

## PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: ..... WYKONANIE OTWORU DRZWIOWEGO I NADPROŻA W ISTNIEJĄCEJ ŚCIANIE  
..... KONSTRUKCYJNEJ PIERWSZEGO PIĘTRA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 2  
..... PRZY UL. WARYŃSKIEGO 29 W SUWAŁKACH  
ADRES BUDOWY: ..... Przedszkole nr 2 w Suwałkach, 16-400 Suwałki, ul. Waryńskiego 29  
..... obręb ewid. nr 6 0006, jedn. ewid.: M\_Suwałki 206301\_1, nr geod. działki 10523  
INWESTOR: ..... Miasto Suwałki  
..... 16-400 Suwałki, ul. Mickiewicza 1  
DATA: ..... kwiecień 2019 r

## PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: WYKONANIE OTWORU DRZWIOWEGO I NADPROŻA W ISTNIEJĄCEJ ŚCIANIE KONSTRUKCYJNEJ PIERWSZEGO PIĘTRA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 2 PRZY UL. WARYŃSKIEGO 29 W SUWAŁKACH

ADRES: Przedszkole nr 2 w Suwałkach  
16-400 Suwałki, ul. Waryńskiego 29  
obręb ewid. nr 6 0006, jedn. ewid.: M\_Suwałki 206301\_1  
nr geod. działki 10523

INWESTOR: Miasto Suwałki  
16-400 Suwałki, ul. Mickiewicza 1

PROJEKTANT: mgr inż. Andrzej Czatrowski  
upr. nr SUW-45/94 .....

WSPÓŁPRACA: inż. Hubert Barwicki .....

mgr inż. Paweł Bernatowicz .....

### SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

	- ZAŁĄCZNIKI FORMALNO PRAWNE	
Zał. Nr 1	Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego	
Zał. Nr 2	Kopia uprawnień Projektanta i Sprawdzającego	
Zał. Nr 3	Kopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa	
	- OPINIA O STANIE TECHNICZNYM BUDYNKU	
	- OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO	
	- WYNIKI PODSTAWOWYCH OBLICZEŃ STATYCZNYCH	
	- RYSUNKI	
rys. nr U01	Szkic zagospodarowania terenu	1:500
rys. nr i01	Rzut I piętra – fragment – inwentaryzacja stanu istniejącego	1:50
rys. nr K01	Rzut I piętra – fragment – stan projektowany	1:50
rys. nr K02	Nadproże stalowe Ns-1	1:20
	- INFORMACJA BIOZ	

Suwałki, kwiecień 2019 r.

## OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

### 1. DANE OGÓLNE

- 1.1. Inwestor: Miasto Suwałki  
16-400 Suwałki, ul. Mickiewicza 1
- 1.2. Inwestycja: WYKONANIE OTWORU DRZWIOWEGO I NADPROŻA W ISTNIEJĄCEJ ŚCIANIE KONSTRUKCYJNEJ PIERWSZEGO PIĘTRA BUDYNKU PRZEDSZKOLA NR 2 PRZY UL. WARYŃSKIEGO 29 W SUWAŁKACH PRZY UL. 1-GO MAJA 10 W SUWAŁKACHSUWAŁKACH
- 1.3. Adres inwestycji: Przedszkole nr 2 w Suwałkach, 16-400 Suwałki, ul. Waryńskiego 29 obręb ewid. nr 6 0006, jedn. ewid.: M\_Suwałki 206301\_1 nr geod. działki 10523
- 1.4. Projektant: mgr inż. Andrzej Czatrowski, nr upr. SUW-45/94

### 2. STAN ISTNIEJĄCY

#### 2.1. Lokalizacja

Teren inwestycji stanowi budynek Przedszkola nr 2 w Suwałkach przy ul. Waryńskiego 29 zlokalizowany na działce o numerze geodezyjnym 10523.

#### 2.2. Zabudowa

Istniejąca zabudowa – dwukondygnacyjny (parter + 1 piętro) budynek przedszkola wzniesiony w technologii tradycyjnej z elementami uprzemysłowionymi.

#### 2.3. Uzbrojenie

Nie dotyczy.

#### 2.4. Zieleń

Nie dotyczy.

#### 2.5. Komunikacja

Nie dotyczy.

#### 2.6. Topografia

Nie dotyczy.

#### 2.7. Warunki gruntowo – wodne.

Nie dotyczy.

### 3. STAN PROJEKTOWANY

#### 3.1. Zagospodarowanie terenu

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się zmiany zagospodarowania terenu.

