

Opis techniczny
do projektu adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz
podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół nr 1 im. Marii
Skłodowskiej – Curie w Wyszkanie

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora.
- 1.2. Projekt architektoniczno-budowlany
- 1.3. Uzgodnienie rozwiązań technicznych z Inwestorem.
- 1.4. Polskie normy i przepisy budowlane.

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem technicznym adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół nr 1 im. Marii Skłodowskiej – Curie w Wyszkanie.

3. Opis szczegółowy

3.1. Lokalizacja i obciążenia.

Budynek zlokalizowany jest na działce nr 3472/2, ul. Świętojańska 89A, 07-200 Wyszkanie, woj. mazowieckie. Znajduje się w I strefie obciążeń wiatrem (wg. PN-77/B-02011) oraz w III strefie obciążenia śniegiem (wg. PN-80/B-02010/Az1:2006). Obciążenia i obliczenia w dalszej części.

3.2. Obliczenia statyczne

Obliczenia statyczne wykonano przy pomocy programu RM-WIN Biura Komputerowego Wspomagania Projektowania CadSIS w Opolu.

3.4. Konstrukcja obiektu

Fundamenty – żelbetowe, wylwane,
Ściany fundamentowe – betonowe i murowane z cegły kratówki,
Ściany nadziemne – murowane z cegły kratówki oraz z bloczków gazobetonowych

Stropy – z płyt kanałowych;

Ściany wewnętrzne – murowane z cegły kratówki i bloczków gazobetonowych;

Schody wewnętrzne – żelbetowe;

Projektowane nadproża:

Zaprojektowano nadproża stalowe wykonane z dwóch belek stalowych IPE140 połączonych przewiązkami ze stali St3S o szerokości 60mm, grubości 8mm i rozstawie co 400 mm.

UWAGI KOŃCOWE

- Wszelkie pomiary należy weryfikować na placu budowy przed przystąpieniem do realizacji
- Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.
- Elementy konstrukcyjne stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie i ognioodpornie.
- Powyższy opis techniczny i wytyczne realizacyjne obejmują najważniejsze elementy budowlane i konstrukcyjne budynku.
- Jakiegokolwiek odstępstwa lub od projektu lub zmiany materiałów i technologii oraz wynikiłe w trakcie realizacji wątpliwości należy rozstrzygać w ramach nadzoru autorskiego
- Wykonawstwo robót musi być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, przepisów BHP oraz przepisów o nadzorze technicznym, przy czym należy stosować się do wszystkich reguł sztuki budowlanej a całość realizacji musu odpowiadać najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.
- Należy przestrzegać wszystkich ustaleń zawartych w pozwoleniu na budowę
- Podane do stosowania wyroby mogą być zastąpione produktami równoważeniowymi pod warunkiem dostarczenia ich wzorów i dopuszczenia przez projektanta
- Przed końcowym odbiorem robót wykonawca zobowiązany jest dostarczyć niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania materiałów użytych do budowy.
- Naproża należy wykonać na podlewce z masy CX 15, długość oparcia zaprojektowanych nadproży wynosi 20cm.

- Schody zewnętrzne wykonane będą z kostki brukowej ułożonej na gruncie.
- Przy pogłębieniu schodów zewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na głębokość posadowienia istniejących ścian. W przypadku posadowienia powyżej projektowanego poziomu piwnicy, ściany należy rozebrać i wykonać ich przegłębienie.
- Przy pogłębieniu posadzki piwnicy należy zwrócić uwagę na głębokość posadowienia fundamentów. W przypadku posadowienia powyżej projektowanego poziomu posadzki należy dokonać pogłębienie fundamentów lub wykonać ścianki szczelinowe.

KLAUZULA:

Roboty należy wykonać zgodnie z założeniami podanymi w niniejszym projekcie oraz zgodnie z założeniami wspólnymi dla wszystkich działów robót branżowych. Roboty obejmują też wykonanie wszystkich prac związanych z pracami podstawowymi oraz wszystkich usług niezbędnych dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały kompletne i sprawne, a wszystkie roboty wykonać zgodnie z regułami sztuki budowlanej. Przyjmuje się, że Wykonawca zapoznał się z całością dokumentacji, z planami i dokumentacją opisową niezbędną do realizacji tych robót, które to prace zobowiązuje się prawidłowo ukończyć zgodnie z regułami sztuki budowlanej. Niniejszy opis nie jest wyczerpujący. Oznacza to, że Wykonawca musi uwzględnić wykonanie wszelkich prac mających związek z jego specjalizacją lub też takich, które wiążą się bądź wynikają z prac prowadzonych przez innych wykonawców branżowych. Ustala się, że cena za wykonanie robót obejmuje nie tylko prace wskazane w dokumentacji projektowej, zaznaczone na rysunkach, rzutach, opisach w dokumentacji, prace uwzględnione lub nieuwzględnione w kosztorysach i instrukcjach, lecz również i te prace, które w sposób domyślny są niezbędne do pełnego ukończenia przedmiotowych robót zgodnie z Regułami Sztuki Budowlanej, do wykonania poszczególnych elementów oraz do osiągnięcia wyników określonych w projekcie. Wykonawca, zapoznawszy się z zakresem robót przewidzianych do wykonania, stwierdza, że jest w stanie uzupełnić te elementy, które mogłyby zostać pominięte w poszczególnych częściach dokumentacji, celem właściwego wykonania pracy i zapewnienia wymaganego wyniku.

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów, warunków prowadzenia robót itp.

