

TEMAT

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU KONTROLI FITO-SANITARNEJ NA POTRZEBY  
PAŃSTWOWEJ GRANICZNEJ INSPEKCJI SANITARNEJ NA MIĘDZYNARODOWYM  
DROGOWYM PRZEJŚCIU GRANICZNYM W KUŹNICY BIAŁOSTOCKIEJ

ADRES INWESTYCJI

Dz. nr 1549 Kuźnica Białostocka

INWESTOR

Wojewoda Podlaski

ul. Mickiewicza 3

15-213 Białystok

**PROJEKT BUDOWLANY**

BRANŻA: **KONSTRUKCJA**

	IMIĘ I NAZWISKO / NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT	<b>mgr inż. Maciej Podbielski</b> PDL/0069/POOK/08	
WSPÓŁPRACA	<b>mgr inż. Marek Chomaniuk</b>	
	<b>mgr inż. Kinga Piotrowska</b>	
SPRAWDZAJĄCY	<b>mgr inż. Marcin Palenceusz</b> PDL/0005/PWOK/11	

Sierpień 2018



## **Spis treści**

<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot i zakres opracowania .....	3
1.2 Ogólna charakterystyka obiektu .....	3
1.3 Materiały: .....	3
1.4 Normy, normatywy i wykorzystane materiały .....	4
1.5 Warunki gruntowo - wodne .....	4
1.5.1 Wyniki badań geotechnicznych podłoża .....	4
1.6 Kategoria geotechniczna obiektu .....	5
1.7 Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów obiektu .....	5
1.7.1 Fundamenty .....	5
1.7.2 Ściany konstrukcyjne części podziemnej (fundamentowe) .....	5
1.7.3 Ściany konstrukcyjne części nadziemnej .....	6
1.7.4 Ściany działowe .....	6
1.7.5 Stropodach .....	6
1.7.6 Trzpienie żelbetowe .....	6
1.7.7 Nadproża .....	6
1.7.8 Wieńce i żebra .....	7
1.7.9 Konstrukcja stropodachu nad częścią socjalną .....	7
1.7.10 Konstrukcja stalowa dachu .....	7
1.8 Izolacje przeciwwilgociowe .....	7
1.9 Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	8
1.10 Warunki wykonania .....	8
1.10.1 Warunki wykonania robót betonarskich .....	8
1.10.2 Warunki wykonania konstrukcji stalowej .....	9
1.10.3 Sprawdzenie wymiarów .....	9
1.11 Postępowanie z ponadnormowymi opadami śniegu .....	10
1.12 Uwagi końcowe .....	10
<b>2. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE .....</b>	<b>11</b>
2.1 Zestawienie obciążeń .....	11
2.1.1 Obciążenie stałe stropodachu .....	11
2.1.2 Obciążenia stałe konstrukcji stalowej dachu .....	12
2.1.3 Obciążenia zmienne dachu .....	12
2.2 Wymiarowanie elementów .....	13
2.2.1 Obliczenia statyczne konstrukcji stalowej .....	13
2.2.1.1 Przypadki obciążeń .....	13
2.2.1.2 Obciążenia wartości .....	13
2.2.1.3 Kombinacje normowe .....	14
2.2.1.4 Wyniki wymiarowania .....	14
<b>3. WYKAZ RYSUNKÓW .....</b>	<b>23</b>
<b>4. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>24</b>
4.1 Rysunki .....	24



## 1. Opis techniczny

### 1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt **budowlany** przebudowy i rozbudowy budynku kontroli fito-sanitarnej.

Zakres opracowania został dostosowany do wymagań Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 0, poz. 462 z późniejszymi zmianami). Dokumentacja w fazie „projekt budowlany” stanowi podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę i nie wyczerpuje zagadnień związanych z wykonawstwem.

Zakres opracowania obejmuje:

- posadowienie obiektu,
- rysunki zestawcze i założeniowe obiektu,
- schematy konstrukcyjne obiektu.

Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami i uzgodnieniami pozostałych branż.

Wszystkie projektowane elementy należy wykonywać zgodnie z projektami wykonawczymi, obowiązującymi normami, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz sztuką budowlaną, tak aby po wykonaniu i wbudowaniu były spełnione projektowane parametry techniczne.

### 1.2 Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek wznoszony jest w technologii mieszanej jako obiekt wolnostojący, jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony, posadowiony bezpośrednio na ławach fundamentowych. Płyta stropodachu nad częścią socjalną monolityczna krzyżowo zbrojona przekazująca obciążenie na ściany za pośrednictwem wieńca żelbetowego. Nad częścią chłodni konstrukcję dachu stalowego stanowi zespół czterech kratownic stalowych opartych na trzpieniach żelbetowych. Na dźwigarach dachowych projektuje się płatwie z ceowników walcowanych. Pokrycie stanowi blacha trapezowa. Pochylenie połaci 6°. Wymiary budynku: 19,15m x 15,53m.

### 1.3 Materiały:

- Beton B25
- Stal zbrojeniowa: A-IIIN, A-0

- Stal konstrukcyjna S235, S350GD

#### **1.4 Normy, normatywy i wykorzystane materiały**

- PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03002 Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- PN-90/-03200 Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczne i projektowanie;
- PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości;
- PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe;
- PN-82/B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe;
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem;
- EN-1991-1-3:2003 Oddziaływanie na konstrukcje, Oddziaływania ogólne, Obciążenie śniegiem;
- PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem;
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli.

#### **1.5 Warunki gruntowo - wodne**

##### **1.5.1 Wyniki badań geotechnicznych podłoża**

Warunki gruntowo wodne dla projektowanego obiektu zostały określone na podstawie archiwalnej dokumentacji istniejącego obiektu. Wynika z niej, że w rejonie posadowienia budynku zalegają pospółki, żwiry o  $I_D=0,61$  i piaski drobne o  $I_D=0,61$ . Wody gruntowej w poziomie posadowienia nie stwierdzono. Dla potrzeb projektowych przyjęto odpór gruntu w poziomie posadowienia równy 0,25 MPa. Autor niniejszego opracowania zastrzega, aby po wykonaniu wykopów fundamentowych grunt został sprawdzony przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia, a wynik tego sprawdzenia został odnotowany w dzienniku budowy.

W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia gruntów niebudowlanych, wody gruntowej bądź też innej sytuacji obliczeniowej niż założona w opracowaniu zaleca się kontakt z autorem opracowania w celu ustalenia dalszego toku postępowania.

## **1.6 Kategoria geotechniczna obiektu**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku /Dz. U. Nr 126/ kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza, a warunki gruntowe – wodne proste.

## **1.7 Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów obiektu**

### **1.7.1 Fundamenty**

Projektuje się ławy żelbetowe wylewane na mokro na placu budowy z betonu B25. Ławy fundamentowe zbroić podłużnie prętami  $\phi 12$  A-IIIIN i poprzecznie  $\phi 6$  A-0 co 25cm. W toku obliczeń statycznych ustalono wysokość ław  $h=40$  cm. Wymiary i rzędne posadowienia wg rysunku rzutu fundamentów. Ławy posadzić na gruncie rodzimym.

Podczas wykonywania fundamentów należy w nich umieścić ewentualne wykotwienia pod trzpienie i ściany żelbetowe, zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Zbrojenie należy łączyć w obwód w celu wykorzystania w ewentualnej instalacji odgromowej.