#### 3.2. Zabudowa

W ramach przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się zmiany zabudowy.

### 3.3. Uzbrojenie

Nie dotyczy.

### 3.4. Ogrodzenie

Nie dotyczy.

### 3.5. Zieleń

Nie dotyczy.

### 3.6. Ukształtowanie terenu

Nie dotyczy.

### 3.7. Układ komunikacyjny

Pozostawia się istniejący układ komunikacyjny.

## 4. PARAMETRY LICZBOWE

- Rozpiętość nadproża w świetle podpór – 1,01 m

## 5. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Projektuje się wykonanie nowego otworu drzwiowego szerokości w świetle muru 101 cm wraz z wykonaniem nowego nadproża w istniejącej ścianie konstrukcyjnej 1 piętra budynku przedszkola. Projektowany poszerzony otwór w ścianie połączy ze sobą dwa sąsiadujące pomieszczenia: salę pobytu dzieci z dotychczasowym pomieszczeniem wc pracowników kuchni, która stanie się od tej pory węzłem sanitarno – higienicznym dla dzieci przebywających w sali piętra. Pomieszczenia są zlokalizowane w południowo wschodniej części budynku na pierwszym piętrze. Istniejąca ściana w której planowane jest wykonanie otworu stanowi oparcie dla stropu nad pierwszym piętrzem oraz dla konstrukcji stropodachu.

## 6. OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z ustaleniami Rozporządzeniami Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 lipca 1998r. (w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji.) przedmiotowa inwestycja nie będzie zaliczona do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska.

## 7. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza granice działki nr 10523.

## 8. OPIS ARCHITEKTONICZNO -BUDOWLANY

### 8.1. Nadproża stalowe

Zaprojektowano nadproże stalowe z dwóch ceowników gorącowalcowanych C 120 do zamontowania w ścianie, skręcanych śrubami M12 co ok. 50 cm, opartych na pozostawionych obustronnie filarach ściennych szerokości min. 25 cm za pośrednictwem poduszek betonowych B15 (C10/15) grubości 15cm. Stal ceowników nadproża S 235 JR. Przed wbudowaniem ceowniki

należy oczyścić do stopnia czystości Sa 2,5 wg ISO 8501 poprzez czyszczenie strumieniowo – ściernie a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbami epoksydowymi (warstwa podkładowa + warstwa nawierzchniowa) wg systemu zabezpieczeń antykorozyjnych np. Sigma Cover, lub Mega Protect. Dobór grubości warstw wg zaleceń dostawcy systemu. Po montażu nadproża należy belki stalowe osiatkować siatką Rabitza, oszpałdować cegłą oraz otynkować tynkiem cementowo – wapiennym.

## 8.2. Etapy i kolejność wykonywania nadproża

Kolejność wykonywania nadproży:

- Obustronne podstemplowanie stropu nad nadprożem w odległości około 60 cm od ściany. W celu właściwego podparcia stropu nad nadprożem należy rozebrać w linii podparcia podwaliny drewnianej warstwy posadzkowe do poziomy wierzchu stropu aby zapewnić dokładne oparcie podwaliny.
- Wykucie bruzdy z jednej strony ściany, osadzenie kształownika (ceownik C120) w wykonanej bruździe,
- Wykonanie poduszek betonowych B15 pod oparcie nadproża (poduszki grubości 15 cm), podklinowanie górnej szczeliny pomiędzy belką stalową a murem klinami stalowymi, wypełnienie szczeliny zaprawą bezskurczową,
- Wykucie bruzdy z drugiej strony ściany, osadzenie kształownika (ceownik C120),
- Podklinowanie górnej szczeliny pomiędzy belką a murem klinami stalowymi, wypełnienie szczeliny zaprawą bezskurczową,
- Przewiercenie otworów, skręcenie belek nadprożowych śrubami M12 co 50 cm,
- Wykucie otworu pod nadprożem
- Oszpałdowanie belek stalowych cegłą, owinięcie spodnich stopek siatką metalową typu Rabitza, otynkowanie nadproża,
- Otynkowanie bocznych powierzchni otworu.

## 8.3. Obliczenia i zastosowane normy obliczeniowe

Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów konstrukcji reklamowej przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego do analizy statycznej płaskich konstrukcji prętowych Autodesk Robot Structural Analysis.

W trakcie zbierania obciążeń oraz w trakcie wymiarowania konstrukcji posłużono się następującymi normami:

- PN-82/B-02001 – „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”
- PN-82/B-02003 – „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne i technologiczne.”
- PN-80/B-02010/Az1:2006 – „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.”
- PN-77/B-02011 – „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.”
- PN-EN-1993-1-1,2,3 – „Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych.”

