

Sebastian Sakowski
Projektowanie i Nadzorowanie Obiektów Budowlanych

7393534267; REGON: 281421175

Temat:	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWY WIAT GOSPODARCZYCH
Branża:	KONSTRUKCYJNA. PROJEKT BUDOWLANY
Data:	12.07.2018r.

INWESTOR:

GMINA GIETRZWAŁD UL. OLSZTYŃSKA 2, 11-036 GIETRZWAŁD

LOKALIZACJA:

MIEJSCOWOŚĆ GIETRZWAŁD, DZ. NR 453 52/obr. 3 *gr*

Ja, niżej podpisany, oświadczam: na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156, poz. 1118 z 2006 roku, tekst jedn. z późn. zm.) że niniejszy projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.	
Projektował: inż. Sebastian Sakowski nr upr. bud. WAM/0046/POOK/10	<i>gr</i>

GMINA GIETRZWAŁD
za zgodność z oryginałem
strony od 1 do 14
25-10-2018
WÓJT
Jan Kasprówicz

Olsztyn, 12.07.2018r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
1.1. Wstęp	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.4. Elementy projektowane	5
1.5. Własności mechaniczne i technologiczne	5
1.6. Uwagi końcowe	8

1.3. Elementy projektowane

Projektowane wiaty to niepodpiwniczone i parterowe budynki o konstrukcji stalowej i dachu jednospadowym.

Rozpiętość w osiach hali głównej wynosi 4,40m_4x4,95m. Długość budynku w osiach ścian szczytowych wynosi 19,80m. Konstrukcję nośną dachu budynku stanowi rygiel z dwuteownika stalowego HEA 160 który na końcach podpierają dwa słupy z dwuteownika stalowego HEA 120. Słupy stężone ze sobą w obydwu kierunkach rurami o przekroju kwadratowym RK 3x50x50mm. Rygle stężone za pomocą **płatwi dwuprzęsłowych** wykonanych z zetownika zimno-giętego 180x68x60x2 w rozstawie co 1,30m, stal kl.S350. Dach jednospadowy przykryty blachą trapezową ocynkowaną T35/0,5mm przymocowaną do płatwi stalowej.

Elementy stalowe łączyć ze sobą stosując spoiny pachwinowe i łączniki mechaniczne na śruby i kotwy kl. 5.8. Wszystkie elementy stalowe wykonano ze stali St3.

Słupy opierają się na podwalinie żelbetowej monolitycznej 24x60cm z betonu C20/25 zbrojonej głównie prętami 10#12 ze stali A-IIIN(RB500), strzemiona Ø6 co 25cm ze stali A-I(St3S-b). Podwalina oparta jest na betonowej monolitycznej ławie fundamentowej 50x30cm zbrojonej razem z podwaliną.

Na placu zaprojektowano jeszcze żelbetowy monolityczny mur oporowy i żelbetowe monolityczne boksy na odpady. Ściany muru i boksu gr. 24cm wylewane na mokro z betonu C20/25 i zbrojone stalą A-IIIN(RB500). Fundamenty muru i boksu gr. 30cm wylewane na mokro z betonu C20/25 i zbrojone stalą A-IIIN(RB500),

1.4. Własności mechaniczne i technologiczne

• Elementy stalowe

Wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem. Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek
- nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm.

Odbiór elementów na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości
- spełniać wymagania norm przedmiotowych
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do

do 500	0,5	2,5
500 – 1000	1,0	2,5
1000 – 2000	1,5	2,5
2000 – 4000	2,0	4,0
4000 – 8000	3,0	6,0
8000 – 16000	5,0	10,0
16000 – 32000	8,0	16,0

Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadzin widocznych gołym okiem. Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej

- 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą:
- 5% – dla spoin czołowych
- 10% – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica. Wymagania dodatkowe takie jak: obróbka spoin lub przetopienie grani wymaganą technologię spawania może zalecić Inspektor nadzoru wpisem do dziennika budowy.

Zalecenia technologiczne:

- spoiny szczipne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierną ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan miejsc posadowienia oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych elementów,
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania oraz elementów istniejących.

