

„PRO-BUD” - PROJEKTOWANIE I NADZÓR BUDOWLANY  
mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ, 77-400 ZŁOTÓW, UL. NORWIDA 7 tel. 67 2635457

## PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU GARAŻOWEGO

<b>Obiekt:</b>	BUDYNEK GARAŻOWY
<b>Adres budowy:</b>	WZDW REJON DRÓG WOJEWÓDZKICH ZŁOTÓW 77-400 ZŁOTÓW; ul. ZA DWWORCEM 3a JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : MIASTO ZŁOTÓW OBREB EWIDENCYJNY : ZŁOTÓW 90 DZIAŁKI NR: 172/29, 171/10, 173/8, 171/9
<b>Inwestor:</b>	WIELKOPOLSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W POZNANIU 61-623 POZNAN; UL. WILCZAK NR 51;
<b>Kategoria obiektu</b>	III

Zespół projektowy			
	Imię i nazwisko	Zakres i nr uprawnień budowlanych	Podpis
PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. KATARZYNA TEUSZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr: 7131/123/P/2001	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr: 7131/120/P/2000	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. TOMASZ LACH	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznej Nr: WKP/0174/PWOE/12	

Data opracowania: GRUDZIEŃ 2017r.

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Oświadczenie projektantów	str.3
2. Opis do projektu zagospodarowania terenu	str.4-6
3. Projekt zagospodarowania terenu - rys. nr 1	str.7
4. Opis techniczny do projektu budowlanego.	str.8-19
5. Opis do rozbiórki istniejących dwóch wiat	str.20
6. Ekspertyza techniczna	str.21-22
8. Rysunki:	
PB-1.1. Rzut przyziemia	str.23
PB-1.2. Rzut fundamentów	str.24
PB-1.3. Rzut dachu	str.25
PB-1.4. Rzut konstrukcji dachu	str.26
PB-1.5. Przekrój pionowy A-A	str.27
PB-1.6. Elewacje	str.28
PB-2 Wiaty inwentaryzacja	str.29
KZ-1. Stopa fundamentowa SF1	str.30
KZ-2. Stopa fundamentowa SF2	str.31
KZ-3. Stopa fundamentowa SF2.1	str.32
KZ-4. Stopa fundamentowa SF3	str.33
KZ-5. Stopa fundamentowa SF3.1	str.34
KZ-6. Podwalina fundamentowa	str.35
9. Projekt branży elektrycznej .	str.36-43
1). Opis techniczny	str.37-41
2). Rysunki:	
E-1 Projekt zagospodarowania terenu dla inst. elektrycznej	str. 42
E-2 Instalacja elektryczna – rys. nr E-2	str. 43
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.44-45
11. Kserokopie zaświadczeń projektantów.	str.46-48
12. Mapa do celów projektowych ( egz. 2/5 ).	str.49

# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane ( tj. Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późniejszymi zmianami oświadczamy, że

## PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY BUDYNKU GARAŻOWEGO

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej .

Zespół projektowy			
	Imię i nazwisko	Zakres i nr uprawnień budowlanych	Podpis
PROJEKTANT ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. KATARZYNA TEUSZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej Nr: 7131/123/P/2001	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. GRZEGORZ WITKOWICZ	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej Nr: 7131/120/P/2000	
PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. TOMASZ LACH	Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej elektrycznej Nr: WKP/0174/PWOE/12	

Data opracowania: GRUDZIEŃ 2017r.

## OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany Budynku Garażowego usytuowanego na terenie WZDW Rejonu Dróg Wojewódzkich w Złotowie przy ulicy Za Dworcem 3a; działka nr 172/29 oraz ingeruje instalacją zasilania elektrycznego w działki nr 171/10; 173/8; 171/9. Obręb ewidencyjny Złotów 90 jednostka ewidencyjna Miasto Złotów.

Inwestor : Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu

Adres: Ulica Wilczak nr 51

61-623 Poznań

### 2. Istniejący stan zainwestowania działki z omówieniem przewidywanych zmian.

Inwestycja znajduje się na terenie bazy sprzętu utrzymania i zarządu dróg publicznych RDW Złotów oraz Powiatowego Zarządu Dróg. Jest to teren zabudowany budynkami garażowymi, usługowymi, magazynowymi, gospodarczymi, budynkiem administracyjnym wraz z infrastrukturą techniczną - wodociagową, energetyczną, ciepłowniczą, kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz infrastrukturą komunikacyjną – drogi i place manewrowe, parkingi połączoną zjazdem z drogą wojewódzką.

W obrysie projektowanego budynku garażowego na działce 172/29 znajdują się dwie wiaty, przeznaczone do rozbiórki, w zabudowie szeregowej w skład, której wchodzi jeszcze cztery wiaty na działce sąsiedniej nr 172/28. W pobliżu lokalizacji garażu przebiegał dawniej rów wodny, który został ujęto w kanalizację z kręgów betonowych  $\varnothing 1000\text{mm}$  i zasypano w celu wykonania ciągów komunikacyjnych.

Teren Inwestycji wyniesiony jest na rzędnych 113,60÷113,90m n.p.m.

### 3. Projektowane zagospodarowanie działki .

Na działce projektuje się:

- Budynek garażowy o powierzchni zabudowy -77,75 m<sup>2</sup>.
- Rozbiórkę dwóch wiat magazynowych o powierzchni zabudowy – 31,92m<sup>2</sup>.
- Odprowadzenie wód opadowych z dachu powierzchniowo na teren biologicznie-czynny działki Inwestora.
- Instalacje zewnętrzna zasilanie budynku w energię elektryczną z budynku na działce nr 171/9 poprzez działki 171/10 i 173/8.

