

**STRONA TYTUŁOWA**
**Faza opracowania: KONSTRUKCJA**
**TOM II / 2**
**PROJEKT TECHNICZNY**
**NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:**

Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole

Inwestor	GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI ul. Warszawska 20, 21-560 Międzyrzec Podlaski		Pozostałe dane adresowe: Nazwa jednostki ewidencyjnej: Międzyrzec Podlaski - gmina Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: Jelnica 0004 Numery działek ewidencyjnych: 415 Identyfikator działki: 060110_2.0004.415
Adres i kategoria obiektu budowlanego	PUBLICZNA SZKOŁA PODSTAWOWA im. Marii Konopnickiej Jelnica 84, 21-560 Międzyrzec Podlaski Kat: IX /budynek nauki i oświaty/		
ZAKRES OPRACOWANIA:  KONSTRUKCJA	PROJEKTANT:  mgr inż. Grzegorz Pękala Nr upr.: LUB/0099/PBKb/19 Spec.: konstrukcyjna do projekt. bez ograniczeń Data sporządzenia: 31.08.2022 r.	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:  mgr inż. Maciej Bobruk Nr upr.: LUB/0091/PBKb/19 Spec.: konstrukcyjna do projekt. bez ograniczeń Data sprawdzenia: 31.08.2022 r.	
	SPIS ZAWARTOŚCI – ELEMENTY  TOM II / 1                    ARCHITEKTURA TOM II / 2                    KONSTRUKCJA TOM II / 3                    BRANŻA SANITARNA TOM II / 4                    BRANŻA ELEKTRYCZNA		Egz. nr:  1/3

## SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO – KONSTRUKCJA

Nazwa obiektu budowlanego:

Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole

Lokalizacja: Jelnica 84, m. Jelnica, gmina Międzyrzec Podlaski, id działki: 060110\_2.0004.415

Lp.	NAZWA	nr strony
I.	PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI – strona tytułowa	K.1
	SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO	K.2
A.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	K.3-K.13
1.	Oświadczenie projektantów	
2.	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności	
3.	Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego	
4.	Ekspertyza konstrukcyjna stanu konstrukcji i elementów budynku z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego	
	4.1. Dane ogólne	
	4.2. Opis elementów konstrukcyjnych budynku	
	4.3. Analiza zagrożeń związanych z projektowaną konstrukcją	
	4.4. Wnioski końcowe	
B.	CZĘŚĆ OPISOWA	K.14-K.60
1.	Podstawa opracowania	
2.	Przedmiot opracowania	
3.	Ogólna charakterystyka obiektu	
4.	Założenia projektowe	
5.	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	
6.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe	
7.	Obliczenia statyczne i wymiarowanie	
C.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	K.61
K-01	Rzut fundamentów 1:50	K.62
K-02	Rzut stropu nad parterem 1:50	K.63
K-03	Rzut stropu nad piętrem 1:50	K.64
K-04	Więźba dachowa 1:50	K.65
K-05	Schody żelbetowe SCH-1 1:25	K.66
K-06	Lokalizacja otworów stropowych 1:50	K.67

K-07	Wymian żelbetowy WŻ-1.1	1:25	K.68
K-08	Szyb dźwigowy SD-1	1:25	K.69

---

## A. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

---

**1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Międzyrzec Podlaski, 31.08.2022 r.

**O Ś W I A D C Z E N I E**

DZIAŁAJĄC ZGODNIE Z TREŚCIĄ ART. 34 UST. 3D PKT. 3 USTAWY Z DNIA 7 LIPCA 1994r. – PRAWO BUDOWLANE OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI:

NAZWA: **Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole**

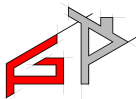
INWESTOR: **GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**  
**ul. Warszawska 20, 21-560 Międzyrzec Podlaski**

LOKALIZACJA: **gmina Międzyrzec Podlaski, identyfikator działki: 060110\_2.0004.415**

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ I JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, JAKIEMU MA SŁUżyć

Zespół projektowy:			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant: (branża konstrukcyjna)	mgr inż. Grzegorz Pękala	LUB/0099/PBKb/19 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	
Projektant sprawdzający: (branża konstrukcyjna)	mgr inż. Maciej Bobruk	LUB/0091/PBKb/19 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń	



**PROJEKT**

**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**  
**Grzegorz Pękala**  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Manie 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gproje@onet.pl NIP: 537-209-73-81

Projekt techniczny rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, działka nr ewid. 415, obr. 0004

## 2. KOPIA DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH W ODPOWIEDNIEJ SPECJALNOŚCI



**LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

Lublin, dnia 4 czerwca 2019 r.

LOIB.OKK.7131/46/2019

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Grzegorz PEKALA**

magister inżynier

ur. dnia 2 września 1981 r. w Międzyrzeczu Podlaskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny: LUB/0099/PBKb/19**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a (t.j.: Dz.U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie :

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodnicząca

prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

inż. Janusz Fronczyk

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz PEKALA  
ul. Balladyny 7B/73  
21-560 Międzyrzec Podlaski
2. Okręgowa Rada Lubelskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



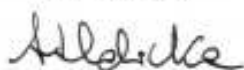
**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**Pan Grzegorz PEKALA**

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 i 4 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:**
- projektowania konstrukcji obiektu,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Przewodnicząca



prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek



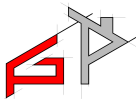
dr inż. Stanisław Plechawski

Członek



inż. Janusz Fronczyk



**PROJEKT****BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**  
Grzegorz Pękala  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Manie 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gpprojekt@onet.pl NIP: 537-209-73-81

Projekt techniczny rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, działka nr ewid. 415, obr. 0004

**LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

Lublin, dnia 4 czerwca 2019 r.

LOIIB.OKK.7131/45/2019

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 1 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Maciej BOBRUK**

magister inżynier

ur. dnia 16 kwietnia 1975 r. w Międzyrzeczu Podlaskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE****Nr ewidencyjny: LUB/0091/PBKb/19***do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej***UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a (t.j.: Dz.U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Przewodnicząca

  
prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

  
dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

  
inż. Janusz Fronczyk

Otrzymują:

- 1) Pan Maciej BOBRUK  
ul. K.Krysińskiego 7  
21-560 Międzyrzec Podlaski
2. Okręgowa Rada Lubelskiej  
Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

**Pan Maciej BOBRUK**

- I. Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy **art. 15a ust. 1 i 4** ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:
- projektowania konstrukcji obiektu,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Przewodnicząca

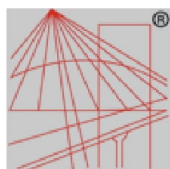
  
prof. dr hab. inż. Anna Halicka

Członek

  
dr inż. Stanisław Plechawski

Członek

  
inż. Janusz Fronczyk

**3. KOPIA ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTA DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO**P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A**Zaświadczenie**o numerze weryfikacyjnym:  
LUB-SRY-R94-KM3 \*

Pan Grzegorz Stefan Pękała o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0052/11  
adres zamieszkania ul. Sosnowa 4, 21-560 Międzyrzec Podlaski  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-07-27 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

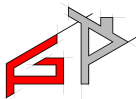
§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



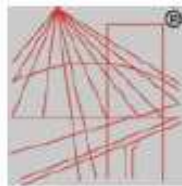




**PROJEKT**

**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**  
Grzegorz Pękala  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Manie 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gpprojekt@onet.pl NIP: 537-209-73-81

Projekt techniczny rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, działka nr ewid. 415, obr. 0004



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-NWB-RHY-TTS \*

Pan Maciej Bobruk o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0181/03  
adres zamieszkania ul. Karola Krysińskiego 7, 21-560 Międzyrzec Podlaski  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-03-01 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## 4. EKSPERTYZA KONSTRUKCYJNA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU Z UWZGLĘDNIENIEM STANU PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 4.1. DANE OGÓLNE

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego głównych elementów konstrukcji budynku oraz ocena możliwości wykonania prac budowlanych związanych z rozbudową, przebudową ze zmianą sposobu użytkowania istniejącego budynku szkolnego na żłobek i przedszkole. Projektant wykonał dokumentację fotograficzną oraz inwentaryzację istniejącego obiektu z zewnątrz i wewnątrz w zakresie niezbędnym do opracowania niniejszej dokumentacji.

#### Materiały wykorzystane w opracowaniu

- wizja lokalna, w czasie której dokonano oględzin elementów konstrukcyjnych budynku w zakresie niezbędnym do opracowania niniejszej dokumentacji,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo wodnych do rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole, na działce nr 415 w miejscowości Jelnica, opracowana przez mgr inż. Tadeusza Siluka, uprawnienia geologiczne Nr III-0455, V-1361, VII-1245.

### 4.2. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU

#### Opis ogólny stanu istniejącego

**Budynek szkolny Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 Jelnicy** pełni funkcję nauki i oświaty – to obiekt budowlany **Kategorii IX** – [wg Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r., Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, tj. z późniejszymi zmianami)].

Budynek 2-kondygnacyjny, niepodpiwniczony, zlokalizowany osią podłużną w kierunku północ – południe, połączony z istniejącą salą gimnastyczną z zapleczem higieniczno-sanitarnym łącznikiem w poziomie parteru. Na parterze znajdują się szatnie, sanitariaty, sale dydaktyczne, pokój nauczycielski, gabinet dyrektora, świetlica – stołówką z zapleczem oraz pomieszczenia techniczne (kotłownia i pom. przyłącza telekomunikacyjnego). Na piętrze znajdują się biblioteka z czytelnia, sale dydaktyczne oraz sanitariaty.

Obiekt o konstrukcji murowanej tradycyjnej, ściany fundamentowe z cegły ceramicznej klasy 100 na zaprawie cementowej „30”, ściany zewnętrzne z bloków belitowych odmiany „07” na zaprawie cementowo-wapiennej „30”, ściany wewnętrzne z cegły ceramicznej przewiązane co trzecią warstwę z blokami belitowymi. Nadproża nad otworami drzwiowymi i okiennymi prefabrykowane żelbetowe typu L-19.

Strop nad parterem i piętem z prefabrykowanych żelbetowych płyt kanałowych z wieńcami monolitycznymi z betonu żwirowego klasy B-15. Konstrukcja więźby dachowej – dwuspadowa drewniana – ustroju płatwiowo-kleszczowego.

Elewacje budynku nieocieplone z tynkiem cementowym. Podczas wcześniejszej termomodernizacji, wykonano częściową wymianę stolarki okiennej i drzwiowej oraz ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją tj. poddasza nieużytkowego wełną mineralną o gr. 16 cm.

#### Ocena stanu technicznego istniejącego budynku

Ocenę stanu technicznego przeprowadzono na podstawie dokonanych oględzin, informacji użytkownika obiektu, uproszczonych kryteriów oceny i klasyfikacji technicznej stanu przedmiotu ekspertyzy. Projektant dokonał oględzin poszczególnych widocznych elementów konstrukcji budynku oraz przeglądu poszczególnych pomieszczeń, które będą podlegały przebudowie oraz rozbudowie.

W budynku w części wchodzącej w zakres opracowania stwierdzono:

- niewielkie ubytki i obdrapania powłok malarskich wewnątrz obiektu będące skutkiem użytkowania obiektu,
- na elewacji zewnętrznej nie stwierdzono pęknięć ani ubytków,
- rysy podłużne na połączeniu części płyt prefabrykowanych stropowych.

Na podstawie dokumentacji geotechnicznej oraz Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. przedmiotowy obiekt budowlany zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, warunki gruntowe jako proste.

- a) **Stan podłoża gruntowego** – grunty pod istniejącym budynkiem niespoiste i spoiste. Nie stwierdzono wysadzin. Grunt nadaje się do dalszego użytkowania. Projektowane roboty budowlane nie zmieniają zasadniczo układu i wartości sił działających na przedmiotowy budynek, jego fundamentu oraz grunt pod nimi. Projektowana rozbudowa nie wpłynie negatywnie na warunki geologiczne oraz obecne posadowienie budynku.

Warunki gruntowe korzystne, grunt w strefie istniejących fundamentów skonsolidowany (wynik równomiernego osiadania budynku przez lata). Parametry gruntu oraz kategorią geotechniczną obiektu przedstawiono w opinii geotechnicznej, załączonej do niniejszego projektu.

- b) **Fundamenty istniejące** - wykonane jako ławy żelbetowe, które znajdują się poniżej strefy przemarzania gruntu oraz ściany fundamentowe z cegły pełnej, nie wykazują uszkodzeń w postaci pęknięć oraz nadmiernych osiadań.

- Naprężenia pod ławą max  $q_s = 400 \text{ kPa}$  [ $\text{kN/m}^2$ ]

$$Q_r = q_s \times L \times B = 400 \times 1,00 \times 0,60 = 240 \text{ kN}$$

- Zestawienie obciążeń działających na istniejącą ławę fundamentową w przypadku krytycznym:

Warstwa	Ciężar [ $\text{kN/m}^2$ ]	D [m]	Obc. char. [ $\text{kN/m}$ ]	Wsp. obl.	Obc. obl. [ $\text{kN/m}$ ]
Obciążenie od dachu	2,06	3,5400	7,29	1,41	10,28
Obciążenie od stropu nad piętrem	6,87	2,78	19,10	1,30	24,83
Obciążenie od stropu nad parterem	6,07	2,78	16,90	1,30	21,97
Ciężar ściany nad ławą	10,85	6,9700	75,62	1,35	102,09
Ciężar ściany fundamentowej nad ławą	10,42	0,9600	10,00	1,35	13,50
<b>RAZEM:</b>			<b>128,91</b>	<b>1,34</b>	<b>172,67</b>

**172,67 kN <  $Q_r = 240,00 \text{ kN}$  - WARUNEK SPEŁNIONY**

Stan techniczny fundamentów określono jako dobry.

- c) **Ściany nośne budynku** – ściany wykonano jako mury z bloków belitowych na zaprawie cementowo-wapiennej. Szerokość ścian łącznie z okładzinami wynosi około 52 cm. Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny zatarty na gładko.

Stan techniczny ścian nośnych określono jako dobry.

- d) **Stropy w budynku** – Stropy prefabrykowane z płyt żerańskich o szerokości 120 i 150cm. Stropy nie wykazują uszkodzeń w postaci rys, pęknięć ani nadmiernych ugięć.

Stan techniczny stropów określono jako dobry.

- e) **Dach** – konstrukcja dachu płasko-wielostokowa pokryta blachodachówką.

Stan techniczny dachu określono jako dobry.

#### 4.3. ANALIZA ZAGROZEŃ ZWIĄZANYCH Z PROJEKTOWANĄ KONSTRUKCJĄ

##### Opis planowanych robót

Roboty budowlane w istniejącym budynku szkolnym obejmują:

- Estetyzacja elewacji:
  - zastosowanie wypraw cienkowarstwowych wraz z ociepleniem elewacji,
  - zastosowanie na ścianach oddzieleni przeciwpożarowych wełny mineralnej,



- dobór kolorystyki i materiałów elewacyjnych do wybranej koncepcji.
- Rozbudowa budynku:
  - dobudowa schodów zewnętrznych ewakuacyjnych przy ścianach szczytowych, schody policzkowe jednobelkowe o konstrukcji żelbetowej,
  - rozbudowa budynku o dodatkowe pomieszczenia wynikające z układu funkcjonalnego,
  - wyróżnienie strefy wejścia – dodanie podestu i pochylni dla osób niepełnosprawnych.
- Przebudowa budynku:
  - Przebudowa dachu – rozbiórka części dachu w celu wykonania nowych krokwi kosзовych do połączenia z nowoprojektowanym dachem i pokryciem dachowym,
  - dostosowanie układu funkcjonalnego wewnątrz do potrzeb osób niepełnosprawnych w poziomie parteru,
  - dostosowanie układu funkcjonalnego wewnątrz przepisów BHP i ppoż. w całym obiekcie (rozbiórka istniejących ścian, budowa nowych ścian murowanych, montaż nadproży drzwiowych, okładziny ścian, nowe posadzki podłogowe, obudowa sufitów)
  - regulacja stopni schodów wewnętrznych w celu dostosowania do istniejących przepisów dla przedszkola i żłobka,
  - przebudowa otworów okiennych i drzwiowych z uwzględnieniem zmiany układu funkcjonalnego budynku, docieplenia oraz wypraw elewacyjnych cienkowarstwowych,
  - montaż nowych okien i drzwi w całym budynku,
  - wykonanie posadzek w całym budynku,
  - wykonanie remontu instalacji elektrycznej i teletechnicznej,
  - wykonanie remontu instalacji c.o., c.w.u., i wod.-kan.,
  - wykonanie nowoprojektowanej instalacji wentylacji mechaniczno nawiewno-wywiewnej,
  - rozbiórka podestu wejściowego oraz wykonanie nowego wraz z pochylnią dla niepełnosprawnych w nowej lokalizacji,
  - wykonanie podestów wejściowych przy salach żłobka na parterze,
  - wykonanie schodów terenowych wraz z murkami oporowymi przy wejściu na teren placu zabaw.

### Opis prac konstrukcyjnych

Roboty budowlane konstrukcyjne w istniejącym budynku:

- wykonanie rozbiórki ścian części podokiennej w miejscach nowej stolarki okiennej,
- przebudowa otworów drzwiowych do nowoprojektowanych funkcji pomieszczeń oraz osób niepełnosprawnych,
- wykonanie rozbiórki części więźby dachowej połączonej z nowoprojektowaną więźbą dachową,
- wykonanie nowych nadproży oraz belek i podciągów w miejscach przebudowywanych,
- wzmocnienie stropów w salach dydaktycznych po rozbiórkach ścian działowych (na ścianach działowych gr. ~25cm wykonywane były kiedyś wieńce żelbetowe, które należy wzmocnić belkami stalowymi).

#### 4.4. WNIOSKI I ZALECENIA

Budynek w obecnym stanie konstrukcji i eksploatacji jest w dobrym stanie technicznym. W budynku nie występują elementy konstrukcji, które mogłyby być zagrożeniem dla stabilności konstrukcji obiektu nowoprojektowanego lub uniemożliwiać ich przebudowę w zakresie połączenia z nowoprojektowanym obiektem w miejscu przekuć w ścianie. Oświadczam, że nie występują zagrożenia dla bezpieczeństwa budynku istniejącego w przypadku rozbudowy i przebudowy na etapie realizacji oraz użytkowania.

**Ocenia się, że budynek jako całość pod kątem konstrukcyjnym jest w stanie dobrym.**

**Realizacja projektowanej inwestycji nie zagraża konstrukcji budynku szkolnego oraz nie pogorszy stanu technicznego.**

## B. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1. Umowa Nr IN.271.18.2022.KB z dnia 05 maja 2022 roku na opracowanie wielobranżowego projektu architektoniczno-budowlanego,
- 1.2. Wizja lokalna na podstawie, której dokonano inwentaryzacji stanu istniejącego części budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy,
- 1.3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.),
- 1.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm., tj. w Dz.U. z 18 września 2020 r. poz. 1608, w Dz.U. z 24 grudnia 2020 r. poz. 2351),
- 1.5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609 z późn. zm.).

### 2. Przedmiot opracowania

Projekt techniczny konstrukcji rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, na działce nr ewid. 415, obr. 0004 gm. Międzyrzec Podl.

### 3. Ogólna charakterystyka obiektu

- Projektowana przebudowa wraz z rozbudową istniejącego budynku szkolnego, który jest obiektem użyteczności publicznej, nadal będzie pełnić funkcje oświatowe lecz o bardziej złożonych wymaganiach jakie stawia się przed obiektami pełniącymi funkcje przedszkola i żłobka, dla których zmieniają się warunki ochrony przeciwpożarowej i higieniczno-sanitarne.
- Obiekt niski, dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony.
- Obiekt składa się głównie z pomieszczeń szkolnych wraz z pomieszczeniami administracyjnymi oraz pomieszczeniami higieniczno-sanitarnymi. Projektowany obiekt będzie służył organizowaniu przez gminny samorząd opieki nad dziećmi od 18 miesięcy do 3 lat w żłobku i od 3 do 6 lat w przedszkolu, z podziałem na następujące grupy:
  - 2 oddziały żłobka na parterze po 20 dzieci,
  - 4 oddziały przedszkola na piętrze po 25 dzieci.

Projektowany obiekt dostosowany będzie do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz przepisów przeciwpożarowych dla kategorii ZLII. Zaprojektowano dwa wyjścia ewakuacyjne z piętra poprzez schody zewnętrzne oraz wyjścia ewakuacyjne na parterze w ścianach szczytowych oraz wydzielono przeciwpożarowo istniejącą salę gimnastyczną.

- Poziom porównawczy parteru  $\pm 0,00 = 150,31$  m n.p.m.

### 4. Założenia projektowe

Konstrukcja budynku tradycyjna murowana, nowoprojektowane elementy ścian murowane z pustaków cementowo-wapiennych klasy 20. Stropy monolityczne żelbetowe, w części istniejącej schody zewnętrzne jednobelkowe policzkowe monolityczne żelbetowe. Więźba dachowa krokwiowo-płatwiowa z pośrednimi podparciami za pomocą słupów koźlowych i prostych. Obiekt dostosowany do potrzeb osób niepełnosprawnych poprzez przebudowę wejść oraz budowę nowoprojektowanej pochylni dla niepełnosprawnych z kostki betonowej bezfazowej.

**Obliczenia statyczne elementów konstrukcji wykonano przyjmując obciążenia i wytyczne projektowania zgodnie z poniższymi normami:**

- PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
  - Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach

- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję  
- Część 1-6: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję  
- Część 1-2: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania na konstrukcję w warunkach pożaru
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję  
- Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję  
- Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu  
- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych  
- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych  
- Część 1-8: Projektowanie węzłów
- PN-EN 1994-1-1:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych  
- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1994-1-2:2008 Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych  
- Część 1-2: Reguły ogólne – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne  
- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne  
- Część 2: Rozpoznanie i badania podłoża gruntowego

**Konstrukcję obliczono dla następujących założeń:**

- II strefa przemarzania /1,00m/
- II strefa obciążenia śniegiem
- I strefa obciążenia wiatrem.

**Materiały konstrukcyjne:**

- Beton C8/10 - beton podkładowy pod fundamenty
- Beton C20/25 - ławy fundamentowe
- Beton C20/25 - stropy żelbetowe
- Stal B500SP - zbrojenie konstrukcji betonowej
- Stal profilowana S235 - konstrukcja wsporcza pod centrale wentylacyjne

**5. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego**

Warunki gruntowe ustalono na podstawie badań geotechnicznych wykonanych w miesiącu sierpniu 2022 r. przez uprawnionego geologa – mgr inż. Tadeusza Siluka.

Budynek posadowiony jest na ławach fundamentowych istniejących i projektowanych. Na podstawie analizy warunków gruntowo-wodnych i opracowanej dokument. geotechnicznej do obliczeń statycznych przyjęto odpór jednostkowy gruntu na poziomie 400 kPa.

**Poziom zero – posadzka na parterze 150,31 m n.p.m.**

Poziom posadowienia fundamentów 148,81 m n.p.m.

Zleceniodawca : „GPPROJEKT” Biuro Projektów i Nadzoru  
Grzegorz Pękala  
Manie 25  
21 – 560 Międzyrzec Podlaski

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
i  
DOKUMENTACJA  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

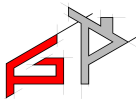
dla inwestycji : Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń

Publicznej Szkoły Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole.

Lokalizacja : Jelnica 84, gm. Międzyrzec Podlaski, działka nr ewid. 415.

Wykonał : **UPRAWNIONY GEOLOG**  
*mgr inż. Tadeusz Siluk*  
upr. geol. Nr III-0455, V-1361, VII-1245  
wydaje: Minister Ochrony Środowiska  
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa  
tel. 607 571 672

-Biała Podlaska, sierpień 2022 r.-



### \* Spis treści:

1. Wstęp.
2. Zakres wykonanych prac.
3. Budowa geologiczna, morfologia.
4. Warunki wodne.
5. Charakterystyka geotechniczna terenu badań.
6. Wnioski i zalecenia.

### Spis załączników :

1. Mapa szasadnicza obrębu Jelnica, skala 1:500.
2. Profile otworów wiertniczych nr : 1 i 2.
3. Sondowanie sondą dynamiczną lekką SI-10 przy otworze nr 2.
4. Przekrój geologiczno-geotechniczny, skala 1:100/1:500.
5. Objasnienia symboli i znaków użytych na przekrojach.
6. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów przy otworach nr : 1 i 2.



## 1. Wstęp.

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie firmy : „GPPROJEKT” Biuro Projektów i Nadzoru Grzegorz Pękala (z/s : Manie 25, gm. Międzyrzec Podl.) reprezentowanej przez właściciela.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie geotechnicznych warunków dla realizacji inwestycji : *Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej im. Marii Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole.* (Lokalizacja : *Jelnica 84, gm. Międzyrzec Podlaski, działka nr ewid. 415*) oraz ustalenie przydatności występujących gruntów do jego realizacji. Zakres prac uzgodniono ze zlecającym.

### W opracowaniu wykorzystano :

- 1) -Mapę morfo i litogenetyczną gm. Międzyrzec Podlaski w skali 1:50 000.
- 2) -Mapę Geologiczną Polski, arkusz Kąkolewnica w skali 1:50 000.
- 3) -normę : *PN-81/B-03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.*
- 4) -Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz.U. Nr 126, poz. 463).

## 2. Zakres wykonanych prac.

W ramach prac terenowych w dniu 12 sierpnia 2022 r., wykonano :

- 2 otw. rozpoznawcze o gł. : 5,0 i 6,0 m ppt. -wiertnicą mechaniczną, sznekami o dł. 2 m i śr. 88 mm;
- obserwację występowania wody gruntowej i pomiary jego lustra.

Rodzaj gruntu rozpoznano badaniami makroskopowymi. Konsystencję gruntów spoistych określono tzw. „*próbą waleczkowania*” na podstawie której wyznaczono stopień plastyczności z nomogramu. Stan gruntów niespoistych (piaszczystych) ustalono sondowaniem, a stopień zagęszczenia –  $I_D$  wyliczono z wzoru :  $I_D = 0,071 + 0,429 \log N_{10}$

gdzie :  $N_{10}$  – średnia liczba uderzeń młota na 10 cm wpędu końcówki sondy.

Wartości parametrów fizyko-mechanicznych gruntów oznaczono metodą B na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami fizycznymi lub wytrzymałościowymi, a stopniem zagęszczenia –  $I_D$  i stopniem plastyczności –  $I_L$ .