• Elementy żelbetowe

Beton po ułożeniu należy zawibrować np. za pomocą listwy wibracyjnej, przy pomocy wibratorów wgłębnych, lub w inny sposób. Zbrojenie górne ustabilizować poprzez ułożenie go na elementach zapewniających odpowiedni dystans od zbrojenia dolnego.

Po ułożeniu betonu w deskowaniu należy go zagęścić. Po związaniu i stwardnieniu betonu należy zapewnić mu właściwą pielęgnację i ochronę. Dotyczy to w szczególności okresu wysokich temperatur – powyżej 25°C. Przy takich temperaturach zaleca się betonowanie w bardzo wczesnych godzinach rannych lub w godzinach popołudniowych. Nie dopuszcza się betonowania przy temperaturze powietrza poniżej -2°C. Jeśli po zabetonowaniu spodziewane jest obniżenie się temperatury należy zabezpieczyć beton przez przykrycie matami słomianymi, lub przy bardzo dużych spadkach temperatury plandekami i naparzanie przy pomocy wytwornicy pary wodnej.

Uwagi końcowe:

- Dla prawidłowego i bezpiecznego prowadzenia robót zaleca się opracowanie projektu organizacji placu budowy. W projekcie tym należy przewidzieć usytuowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, miejsca składowe dla poszczególnych rodzajów materiałów, usytuowanie węzła betoniarskiego i składowiska kruszyw. W projekcie tym powinna też zostać określona organizacja ruchu i wytyczone drogi tymczasowe. Przewidzieć też należy ogrodzenie placu budowy.
- Roboty prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, wg kompletnego wielobranżowego projektu budowlanego
- Dla prawidłowego wytyczenia i stałej kontroli położenia osi konstrukcyjnych budynku należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną budowy.
- Stosować materiały posiadające Świadectwo Dopuszczenia Do Stosowania W Budownictwie i dopuszczone do stosowania w budownictwie wielorodzinnym.
- W przypadku wystąpienia wątpliwości co do sposobu prowadzenia robót lub zaistnienia sytuacji nieprzewidzianych niniejszym projektem należy wezwać projektanta konstrukcji, który w ramach nadzoru autorskiego określi sposób postępowania.
- Roboty prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach wykonania i odbioru robót budowlanych”.
- Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Prowadzenie robót powierzyć osobie uprawnionej.
- Zgodnie z D.U. nr 89 poz. 414 dla obiektu budowlanego prowadzić należy Książkę Obiektu Budowlanego, w której odnotowywać należy wykonywane okresowo przeglądy stanu technicznego budynku.
- W trakcie prowadzenia robót budowlanych nie naruszać praw osób trzecich.

opracował: inż. Sebastian Sakowski



lipiec 2018

Grupa:	B	"Śnieg"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
5	Skupione	0,0	8,24		0,85
5	Skupione	0,0	8,24		2,21
5	Skupione	0,0	8,24		3,57
6	Skupione	0,0	4,12		0,50
7	Skupione	0,0	4,12		0,00

Grupa:	C	"Wiatr 0,5B lewa"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
5	Skupione	-5,8	-2,32		0,85
5	Skupione	-5,8	-1,16		2,21
7	Skupione	-5,8	-1,16		0,00

Grupa:	D	"Wiatr 0,5B prawa"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
5	Skupione	-5,8	-0,65		2,21
5	Skupione	-5,8	-1,30		3,57
6	Skupione	-5,8	-0,65		0,50

=====

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - "Warstwy"	Stałe		1,20
B - "Śnieg"	Zmienne	1	1,00
C - "Wiatr 0,5B lewa"	Zmienne	1	1,00
D - "Wiatr 0,5B prawa"	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - "Warstwy"	ZAWSZE
B - "Śnieg"	EWENTUALNIE
C - "Wiatr 0,5B lewa"	EWENTUALNIE
D - "Wiatr 0,5B prawa"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C+D

- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 9,12 \text{ cm}^2$ $\tau = 7,23 \text{ MPa}$ $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,17 / 1,000 + 105,82 = 105,99 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 7,23 / 1,000 = 7,23 < 124,70 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{105,99^2 + 3 \times 0,00^2} = 105,99 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność przekroju na zginanie:

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 220,1 \times 215 \times 10^{-3} = 47,33 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwężenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,727$ wynosi $\varphi_L = 0,929$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{0,67}{834,20} + \frac{23,29}{0,929 \times 47,33} = 0,531 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

Składnik poprawkowy:

$$M_{x \max} = -23,29 \text{ kNm} \quad \beta_x = 1,000$$

$$\Delta_x = 1,25 \varphi_x \bar{\lambda}_x^2 \frac{\beta_x M_{x \max}}{M_{Rx}} \frac{N}{N_{Rc}} = 1,25 \times 0,778 \times 0,802^2 \frac{1,000 \times 23,29}{47,33} \times \frac{2,10}{834,20} = 0,001$$

$$\Delta_x = 0,001 \quad M_{y \max} = 0 \quad \Delta_y = 0$$

Warunki nośności (58):

- dla wyboczenia względem osi X:

$$\frac{N}{\varphi_x N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x \max}}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{2,10}{0,778 \times 834,20} + \frac{1,000 \times 23,29}{0,929 \times 47,33} = 0,533 < 0,999 = 1 - 0,001$$

- dla wyboczenia względem osi Y:

$$\frac{N}{\varphi_y N_{Rc}} + \frac{\beta_y M_{y \max}}{\varphi_L M_{Ry}} = \frac{2,10}{0,406 \times 834,20} + \frac{1,000 \times 23,29}{0,929 \times 47,33} = 0,536 < 1,000 = 1 - 0,000$$

Nośność przekroju na ścinanie:

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_v f_d = 0,58 \times 9,1 \times 215 \times 10^{-1} = 113,73 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,6 V_R = 68,24 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 20,51 < 113,73 = V_R$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 8,7 \text{ mm}$$

$$a_{gr} = l / 200 = 4423 / 200 = 22,1 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 8,7 < 22,1 = a_{gr}$$

Nośność przekroju na zginanie:

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 106,3 \times 215 \times 10^{-3} = 22,86 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwirzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{20,24}{543,95} + \frac{7,54}{1,000 \times 22,86} = 0,367 < 1$$

Ława fundamentowa:

Opis fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

Wymiary:

$$B = 0,50 \text{ m} \quad H = 0,30 \text{ m}$$

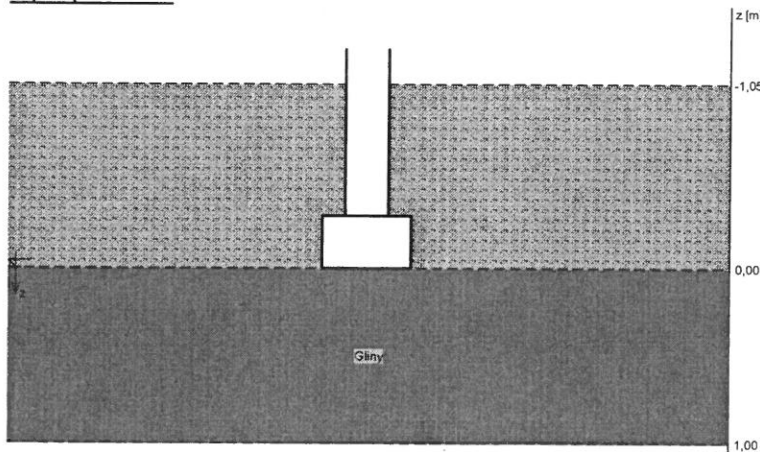
$$B_s = 0,24 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m}$$

Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,05 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,05 \text{ m}$$

brak wody gruntowej w zasypce

Opis podłoża:



N	nazwa gruntu	h [m]	nawodni ona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,\min}$	$\gamma_{f,\max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M_0 [kPa]	M [kPa]
1	Gliny	1,00	nie	2,05	0,90	1,10	13,08	22,29	23643	31515

Naprężenie dopuszczalne dla podłoża σ_{dop} [kPa] = 155,0 kPa

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

N	typ obc.	N [kN/m]	T_B [kN/m]	M_B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Materiały :

Zasypka:

ciężar objętościowy: 20,00 kN/m³

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

Beton:

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

ciężar objętościowy: 24,00 kN/m³

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

Zbrojenie:

klasa stali: A-IIIN (**RB500**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$