4. Zestawienie powierzchni – terenu podlegającemu opracowaniu  
działki nr 172/29 i 171/10.

L.p		Stan obecny	Roz- biórka	Nowo Projekt.	Stan projektowany
		m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
2	Powierzchnia zabudowy budynków	384	32	78	430
3	Powierzchnia terenów utwardzonych	00	0	0	
4	Powierzchnia biologicznie czynna	00			
5	Powierzchnia działek 172/29 i 171/10.	2089			

wskaźniki powierzchniowe:

$$P_z / P_t = 2.836,7 / 8.000,0 = 35,5 \% < 50\%$$

$$P_u / P_t = 1.451,6 / 8.000,0 = 18,1 \% < 30\%$$

5. Sprawdzenie wymogów w odniesieniu do decyzji o warunkach zabudowy.  
Wskaźnik intensywności nowoprojektowanej zabudowy  $78/2089 = 3,73\%$

Warunek spełniony.

6. Informacje i dane czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Teren działki inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków. Nie znajdują się również na nim stanowiska archeologiczne, które wymagałyby obowiązku uzgadniania z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków przed uzyskaniem decyzji o pozwoleniu na budowę wszelkich prac ziemnych związanych z zabudowaniem i zagospodarowaniem terenu.

*7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.* Na działce inwestycji nie występuje wpływ eksploatacji górniczej.

*8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.*

Inwestycja nie znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu, ani innych form ochrony przyrody. Należy stwierdzić, że oddziaływanie przedsięwzięcia w trakcie jego eksploatacji przy przestrzeganiu obowiązków określonych w regulacjach administracyjno-prawnych nie będzie oddziaływać w sposób uciążliwy na środowisko i najbliższe otoczenie.

9. Informacja o obszarze oddziaływania obiektów Inwestycji.

Ze względu na specyfikę planowanej inwestycji przy analizie strefy oddziaływania uwzględniono:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz.U. 02.75.69 ze zmianami /.

Najmniejsza odległość projektowanego garażu do budynku z pomieszczeniami na pobyt ludzi stały wynosi 36m. W związku z tym garaż nie będzie powodował zacieniania ani przesłaniania na działkach sąsiednich.

Garaż i wiaty na działce sąsiadującej nr 172/28 nie mają w granicy ściany oddzielenia pożarowego. Stanowią jedną strefę pożarową. Najmniejsza odległość garażu z wiatami do najbliższego budynku wynosi 12,5m i jest większa od 8m . Zatem z uwagi na przepisy przeciwpożarowe nie oddziałują na działkę sąsiednia nr 172/28.

Budynek garażowy jest usytuowany w odległości 4,0m od granicy z działką nr 177/2, zatem też nie oddziałowania z uwagi na przepisy przeciwpożarowe.

Rysunki:

1P Projektowane zagospodarowanie działki.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Grzegorz Witkowicz



# OPIS TECHNICZNY

## DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNEGO

### I. Dane ogólne.

1. Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Budowlany budowy budynku garażowego.  
Projektowany budynek jest budynkiem jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym.  
Dach jednospadowy o pochyleniu 8%.  
Budynek garażowy usytuowany jest na terenie WZDW Rejon Dróg Wojewódzkich w Złotowie.  
Miejscowość: Złotów, ul. Za Dworcem 3a, działki nr 172/29, 171/10.  
Kategoria obiektu: III.

### 2. Dane gabarytowe.

- Powierzchnia zabudowy - 77,75 m<sup>2</sup>
- Powierzchnia użytkowa - 68,31m<sup>2</sup>
- Kubatura - 414,02 m<sup>3</sup>
- Dach jednospadowy o pochyleniu - 8%.
- Wysokość - 5,6 m n.p.t.

### 3. Program użytkowy.

Garaż dwustanowiskowy - 68,31 m<sup>2</sup>

### 4. Spełnienie wymagań wynikających z art.5 Prawa Budowlanego.

#### 4.1. Spełnienie wymagań podstawowych:

- a) Bezpieczeństwo konstrukcji zapewniono poprzez zaprojektowanie elementów konstrukcyjnych zgodnie z wymogami Polskich Norm.
- b) Bezpieczeństwo pożarowe – budynek spełnia wymaganą klasę odporności ogniowej.
- c) Bezpieczeństwo użytkowania – obiekt zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi.
- d) Odpowiednie warunki higieniczne, zdrowotne oraz ochrony środowiska.  
Zaprojektowano odpowiednią wentylację grawitacyjną.
- e) Ochrona przed hałasem i drganiami. Drgania i hałas nie występują.
- f) Odpowiednia charakterystyka energetyczna oraz racjonalizacja użytkowania energii.  
Budynek garażowy jest nieogrzewany, zatem nie ma wymogów w zakresie izolacyjności cieplnej przegród. Natężenie oświetlenia zostało zaprojektowane racjonalnie.

#### 4.2. Warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu

- a) Instalacje elektryczne są zaprojektowane odpowiednio do potrzeb.
- b) Odprowadzenie ścieków bytowych- ścieki nie występują. Wody opadowe odprowadzane są na teren własny. Odpady bytowe składowane będą w istniejącym śmietniku.
- c) Dostępność do usług telekomunikacyjnych – nie występuje.

#### 4.3. Możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego – zaprojektowane rozwiązania umożliwiają łatwość wykonywania przeglądów technicznych, remontów i konserwacji.

#### 4.4. Warunki do korzystania przez osoby niepełnosprawne- budynek nie posiada progów, pomieszczenie garażu jest dostępne z poziomu terenu.

#### 4.5. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy – zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi.

#### 4.6. Ochrona ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej – nie dotyczy.



- 4.7. Ochrony obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską – nie dotyczy. Obiekty i teren nie są wpisane do rejestru ani objęte ochroną.
- 4.8. Odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej. Usytuowanie jest zgodne z warunkami technicznymi oraz funkcjonalnie powiązane z istniejącym budynkiem i układem komunikacyjnym.  
Działka i znajdujące się ciągi komunikacyjne posiadają połączenia z drogą publiczną.
- 4.9. Warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy są możliwe do spełnienia. Jest możliwość wygrodzenia terenu niezbędnego do realizowania prac budowlanych.