## 3. Budowa geologiczna, morfologia.

Wg mapy morfo -i litogenetycznej obszar badań leży na pograniczu wodnolodowcowych poziomów akumulacyjnych, zbudowanych z piasków o zmiennej granulacji i zróżnicowanej miąższości - z obszarem obniżen powypiskowych, zaadaptowanych przez rzekę Krzna Północna na swoją dolinę, wypełnioną piaskami i namułami, a niejednokrotnie występują tu także torfy. Wg arkusza mapy geologicznej teren badań leży na pograniczu piasków i żwirów wodnolodowcowych (dolnych i górnych) stadiału mazowiecko-podlaskiego zlodowacenia środkowopolskiego - z holocenijskimi mułkami, piaskami i żwirami rzecznyymi.

Wykonane wiercenia potwierdziły powyższe zapisy.

## 4. Warunki wodne.

W obu otworach nawiercono poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości 3,1 m poniżej poziomu terenu, tj. na rzędnej wysokościowej +147,0(1) m n.p.m..

Oceniam na podstawie aktualnych warunków pogodowych (mniejsze od średnich opady deszczu tego lata), iż nawiercony poziom wody gruntowej jest w dolnym zakresie stanów średnich, swojej wieloletniej amplitudy wahań lustra. Prognozuję, iż w skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych, jak nagłe roztopy śniegu, czy deszcze nawalne, poziom wody gruntowej może być wyższy circa o  $\frac{1}{4}$  m w odniesieniu do stanu aktualnego, a wody wsiąkowe mogą okresowo stagnować na stropie iłów zastoiskowych – skałach półprzepuszczalnych.

## 5. Charakterystyka geotechniczna terenu badań.

Pod nasypem budowlanym (kostka brukowa na podbudowie piaszczystej) i nasypem niebudowlanym, występują grunty rodzime mineralne, są to ;

**-warstwa II -grunty spoiste :** il piaszczysty, jest to grunt zastoiskowy o grubości warstwy : 30-40 cm, konsystencji twardoplastycznej -  $I_L = 0,2$ .

**Informacja :** -Il zastoiskowy jest gruntem wrażliwym na zawilgocenie, gdyż nastąpi pogorszenie jego cech jakościowych z powodu plastyczności, ściśliwości i pęcznienia minerałów ilastych.

**-warstwa III -grunty niespoiste :** -piasek drobny z domieszkami rozmytych frakcji ilastych, w stanie zg -  $I_D = 0,69$ ; -piasek drobny o  $I_D = 0,61$  (warstwa zawodniona) i 0,67 (warstwa sucha); -piasek średni o -  $I_D = 0,63$ .

**Informacja :** -Piasek drobny z domieszkami frakcji ilastych, mimo wykazanego zagęszczenia, w przypadku rozmoczenia wodami wsiąkowymi (z opadów deszczu i roztop śniegu), grozi utratą stateczności skarp wykopu i spływem gruntu do wykopu.

## 6. Wnioski i zalecenia :

1. Umowna głębokość przemarzania gruntów w badanym rejonie wynosi 1 m, (na podst. normy : PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. ....”).
2. W badanym podłożu, występują :  
 -nasyp niebudowlany : grunt słabonośny.  
 -nasyp budowlany : grunt nośny.  
 -il piaszczysty : grunt o obniżonej nośności.  
 -piasek drobny i p.średni, będące w stanie co najmniej szg : grunty nośne.  
 -piasek drobny z domieszkami rozmytych frakcji ilastych ; grunt nośny, gdyż zalega w strefie niezawodnionej.
3. Poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym występuje na gł. : 3,1 m ppt., tj. na rzędnej +147,0(1) m n.p.m, okresowo może być wyżej circa o  $\frac{3}{4}$  m w odniesieniu do stanu aktualnego.
4. W warunki gruntowe obszaru badań kwalifikuję **do prostych**, gdyż pod nasypem budowlanym i niebudowlanym, oraz warstwą ilu zastoiskowego, (które należy usunąć), występują warstwy gruntu rodzimego mineralnego, które mimo zróżnicowania litologicznego, są jednorodne genetycznie, zalegające poziomo, nieobejmujące mineralnych gruntów słabonośnych i gruntów organicznych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia rozbudowywanych i przebudowywanych części pomieszczeń szkoły na żłobek i przedszkole oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.
5. Kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego – zgodnie z zapisem §4 ust.4 -Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.(Dz.U. z 2012, poz. 463).

Sugerowana kategoria geotechniczna : **II – a**.

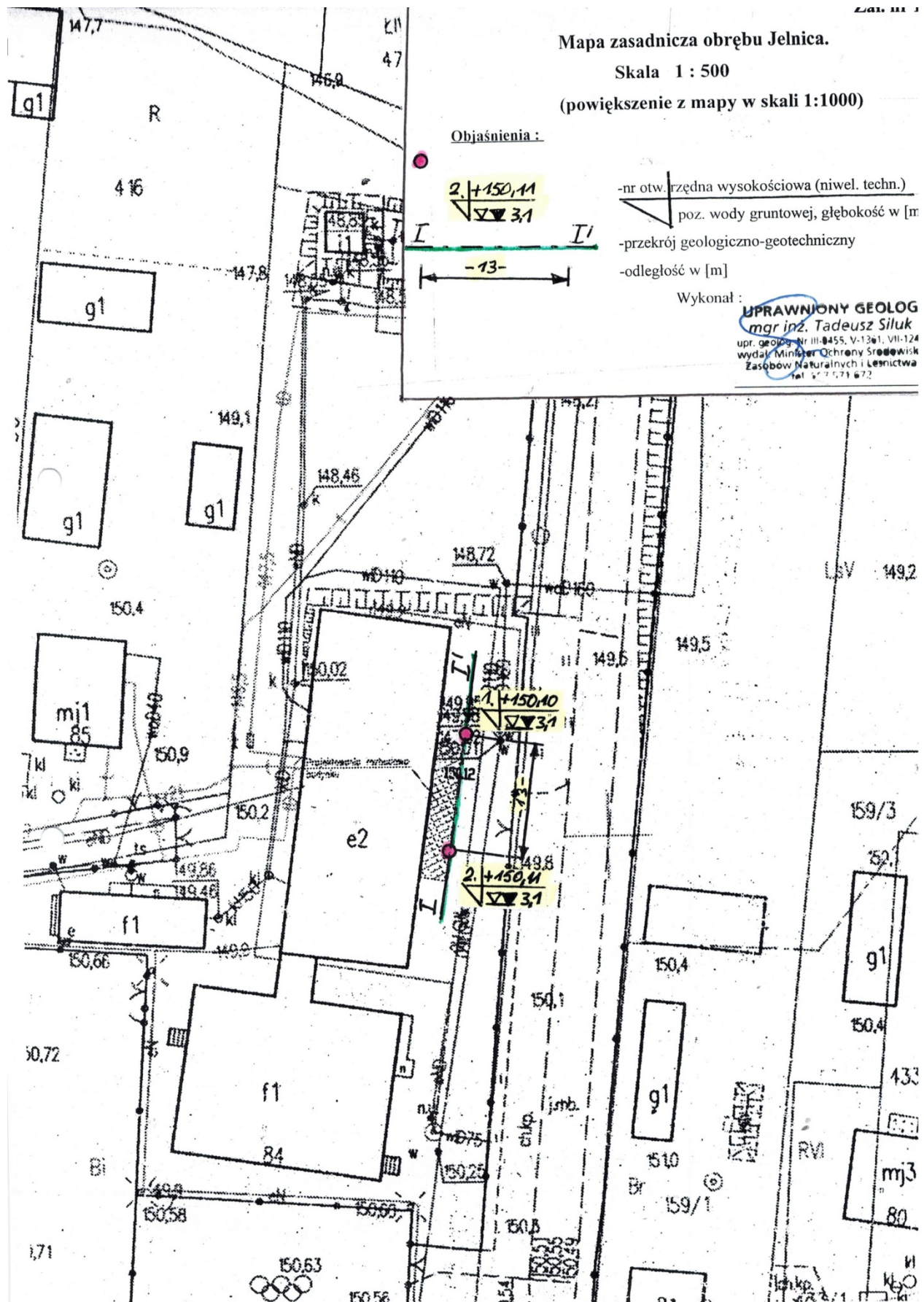
## Podsumowując :

- I. Badane podłoże **jest korzystne** do bezpośredniego posadowienia w gruncie rozbudowywanych i przebudowywanych pomieszczeń budynku szkoły na żłobek i przedszkole.
- II. Zalecenia co do sposobu wykonania posadowienia :  
 1) -posadowienie wykonać w interwale gruntów rodzimych mineralnych piaszczystych, zalegających pod nasypami i warstwą ilu piaszczystego, które należy usunąć.  
 2) -wykopy na czas budowy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych (lub roztopowych), by nie doszło do utraty stateczności podłoża piaszczysto-ilastego i jego przemieszczeń.

Sporządził :

**UPRAWNIONY GEOLOG**  
**mgr inż. Tadeusz Siłuk**  
 upr. geol. Nr III-0455, w. 1267, str. 1243  
 wyd. Ministerstwa Ochrony Środowiska  
 Zasobów Naturalnych i Leśnictwa  
 tel. 697 571 672







**Załącznik nr 2.****Profile otworów wiertniczych.**

**Informacja :** -Rzędne wysokościowe terenu przy otworach ustalono niwelacją techniczną.

**Otwór nr 1****Rzędna terenu : +150,10 [m] n.p.m..**

- 0,0 – 1,0 m mieszanina : gruntu próchnicznego, piasku, piasku gliniastego, gruzu budowlanego, zalegająca na warstwie betonu (=nasyp niebudowlany);  
1,0 – 1,2 m ił piaszczysty, j.szaro-niebieski,  $tpl - I_L = 0,2$  (4 x 5 x 6 - wałeczkowań);  
1,2 – 2,0 m piasek drobny z domieszkami rozmytych frakcji ilastych, żółto-siwy;  
2,0 – 3,5 m piasek drobny, j.żółty;  
3,5 – 5,0 m piasek średni, j.żółty;  
5,0 – 6,0 m piasek pylasty, j.żółty.

Poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym wystąpił na głębokości 3,1 m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej +147,0 m n.p.m..

**Otwór nr 2****Rzędna terenu : +150,11 [m] n.p.m..**

- 0,0 – 0,8 m kostka brukowa na podbudowie z piasków różnej granulacji (=nasyp budowlany);  
0,8 – 1,1 m ił piaszczysty, j.szaro-niebieski,  $tpl - I_L = 0,2$  (4 x 5 x 6 - wałeczkowań);  
1,1 – 1,5 m piasek drobny z domieszkami rozmytych frakcji ilastych, żółto-siwy,  $zg - I_D = 0,69$ ;  
1,5 – 3,5 m piasek drobny, j.żółty;  $zg - I_D = 0,67$  i  $szg - I_D = 0,61$  (w wodzie);  
3,5 – 4,5 m piasek średni, j.żółty,  $szg - I_D = 0,63$ ;  
4,5 – 5,0 m piasek pylasty, j.żółty.

Poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym wystąpił na głębokości 3,1 m ppt., tj. na rzędnej wysokościowej +147,01 m n.p.m..

Zestawił :

**UPRAWNIONY GEOLOG**  
*mgr inż. Tadeusz Siłuk*  
upr. geol. nr III-0455, V-1301, VII-1145  
wyd. Ministerstwa Ochrony Środowiska  
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa  
14.07.2022

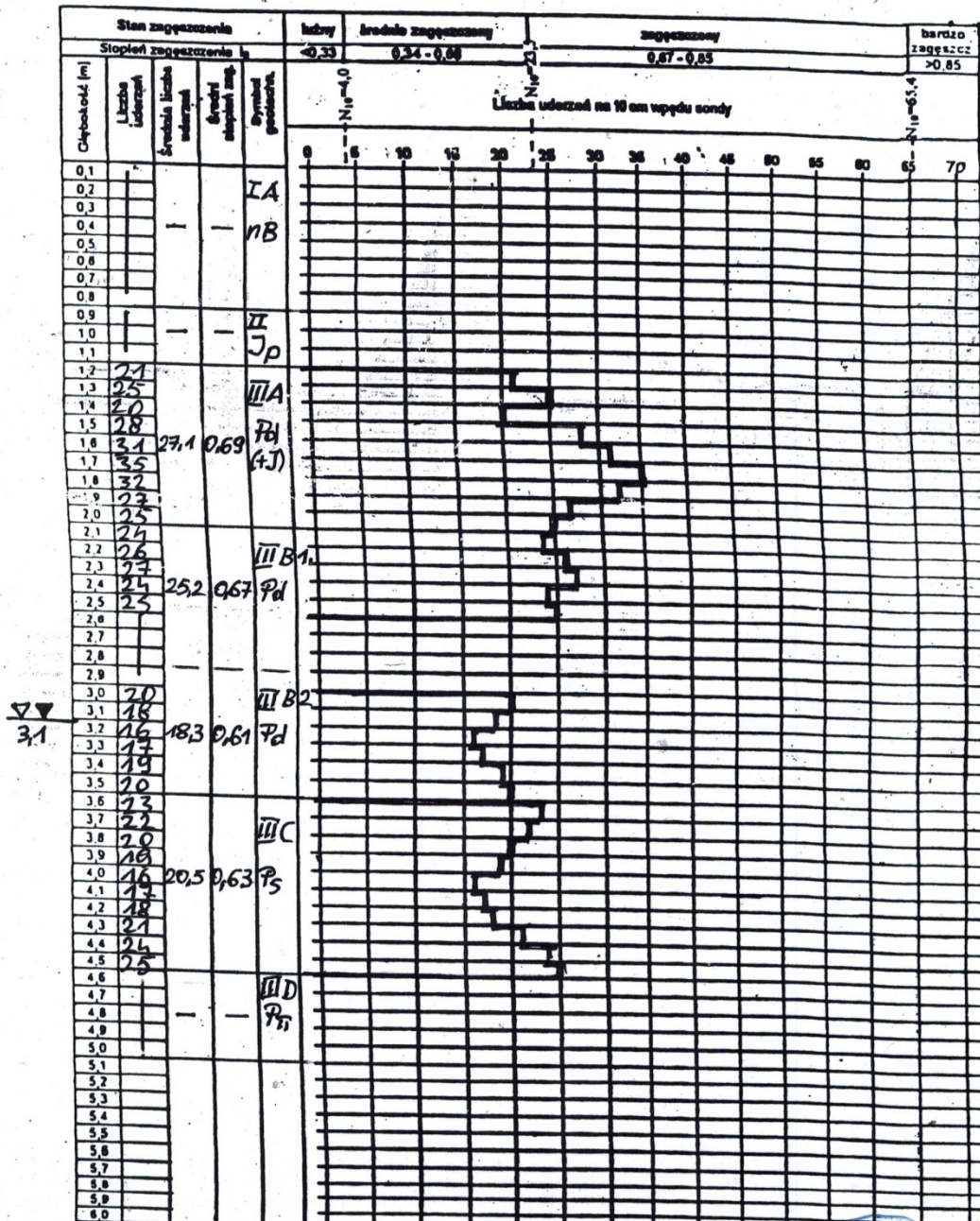
Załącznik nr 3.

**Temat** Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji : Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej im. M.Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole. Lokalizacja Jelnica 84, gm. Międzyrzec Podlaski, pow. bialski woj. lubelskie.

**Wyniki badań sondą dynamiczną lekką (SL-10) przy otworze nr 2.**  
 Średnia twardość  $+150,11 \text{ m. n. p.m.}$

Razina terena: +150,11 m n.p.m.

**Data:** 12.08.2022 r.



**UPRAWNIENIY GEODŁOG**  
mgr inż. **Tadeusz Siluk**  
upr. geodł. Nr II-0455, V-1361, VII-1245  
wydaj. Minister Ochrony Środowiska  
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.  
tel. 667 571 672

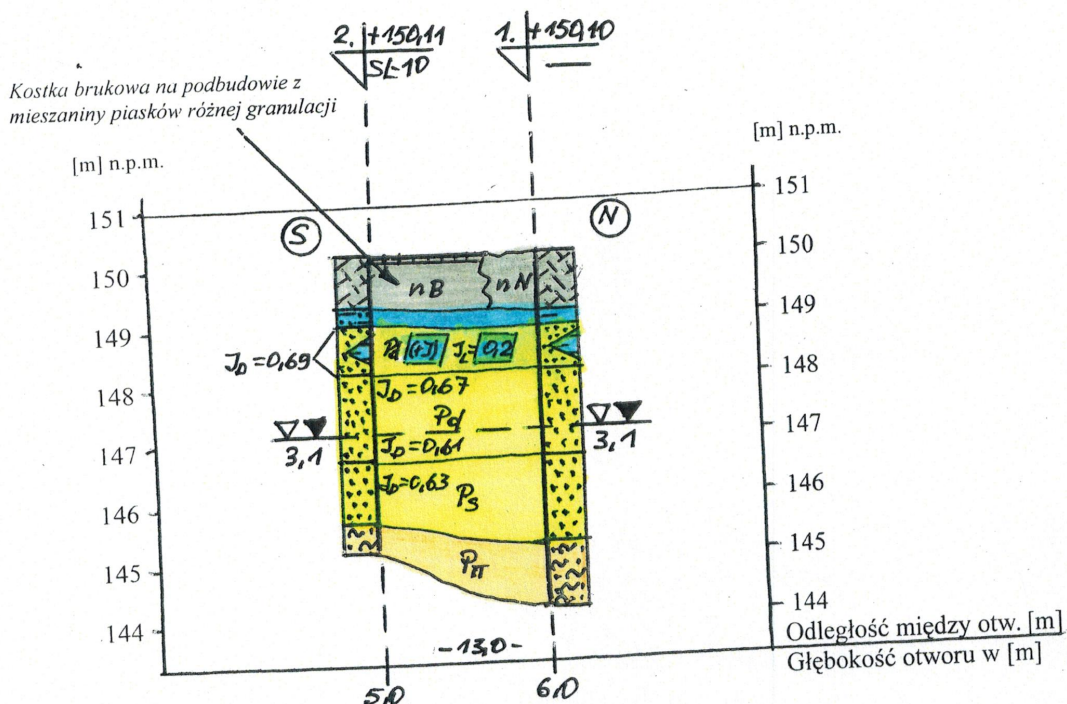


Zał. nr 4.

# Przekrój geologiczno-geotechniczny.

Skala 1:100/1:500

Przekrój I-I'



## objaśnienia :

 2. +150.11  
SL-10

 -nr otw. rzędna wysokościowa (niwel. techn.)  
 sondowanie przy otworze

 — — — — —  
 3.1

 -poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym.  
 -głębokość w [m]

(N) (S)

-kierunki stron świata

Położenie przekroju : wg Zał. nr 1

Pozostałe objaśnienia : wg Zał. nr : 2,3,5,6.

 Wykonał : **UPRAWNIONY GEOLOG**  
**mgr inż. Tadeusz Siluk**  
 upr. geolog. Nr 0455, V-1361, VII-1245  
 wyd. 1. Minister Ochrony Środowiska  
 Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.  
 tel. 607 571 672

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

### Klasyfikacja gruntów wg normy PN-86/B-02480

#### Oznaczenie stanu gruntu

 I<sub>p</sub> - stopień zagęszczenia

 I<sub>l</sub> - stopień plastyczności

stan gruntu		
wilgotności	suchy	su
	małowilgotny	mw
	wilgotny	w
	mokry	m
	nawodniony	nwd
konsystencji	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
zagęszczenia	płynny	pl
	łuzny	ln
	średniozagęszczony	szg
	zagęszczony	zg
	bardzo zagęszczony	bzg


 (+) - domieszka, np. Pd (+KO)  
 (piasek drobny z domieszką kamieni).

 // - drobne przewarstwienia, np.  
 Gp//Pd (głina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym).

 / - na pograniczu innego gatunku, np.  
 Pd/Ps (piasek drobny na pograniczu piasku średniego).


-grunty słabonośne

numer | rzędna | otworu

 poziom wody -ustalony  
 -nawiercony


-sączenie wody

ST - skała twarda

SK - skała miękka

	nB	nasyp budowlany
	nN	nasyp niebudowlany
	H	grunt próchniczny, gleba
	Nmp	namuły piaszczyste
	Nmg	namuły gliniaste
	Gy	gytia
	T	torf
	I	ił
	In	ił pylasty
	Ip	ił piaszczysty
	Π	pył
	Πp	pył piaszczysty
	G	głina
	Gp	głina piaszczysta
	Gn	głina pylasta
	Gz	głina zwięzła
	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
	Gnz	głina pylasta zwięzła
	Pd	piasek drobny
	Ps	piasek średni
	Pr	piasek gruby
	Po	pospółka
	Ż	żwir
	Pn	piasek pylasty
	Pg	piasek gliniasty
	Żg	żwir gliniasty
	Pog	pospółka gliniasta
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	KW	zwietrzelina, KO otoczaki
	Cr	kreda pizująca
	Kj	kreda jeziorna
	An	grunty antropogeniczne



Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla inwestycji: Rozbudowa, przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej im. M. Konopnickiej w Jelnicy na żłobek i przedszkole, Jelni ca 84, gm. Miedzyrzec Podl.																Załącznik nr 6		
Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów przy otworach nr : 1,2.																		
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE					PARAMETRY GEOTECHNICZNE - (charakterystyczne) wg wymogów PN-81/B-03020													
Wiek utworu	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-89B-02-008	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Włgistość naturalna	Ciężar właściwy	Spójność	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy	Ciężar właściwy		
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności												
																	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Qn	Pogranicze utworów zastoiskowych obniżenia powypłiskowego z utworami wodnolodowcowymi	II	Ip	C	—	0,2	22	2,05	16	14,8	(r)	29 000	20 500	—	9,98	3,36		
Qp1		IIIA	Pa(1)	—	0,69	—	5	1,70	—	31,4	(r)	85 000	63 000	—	26,42	15,24		
		IIIB.1	Pd	—	0,67	—	5	1,70	—	28,3	(r)	81 000	62 000	—	15,06	5,66		
		IIIB.2	Pd	—	0,61	—	24	1,90	—	31,3	(r)	76 000	58 000	—	15,06	5,66		
		IIIC	Ps	—	0,63	—	22	2,00	—	34,0	(r)	118 000	98 000	—	31,66	19,74		
wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma^m = 0,9$ wartość obliczeniowa $X^{(d)}$																		
parametr geotechniczny ustalony: metodą A - ① metodą B - ② metodą C - ③																		
Wykonano: <b>OPRAWIONY GEOLOG</b> <b>mgr inż. Tadeusz Siluk</b> ul. 100-lecia N 100, V.1361, VI.1245 Wyszukiwanie i Opracowanie Geologiczne Zakład Geologiczny i Lesnictwa tel. 607 571 622																		
Biała Podlaska, dnia 12.08.2022 r.																		

Białe Podlaska, dnia 12.08.2022 r.

## 6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

### 6.1. Fundamenty

Podłoże gruntowe przyjęto na podstawie opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego sporządzonej przez uprawnionego geologa mgr inż. Tadeusza Siluka w sierpniu 2022 r.

W poziomie posadowienia ław fundamentowych występują grunty mineralne tj. piaski drobne w stanie zagęszczonym o  $I_D = 0,69$ .

Prace ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geotechnika, który potwierdza odbiór podłoża gruntowego wpisem do dziennika budowy.

Zaprojektowano fundamenty bezpośrednie w postaci ław fundamentowych monolitycznych z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami #12mm i poprzecznie prętami #8mm ze stali B500SP. Wymiary i rzędne posadowienia wg rysunku rzutu fundamentów. W ławach oznaczonych na rysunkach należy osadzić wykotwienia pod słupy i ściany.

Ławy należy posadzić na gruncie rodzimym na głębokości nie mniejszej niż 1,10m poniżej projektowanego terenu, a w miejscu styku z istniejącym budynkiem na rzędnej istniejących fundamentów. Wszystkie fundamenty należy posadzić na warstwie chudego betonu (C8/10) grubości 10cm.

Fundamenty należy zabezpieczyć hydroizolacją powłokową typu Remmers / Deitermann lub równoważną.

### 6.2. Ściany konstrukcyjne części podziemnej (fundamentowe)

Ściany konstrukcyjne części podziemnej wykonać, jako murowane grubości 18cm bądź 25cm z bloczków betonowych klasy 15 na zaprawie cementowej M10.

### 6.3. Ściany konstrukcyjne części nadziemnej

Zaprojektowano ściany nośne murowane grubości 18cm z pustaków cementowo wapiennych (silikatowych) klasy 20 na zaprawie klejowej.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne należy łączyć ze sobą na strzępia zazębiające się, co warunkuje jednocześnie ich murowanie.

Uwaga: Filarki międzyokienne o wymiarach 18x70cm murować z cegły pełnej klasy 15.

#### 6.4. Ściany wewnętrzne działowe

Zaprojektowano ściany działowe (w istniejącej części budynku) jako murowane grubości 12cm z bloczków komórkowych na zaprawie klejowej. Na połączeniu ścianki z sufitem stosować dylatację z poliuretanu.

Ściany działowe w toaletach nie posiadające na rysunkach wymiaru (grubości) wykonać jako systemowe z kompaktowego laminatu wysokociśnieniowego gr. 10mm (podniesione nad podłogą o 15cm).

#### 6.5. Stropy żelbetowe

Zaprojektowano stropy żelbetowe monolityczny, wylewany na budowie w nowoprojektowanej części budynku grubości 16cm, oparty na ścianach nośnych poprzez wieńce i belki. Zbrojenie stalą B500SP wg rysunków konstrukcyjnych.

Natomiast w części uzupełnień po wykonaniu otworów na technologicznych (dźwig gastronomiczny, przewody wentylacyjne) należy wykonać wymiany żelbetowe w płytach żelbetowych prefabrykowanych typu „żerańskiego”.

Instalacje przebiegające nad sufitami podwieszanymi układać w sposób umożliwiający układanie sufitów podwieszanych na maksymalnej wysokości.

#### 6.6. Więźba dachowa

Nad częścią rozbudowywaną zaprojektowano więźbę dachową drewnianą, krokwiowo-płatwiową ze słupami kozłowymi i prostymi podpierającymi krokwie, krokwie 7x14cm, murlaty 14x14cm, słupy 14x14cm, płatwie 14x14cm, słupy 14x14cm, słupy kozłowe 7x14cm, deska kalenicowa 4x20cm wymiany 8x16cm, krokwie koszowe 10x18cm. Drewno konstrukcyjne C27. Mocowanie murek do wieńca żelbetowego prętem gwintowanym #16mm w rozstawie co 150cm.

