

**BOB**  
BIURO      OBSŁUGI      BUDOWY

MAREK FRELEK

*BOB - Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek  
ul. Powstańców Warszawy 14, 05-420 Józefów  
NIP 532-000-59-29  
tel. 602 614 793,  
e-mail: marek.frelek@vp.pl*

**PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ  
OŚWIATOWĄ W NADBRZEŻU**

Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria IX - budynek szkolny	
Lokalizacja	Dz. nr ew. 484/3, obr. 8 Nadbrzeż 4 05-480 Karczew	
Inwestor	Gmina Karczew ul. Warszawska 28 05-480 Karczew	
Branża	Konstrukcja	
Opracował	mgr inż. Dominik Frelek	
Projektował	inż. Waldemar Zarzycki nr upr. MAZ/0097/POOK/08	
Sprawdził	mgr inż. Daniel Pieniak nr upr. MAZ/0492/POOK/14	

*05 Listopada 2018*

## **Spis treści**

### **1. Opis techniczny.**

- 1.1. Wstęp.**
- 1.2. Podstawa opracowania.**
- 1.3. Stan istniejący budynku.**
- 1.4. Zakres opracowania.**
- 1.5. Rozwiązania konstrukcyjne.**

### **2. Załączniki.**

- 2.1. Uprawnienia budowlane projektantów.**
- 2.2. Zaświadczenie o członkostwie w Izbie samorządu zawodowego.**
- 2.3. Oświadczenie projektanta.**

### **3. Część rysunkowa.**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| <b>3.1. Rzut ław fundamentowych</b>               | <b>skala 1:50</b> |
| <b>3.2. Szczegół ławy fundamentowej Ł-1</b>       | <b>skala 1:20</b> |
| <b>3.3. Rzut stropu</b>                           | <b>skala 1:50</b> |
| <b>3.4. Szczegół wieńca i filarka żelbetowego</b> | <b>skala 1:20</b> |
| <b>3.5. Przekrój A-A</b>                          | <b>skala 1:50</b> |
| <b>3.6. Przekrój B-B</b>                          | <b>skala 1:50</b> |

# Opis techniczny

## 1.1. Wstęp.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcyjny rozbudowy budynku Szkoły Podstawowej o część oświatową w Nadbrzeżu, w Gminie Karczew.

## 1.2. Podstawa opracowania.

Podstawą do opracowania dokumentacji projektowej stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna wraz z uzgodnieniami z Inwestorem,
- projekt architektury,
- obowiązujące przepisy i normy.

## 1.3. Stan istniejący budynku

Istniejący budynek pełni funkcję Szkoły Podstawowej w Nadbrzeżu. Budynek został wybudowany w 1958 r. Budynek jest w części podpiwniczony oraz posiada dwie kondygnacje nadziemne.

Obiekt wykonany został metodą tradycyjną. Ławy fundamentowe żelbetowe, ściany zewnętrzne z cegły ceramicznej pełnej, strop międzykondygnacyjny typu Kleina. Stropodach niewentylowany typu Kleina, w części pełny.

Ściany budynku zostały ocieplone styropianem grubości 15 cm, stropodach niewentylowany został docieplony styropapą grubości 16 cm, stropodach pełny został docieplony wełną mineralną grubości 15 cm. Na ścianach został wykonany tynk cienkowarstwowy mineralny pomalowany farbą silikonową.

Pokrycie dachu papą. Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej, rynny i rury spustowe z polichlorku winylu. Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna z profili PVC.

Projektowana rozbudowa będzie polegała na budowie niezależnego budynku połączonego z istniejącym budynkiem łącznikiem. Projektowany budynek będzie pełnił funkcję szkolną.

## 1.4. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- rozbiórkę istniejącej kostki kolidującej z rozbudową,
- demontaż istniejących drzwi między częścią istniejącą, a projektowaną,
- wykonanie nowych ław fundamentowych,
- wykonanie nowych ścian konstrukcyjnych i działowych,
- wykonanie podłogi na gruncie,

- wykonanie nowych posadzek,
- wykonanie nowego stropodachu nad częścią rozbudowaną,
- wykonanie nowego pokrycia dachowego,
- montaż nowej stolarki okiennej i drzwiowej według wykazu,
- montaż kurtyn przeciwpożarowych według załącznika rysunkowego,
- wykonanie nowych chodników z kostki,
- wykonanie nowych schodów zewnętrznych z kostki betonowej,
- wykonanie podjazdu dla niepełnosprawnych,
- wymiana warstwy izolacji termicznej elewacji zachodniej z płyt styropianowych na wełnę mineralną.

## 1.5. Rozwiązania konstrukcyjne

### Posadowienie

Budynek rozbudowywany posadowiony będzie na ławach fundamentowych żelbetowych z betonu klasy C16/20,, Zbrojenie główne wykonać z prętów Ø12 mm stali klasy RB500, strzemiona Ø6 mm ze stali klasy RB400.

Ściany fundamentowe wykonane z bloczków betonowych klasy B15, gr. 24 cm na zaprawie cementowej. Spoiny poziome powinny mieć grubość 10-15 mm, a spoiny pionowe 10-20 mm. Izolacja ścian fundamentowych z poliestyrenu ekstrudowanego gr. 10 cm.

Poziomą izolację na ławach fundamentowych należy wykonać z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku asfaltowym na gorąco.

Izolacja pionowa ścian podwalinowych od fundamentów do połączenia z izolacją poziomą w cokole budynku z emulsji asfaltowej w postaci dwóch warstw lub powłokowych mas bitumicznych, np. abizol, ewentualnie powłoki lateksowe np. dysperbit.

### Uwaga:

**Projektowane fundamenty muszą być na tym samym poziomie co istniejące fundamenty. W momencie wykonywania robót ziemnych, w przypadku wystąpienia innych warunków posadowienia niż założone w projekcie, należy się niezwłocznie skontaktować z projektantem.**

### Strop

Strop typu RECTOR z wypełnieniem pustakami, belki strunobetonowe typu RS 138 dł. 7,2 i 7,4 m nad salami lekcyjnymi, belki strunobetonowe typu RS 114 dł. 4,9 m nad sanitariatami, belki strunobetonowe typu RS 112 dł. 2,4 m nad łącznikiem, belki strunobetonowe typu RS 112 dł. 2,7 m nad korytarzem i szatnią. Wypełnienie stropu pustakami typu Rectobeton 16x53x20 cm. Strop nadlać betonem klasy C25/30, nadbeton zazbroić siatką

Ø5 mm o oczku 20x20 cm. W nadbetonie gr. 7 cm nad końcami belek ułożyć pręty zbrojeniowe odgięte Ø8 mm i proste Ø10 mm według rysunku.

## Wieńce, nadproża, podciągi, filarki

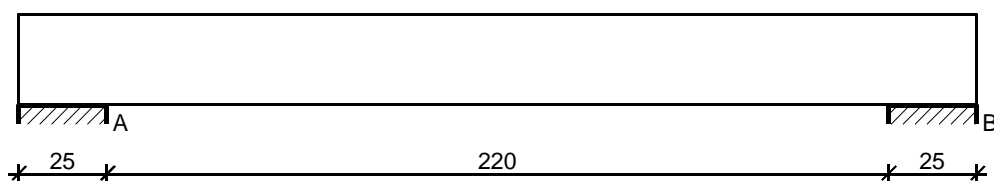
Przyjęto nadproża monolityczne z betonu klasy C20/25 zbrojone stalą klasy RB500 (pręty główne) oraz RB400 (strzemiona). Pozostałe nadproża przyjęto z prefabrykowanych belek żelbetowych typu L-19. Nad każdym otworem ułożyć po dwa nadproża (L19) układając w kształcie litery U, wewnątrz zabetonować betonem C20/25.

Wieńce wykonać jako monolityczne zbrojone z betonu klasy C20/25 o przekroju 24x21 cm zbrojone prętami Ø12 mm oraz strzemionami Ø6 mm co 25 cm.

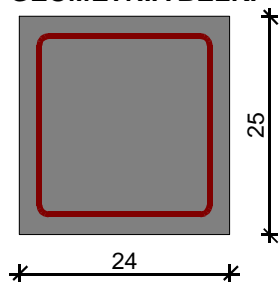
Filarki wykonać jako konstrukcję monolityczną zbrojoną. W ściankach zewnętrznych parteru projektuje się filarki żelbetowe o wym. 24x24 cm zakotwione w fundamencie i wieńcu stropu nad parterem. Rdzenie wykonać z betonu C20/25, zbrojenie klasy RB500, strzemiona ze stali RB400.

## Podciąg P-1

### SZKIC BELKI



### GEOMETRIA BELKI



#### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_w = 24,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 25,0$  cm

Rodzaj belki: monolityczna

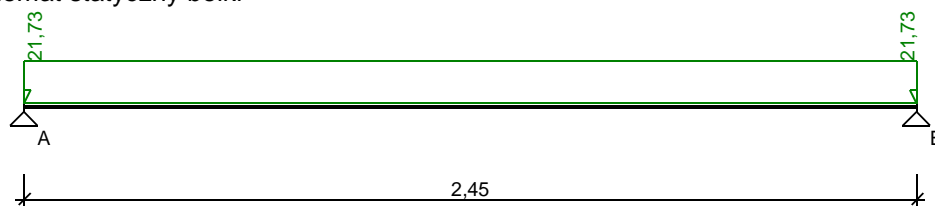
### OBCIĄŻENIA NA BELCE

#### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,50	1,35	--	2,03	cała

2. Cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna grub. 0,70 m i szer.0,24 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,70m·0,24m]	3,19	1,35	--	4,31	belka cała belka
3. Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,40 m i szer.0,02 m [16,0kN/m <sup>3</sup> ·1,40m·0,02m]	0,45	1,35	--	0,61	cała belka
4. Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,21 m i szer.1,40 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,21m·1,40m]	7,35	1,35	--	9,92	cała belka
5. Warstwa cementowa grub. 0,04 m i szer.1,40 m [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m·1,40m]	1,18	1,35	--	1,59	cała belka
6. folia [0,030kN/m]	0,03	1,35	--	0,04	cała belka
7. Wełna mineralna w matach typu BL grub. 0,31 m i szer.1,40 m [1,2kN/m <sup>3</sup> ·0,31m·1,40m]	0,52	1,35	--	0,70	cała belka
8. Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie szer.1,40 m [0,150kN/m <sup>2</sup> ·1,40m]	0,21	1,35	--	0,28	cała belka
9. Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 2 -> sk = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 2,0 st. -> 0,8) szer.1,40 m [0,720kN/m <sup>2</sup> ·1,40m]	1,01	1,50	0,00	1,52	cała belka
10. Obciążenie wiatrem połaci zewnętrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=100 m n.p.m. -> q <sub>k</sub> = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=4,4 m, -> C <sub>e</sub> =0,72, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,4 m, B=10,1 m, L=23,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 2,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, beta=1,80) szer.1,40 m [-0,350kN/m <sup>2</sup> ·1,40m]	0,49	1,50	0,00	0,73	cała belka
Σ:	15,93	1,36		21,73	

Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,36$

### Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (RB400W)  $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion  $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulinie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulinienia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

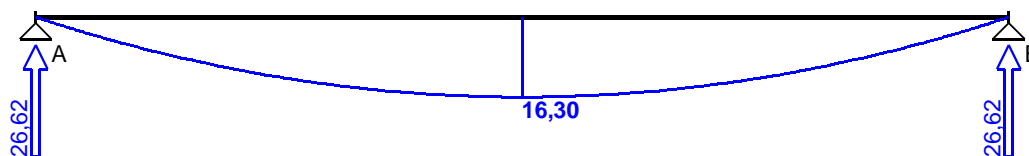
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

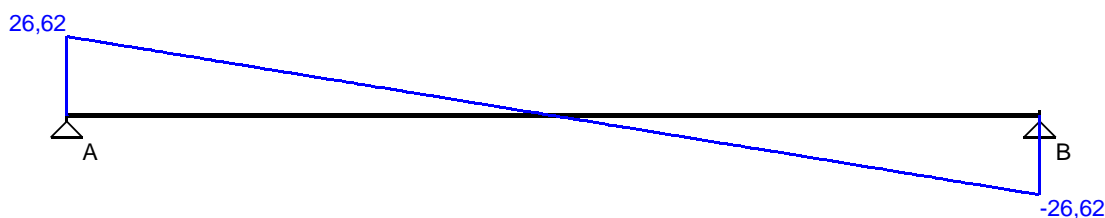
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

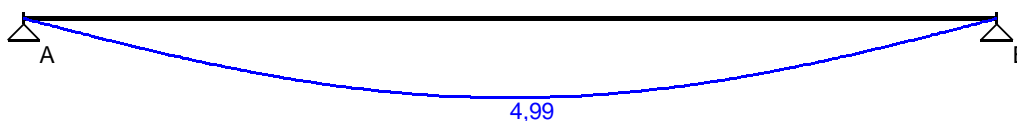
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

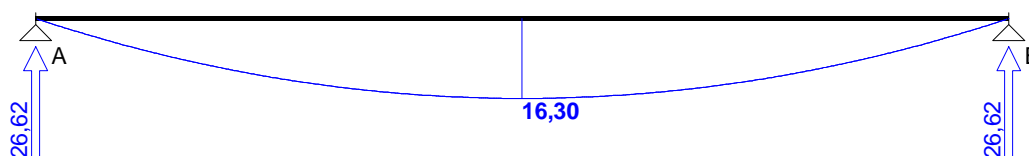


Ugięcia [mm]:

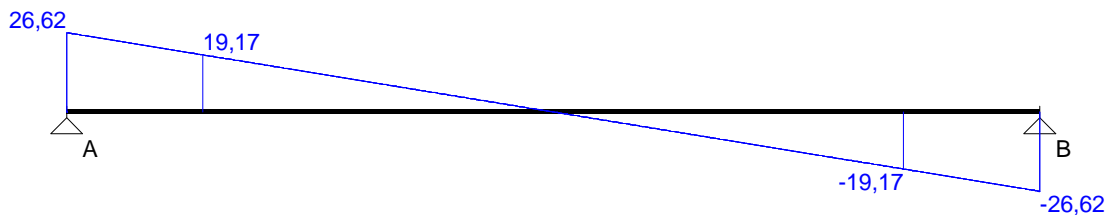


## Obwiednia sił wewnętrznych

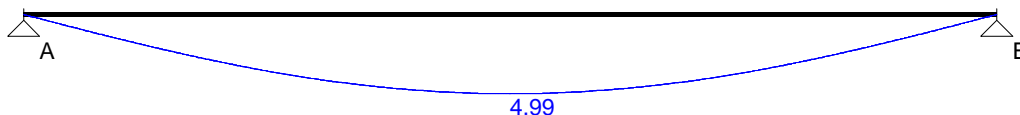
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

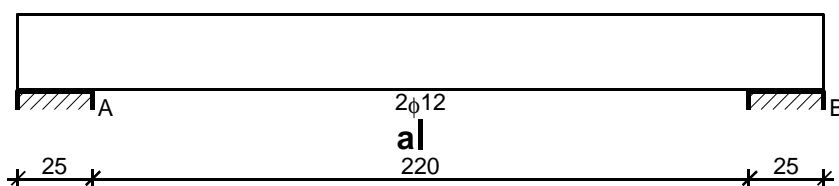


Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 16,30$  kNm

Przyjęto indywidualnie dołem  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,43\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 16,30$  kNm  $<$   $M_{Rd} = 19,30$  kNm (84,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 19,17$  kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 19,17$  kN  $<$   $V_{Rd1} = 34,75$  kN (55,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 11,95$  kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 10,83$  kNm

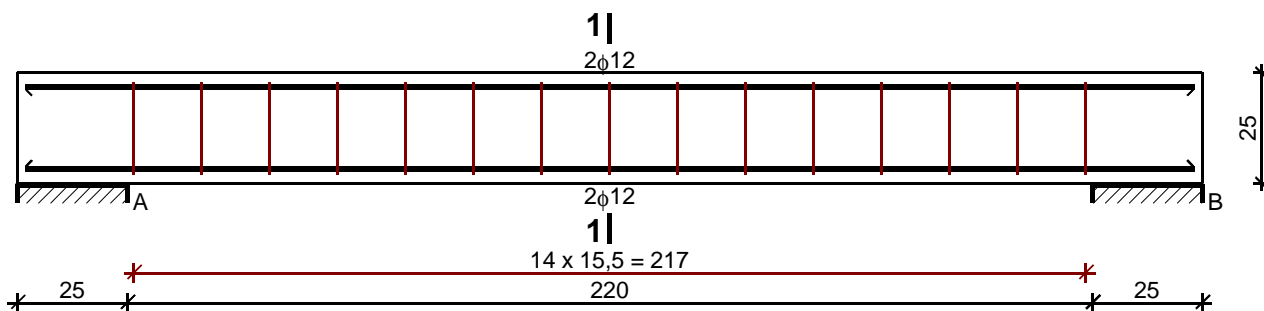
Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,225$  mm  $<$   $w_{lim} = 0,3$  mm (75,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 4,99$  mm  $<$   $a_{lim} = 2450/200 = 12,25$  mm (40,7%)

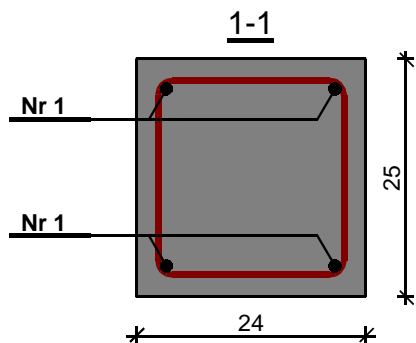
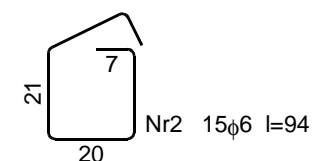
Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 15,87$  kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

### SZKIC ZBROJENIA

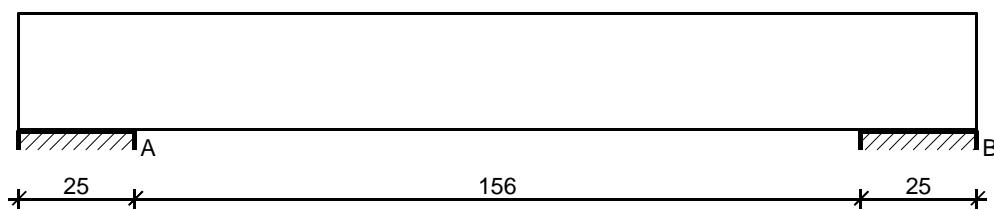
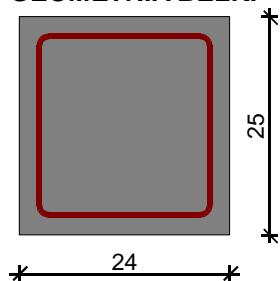




**WYKAZ ZBROJENIA**

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]	
				RB400W φ6	RB500 φ12
<b>dla jednej belki</b>					
1	12	266	4		10,64
2	6	94	15	14,10	
Długość całkowita wg średnic [m]				14,1	10,7
Masa 1mb pręta [kg/mb]				0,222	0,888
Masa prętów wg średnic [kg]				3,1	9,5
Masa prętów wg gatunków stali [kg]				3,1	9,5
Masa całkowita [kg]				<b>13</b>	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

**Nadproże N-1****SZKIC BELKI****GEOMETRIA BELKI**Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_W = 24,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 25,0$  cm