## II. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia.

- Geotechniczne warunki posadowienia zostały określone na podstawie oględzin podłoża.
- Ogólna charakterystyka podłoża gruntowego.  
Teren lokalizacji projektowanego budynku garażowego jest utwardzony nawierzchnią asfaltową i częściowo zabudowany wiatą w konstrukcji stalowej. W pobliżu w odległości około 3,0m przebiegał ciek wodny głębokości 2,3m=111,4m n.p.m., który został zasypany i ujęty w kanalizację z rur o średnicy 1000mm.  
Na działkach sąsiadujących w kierunku zachodnim jest nadal otwarty.  
Teren inwestycji wyniesiony jest na rzędnej około 113,7m n.p.m.  
Z uwagi na użytkowanie terenów utwardzonych nie uzyskano zgody od Inwestora na rozkucie nawierzchni utwardzonych. W związku z tym wykonano trzy otwory badawcze w przyległym terenie zielonym, w którym przebiega infrastruktura oświetlenia i elektryczna.  
Wierzchnią warstwę grubości 1,2÷1,5m stanowi piasek drobny zmieszany z humusem. Jest to grunt nasypowy. Poniżej występują rodzime piaski drobne i piaski średnie średnio zagęszczone.  
W odległości do 7,0÷10m od cieku do głębokości wwierceń tj. 2,2m występuje grunt nasypowy w postaci piasku zmieszanego z humusem i gruzem. Głębsze wiercenie z uwagi na gruz oraz infrastrukturę podziemną było niemożliwe.  
Na podstawie zagłębiania rowu szacuje się, że grunt nasypowy i organiczny może występować do głębokości około 3,0m=110,8m n.p.m.  
Woda gruntowa do głębokości 2,4m nie występuje.
- Przyjęte założenia do projektowania i sposób przygotowania podłoża gruntowego.  
„Zero budowlane” znajduje się na rzędnej 113,85m n.p.m.  
Poziom posadowienia stóp fundamentowych -1,50m=112,35 m n.p.m. oraz -2,20m=111,65m n.p.m.  
Zestawienie parametrów podłoża dla wymiarowanych fundamentów:

l.p	Rodzaj gruntu	Poz.	$\rho$	$I_D/I_L$	$\Phi_u$	Typ	Sym.	Cu
		m	$\text{kN/m}_3$		°	wilg	Kons.	MPa
PODŁOŻE GRUNTOWE NR 1								
		0,0						
1	Nasyp niekontrolowany Piasek drobny z humusem		17,5			w		
		1,5						
2	Piaski drobne i średnie		18,5	0,4		w		

PODŁOŻE GRUNTOWE NR 2								
		0,0						
3	Nasyp niekontrolowany Piasek drobny z humusem		17,5			w		
		3,0						
4	Piaski drobne i średnie		18,5	0,4		w		

#### 4. Klasyfikacja warunków gruntowych i kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane – Dz. U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623, z późniejszymi zmianami) projektowany obiekt zalicza się do **II kategorii geotechnicznej** obiektów budowlanych, a warunki geotechniczne można określić jako **proste**. Posadowienie fundamentów znajduje się powyżej poziomu wody gruntowej.

#### 5. Uwagi:

*5.1. Roboty ziemne nie należy wykonywać w okresie opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich, a także po roztopach zimowych oraz przy temperaturach ujemnych.*

*5.2. Grunty luźne, organiczne i nasypowe należy wymienić na chudy beton.*

*5.3. W przypadku wystąpienia innych warunków gruntowo - wodnych sposób przygotowania podłoża gruntowego oraz posadowienie fundamentów należy ustalić z projektantem.*

*5.4. Odsłonięte wykopami podłoża gruntowe należy zabezpieczyć (zgodnie PN-81/B-03020), a w szczególności przed:*

- *rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarzeniem,*
- *zalaniem wykopu fundamentowego przez wody gruntowe, powierzchniowe, opadowe.*

### III. Dane materiałowe.

1. Fundamenty żelbetowe z betonu C20/25, wodoszczelnego W6, zbrojone stalą A-IIIN (B500SP, RB500). Pod stopy i podwaliny podkład z betonu C10/12 grubości 10cm. Słupy hali mocowane na kotwy wklejane HILTI HVU+HAS-E M20 lub wbetonowane. Wypuścić ze stóp fundamentowych zbrojenie podłużne do podwalin. Podwaliny fundamentowe wypuszczone 30cm nad poziom posadzki. Przy bramach wjazdowych podwaliny należy zaniżyć do poziomu posadzki. Dokładność wymiarów stóp fundamentowych i rozmieszczenia kotew  $\pm 5\text{mm}$ . Pod stopami w osi nr 3 wymiana gruntu na chudy beton do spągu gruntu rodzimego. Powierzchnie pionowe stóp i podwalin fundamentowych zabezpieczone pionową izolacją przeciwwilgociową powłokową w systemie np. CEREST ( gruntowanie CP41, powłoka z CP43 lub CP44) lub równoważne. W osi nr 3 wymiana gruntu do spągu gruntów rodzimych na chudy beton C10/12. Zasypkę fundamentów należy zagęścić do wskaźnika  $Is=0,98$ . Zasyпка w 50% grunt z wykopu piaszczysty, drugie 50% piasku średniego.

2. Konstrukcję dachu i ścian zaprojektowano stalową ze stali S235. Połączenia montażowe na śruby klasy 8.8(8), 5.8(5), 6.8(6).

Słupy – dwuteowniki HEA160 w ramach głównych i rury kwadratowe Rk120x120x5 w ramie szczytowej.

Rygle dachowe – dwuteowniki IPE240

Rygiel ramy szczytowej - dwuteowniki IPE160

Płatwie - dwuteownik IPE140

Stężenia połaciowe – pręty  $\varnothing 12$  napinane śrubą rzymską.

Usztywnienia płatwi – rury kwadratowe Rk 30x30x3

Stężenia pionowe słupów – pręty  $\varnothing 16$  napinane śrubą rzymską

Rygle ściennie - rury kwadratowe Rk80x80x3, Rk70x70x3, Rk100x100x5.