PROJEKTANT: _____

*mgr inż. Ireneusz Mróz
uprawnienia projektowe MAZ/0103/PWOK/08
specjalność konstrukcyjno-budowlana*

SPRAWDZAJĄCY: _____

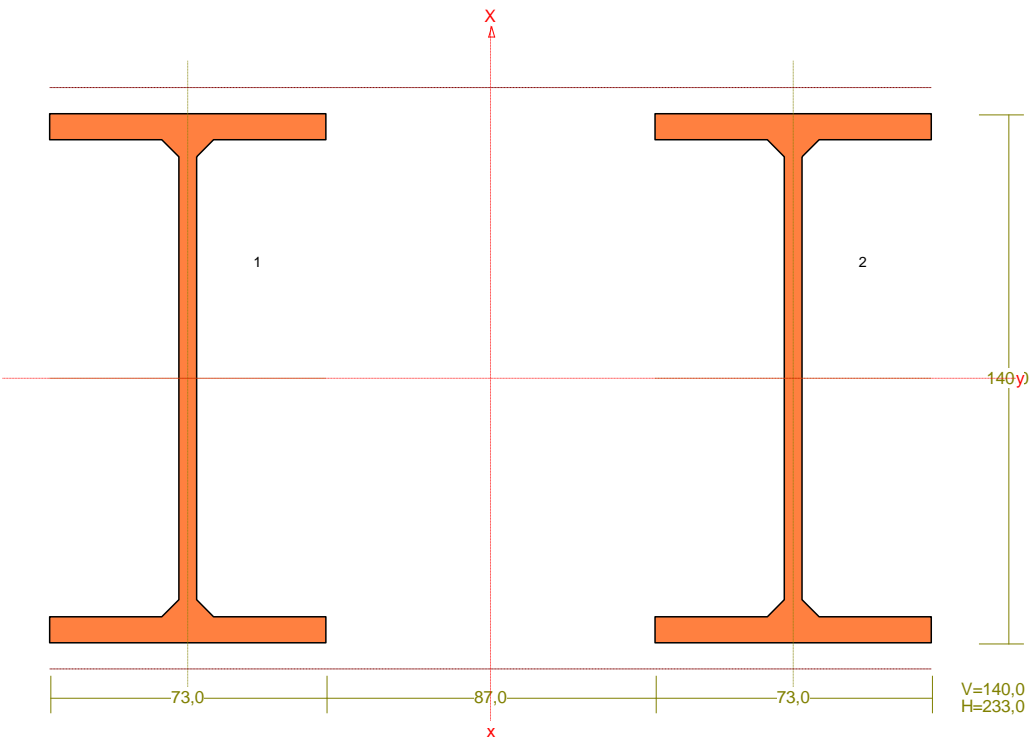
*mgr inż. Jarosław Wywigacz
uprawnienia projektowe 168/94/Os
specjalność konstrukcyjno-budowlana*

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

NAZWA: nadproże 1,3m

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "2 I 140 PE"

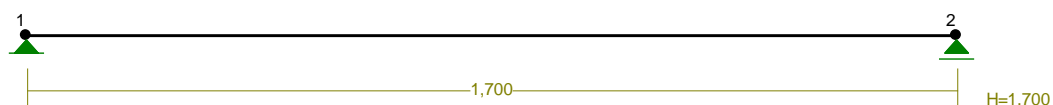


Skala 1:2

| CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: | | Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W) | |
|--|------------|----------------------------|--|
| Gł.centrosie bezwładn. [cm]: | Xc= 11,7 | Yc= 7,0 | |
| | | alfa= 90,0 | |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= 1082,0 | Jy= 2189,0 | |
| Moment dewiacji [cm4]: | | Dxy= 0,0 | |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= 2189,0 | Iy= 1082,0 | |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= 8,2 | iy= 5,7 | |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= 187,9 | Wy= 154,6 | |
| | Wx= -187,9 | Wy= -154,6 | |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | F= 32,8 | |
| Masa [kg/m]: | | m= 25,7 | |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | Jzg= 1082,0 | |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|-----|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|
| 1 | I 140 PE | 0 | 0,00 | 8,00 | 131,2 | 0,0 | 16,4 |
| 2 | I 140 PE | 0 | -0,00 | -8,00 | -131,2 | -0,0 | 16,4 |

WĘZŁY:



WĘZŁY:

| Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|-----|--------|--------|
| 1 | 0,000 | 0,000 |
| 2 | 1,700 | 0,000 |

PODPORY:

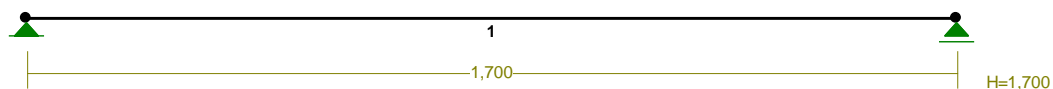
P o d a t n o ś c i

| 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* | | |

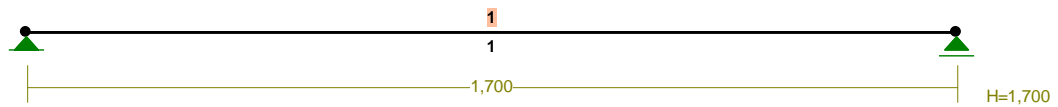
OSIADANIA:

| Węzeł: | Kąt: | Wx (Wo*) [m]: | Wy[m]: | Fto[grad]: |
|-----------------------|------|---------------|--------|------------|
| B r a k O s i a d a ń | | | | |

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 | 1,700 | 0,000 | 1,700 | 1,000 | 1 2 I 140 PE |

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

| Nr. | A[cm ²] | Ix[cm ⁴] | Iy[cm ⁴] | Wg[cm ³] | Wd[cm ³] | h[cm] | Materiał: |
|-----|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|------------------|
| 1 | 32,8 | 2189 | 1082 | 155 | 155 | 14,0 | 2 St3S (X,Y,V,W) |