Przy zbieraniu obciążeń lokalizacja budynku w miejscowości Suwałki spowodowała przyjęcie IV strefy obciążenia śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1:2006) oraz I strefy obciążenia wiatrem (wg PN-77/B-02011).

## 9. Wyniki podstawowych obliczeń statycznych

### 9.1. Obciążenia

Obciążenia charakterystyczne liniowe w kN/m (do programu RmWIN)

Od stropu nad piętrzem (stałe i zmienne)  $q_1 = 7,00 * (6,00 + 5,50) * 0,5 = 40,25$  kN/m

Od stropodachu i śniegu (stałe i zmienne)  $q_2 = 5,00 * (6,00 + 5,50) * 0,5 = 28,75$  kN/m

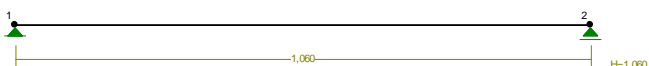
Razem 69,00 kN/m

## 9.2. Obliczenia statyczne:

$$L_0 = 1,05 * l_s = 1,05 * 1,01 = 1,06 \text{ m}$$

NAZWA: Nadproże Ns-1

WĘZŁY:



WĘZŁY:

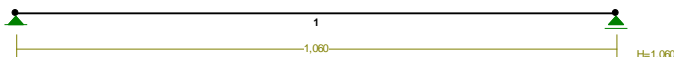
Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,060	0,000

PODPORY:

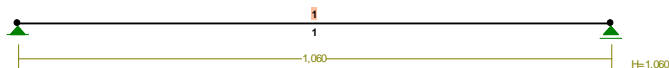
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [ rad/kNm ]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	1,060	0,000	1,060	1,000	1 2 U 120

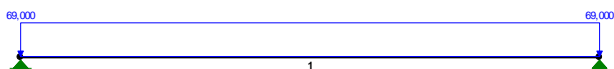
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Materiał:
1	34,0	2317	728	121	121	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [N/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

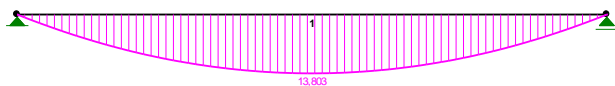
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γf= 1,42	
1	Liniove	0,0	69,000	69,000	0,00	1,06

**W Y N I K I**  
**Teoria I-go rzędu**

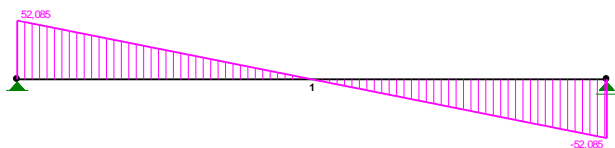
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A -""	Zmienne	1	1,42

MOMENTY:



TNĄCE:



**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,000	52,085	0,000
	0,50	0,530	<b>13,803*</b>	0,000	0,000
	1,00	1,060	-0,000	-52,085	0,000

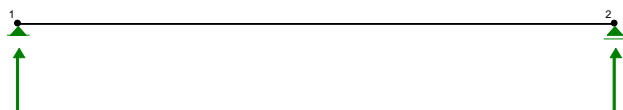
\* = Wartości ekstremalne

**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
[MPa]					
<b>2 St3S (x,Y,V,W)</b>					
1	0,00	0,000	0,000	-0,000	0,000
	0,50	0,530	-113,757	113,757	<b>0,555*</b>
	1,00	1,060	0,000	-0,000	0,000

\* = Wartości ekstremalne

**REAKCJE PODPOROWE:**



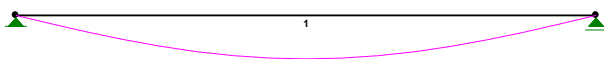
**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,000	52,085	52,085	
2	0,000	52,085	52,085	

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00327 ( -0,187)
2	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00327 ( 0,187)

**PRZEMIESZCZENIA:**



**DEFORMACJE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	FIA[deg]:	FIB[deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0000	-0,0000	-0,187	0,187	0,0011	979,2

**NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

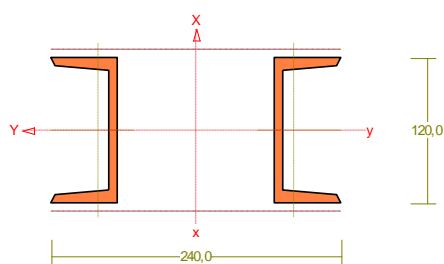
Przekrój:Pręt:	Warunek nośności:	Wykorzystanie:
1 1	Naprężenia zredukowane (1)	52,9%

## Pręt nr 1

Zadanie:

Przekrój: 2 U 120





Wymiary przekroju:

U 120 h=120,0 s=55,0 g=7,0 t=9,0 r=9,0 ex=16,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=2317,1$   $J_{yg}=728,0$   $A=34,00$   $i_x=8,3$   $i_y=4,6$ .