Zabezpieczenia antykorozyjne przez cynkowanie ogniowe stanowiące naturalny kolor wykończenia konstrukcji stalowej.

### 3. Posadzka:

- Kostka polbruk, gr.8cm na podsypce cementowo-piaskowej wyrównująca gr. 3-8cm
- Podbudowa - istniejąca nawierzchnia asfaltowa.
- Podbudowa zasadnicza z chudego betonu C10/12 gr. 15cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki żwirowo-piaskowej gr.20cm

### 4. Obudowa ścian – blacha trapezowa ścienna T35, gr.0,6 w kolorze szarym obustronnie.

### 5. Pokrycie dachu - blacha trapezowa dachowa T45, gr.0,7 w kolorze szarym obustronnie.

### 6. Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe z blachy powlekanej gr.0.55mm.

Woda opadowa odprowadzona powierzchniowo na przyległy własny teren biologicznie czynny.

### 7. Stolarka.

- Bramy segmentowe otwierane ręcznie w kolorze szarym, z pięcioma rzędami przeszkleń.

### 8. Wykończenie podwalin.

- Od wewnątrz podwaliny żelbetowe pozostawione w kolorze naturalnego betonu, powierzchnia gładka uzyskana w wyniku zastosowania szalunku ze sklejk wodoodpornej i prawidłowego zawibrowania narożniki sfazowane ukosem 15mm.
- Od zewnątrz powyżej przyległego terenu tj. od poziomu - 0,20 tynk mineralny mozaikowy silikonowo-akrylowy drobny w kolorze ciemnoszarym lub czarno-brunatnym systemowy np. CERESIT CT77 lub równoważne.

### 9. Nawierzchnia podjazdu.

- Kostka polbruk grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3-5cm oraz wyrównującej grubości 3÷10cm
- Podbudowa - istniejąca po nawierzchni asfaltowej uzupełniona chudym betonem grubości średnio 6cm
- Podbudowa zasadnicza z chudego betonu C10/12 gr. 15cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki żwirowo-piaskowej gr.20cm

### 10. Uzupełnienia nawierzchni asfaltowych po robotach fundamentowych.

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego ac11s (asfalt 50/70) gr. 3cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego ac16w (asfalt 50/70) gr.5cm
- Podbudowa zasadnicza z chudego betonu C10/12 gr. 10cm
- Podbudowa pomocnicza z mieszanki żwirowo-piaskowej gr.20cm

11.Opaska od strony elewacji południowo-zachodniej.

- Kostka polbruk grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej grubości 3-5cm
- Podbudowa z mieszanki żwirowo-piaskowej gr.20cm.
- Obrzeże chodnikowe 8x30 na ławie z betonu C12/15

12.Instalacje wewnętrzne.

- Instalacja elektryczna wg branży elektrycznej.

## IV. Dane statyczno-konstrukcyjne.

1.Układ konstrukcyjny.

Hala jednonawowa o rozpiętości w osiach 7,0m.

Rozstaw ram co 5,0m.

Schematy statyczne:

- Połączenia rygli ze słupami – sztywne.
- Płatwie – belki ciągłe.
- Słupy stalowe – utwierdzone w stopach fundamentowych

2.Obciążenia wartości charakterystyczne:

- Ciężar własny wg PN-82/B-02001.
- Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010; PN-80/B-02010/Az - strefa II
- Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-0201; PN-77/B-02011:1977/Az - strefa I
- Obciążenie stałe dachu (blacha trapezowa, instalacje) 0,50 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )
- Ściany obudowy lekkiej 0,20 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma_f=1,2$ )

3.Stateczność i usztywnienia.

Stateczność konstrukcji stalowej zapewniona jest układu stężeń dachowych i pionowych słupów oraz sztywnym połączeniu rygli ze słupami.

4. Przyjęte założenia.

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie podstawowych elementów konstrukcyjnych wykonano za pomocą programu obliczeniowego Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2017 .

4.1.Założenia dla konstrukcji stalowej.

- Dopuszczalne ugięcie dźwigarów dachowych: L/250
- Dopuszczalne ugięcie płatwi i rygli ściennych: L/200
- Dopuszczalne przemieszczenie poziome : h/150

4.2. Założenia dla fundamentów.

- Regulamin kombinacji obciążeń : PN82
- Obliczenia elementów żelbetowych wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Wymiarowanie fundamentów : PN-81/B-03020
- Wymiarowanie ścian oporowych : PN-83/B-03010
- Beton: C20/25  $f_{cd} = 13,30(\text{MPa})$  ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne: A-IIIN typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00 (\text{MPa})$
- Zbrojenie poprzeczne: A-IIIN typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00 (\text{MPa})$
- Wilgotność względna : 45%
- Współczynnik pełzania betonu :  $p = 2,00$
- Wiek betonu w chwili obciążenia : 28 (dni)
- Klasa środowiska pozostałych pomieszczeń : XC3

- Otulina dla płaszczyzn stykających się z gruntem 5cm, pozostałe 3cm
- Wiek betonu : 5 (lat)
- Szerokość rozwarcia rys :  $w=0.3\text{mm}$
- Przy wymiarowaniu fundamentów opór podłoża gruntowego ograniczono do 250kPa. Ponadto przy obliczaniu współczynników kształtu posłużono się wytycznymi normy niemieckiej DIN 4017 zakładając, że współczynniki powinny wynosić  $m_C=1,3$ ;  $m_D=1,3$ ;  $m_B=0,75$  dla stóp określono i zastosowano dodatkowy współ. korekcyjny o wartości 0,8.
- Wysokość stóp fundamentowych dobrano tak, aby nie wymagała zbrojenia na przebicie lub ścinanie w kierunku poprzecznym
- Współczynniki korekcyjne m
  - współczynnik  $m = 0,60$  - do obliczeń nośności stóp
  - współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu
  - współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Osiadanie do 1,5cm
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń w rdzeniu II (elipsa  $R_1=L/4$  ;  $R_2=B/4$ )