STAŁE MATERIAŁOWE:

| Materiał: | Moduł E: [N/mm ²] | Napręż.gr.: [N/mm ²] | 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 | Linowe | 0,0 | 30,000 | 30,000 | 0,00 | 1,70 |

=====

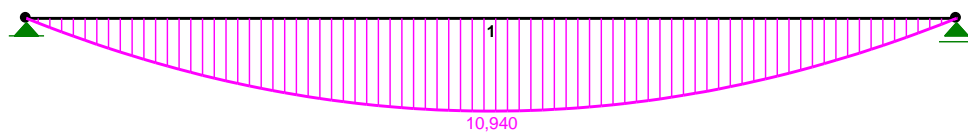
W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

=====

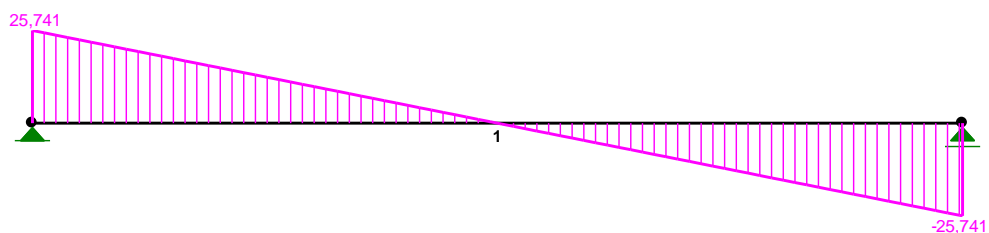
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

| | | | |
|------------|------------|------------|--------------|
| Grupa: | Znaczenie: | ψ_d : | γ_f : |
| Ciężar wł. | | | 1,10 |
| A -"" | Zmienne | 1 | 1,00 |

MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



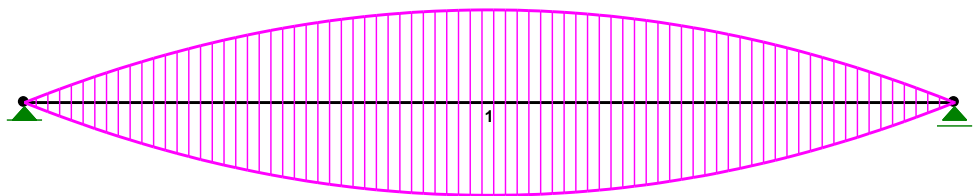
SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|-------|------|-------|----------------|--------|--------|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,000 | 25,741 | 0,000 |
| | 0,50 | 0,850 | 10,940* | -0,000 | 0,000 |

| | | | | |
|------|-------|--------|---------|-------|
| 1,00 | 1,700 | -0,000 | -25,741 | 0,000 |
|------|-------|--------|---------|-------|

* = Wartości ekstremalne

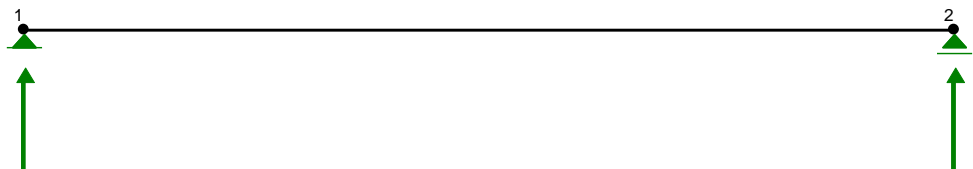
NAPRĘŻENIA:



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

| Pręt: | x/L: | x[m]: | SigmaG: | SigmaD: | SigmaMax/Ro: |
|-------------------------|------|-------|---------|---------|---------------|
| | | | [MPa] | | |
| <hr/> | | | | | |
| 2 St3S (X,Y,V,W) | | | | | |
| 1 | 0,00 | 0,000 | -0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | 0,50 | 0,850 | -70,775 | 70,775 | 0,345* |
| | 1,00 | 1,700 | 0,000 | -0,000 | 0,000 |
| <hr/> | | | | | |

REAKCJE PODPOROWE:



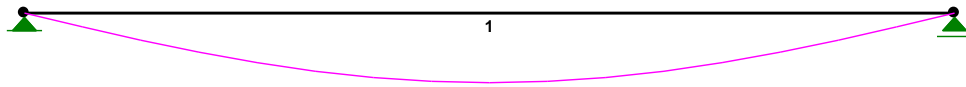
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

| Węzeł: | H [kN]: | V [kN]: | Wypadkowa [kN]: | M [kNm]: |
|--------|---------|---------|-----------------|----------|
| <hr/> | | | | |
| 1 | 0,000 | 25,741 | 25,741 | |
| 2 | 0,000 | 25,741 | 25,741 | |

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

| Węzeł: | Ux [m]: | Uy [m]: | Wypadkowe [m]: | Fi [rad] ([deg]): |
|--------|---------|----------|----------------|--------------------|
| <hr/> | | | | |
| 1 | 0,00000 | -0,00000 | 0,00000 | -0,00279 (-0,160) |
| 2 | 0,00000 | -0,00000 | 0,00000 | 0,00279 (0,160) |

PRZEMIESZCZENIA:



DEFORMACJE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

| Pręt: | Wa[m]: | Wb[m]: | FIIa[deg]: | FIIb[deg]: | f[m]: | L/f: |
|-------|---------|--------|------------|------------|--------|--------|
| 1 | -0,0000 | 0,0000 | -0,160 | 0,160 | 0,0015 | 1145,0 |

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

| Przekrój: | Pręt: | Warunek nośności: | Wykorzystanie: |
|-----------|-------|-------------------|--|
| 1 | 1 | Nośność łączników | 82,0% <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> |

NOŚNOŚĆ NA ROZCIĄGANIE (32):