Głębokość przemarzania gruntu ustalono na  $h_z=1,40$ m. Rzędna posadowienia ław wynosi - 168,44m n.p.m. tj. -2,00p.p.p. Ewentualne grunty spoiste w stanie plastycznym należy wybrać i wymienić na gruby żwir lub pospółkę zagęszczony do  $I_D=0,60$ . W przypadku pojawienia się w wykopie wody należy wykonać odwodnienie. Wszystkie fundamenty należy wylewać na warstwie chudego betonu grubości 10cm.

W czasie wykonywania wykopów i ław fundamentowych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża, zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe.

Ławy fundamentowe należy zabezpieczyć przed wodą izolacją wg projektu architektonicznego. Wszystkie ściany obsypywane gruntem na których nie zaprojektowano izolacji smarować masą bitumiczną.

### **1.7.2 Ściany konstrukcyjne części podziemnej (fundamentowe)**

Ściany fundamentowe wykonać jako żelbetowe wylewane na mokro na placu budowy z betonu B25 zbrojone podłużnie i poprzecznie  $\phi 10$  AIII-N.

### **1.7.3 Ściany konstrukcyjne części nadziemnej**

Ściany nadziemia zewnętrzne i wewnętrzne projektuje się grubości 25cm z elementów drobnowymiarowych ceramicznych kl.15 murowanych na zaprawie cementowo wapiennej M4.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne należy łączyć ze sobą na strzępia zazębiające się, co warunkuje jednocześnie ich wznoszenie. W miejscu występowania ewentualnych trzpieni żelbetowych ścianę murować pozostawiając bruzdy w celu wypełnienia bruzd mieszanką betonową (zazębienia z trzpieniem).

W miejscu występowania ściany trójwarstwowej należy połączenie warstwy elewacyjnej ze ścianą konstrukcyjną. Mur należy kotwić do konstrukcji nośnej za pomocą kotew drutowych ze stali nierdzewnej w ilości 5szt./1m<sup>2</sup>.

### **1.7.4 Ściany działowe**

W budynku projektuje się ściany grubości 12 cm z elementów drobnowymiarowych ceramicznych na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M3. Ściany działowe należy łączyć ze ścianami nośnymi na strzępia zazębiające się, co warunkuje jednocześnie wznoszenie murów.

### **1.7.5 Stropodach**

Strop nad częścią socjalną żelbetowy, wylewany grubości 16cm z betonu B25 zbrojony krzyżowo prętami nośnymi A-IIIIN. W poziomie stropów wykonać żelbetowe wieńce stropowe wg opisu.

### **1.7.6 Trzpień żelbetowy**

Projektuje się wylwane z betonu B25, zbrojone podłużnie  $\phi 12$  A-IIIIN i poprzecznie strzemionami  $\phi 6$  A-0 wg rysunków konstrukcyjnych. Trzpień żelbetowy należy wykonywać w ścianach murowanych tak by zapewnić współpracę między trzpieniem i ścianą zazębiając trzpień w ścianie murowanej. Przy wylewaniu należy zachować ciągłość zbrojenia.

### **1.7.7 Nadproża**

Projektuje się wylwane „na mokro” z betonu B25, zbrojone podłużnie  $\phi 12$  A-IIIIN i poprzecznie strzemionami  $\phi 6$ ; A-0 wg opisów na rys. konstrukcyjnych. Obliczenia wykonano dla otuliny nominalnej 25 mm, otulina minimalna 20 mm.

Zgodnie z zaleceniami normy murowej, aby zapewnić prawidłowy rozkład naprężeń w ścianie, nadproża należy opierać na murze poprzez 2-3 warstwy muru z cegły pełnej.



#### **1.7.8 Wieńce i żebra**

Projektuje się wylewane z betonu B25, zbrojone podłużnie  $\phi 12$  i  $\phi 16$  AIII-N i poprzecznie  $\phi 6$  A-0 (wymiary i zbrojenie zgodnie z rys. konstrukcyjnymi).

Zakład prętów na połączeniach prostokątnych wieńców min. 50 średnic. W narożach wprowadzić pręty wiążące typu L o długości zakotwienia równej 50 średnic.

#### **1.7.9 Konstrukcja stropodachu nad częścią socjalną**

Nad częścią socjalną budynku zaprojektowano dwudzielny stropodach pogrążony, wentylowany powietrzem zewnętrznym, z wewnętrznym odwodnieniem. Wierzchnia konstrukcja stropodachu dwudzielnego żelbetowa, z płyt korytkowych opartych na ściankach ażurowych, murowanych. Oparcie płyt korytkowych poprzez podkładki ślizgowe z dwóch warstw papy. Wierzchnia konstrukcja zdylatowana obwodowo styropianem samogasnącym gr. 2cm.

#### **1.7.10 Konstrukcja stalowa dachu**

Konstrukcję stalowego dachu stanowi zespół czterech kratownic stalowych opartych przegubowo na trzpieniach żelbetowych. Pas górny dźwigara stanowi przekrój kwadratowy zamknięty 80x5(S235). Pas dolny dźwigara stanowi przekrój zamknięty kwadratowy 80x5(S235). Skratowanie dźwigara zaprojektowano z zamkniętych profili kwadratowych 60x4 i 40x3(S235).

Płatwie zaprojektowano z ceowników walcowanych C140 ze stali S235 Rozstaw około 1,50m układzie dwu i trzyprzęsłowym.

W celu zapewnienia sztywności przestrzennej płaszczyzny dachu, przewidziano stężenia wiotkie. Stężenia wykonano z prętów okrągłych o średnicy 16 mm.

Konstrukcje stalową dachu należy zabezpieczyć przeciwogniowo do odporności R15 i antykorozyjnie do klasy C2 (wymagana trwałość  $H > 15$  lat poprzez malowanie zestawem farb epoksydowo-poliuretanowych. Ral wg projektu architektury.

Pokrycie konstrukcji dachu z blachy trapezowej T50 grubości 0,88mm ze stal S320GD.

### **1.8 Izolacje przeciwwilgociowe**

Izolacja przeciwwilgociowe i przeciwwodne należy wykonać wg projektu architektonicznego.

## **1.9 Warunki ochrony przeciwpożarowej**

W związku z przeznaczeniem oraz wysokością, budynek został zaprojektowany w klasie C odporności pożarowej.

Wymagania dla poszczególnych elementów budynku:

- główna konstrukcja – słupy, ściany nośne R 60
- stropy REI 60
- konstrukcja dachu R 15
- ściany zewnętrzne EI 30
- ściany wewnętrzne EI 15
- obudowa klatek schodowych REI 60
- biegi i spoczniki klatek schodowych R 60

Wymagania dla powyższych klas zostały uwzględnione w odpowiednich gabarytach elementów konstrukcji oraz przez zastosowanie odpowiedniej otuliny prętów zbrojeniowych.

Elementy głównej konstrukcji stalowej dachu należy zabezpieczyć przez malowanie zestawem farb pęczniejących.

## **1.10 Warunki wykonania**

### **1.10.1 Warunki wykonania robót betoniarskich**

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowości wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),

- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

#### **1.10.2 Warunki wykonania konstrukcji stalowej**

- Standardy wykonania
- Konstrukcja klasy 2 wg normy PN-B-06200:2002
- Materiał na konstrukcję (stal) zgodnie z EN 10025:2004 Cert. 3,1 S355JRG2, S235JRG2
- Połączenia śrubowe:
  - Połączenia zwykłe niesprężone z użyciem śrub klasy 8.8. Śruby skręcać do odczuwalnego oporu przy użyciu standardowych lub pneumatycznych kluczy.
  - Długość śruby powinna być taka, aby gwint śruby pracujący na docisk i ścinanie (w połączeniu zwykłymi pasowanym) nie wchodził głębiej w otwór łączonej części niż na dwa zwoje. Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.
- Połączenia spawane:
  - Spoiny wykonane wg PN-EN 25817 poziom „C”
  - Zakres badań nieniszczących spoin (NDT) :
  - Badania wizualne VT – 100%
  - Badania dodatkowe (MT,UT) w zakresie zgodnym z pkt. 9.4.2b normy PN-B-06200:2002 tj. 5% ogólnej liczby styków doczołowych , 1% łącznej długości spoin pachwinowych.
  - Normy wykonania i nadzoru dla spawania: EN-PN ISO 729-2.
  - Tolerancje wykonania Wg normy PN-B-06200:2002 pkt. 4.7
  - Przed wykonaniem prac spawalniczych należy opracować technologię prowadzenia robót spawalniczych przez inżyniera spawalnictwa.