## 5. Wyniki obliczeń dla podstawowych elementów konstrukcyjnych:

### 5.1. FUNDAMENTY:

Stopa	Obciążenie [kN; kNm]	Nośność $Q_r < m Q_{fNB}$ [kN]	Odr. $C < 0.5$ $M^o < m M^{st}$	Obc. $q_{rmax}$ [kPa]	Os. $S$ [mm]
SF-1 120x180	N=38; Mx=-19; Fy=18	103 < 345	41 < 58	60	1
SF-2 120x150	N=11,8 Mx=1,2 My=8,1 Fx=8,3 Fy=-11,0 N=11,5 Mx=-0,6 My=8,8 Fx=8,4 Fy=1,5	64 < 154	19 < 29	148	1
SF-3 120x120	N=26,5 Mx=1,0 My=0,1 Fx=1,1 Fy=-7,3 N=244,2 Mx=128,2 My=-5,9 Fx=-0,8 Fy=-17,4	68 < 311	9 < 14	73	0

### 5.2. SŁUPY – stal S235.

#### a) Słup w osi 2.

**NORMA:** PN-90/B-03200

**PRĘT:** 80 CS\_1\_80

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00$   $L = 5.56$  m

#### OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 24 COMB15 5\*1.50+12\*1.00

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00$  MPa

$E = 210000.00$  MPa



**PARAMETRY PRZEKROJU:** HEA 160

$h=15.2$  cm

$b=16.0$  cm

$tw=0.6$  cm

$tf=0.9$  cm

$A_y=28.80$  cm<sup>2</sup>

$I_y=1670.00$  cm<sup>4</sup>

$W_{ely}=219.74$  cm<sup>3</sup>

$A_z=9.12$  cm<sup>2</sup>

$I_z=616.00$  cm<sup>4</sup>

$W_{elz}=77.00$  cm<sup>3</sup>

$A_x=38.80$  cm<sup>2</sup>

$I_x=12.30$  cm<sup>4</sup>

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 45.49$  kN

$N_{rc} = 834.20$  kN

$M_y = 31.48$  kN\*m

$M_{ry} = 47.24$  kN\*m

$M_{ry_v} = 47.24$  kN\*m

$M_z = -0.03$  kN\*m

$M_{rz} = 16.55$  kN\*m

$M_{rz_v} = 16.55$  kN\*m

$V_y = 0.14$  kN

$V_{ry} = 359.14$  kN

$V_z = 14.46$  kN

KLASA PRZEKROJU = 1  $B_y \cdot M_{y\max} = 31.48 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $B_z \cdot M_{z\max} = -0.03 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz} = 113.73 \text{ kN}$



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$   $La_L = 0.56$   $N_w = 3103.57 \text{ kN}$   $f_i L = 0.98$   
 $L_d = 2.78 \text{ m}$   $N_z = 1652.00 \text{ kN}$   $M_{cr} = 198.14 \text{ kN}\cdot\text{m}$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 5.56 \text{ m}$   $\Lambda_y = 1.59$   
 $L_{wy} = 8.90 \text{ m}$   $N_{cr y} = 437.37 \text{ kN}$   
 $\Lambda_y = 135.60$   $f_i y = 0.35$



względem osi Z:

$L_z = 2.78 \text{ m}$   $\Lambda_z = 0.82$   
 $L_{wz} = 2.78 \text{ m}$   $N_{cr z} = 1652.00 \text{ kN}$   
 $\Lambda_z = 69.77$   $f_i z = 0.67$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_i \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_i L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.16 + 0.68 + 0.00 = 0.84 < 1.00$  - Delta  $y = 0.96$  (58)  
 $V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00$   $V_z/V_{rz} = 0.13 < 1.00$  (53)

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$  Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 29 COMB20 (7+13)\*1.00

$u_z = 0.6 \text{ cm} < u_{z\max} = L/250.00 = 2.2 \text{ cm}$  Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

$v_x = 0.1 \text{ cm} < v_{x\max} = L/150.00 = 3.7 \text{ cm}$  Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 21 COMB12 (7+11)\*1.00

$v_y = 0.1 \text{ cm} < v_{y\max} = L/150.00 = 3.7 \text{ cm}$  Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00

**Profil poprawny !!!**

**b) Słupy w ścianie szczytowej.**

**NORMA:** PN-90/B-03200

**PRĘT:** 89 CS\_1\_89

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.00$   $L = 0.00 \text{ m}$

#### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 22 COMB13 4\*1.50+12\*1.00

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$



#### PARAMETRY PRZEKROJU: RK 120x120x5

$h = 12.0 \text{ cm}$   
 $b = 12.0 \text{ cm}$   $A_y = 11.35 \text{ cm}^2$   $A_z = 11.35 \text{ cm}^2$   $A_x = 22.70 \text{ cm}^2$   
 $t_w = 0.5 \text{ cm}$   $I_y = 498.00 \text{ cm}^4$   $I_z = 498.00 \text{ cm}^4$   $I_x = 762.35 \text{ cm}^4$   
 $t_f = 0.5 \text{ cm}$   $W_{ely} = 83.00 \text{ cm}^3$   $W_{elz} = 83.00 \text{ cm}^3$

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 21.30 \text{ kN}$   $M_y = 8.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $M_z = -2.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_y = -6.29 \text{ kN}$   
 $N_{cr} = 488.05 \text{ kN}$   $M_{ry} = 17.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $M_{rz} = 17.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{ry} = 141.53 \text{ kN}$   
 $M_{ry_v} = 17.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $M_{rz_v} = 17.84 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_z = -8.39 \text{ kN}$   
KLASA PRZEKROJU = 2  $B_y \cdot M_{y\max} = 8.62 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $B_z \cdot M_{z\max} = -2.64 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz} = 141.53 \text{ kN}$



#### PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 0.00$   $La_L = 0.15$   $N_w = 138999.51 \text{ kN}$   $f_i L = 1.00$