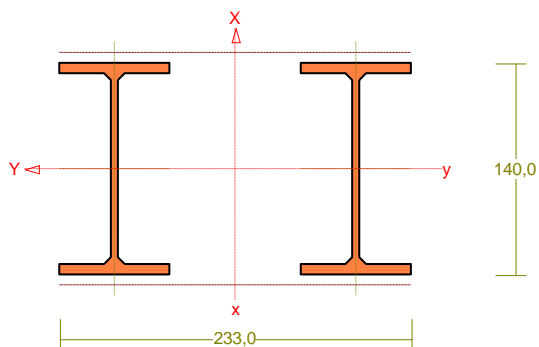
T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

| Pręt: | A[cm ²]: | Ay[cm ²]: | N[kN]: | Nrt[kN]: | SW: |
|-------|----------------------|-----------------------|--------|----------|-----|
| | | | | | |

Zadanie: nadproże 1,3m

Przekrój: 2 I 140 PE



Wymiary przekroju:

I 140 PE h=140,0 g=4,7 s=73,0 t=6,9 r=7,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=2189,0 J_{yg}=1082,0 A=32,80 i_x=8,2 i_y=5,7

J_w=3962,7 J_t=4,9 i_s=10,0.

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość f_d=215 MPa dla g=6,9.

Siły przekrojowe:

$x_a = 0,850$; $x_b = 0,850$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: A

$$N = 0,000 \text{ kN},$$

$$M_y = 10,940 \text{ kNm}, \quad V_x = -0,000 \text{ kN}.$$

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 70,8 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -70,8 \text{ MPa}$.

Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości $b = 60,0 \text{ mm}$ i grubości $g = 8,0 \text{ mm}$ w odstępach $l_1 = 400,0 \text{ mm}$, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 400,0 / 16,5 = 24,24$$

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

Współczynniki redukcji nośności:

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

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 24,24 / 84,00 = 0,289 \Rightarrow \varphi_1 = 0,988.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

$$\text{- dla zginana względem osi Y:} \quad \psi_y = 1,000$$

Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1700,0 / 81,7 = 20,81$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} = \sqrt{20,81^2 + 24,24^2} = 31,95$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{31,95}{84,00} \times \sqrt{0,988} = 0,378$$

Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,700$.

Przewiązki prostopadłe do osi X:

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

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 32,80 \times 215 \times 10^{-1} = 8,462 \text{ kN}$$

Przyjęto $Q = 8,462 \text{ kN}$

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n (m-1) a} = \frac{8,462 \times 400,0}{2 \times (2-1) \times 160,0} = 10,578 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{8,462 \times 0,4}{2 \times 2} = 0,846 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 60,0 \times 8,0 \times 215 \times 10^{-3} = 53,870 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 60,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 1,032 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 10,578 < 53,870 = V_R \quad M_Q = 0,846 < 1,032 = M_R$$

Naprężenia:

$x_a = 0,850$; $x_b = 0,850$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 70,8 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -70,8 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta \sigma = 70,8 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 70,8 = 70,8 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

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

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,700 \\ l_w = 1,000 \times 1,700 = 1,700 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,700 \\ l_w = 1,000 \times 1,700 = 1,700 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 1,700 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 1,700 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2189,0}{1,700^2} 10^{-2} = 15325,037 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 1082,0}{1,700^2} 10^{-2} = 7575,007 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{1}{10,0^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 3962,7}{1,700^2} 10^{-2} + 80 \times 4,9 \times 10^2 \right) = 1,000000\text{E}+20 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,850$; $x_b = 0,850$.

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 154,6 \times 215 \times 10^{-3} = 33,233 \text{ kNm}$$

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

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{10,940}{33,233} = 0,329 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 1,700$; $x_b = -0,000$.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 13,2 \times 215 \times 10^{-1} = 164,105 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 49,232 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 25,741 < 164,105 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,850$; $x_b = 0,850$.

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,000 < 49,232 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 33,233 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{10,940}{33,233} = 0,329 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,700$.

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:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 169,5 \times 4,7 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 171,280 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 171,280 = P_{R,W}$$

Złożony stan środka

$x_a = 0,850$; $x_b = 0,850$.

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

| | | | | |
|-------|------------|----------|-------------|-----|
| N_w | $= 0,000$ | N_{Rw} | $= 113,378$ | kN |
| M_w | $= 0,559$ | M_{Rw} | $= 2,120$ | kNm |
| V | $= -0,000$ | V_R | $= 164,105$ | kN |
| P | $= 0,000$ | P_{Rc} | $= 171,280$ | kN |

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

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

Warunek nośności środka:

$$\left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left(\frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left(\frac{0,000}{113,378} + \frac{0,559}{2,120} + \frac{0,000}{171,280} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left(\frac{0,000}{113,378} + \frac{0,559}{2,120} \right) \frac{0,000}{171,280} + \left(\frac{0,000}{164,105} \right)^2 = 0,070 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

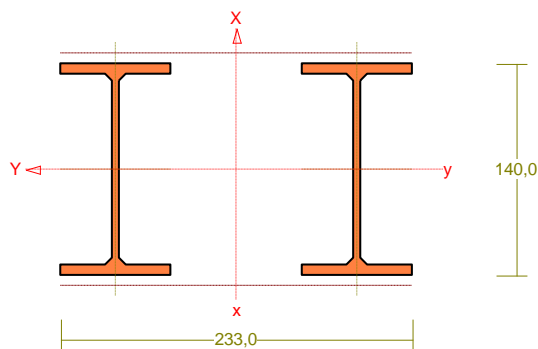
$$a_{\max} = 1,5 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 1700 / 250 = 6,8 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 1,5 < 6,8 = a_{\text{gr}}$$

Zadanie: nadproże 1,0m

Przekrój: 2 I 140 PE



Wymiary przekroju:

I 140 PE $h=140,0$ $g=4,7$ $s=73,0$ $t=6,9$ $r=7,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=2189,0$ $J_{yg}=1082,0$ $A=32,80$ $i_x=8,2$ $i_y=5,7$

$J_w=3962,7$ $J_t=4,9$ $i_s=10,0$.