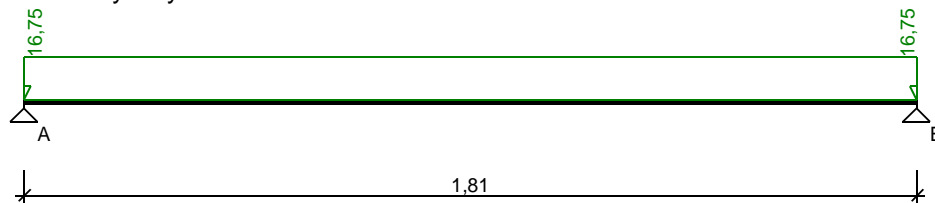
Rodzaj belki: monolityczna

## OBCIĄŻENIA NA BELCE

### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,25m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	1,50	1,35	--	2,03	cała belka
2.	Cegła wapienno-piaskowa (silikat), pełna grub. 0,20 m i szer.0,24 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·0,24m]	0,91	1,35	--	1,23	cała belka
3.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 1,22 m i szer.0,02 m [16,0kN/m <sup>3</sup> ·1,22m·0,02m]	0,39	1,35	--	0,53	cała belka
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,21 m i szer.1,22 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,21m·1,22m]	6,40	1,35	--	8,64	cała belka
5.	Warstwa cementowa grub. 0,04 m i szer.1,22 m [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m·1,22m]	1,02	1,35	--	1,38	cała belka
6.	folia [0,098kN/m]	0,10	1,35	--	0,14	cała belka
7.	Wełna mineralna w matach typu BL grub. 0,31 m i szer.1,22 m [1,2kN/m <sup>3</sup> ·0,31m·1,22m]	0,45	1,35	--	0,61	cała belka
8.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie szer.1,22 m [0,150kN/m <sup>2</sup> ·1,22m]	0,18	1,35	--	0,24	cała belka
9.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 2 -> sk = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 2,0 st. -> 0,8) szer.1,22 m [0,720kN/m <sup>2</sup> ·1,22m]	0,88	1,50	0,00	1,32	cała belka
10.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=100 m n.p.m. -> qk = 0,30kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=4,4 m, -> Ce=0,72, budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,4 m, B=10,1 m, L=23,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa = 2,0 st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, beta=1,80) szer.1,22 m [-0,350kN/m <sup>2</sup> ·1,22m]	0,43	1,50	0,00	0,64	cała belka
$\Sigma$ :		12,26	1,37		16,75	

Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8 \text{ mm}$   
 Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$   
 Wiek betonu w chwili obciążenia  $28 \text{ dni}$   
 Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne:

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

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400W**)  $\rightarrow f_{yk} = 400 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa}, f_{tk} = 440 \text{ MPa}$

Średnica strzemion  $\phi_s = 6 \text{ mm}$

Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów  $\phi = 10 \text{ mm}$

Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5 \text{ mm}$

$\rightarrow$  nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

**ZAŁOŻENIA**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

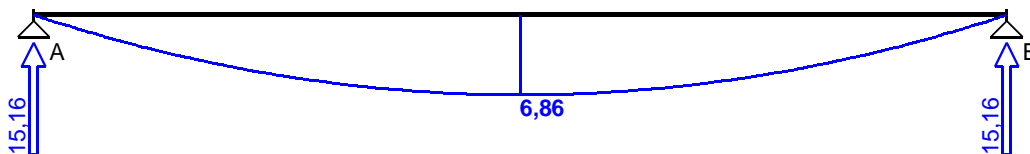
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach  $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

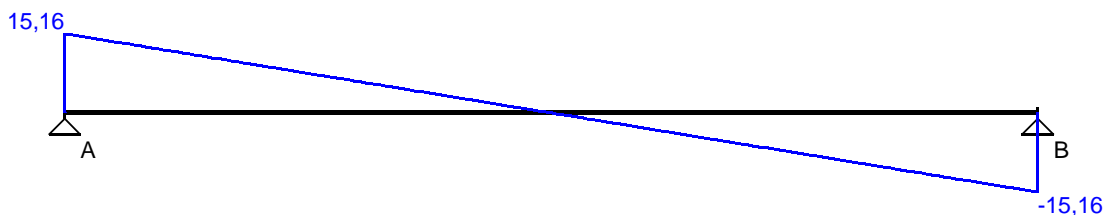
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} = \text{jak dla wsporników (wg tablicy 8)}$

**WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH**

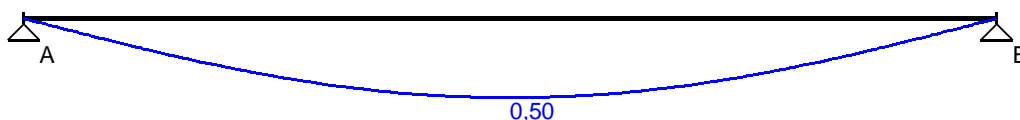
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

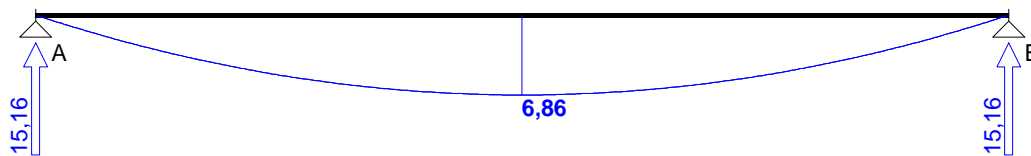


Ugięcia [mm]:

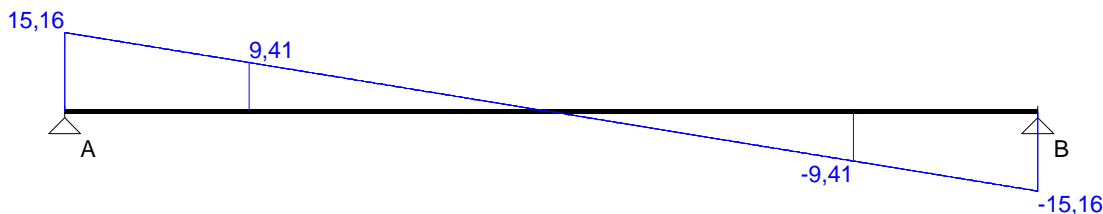


## Obwiednia sił wewnętrznych

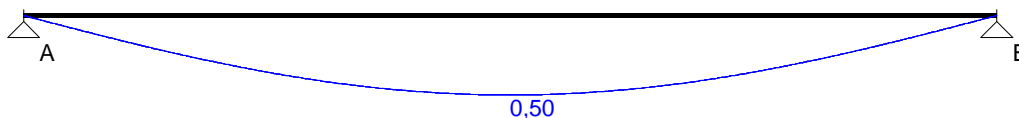
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

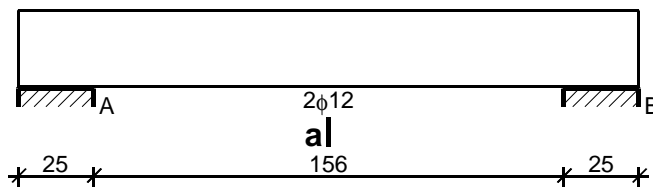


Ugięcia [mm]:



## WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 6,86$  kNm

Przyjęto indywidualnie dołem  $2\phi 12$  o  $A_s = 2,26$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,43\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 6,86$  kNm  $<$   $M_{Rd} = 19,30$  kNm (35,5%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = (-)9,41$  kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 160 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = (-)9,41$  kN  $<$   $V_{Rd1} = 34,75$  kN (27,1%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 5,02$  kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 4,48$  kNm

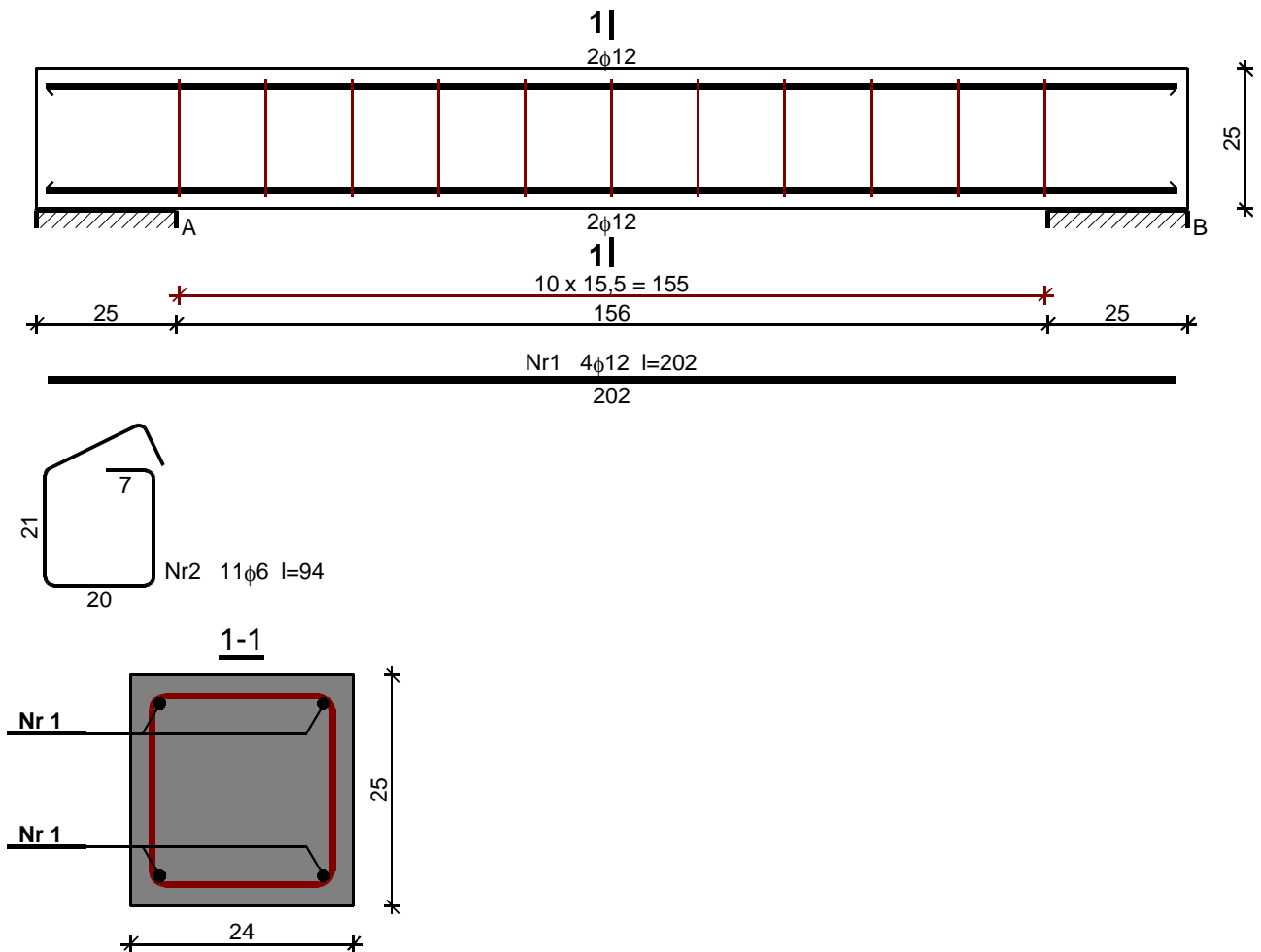
Szerokość rys prostopadłych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,50$  mm  $<$   $a_{lim} = 1810/200 = 9,05$  mm (5,5%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 8,54$  kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