Ld = 2.64 m

Nz = 1480.95 kN

Mcr = 1083.42 kN\*m

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

Ly = 5.28 m

Lwy = 8.45 m

Lambda y = 180.36

Lambda\_y = 2.11

Ncr y = 144.62 kN

fi y = 0.21



względem osi Z:

Lz = 2.64 m

Lwz = 2.64 m

Lambda z = 56.36

Lambda\_z = 0.66

Ncr z = 1480.95 kN

fi z = 0.86

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(fi*Nrc)+By*Mymax/(fiL*Mry)+Bz*Mzmax/Mrz = 0.21 + 0.48 + 0.15 = 0.84 < 1.00$  - Delta y = 0.98 (58)

$Vy/Vry = 0.04 < 1.00$   $Vz/Vrz = 0.06 < 1.00$  (53)

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

uy = 0.0 cm < uy max = L/250.00 = 2.1 cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00

uz = 0.5 cm < uz max = L/250.00 = 2.1 cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

vx = 0.3 cm < vx max = L/150.00 = 3.5 cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 6 WIND\_1

vy = 0.1 cm < vy max = L/150.00 = 3.5 cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00

**Profil poprawny !!!**

#### c) Słupy narożnikowe.

**NORMA:** PN-90/B-03200

**PRĘT:** 76 CS\_1\_76

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 5.00 m

#### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 28 COMB19 7\*1.50+12\*1.00

**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 MPa

E = 210000.00 MPa



**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 120x120x5

h=12.0 cm

b=12.0 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

Ay=11.35 cm<sup>2</sup>

Iy=498.00 cm<sup>4</sup>

Wely=83.00 cm<sup>3</sup>

Az=11.35 cm<sup>2</sup>

Iz=498.00 cm<sup>4</sup>

Welz=83.00 cm<sup>3</sup>

Ax=22.70 cm<sup>2</sup>

Ix=762.35 cm<sup>4</sup>

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 9.15 kN

Nrc = 488.05 kN

My = -4.31 kN\*m

Mry = 17.84 kN\*m

Mry\_v = 17.84 kN\*m

Mz = -1.60 kN\*m

Mrz = 17.84 kN\*m

Mrz\_v = 17.84 kN\*m

Vy = 5.24 kN

Vry = 141.53 kN

Vz = -11.04 kN

KLASA PRZEKROJU = 2

By\*Mymax = -4.31 kN\*m

Bz\*Mzmax = -1.60 kN\*m

Vrz = 141.53 kN



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00

Ld = 2.50 m

La\_L = 0.14

Nz = 1651.46 kN

Nw = 138999.51 kN

Mcr = 1144.10 kN\*m

fi L = 1.00

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$L_y = 5.00 \text{ m}$

$L_{wy} = 8.00 \text{ m}$

$\Lambda_y = 170.80$

$\Lambda_y = 2.00$

$N_{cr y} = 161.28 \text{ kN}$

$f_{iy} = 0.23$



względem osi Z:

$L_z = 2.50 \text{ m}$

$L_{wz} = 2.50 \text{ m}$

$\Lambda_z = 53.38$

$\Lambda_z = 0.63$

$N_{cr z} = 1651.46 \text{ kN}$

$f_{iz} = 0.88$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_{iy}N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_{iy}L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.08 + 0.24 + 0.09 = 0.41 < 1.00 - \Delta y = 0.99 \text{ (58)}$

$V_y/V_{ry} = 0.04 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.08 < 1.00 \text{ (53)}$

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 27 COMB18 (6+13)\*1.00

$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z\max} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

$v_x = 0.1 \text{ cm} < v_{x\max} = L/150.00 = 3.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 27 COMB18 (6+13)\*1.00

$v_y = 0.1 \text{ cm} < v_{y\max} = L/150.00 = 3.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 23 COMB14 (4+13)\*1.00

**Profil poprawny !!!**

### 5.3. WYNIKI DLA RYGLI - stal S235

a) Wyniki dla ramy głównej.

**NORMA:** PN-90/B-03200

**PRĘT:** 81 BS\_1\_81

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.33 L = 2.35 \text{ m}$

#### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 26 COMB17 6\*1.50+12\*1.00

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE 240

$h = 24.0 \text{ cm}$

$b = 12.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.6 \text{ cm}$

$t_f = 1.0 \text{ cm}$

$A_y = 23.52 \text{ cm}^2$

$I_y = 3890.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 324.17 \text{ cm}^3$

$A_z = 14.88 \text{ cm}^2$

$I_z = 284.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 47.33 \text{ cm}^3$

$A_x = 39.10 \text{ cm}^2$

$I_x = 13.30 \text{ cm}^4$

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 6.93 \text{ kN}$

$N_{rc} = 840.65 \text{ kN}$

$M_y = 47.79 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry} = 69.70 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{ry_v} = 69.70 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_z = 0.02 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{rz} = 10.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$M_{rz_v} = 10.18 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$V_y = -0.01 \text{ kN}$

$V_{ry} = 293.29 \text{ kN}$

$V_z = 30.81 \text{ kN}$

**KLASA PRZEKROJU = 1**  $B_y \cdot M_{y\max} = 47.79 \text{ kN} \cdot \text{m}$   $B_z \cdot M_{z\max} = 0.02 \text{ kN} \cdot \text{m}$   $V_{rz} = 185.55 \text{ kN}$



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$

$L_d = 2.50 \text{ m}$

$\Lambda_{L_L} = 0.55$

$N_z = 941.80 \text{ kN}$

$N_w = 5671.82 \text{ kN}$

$M_{cr} = 302.45 \text{ kN} \cdot \text{m}$

$f_{iL} = 0.98$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:



$L_y = 7.02 \text{ m}$	$\Lambda_y = 0.41$	$L_z = 2.50 \text{ m}$	$\Lambda_z = 1.09$
$L_{wy} = 3.51 \text{ m}$	$N_{cr y} = 6539.76 \text{ kN}$	$L_{wz} = 2.50 \text{ m}$	$N_{cr z} = 941.80 \text{ kN}$
$\Lambda_y = 35.20$	$f_i y = 0.99$	$\Lambda_z = 92.76$	$f_i z = 0.59$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/(f_i N_{cr}) + B_y M_{y\max}/(f_i L M_{ry}) + B_z M_{z\max}/M_{rz} = 0.01 + 0.70 + 0.00 = 0.71 < 1.00 - \Delta z = 1.00 \quad (58)$$

$$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.17 < 1.00 \quad (53)$$

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y\max} = L/250.00 = 2.8 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 7 WIND\_3

$$u_z = 2.0 \text{ cm} < u_{z\max} = L/250.00 = 2.8 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 27 COMB18 (6+13)\*1.00

**Profil poprawny !!!**

b) Wyniki dla rygla ramy szczytowej.