**Przed montażem elementy drewniane powinny być odpowiednio zabezpieczone przed korozją biologiczną poprzez impregnację.**

#### 6.7. Słupy i trzpienie żelbetowe

Zaprojektowano jako monolityczne, wylewane na budowie z betonu C20/25 zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP i poprzecznie strzemionami ze stali A-I. Przekroje słupów wg rysunków konstrukcyjnych.

Przy wylewaniu należy zachować ciągłość zbrojenia.

#### 6.8. Wieńce

Zaprojektowano jako monolityczne, wylewane na budowie z betonu C20/25, zbrojone podłużnie prętami ze stali B500SP i poprzecznie #8 A-I. Wymiary wieńców wg rysunków konstrukcyjnych. We wszystkich wieńcach zachować ciągłość zbrojenia. Zakład prętów na połączeniach prostokątnych wieńców min. 50#.

Wieńiec stropu nad I piętrzem o wym. 18x30cm zbrojony 6#14mm oraz strzemiona #8mm co 12cm.

#### 6.9. Projektowane przebiecia w ścianach istniejących

Projektuje się nadproża żelbetowe sprężone w projektowanych wyburzeniach ścian konstrukcyjnych złożone z 2 do 3 szt. Otwory na nadproża należy wyciąć techniką bezударową. Roboty należy wykonać wg poniższych wytycznych:

- w miejscu docelowego otworu z obu stron ściany wyznaczyć zakres wstawienia nadproża betonowego,
- **stropy po obu stronach ściany podstemplować na wszystkich kondygnacjach,**
- wykuć bruzdę głębokości ~12-14cm oraz wysokości i długości belki żelbetowej,
- wstawić jedną z belek i odtrasować otwory, a następnie przewiercić ścianę wiertłem średnicy 16mm,
- na podstawie otworów wykuć taką samą bruzdę z drugiej strony ściany umożliwiającą wstawienie drugiej belki równoległą do pierwszej

- belki należy opierać na murze za pośrednictwem poduszki betonowej, zatem należy z obu stron muru wykuć bruzdy na poduszki,
- przestrzeń między środkiem belek a ścianą istniejącą należy szczelnie wypełnić zaprawą betonową i następnie dwie lub trzy belki skrócić ze sobą za pomocą pręta gwintowanego średnicy M16,
- otwór wykonać po stwardnieniu zaprawy poprzez wycinanie muru,
- belki żelbetowe należy osadzić w murze zgodnie z zasadami sztuki budowlanej z zachowaniem zasad BHP i pod stałym nadzorem osoby uprawnionej.

**Uwaga:**

**W przypadku uzasadnionych wątpliwości dotyczących osadzenia nadproży lub wycięcia otworu należy bezzwłocznie skontaktować się z projektantem konstrukcji. Szczególną uwagę należy zwrócić na stan muru w miejscu filarków między otworami. Część z nich o wymiarach mniejszych niż 50cm należy przemurować z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej M10.**

**6.10. Projektowane wzmocnienia istn. stropów**

Istniejące stropy należy wzmocnić w miejscach rozbiórki ścian działowych o szer. ~25cm belkami stalowymi typu HEB160. Belki należy oprzeć na filarkach przyściennych murowanych z cegły ceramicznej pełnej zakotwione w istniejących ścianach prętami żebrowanymi #8mm w co drugiej spoinie.

**6.11. Schody zewnętrzne**

Na zewnątrz budynku projektuje się schody dwubiegowe stanowiące wyjścia ewakuacyjne z pierwszego piętra. Biegi schodowe zaprojektowano, jako monolityczne żelbetowe o konstrukcji policzkowej jednobelkowej oparte na słupach żelbetowych. Płyty spocznikowe przed wejściem na I piętro częściowo podparte do ściany istniejącej poprzez pręty wklejane przy użyciu kotew chemicznych. Schody zaprojektowano, jako elementy wylewane na miejscu budowy z betonu klasy C20/25 zbrojone prętami ze stali o klasie B500SP. Otulina prętów zbrojeniowych min. 2,5cm.

**6.12. Konstrukcja wsporcza pod centralę wentylacyjną**

Konstrukcja wsporcza z profili zamkniętych stalowych 100x100x4mm i profilu HEAA140 ze stali S235, co zapewni odpowiednią sztywność i nośność konstrukcji. Zaprojektowano podkonstrukcję pod centralę wentylacyjną – 2szt., oparte za pośrednictwem słupów (profilu zamkniętych 100x100x8mm) w miejscach ścian konstrukcyjnych niższego piętra.

Konstrukcję ujęto w przedmiarach robót pod pozycją nr 111.

**Połączenia śrubowe i spawane:**

Połączenia zaprojektowano z zastosowaniem śrub M12 kl.8.8. W połączeniach spawanych przyjęto spoiny pachwinowe obustronne równe 0,5 grubości łączonych części i jednostronne 0,7 grubości cieńszej części. Spoina czołowa - grubość powinna być równa lub większa niż grubość łączonych części. W miejscach niektórych połączeń powierzchnie należy zeszlifować w celu dokładnego styku łączonych elementów (spoiny czołowe typu V, K). Styki warsztatowe należy przewidzieć w odległości nie mniejszej niż 500mm od węzła. Styki wykonać na pełną nośność spoinami czołowymi o całkowitym przetopie prostokątnym  $\alpha=1.0$ , wg. Tab.18 PN-90/B-03200. Należy wykonać badania nieniszczące spoin. Zakres badań nieniszczących ujęty jest w normie PN-B-06200 tab. 19. Należy wykonać badania wizualne VT - 100%, poziom akceptacji min. C wg PN EN 5817 dopuszczalne niezgodności ujęte w tab. B3 normy PN-B-06200. Badania ultradźwiękowe UT -20% złączy doczołowych projektowych oraz 100% złączy doczołowych dodatkowych. Dopuszczalna klasa wadliwości wg PN EN 1712 poziom akceptacji 3. Badania magnetyczno-proszkowe MT - 10% spoin pachwinowych. Dopuszczalne kryterium akceptacji min. C wg PN EN 5817 (windykacje liniowe są niedopuszczalne).

**Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych:**

Elementy należy oczyścić w procesie śrutowania do stopnia czystości Sa 2,5 wg PN-EN ISO 8503:1999. Rodzaj powłoki malarskiej oraz jej grubość muszą być dostosowane do odpowiedniej kategorii korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-5:2001. Poniżej zestawiono dopuszczalne grubości powłoki malarskiej dla określonych kategorii korozyjności środowiska z podziałem na warstwy podkładowe i nawierzchniowe.

Kategoria korozyjności	System malarski	Grubość warstwy suchej			
		Konstrukcja osłonięta		Konstrukcja narażona na działanie UV	
C1, C2	System alkidowy	80 μm	120 μm	80 μm	120 μm
		40 μm		40 μm	
	System akrylowy	100 μm		100 μm	
	System epoksydowy	70 μm	130 μm	-	
		60 μm			
	System poliuretanowy	-		80 μm	

Po zmontowaniu konstrukcji należy pomalować elementy stalowe w miejscach ubytków i rys spowodowanych montażem. Dopuszcza się zastosowanie innych alternatywnych rozwiązań zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania, lecz przy spełnieniu parametrów właściwej kategorii korozyjności. Dla innych producentów i produktów różnych od wymienionych w tabeli grubości warstw powłok mogą się różnić.

Sposoby i metody aplikacji zestawów malarskich oraz uwagi dotyczące przygotowania podłoża – wg kart katalogowych producenta. Przygotowanie powierzchni do nakładania powłok malarskich i innych powinno spełniać warunki określone w PN-EN ISO 8501: 2008.

## 7. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

### 7.1. Zestawienie obciążeń

Zebranie obciążeń jednostkowych na poszczególne elementy projektowanej rozbudowy budynku szkolnego. W późniejszym stadium obliczeń dają one możliwość skorygowania obciążeń jednostkowych na potrzeby wymiarowania interesujących nas przekrojów poprzez przemnożenie odpowiednich pól.

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3:2003 i załącznika do normy PN/80/B-02010/Az1 / Z1-1

Obiekt zlokalizowany jest w III strefie:

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$\mu_i$  – współczynnik kształtu dachu

$$\mu_i = 0,8$$

$C_e$  – współczynnik ekspozycji

$$C_e = 1,0 \text{ /normalny/}$$

$C_t$  – współczynnik termiczny

$$C_t = 1,0$$

$S_k$  – obciążenie charakterystyczne śniegiem dla danej strefy;

$$S_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

$$S = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,20 = \mathbf{0,96 \text{ kN/m}^2}$$

Wartość obliczeniowa obciążenia śniegiem

$$S_d = S \cdot \gamma_f$$

$\gamma_f$  – współczynnik obciążenia; dla śniegu  $\gamma_f = 1,5$

$$S_d = 0,96 \cdot 1,5 = \mathbf{1,44 \text{ kN/m}^2}$$

▪ **Obciążenie obliczeniowe podstawowe od śniegu:**

$$\mathbf{S_d = 1,44 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie użytkowe wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2005

strefa 1 A = 150,31 m n.p.m. prędkość wiatru 22 m/s

$$w_e = q_p(z_e) \cdot C_{pe}$$

$$q_p(z) = q_b \cdot C_e(z)$$

$$w_d = w_e \cdot \gamma_f$$

$$\gamma_f = 1,5$$



$$q_{b,0} = q_b = 0,3 \frac{kN}{m^2}$$

w którym:

- $q_p(z_e)$  - wartość szczytowa ciśnienia prędkości;  
 $z_e$  - wysokość odniesienia dla ciśnienia zewnętrznego, według Rozdziału 7;  
 $c_{pe}$  - współczynnik ciśnienia zewnętrznego, według Rozdziału 7.

#### Kategoria terenu III

Wysokość „z” przyjęto maksymalną dla obiektu  $z=9,92m$

$$z_0 = 0,3m$$

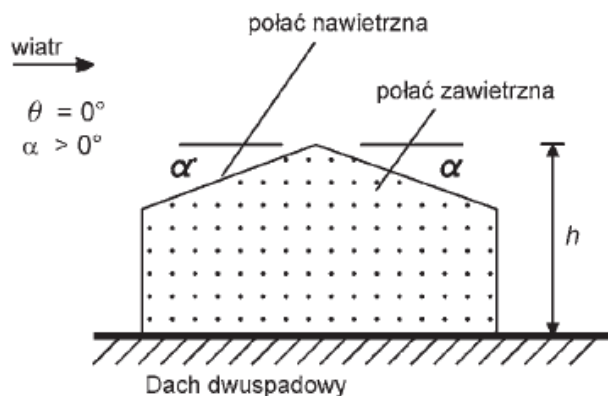
$C_e(z)$  - współczynnik ekspozycji przedstawiony poniżej

$$C_e(z = 9,92m) = 1,9 \cdot \left(\frac{z}{10}\right)^{0,26} = 1,9 \cdot \left(\frac{9,92}{10}\right)^{0,26} = 1,90$$

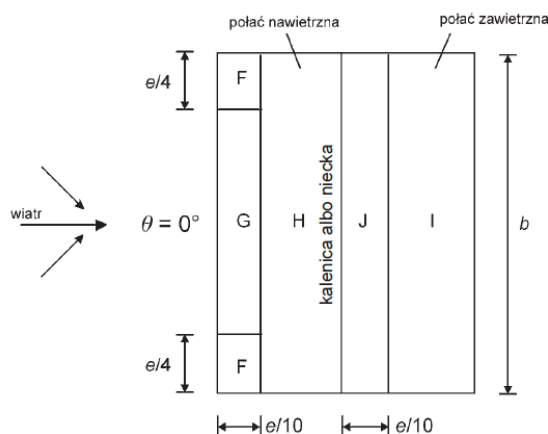
$$q_p(z = 9,92m) = 0,3 \cdot 1,90 = 0,57 \frac{kN}{m^2}$$

Charakterystyczne wartości ciśnienia:

a) Dach dwuspadowy



(a) widok z boku



(b) kierunek wiatru  $\theta = 0^\circ$

mniejszy z dwóch  
 $e = b$  albo  $2h$

$b$ : wymiar poprzeczny  
do kierunku wiatru

Maksymalne parcie – pole G /uwaga siła ciśnienia w polu  $G=F/$

$$C_{pe} = 0,7$$

$$w_G = q_p \cdot C_{pe} = 0,57 \cdot 0,7 = 0,400 \text{ kN/m}^2$$

Maksymalne parcie – pole H:

$$C_{pe} = 0,4$$

$$w_H = q_p \cdot C_{pe} = 0,57 \cdot 0,4 = 0,228 \text{ kN/m}^2$$

Maksymalne ssanie – pole J:

$$C_{pe} = -0,5$$

$$w_J = q_p \cdot C_{pe} = 0,57 \cdot (-0,5) = -0,285 \text{ kN/m}^2$$

Maksymalne ssanie – pole I:

$$C_{pe} = -0,4$$

$$w_I = q_p \cdot C_{pe} = 0,57 \cdot (-0,4) = -0,228 \text{ kN/m}^2$$

Podane powyżej wartości są obciążeniami charakterystycznymi.

$$e = 2h = 2 \times 10 = \sim 20\text{m}$$

$$e/10 = 20/10 = 2\text{m}$$

Geometria:

$$\text{pochylenie połaci} - \alpha = 20^\circ \quad \sin \alpha = 0,342 \quad \cos \alpha = 0,940$$

Składowe obciążenia charakterystycznego

$$q_x = (g_{pd} \cdot a + S \cdot a' + U \cdot a + p \cdot a) \cdot \cos \alpha$$

$$q_y = (g_{pd} \cdot a + S \cdot a' + U \cdot a + p \cdot a) \cdot \sin \alpha$$

$$a' = a \cdot \cos \alpha = 0,80 \cdot \cos 20^\circ \approx 0,752 \text{ m.}$$

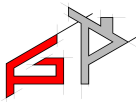
$$g_{pd} \quad - \text{ciężar obciążenia stałego} \quad g_{pd} = 0,87 \text{ kN/m}^2,$$

**a** – deskowanie ażurowe – obliczenie przeprowadzono dla pasa o szerokości 0,80m

**S** – obciążenie śniegiem

**U** – obciążenie użytkowe /bieżąca konserwacja/

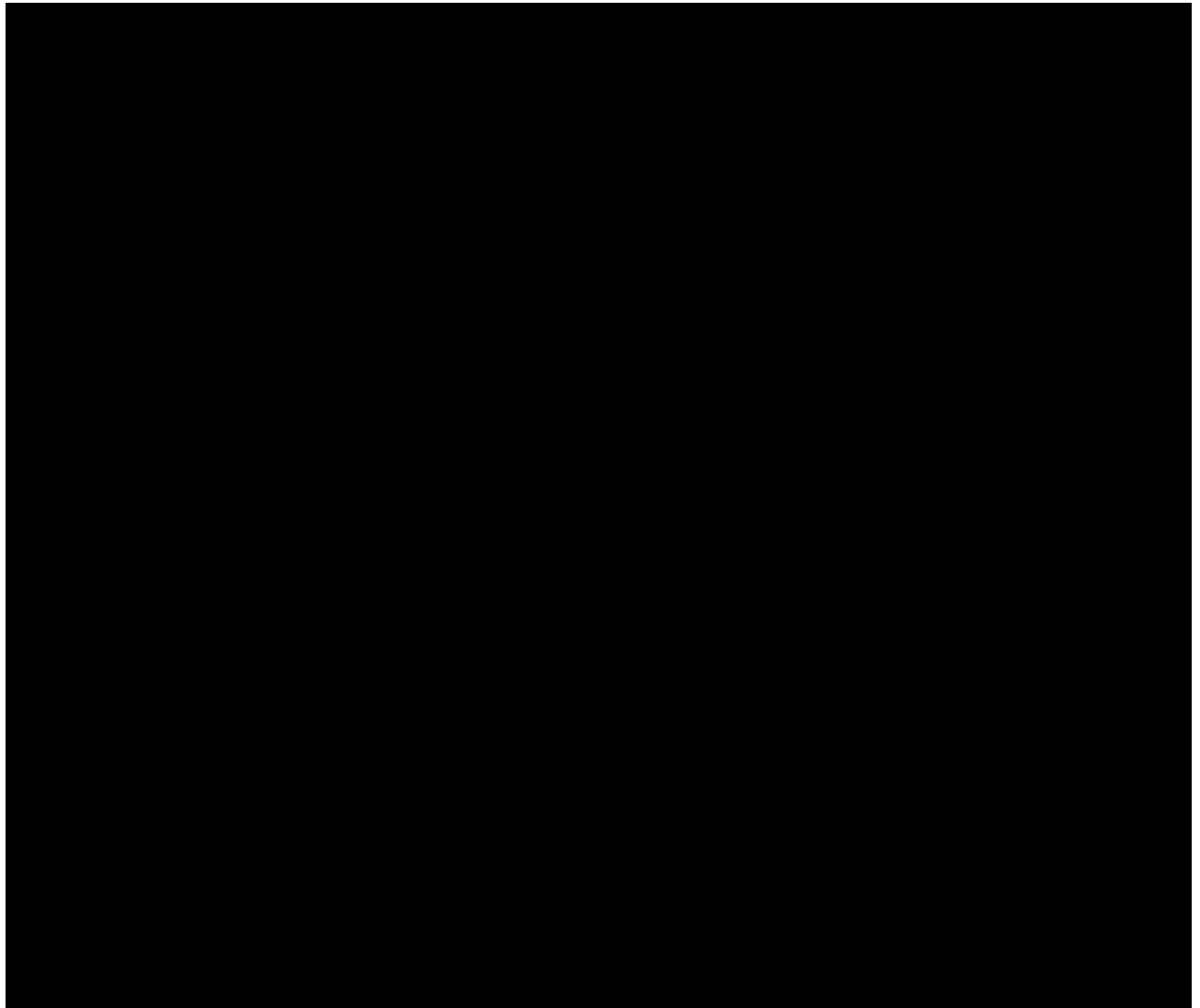
**p** – obciążenie wiatrem.

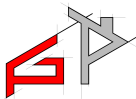


**PROJEKT**

**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**  
**Grzegorz Pękala**  
21-560 Miedzyrzec Podlaski, Manie 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gpprojekt@onet.pl NIP: 537-209-73-81

Projekt techniczny rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, działka nr ewid. 415, obr. 0004





**PROJEKT**

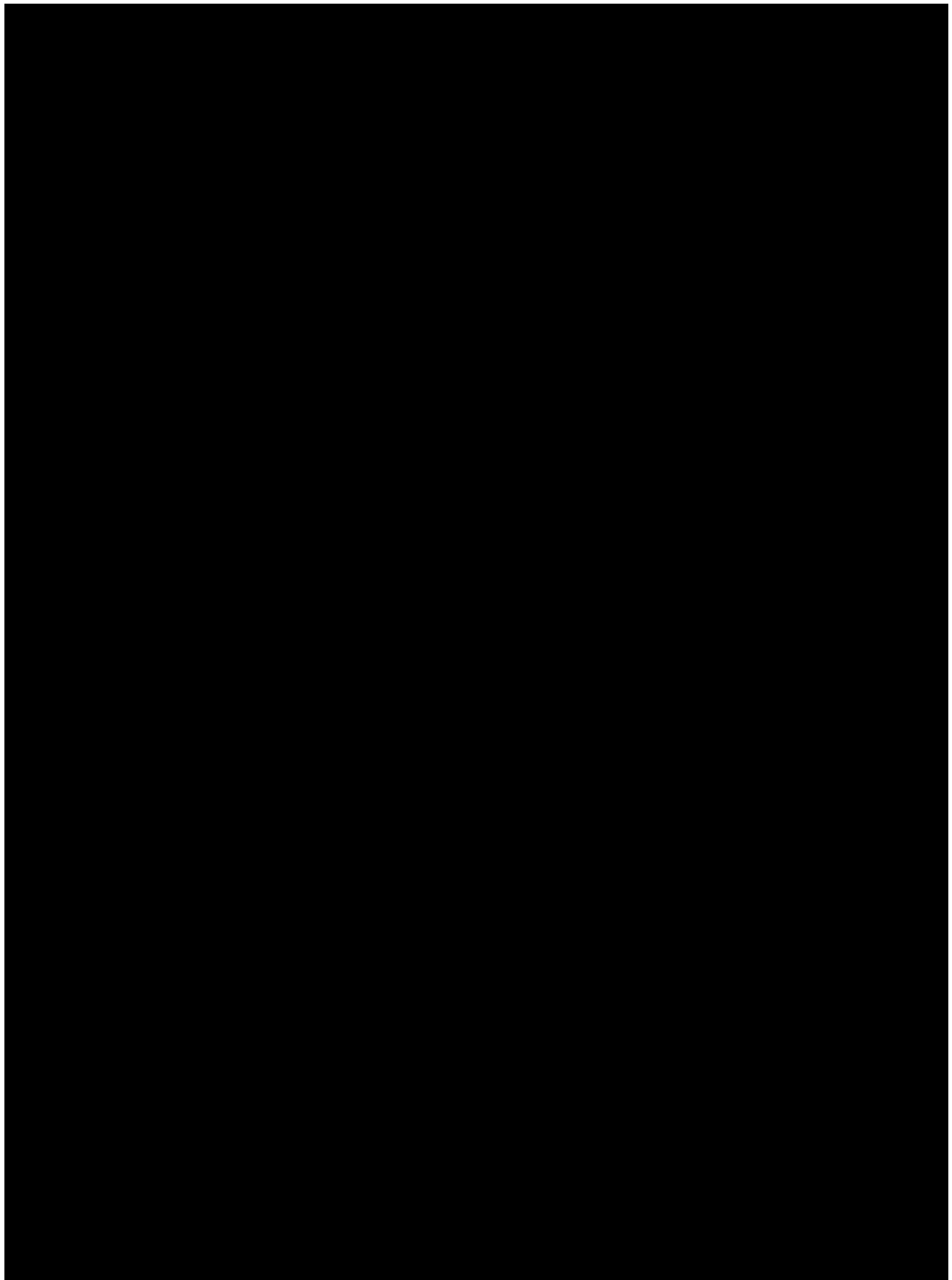
**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**

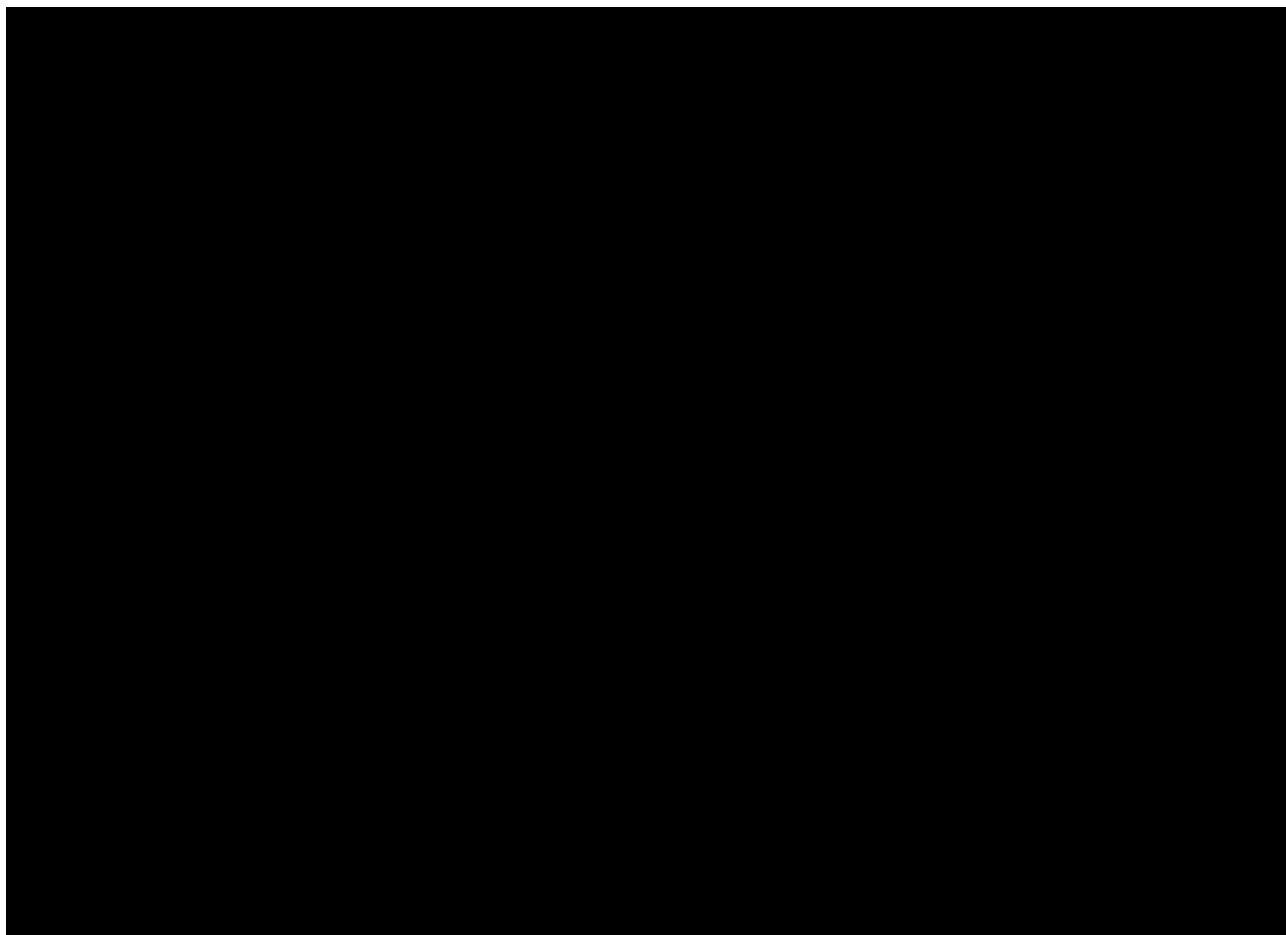
**Grzegorz Pękala**

21-560 Miedzyrzec Podlaski, Manie 25

tel. 530-955-985, e-mail: gpprojekt@onet.pl NIP: 537-209-73-81

Projekt techniczny rozbudowy, przebudowy ze zmianą sposobu użytkowania części pomieszczeń Publicznej Szkoły Podstawowej nr 1 w Jelnicy na żłobek i przedszkole, działka nr ewid. 415, obr. 0004