## SZKIC ZBROJENIA



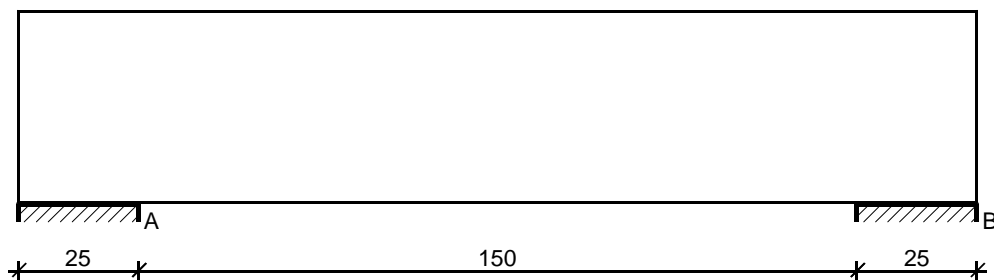
## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400W φ6	RB500 φ12	
<b>dla jednej belki</b>						
1	12	202	4		8,08	
2	6	94	11	10,34		
Długość całkowita wg średnic				[m]	10,4	8,1
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	2,3	7,2
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	2,3	7,2
Masa całkowita				[kg]	<b>10</b>	

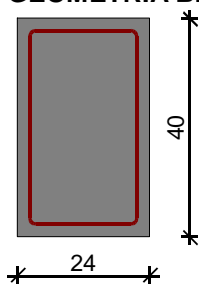
UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## Nadproże N-2

### SZKIC BELKI



## GEOMETRIA BELKI



### Wymiary przekroju:

Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju  $b_W = 24,0$  cm

Wysokość przekroju  $h = 40,0$  cm

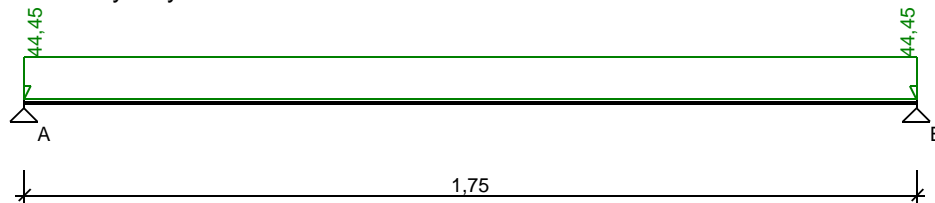
Rodzaj belki: monolityczna

## OBCIĄŻENIA NA BELCE

### Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m]:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.	Zasięg [m]
1.	Ciężar własny belki [0,24m·0,40m·25,0kN/m <sup>3</sup> ]	2,40	1,35	--	3,24	cała belka
2.	Warstwa gipsowa z piaskiem grub. 0,02 m i szer.3,65 m [16,0kN/m <sup>3</sup> ·0,02m·3,65m]	1,17	1,35	--	1,58	cała belka
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 0,21 m i szer.3,75 m [25,0kN/m <sup>3</sup> ·0,21m·3,75m]	19,69	1,35	--	26,58	cała belka
4.	Warstwa cementowa grub. 0,04 m i szer.3,75 m [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m·3,75m]	3,15	1,35	--	4,25	cała belka
5.	folia [0,098kN/m]	0,10	1,35	--	0,14	cała belka
6.	Wełna mineralna w matkach typu BL grub. 0,31 m i szer.3,75 m [1,2kN/m <sup>3</sup> ·0,31m·3,75m]	1,40	1,35	--	1,89	cała belka
7.	Papa na podłożu betonowym posypana żwirkiem, podwójnie szer.3,75 m [0,150kN/m <sup>2</sup> ·3,75m]	0,56	1,35	--	0,76	cała belka
8.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 2 -> $s_k = 0,9$ kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 2,0 st. -> 0,8) szer.3,75 m [0,720kN/m <sup>2</sup> ·3,75m]	2,70	1,50	0,00	4,05	cała belka
9.	Obciążenie wiatrem połaci nawiętrznej dachu wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-3 (strefa I, H=100 m n.p.m. -> $q_k = 0,30$ kN/m <sup>2</sup> , teren A, z=H=4,4 m, -> $C_e=0,72$ , budowla zamknięta, wymiary budynku H=4,4 m, B=10,1 m, L=23,3 m, kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 2,0$ st. -> wsp. aerodyn. C=-0,9, $\beta=1,80$ ) szer.3,75 m [-0,350kN/m <sup>2</sup> ·3,75m]	1,31	1,50	0,00	1,97	cała belka
$\Sigma$ :		32,48	1,37		44,45	

## Schemat statyczny belki



## DANE MATERIAŁOWE

### Parametry betonu:

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

Ciężar objętościowy  $\rho = 25,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 8$  mm

Wilgotność środowiska  $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,36$

### Zbrojenie główne:

Klasa stali A-IIIIN (**RB500**) →  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 420$  MPa,  $f_{tk} = 550$  MPa

Średnica prętów górnych  $\phi_g = 12$  mm

Średnica prętów dolnych  $\phi_d = 12$  mm

### Strzemiona:

Klasa stali A-III (**RB400W**) →  $f_{yk} = 400$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 440$  MPa

Średnica strzemion  $\phi_s = 6$  mm

### Zbrojenie montażowe:

Klasa stali A-III (RB400)

Średnica prętów  $\phi = 10$  mm

### Otulenie:

Klasa środowiska: XC1

Wartość dopuszczalnej odchyłki  $\Delta c = 5$  mm

→ nominalna grubość otulenia  $c_{nom} = 20$  mm

## ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet.  $\cot \theta = 2,00$

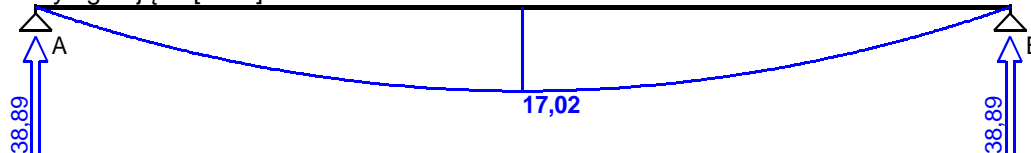
Graniczna szerokość rys  $w_{lim} = 0,3$  mm

Graniczne ugięcie w przęsłach  $a_{lim} =$  jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)

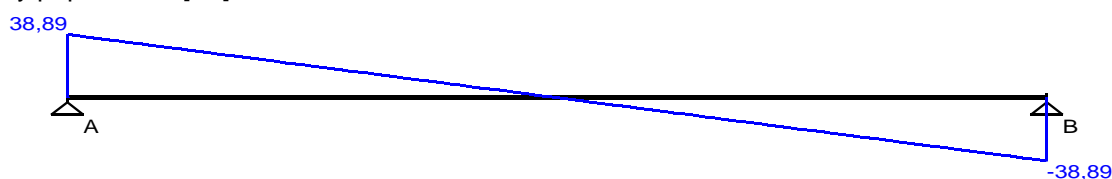
Graniczne ugięcie na wspornikach  $a_{lim} =$  jak dla wsporników (wg tablicy 8)

## WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

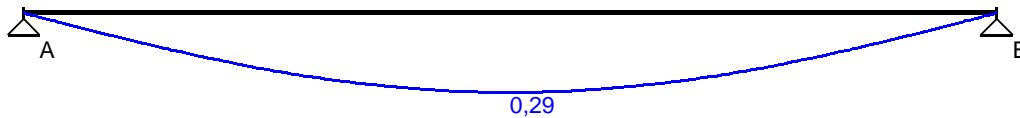
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

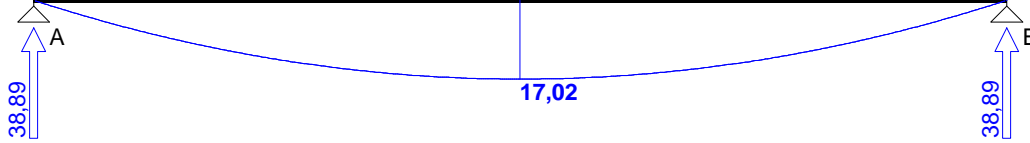


Ugięcia [mm]:

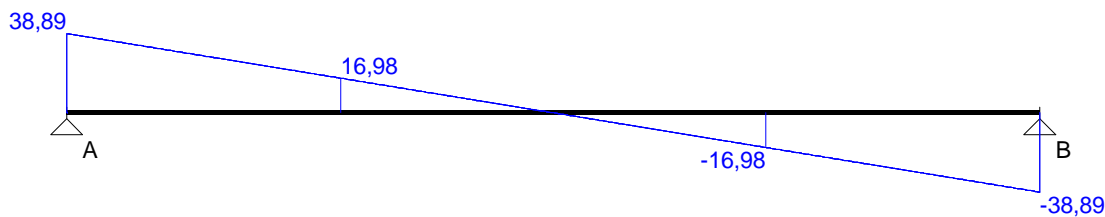


### Obwiednia sił wewnętrznych

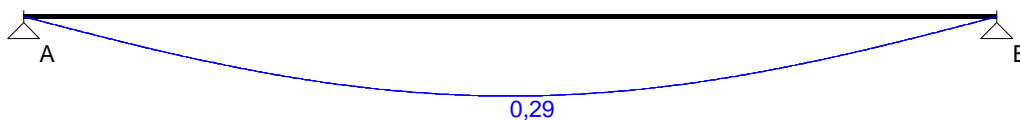
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:

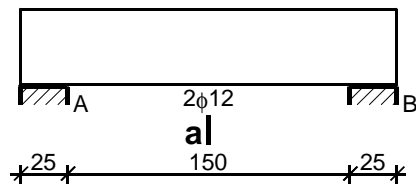


Ugięcia [mm]:



### WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002

a|



#### Przęsło A - B:

Zginanie: (przekrój a-a)

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 17,02$  kNm

Przyjęto indywidualnie dołem  $2\phi 12$  o  $A_S = 2,26$  cm<sup>2</sup> ( $\rho = 0,26\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 17,02$  kNm  $<$   $M_{Rd} = 33,55$  kNm (50,7%)

Ścinanie:

Miarodajna wartość obliczeniowa siły poprzecznej  $V_{Sd} = 16,98$  kN

Zbrojenie konstrukcyjne strzemionami dwuciętymi  $\phi 6$  co 270 mm na całej długości przęsła

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 16,98$  kN  $<$   $V_{Rd1} = 49,60$  kN (34,2%)

SGU:

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 12,43$  kNm

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 10,90$  kNm

Szerokość rys prostokątnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)

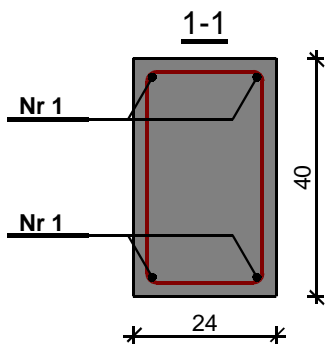
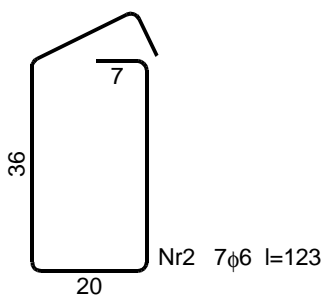
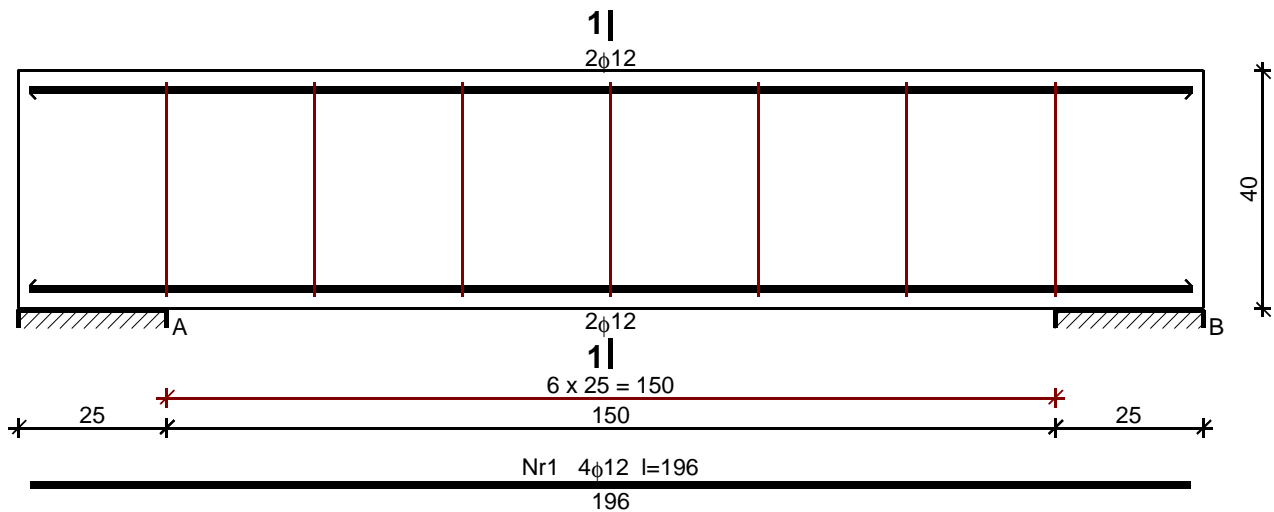
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,29$  mm  $<$   $a_{lim} = 1750/200 = 8,75$  mm (3,3%)

Miarodajna wartość charakterystyczna siły poprzecznej  $V_{Sk} = 21,35$  kN

Szerokość rys ukośnych: zarysowanie nie występuje (0,0%)



## SZKIC ZBROJENIA



## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]		
				RB400W $\phi$ 6	RB500 $\phi$ 12	
<b>dla jednej belki</b>						
1	12	196	4		7,84	
2	6	123	7	8,61		
Długość całkowita wg średnic				[m]	8,7	7,9
Masa 1mb pręta				[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic				[kg]	1,9	7,0
Masa prętów wg gatunków stali				[kg]	1,9	7,0
Masa całkowita				[kg]	<b>9</b>	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

## **UWAGA:**

**Wszystkie wymiary należy dokładnie ustalić na budowie.**

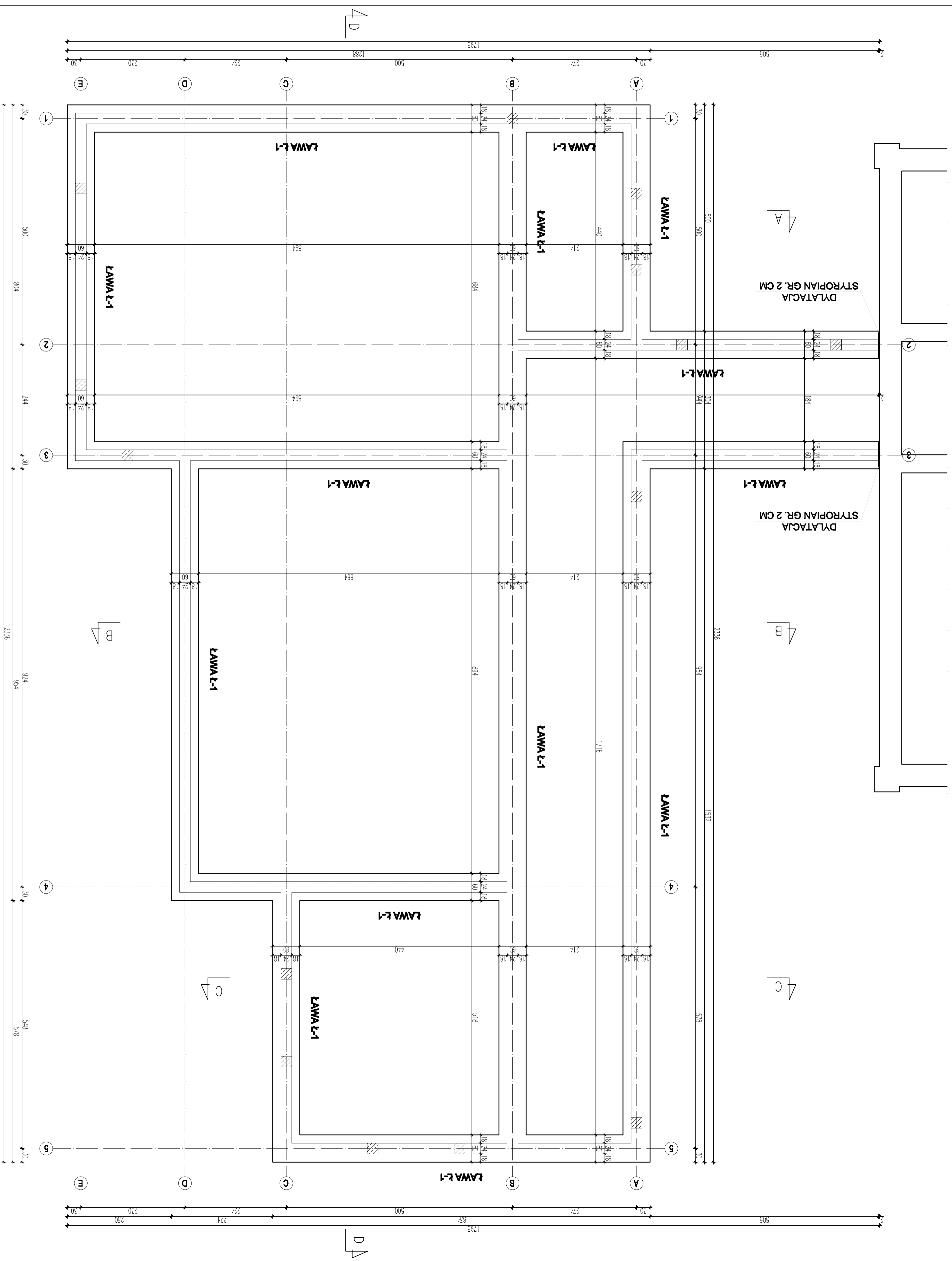
**W przypadku wątpliwości lub niejasności należy niezwłocznie zwrócić się z zapytaniem do projektanta lub do dostawcy określonego materiału.**

**Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać obowiązującym normom oraz posiadać wymagane atesty i certyfikaty oraz nie mogą stanowić zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników wg wymogów Ustawy "Prawo budowlane" z dnia 7 lipca 1994 roku art. 10 z późniejszymi zmianami.**

**W zależności od zastosowanych materiałów należy bezwzględnie przestrzegać technologii i wymagań producentów. Prace budowlane należy wykonać z należytą starannością, wiedzą oraz według odpowiednich norm i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.**

**Wszędzie, gdzie w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia przekazanej oferentowi (projekt budowlany, przedmiar, specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych) wystąpią nazwy materiałów, znaki towarowe, patenty pochodzenie lub inne szczegółowe dane, Zamawiający dopuszcza użycie innych materiałów, o równoważnych ze wskazanymi parametrami.**


**Przed przystąpieniem do wbudowywania wszystkich materiałów dostarczyć do wglądu a na zakończenie dołączyć do protokołu odbioru Aprobatę techniczną ITB z załącznikami lub Aprobatę techniczną ITB oraz Certyfikat zgodności z tą aprobatą, Deklarację zgodności dla wyrobów budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz. U. 2016 poz. 1966) w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.**




 FILAREK ZEBETOWY  
 24x24 cm



PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI WSKAZANE ZMIANY, POWIĘLNIENIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !

	BIURO OŚWIADCZENIA BUDOWY
BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek Nadzór, Projektowanie, Kształtowanie ul. Powstańców Warszawy 14 05-420 Józefów NIP: 532 00 99 29 tel. 802 614 793	
TEMAT PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ OSWIATOWĄ W NADBRCZEU	
BRUDA KONSTRUKCJA	
ADRES DZ. NR EW. 484/3, OBR. 8 NADBRCZEZ 4 05-480 KARCZEW	
INWESTOR GMINA KARCZEW UL. WARSZAWSKA 28 05-480 KARCZEW	
OPINIAWA mgr inż. Dominik Frelek	
PROJEKTOWA inż. Waldemar Zarzycki nr upr. MAZ/0097/POOK/08	
SPRAWDZA mgr inż. Daniel Pieniak nr upr. MAZ/0492/POOK/14	
WYKONAWCA RZUTY FAW FUNDAMENTOWYCH	
WSKAZA 1	WSKAZA 1:50
DATA LISTOPAD 2018	

**WYKONAWCA**  
BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek  
Nadzór, Projektowanie, Kosztorysowanie  
ul. Powstańców Warszawy 14  
05-420 Józefów  
NIP: 532 00 59 29  
tel. 602 614 793

**TEMAT**  
PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O CZĘŚĆ OSWIATOWĄ W NADBRZĘZU

**BRANŻA**  
KONSTRUKCJA

**ADRES**  
DZ. NR EW. 484/3, OBR. 8  
NADBRZEŻ 4  
05-480 KARCZEW

**INWESTOR**  
GMINA KARCZEW  
UL. WARSZAWSKA 28  
05-480 KARCZEW

**OPRACOWAŁ**  
mgr inż. Dominik Frelek

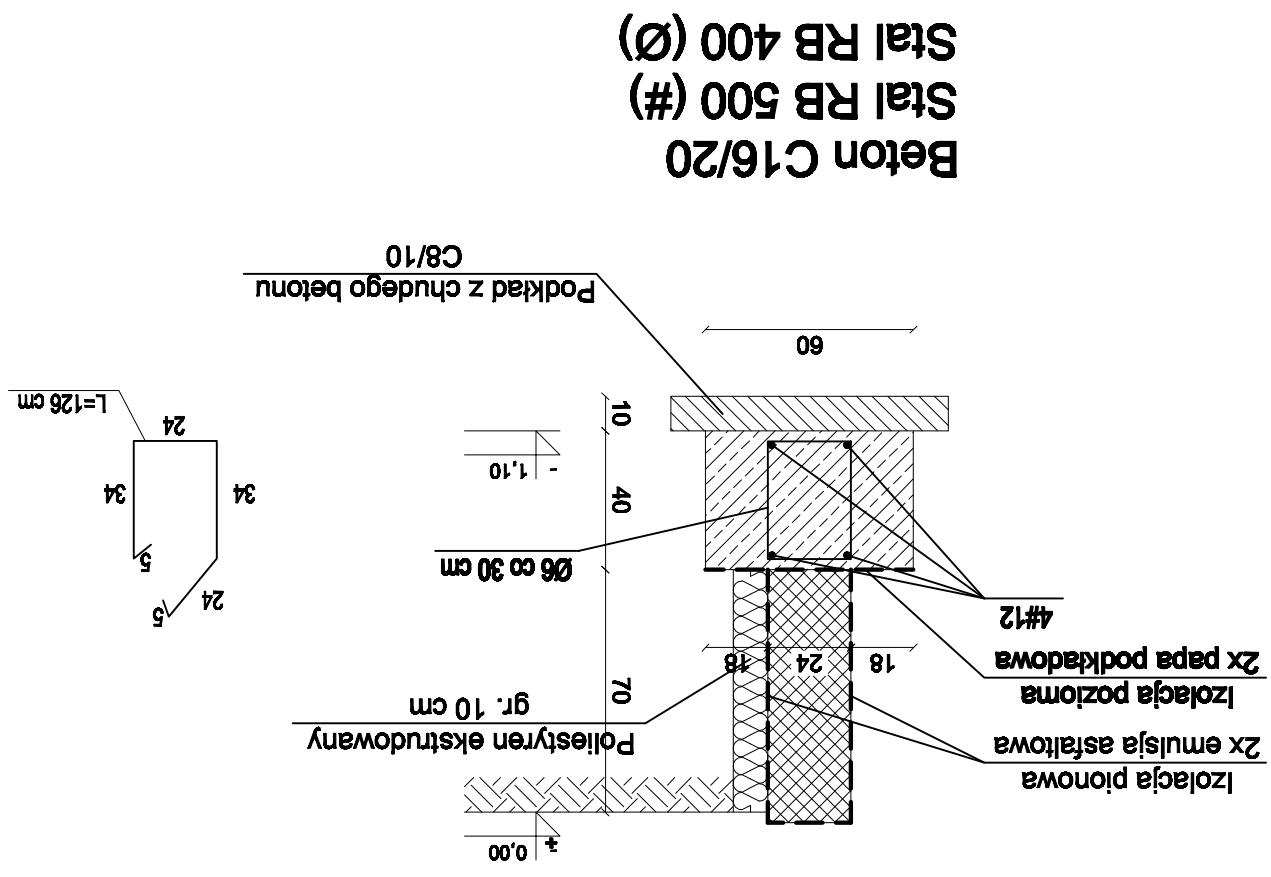
**PROJEKTOWAŁ**  
inż. Waldemar Zarzycki  
nr upr. MAZ/0097/POOK/08

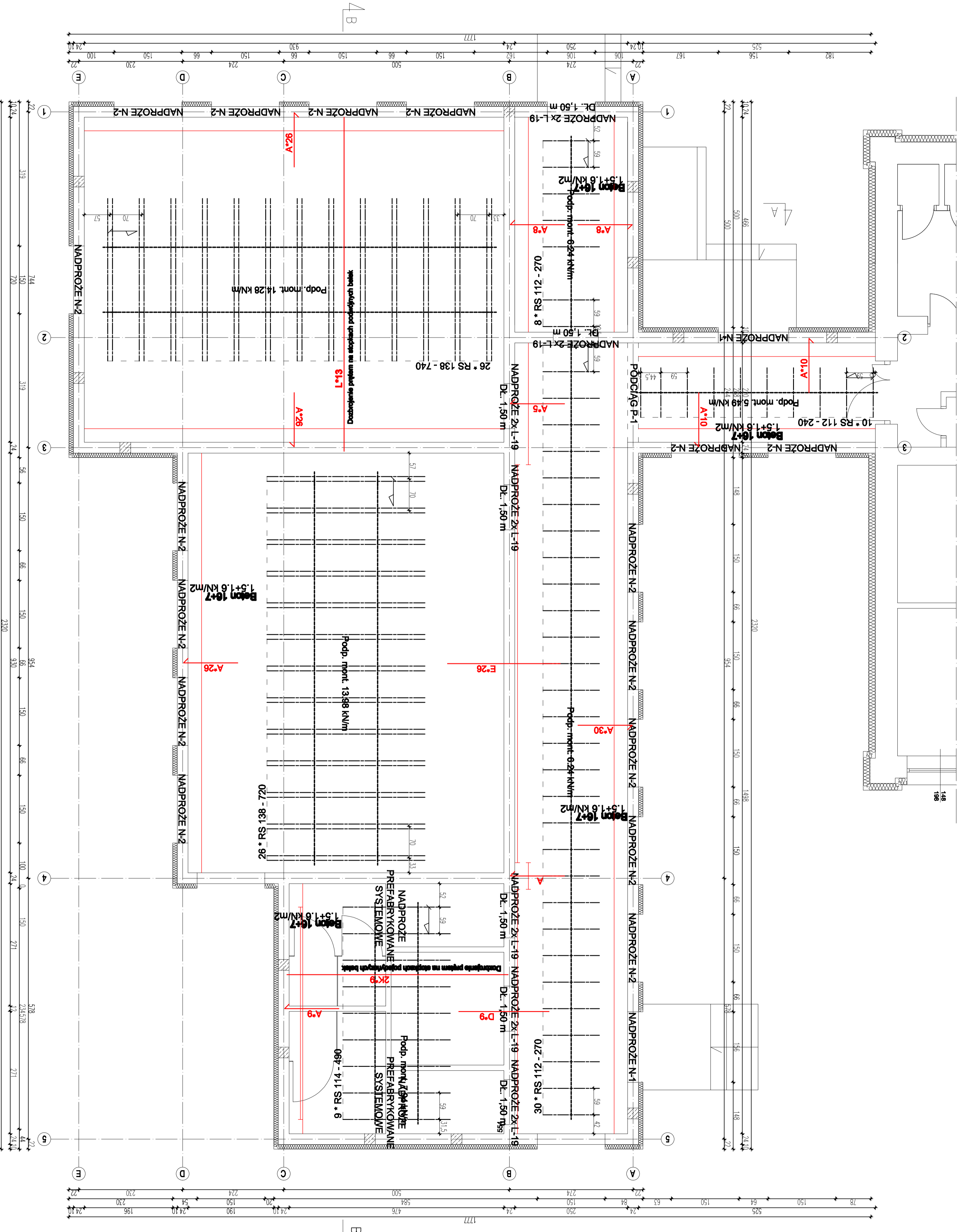
**SPRAWDZIŁ**  
mgr inż. Daniel Pieniak  
nr upr. MAZ/0492/POOK/14

**RYSUNEK**  
SZCZEGÓŁ ŁAWY FUNDAMENTOWEJ L-1

**NR RYS.** 2  
**SKALA** 1:20  
**DATA** LISTOPAD 2018

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE !





Nadproża:  
Beton C20/25

Strop:  
Beton C25/30

FILAREK ŻELBETOWY  
24x24 cm



PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI WZGLĘDNE ZMIANY, POWIĘLNIENIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

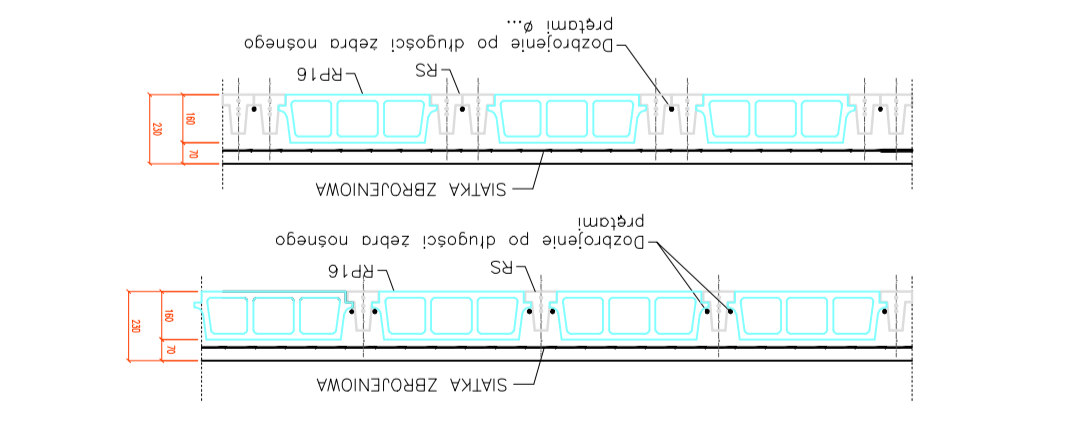
WYKONAWCA	BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek Nadzór, Projektowanie, Kosztorysowanie ul. Powstańców Warszawy 14 05-420 Józefów NIP: 532 00 99 29 REG. 002 614 793
TYTUŁ	PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ O CZĘŚĆ OSWIATOWĄ W NADBRZEU
BRUKA	KONSTRUKCJA
ADRES	DZ NR EW. 484/3, OBR. 8 NADBRZE 4 05-480 KARCEW
INWESTOR	GINIA KARCEW UL. WARSZAWSKA 28 05-480 KARCEW
PROJEKTOWA	mgr inż. Dominik Frelek inż. Waldemar Zarzycki nr upr. MAZ/0097/POK/08
WYKONAWCA	mgr inż. Daniel Pieniek nr upr. MAZ/0492/POK/14
WYKONAWCA	3 1:50 DATA
WYKONAWCA	LISTOPAD 2018

**POMIESZCZEN W ŚWIETLE POMIĘDZY ŚCIANAMI**

SKŁADOWANIE belek na przekładach ułożonych w poprzek w odległości 25 cm od końców belek. TRANSPORT belek na budowę w postaci palet z ułożym zamkami w podłożu końców belek. SIATKA SPRAWNA: w razie braku inżyniera zleceń przy wyloczeniu na budowie musi zamknąć ścianę z przegrodą szkieletową. ZSROKOWANIE PRZYKŁADOWE: w nadbrzeżu nad końcami belek należy ułożyć piły z przegrodą szkieletową z wyloczeniem podbramki na planie.

ODPARCIE: w razie braku inżyniera zleceń z przegrodą szkieletową i z przegrodą szkieletową. PODPARCIE: w razie braku inżyniera zleceń z przegrodą szkieletową i z przegrodą szkieletową. PODPARCIE: w razie braku inżyniera zleceń z przegrodą szkieletową i z przegrodą szkieletową.

- 1) Odmowa obciążenia ściany 1,5kN/m<sup>2</sup>, zmienna 1,5kN/m<sup>2</sup>.
  - 2) Zakończono obciążenie ściany 1,5kN/m<sup>2</sup>, zmienna 1,5kN/m<sup>2</sup>.
  - 3) Zmniejszenie przekładu instalacyjnego z aktualnym projektem.
  - 4) Projekt wykonany na podstawie niepełnej dokumentacji technicznej.
- należy zwrócić uwagę na wyloczenie i rozciąganie z aktualną dokumentacją



PRZYKŁADOWY DETAL  
Dozbrojenie prętkami dla użytkownika przez strop REI 60  
bez konieczności wykonywania!

Wymiary	Wymiary	Wymiary	Wymiary
100	100	100	100
150	150	150	150
200	200	200	200
250	250	250	250
300	300	300	300
350	350	350	350
400	400	400	400
450	450	450	450
500	500	500	500
550	550	550	550
600	600	600	600
650	650	650	650
700	700	700	700
750	750	750	750
800	800	800	800
850	850	850	850
900	900	900	900
950	950	950	950
1000	1000	1000	1000

**WYKONAWCA**  
BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek  
Nadzór, Projektowanie, Kosztorysowanie  
ul. Powstańców Warszawy 14  
05-420 Józefów  
NIP: 532 00 59 29  
tel. 602 614 793

**TEMAT**  
PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O CZĘŚĆ OŚWIATOWĄ W NADBARZEU

**BRANŻA**  
KONSTRUKCJA

**ADRES**  
DZ. NR EW. 484/3, OBR. 8  
NADBARZEŁ 4  
05-480 KARCZEW

**INWESTOR**  
GMINA KARCZEW  
UL. WARSZAWSKA 28  
05-480 KARCZEW

**OPRACOWAŁ**  
mgr inż. Dominik Frelek

**PROJEKTOWAŁ**  
mgr inż. Waldemar Zarzycki  
nr upr. MAZ/0097/POOK/08

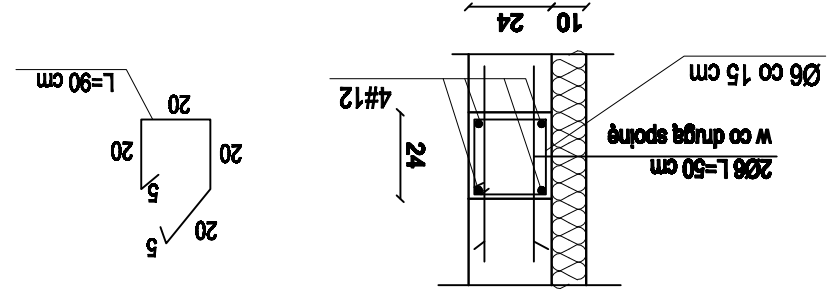
**SPRAWDZIŁ**  
mgr inż. Daniel Pieniak  
nr upr. MAZ/0492/POOK/14

**RYSUJEK**  
SZCZEGÓŁ WIENCA I FILARKA  
ZELBETOWEGO

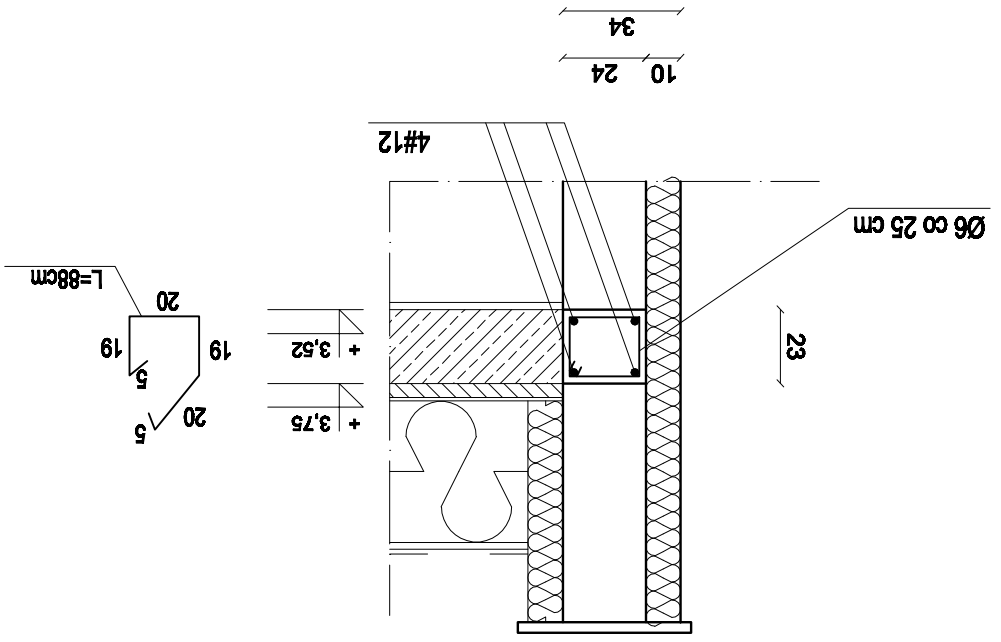
**NR RYS. 4**  
**SKALA 1:20**  
**DATA LISTOPAD 2018**

PROJEKT CHRONI PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!

Filarek żelbetowy w ścianie zewnętrżnej



Wieniec W-1



NR RYS.	5
SKALA	1:50
DATA	LISTOPAD 2018

PRZEKRÓJ A-A

OPRACOWAŁ	mgr inż. Dominik Frelek
PROJEKTOWAŁ	inż. Waldemar Zarzycki nr upr. MAZ/0097/P00K/08
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Daniel Pieniak nr upr. MAZ/0492/P00K/14