**NORMA:** PN-90/B-03200

**PRĘT:** 123 BS\_1\_123

**PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00 \text{ L} = 3.51 \text{ m}$

#### OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 22 COMB13 4\*1.50+12\*1.00

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE 160

$h = 16.0 \text{ cm}$

$b = 8.2 \text{ cm}$

$t_w = 0.5 \text{ cm}$

$t_f = 0.7 \text{ cm}$

$A_y = 12.14 \text{ cm}^2$

$I_y = 869.00 \text{ cm}^4$

$W_{ey} = 108.62 \text{ cm}^3$

$A_z = 8.00 \text{ cm}^2$

$I_z = 68.30 \text{ cm}^4$

$W_{ez} = 16.66 \text{ cm}^3$

$A_x = 20.10 \text{ cm}^2$

$I_x = 3.61 \text{ cm}^4$

#### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 4.78 \text{ kN}$

$N_{cr} = 432.15 \text{ kN}$

$M_y = -6.34 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry} = 23.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{ry_v} = 23.35 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_z = -1.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz} = 3.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$M_{rz_v} = 3.58 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$V_y = 2.61 \text{ kN}$

$V_{ry} = 151.34 \text{ kN}$

$V_z = -8.55 \text{ kN}$

**KLASA PRZEKROJU = 1**  $B_y M_{y\max} = -6.34 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $B_z M_{z\max} = -1.73 \text{ kN}\cdot\text{m}$   $V_{rz} = 99.76 \text{ kN}$



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$

$L_d = 0.83 \text{ m}$

$\Lambda_L = 0.42$

$N_z = 226.50 \text{ kN}$

$N_w = 11005.56 \text{ kN}$

$M_{cr} = 175.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$f_i L = 0.99$

#### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 3.51 \text{ m}$

$L_{wy} = 1.76 \text{ m}$

$\Lambda_y = 26.70$

$\Lambda_y = 0.31$

$N_{cr y} = 5843.76 \text{ kN}$

$f_i y = 1.00$



względem osi Z:

$L_z = 2.50 \text{ m}$

$L_{wz} = 2.50 \text{ m}$

$\Lambda_z = 135.62$

$\Lambda_z = 1.59$

$N_{cr z} = 226.50 \text{ kN}$

$f_i z = 0.35$

#### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$N/(f_i N_{cr}) + B_y M_{y\max}/(f_i L M_{ry}) + B_z M_{z\max}/M_{rz} = 0.03 + 0.27 + 0.48 = 0.79 < 1.00 - \Delta z = 0.99 \quad (58)$$

$$V_y/V_{ry} = 0.02 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.09 < 1.00 \quad (53)$$

#### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE

**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):** $u_y = 0.2 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 5 WIND\_B $u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 29 COMB20 (7+13)\*1.00**Profil poprawny !!!****6.4. WYNIKI DLA NAJBARDZIEJ WYŁĘŻONEJ PŁATWI.****NORMA:** PN-90/B-03200**PRET:** 93 PUR\_93**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 1.00 L = 5.00 m**OBCIĄŻENIA:****Decydujący przypadek obciążenia:** 24 COMB15 5\*1.50+12\*1.00**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 MPa

E = 210000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** IPE 140

h=14.0 cm

b=7.3 cm

tw=0.5 cm

tf=0.7 cm

Ay=10.07 cm<sup>2</sup>Iy=541.00 cm<sup>4</sup>Wely=77.29 cm<sup>3</sup>Az=6.58 cm<sup>2</sup>Iz=44.90 cm<sup>4</sup>Welz=12.30 cm<sup>3</sup>Ax=16.40 cm<sup>2</sup>Ix=2.45 cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = -2.03 kN

My = -13.01 kN\*m

Mz = 0.26 kN\*m

Vy = -0.56 kN

Nrt = 352.60 kN

Mry = 16.62 kN\*m

Mrz = 2.64 kN\*m

Vry\_n = 125.62 kN

Mry\_v = 16.62 kN\*m

Mrz\_v = 2.64 kN\*m

Vz = -15.27 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

Vrz\_n = 82.05 kN

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00

La\_L = 0.72

Nw = 3502.02 kN

fi L = 0.93

Ld = 1.25 m

Nz = 148.90 kN

Mcr = 41.87 kN\*m

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:** $N/N_{rt} + M_y/(f_i L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.01 + 0.84 + 0.10 = 0.95 < 1.00$  (54) $V_y/V_{ry\_n} = 0.00 < 1.00$   $V_z/V_{rz\_n} = 0.19 < 1.00$  (56)**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE****Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):** $u_y = 0.1 \text{ cm} < u_{y \text{ max}} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 27 COMB18 (6+13)\*1.00 $u_z = 1.4 \text{ cm} < u_{z \text{ max}} = L/250.00 = 2.0 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 29 COMB20 (7+13)\*1.00**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):** Nie analizowano**Profil poprawny !!!**

## V ANEKS PRZECIWPOŻAROWY.

### 1. Dane ogólne

- powierzchnia użytkowa – 68,3 m<sup>2</sup>
- wysokość budynku - 5,6m
- ilość kondygnacji - 1

### 2. Miejsca składowania i parametry pożarowe substancji palnych.

- Oprócz garażowanych samochodów nie przewiduje się składowania w materiały palne
- Substancje wybuchowe nie będą składowane

### 3. W obiekcie jest jedna strefa pożarowa o powierzchni 68,3 m<sup>2</sup> .

Odległość do najbliższego budynku magazynowego wynosi 12,5m i jest większa 8,0m.