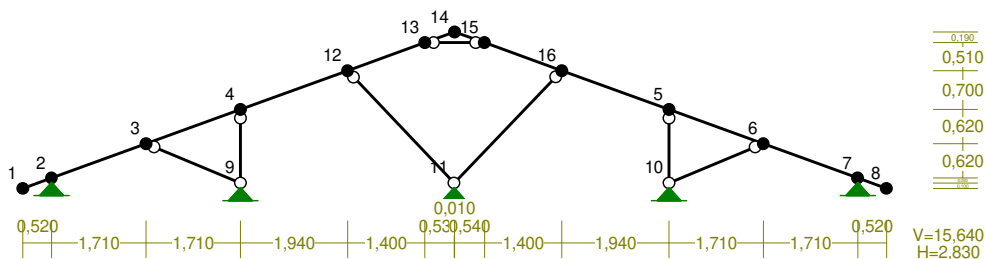


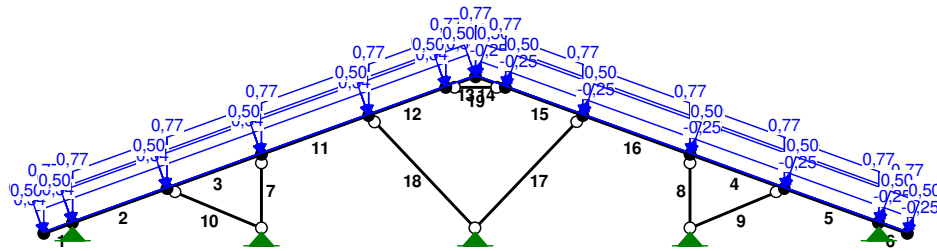
## 7.2. Wymiarowanie

### 7.2.1. Wieżba dachowa

RM\_Win v. 11.98 licencja nr 35611

WĘZŁY:



**OBCIĄŻENIA:**

**OBCIĄŻENIA:** ( [kN] , [kNm] , [kN/m] )

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

 Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe  $\gamma_f = 1,10$ 

Grupa: A "Obc. stałe"			Stałe		$\gamma_f = 1,23$	
1	Liniowe	19,4	0,54	0,54	0,00	0,55
2	Liniowe	19,9	0,54	0,54	0,00	1,82
3	Liniowe	19,9	0,54	0,54	0,00	1,82
4	Liniowe	-19,9	0,54	0,54	0,00	1,82
5	Liniowe	-19,9	0,54	0,54	0,00	1,82
6	Liniowe	-20,1	0,54	0,54	0,00	0,55
11	Liniowe	19,4	0,54	0,54	0,00	2,06
12	Liniowe	19,4	0,54	0,54	0,00	1,49
13	Liniowe	19,4	0,54	0,54	0,00	0,57
14	Liniowe	-19,4	0,54	0,54	0,00	0,57
15	Liniowe	-19,4	0,54	0,54	0,00	1,49
16	Liniowe	-19,4	0,54	0,54	0,00	2,06

Grupa: B "Obc. śniegiem"			Zmienne		$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	0,55
2	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,82
3	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,82
4	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,82
5	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,82
6	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	0,55
11	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	2,06
12	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,49
13	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	0,57
14	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	0,57
15	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	1,49
16	Liniowe	0,0	0,77	0,77	0,00	2,06

Grupa: C "Obc. wiatrem"			Zmienne		$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	19,4	0,34	0,34	0,00	0,55
2	Liniowe	19,9	0,34	0,34	0,00	1,82
3	Liniowe	19,9	0,34	0,34	0,00	1,82
4	Liniowe	-19,9	-0,25	-0,25	0,00	1,82
5	Liniowe	-19,9	-0,25	-0,25	0,00	1,82
6	Liniowe	-20,1	-0,25	-0,25	0,00	0,55
11	Liniowe	19,4	0,34	0,34	0,00	2,06
12	Liniowe	19,4	0,34	0,34	0,00	1,49
13	Liniowe	19,4	0,34	0,34	0,00	0,57

14	Liniowe	-19,4	-0,25	-0,25	0,00	0,57
15	Liniowe	-19,4	-0,25	-0,25	0,00	1,49
16	Liniowe	-19,4	-0,25	-0,25	0,00	2,06

Grupa: D "Obc. użytkowe"

 Zmienne  $\gamma_f = 1,50$ 

1	Liniowe	19,4	0,50	0,50	0,00	0,55
2	Liniowe	19,9	0,50	0,50	0,00	1,82
3	Liniowe	19,9	0,50	0,50	0,00	1,82
4	Liniowe	-19,9	0,50	0,50	0,00	1,82
5	Liniowe	-19,9	0,50	0,50	0,00	1,82
6	Liniowe	-20,1	0,50	0,50	0,00	0,55
11	Liniowe	19,4	0,50	0,50	0,00	2,06
12	Liniowe	19,4	0,50	0,50	0,00	1,49
13	Liniowe	19,4	0,50	0,50	0,00	0,57
14	Liniowe	-19,4	0,50	0,50	0,00	0,57
15	Liniowe	-19,4	0,50	0,50	0,00	1,49
16	Liniowe	-19,4	0,50	0,50	0,00	2,06

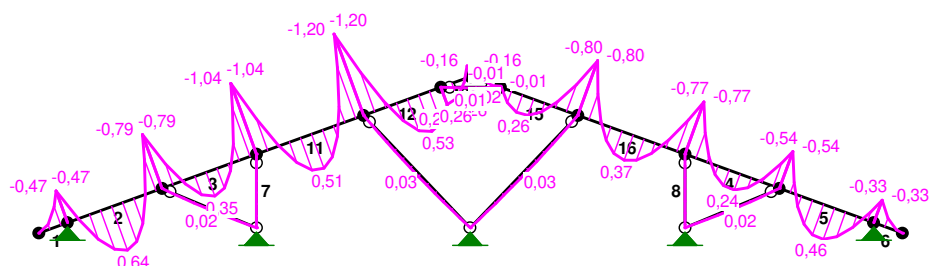
W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

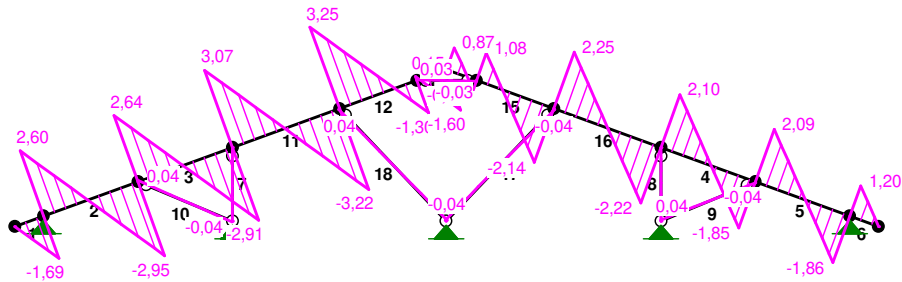
RM\_Win v. 11.98 licencja nr 35611

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

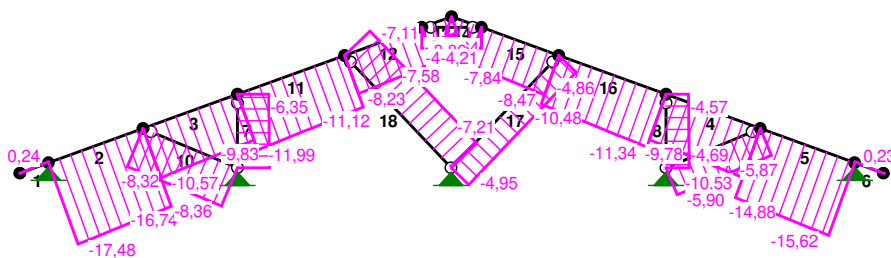
Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -"Obc. stałe"	Stałe	1,23	
B -"Obc. śniegiem"	Zmienne	1 1,50	0,75
C -"Obc. wiatrem"	Zmienne	1 1,50	0,75
D -"Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,50	0,80

**MOMENTY:**


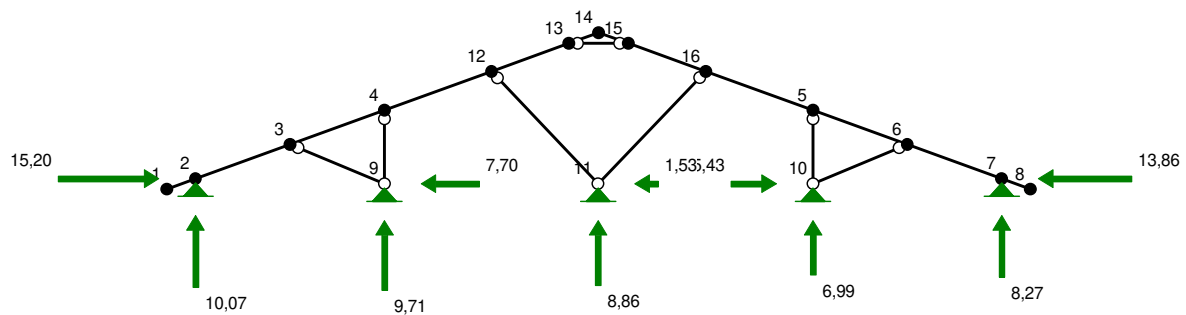
TNĄCE :



NORMALNE :



REAKCJE PODPOROWE :



REAKCJE PODPOROWE :

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
2	15,20	10,07	18,23	
7	-13,86	8,27	16,14	
9	-7,70	9,71	12,39	



10	5,43	6,99	8,85
11	-1,53	8,86	8,99

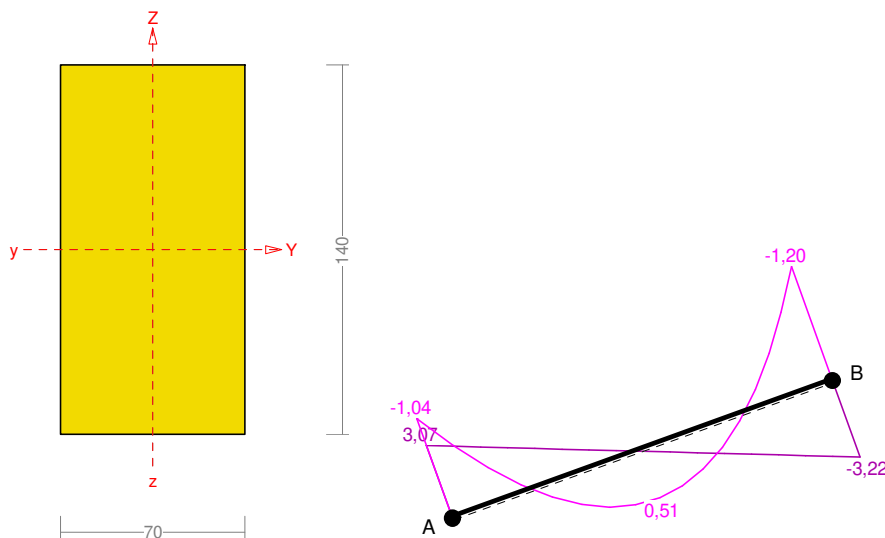
**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu  
Obciążenia char.: CW ABCD

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	10,67	7,07	12,80	
7	-9,78	5,87	11,40	
9	-5,42	6,85	8,74	
10	3,90	5,04	6,38	
11	-1,02	6,31	6,39	

### Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM\_Drew v. 4.23 licencja nr 35611

#### Pręt nr 11



#### Przekrój: 3 „Krokiew 7x14cm”

Wymiary przekroju:

$$h=140,0 \text{ mm } b=70,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=1600,7; J_{zg}=400,2 \text{ cm}^4; A=98,00 \text{ cm}^2; i_y=4,0; i_z=2,0 \text{ cm}; W_y=228,7; W_z=114,3 \text{ cm}^3.$$

#### Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,m} = \min [(150/140)^{0,2}; 1,3] = 1,014$$

$$k_{h,t} = \min [(150/70)^{0,2}; 1,3] = 1,165$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 1,014 \times 24,00 = 24,33$$

$$f_{m,d} = 11,23 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 1,165 \times 14,50 = 16,89$$

$$f_{t,0,d} = 7,79 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$f_{v,d} = 1,85 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Sprawdzenie nośności pręta nr 11

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

#### Nośność na ściskanie:

Wyniki dla  $x_a=0,00 \text{ m}$ ;  $x_b=2,06 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”.

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 0,693 \times 2,062 = 1,429 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,062 = 2,062 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,429 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,062 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,429 / 0,0404 = 35,37$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,062 / 0,0202 = 102,06$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (35,37)^2 = 58,40 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (102,06)^2 = 7,01 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21 / 58,40} = 0,600$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21 / 7,01} = 1,731$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,600 - 0,5) + (0,600)^2] = 0,690$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,731 - 0,5) + (1,731)^2] = 2,121$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,690 + \sqrt{0,690^2 - 0,600^2}) = 0,970$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (2,121 + \sqrt{2,121^2 - 1,731^2}) = 0,299$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju  $A_d = 98,00 \text{ cm}^2$ .

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 11,99 / 98,00 \times 10 = \mathbf{1,22 < 2,90} = 0,299 \times 9,69 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla  $x_a=2,06 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{1,13}{0,970 \times 9,69} + 0,7 \times \frac{0,00}{11,23} + \frac{5,23}{11,23} = \mathbf{0,586 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{1,13}{0,299 \times 9,69} + \frac{0,00}{11,23} + 0,7 \times \frac{5,23}{11,23} = \mathbf{0,718 < 1}$$

#### Nośność na zginanie:

Wyniki dla  $x_a=2,06 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 2062 + 140 + 140 = 2342 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2342 \times 140 \times 11,23}{3,142 \times 70^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,359$$

Wartość współczynnika zwężenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1,20 / 228,67 \times 10^3 = 5,23 < 11,23 = 1,000 \times 11,23 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla  $x_a=2,06 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{5,23}{11,23} + 0,7 \times \frac{0,00}{11,23} = 0,466 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{5,23}{11,23} + \frac{0,00}{11,23} = 0,326 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla  $x_a=2,06 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,13^2}{9,69^2} + \frac{5,23}{11,23} + 0,7 \times \frac{0,00}{11,23} = 0,479 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,13^2}{9,69^2} + 0,7 \times \frac{5,23}{11,23} + \frac{0,00}{11,23} = 0,340 < 1$$

### Nośność na ścinanie:

Wyniki dla  $x_a=2,06 \text{ m}$ ;  $x_b=0,00 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”.

Napężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 3,22 / 98,00 \times 10 = 0,49 \text{ MPa}$$

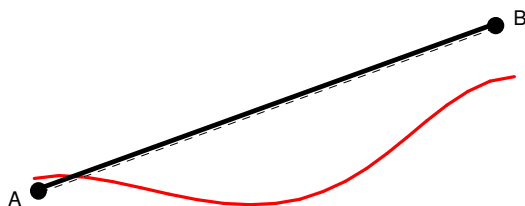
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,00 / 98,00 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto  $k_v = 1,000$ .

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,49^2 + 0,00^2} = 0,49 < 1,85 = 1,000 \times 1,85 = k_v f_{v,d}$$

### Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla  $x_a=1,12 \text{ m}$ ;  $x_b=0,94 \text{ m}$ , przy obciążeniach „CW ABCD”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 13,7 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („BCD”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -0,5 \times [1 + 19,2 \times (140,0/2062)^2] (1 + 0,60) = -0,9 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („BCD”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -0,1 \times [1 + 19,2 \times (140,0/2062)^2] (1 + 0,60) = -0,2 \text{ mm}$$

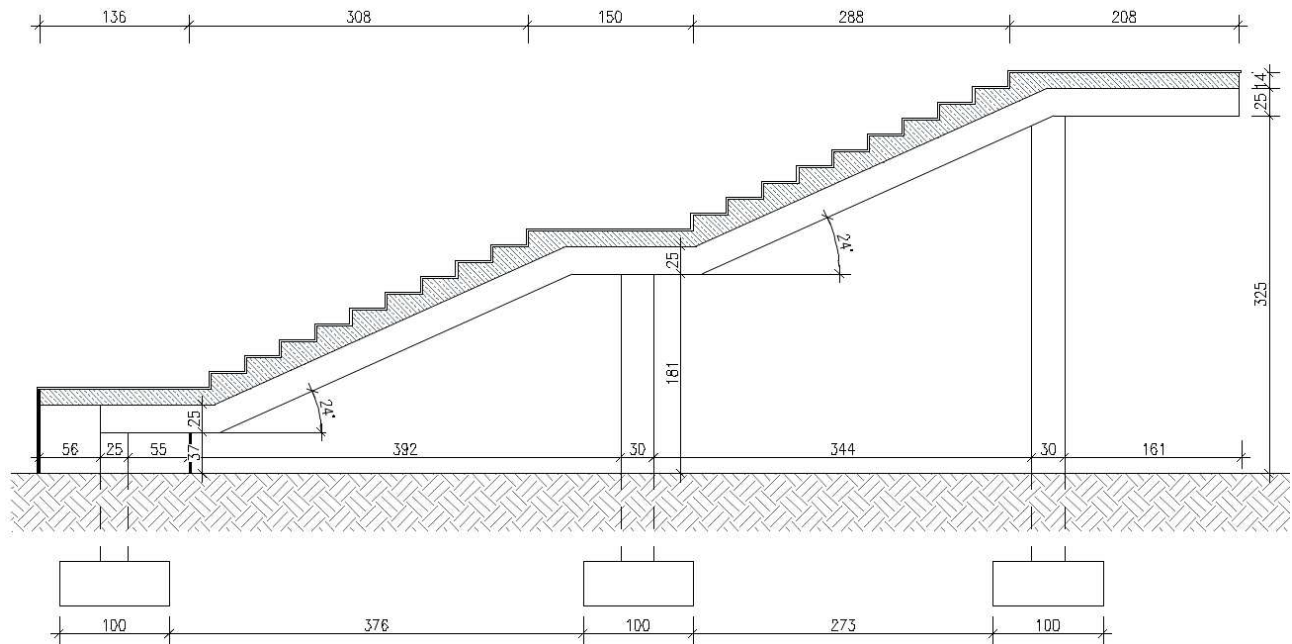
$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = -0,9 + -0,2 = 1,1 < 13,7 = u_{net,fin}$$

### 7.2.2. Schody żelbetowe zewnętrzne

Szkic schodów

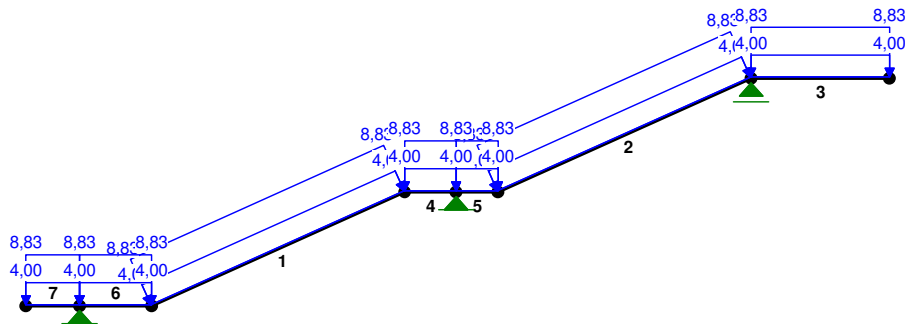


#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

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	2529,0	2967251	242574	20524	8924	39,0	44 C20/25

#### STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
44 C20/25	30	14,300	1,0E-5

**OBCIĄŻENIA:**

**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a [m]: b [m]:

 Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe  $\gamma_f = 1,35/1,00$ 

Grupa: A "Obc. stałe"							Stałe	$\gamma_f = 1,35/1,00$
1	Liniowe	24,2	8,83	8,83	0,00	3,51		
2	Liniowe	24,2	8,83	8,83	0,00	3,51		
3	Liniowe	0,0	8,83	8,83	0,00	1,75		
4	Liniowe	0,0	8,83	8,83	0,00	0,65		
5	Liniowe	0,0	8,83	8,83	0,00	0,53		
6	Liniowe	0,0	8,83	8,83	0,00	0,91		
7	Liniowe	0,0	8,83	8,83	0,00	0,68		

Grupa: B "Obc. użytkowe"							Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
1	Liniowe	24,2	4,00	4,00	0,00	3,51		
2	Liniowe	24,2	4,00	4,00	0,00	3,51		
3	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	1,75		
4	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,65		
5	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,53		
6	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,91		
7	Liniowe	0,0	4,00	4,00	0,00	0,68		

W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

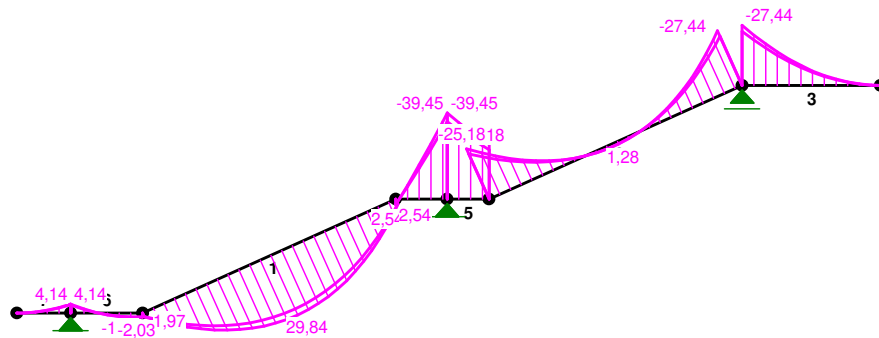
RM\_Win v. 11.98 licencja nr 35611

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

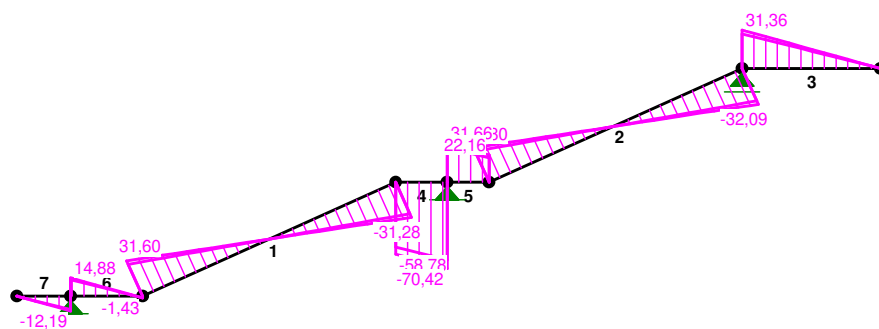
 Grupa: Znaczenie:  $\gamma_f$ :  $\psi_0/\psi_1/\psi_2$ :

A -"Obc. stałe"	Stałe	1,35/1,00	
B -"Obc. użytkowe"	Zmienne	1 1,50	1/1/1

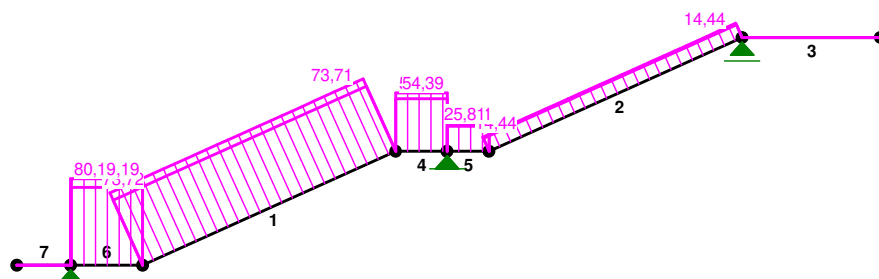
MOMENTY :



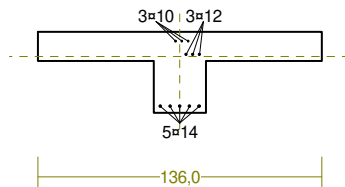
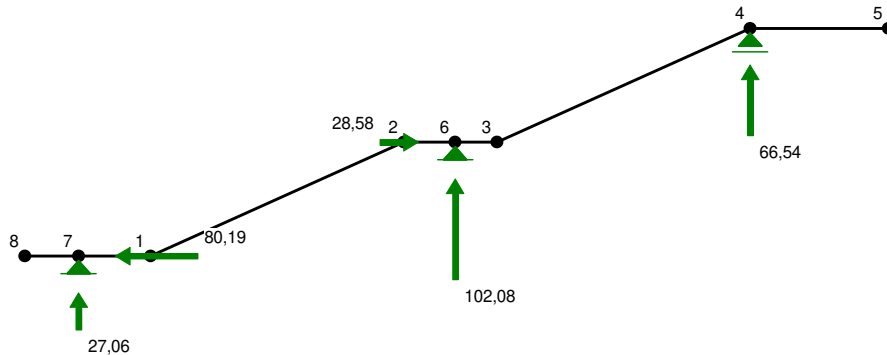
TNĄCE :



NORMALNE :



## REAKCJE PODPOROWE:



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=39,0, b_w=25,0, b_{eff}=136,0, h_f=14,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,40 = 14,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=2529 \text{ cm}^2, J_{cy}=242574 \text{ cm}^4, J_{cz}=2967251 \text{ cm}^4$$

**STAL:  $f_{yk}=400$**

$$f_{yk}=400 \text{ MPa}, \gamma_s=1,15, f_{yd}=348 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 348 / 200000) = 0,668,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=13,45 \text{ cm}^2, \rho=100 (A_{s1}+A_{s2}) / A_c = 100 \times 13,45 / 2529 = 0,53 \%,$$

$$J_{sy}=4555 \text{ cm}^4, J_{sz}=503 \text{ cm}^4,$$

## Siły przekrojowe:

zadanie: Schody jednobelkowe policzkowe, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,85 \text{ m}$ ,  $x_b=1,66 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **AB (a)**

$$\text{Momenty zginające: } M_y = -29,78 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,00 \text{ kNm},$$

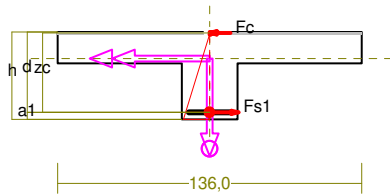
$$\text{Siły poprzeczne: } V_z = -1,49 \text{ kN}, \quad V_y = 0,00 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa: } N = 73,72 \text{ kN} = N_{Ed}.$$

## Zbrojenie wymagane:

(zadanie Schody jednobelkowe policzkowe, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=1,85 \text{ m}$ ,  $x_b=1,66 \text{ m}$ )

- dla kombinacji **[AB (a)]** grup obciążeń, dla której suma zbrojenia wymaganego jest największa



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=73,72 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-29,78^2 + 0,00^2)} = 29,78 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=348 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1}=3,09 \text{ cm}^2 \Rightarrow (3 \times 12 = 3,39 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane nie jest obliczeniowo wymagane.