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **fd=215 MPa** dla **g=9,0**.

### Siły przekrojowe:

$x_a = 0,530$ ;  $x_b = 0,530$ .

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

**N = 0,000 kN,**

**M<sub>y</sub> = 13,803 kNm,**      **V<sub>x</sub> = 0,000 kN.**

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 113,8$  MPa     $\sigma_c = -113,8$  MPa.

### Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości  $b = 80,0$  mm i grubości  $g = 6,0$  mm w odstępach  $l_1 = 500,0$  mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 500,0 / 15,9 = 31,45$$

$$\lambda_p = 84 \sqrt{215 / f_d} = 84 \times \sqrt{215 / 215} = 84,00$$

### Współczynniki redukcji nośności:

Współczynnik niestateczności dla ścianki przy ściskaniu wynosi  $\varphi_p = 1,000$ . Współczynnik niestateczności gałęzi wynosi:

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 31,45 / 84,00 = 0,374 \Rightarrow \varphi_1 = 0,927.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

- dla zginana względem osi Y:       $\psi_y = 1,000$

### Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1060,0 / 82,6 = 12,84$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \text{ m} / 2 = \sqrt{12,84^2 + 31,45^2} = 33,97$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{33,97}{84,00} \times \sqrt{0,927} = 0,389$$

### Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 1,060$ .

Przewiązki prostopadłe do osi X:

$$Q = 1,2 \quad V = 1,2 \times 0,000 = 0,000 \text{ kN}$$

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 34,00 \times 215 \times 10^{-1} = 8,772 \text{ kN}$$

Przyjęto  $Q = 8,772$  kN

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n (m - 1) a} = \frac{8,772 \times 500,0}{2 \times (2 - 1) \times 162,0} = 13,537 \text{ kN}$$

$$M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{8,772 \times 0,5}{2 \times 2} = 1,097 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 800,0 \times 6,0 \times 215 \times 10^{-3} = 538,704 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 6,0 \times 800,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 137,600 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 13,537 < 538,704 = V_R \quad M_Q = 1,097 < 137,600 = M_R$$

### Naprężenia:

$$x_a = 0,530; \quad x_b = 0,530.$$

Naprężenia w skrajnych włóknach:  $\sigma_t = 113,8 \text{ MPa}$   $\sigma_c = -113,8 \text{ MPa}$ .

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = -0,0 \quad \Delta\sigma = 113,8 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 113,8 = 113,8 < 215 \text{ MPa}$$

### Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,060$$

$$l_w = 1,000 \times 1,060 = 1,060 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,060$$

$$l_w = 1,000 \times 1,060 = 1,060 \text{ m}$$

### Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2317,1}{1,060^2} 10^{-2} = 41724,789 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 728,0}{1,060^2} 10^{-2} = 13109,111 \text{ kN}$$

### Nośność przekroju na zginanie:

$$x_a = 0,530; \quad x_b = 0,530.$$

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 121,3 \times 215 \times 10^{-3} = 26,087 \text{ kNm}$$

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

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{13,803}{26,087} = 0,529 < 1$$

### Nośność przekroju na ścinanie:

$$x_a = 0,000; \quad x_b = 1,060.$$

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 16,8 \times 215 \times 10^{-1} = 209,496 \text{ kN}$$

$$V_O = 0,3 \quad V_R = 62,849 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 52,085 < 209,496 = V_R$$

### Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,530$ ;  $x_b = 0,530$ .

- dla zginania względem osi Y:  $V_x = 0,000 < 62,849 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 26,087 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{13,803}{26,087} = 0,529 < 1$$

### Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$ ;  $x_b = 1,060$ .

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego  $c = 100,0 \text{ mm}$ .

Naprężenia ściskające w środku wynoszą  $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$ . Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 189,9 \times 7,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 285,778 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 285,778 = P_{R,W}$$

### Złożony stan środka

$x_a = 0,530$ ;  $x_b = 0,530$ .