#### **1.10.3 Sprawdzenie wymiarów**

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizując wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje.

Wykonawcy będą wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót lub innych wykonawców, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.

### 1.11 Postępowanie z ponadnormowymi opadami śniegu

Właściciele, zarządcy i administratorzy budynków są zobowiązani przez prawo budowlane do usuwania z dachów śniegu i lodu.

W projekcie przyjęto obciążenie śniegiem dla strefy 4 wg. PN-80/B-02010/Az-1. Normowe obciążenie śniegiem odpowiada warstwie 64 cm śniegu sypkiego. Gdyby został on szybko nawodniony przez padający deszcz, ciężar „mokrego śniegu” może wzrosnąć kilkakrotnie (sytuacje takie mają miejsce przez cały okres zimowy) - **dlatego też nie można dopuścić aby na dachu zalegała warstwa śniegu osiadłego powyżej 32 cm.**

Powyższe wymogi należy wpisać do książki obiektu.

### 1.12 Uwagi końcowe

- Stosowane materiały budowlane muszą odpowiadać wymaganiom PN.
- Prace budowlane prowadzić pod nadzorem osób do tego uprawnionych zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Projekt chroniony jest Prawem Autorskim. Wszelkie zmiany i wykorzystanie projektu do innych celów niż inwestycja, której bezpośrednio on dotyczy, wymaga zgody autorów.
- Specyfikowane i wskazywane produkty należy traktować jako produkty wzorcowe które mogą zostać zastąpione innymi ale o parametrach technicznych, użytkowych i estetycznych nie gorszych, po wcześniejszym zaakceptowaniu ich przez Projektanta i Inwestora.
- Za jakiegokolwiek zmiany dokonane bez ich wiedzy, autorzy projektu nie ponoszą odpowiedzialności.

#### OPRACOWAŁ:

mgr inż. MACIEJ PODBIELSKI  
upr. PDL/0069/POOK/08

#### SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Marcin Palenceusz  
upr. PDL/0005/PWOK/11

## 2. Obliczenia statyczne i wymiarowanie

Obliczenia statyczne i wymiarowanie przeprowadzono za pomocą licencjonowanego programu Autodesk Structural Analysis Professional 2014.

### 2.1 Zestawienie obciążeń

#### 2.1.1 Obciążenie stałe stropodachu

Obciążenia stałe			
Charakter obciążenia	Char. ([kN]/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	Obl. ([kN]/m <sup>2</sup> )
1. (*)Warstwy architektoniczne	2,70	1,20	3,24
2. Płyta żelbetowa 16cm 0,160m x 25,00kN/m <sup>3</sup>	4,00	1,10	4,40
Razem	<b>6,70</b>	1,14	<b>7,64</b>

Obciążenia użytkowe			
Charakter obciążenia	Char. ([kN]/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	Obl. ([kN]/m <sup>2</sup> )
1. Obciążenie eksploatacyjne	0,50	1,30	0,65
2. Centrala wentylacyjna	1,00	1,30	1,30
Razem	<b>1,50</b>	0,43	<b>0,65</b>

*Warstwy Architektoniczne – wartość maksymalna			
Charakter obciążenia	Char. ([kN]/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	Obl. ([kN]/m <sup>2</sup> )
1. Papa termozgrzewalna+podkładowa Przyjęto 0,22kN/m <sup>2</sup>	0,22	1,20	0,26
2. Beton podkładowy gr 4,0cm 0,04m x 21,00kN/m <sup>3</sup>	0,84	1,30	1,09
3. Płytki korytkowe 10cm + ścianka ażurowa Przyjęto 1,00kN/m <sup>2</sup>	1,00	1,20	1,20
4. Wełna mineralna 24cm 0,24m x 1,20kN/m <sup>3</sup>	0,29	1,20	0,35
5. Tynk cem - wap. gr. 1,5cm 0,02m x 19,00kN/m <sup>3</sup>	0,29	1,20	0,34
Razem	<b>2,63</b>	1,23	<b>3,24</b>
Do obliczeń przyjęto ciężar warstw architektonicznych(*)	<b>2,70</b>	1,20	<b>3,24</b>

\*warstwy mogą ulec zmianie, max obciążenie charakterystyczne nie może przekroczyć 2,70kN/m<sup>2</sup>

## 2.1.2 Obciążenia stałe konstrukcji stalowej dachu

Obciążenia stałe			
Charakter obciążenia	Char. ([kN]/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	Obl. ([kN]/m <sup>2</sup> )
1. Blacha trapezowa Przyjęto 0,10kN/m <sup>2</sup>	0,10	1,30	0,13
2. Płatwie Z150x53x48x1,50 Przyjęto 0,03kN/m <sup>2</sup>	0,03	1,30	0,04
3. Płyta warstwowa 20 cm Przyjęto 0,20kN/m <sup>2</sup>	0,20	1,30	0,26
Razem	<b>0,33</b>	1,30	<b>0,43</b>
Do obliczeń przyjęto ciężar warstw architektonicznych(*)	<b>0,50</b>	1,30	<b>0,65</b>

\*warstwy mogą ulec zmianie, max obciążenie charakterystyczne nie może przekroczyć 0,50kN/m<sup>2</sup>

Obciążenia użytkowe			
Charakter obciążenia	Char. ([kN]/m <sup>2</sup> )	$\gamma_f$	Obl. ([kN]/m <sup>2</sup> )
1. Instalacje	0,25	1,20	0,30
Razem	<b>0,25</b>	1,20	<b>0,30</b>

## 2.1.3 Obciążenia zmienne dachu

- Śnieg (PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1; EN-1991-1-3:2003).

Obiekt zlokalizowany jest w IV strefie :  $s=1,60\text{kN/m}^2$  przyjęto :  $C_e=1,0$ ;  $C_t=1,0$   $a=6^\circ$   $\mu=0,80$

wartość charakterystyczna  $S_k=1,60 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,80 = 1,28\text{kN/m}^2$

wartość obliczeniowa  $S_d=1,28 \times 1,50 = \mathbf{1,92\text{kN/m}^2}$

- Obciążenie Wiatrem (PN-77/B-02011/Az1:lipiec 2009).