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=3,09 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 3,09/2529=0,12 \text{ ‰}$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=39,0, d=35,9, x=1,1 (\xi=0,032),$$

$$a_1=3,1, a_c=0,4, z_c=35,5, A_{cc}=154 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,33 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -33,87, F_{s1} = 107,58,$$

$$M_c = 3,87, M_{s1} = 25,91,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

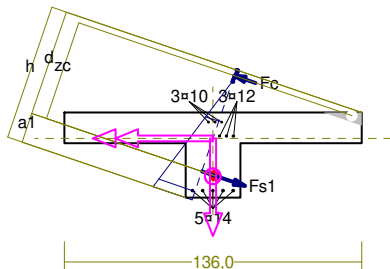
$$F_c + F_{s1} = -33,87 + (107,58) = 73,72 \text{ kN} (N_{Ed}=73,72 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 3,87 + (25,91) = 29,78 \text{ kNm} (M_{Ed}=29,78 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie Schody jednobelkowe policzkowe, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=3,14 \text{ m}, x_b=0,37 \text{ m}$

Obliczenia wykonano dla kombinacji [AB (a)] grup obciążeń, dla której warunek stanu granicznego nośności przekroju jest najniekorzystniejszy



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=73,71 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-12,87^2 + 0,00^2)} = 12,87 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=348 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=13,45 \text{ cm}^2,$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=13,45 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c=$$

$$100 \times 13,45/2529=0,53 \text{ ‰}$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=62,8, d=49,0, x=4,7 (\xi=0,096),$$

$$a_1=13,9, a_c=1,5, z_c=27,4, A_{cc}=52 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,04 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=0,38 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -1,01, F_{s1} = 74,73,$$

$$M_c = 0,10, M_{s1} = 12,77,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$N_{Rd} = |383,12| \text{ kN} > N_{Ed} = F_c + F_{s1} = |-1,01 + (74,73)| = |73,71| \text{ kN}$$



## Ugięcia

zadanie Schody jednobelkowe policzkowe, pręt nr 1, obciążenia: AB

Ugięcia wyznaczono dla obciążeń quasi-statycznych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(\infty, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(\infty, t_0)} = \frac{30000}{1 + 2,000} = 10000 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 8924 \times 10^{-3} = 19,63 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Ed} = 21,37 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

Sztywność elementu z uwzględnieniem pełzania betonu:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M = 21,37 \text{ kNm}$ .

Wielkości geometryczne przekroju:

$x_I = 13,0 \text{ cm}$	$I_I = 329828 \text{ cm}^4$
$x_{II} = 8,0 \text{ cm}$	$I_{II} = 143327 \text{ cm}^4$

Sztywność elementu niezarysowanego:

$$B_I = E_{c,eff} I_I = 10000 \times 329828 \times 10^{-5} = 32983 \text{ kNm}^2$$

Sztywność elementu w pełni zarysowanego:

$$B_{II} = E_{c,eff} I_{II} = 10000 \times 143327 \times 10^{-5} = 14333 \text{ kNm}^2$$

Sztywność elementu:

$$\zeta = 1 - \beta (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2 = 1 - \beta (M_{cr} / M)^2 = 1 - 0,50 \times (19,63 / 21,37)^2 = 0,578$$

$$1/B = \zeta 1/B_{II} + (1 - \zeta) 1/B_I$$

$$B = \frac{B_{II}}{\zeta + (1 - \zeta) B_{II} / B_I} = \frac{14333}{0,578 + (1 - 0,578) \times 14333 / 32983} = 18828 \text{ kNm}^2$$

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 1,755 \text{ m}$ , wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

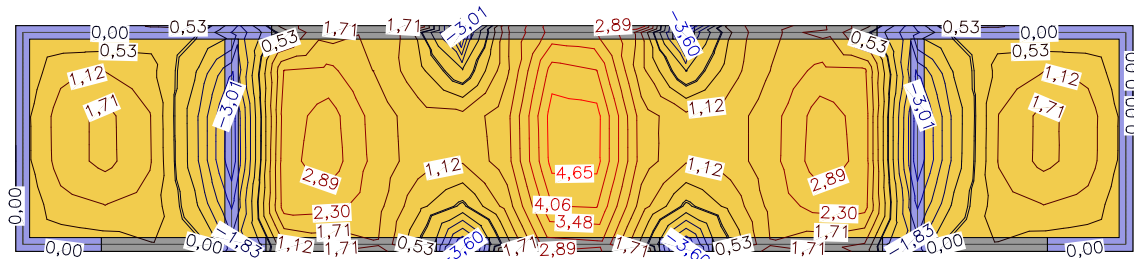
$$a = a_{\infty,d} = 1,7 \text{ mm}$$

$$a = 1,7 < 14,0 = a_{lim}$$

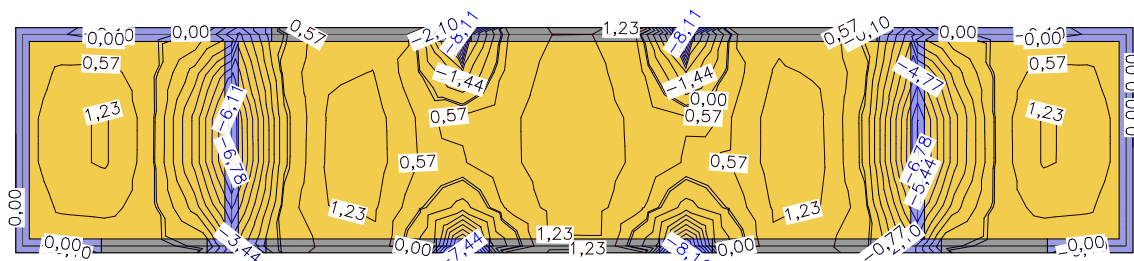
### 7.2.3. Strop nad piętrem

#### Płyty - momenty zginające $M_x$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

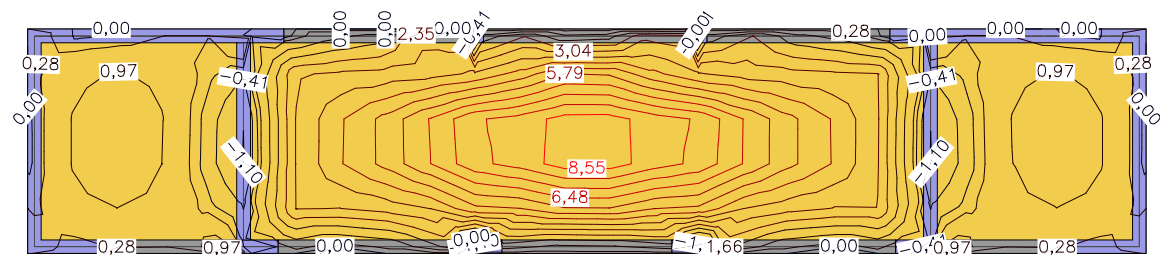


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

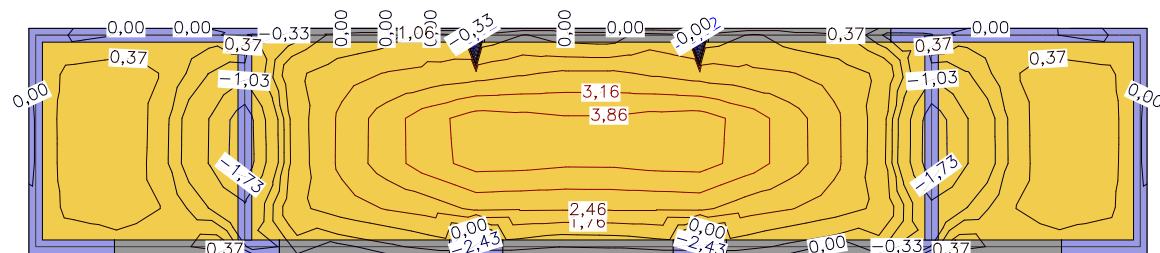


#### Płyty - momenty zginające $M_y$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

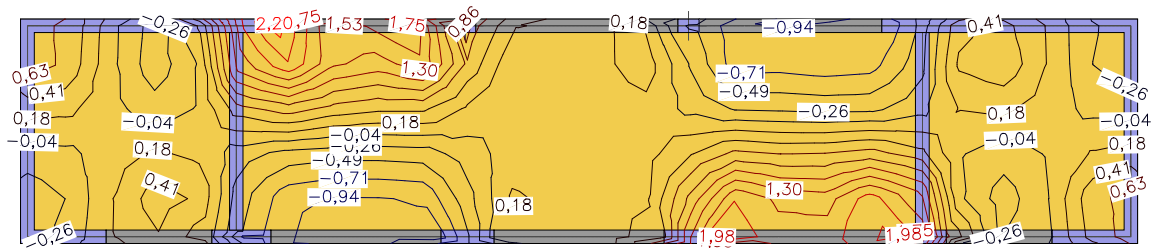


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100

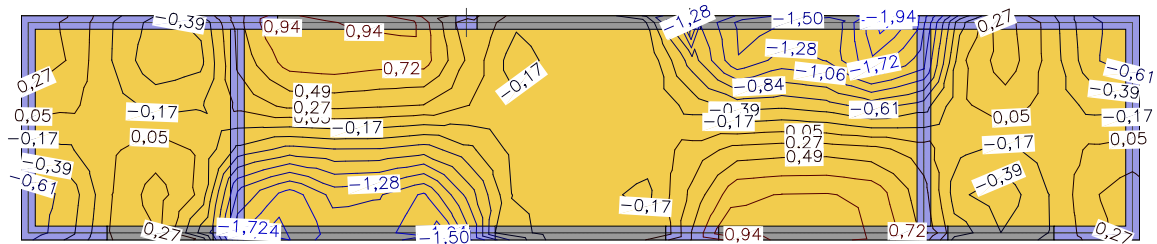


#### Płyty - momenty skręcające $M_{xy}$

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



### 1.5. Słupy - tabele reakcji

(obc. obliczeniowe)

#### Maksymalne i minimalne siły N

Symbol	Przekrój	X [m]	Y [m]	Kąt obr.	N [kN]	M <sub>1</sub> [kNm]	M <sub>2</sub> [kNm]
1	180x280mm	10,54	4,31	0,00°	42,6	0,00	0,00
					23,5	0,00	0,00
1	180x280mm	7,59	4,31	0,00°	42,3	0,00	0,00
					23,1	0,00	0,00

#### Maksymalne i minimalne siły M1

Symbol	Przekrój	X [m]	Y [m]	Kąt obr.	N [kN]	M <sub>1</sub> [kNm]	M <sub>2</sub> [kNm]
1	180x280mm	10,54	4,31	0,00°	24,6	0,00	0,00
					24,6	0,00	0,00
1	180x280mm	7,59	4,31	0,00°	24,2	0,00	0,00
					24,2	0,00	0,00

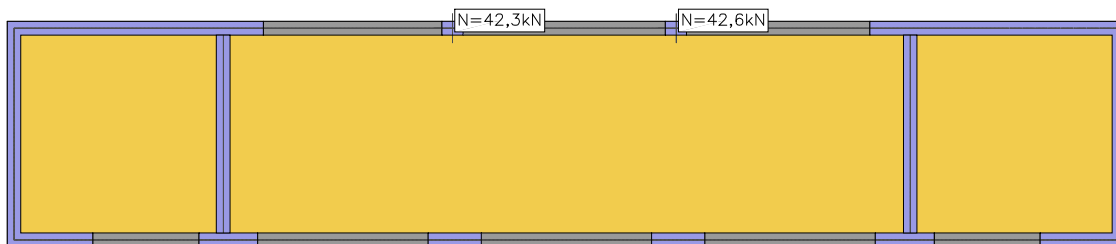
#### Maksymalne i minimalne siły M2

Symbol	Przekrój	X [m]	Y [m]	Kąt obr.	N [kN]	M <sub>1</sub> [kNm]	M <sub>2</sub> [kNm]
1	180x280mm	10,54	4,31	0,00°	24,6	0,00	0,00

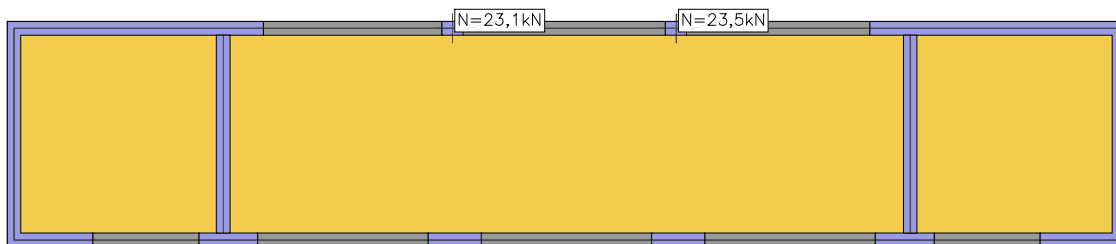
					24,6	0,00	0,00
1	180x280mm	7,59	4,31	0,00°	24,2	0,00	0,00
					24,2	0,00	0,00

### Słupy - reakcje

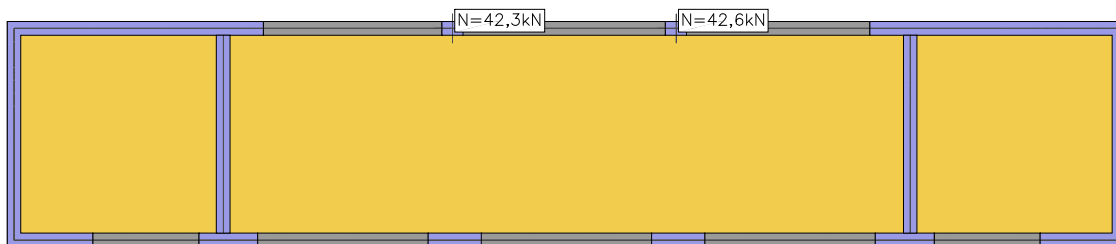
Siła N - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



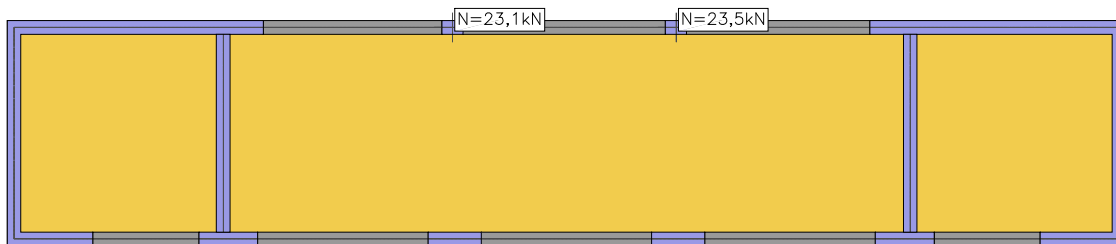
Siła N - Wartości minimalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



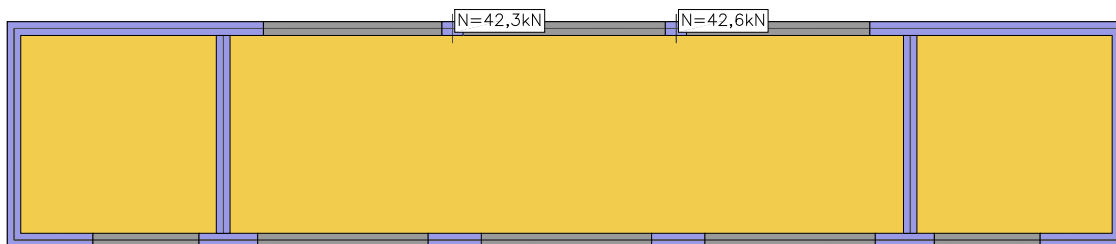
Siła M1 - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



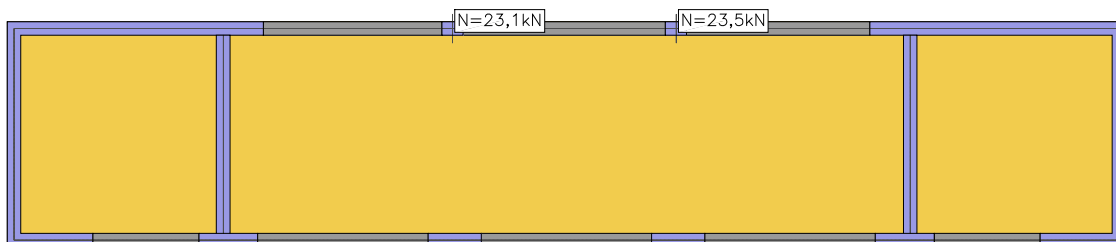
Siła M1 - Wartości minimalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Siła M2 - Wartości maksymalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



Siła M2 - Wartości minimalne - (obc. obliczeniowe) Skala rys. 1:100



## Wymiarowanie (wg PN-B-03264:2002)

### Zbrojenie zadane w płytach

#### Zbrojenie dolne

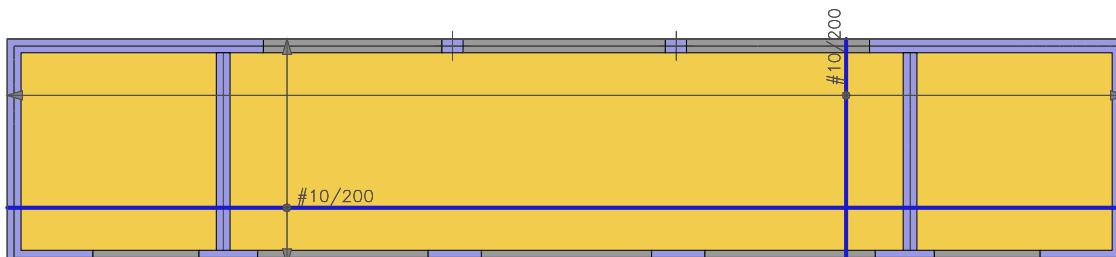
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	A-II	#10/200	#10/200	20mm	0,00°	43,69m <sup>2</sup>

#### Zbrojenie górne

Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	A-III	#8/200	#8/250	20mm	0,00°	43,69m <sup>2</sup>

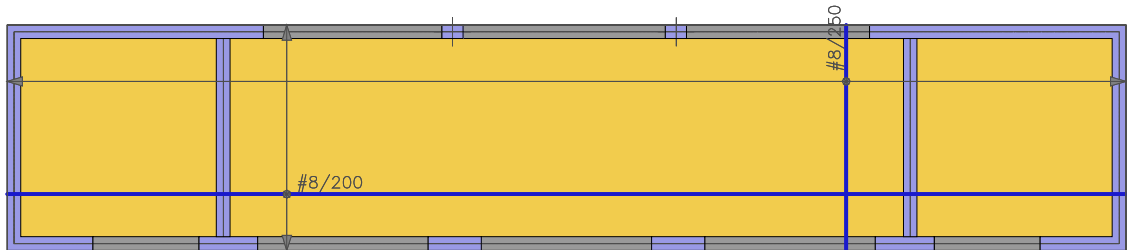
### Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

#### Zbrojenie dolne





## Zbrojenie górne



## Zbrojenie zadane w żebrach

### Zbrojenie dolne

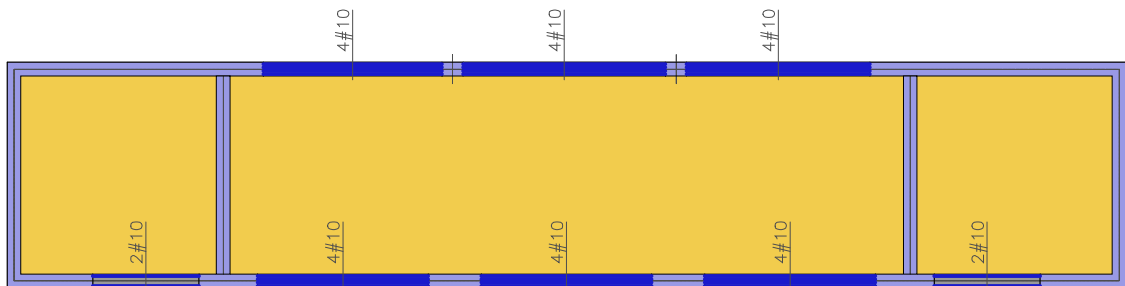
Symbol żebra	Symbol zbr.	Stal	Poł. na żebrze s[m]	Pręty	Otulina	Długość
1	1	A-II	0,00÷2,35	4#10	20mm	2,35m
2	2	A-III	0,00÷2,67	4#10	20mm	2,67m
3	3	A-III	0,00÷2,42	4#10	20mm	2,42m
4	12	A-III	0,00÷1,40	2#10	20mm	1,40m
5	17	A-III	0,00÷2,25	4#10	20mm	2,25m
6	14	A-III	0,00÷2,25	4#10	20mm	2,25m
7	15	A-III	0,00÷2,25	4#10	20mm	2,25m
8	16	A-III	0,00÷1,40	2#10	20mm	1,40m

### Zbrojenie górne

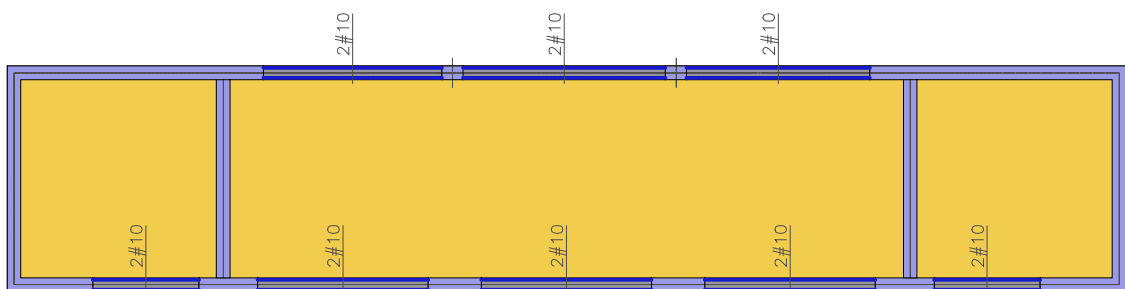
Symbol żebra	Symbol zbr.	Stal	Poł. na żebrze s[m]	Pręty	Otulina	Długość
1	4	A-III	0,00÷2,35	2#10	20mm	2,35m
2	5	A-III	0,00÷2,67	2#10	20mm	2,67m
3	6	A-III	0,00÷2,42	2#10	20mm	2,42m
4	7	A-III	0,00÷1,40	2#10	20mm	1,40m
5	8	A-III	0,00÷2,25	2#10	20mm	2,25m
6	9	A-III	0,00÷2,25	2#10	20mm	2,25m
7	10	A-III	0,00÷2,25	2#10	20mm	2,25m
8	11	A-III	0,00÷1,40	2#10	20mm	1,40m

## Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w żebrach

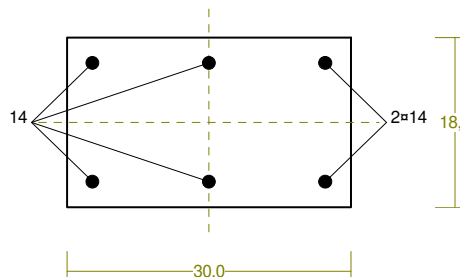
### Zbrojenie dolne



### Zbrojenie górne



## 7.2.4. Wieniec żelbetowy pod oparcie murłat dachowych



Wymiary przekroju [cm]:

$$h=18,0, \quad b=30,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C20/25**

$$f_{ck}=20,0 \text{ MPa}, \quad f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 20,0 / 1,40 = 14,3 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=540 \text{ cm}^2, \quad J_{cy}=14580 \text{ cm}^4, \quad J_{cz}=40500 \text{ cm}^4$$

**STAL: fyk=400**

$$f_{yk}=400 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=348 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 348 / 200000) = 0,668,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=9,24 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2}) / A_c = 100 \times 9,24 / 540 = 1,71 \%,$$

$$J_{sy}=367 \text{ cm}^4, \quad J_{sz}=932 \text{ cm}^4,$$

**Siły przekrojowe:**

zadanie: Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,00 \text{ m}$ ,  $x_b=3,00 \text{ m}$

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **CW A**

Momenty zginające:  $M_y = 16,49 \text{ kNm}$ ,  $M_z = 0,00 \text{ kNm}$ ,

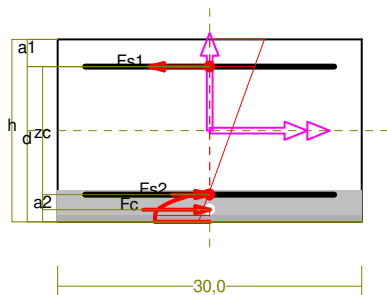
Siły poprzeczne:  $V_z = 32,98 \text{ kN}$ ,  $V_y = 0,00 \text{ kN}$ ,  
Siła osiowa:  $N = 0,00 \text{ kN} = N_{Ed}$ .

### Zbrojenie wymagane:

(zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,00 \text{ m}$ ,  $x_b=3,00 \text{ m}$ )

Obliczenia wykonano:

- przy założeniu symetrii zbrojenia wymaganego



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(16,49^2 + 0,00^2)} = 16,49 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=14,3 \text{ MPa}, f_{yd}=348 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane ( $\varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1}=3,43 \text{ cm}^2 \Rightarrow (3 \times 14 = 4,62 \text{ cm}^2),$$

Zbrojenie ściskane ( $\varepsilon_c=-2,53 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s2}=3,43 \text{ cm}^2 \Rightarrow (3 \times 14 = 4,62 \text{ cm}^2)$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=6,86 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s/A_c = 100 \times 6,86/540 = 1,27 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=18,0, d=15,3, x=3,1 (\xi=0,202),$$

$$a_1=2,7, a_2=2,7, a_c=1,2, z_c=14,1, A_{cc}=93 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-2,53 \text{ ‰}, \varepsilon_{s2}=-0,32 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -97,54, F_{s1} = 119,33, F_{s2} = -21,79,$$

$$M_c = 7,60, M_{s1} = 7,52, M_{s2} = 1,37,$$

Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} + F_{s2} = -97,54 + (119,33) + (-21,79) = 0,00 \text{ kN} (N_{Ed}=0,00 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} + M_{s2} = 7,60 + (7,52) + (1,37) = 16,49 \text{ kNm} (M_{Ed}=16,49 \text{ kNm})$$

### Nośność przekroju prostokątnego:

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,00 \text{ m}$ ,  $x_b=3,00 \text{ m}$

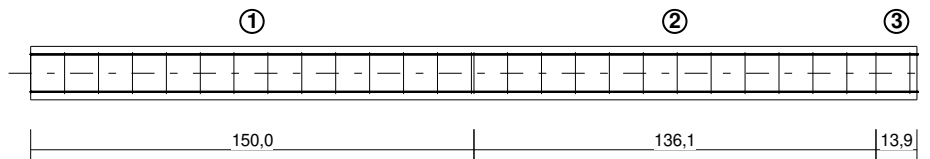
### Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi=8 \text{ mm}$  ze stali  $f_{yk}=410$ , dla której  $f_{ywd} = 357 \text{ MPa}$ .