### 4. Przewidywana max. wielkość obciążenia ogniowego

$$Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$$

### 5. W obiekcie zagrożenie wybuchem – nie występuje.

### 6. Klasyfikacja zagrożenia - **PM**

### 7. Wyjścia ewakuacyjne – 1.

### 8. Wymagana klasa odporności ogniowej – dla budynków do dwóch stanowisk nie stawia się wymogów.

## VI. TECHNOLOGIA.

Budynek garażowy przeznaczony będzie do garażowania pojazdów i sprzętu należących do Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Złotowie.

Budynek garażowy jest dwustanowiskowy.

## VI. ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCYCH DWÓCH WIAT.

1.W miejscu projektowanego garażu należy rozebrać dwie wiaty znajdujące się w ciągu zabudowy szeregowej składającej się z 6 wiat.

Wiaty są w konstrukcji stalowej, pokrycie z blachy trapezowej, dach dwuspadowy skośny. Każda z wiat stanowi osobną niezależną konstrukcję posadowioną w odległości pomiędzy osiami około 90cm. Odległości pomiędzy wiatami wynoszą 20÷40cm.

2.Dane gabarytowe :

- Powierzchnia zabudowy i użytkowa –  $P_z=P_u = 2 \times 15,96 = 31,92\text{m}^2$ .
- Kubatura -  $V = 2 \times 69,82 = 139,64\text{m}^3$ .
- Wysokość do kalenicy około - 4,9m
- Wysokość do okapu -3,85m

3.Konstrukcja wiaty :

- Stopy fundamentowe – żelbetowe
- Słupy z rury  $\varnothing 101/6$  utwierdzone w stopach fundamentowych
- Rygiel dachowy z ceownika UPN80
- Płatwie z ceownika UPN40
- Stężenia pionowe słupów - z ceownika UPN40
- Pokrycie z blachy trapezowej

4.Kolejność robót rozbiórkowych :

- Demontaż pokrycia
- Demontaż stężeń
- Demontaż płatwi
- Demontaż rygli dachowych
- Demontaż słupów
- Rozbiórka fundamentów

5.Zasięg strefy niebezpiecznej 6,0m.

6.Uwagi :

- Przed rozbiórką należy wygrodzić strefę niebezpieczną
- Rozbiórkę konstrukcji i pokrycia należy wykonywać przy sprzyjających warunkach pogodowych, bez silnego wiatru.

OPRACOWAŁ : mgr inż. arch. Katarzyna Teusz

mgr inż. Grzegorz Witkowicz

## VII. EKSPERTYZA TECHNICZNA ISTNIEJACEJ WIATY .

1. Ekspertyza techniczna istniejących wiat na działce nr 172/28 jest wykonywana pod kątem rozbiórki dwóch wiat na działce nr 172/29 oraz wybudowaniu budynku garażowego bezpośrednio przy granicy z działką nr 172/28, a tym samym bezpośrednio przy istniejących wiatkach.

2. Opis stanu istniejącego.

Jest sześć wiat w zabudowie szeregowej - dwie wiaty na działce 172/29 oraz cztery wiaty na działce nr 172/28. Dwie wiaty, które są przewidziane do znajdują się w obrysie projektowanego budynku garażowego na działce 172/29 .

Wiaty są w konstrukcji stalowej, pokrycie z blachy trapezowej, dach dwuspadowy skośny. Każda z wiat stanowi osobną niezależną konstrukcję posadowioną w odległości pomiędzy osiami słupów około 90cm.

Odległości pomiędzy wiatami wynoszą 20÷40cm.

### Dane gabarytowe :

- Powierzchnia zabudowy i użytkowa –  $P_z = P_u = 6 \times 15,96 = 95,76\text{m}^2$ .
- Kubatura -  $V = 6 \times 69,82 = 418,92\text{m}^3$ .
- Wysokość do kalenicy około - 4,9m
- Wysokość do okapu - 3,85m

3. Opis podstawowych elementów konstrukcyjnych z oceną stanu technicznego.

- Stopy fundamentowe – żelbetowe. Stan techniczny dobry.
- Słupy z rury  $\varnothing 101/6$  utwierdzone w stopach fundamentowych. Stan techniczny dobry.
- Rygiel dachowy w postaci ramy trójkątnej z ceowników UPN80. Stan techniczny dobry.
- Płatwie z ceownika UPN40 . Stan techniczny dobry.
- Stężenia pionowe słupów - z ceownika UPN40. Stan techniczny dobry.
- Pokrycie z blachy trapezowej . Stan techniczny dobry.

4. Określenie wpływu projektowanej rozbiórki dwóch wiat i budowy garażu na działce nr 172/29 na istniejące wiaty na działce nr 172/28.

Każda wiatka jest oddzielnym obiektem o niezależnej konstrukcji zatem rozbiórka dwóch wiat i budowa garażu nie będzie miała wpływu na konstrukcję pozostałych czterech wiat na działce nr 172/28.

## 5. Wnioski i zalecenia.

5.1. Po przystąpieniu do rozbiórki należy zgłosić projektantowi odkrywkę istniejących fundamentów wiaty przy granicy działki w celu sprawdzenia i potwierdzenia założeń projektowych w odniesieniu do posadowienia stóp fundamentowych 1/C i 1/B projektowanego garażu.

5.2. Po oględzinach odkrywki istniejących fundamentów Projektant potwierdzi lub dostosuje odpowiednio posadowienie stóp fundamentowych w osi 1/C i 1/B.

5.3. Po spełnieniu wyżej wymienionych zaleceń istnieje możliwość rozbiórki dwóch wiat i budowy budynku garażowego na działce nr 1722/29 bezpośrednio przy granicy, a zarazem przy istniejącej wiacie w zabudowie szeregowej na działce nr 172/28.

OPRACOWAŁ : mgr inż. Grzegorz Witkowicz