Obiekt zlokalizowany jest w I strefie: **0,30kN/m<sup>2</sup>**

przyjęto :  $\beta=1,80$

Teren A  $C_e=1,00$

Kąt połaci dachowej  **$\alpha=6,0^\circ$**

Połąc nawietrzna  $-C_z=0,48$   $C_w=0,00$

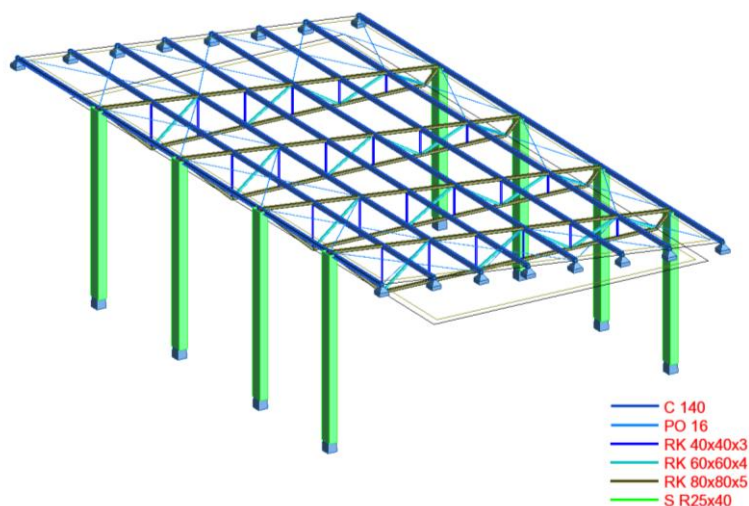
Wartość Charakterystyczna  **$-0,26\text{kN/m}^2$**

Wartość Obliczeniowa	<b>-0,39kN/m<sup>2</sup></b>
Połącź zawietrzna	-Cz=0,90      Cw=0,00
Wartość Charakterystyczna	<b>-0,49kN/m<sup>2</sup></b>
Wartość Obliczeniowa	<b>-0,73kN/m<sup>2</sup></b>

## 2.2 Wymiarowanie elementów

Obliczenia statyczne i wymiarowanie konstrukcji przeprowadzono za pomocą licencjonowanych programów Autodesk Robot Structural Analysis Professional.

### 2.2.1 Obliczenia statyczne konstrukcji stalowej



#### 2.2.1.1 Przypadki obciążeń

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	CW	CW	ciężar własny	Statyka liniowa
2	STAŁE	STAŁE	stałe	Statyka liniowa
3	WIATR	WIATR	wiatr	Statyka liniowa
4	ŚNIEG	ŚNIEG	śnieg	Statyka liniowa
5	UŻYTKOWE	UŻYTKOWE	eksploatacyjne	Statyka liniowa

#### 2.2.1.2 Obciążenia wartości

Przypadek	Typ obciążenia	Lista	Wartość obciążenia
1	ciężar własny	Cała konstrukcja	PZ Minus Wsp=1,00
2	(ES) jednorodne	87	PZ=-0,10(kN/m <sup>2</sup> )
2	(ES) jednorodne	88	PZ=-0,20(kN/m <sup>2</sup> )
3	(ES) pow. kontur.	88	PZ1=0,490(kN/m <sup>2</sup> )
3	(ES) jednorodne	88	PZ1=0,27(kN/m <sup>2</sup> )
4	(ES) jednorodne	87	PZ=-1,28(kN/m <sup>2</sup> )
5	(ES) jednorodne	88	PZ=-0,25(kN/m <sup>2</sup> )

### 2.2.1.3 Kombinacje normowe

Kombinacja	Nazwa	Typ kombinacji	Definicja
10 (K)	SGN1	SGN	$1*1.10+(2+5)*1.30+(3+4)*1.50$
11 (K)	SGN2	SGN	$1*1.10+(2+5)*1.30+4*1.30$
12 (K)	SGU	SGU	$(1+2+4+5)*1.00$

### 2.2.1.4 Wyniki wymiarowania

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
131	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.88	11 SGN2
129	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.87	11 SGN2
26	RK 60x60x4	S 235	48.34	48.34	0.86	11 SGN2
187	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.85	11 SGN2
109	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.79	11 SGN2
107	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.79	11 SGN2
186	RK 80x80x5	S 235	89.10	284.98	0.76	11 SGN2
52	RK 60x60x4	S 235	48.34	48.34	0.75	11 SGN2
190	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.73	11 SGN2
123	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.72	11 SGN2
126	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.71	11 SGN2
155	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.67	11 SGN2
152	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.67	11 SGN2
101	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.67	11 SGN2
104	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.65	11 SGN2
189	RK 80x80x5	S 235	89.10	284.98	0.64	11 SGN2
19	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.62	11 SGN2
196	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.60	11 SGN2
39	RK 60x60x4	S 235	48.34	48.34	0.59	11 SGN2
146	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.57	11 SGN2
188	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.56	11 SGN2
149	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.56	11 SGN2
65	RK 60x60x4	S 235	48.34	48.34	0.55	11 SGN2
199	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.55	11 SGN2
171	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.54	11 SGN2
195	RK 80x80x5	S 235	89.10	284.98	0.53	11 SGN2
169	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.52	11 SGN2
45	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.52	11 SGN2
15	RK 80x80x5	S 235	20.96	284.98	0.51	11 SGN2



198	RK 80x80x5	S 235	89.10	284.98	0.49	11 SGN2
191	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.47	11 SGN2
163	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.44	11 SGN2
32	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.43	11 SGN2
166	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.43	11 SGN2
41	RK 80x80x5	S 235	20.96	284.98	0.43	11 SGN2
17	RK 80x80x5	S 235	73.80	284.98	0.40	11 SGN2
58	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.40	11 SGN2
197	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.39	11 SGN2
133	RK 80x80x5	S 235	55.37	55.37	0.38	11 SGN2
179	C 140	S 235	77.12	239.57	0.38	10 SGN1
177	C 140	S 235	77.12	239.57	0.38	10 SGN1
25	RK 60x60x4	S 235	56.86	56.86	0.38	11 SGN2
20	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.38	11 SGN2
80	C 140	S 235	77.12	239.57	0.37	10 SGN1
81	C 140	S 235	77.12	239.57	0.37	10 SGN1
200	RK 80x80x5	S 235	97.81	284.98	0.36	11 SGN2
100	RK 40x40x3	S 235	32.85	32.85	0.36	11 SGN2
18	RK 40x40x3	S 235	72.23	72.23	0.36	11 SGN2
54	RK 80x80x5	S 235	20.96	284.98	0.34	11 SGN2
28	RK 80x80x5	S 235	20.96	284.98	0.34	11 SGN2
43	RK 80x80x5	S 235	73.80	284.98	0.34	11 SGN2
82	C 140	S 235	77.12	239.57	0.34	11 SGN2
181	C 140	S 235	77.12	239.57	0.34	11 SGN2
44	RK 40x40x3	S 235	72.23	72.23	0.33	11 SGN2
46	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.33	11 SGN2
183	C 140	S 235	66.11	205.34	0.33	11 SGN2
83	C 140	S 235	66.11	205.34	0.33	11 SGN2
51	RK 60x60x4	S 235	56.86	56.86	0.33	11 SGN2
27	C 140	S 235	77.12	239.57	0.32	10 SGN1
111	RK 80x80x5	S 235	55.37	55.37	0.32	11 SGN2
16	C 140	S 235	77.12	239.57	0.31	10 SGN1
110	RK 40x40x3	S 235	32.85	32.85	0.31	11 SGN2
53	C 140	S 235	77.12	239.57	0.31	11 SGN2
29	C 140	S 235	77.12	239.57	0.31	11 SGN2
21	RK 40x40x3	S 235	56.48	56.48	0.30	11 SGN2
117	RK 80x80x5	S 235	54.74	54.74	0.30	11 SGN2
55	C 140	S 235	77.12	239.57	0.30	11 SGN2
228	C 140	S 235	77.12	239.57	0.30	11 SGN2
40	C 140	S 235	66.11	205.34	0.30	11 SGN2