Materiał: **St3S (X,Y,V,W)**. Wytrzymałość **$f_d=215$** MPa dla **$g=6,9$** .

Siły przekrojowe:

$x_a = 0,700$; $x_b = 0,700$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **A**

$N = 0,000$ kN,

$M_y = 7,419$ kNm, $V_x = 0,000$ kN.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 48,0$ MPa $\sigma_c = -48,0$ MPa.

Połączenie gałęzi:

Przyjęto, że gałęzie połączone są przewiązkami o szerokości $b = 60,0$ mm i grubości $g = 8,0$ mm w odstępach $l_1 = 400,0$ mm, wykonanymi ze stali St3S (X,Y,V,W).

Smukłość gałęzi:

$$\lambda_v = \lambda_1 = l_1 / i_1 = 400,0 / 16,5 = 24,24$$

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

Współczynniki redukcji nośności:

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

$$\bar{\lambda} = \lambda_1 / \lambda_p = 24,24 / 84,00 = 0,289 \Rightarrow \varphi_1 = 0,988.$$

W związku z tym współczynniki redukcji nośności wynoszą:

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

Smukłość zastępcza pręta:

- dla wyboczenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi X

$$\lambda = l_{wx} / i_x = 1400,0 / 81,7 = 17,14$$

$$\lambda_m = \sqrt{\lambda^2 + \lambda_v^2} \text{ m} / 2 = \sqrt{17,14^2 + 24,24^2} = 29,69$$

$$\bar{\lambda}_m = \frac{\lambda_m}{\lambda_p} \sqrt{\psi_0} = \frac{29,69}{84,00} \times \sqrt{0,988} = 0,351$$

Nośność przewiązek:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,400$.

Przewiązki prostopadłe do osi X:

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

$$Q \geq 0,012 A f_d = 0,012 \times 32,80 \times 215 \times 10^{-1} = 8,462 \text{ kN}$$

Przyjęto $Q = 8,462$ kN

$$V_Q = \frac{Q l_1}{n(m-1)a} = \frac{8,462 \times 400,0}{2 \times (2-1) \times 160,0} = 10,578 \text{ kN} \quad M_Q = \frac{Q l_1}{m n} = \frac{8,462 \times 0,4}{2 \times 2} = 0,846 \text{ kNm}$$

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 0,9 \times 60,0 \times 8,0 \times 215 \times 10^{-3} = 53,870 \text{ kN}$$

$$M_R = W f_d = 8,0 \times 60,0^2 / 6 \times 215 \times 10^{-6} = 1,032 \text{ kNm}$$

$$V_Q = 10,578 < 53,870 = V_R \quad M_Q = 0,846 < 1,032 = M_R$$

Naprężenia:

$x_a = 0,700$; $x_b = 0,700$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 48,0 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -48,0 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

$$\text{- normalne:} \quad \sigma = 0,0 \quad \Delta\sigma = 48,0 \text{ MPa} \quad \psi_{oc} = 1,000$$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 48,0 = 48,0 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

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

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,400$$

$$l_w = 1,000 \times 1,400 = 1,400 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 1,400$$

$$l_w = 1,000 \times 1,400 = 1,400 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{o\omega} = 1,400 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 1,400 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 2189,0}{1,400^2} 10^{-2} = 22596,610 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 1082,0}{1,400^2} 10^{-2} = 11169,270 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\varpi}{l_\varpi^2} + GJ_T \right) =$$

$$\frac{1}{10,0^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 3962,7}{1,400^2} 10^{-2} + 80 \times 4,9 \times 10^{-2} \right) = 1,000000 \text{E}+20 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,700$; $x_b = 0,700$.

- względem osi Y

$$M_R = \psi W_c f_d = 1,000 \times 154,6 \times 215 \times 10^{-3} = 33,233 \text{ kNm}$$

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

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{7,419}{33,233} = 0,223 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,400$.

- wzdłuż osi X

$$V_R = 0,58 \varphi_{pv} A_v f_d = 0,58 \times 1,000 \times 13,2 \times 215 \times 10^{-1} = 164,105 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 49,232 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi X:

$$V = 21,198 < 164,105 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,700$; $x_b = 0,700$.

- dla zginania względem osi Y: $V_x = 0,000 < 49,232 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 33,233 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{7,419}{33,233} = 0,223 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 1,400$.

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:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 169,5 \times 4,7 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 171,280 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 171,280 = P_{R,W}$$

Złożony stan środka

$x_a = 0,700$; $x_b = 0,700$.

Siły przekrojowe przypadające na środek i nośności środka:

$$N_w = 0,000 \quad N_{Rw} = 113,378 \quad \text{kN}$$

$$M_w = 0,379 \quad M_{Rw} = 2,120 \text{ kNm}$$

$$V = 0,000 \quad V_R = 164,105 \quad \text{kN}$$

$$P = 0,000 \quad P_{Rc} = 171,280 \quad \text{kN}$$

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

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

Warunek nośności środka:

$$\left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} + \frac{P}{P_{Rc}} \right)^2 - 3 \varphi_p \left(\frac{N_w}{N_{Rw}} + \frac{M_w}{M_{Rw}} \right) \frac{P}{P_{Rc}} + \left(\frac{V}{V_R} \right)^2 =$$

$$\left(\frac{0,000}{113,378} + \frac{0,379}{2,120} + \frac{0,000}{171,280} \right)^2 - 3 \times 1,000 \times \left(\frac{0,000}{113,378} + \frac{0,379}{2,120} \right) \frac{0,000}{171,280} + \left(\frac{0,000}{164,105} \right)^2 = 0,032 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi X liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 1400 / 250 = 5,6 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,7 < 5,6 = a_{\text{gr}}$$

