
- daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m od terenu i ze spadkiem 45° w kierunku źródła zagrożenia, pokrycie daszków powinno być szczelne i dostatecznie wytrzymałe na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów itp. jest zabronione. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 1 m więcej niż szerokość przejścia lub przejazdu.

Przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu oraz dobrze oświetlone.

- na placu budowy powinny być wyznaczone miejsca do składowania materiałów.

#### 4.2 Prace na wysokości

- rusztowania powinny: posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych, składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów, posiadać konstrukcję dostosowaną do przeniesienia działających obciążeń, zapewniać bezpieczną komunikację pionową i swobodny dostęp do stanowisk pracy, stwarzać możliwość wykonywania pracy w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku;

- rusztowania typowe powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami norm, rusztowania nietypowe powinny być wykonane zgodnie z projektem, rusztowania inwentaryzowane powinny być zaopatrzone w atest wytwórni, a ich montaż powinien być dokonywany zgodnie z instrukcją producenta;

- pracownicy zatrudnieni przy ustawianiu i rozbiórce rusztowań powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania danego rodzaju rusztowań;

- przy wykonywaniu robót na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi i linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieganych) rusztowań;

- przy wznoszeniu lub rozbiórce rusztowań należy wyznaczyć strefę niebezpieczną i zabezpieczyć ją;

- użytkowanie rusztowania dopuszczalne jest po dokonaniu jego odbioru przez nadzór techniczny, potwierdzonego zapisem w dzienniku budowy;

- wchodzenie i schodzenie z rusztowań powinno odbywać się w miejscach do tego przeznaczonych;

- pozostawianie narzędzi przy krawędziach pomostów rusztowań jest zabronione;

- rusztowanie z rur stalowych powinno być uziemione i posiadać instalacje odgromową.

#### 4.3 Zalecenia ogólne

Przy pracach budowlanych może być zatrudniony wyłącznie pracownik, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska, uzyskał orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy,

- nie wolno zatrudniać pracownika na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez wstępnego przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;

Użytkowanie i posługiwanie się narzędziami powinno być zgodne z instrukcją producenta;

- urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymane i eksploatowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami;

- podłączenie przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi powinny być wykonane w

sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących te urządzenia oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi;

- w razie stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub urządzenia budowlanego należy

je niezwłocznie zatrzymać i wyłączyć dopływ energii ze źródła zasilania, wznawianie pracy maszyn i urządzeń bez usunięcia uszkodzenia jest zabronione;

- przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy oraz przejścia należy zabezpieczyć barierą składającą 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 częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości;

- pomosty robocze wykonane z desek lub bali powinny być dostosowane do przewidzianego obciążenia, szczelne i zabezpieczone przed zmianą ich położenia;
- stanowisko robocze należy stale utrzymywać w czystości i porządku, a rozlaną zaprawę murarską należy niezwłocznie usuwać;
- materiały na stanowisku roboczym należy tak układać, aby zapewniały pracownikom pełną swobodę ruchu;
- przed dopuszczeniem pracownika do pracy zakład obowiązany jest zaopatrzyć go w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami;
- sprzęt ochrony osobistej pracowników powinien posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób jego użytkowania, konserwacji i przechowywania;
- wodę do picia i celów higieniczno - sanitarnych należy dostarczać w ilości nie mniejszej niż 20 litrów na jednego zatrudnionego najliczniejszej zmiany;
- na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników;
- jeżeli roboty są wykonywane w odległości większej niż 500 m od punktu pierwszej pomocy, w miejscu pracy powinna znajdować się apteczka;
- na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji.

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

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako szkolenie wstępne i szkolenie okresowe. Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

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

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.

Wyżej wymienione instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposobu bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania 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.



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

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

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 wypadkiem 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;
- koordynowanie realizacji zadań zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- 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, opracowanego przez pracodawcę.

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.

Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku policji.

Zgodnie z art. 21 a ust 1 Prawa Budowlanego, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla danej inwestycji.