22	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.30	11 SGN2
232	C 140	S 235	77.12	239.57	0.30	11 SGN2
230	C 140	S 235	77.12	239.57	0.29	11 SGN2
212	C 140	S 235	77.12	239.57	0.29	11 SGN2
210	C 140	S 235	77.12	239.57	0.29	11 SGN2
214	C 140	S 235	77.12	239.57	0.29	11 SGN2
66	C 140	S 235	77.12	239.57	0.29	11 SGN2
234	C 140	S 235	66.11	205.34	0.29	11 SGN2
216	C 140	S 235	66.11	205.34	0.29	11 SGN2
120	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.28	11 SGN2
68	C 140	S 235	66.11	205.34	0.28	11 SGN2
157	RK 80x80x5	S 235	55.37	55.37	0.27	11 SGN2
30	RK 80x80x5	S 235	73.80	284.98	0.27	11 SGN2
33	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.27	11 SGN2
56	RK 80x80x5	S 235	73.80	284.98	0.27	11 SGN2
47	RK 40x40x3	S 235	56.48	56.48	0.27	11 SGN2
96	RK 80x80x5	S 235	54.74	54.74	0.27	11 SGN2
38	RK 60x60x4	S 235	56.86	56.86	0.26	11 SGN2
48	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.25	11 SGN2
286	PO 16	S 235	1041.11	1041.11	0.25	11 SGN2
105	RK 40x40x3	S 235	32.85	32.85	0.25	11 SGN2
247	C 140	S 235	77.12	239.57	0.25	11 SGN2
276	PO 16	S 235	1290.23	1290.23	0.25	11 SGN2
173	RK 80x80x5	S 235	55.37	55.37	0.25	11 SGN2
271	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.25	11 SGN2
64	RK 60x60x4	S 235	56.86	56.86	0.25	11 SGN2
98	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.25	11 SGN2
59	RK 60x60x4	S 235	67.60	67.60	0.24	11 SGN2
281	PO 16	S 235	1008.97	1008.97	0.24	11 SGN2
115	C 140	S 235	77.12	239.57	0.24	11 SGN2
121	RK 40x40x3	S 235	32.85	32.85	0.24	11 SGN2
31	RK 40x40x3	S 235	72.23	72.23	0.24	11 SGN2
279	PO 16	S 235	796.23	796.23	0.23	11 SGN2
24	RK 40x40x3	S 235	40.73	40.73	0.22	11 SGN2
57	RK 40x40x3	S 235	72.23	72.23	0.22	11 SGN2
141	RK 80x80x5	S 235	54.74	54.74	0.22	11 SGN2
246	C 140	S 235	77.12	239.57	0.22	11 SGN2
248	C 140	S 235	77.12	239.57	0.21	11 SGN2
278	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.21	11 SGN2
116	C 140	S 235	77.12	239.57	0.21	11 SGN2

143	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.21	11 SGN2
35	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.21	11 SGN2
280	PO 16	S 235	796.23	796.23	0.21	11 SGN2
60	RK 40x40x3	S 235	56.48	56.48	0.20	11 SGN2
34	RK 40x40x3	S 235	56.48	56.48	0.20	11 SGN2
114	C 140	S 235	77.12	239.57	0.20	11 SGN2
61	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.20	11 SGN2
158	RK 80x80x5	S 235	54.74	54.74	0.19	11 SGN2
50	RK 40x40x3	S 235	40.73	40.73	0.19	11 SGN2
277	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.19	11 SGN2
284	PO 16	S 235	1008.97	1008.97	0.18	11 SGN2
84	C 140	S 235	49.58	154.01	0.18	11 SGN2
285	PO 16	S 235	1041.11	1041.11	0.18	11 SGN2
249	C 140	S 235	66.11	205.34	0.18	11 SGN2
160	RK 80x80x5	S 235	49.14	49.14	0.17	11 SGN2
272	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.17	11 SGN2
42	C 140	S 235	49.58	154.01	0.17	11 SGN2
273	PO 16	S 235	1290.23	1290.23	0.17	11 SGN2
113	C 140	S 235	66.11	205.34	0.16	11 SGN2
63	RK 40x40x3	S 235	40.73	40.73	0.16	11 SGN2
97	RK 40x40x3	S 235	64.36	64.36	0.16	11 SGN2
79	C 140	S 235	49.58	154.01	0.15	11 SGN2
236	C 140	S 235	49.58	154.01	0.15	11 SGN2
218	C 140	S 235	49.58	154.01	0.14	11 SGN2
37	RK 40x40x3	S 235	40.73	40.73	0.14	11 SGN2
185	C 140	S 235	49.58	154.01	0.14	10 SGN1
250	C 140	S 235	49.58	154.01	0.14	11 SGN2
262	PO 16	S 235	1199.24	1199.24	0.13	11 SGN2
112	C 140	S 235	49.58	154.01	0.13	11 SGN2
106	RK 40x40x3	S 235	64.36	64.36	0.12	11 SGN2
99	RK 40x40x3	S 235	48.61	48.61	0.12	11 SGN2
118	RK 40x40x3	S 235	64.36	64.36	0.11	11 SGN2
102	RK 40x40x3	S 235	64.36	64.36	0.10	11 SGN2
119	RK 40x40x3	S 235	48.61	48.61	0.10	11 SGN2
258	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.10	11 SGN2
270	PO 16	S 235	994.11	994.11	0.09	11 SGN2
259	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.09	11 SGN2
108	RK 40x40x3	S 235	48.61	48.61	0.08	11 SGN2
23	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.08	10 SGN1
266	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.08	11 SGN2

103	RK 40x40x3	S 235	48.61	48.61	0.07	11 SGN2
267	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.07	11 SGN2
49	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.06	10 SGN1
62	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.06	10 SGN1
36	RK 60x60x4	S 235	61.59	61.59	0.05	10 SGN1
260	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.05	11 SGN2
257	PO 16	S 235	1315.52	1315.52	0.04	11 SGN2
269	PO 16	S 235	994.11	994.11	0.04	10 SGN1
265	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.03	11 SGN2
274	PO 16	S 235	1290.23	1290.23	0.03	11 SGN2
275	PO 16	S 235	1290.23	1290.23	0.03	11 SGN2
268	PO 16	S 235	1131.66	1131.66	0.02	10 SGN1
261	PO 16	S 235	1199.24	1199.24	0.01	11 SGN2
282	PO 16	S 235	1008.97	1008.97	0.01	11 SGN2
283	PO 16	S 235	1008.97	1008.97	0.01	11 SGN2

**Pas górny****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 131**PUNKT:** 2**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.50$   $L = 0.75$  m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 11 SGN2  $1 \cdot 1.10 + (2+5) \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.50$ **MATERIAŁ:** S 235 $f_d = 215.00$  MPa $E = 210000.00$  MPa**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 80x80x5 $h = 8.0$  cm $b = 8.0$  cm $t_w = 0.5$  cm $t_f = 0.5$  cm $A_y = 7.35$  cm<sup>2</sup> $I_y = 137.00$  cm<sup>4</sup> $W_{ely} = 34.25$  cm<sup>3</sup> $A_z = 7.35$  cm<sup>2</sup> $I_z = 137.00$  cm<sup>4</sup> $W_{elz} = 34.25$  cm<sup>3</sup> $A_x = 14.70$  cm<sup>2</sup> $I_x = 210.94$  cm<sup>4</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:** $N = 214.47$  kN $M_y = 0.77$  kN\*m $M_z = 0.00$  kN\*m $V_y = -0.01$  kN $N_{rc} = 316.05$  kN $M_{ry} = 7.36$  kN\*m $M_{rz} = 7.36$  kN\*m $V_{ry} = 91.65$  kN

$$M_{ry\_v} = 7.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{rz\_v} = 7.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$V_z = -0.00 \text{ kN}$$

$$\text{KLASA PRZEKROJU} = 1 \quad B_y \cdot M_{y\max} = 0.77 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad B_z \cdot M_{z\max} = 0.00 \text{ kN}\cdot\text{m} \quad V_{rz} = 91.65 \text{ kN}$$