PROJEKTANT: _____

mgr inż. Ireneusz Mróz
uprawnienia projektowe MAZ/0103/PWOK/08
specjalność konstrukcyjno-budowlana

SPRAWDZAJĄCY: _____

mgr inż. Jarosław Wywigacz
uprawnienia projektowe 168/94/Os
specjalność konstrukcyjno-budowlana

EKSPERTYZA TECHNICZNA

Nazwę obiektu
budowlanego:

**ADAPTACJA POMIESZCZEŃ KUCHNI, ZAPLECZA I STOŁÓWKI ORAZ
PODPIWNICZENIA NA CELE EDUKACYJNE DLA ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 IM.
MARII SKŁODOWSKIEJ – CURIE W WYSZKOWIE**

Adres obiektu
budowlanego:

DZ. NR 3472/2, UL. ŚWIĘTOJAŃSKA 89A, 07-200 WYSZKÓW

Inwestor
i adres inwestora:

POWIAT WYSZKOWSKI, ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZKÓW

Projektant:

mgr inż. Ireneusz Mróz
uprawnienia projektowe MAZ/0103/PWOK/08
specjalność konstrukcyjno-budowlana

EKSPERTYZA TECHNICZNA

odnośnie stanu technicznego budynku będącego przedmiotem opracowania

Lokalizacja budynku:

DZ. NR 3472/2, UL. ŚWIĘTOJAŃSKA 89A, 07-200 WYSZKÓW

Celem opracowania jest sprawdzenie czy istniejący budynek spełnia warunki do bezpiecznej adaptacji.

Budynek, będący przedmiotem oceny stanu technicznego, został wykonany z następujących materiałów:

1. Ściany piwnic – betonowe i murowane z cegły kratówki;
2. Ściany konstrukcyjne – murowane z cegły kratówki oraz z bloczków gazobetonowych;
3. Nadproża – żelbetowe;
4. Stropodach – płyty kanałowe;
5. Pokrycie – papa termozgrzewalna;
6. Stolarka okienna i drzwiowa – PCV;
7. Podłogi – pasadzki betonowe, lastyko, terakota;

Podczas przeprowadzonej inwentaryzacji budynku nie stwierdzono spękań na ścianach nośnych budynku oraz stopach.

Wobec powyższego stwierdzam, że budynek spełnia wymagania konstrukcyjno-budowlane niezbędne przy adaptacji pomieszczeń kuchni, zaplecza i stołówki oraz podpiwniczenia na cele edukacyjne dla Zespołu Szkół nr 1 im. Marii Skłodowskiej – Curie w Wyszkowie.

Zalecenia techniczne przed rozpoczęciem robót budowlanych na obiekcie:

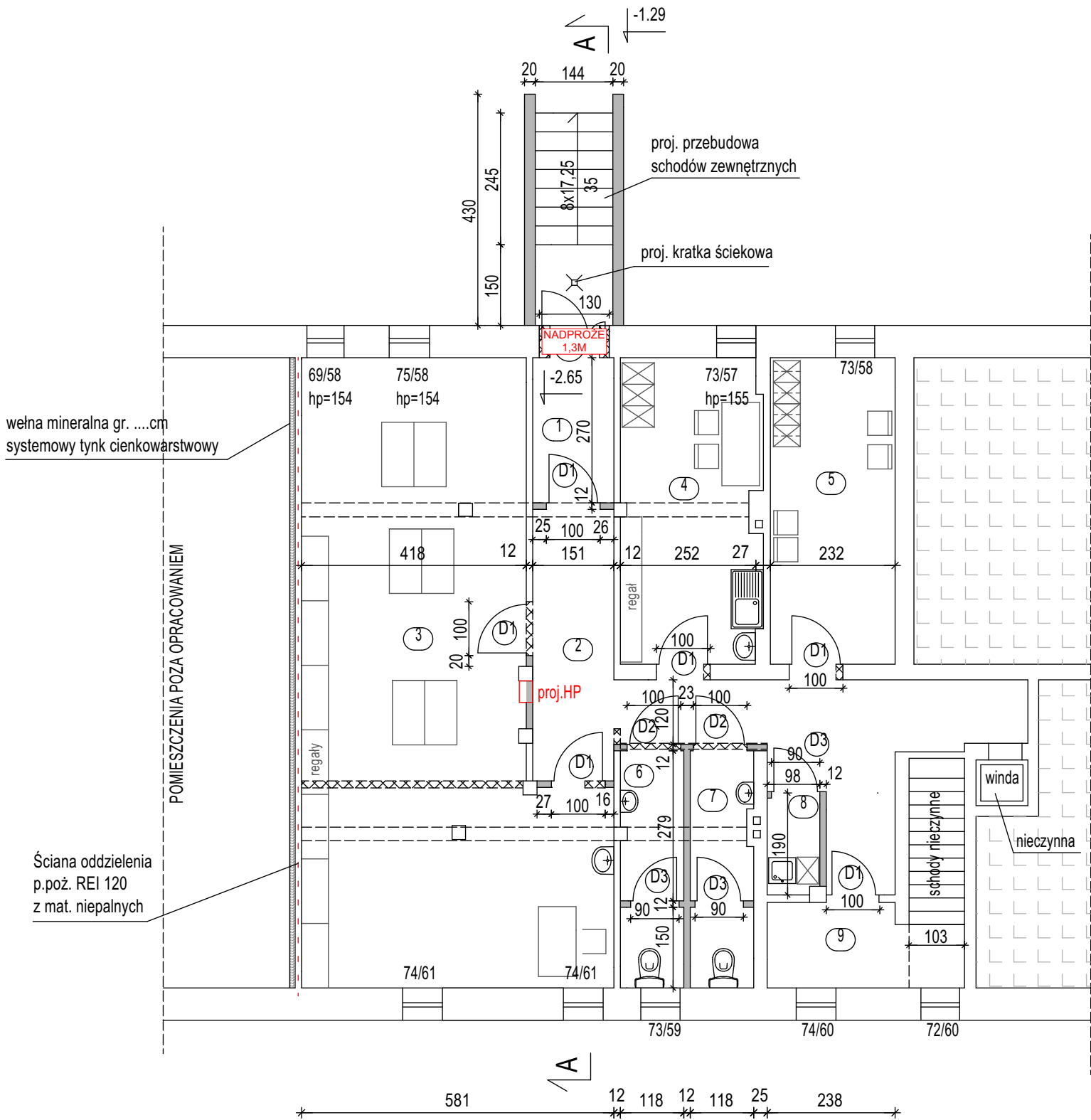
- Należy dokonać miejscowych odkrywek fundamentów, celem zlokalizowania ewentualnych rys i pęknięć fundamentów, nie stwierdzonych przy wizji lokalnej i inwentaryzacji budynku.