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

$N_w$	$= 0,000$	$N_{Rw}$	$= 126,489$	kN
$M_w$	$= 0,657$	$M_{Rw}$	$= 1,772$	kNm
$V$	$= 0,000$	$V_R$	$= 209,496$	kN
$P$	$= 0,000$	$P_{Rc}$	$= 285,778$	kN

Przyjęto, że zastosowane zostaną żebra w miejscu występowania siły skupionej ( $P = 0$ ).

Współczynnik niestateczności ścianki wynosi:  $\varphi_p = 1,000$ .

Warunek nośności środka:

$$\left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left( \frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left( \frac{V}{V_R} \right)^2 =$$
$$\left( \frac{0,000}{126,489} + \frac{0,657}{1,772} + \frac{0,000}{285,778} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left( \frac{0,000}{126,489} + \frac{0,657}{1,772} \right) \frac{0,000}{285,778} + \left( \frac{0,000}{209,496} \right)^2 = 0,137 < 1$$

### Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X wynoszą:

$$a_{\max} = 0,8 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 1060 / 250 = 4,2 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,8 < 4,2 = a_{\text{gr}}$$

Wyniki obliczeń: przyjęty wstępnie przekrój nadproża 2 belki ceownik gorącownicowy C 120 uważa się za ostateczny

**UWAGI:**

1. Szczegóły techniczne nie ujęte w niniejszej dokumentacji należy wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
2. Prace budowlane wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.” Używać materiały posiadające stosowne atesty i aprobaty techniczne i spełniające obowiązujące normy.
3. Całość robót winna być wykonywana przez wykwalifikowanych robotników pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia wykonawcze.
4. Wszystkie elementy i fazy wykonawstwa konstrukcji nadproża powinny być odebrane i potwierdzone przez odpowiedni wpis do Dziennika Budowy.

**Opracował:**

mgr inż. Andrzej Czatrowski

upr. nr SUW-45/94

Suwałki, kwiecień 2019

## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

### **1.0. DANE OGÓLNE**

- 1.1. Inwestor: Miasto Suwałki,  
16-400 Suwałki, ul. Mickiewicza 1
- 1.2. Inwestycja: Wykonanie otworu drzwiowego i nadproża w istniejącej ścianie konstrukcyjnej pierwszego piętra budynku Przedszkola nr 2 w Suwałkach
- 1.3. Adres inwestycji: Przedszkole nr 2 w Suwałkach, 16-400 Suwałki, ul. Waryńskiego 29  
działka nr 10523
- 1.4. Autor opracowania: mgr inż. Andrzej Czatrowski, nr upr. SUW-45/94

### **2.0. CZĘŚĆ OPISOWA – INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – Wykonanie otworu drzwiowego i nadproża w istniejącej ścianie konstrukcyjnej pierwszego piętra budynku Przedszkola nr 2 przy ul. Waryńskiego 29 w Suwałkach**

#### **2.1. ZAKRES ROBÓT I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI:**

- wykonanie stemplowania stropów po obu stronach ściany
- wykonanie bruzd w ścianie konstrukcyjnej
- wykonanie montażu belek stalowych nadproża
- wykucie otworu pod nadprożem,

#### **2.2. WYKAZ OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH:**

Istniejący budynek mieszkalny wielorodzinny 2 kondygnacyjny (parter+ 1 piętro), podpiwniczony, wzniesiony w technologii mieszanej (tradycyjnej z elementami uprzemysłowionymi).

#### **2.3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE LUB MOGĄCE SPOWODOWAĆ ZAGROŻENIA,**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia.

Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

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

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

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

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

**a)** 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,

**b)** 5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,

**c)** 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,

**d)** 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,

**e)** 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

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

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

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

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

**a)** przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,

**b)** przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,

**c)** przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

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

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

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

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

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

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

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

**a)** 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,

**b)** 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

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

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

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

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

## **2.4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT – Z OKREŚLENIEM ICH SKALI, RODZAJU, MIEJSCA ORAZ CZASU WYSTĘPOWANIA:**

### **2.4.1. Roboty budowlano – montażowe**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- przygniecenie pracownika fragmentem rozbieranych ścian przy wykonywaniu otworu pod nadprożem w ścianie konstrukcyjnej budynku.

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

## **2.5. SPOSÓB INSTRUKTAŻU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

## **2.6. ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE – TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, W TYM W ZAKRESIE KOMUNIKACJI I EWAKUACJI:**

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

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

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

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,

- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

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

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

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.

o p r a c o w a ł:

mgr inż. Andrzej Czatrowski