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:

$$L_y = 1.50 \text{ m}$$

$$\lambda_{y} = 0.58$$

$$L_{wy} = 1.50 \text{ m}$$

$$N_{cr\ y} = 1261.50 \text{ kN}$$

$$\lambda_y = 49.14$$

$$\phi_y = 0.91$$



względem osi Z:

$$L_z = 1.50 \text{ m}$$

$$\lambda_z = 0.58$$

$$L_{wz} = 1.50 \text{ m}$$

$$N_{cr\ z} = 1261.50 \text{ kN}$$

$$\lambda_z = 49.14$$

$$\phi_z = 0.91$$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/(\phi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(\phi_y \cdot L \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.75 + 0.10 + 0.00 = 0.85 < 1.00 - \Delta y = 0.97 \text{ (58)}$$

$$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.00 < 1.00 \text{ (53)}$$

**Profil poprawny !!!****Krzyżulec****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 26 Pręt\_26**PUNKT:** 1**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 11 SGN2 1\*1.10+(2+5)\*1.30+4\*1.50**MATERIAŁ:** S 235

$$f_d = 215.00 \text{ MPa}$$

$$E = 210000.00 \text{ MPa}$$

**PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 60x60x4

$$h = 6.0 \text{ cm}$$

$$b = 6.0 \text{ cm}$$

$$t_w = 0.4 \text{ cm}$$

$$t_f = 0.4 \text{ cm}$$

$$A_y = 4.40 \text{ cm}^2$$

$$I_y = 45.40 \text{ cm}^4$$

$$W_{ely} = 15.13 \text{ cm}^3$$

$$A_z = 4.40 \text{ cm}^2$$

$$I_z = 45.40 \text{ cm}^4$$

$$W_{elz} = 15.13 \text{ cm}^3$$

$$A_x = 8.79 \text{ cm}^2$$

$$I_x = 70.25 \text{ cm}^4$$

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N = 124.79 \text{ kN}$	$M_y = 0.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_z = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_y = 0.03 \text{ kN}$
$N_{rc} = 188.99 \text{ kN}$	$M_{ry} = 3.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{rz} = 3.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{ry} = 54.81 \text{ kN}$
	$M_{ry\_v} = 3.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{rz\_v} = 3.25 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_z = -0.30 \text{ kN}$
KLASA PRZEKROJU = 1 $B_y \cdot M_{y\max} = 0.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $B_z \cdot M_{z\max} = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $V_{rz} = 54.81 \text{ kN}$			

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:****PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

$L_y = 1.37 \text{ m}$	$\Lambda_{y\_y} = 0.57$	$L_z = 1.37 \text{ m}$	$\Lambda_{y\_z} = 0.57$
$L_{wy} = 1.10 \text{ m}$	$N_{cr\_y} = 779.74 \text{ kN}$	$L_{wz} = 1.10 \text{ m}$	$N_{cr\_z} = 779.74 \text{ kN}$
$\Lambda_{y\_y} = 48.34$	$\phi_{y\_y} = 0.91$	$\Lambda_{y\_z} = 48.34$	$\phi_{y\_z} = 0.91$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/(\phi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y\max}/(\phi_{L_y} \cdot M_{ry}) + B_z \cdot M_{z\max}/M_{rz} = 0.73 + 0.09 + 0.02 = 0.84 < 1.00 - \Delta y = 0.98 \quad (58)$$

$$V_y/V_{ry} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz} = 0.01 < 1.00 \quad (53)$$

**Profil poprawny !!!****Słup****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 100**PUNKT:** 3**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00 \text{ L} = 0.62 \text{ m}$ **OBCIĄŻENIA:**Decydujący przypadek obciążenia: 11 SGN2  $1 \cdot 1.10 + (2+5) \cdot 1.30 + 4 \cdot 1.50$ **MATERIAŁ:** S 235 $f_d = 215.00 \text{ MPa}$  $E = 210000.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU:** RK 40x40x3 $h = 4.0 \text{ cm}$  $b = 4.0 \text{ cm}$  $A_y = 2.17 \text{ cm}^2$  $A_z = 2.17 \text{ cm}^2$  $A_x = 4.34 \text{ cm}^2$

tw=0.3 cm

Iy=9.78 cm<sup>4</sup>Iz=9.78 cm<sup>4</sup>Ix=15.20 cm<sup>4</sup>

tf=0.3 cm

Wely=4.89 cm<sup>3</sup>Welz=4.89 cm<sup>3</sup>**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = -3.13 kN

My = 0.33 kN\*m

Mz = 0.01 kN\*m

Vy = 0.04 kN

Nrt = 93.31 kN

Mry = 1.05 kN\*m

Mrz = 1.05 kN\*m

Vry\_n = 27.04 kN

Mry\_v = 1.05 kN\*m

Mrz\_v = 1.05 kN\*m

Vz = 1.04 kN

KLASA PRZEKROJU = 1

Vrz\_n = 27.04 kN

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/Nrt + My/(f_t L * Mry) + Mz/Mrz = 0.03 + 0.32 + 0.01 = 0.36 < 1.00 \quad (54)$$

$$Vy/Vry_n = 0.00 < 1.00 \quad Vz/Vrz_n = 0.04 < 1.00 \quad (56)$$

**Profil poprawny !!!****Platow****NORMA:** PN-90/B-03200**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów**GRUPA:****PRĘT:** 179**PUNKT:** 1**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m**OBCIĄŻENIA:***Decydujący przypadek obciążenia:* 10 SGN1 1\*1.10+(2+5)\*1.30+(3+4)\*1.50**MATERIAŁ:** S 235

fd = 215.00 MPa

E = 210000.00 MPa

**PARAMETRY PRZEKROJU:** C 140

h=14.0 cm

b=6.0 cm

Ay=12.00 cm<sup>2</sup>Az=9.80 cm<sup>2</sup>Ax=20.40 cm<sup>2</sup>

tw=0.7 cm	Iy=605.00 cm <sup>4</sup>	Iz=62.70 cm <sup>4</sup>	Ix=5.68 cm <sup>4</sup>
tf=1.0 cm	Wely=86.43 cm <sup>3</sup>	Welz=14.75 cm <sup>3</sup>	

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = -0.02 kN	My = -6.61 kN*m	Mz = -0.01 kN*m	Vy = -0.00 kN
Nrt = 438.60 kN	Mry = 18.58 kN*m	Mrz = 3.17 kN*m	Vry_n = 149.64 kN
	Mry_v = 18.58 kN*m	Mrz_v = 3.17 kN*m	Vz = 8.77 kN
KLASA PRZEKROJU = 1			Vrz_n = 122.21 kN

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

z = 0.00	La_L = 0.71	Nw = 1031.83 kN	fi L = 0.93
Ld = 4.20 m	Nz = 73.67 kN	Mcr = 48.16 kN*m	

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**

względem osi Y:



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$$N/Nrt + My/(fiL * Mry) + Mz/Mrz = 0.00 + 0.38 + 0.00 = 0.38 < 1.00 \quad (54)$$

$$Vy/Vry_n = 0.00 < 1.00 \quad Vz/Vrz_n = 0.07 < 1.00 \quad (56)$$

**Profil poprawny !!!****KONIEC OBLICZEŃ STATYCZNYCH****OPRACOWAŁ:**mgr inż. MACIEJ PODBIELSKI  
upr. PDL/0069/POOK/08**SPRAWDZIŁ:**mgr inż. MARCIN PALENCEUSZ  
upr. PDL/0005/PWOK/11