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{20} / 400 = 0,00089$$



Rozstaw strzemion:

### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 150,0$  cm

Maksymalny podłużny rozstaw strzemion dla belek:

$$s_{l,max} = 0,75 d (1 + \cot \alpha) = 0,75 \times 153 \times (1 + 0,000) = 115$$

przyjęto  $s_{l,max} = 115$  mm.

Maksymalny poprzeczny rozstaw ramion strzemion dla belek:

$$s_{b,max} = 0,75 d = 0,75 \times 153 = 115 \quad s_{b,max} \leq 600 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{b,max} = 115$  mm.

Maksymalny rozstaw strzemion dla słupów:

$$s_{cl,max} = 20 \phi = 20 \times 14,0 = 280,0 \text{ mm.}$$

$$s_{cl,max} = \min\{h; b\} = \min\{300,0; 180,0\} = 180,0$$

$$s_{cl,max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{cl,max} = 180,0$  mm.

Na odcinkach w pobliżu połączeń z belkami lub płytami oraz połączeń na zakład należy zastosować mniejszy rozstaw strzemion  $0,6 s_{cl,max} = 108,0$  mm.

Przyjęto strzemiona 4-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **11,5** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 2,01 / (11,5 \times 30,0 \times 1,000) = 0,00584$$

$$\rho_w = 0,00584 > 0,00089 = \rho_{w \min}$$

### Strefa nr 2

Początek i koniec strefy:  $x_a = 150,0$   $x_b = 286,1$  cm

Maksymalny podłużny rozstaw strzemion dla belek:

$$s_{l,max} = 0,75 d (1 + \cot \alpha) = 0,75 \times 153 \times (1 + 0,000) = 115$$

przyjęto  $s_{l,max} = 115$  mm.

Maksymalny poprzeczny rozstaw ramion strzemion dla belek:

$$s_{b,max} = 0,75 d = 0,75 \times 153 = 115 \quad s_{b,max} \leq 600 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{b,max} = 115 \text{ mm}$ .

Maksymalny rozstawy strzemion dla słupów:

$$s_{cl,max} = 20 \phi = 20 \times 14,0 = 280,0 \text{ mm}.$$
$$s_{cl,max} = \min\{h; b\} = \min\{300,0; 180,0\} = 180,0$$
$$s_{cl,max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm}$ .

Na odcinkach w pobliżu połączeń z belkami lub płytami oraz połączeń na zakład należy zastosować zmniejszy rozstaw strzemion  $0,6 s_{cl,max} = 108,0 \text{ mm}$ .

Przyjęto strzemiona 4-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **11,5** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 2,01 / (11,5 \times 30,0 \times 1,000) = 0,00584$$

$$\rho_w = 0,00584 > 0,00089 = \rho_{w \min}$$

### Strefa nr 3

Początek i koniec strefy:  $x_a = 286,1$   $x_b = 300,0 \text{ cm}$

Maksymalny podłużny rozstawy strzemion dla belek:

$$s_{l,max} = 0,75 d (1 + \cot \alpha) = 0,75 \times 153 \times (1 + 0,000) = 115$$

przyjęto  $s_{l,max} = 115 \text{ mm}$ .

Maksymalny poprzeczny rozstawy ramion strzemion dla belek:

$$s_{b,max} = 0,75 d = 0,75 \times 153 = 115 \quad s_{b,max} \leq 600 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{b,max} = 115 \text{ mm}$ .

Maksymalny rozstawy strzemion dla słupów:

$$s_{cl,max} = 20 \phi = 20 \times 14,0 = 280,0 \text{ mm}.$$
$$s_{cl,max} = \min\{h; b\} = \min\{300,0; 180,0\} = 180,0$$
$$s_{cl,max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{cl,max} = 180,0 \text{ mm}$ .

Na odcinkach w pobliżu połączeń z belkami lub płytami oraz połączeń na zakład należy zastosować zmniejszy rozstaw strzemion  $0,6 s_{cl,max} = 108,0 \text{ mm}$ .

Przyjęto strzemiona 4-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **11,5** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

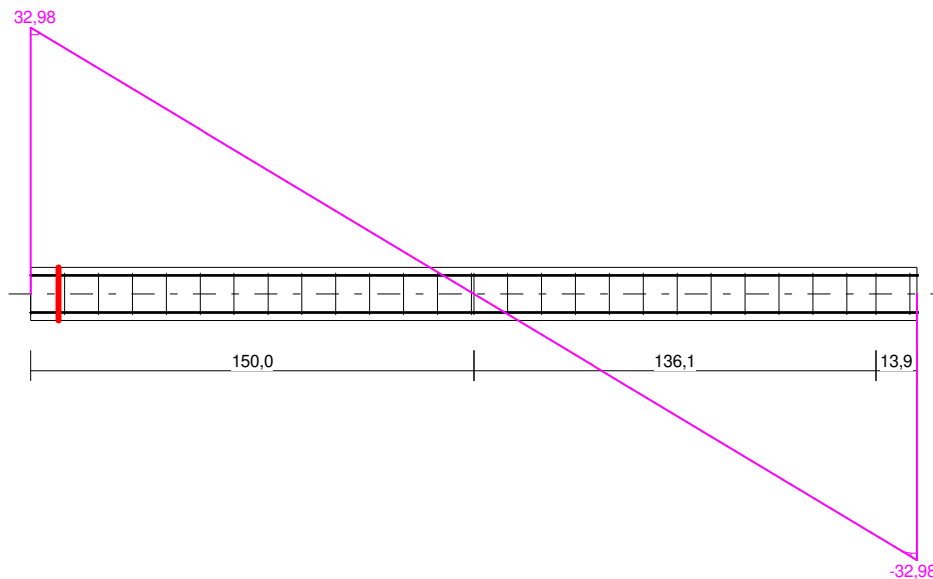
$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 2,01 / (11,5 \times 30,0 \times 1,000) = 0,00584$$

$$\rho_w = 0,00584 > 0,00089 = \rho_{w \min}$$



## Ścinanie

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,09$  m,  $x_b=2,91$  m, obciążenia: CW A



Siły przekrojowe:  $N_{Ed} = 0,00$ ;

$V_{Ed} = 30,92$  kN

### Nośność elementów niewymagających zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_l = \frac{A_{sl}}{b_w d} = \frac{4,62}{30,0 \times 15,3} = 0,01006; \quad \rho_l \leq 0,02$$

Przyjęto  $\rho_l = 0,01006$ .

$$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c = 0,00 / 540,00 \times 10 = 0,00 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd} = 2,86 \text{ MPa}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = 0,00$  MPa.

$$k = 1 + \sqrt{200/d} = 1 + \sqrt{200/153,0} = 2,143 \quad k \leq 2,0$$

Przyjęto  $k = 2,000$

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,18/1,4 = 0,129$$

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2} = 0,035 \times 2,000^{3/2} \times 20^{1/2} = 0,443$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= [C_{Rd,c} k (100 \rho_l f_{ck})^{1/3} + k_1 \sigma_{cp}] b_w d = \\ &= [0,129 \times 2,000 \times (100 \times 0,01006 \times 20)^{1/3} + 0,15 \times 0,00] \times 30,0 \times 15,3 \times 10^{-1} = 32,10 \text{ kN} \end{aligned}$$

lecz nie mniej niż

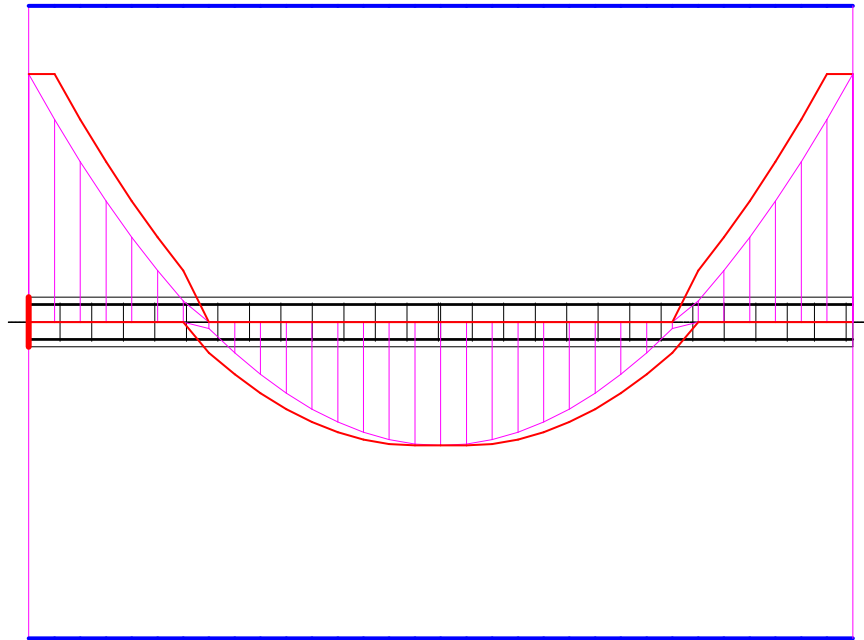
$$V_{Rd,c} = (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d = (0,443 + 0,15 \times 0,00) \times 30,0 \times 15,3 \times 10^{-1} = 20,32 \text{ kN}$$

Przyjęto  $V_{Rd,c} = 32,10 \text{ kN}$

$$V_{Ed} = 30,92 < 32,10 = V_{Rd,c}$$

### Nośność zbrojenia podłużnego

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, obciążenia: CW A



Sprawdzenie siły przenoszonej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 0,000 \text{ m}$ :

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Ed}| (\cot \theta - \cot \alpha) = 0,5 \times 32,98 \times (1,997 - 0,000) = 32,93 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 125,94 + 32,93 = 158,87 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 125,94 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 125,94 \text{ kN}$

$$F_{td} = 125,94 < 160,63 = 4,62 \times 348 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

### Ograniczenie naprężeń (SGU)

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,00 \text{ m}$ ,  $x_b=3,00 \text{ m}$ , obciążenia: CW A

Ograniczenie naprężeń w betonie od charakterystycznej kombinacji obciążeń ze względu na możliwość wystąpienia rys podłużnych, mikrorys i wysokiego pełzania:

$$\sigma_{ck} = 9,022 < 20,000 = 1,00 \times 20,0 = k_1 f_{ck}$$

Ograniczenie naprężeń rozciągających w zbrojeniu od charakterystycznej kombinacji obciążeń ze względu na możliwość wystąpienia niedopuszczalnego zarysowania lub deformacji:

$$\sigma_{sk} = 259,844 < 320,000 = 0,80 \times 400 = k_3 f_{yk}$$

## Zarysowanie

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, obciążenia: CW A

Położenie przekroju:  $x = 0,000 \text{ m}$

Siły przekrojowe od obc. quasi-stałych:  $M_{Ed} = -16,39 \text{ kNm}$

$$N_{Ed} = 0,00 \text{ kN}$$

$$V_{Ed} = 32,78 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:  $b_w = 30,0 \text{ cm}$

$$d = h - a_1 = 18,0 - 2,7 = 15,3 \text{ cm}$$

$$A_c = 540 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 1620 \text{ cm}^3$$

## Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi:

$$\sigma_c = N_{Ed} / bh = 0,00 / (30,0 \times 18,0) \times 10 = 0,000 \text{ Mpa}$$

$$k_c = 0,4 \left( 1 - \frac{\sigma_c}{k_1 h / h^* f_{ct,eff}} \right) = 0,4 \times [1 - 0,000 / (0,800 \times 18,0 / 18,0 \times 2,20)] = 0,400; \quad k_c \leq 1,0$$

$$A_{s,min} = k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_s =$$

$$= 0,400 \times 1,0 \times 2,20 \times 270 / 400 = 0,59 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 4,62 > 0,59 = A_{s,min}$$

## Szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi pręta:

Przyjęto  $k_2 = 0,500$ .

$$\rho_{p,eff} = A_s / A_{c,eff} = 4,62 / 136 = 0,03386$$

Dla rozstawu prętów zbrojenia wynoszącego 123 mm, który jest nie większy niż  $5(c + \phi/2)$

$$s_{r,max} = k_3 c + k_1 k_2 k_4 \phi / \rho_{p,eff} = 3,400 \times 20,0 + 0,800 \times 0,500 \times 0,425 \times 14 / 0,03386 = 138,28 \text{ mm}$$

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = [\sigma_s - k_t f_{ct,eff} / \rho_{p,eff} (1 + \alpha_e \rho_{p,eff})] / E_s =$$

$$= [259,8 - 0,600 \times 2,20 / 0,03386 \times (1 + 200000 / 30000 \times 0,03386)] / 200000 = 0,00106$$

$$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} \leq 0,6 \sigma_s / E_s = 0,6 \times 259,8 / 200000 = 0,00078$$

Przejęto  $\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = 0,00106$ .

$$w_k = s_{r,max} (\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}) = 138,28 \times 0,00106 = 0,15 \text{ mm}$$

$$w_k = 0,15 < 0,4 = w_{lim}$$

## Ugięcia

zadanie Wieniec żelbetowy, pręt nr 1, obciążenia: CW A

Ugięcia wyznaczono dla obciążeń quasi-statycznych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(\infty, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(\infty, t_0)} = \frac{30000}{1 + 2,00} = 10000 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 2,2 \times 1620 \times 10^{-3} = 3,56 \text{ kNm}$$

Całkowity moment zginający  $M_{Ed} = -16,39 \text{ kN}$  powoduje zarysowanie przekroju.

### Sztywność elementu z uwzględnieniem pełzania betonu:

Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M = -16,39 \text{ kNm}$ .

Wielkości geometryczne przekroju:

$$x_I = 9,0 \text{ cm} \quad I_I = 21912 \text{ cm}^4$$

$$x_{II} = 6,0 \text{ cm} \quad I_{II} = 11154 \text{ cm}^4$$

Sztywność elementu niezarysowanego:

$$B_I = E_{c,eff} I_I = 10000 \times 21912 \times 10^{-5} = 2191 \text{ kNm}^2$$

Sztywność elementu w pełni zarysowanego:

$$B_{II} = E_{c,eff} I_{II} = 10000 \times 11154 \times 10^{-5} = 1115 \text{ kNm}^2$$

Sztywność elementu:

$$\zeta = 1 - \beta (\sigma_{sr} / \sigma_s)^2 = 1 - \beta (M_{cr} / M)^2 = 1 - 0,50 \times (3,56 / 16,39)^2 = 0,976$$

$$1/B = \zeta 1/B_{II} + (1-\zeta) 1/B_I$$

$$B = \frac{B_{II}}{\zeta + (1-\zeta) B_{II} / B_I} = \frac{1115}{0,976 + (1-0,976) \times 1115 / 2191} = 1128 \text{ kNm}^2$$

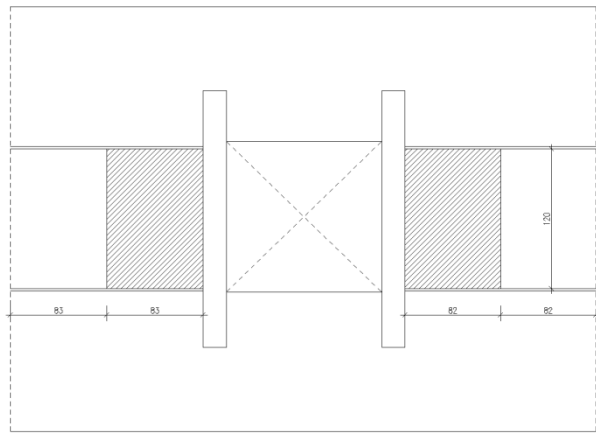
Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 1,500$  m, wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, wynosi:

$$a = a_{\infty, d} = 3,9 \text{ mm}$$

$$a = 3,9 < 12,0 = a_{\text{lim}}$$

### 7.2.5. Wymian żelbetowy pod otwór dźwigu towarowego

#### WYMIAN ŻELBETOWY WŻ-1.1



Dane geometryczne:

- szerokość otworu:  $L=120\text{cm}$
- wysokość płyty podpieranej  $h_f=24\text{cm}$

**Tablica.** Obciążenie  $1\text{m}^2$  stropu z płyt kanałowych.

L.p.	Rodzaj obc.	obc. char. [ $\text{kN/m}^2$ ]		$\gamma_f$	obc. obl. [ $\text{kN/m}^2$ ]	
		całkowite	długotrw.		całkowite	długotrwałe
1.	Tynk cem. – wap. o grubości 1,5cm $0,015 \cdot 19$	0,29	0,29	1,35	0,39	0,39
2.	Ciężar własny płyt kanałowych $3,30 \text{ kN/m}^2$	3,30	3,30	1,1	3,63	6,33
3.	Wełna mineralna o gr. 3,0cm $0,03 \cdot 0,20$	0,006	0,006	1,35	0,0081	0,0081
4.	Obciążenie technologiczne (wentylacja, sufity podwieszane) $0,7 \text{ kN/m}^2$	0,70	0,70	1,35	0,95	0,95
5.	Obciążenie użytkowe $2,50 \text{ kN/m}^2$	2,50	2,50	1,35	3,38	3,38
<b>SUMA:</b>		<b>6,80</b>	<b>6,80</b>		<b>8,36</b>	<b>8,36</b>

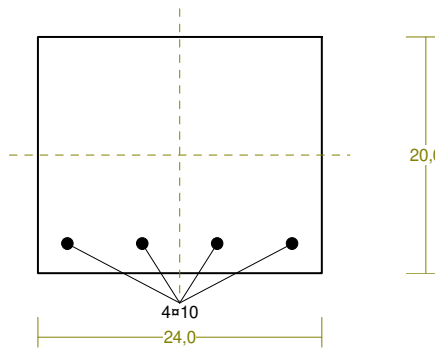
- ciężar obliczeniowy na wymian żelbetowy WŻ-1.1

$$\text{obciążenie charakterystyczne} \quad 6,80 \times 0,83 = 5,65 \text{ kN/mb}$$

$$\text{współczynnik obliczeniowy} \quad \gamma = 8,36/5,65 = 1,48$$

$$\text{obciążenie obliczeniowe} \quad 5,65 \times 1,48 = 8,36$$





Wymiary przekroju [cm]:

$$h=20,0, b=24,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: C16/20**

$$f_{ck}=16,0 \text{ MPa}, f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck} / \gamma_c = 1,00 \times 16,0 / 1,40 = 11,4 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=480 \text{ cm}^2, J_{cy}=16000 \text{ cm}^4, J_{cz}=23040 \text{ cm}^4$$

**STAL: fyk=400**

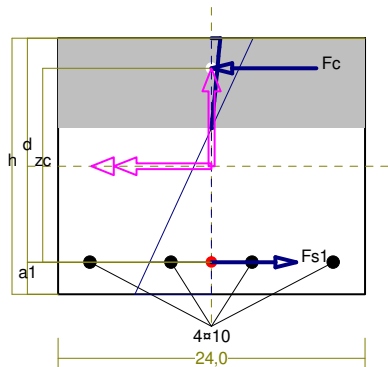
$$f_{yk}=400 \text{ MPa}, \gamma_s=1,15, f_{yd}=348 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035 / (0,0035 + f_{yd} / E_s) = 0,0035 / (0,0035 + 348 / 200000) = 0,668,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=3,14 \text{ cm}^2, \rho=100 (A_{s1}+A_{s2}) / A_c = 100 \times 3,14 / 480 = 0,65 \%,$$

$$J_{sy}=177 \text{ cm}^4, J_{sz}=158 \text{ cm}^4,$$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{Ed}=0,00 \text{ kN},$$

$$M_{Ed}=\sqrt{(M_{Edy}^2 + M_{Edz}^2)} = \sqrt{(-1,64^2 + 0,00^2)} = 1,64 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=11,4 \text{ MPa}, f_{yd}=348 \text{ MPa} = f_{td},$$

Zbrojenie rozciągane:  $A_{s1}=3,14 \text{ cm}^2$ ,

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=3,14 \text{ cm}^2, \rho=100 \times A_s / A_c = 100 \times 3,14 / 480 = 0,65 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=20,0, d=17,5, x=7,0 (\xi=0,401),$$

$$a_1=2,5, a_c=2,3, z_c=15,2, A_{cc}=168 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c=-0,11 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1}=0,17 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -10,80, F_{s1} = 10,80,$$

$$M_c = 0,83, M_{s1} = 0,81,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 16,88 \text{ kNm} > M_{Ed} = M_c + M_{s1} = 0,83 + (0,81) = 1,64 \text{ kNm}$$

Nośność przekroju zachowana.

Podpisy projektantów:

.....  
MGR INŻ. GRZEGORZ PĘKAŁA

/Projektant branża konstrukcyjna/

NR UPRAWNIEN: LUB/0099/PBKb/19

.....  
MGR INŻ. MACIEJ BOBRUK

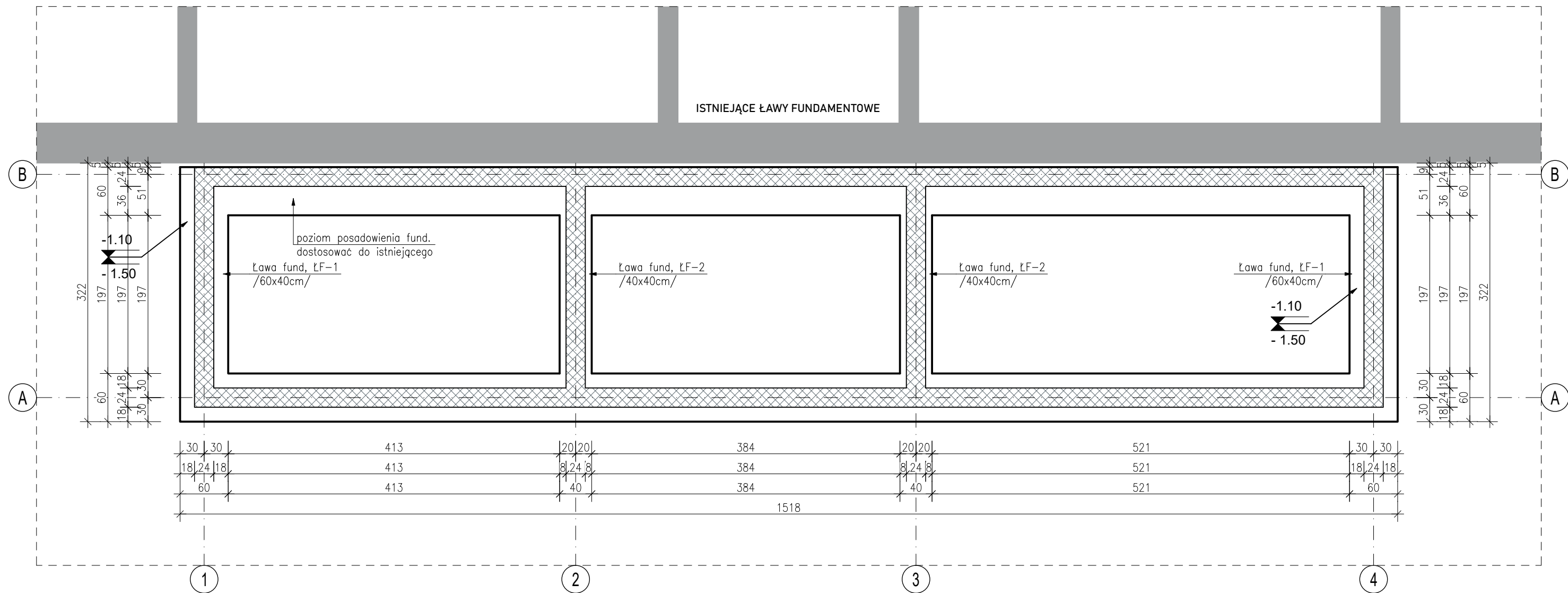
/Sprawdzający branża konstrukcyjna/

NR UPRAWNIEN: LUB/0091/PBKb/19

---

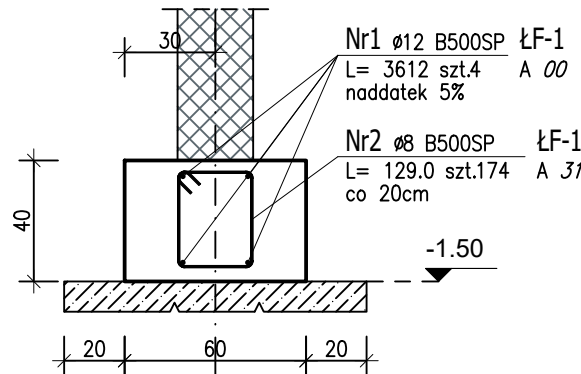
## C. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---



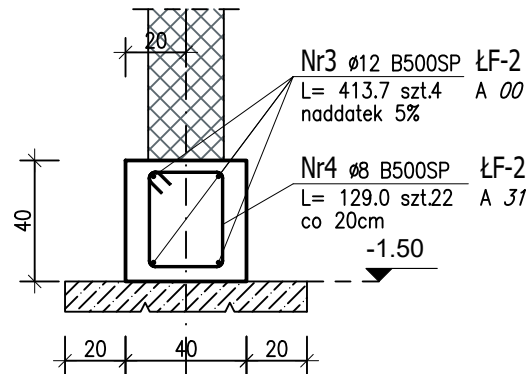
Ława Fundamentowa ŁF-1

skala 1:25



Ława Fundamentowa ŁF-2

skala 1:25

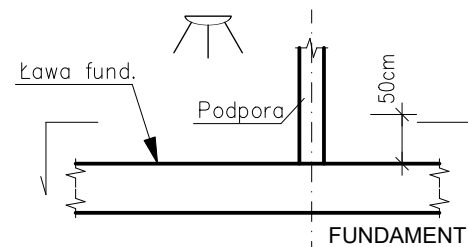


ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	B500SP	ø8
Poz. ŁF-1 – Ława fundamentowa – 34.40 mb								
ŁF-1	1	12	36,120	4	1	4		144,48
	2	8	1,290	174	1	174	224,46	
Poz. ŁF-2 – Ława fundamentowa – 3.94 mb								
ŁF-2	3	12	4,137	4	1	4		16,55
	4	8	1,290	22	1	22	28,38	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							252,84	161,03
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,395	0,888
MASA [kg]							99,87	142,99
MASA CAŁKOWITA [kg]							242,86	

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowy)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

SCHEMAT INTERPRETACYJNY KONSTRUKCJI



- OZNACZENIA:
- ZARYS FUNDAMENTÓW PROJEKTOWANYCH
  - ZARYS FUNDAMENTÓW ISTNIEJĄCYCH
  - ŚCIANA Z BŁOCKÓW BETONOWYCH B-15

- 1,56  
RZĘDNA STANU SUROWEGO

Beton C20/25 - konstrukcyjny  
Beton C8/10 - podkładowy  
Stal B500SP - otulina 5cm  
Klasa ekspozycji XC1

- UWAGA:
- Wykopy prowadzić mechanicznie, ostatnie 10cm ręcznie, tak aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
  - W przypadku natrafienia na grunty nienoisne, w/w grunty wybrać do poziomu gruntu nośnego następnie miejsca te wypełnić chudym betonem C8/10 lub podsypką zwirową zagęszczoną warstwami do Is > 0,98 do proj. poziomu posadowienia.
  - W miejscach występowania trzpieni żelbetonowych należy zatopić pręty startowe w celu związania zbrojenia.
  - Wszystkie fundamenty wylewać na 10cm warstwie chudego betonu C8/10.
  - Rysunek należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami branżowymi.



NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:  
**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I PRZEDSZKOLE**

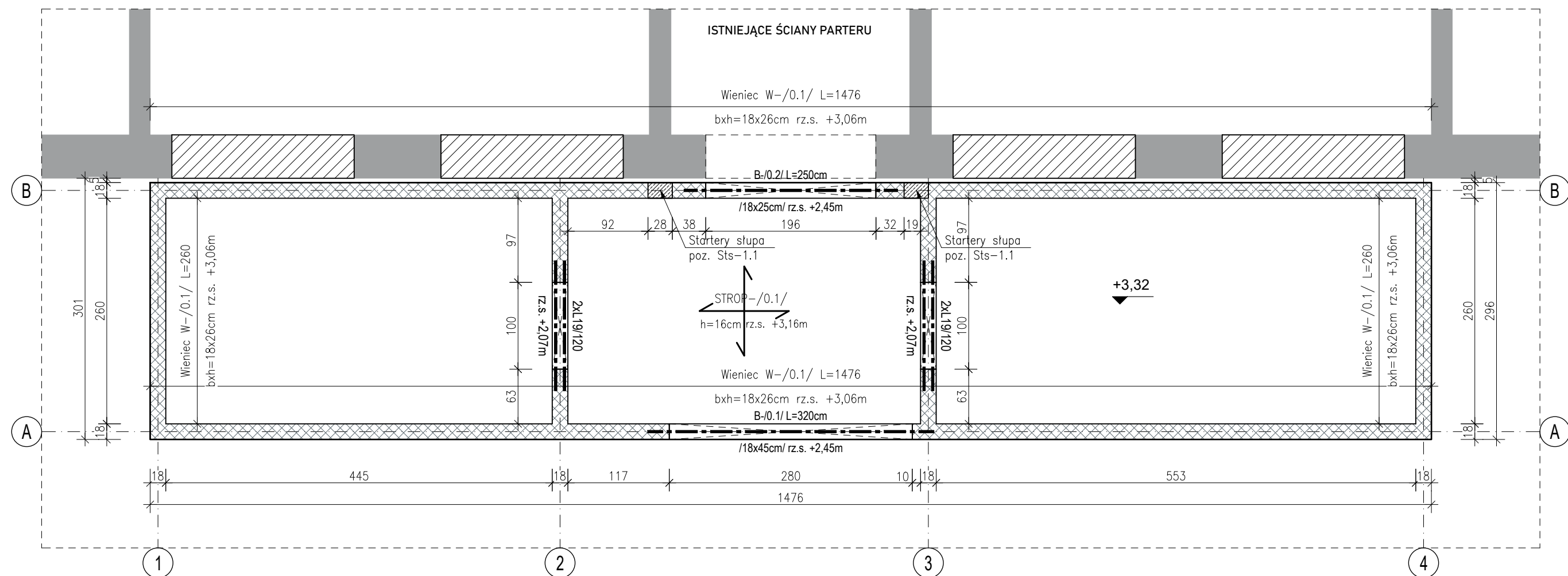
ADRES:  
Jelnica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INWESTOR:  
**GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**  
ul. Warszawska 20  
21-560 Międzyrzec Podlaski

STADIUM: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	BRANŻA: <b>KONSTRUKCJA</b>	SKALA: <b>1:50</b>
FORMAT: <b>A3 (297x594mm)</b>	DATA SPORZĄDZENIA: <b>sierpień 2022</b>	LIS STRONY: <b>K.62</b>

PROJEKTANT: <b>mgr inż. Grzegorz Pekała</b> Nr upr. LUB/0099/PBKb/19	PODPIS:
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: <b>mgr inż. Maciej Bobruk</b> Nr upr. LUB/0091/PBKb/19	PODPIS:

**RZUT FUNDAMENTÓW**  
NR RYS.: **K-01**



### ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]			
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	B500SP			
							ø8	ø10	ø12	
Poz. Strop- /0.1/ – Strop żelbetowy nad parterem – 1 szt.										
Strop- /0.1/	1	10	3,100	73	1	73		226,30		290.0
	2	10	12,000	14	1	14		168,00		1190.0
	3	10	3,500	14	1	14		49,00		340.0
	4	8	2,900	73	1	73	211,70			290.0
	5	8	12,000	14	1	14	168,00			1200.0
	6	8	3,400	14	1	14	47,60			340.0
Poz. W- /0.1/ – Wieniec – 34.72 mb										
W- /0.1/	7	12	36,450	4	1	4			145,80	
	8	8	0,790	176	1	176	139,04			
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							566,34	443,30	145,80	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,395	0,617	0,888	
MASA [kg]							223,70	273,52	129,47	
MASA CAŁKOWITA [kg]							626,69			

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- Opis długości haka: gabarytowy
- Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

WYMAGANIA KONSTRUKCYJNE:	LEGENDA:
<p>Beton C20/25 - konstrukcyjny</p> <p>Stal A-IIIN (B500SP)</p> <p>Klasa ekspozycji XC1</p> <p><u>STROP - monolit. żelbetowy zbrojenie</u></p> <p>- dołem: #10mm co 20cm - zbrojenie krzyżowe</p> <p>długość zakładu 60cm; przesunięcie zakładu 20cm</p> <p>- górą: #8mm co 20cm - zbrojenie krzyżowe</p> <p><u>NADPROŻA - prefabrykowane żelbetowe</u></p> <p><u>BELKI - monolityczne żelbetowe</u></p> <p>B-01 18/45 cm, zbrojenie 4#12 dołem, 2#10 po środku</p> <p>zbrojenie konstrukcyjne 4#10 górą, strzemiona #8 co 12cm</p> <p>przy podporach (na odcinku L/3) oraz 18cm poza odcinkami</p> <p>przypodporowym;</p> <p>B-02 18/25 cm, zbrojenie 3#12 dołem, zbrojenie</p> <p>konstrukcyjne 2#12 górą, strzemiona #8 co 15cm przy</p> <p>podporach (na odcinku L/3) oraz 22cm poza odcinkami</p> <p>przypodporowym;</p> <p>W-01 18/26cm, zbrojenie 2#12 dołem, zbrojenie 2#12 górą,</p> <p>strzemiona #8 co 20cm na całym odcinku;</p> <p>W narożach stosować pręty zagięte #12mm o długości odcinka</p> <p>prostego 40# tj. co najmniej 50cm</p> <p><u>STARTERY - pod słupy monolityczne</u></p> <p>Sts-1.1 4#10 - długość co najmniej 80cm</p>	<p>B-1 BELKI ŻELBETOWE</p> <p>N-1 NADPROŻA ŻELBETOWE</p> <p>L-19 NADPROŻA PREFABRYKOWANE</p> <p>Ściana murowana konstrukcyjna</p> <p>Elementy żelbetowe - podpory</p> <p>Belki, podciąg żelbetowy</p> <p>Otwór w ścianie murowanej</p> <p>- 1,56</p> <p>- 1,56</p> <p>rzędna stanu surowego</p> <p>rzędna stanu wykończonego</p>

**PROJEKT**

**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**

**Grzegorz Pękała**

21-560 Międzyrzec Podlaski, Manie 25

tel. 530-955-985, e-mail: gprojecki@onet.pl NIP: 537-209-73-81

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ**

**SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI**

**POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY**

**PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii**

**Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I**

**PRZEDSZKOLE**

ADRES:

Jelnica 84

21-560 Międzyrzec Podlaski

Id działki: 060110\_2.0004.415

jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INWESTOR:

**GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**

**ul. Warszawska 20**

**21-560 Międzyrzec Podlaski**

<u>STADIUM:</u>	<u>BRANŻA:</u>	<u>SKALA:</u>
<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<b>KONSTRUKCJA</b>	<b>1:50</b>
<u>FORMAT:</u>	<u>DATA SPORZĄDZENIA:</u>	<u>NR STRONY:</u>
<b>A3 (297x420mm)</b>	<b>sierpień 2022</b>	<b>K.63</b>
<u>PROJEKTANT:</u>	<u>ISPEC. KONSTRUKCYJNA:</u>	<u>PODPIS:</u>
<b>mgr inż. Grzegorz Pękała</b>		
Nr upr. LUB/0099/PBKb/19		
<u>PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:</u>	<u>ISPEC. KONSTRUKCYJNA:</u>	<u>PODPIS:</u>
<b>mgr inż. Maciej Bobruk</b>		
Nr upr. LUB/0091/PBKb/19		

**RZUT STROPU NAD**

**PARTEREM**

**K-02**





Lp.	Ilość [szt.]	Przedmiot	Długość [m]	Długość rzeczywista [m]	Objętość [m3]	
					1 szt.	całk.
1	2	3	4	5	6	7
NACHYLENIE 20°						
1	2	Krokiew koszowa 10x18cm	10,69	11,38	0,20	0,41
2	2	Krokiew 7x14cm	0,76	0,81	0,01	0,02
3	2	Krokiew 7x14cm	1,56	1,66	0,02	0,03
4	2	Krokiew 7x14cm	2,36	2,51	0,02	0,05
5	2	Krokiew 7x14cm	3,16	3,37	0,03	0,07
6	2	Krokiew 7x14cm	3,96	4,22	0,04	0,08
7	2	Krokiew 7x14cm	4,76	5,07	0,05	0,10
8	2	Krokiew 7x14cm	5,56	5,92	0,06	0,12
9	2	Krokiew 7x14cm	6,36	6,77	0,07	0,13
10	2	Krokiew 7x14cm	7,16	7,63	0,07	0,15
11	8	Krokiew 7x14cm	7,81	8,32	0,08	0,65
12	10	Krokiew 7x14cm		1,99	0,02	0,20
13	20	Krokiew 7x14cm		2,97	0,03	0,58
14	22	Nakładka 4x16cm	1,98	1,98	0,01	0,28
15	16	Wymian 7x14cm	1,28	1,28	0,01	0,20
16	2	Murlata 14x14cm	2,81	2,81	0,06	0,11
17	2	Podwalina 14x14cm	6,58	6,58	0,13	0,26
18	1	Podwalina 14x14cm	10,00	10,00	0,20	0,20
19	6	Słupek 14x14cm	1,11	1,11	0,02	0,13
20	2	Platek 14x14cm	6,58	6,58	0,13	0,26
21	1	Deska kalenicowa 4x20cm	10,24	10,24	0,08	0,08
40						
RAZEM:						4,10

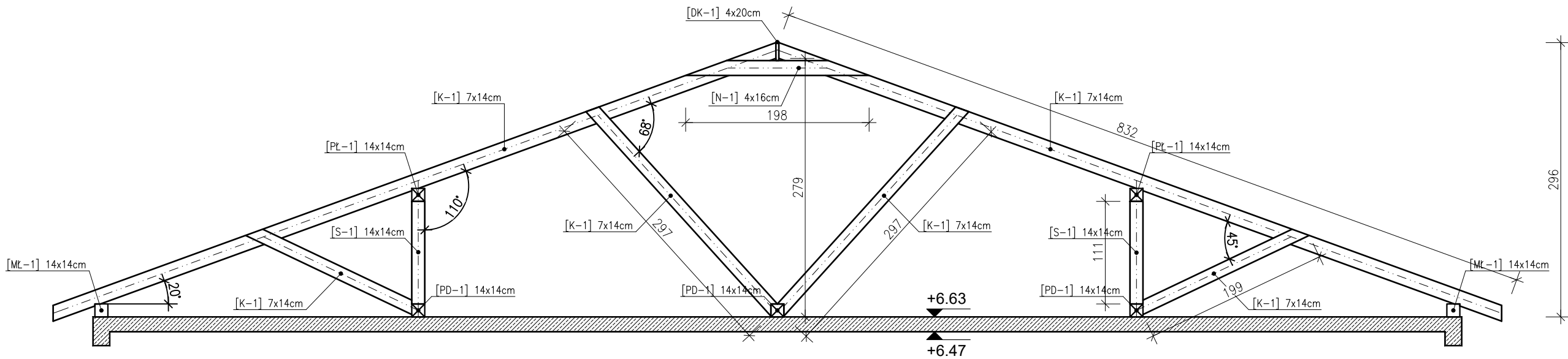
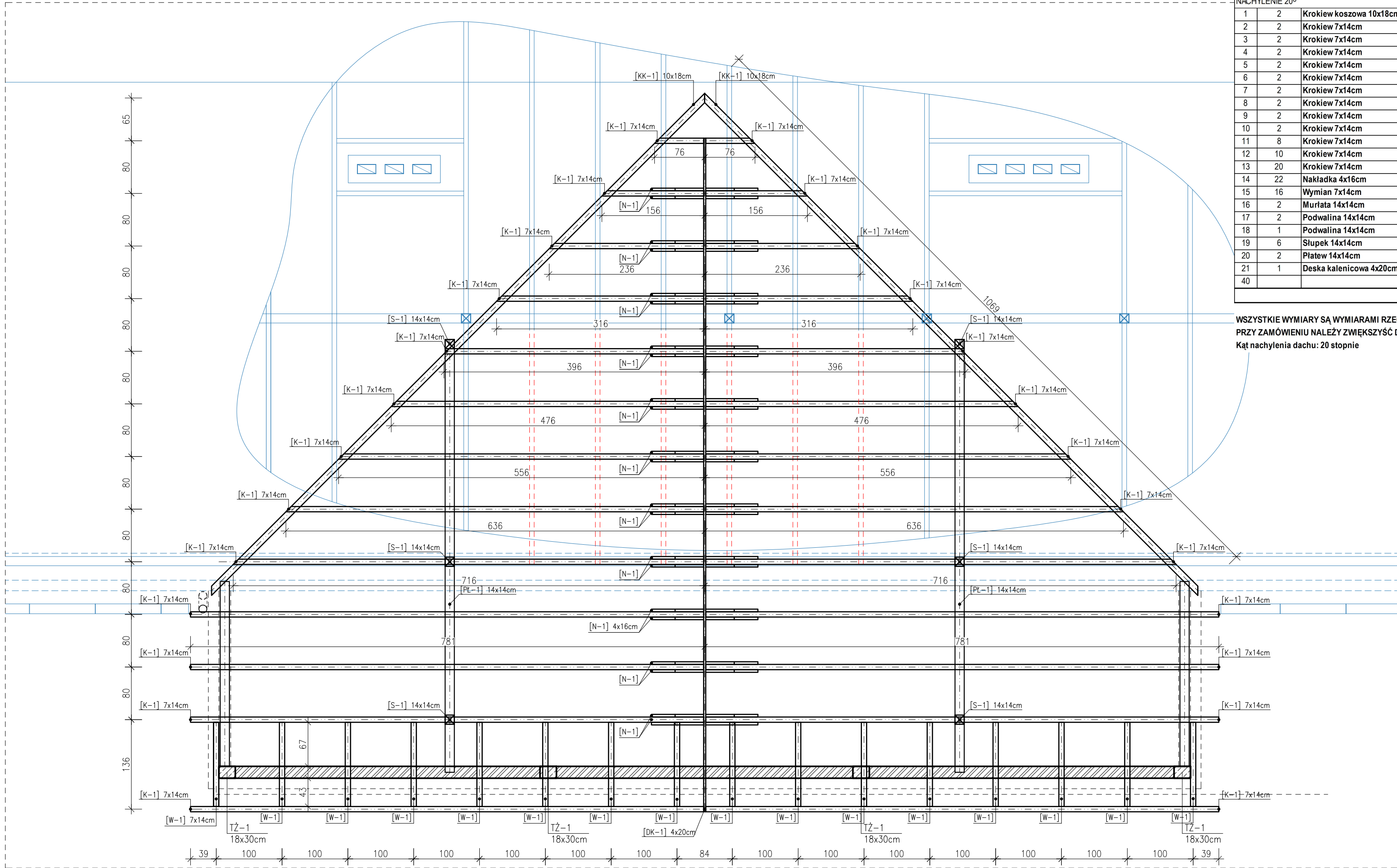
WSZYSTKIE WYMIARY SĄ WYMIARAMI RZECZYWISTYMI.  
PRZY ZAMÓWIENIU NALEŻY ZWIĘKSZYĆ DŁUGOŚĆ ELEMENTÓW WIEŻBY O OKOŁO 5%  
Kąt nachylenia dachu: 20 stopnie

DREWNO KONSTRUKCYJNE - KLASY C27

INSTRUKCJE :

- DREWNO PRZED MONTOWANIEM DO KONSTRUKCJI ZAIMPREGNOWAĆ WG ZALECEŃ PRODUCENTA np. Ogniochron
- ELEMENTY DREWNIANE W MIEJSCU PODPARCIA NA MURZE ZABEZPIECZYĆ PODKŁADKĄ Z PAPI
- POD SŁUPY UMIEŚCIĆ PODWALINY
- MURLATĘ KOTWIĆ DO WIENCA ŚRUBAMI M16 W WIENCU max. co 1,50m
- W MIEJSCU PODPARCIA NA ŚCIANIE PŁATWI I DESEK KALENICOWYCH WYKONAĆ PODUSZKĘ BETONOWĄ gr. min. 20cm

ABY UZYSKAĆ RZECZYWISTE DŁUGOŚCI ELEMENTÓW WIEŻBY DACHOWEJ NALEŻY:  
- ELEMENTY SKOŚNE:  
zmierzyć linijką na rzucie poziomym długość, pomnożyć przez podany współczynnik "d"  
- dla belek narożnych wynosi "d" = 1,04 (15,94°)  
- dla krokwi "d" = 1,064 (20,00° )



**BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW**  
**Grzegorz Pękała**  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Marne 25  
tel. 537-955-985, e-mail: gpprojekt@onet.pl NIP: 537-209-73-81

NACZELNIKI PRACOWNI  
**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I PRZEDSZKOLE**

ADRES:  
Jelnica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INWESTOR:

**GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**  
**ul. Warszawska 20**  
**21-560 Międzyrzec Podlaski**

STADIUM: <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	BRANŻA: <b>KONSTRUKCJA</b>	SKALA: <b>1:50</b>
FORMAT: <b>A2 (420x594mm)</b>	DATA SPORZĄDZENIA: <b>sierpień 2022</b>	NR STRONY: <b>K.65</b>

PROJEKTANT: <b>mgr inż. Grzegorz Pękała</b> Nr upr. LUB/0099/PBKb/19	SPRACOWNIK: <b>mgr inż. Maciej Bobruk</b> Nr upr. LUB/0091/PBKb/19	PODPIS:
--	--	---------

**WIEŻBA DACHOWA** **K-04**



skala 1:25  
wykonać szt. 2



- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

Beton C20/25	- konstrukcyjny
Stal B500SP	
Klasa ekspozycji XC1	- otulina 3cm



**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii  
Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I  
PRZEDSZKOLE**

ADRES  
Jelnica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

**INWESTOR:**  
**GINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**  
**ul. Warszawska 20**  
**21-560 Międzyrzec Podlaski**

<u>STADIUM:</u> <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<u>BRANŻA:</u> <b>KONSTRUKCJA</b>	<u>SKALA:</u> <b>1:25</b>
<u>FORMAT:</u> <b>A2(420x700mm)</b>	<u>DATA SPORZĄDZENIA:</u> <b>sierpień 2022</b>	<u>NR STRONY:</u> <b>K.66</b>

PROJEKTANT: <b>mgr inż. Grzegorz Pękala</b> Nr upr. LUB/0099/PBKb/19	ISPEC.: KONSTRUKCYJNA	PODPIS:
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: <b>mgr inż. Maciej Bobruk</b> Nr upr. LUB/0091/PBKb/19	ISPEC.: KONSTRUKCYJNA	PODPIS:

**SCHODY  
ŻELBETOWE SCH-1**

NR RYS.

LOKALIZACJA OTWORÓW STROPOWYCH W PŁYTACH KANAŁOWYCH

The diagram illustrates the layout of ceiling openings in channel slabs. Key dimensions and labels include:

- Dimensions:** 120, 194, 223, 186, 95, 10, 153, 90, 129, 598, 171.
- Labels:**
  - szyb żelbetowy oddylatowany od konstr.
  - otwór na dźwig towarowy 90x95cm
  - płyta kanałowa typu "żerańskiego" o wym. 120x540cm
  - płyta kanałowa typu "żerańskiego" o wym. 120x540cm
  - płyta kanałowa typu "żerańskiego" o wym. 150x540cm
  - płyta kanałowa typu "żerańskiego" o wym. 150x540cm
  - płyta kanałowa typu "żerańskiego" o wym. 150x540cm

WYMIARY: [cm]

UWAGA!!!  
W PRZYPADKU ZNACZNYCH ODSTĘPSTW  
ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW OD PROJEKTU NALEŻY  
POROZUMIEĆ SIĘ Z AUTORAMI PROJEKTU.



NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

**ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ  
SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii  
Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I  
PRZEDSZKOLE**

ADRES:

Jelńnica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INVESTOR:

**GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI**  
ul. Warszawska 20  
21-560 Międzyrzec Podlaski

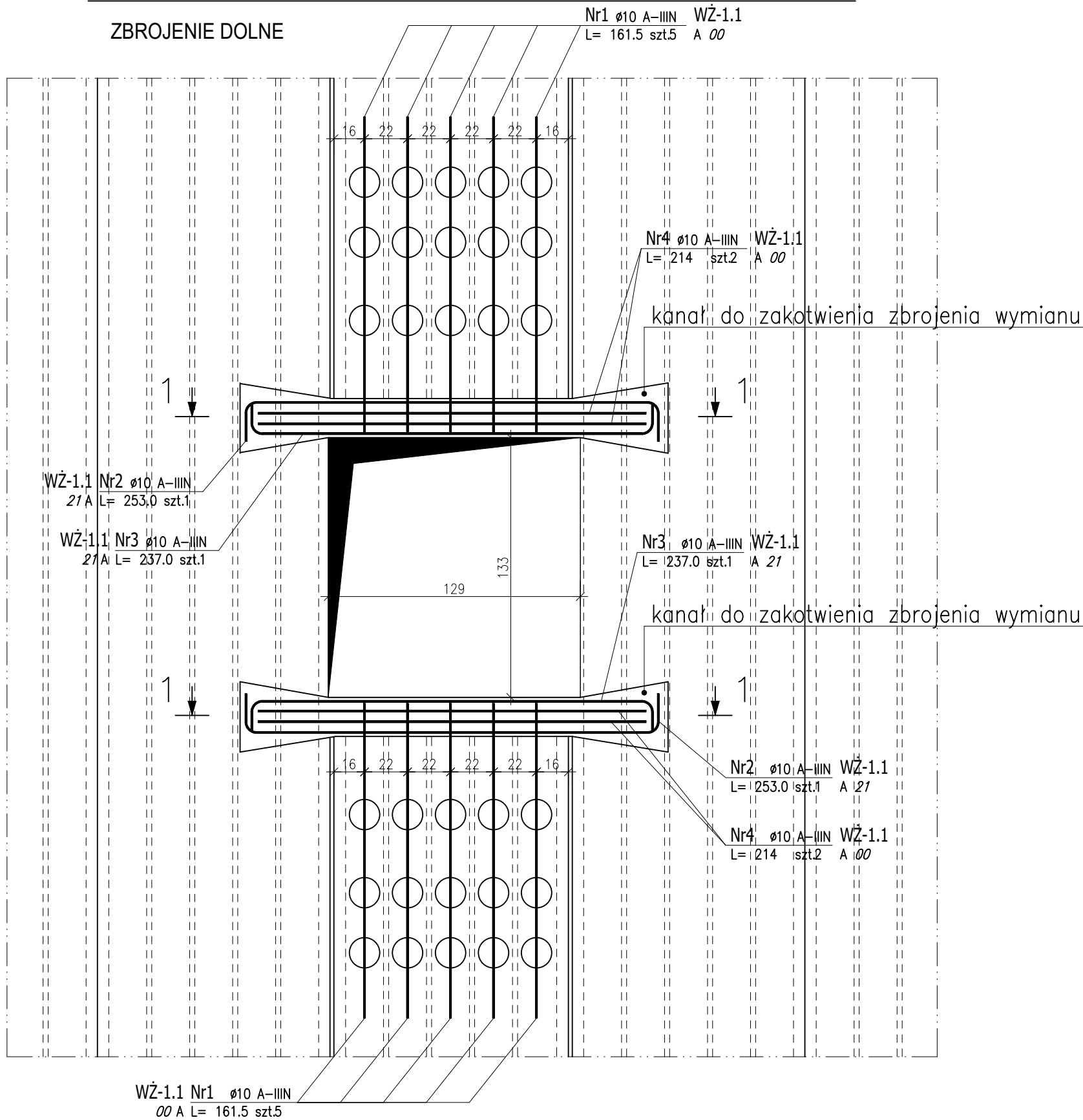
<u>STADIUM:</u> <b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	<u>BRANŻA:</u> <b>KONSTRUKCJA</b>	<u>SKALA:</u> <b>1:50</b>
<u>FORMAT:</u> <b>A3 (297x420mm)</b>	<u>DATA SPORZĄDZENIA:</u> <b>sierpień 2022</b>	<u>NR STRONY:</u> <b>K.67</b>
PROJEKTANT: /SPEC.: KONSTRUKCYJNA/ <b>mgr inż. Grzegorz Pękala</b> Nr upr. LUB/0099/PBkb/19		PODPIS:
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: /SPEC.: KONSTRUKCYJNA/ <b>mgr inż. Maciej Bobruk</b> Nr upr. LUB/0091/PBkb/19		PODPIS:

## LOKALIZACJA OTWORÓW STROPOWYCH

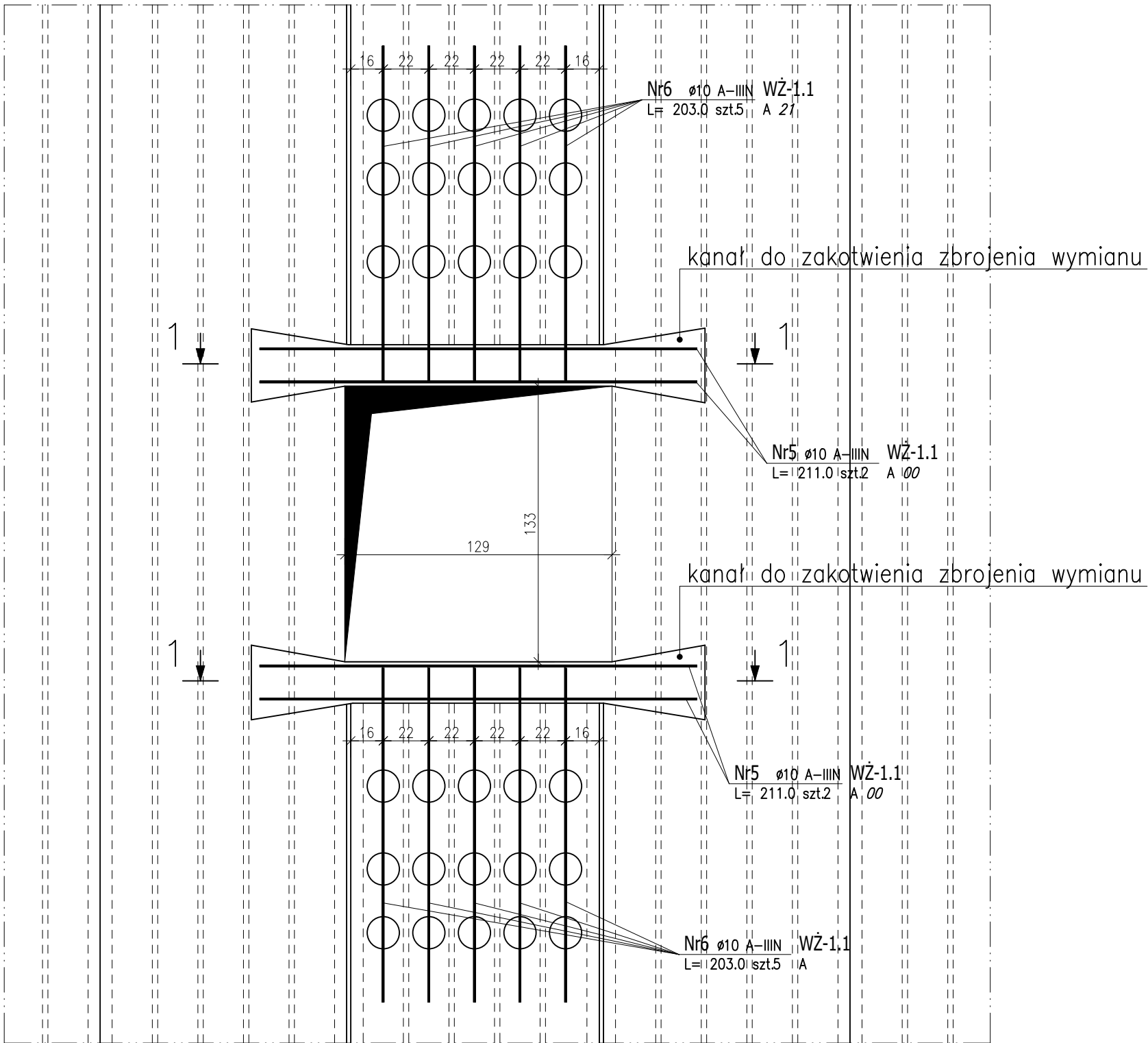
NR RYS.