Przy stwierdzeniu jakichkolwiek zmian w pracy konstrukcji fundamentów, ścian podczas odkrycia konstrukcji w obecności uprawnionego kierownika budowy oraz podczas wykonywania robót budowlanych na obiekcie, należy:

- niezwłocznie wstrzymać prace budowlane przy przebudowie budynku;
- zlecić wykonanie ekspertyzy budowlanej przez uprawnionego rzeczoznawcę, który zaleci wzmocnienie istniejącej konstrukcji lub jej odbudowanie.

PROJEKTANT: _____

mgr inż. Ireneusz Mróz
uprawnienia projektowe MAZ/0103/PWOK/08
specjalność konstrukcyjno-budowlana

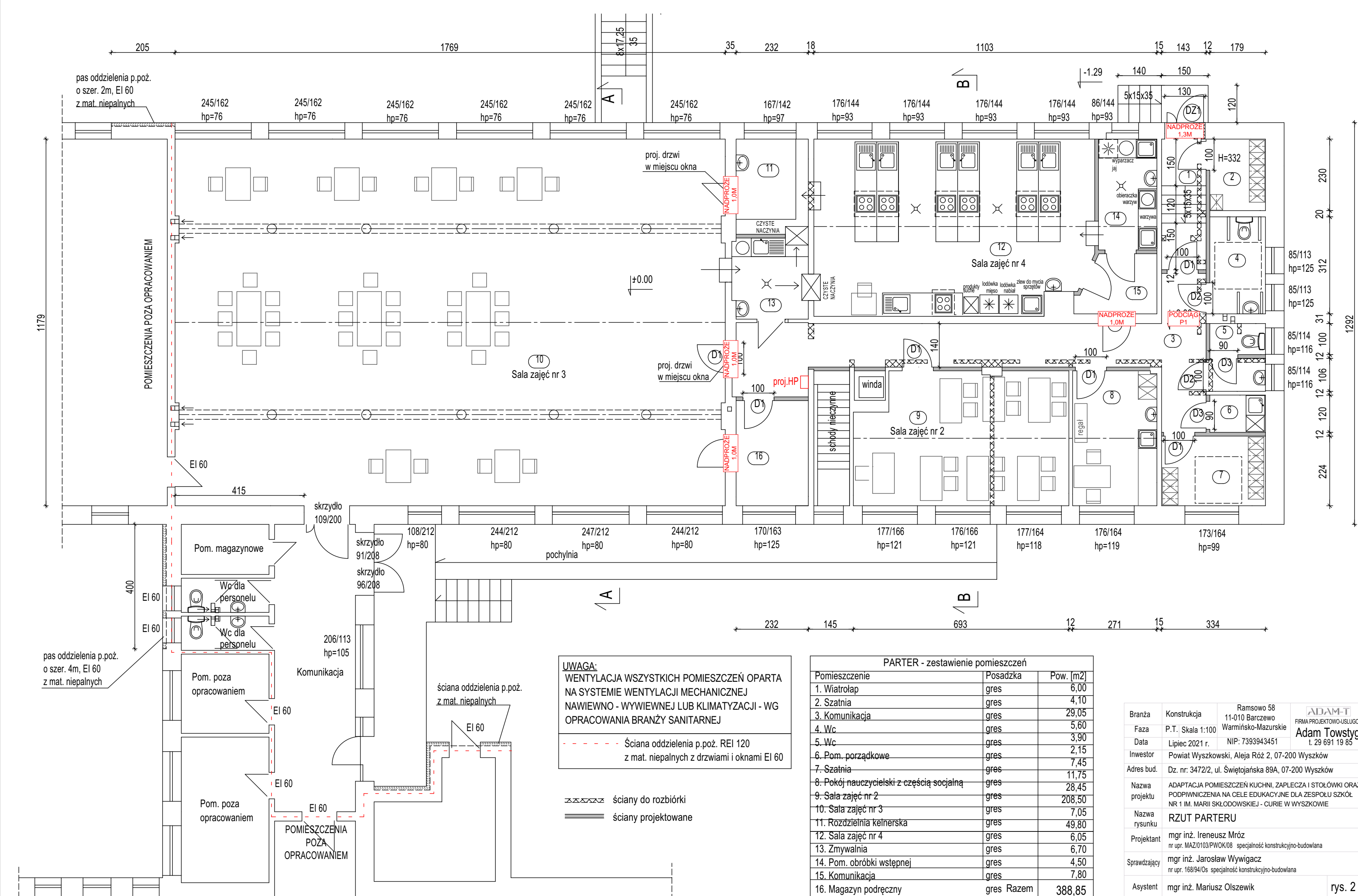


| PIWNICA - zestawienie pomieszczeń | | |
|-----------------------------------|----------|-----------|
| Pomieszczenie | Posadzka | Pow. [m2] |
| 1. Wiatrołap | gres | 4,05 |
| 2. Komunikacja | gres | 25,50 |
| 3. Magazyn sadzonek roślin | gres | 54,75 |
| 4. Pom.socjalne | gres | 14,70 |
| 5. Szatnia | gres | 13,20 |
| 6. Wc damski | gres | 5,15 |
| 7. Wc męski | gres | 5,10 |
| 8. Pom. porządkowe | gres | 1,80 |
| 9. Pom. techniczne | gres | 5,30 |
| Razem | | 129,55 |

UWAGA:
WENTYLACJA WSZYSTKICH POMIESZCZEŃ OPARTA
NA SYSTEMIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
NAWIEWNO - WYWIEWNEJ LUB KLIMATYZACJI - WG
OPRACOWANIA BRANŻY SANITARNEJ

- ściany do rozbiórki
===== ściany projektowane

| | | | |
|----------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| Branża | Konstrukcja | Ramsowo 58 11-010 Barczewo | ADAM-T FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA |
| Faza | P.T. Skala 1:100 | Warmińsko-Mazurskie | Adam Towstyga t. 29 691 19 85 |
| Data | Lipiec 2021 r. | NIP: 7393943451 | |
| Inwestor | Powiat Wyszkowski, Aleja Róż 2, 07-200 Wyszaków | | |
| Adres bud. | Dz. nr: 3472/2, ul. Świętojańska 89A, 07-200 Wyszaków | | |
| Nazwa projektu | ADAPTACJA POMIESZCZEŃ KUCHNI, ZAPLECZA I STOŁÓWKI ORAZ PODPIWNICZENIA NA CELE EDUKACYJNE DLA ZESPÓŁU SZKÓŁ NR 1 IM. MARII SKŁODOWSKIEJ - CURIE W WYSZKOWIE | | |
| Nazwa rysunku | RZUT PIWNICY | | |
| Projektant | mgr inż. Ireneusz Mróz nr upr. MAZ/0103/PWOK/08 specjalność konstrukcyjno-budowlana | | |