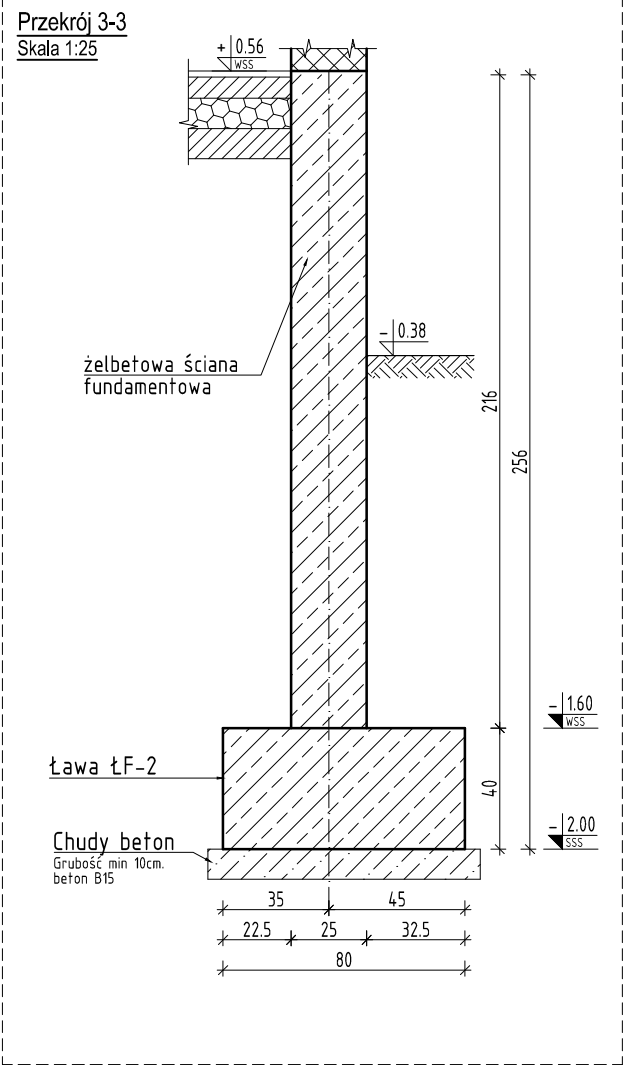
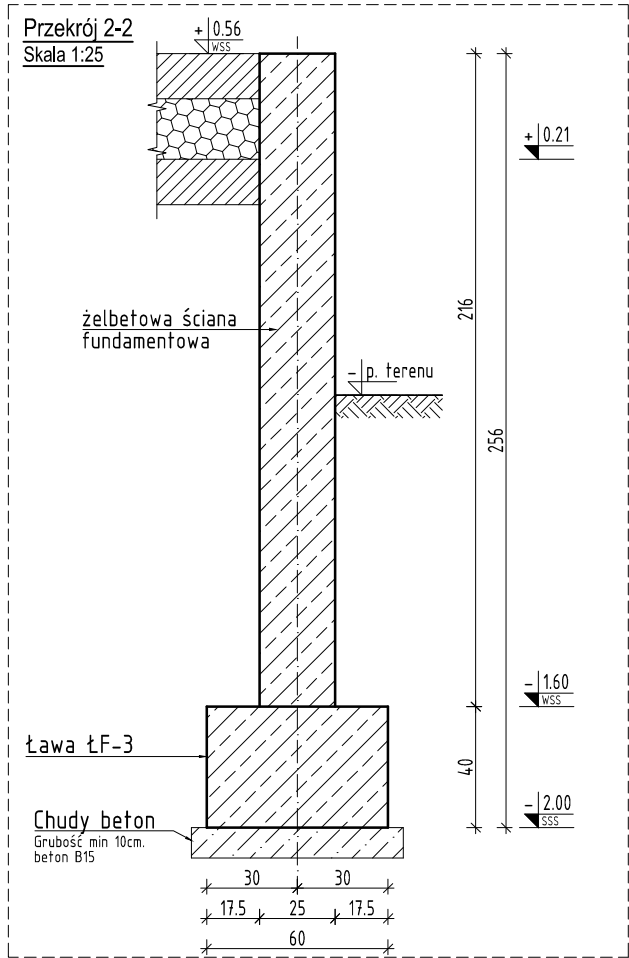
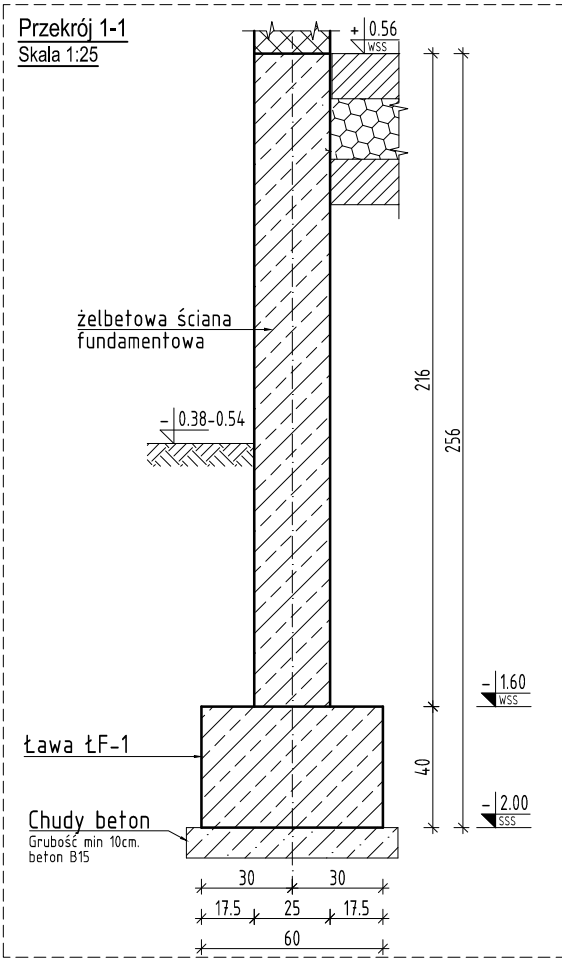
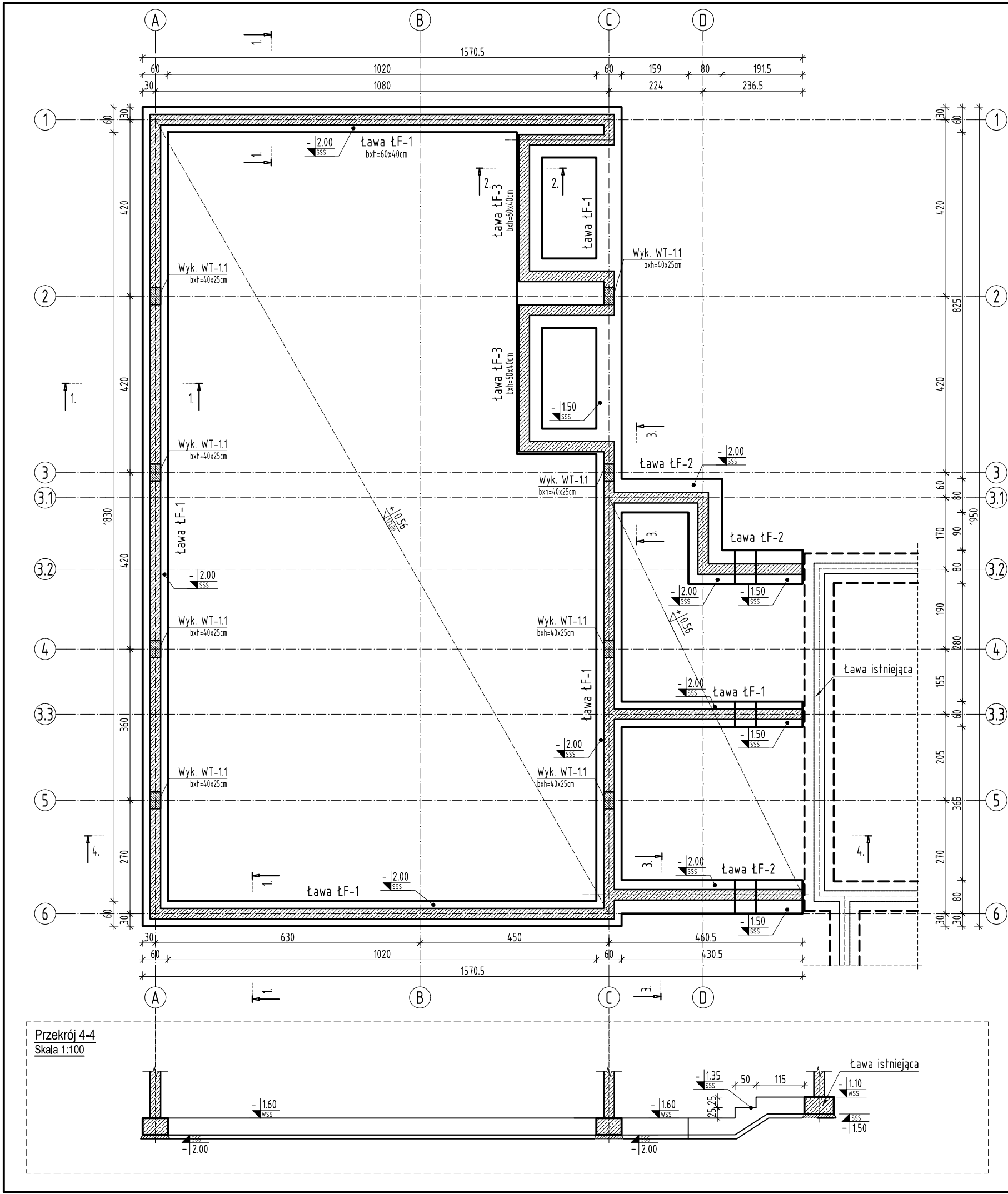