INWESTOR  
GMINA KARCEW  
UL. WARSZAWSKA 28  
05-480 KARCEW

ADRES  
DZ. NR EW. 484/3, OBR. 8  
NADBRZEŻE 4  
05-480 KARCEW

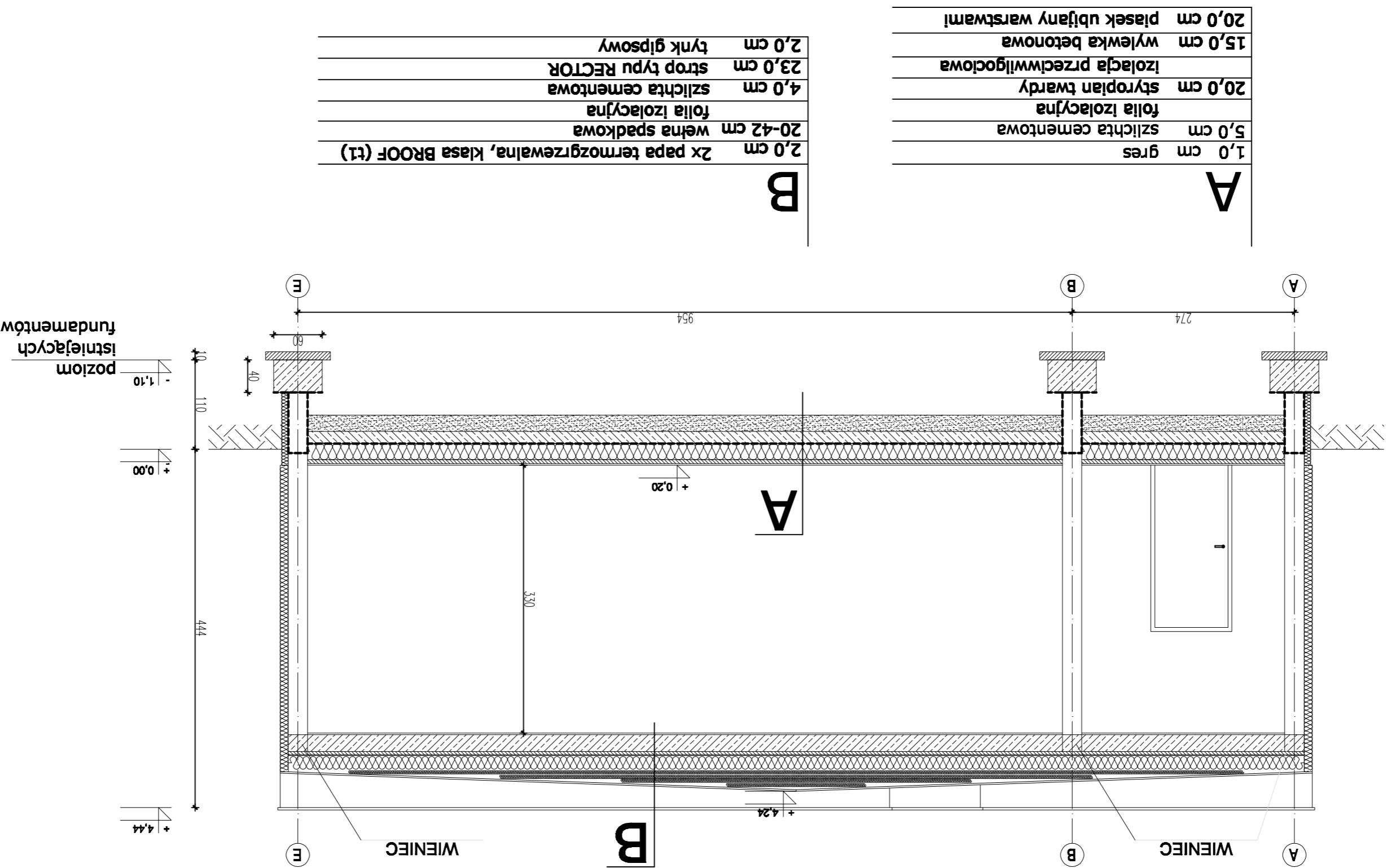
BRANŻA  
KONSTRUKCJA

TEMAT  
PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O CZĘŚĆ OŚWIATOWĄ W NADBRZEŻU

WYKONAWCA  
BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek  
Nadzór, Projektowanie, Kosztorysowanie  
ul. Powstańców Warszawy 14  
05-420 Józefów  
NIP: 532 00 59 29  
tel. 602 614 793

**BOB** BIURO OBSŁUGI BUDOWY  
MAREK FRELEK

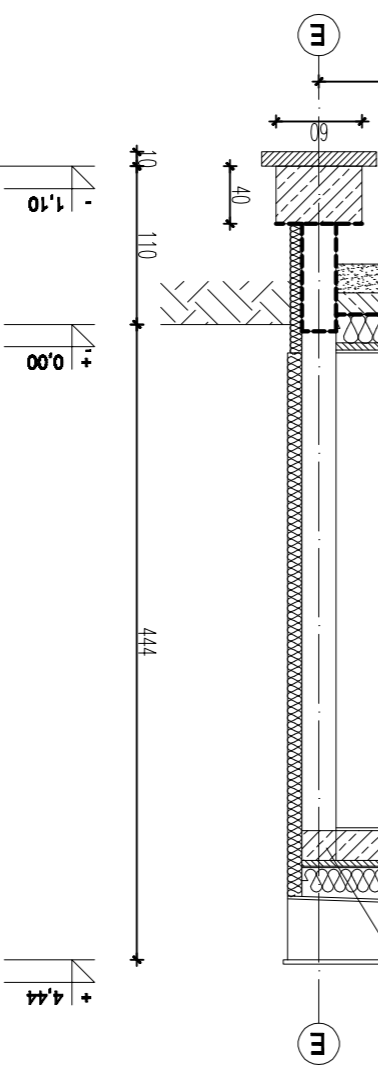
PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIĘLANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



1,0 cm	gres
5,0 cm	szlichta cementowa
20,0 cm	styropian twardy
4,0 cm	szlichta cementowa
23,0 cm	strop typu RECTOR
2,0 cm	2x papa termozgrzewalna, klasa BROOF (t1)
20-42 cm	wełna spadkowa
4,0 cm	folia izolacyjna
2,0 cm	tynk gipsowy
15,0 cm	wylewka betonowa
20,0 cm	piasek ubijany warstwami

2,0 cm	2x papa termozgrzewalna, klasa BROOF (t1)
20-42 cm	wełna spadkowa
4,0 cm	folia izolacyjna
23,0 cm	strop typu RECTOR
2,0 cm	tynk gipsowy

poziom  
istniejących  
fundamentów



WIENIEC

B

WIENIEC

A

NR RYS.	6
SKALA	1:50
DATA	LISTOPAD 2018

PRZEKRÓJ B-B

OPRACOW.	mgr inż. Dominik Frelek
PROJEKOW.	inż. Waldemar Zarzycki nr upr. MAZ/0097/POOK/08
SPRACOW.	mgr inż. Daniel Pieniak nr upr. MAZ/0492/POOK/14

INWESTOR  
GMINA KARCEW  
UL. WARSZAWSKA 28  
05-480 KARCEW

ADRES  
DZ. NR EW. 484/3, OBR. 8  
NADBRZEŻE 4  
05-480 KARCEW

BRANŻA  
KONSTRUKCJA

TEMAT  
PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY  
BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
O CZĘŚĆ OŚWIATOWĄ W NADBRZEŻU

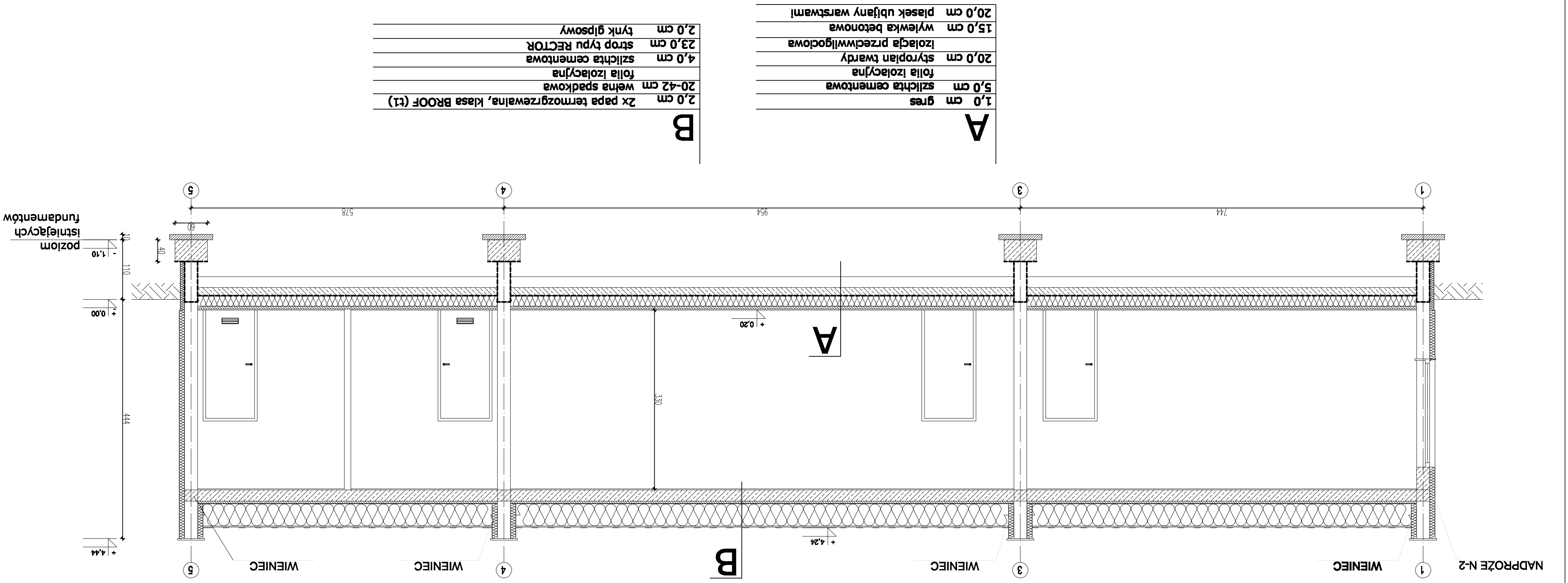
WYKONAWCA  
BOB Biuro Obsługi Budowy Marek Frelek  
Nadzór, Projektowanie, Kosztorysowanie  
ul. Powstańców Warszawy 14  
05-420 Józefów  
NIP: 532 00 59 29  
tel. 602 614 783

BIURO OBSŁUGI BUDOWY

# BOB

MAREK FRELEK

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM WSZELKIE ZMIANY, POWIELANIE, WYKORZYSTYWANIE BEZ ZGODY AUTORA - ZABRONIONE!



**A**

1,0 cm	gres
5,0 cm	szlichta cementowa
	folia izolacyjna
20,0 cm	styropian twardy
	izolacja przeciwwilgociowa
15,0 cm	wylewka betonowa
20,0 cm	piasek ubijany warstwami

**B**

2,0 cm	2x papa termozgrzewalna, klasa BROOF (t1)
20-42 cm	wetna spadkowa
	folia izolacyjna
4,0 cm	szlichta cementowa
23,0 cm	strop typu RECTOR
2,0 cm	tylnk gipsowy

NADPROŻE N-2

WIENIEC

WIENIEC

WIENIEC

WIENIEC

44,4

3,30

0,20

1,10

1,10

4,44

0,00

-1,10

poziom istniejących fundamentów

74,4

95,4

57,8

60

40

1

3

4

5

1

3

4

5

A

B