| Sprawdzający | mgr inż. Jarosław Wywigacz nr upr. 168/94/Os specjalność konstrukcyjno-budowlana | | |
| Asystent | mgr inż. Mariusz Olszewik | | rys. 1 |



UWAGA:
WENTYLACJA WSZYSTKICH POMIESZCZEŃ OPARTA
NA SYSTEMIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
NAWIEWNO - WYWIEWNEJ LUB KLIMATYZACJI - WG
OPRACOWANIA BRANŻY SANITARNEJ

- - - - - Ściana oddzielenia p.poż. REI 120
z mat. niepalnych z drzwiami i oknami EI 60

----- ściany do rozbiórki
===== ściany projektowane

| PARTER - zestawienie pomieszczeń | | |
|---|------------|-----------|
| Pomieszczenie | Posadzka | Pow. [m2] |
| 1. Wiatrołap | gres | 6,00 |
| 2. Szatnia | gres | 4,10 |
| 3. Komunikacja | gres | 29,05 |
| 4. Wc | gres | 5,60 |
| 5. Wc | gres | 3,90 |
| 6. Pom. porządkowe | gres | 2,15 |
| 7. Szatnia | gres | 7,45 |
| 8. Pokój nauczycielski z częścią socjalną | gres | 11,75 |
| 9. Sala zajęć nr 2 | gres | 208,50 |
| 10. Sala zajęć nr 3 | gres | 7,05 |
| 11. Rozdzielnia kelnerska | gres | 49,80 |
| 12. Sala zajęć nr 4 | gres | 6,05 |
| 13. Zmywalnia | gres | 6,70 |
| 14. Pom. obróbki wstępnej | gres | 4,50 |
| 15. Komunikacja | gres | 7,80 |
| 16. Magazyn podręczny | gres Razem | 388,85 |

| | | | |
|----------------|--|--|-------------------------------------|
| Branża | Konstrukcja | Ramsowo 58 | ADAM-T FIRMA PROJEKTOWO-USŁUGOWA |
| Faza | P.T. Skala 1:100 | 11-010 Barczewo Warmińsko-Mazurskie | |
| Data | Lipiec 2021 r. | NIP: 7393943451 | Adam Towstyga t. 29 691 19 85 |
| Investor | Powiat Wyszowski, Aleja Róż 2, 07-200 Wyszków | | |
| Adres bud. | Dz. nr: 3472/2, ul. Świętojańska 89A, 07-200 Wyszków | | |
| Nazwa projektu | ADAPTACJA POMIESZCZEŃ KUCHNI, ZAPLECZA I STOŁÓWKI ORAZ PODPINNICZENIA NA CELE EDUKACYJNE DLA ZESPOŁU SZKÓŁ NR 1 IM. MARII SKŁODOWSKIEJ - CURIE W WYSZKOWIE | | |
| Nazwa rysunku | RZUT PARTERU | | |
| Projektant | mgr inż. Ireneusz Mróz nr upr. MAZ/0103/PWOK/08 specjalność konstrukcyjno-budowlana | | |
| Sprawdzający | mgr inż. Jarosław Wywigacz nr upr. 168/94/Os. specjalność konstrukcyjno-budowlana | | |
| Asystent | mgr inż. Mariusz Olszewik | | |