**K-06**

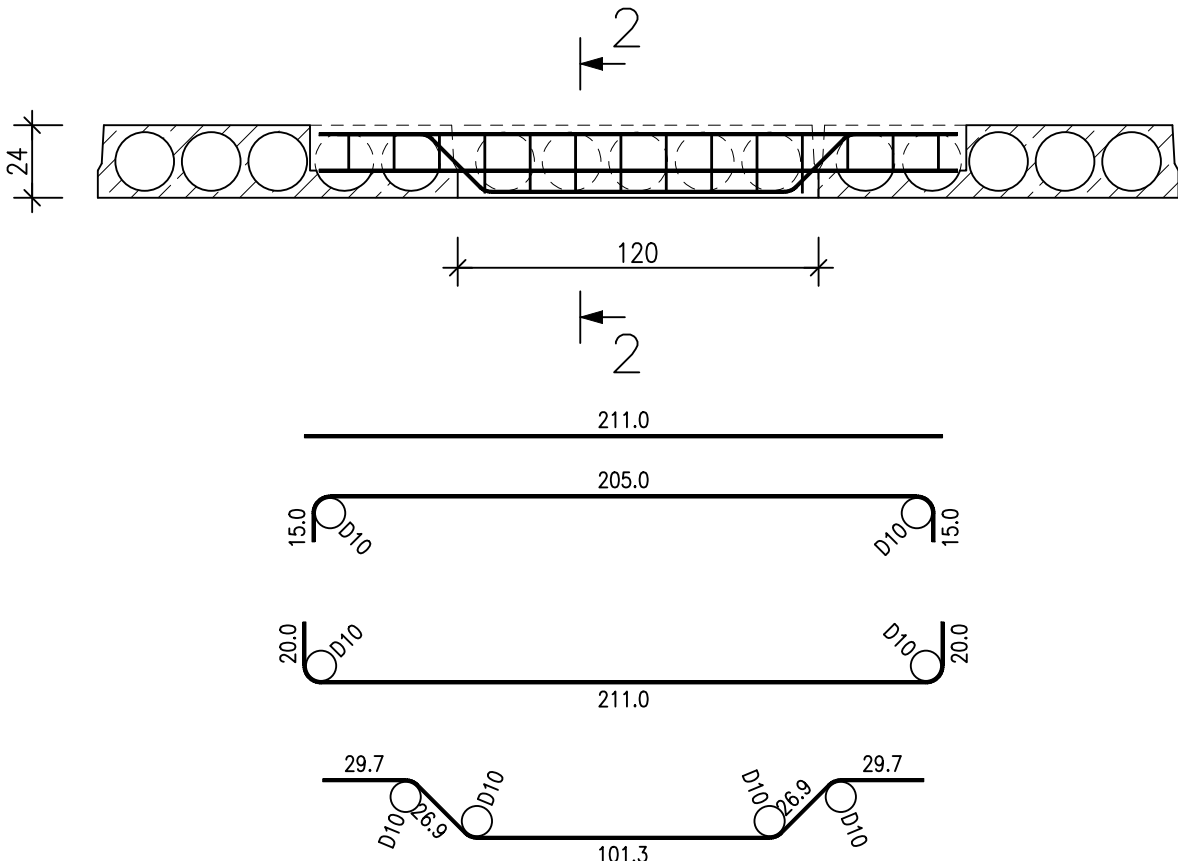
KONSTRUKCJA OTWORU W STROPIE Z ZASTOSOWANIEM WYMIANU ŻELBETOWEGO



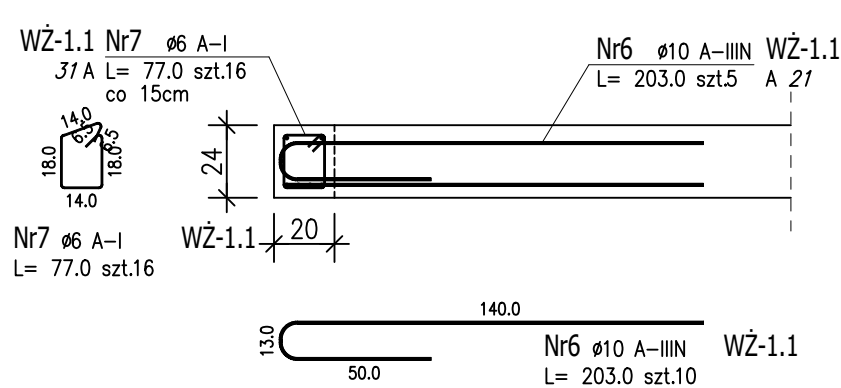
ZBROJENIE GÓRNE



PRZEKRÓJ 1-1



PRZEKRÓJ 2-2



LEGENDA:

- Beton - C20/25
- Stal zbrojeniowa - A-I, A-IIIIN
- Otulina /góra, boki/ - 20 mm
- Klasa ekspozycji - XC1

ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ			DŁ. ŁĄCZNA [m]	
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	A-I Ø6	A-IIIN Ø10
Poz. WŻ-1.1 – Wymian żelbetowy – 1 szt.								
WŻ-1.1	1	10	1,615	10	1	10		16,15
	2	10	2,530	2	1	2		5,06
	3	10	2,370	2	1	2		4,74
	4	10	2,140	4	1	4		8,56
	5	10	2,110	4	1	4		8,44
	6	10	2,030	10	1	10		20,30
	7	6	0,770	16	1	16	12,32	
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							12,32	63,25
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,222	0,617
MASA [kg]							2,74	39,03
MASA CAŁKOWITA [kg]							41,76	

- 1) Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- 2) Opis długości haka: gabarytowy
- 3) Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

Beton C20/25 - konstrukcyjny  
Stal B500SP  
Klasa ekspozycji XC1 - otulina 3cm

**PROJEKT**

BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW  
Grzegorz Pękała  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Marce 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gproje@onet.pl NIP: 537-209-73-81

NACZELNIKI PRACOWNI  
ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ  
SPÓSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI  
POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii  
Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I  
PRZEDSZKOLE

ADRES:  
Jelnica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INWESTOR:  
GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI  
ul. Warszawska 20  
21-560 Międzyrzec Podlaski

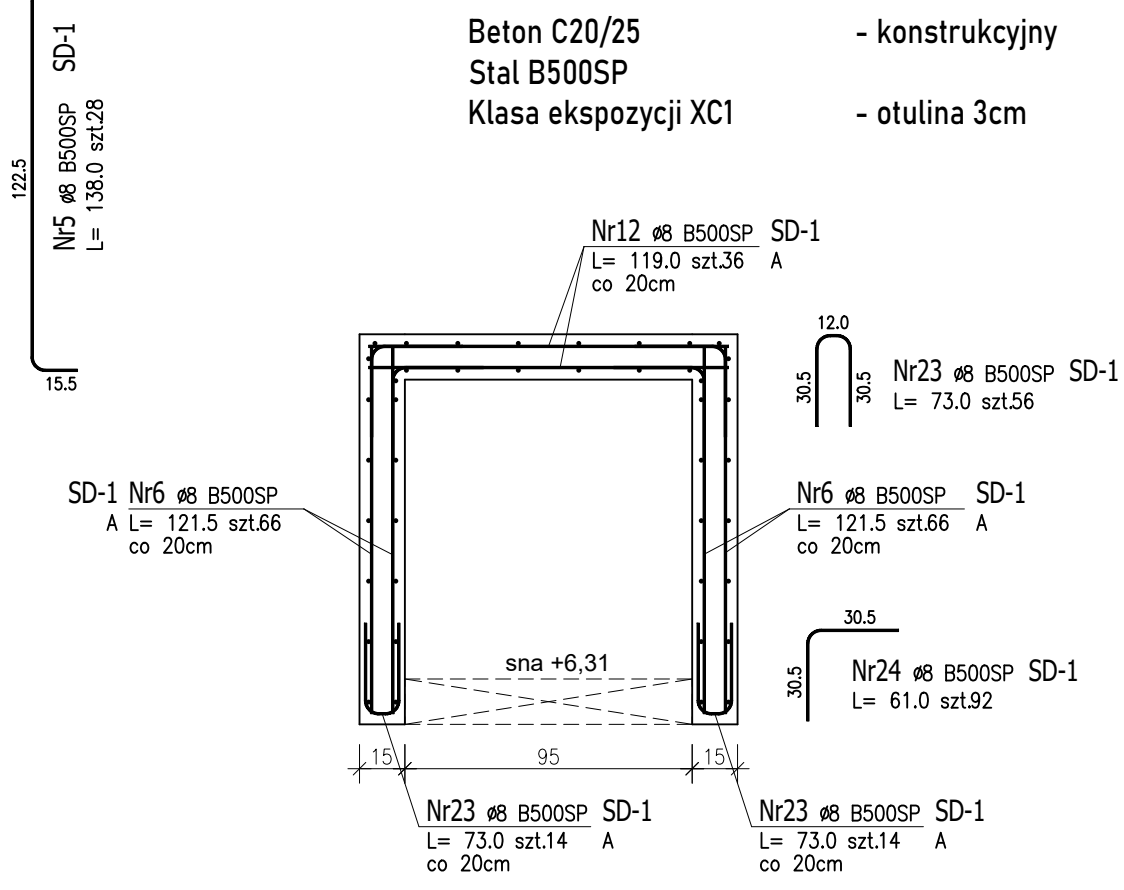
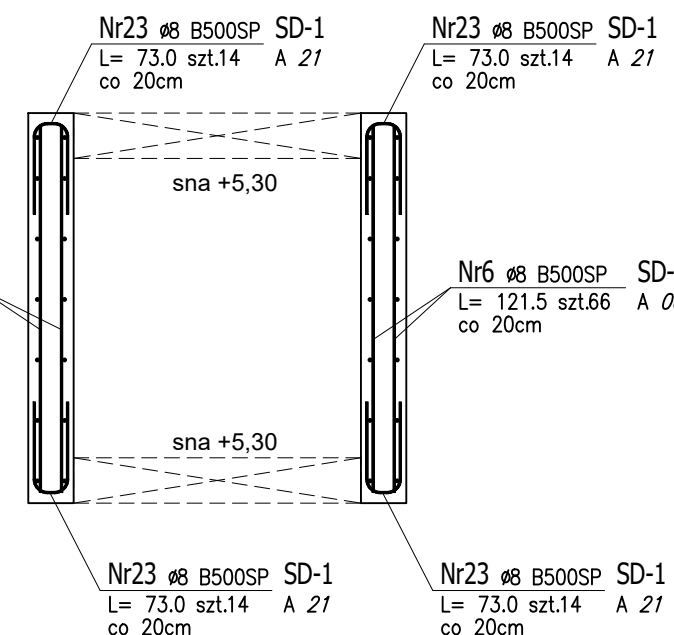
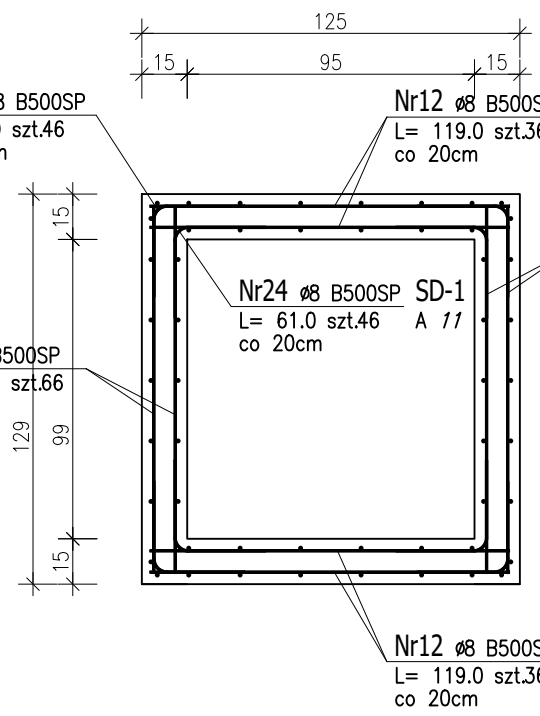
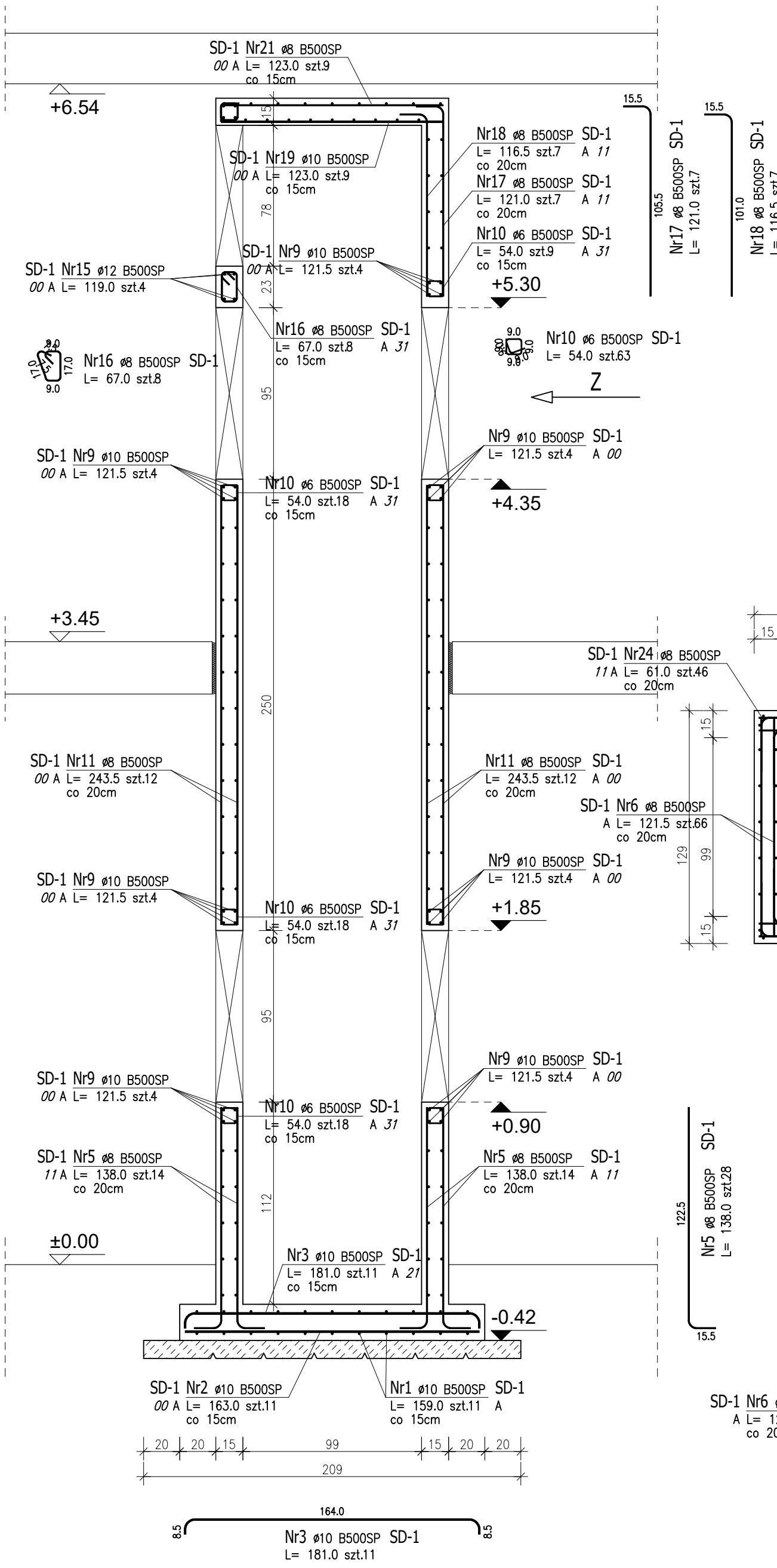
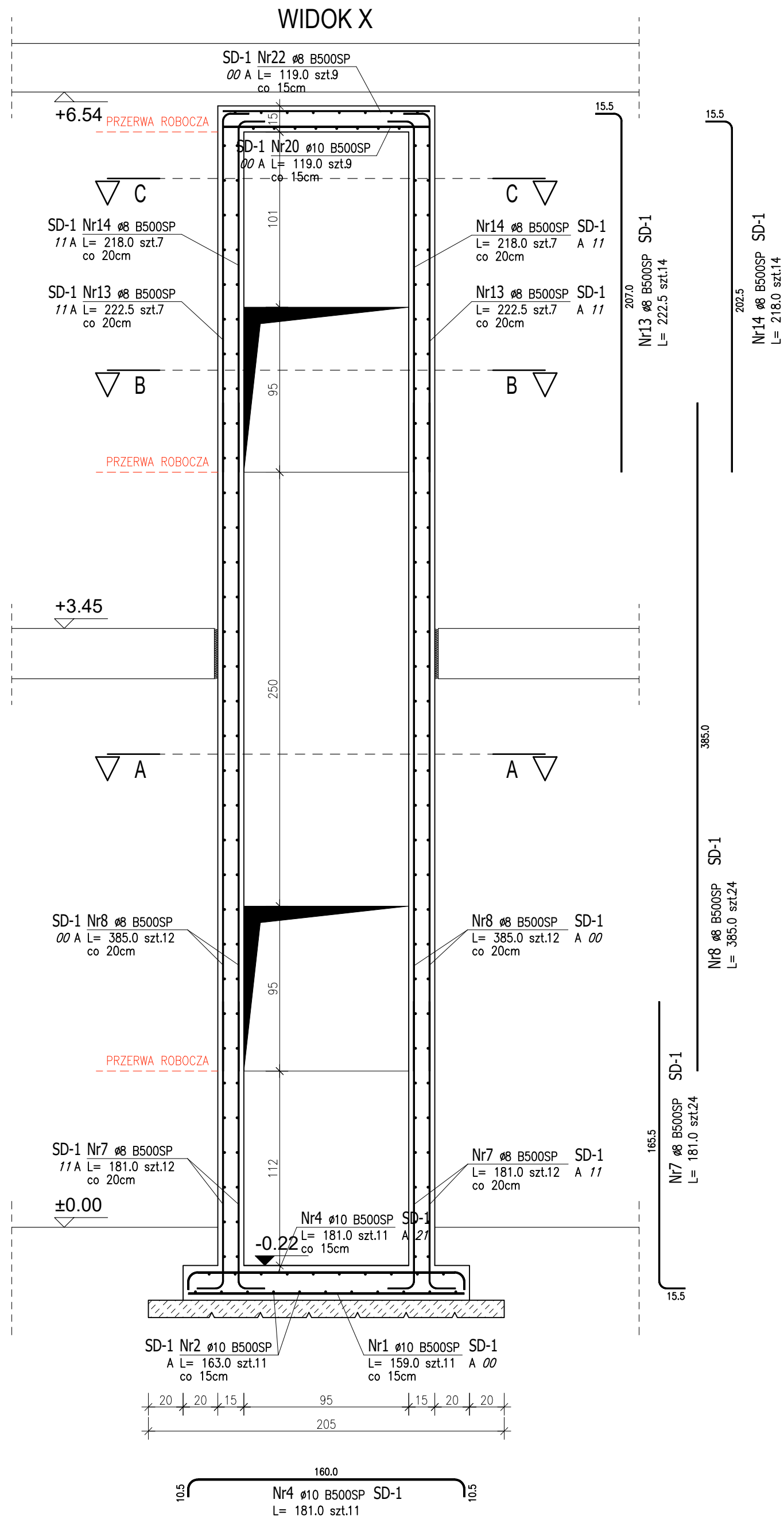
STADIUM PROJEKT TECHNICZNY	BRANŻA KONSTRUKCJA	SKALA 1:25
FORMAT A3 (420x594mm)	DATA SPRAWDZENIA sierpień 2022	NR STRONY K.68

PROJEKTANT mgr inż. Grzegorz Pękała Nr upr. LUB/0099/PBKb/19	SPEC. KONSTRUKCYJNY	PODOP.
PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY mgr inż. Maciej Bobruk Nr upr. LUB/0091/PBKb/19	SPEC. KONSTRUKCYJNY	PODOP.

**WYMIAN  
ŻELBETOWY WŻ-1.1**

NR RYS  
**K-07**





ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ

POZ.	NR PRĘTA	Ø [mm]	DŁUGOŚĆ [m]	ILOŚĆ		DŁ. ŁĄCZNA [m]					
				PRĘTÓW	x POZ.	RAZEM	B500SP				
							Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	
SD-1	Poz. SD-1 – Szyb dźwigowy – 1 szt.										
	1	10	1,590	11	1	11				17,49	
	2	10	1,630	11	1	11				17,93	
	3	10	1,810	11	1	11				19,91	
	4	10	1,810	11	1	11				19,91	
	5	8	1,380	28	1	28		38,64			
	6	8	1,215	132	1	132		160,38			
	7	8	1,810	24	1	24		43,44			
	8	8	3,850	24	1	24		92,40			
	9	10	1,215	28	1	28			34,02		
	10	6	0,540	63	1	63	34,02				
	11	8	2,435	24	1	24		58,44			
	12	8	1,190	72	1	72		85,68			
	13	8	2,225	14	1	14		31,15			
	14	8	2,180	14	1	14		30,52			
	15	12	1,190	4	1	4				4,76	
	16	8	0,670	8	1	8		5,36			
	17	8	1,210	7	1	7		8,47			
	18	8	1,165	7	1	7		8,16			
	19	10	1,230	9	1	9			11,07		
	20	10	1,190	9	1	9			10,71		
	21	8	1,230	9	1	9		11,07			
	22	8	1,190	9	1	9		10,71			
	23	8	0,730	56	1	56		40,88			
24	8	0,610	92	1	92		56,12				
DŁUGOŚĆ RAZEM [m]							34,02	681,42	131,04	4,76	
MASA JEDNOSTKOWA [kg/m]							0,222	0,395	0,617	0,888	
MASA [kg]							7,55	269,16	80,85	4,23	
MASA CAŁKOWITA [kg]							361,79				

- Opis kształtu pręta: PN-EN ISO 3766 (gabarytowo)
- Opis długości haka: gabarytowo
- Długość pręta L: suma wymiarów gabarytowych

**PROJEKT**

BIURO PROJEKTÓW I NADZORÓW  
Grzegorz Pękala  
21-560 Międzyrzec Podlaski, Marce 25  
tel. 530-955-985, e-mail: gproje@onet.pl NIP: 537-209-73-81

NAMIA OBEJMUJE: ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR1 im. Marii Konopnickiej w JELNICY NA ŻŁOBEK I PRZEDSZKOLE

ADRES: Jelńica 84  
21-560 Międzyrzec Podlaski  
Id działki: 060110\_2.0004.415  
jedn. ewid.: gmina Międzyrzec Podlaski

INWESTOR: GMINA MIĘDZYRZEC PODLASKI  
ul. Warszawska 20  
21-560 Międzyrzec Podlaski

STADIUM: PROJEKT TECHNICZNY	BRANŻA: KONSTRUKCJA	SKALA: 1:25
FORMAT: A2 (420x594mm)	DATA SPRAWDZENIA: sierpień 2022	NR STRONY: K.69
PROJEKTANT: mgr inż. Grzegorz Pękala Nr upr. LUB/00099/PBKb/19	PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Maciej Bobruk Nr upr. LUB/00091/PBKb/19	PODPISY:

**SZYB DŹWIGOWY SD-1**

NR RYS: K-08