### 3. Wykaz rysunków

Nr	Rew.	Tytuł	Skala	Data
001K	A	RZUT FUNDAMENTÓW	1:100/25	2018.08.23
002K	A	SCHEMAT STROPU I KONSTRUKCJI STALOWEJ DACHU	1:100/25	2018.08.23

## **4. Załączniki**

### **4.1 Rysunki**



**RZUT FUNDAMENTÓW**  
Skala 1:100/25

**Legenda**  
wss wierzch stanu surowego  
sss spód stanu surowego  
wsm wierzch ściany murowanej  
sna spód nadproża  
os otwór w stropie  
op otwór w podłodze  
osc otwór w ścianie  
nsc nisza w ścianie  
rs rzędna spodu  
ro rzędna osi

**SCHEMATY INTERPRETACYJNY KONSTRUKCJI**  
FUNDAMENT

ściana murowana na ławie

podpora żelbetowa na ławie

±0.00  
Pozom.

±0.00  
Pozom.

rzędna stanu surowego

rzędna stanu wykończonego

**Uwagi ogólne:**

- Warunki gruntowe wg dokumentacji geotechnicznej oraz opisu technicznego.
- Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.
- Wykop w poziomie posadowienia fundamentów należy odebrać przez uprawnionego geologa w celu stwierdzenia nie naruszenia struktury gruntu i potwierdzić wpisem w dzienniku budowy.
- Według PN-81/B-3020 pkt 2.2.2 głębokość posadowienia powinna spełniać następujące warunki:
  - w gruntach wysadziniowych głębokość posadowienia nie powinna być mniejsza niż  $h_z=1.40m$  (Kućnica).
- Naruszone części podłoża gruntowego pod fundamentami należy usunąć i zastąpić betonem podkładowym.
- W przypadku wystąpienia w wykopie fundamentowym, w poziomie posadowienia wody gruntowej, należy wykonać odwodnienie.
- Z powierzchni terenu objętego zabudową należy usunąć glebę oraz grunty nasypowe niebudowlane. Pod posadowienie fundamentów należy usunąć grunty spoiste w stanie plastycznym na głębokość ich zalegania, które występują poniżej poziomu posadowienia. Następnie z dna wykopu dogłębić podłoże rodzime do stopnia zagęszczenia  $Id_{min} \geq 0.60$ . Na tak przygotowanym podłożu wykonać nasyp do poziomu posadowienia fundamentów z gruntów niespoistych z zagęszczeniem warstwami gr. 30cm do stopnia zagęszczenia  $Id_{min} \geq 0.60$ .
- Należy chronić wykop przed zalaniem (opady atmosferyczne itp.).
- Nie należy dopuścić do przemarnięcia wykopu.
- Pod wszystkie fundamenty wykonać podwęgę z betonu podkładowego klasy B10.
- Przejęcia i przebiegi wykonać wg projektów instalacyjnych oraz projektu architektury.
- Przebieg izolacji wg projektu architektonicznego.
- Przebieg uziemienia wg projektu instalacji elektrycznej.
- Wymiarowanie rzutu fundamentów podano w [cm].
- Należy zapewnić stabilność elementów, stópów i ścian w całym okresie wznoszenia obiektów.

	KLASA EKSPOZYCJI	KLASA BETONU	KLASA STALI	OTULINA [cm]
ŁAWA/ STOPA/ PLYTA FUNDAMENTOWA	XC2	B25(C20/25)	A-0, A-III	GÓRNA 5,0 DOLNA 5,0
ŚCIANY OPOROWE	XC4	B25(C20/25)	A-III	3,5

**MP ENGINEERING**

MP ENGINEERING SP. z o.o.  
ul. J. Waszyngtona 24/427  
15-281 Białystok,  
Tel. 503 341 905  
m.p.engineering@mpe.com.pl

OBIEKT:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU KONTROLI FITO-SANTARNEJ NA POTRZEBY PAŃSTWOWEJ GRANICZNEJ INSPEKCJI SANITARNEJ NA MDPG W KUŹNICY BIAŁOSTOCKIEJ	NR RYS.	FAZA	REW.
TEMAT:	RZUT FUNDAMENTÓW	001K	PB	A
INWESTOR:	Wojewoda Podlaski ul. Mickiewicza 3 15-213 Białystok	DATA:	23.08.2018	
BRANŻA:	Konstrukcja	nr upr.	podpis	
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. Maciej Podbielski	PDU/0069/POOK/08		
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Kinga Piotrowska	---		
	mgr inż. Marek Chomaniuk	---		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marcin Palencus	PDU/0005/PWOK/11		

© WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE © ALL RIGHTS RESERVED

## Skala 1:100/25

wss	wierzch stanu surowego
sss	spód stanu surowego
wsm	wierzch ściany murowanej
sna	spód nadproża
os	otwór w stropie
op	otwór w podłodze
osc	otwór w ścianie
nsc	nisza w ścianie
rs	rzędna spodu
ro	rzędna osi
rn	rzędna góry otworu

The diagram shows a horizontal beam of length 100 cm resting on a central support labeled 'Podpora'. A vertical dashed line indicates the center of the beam. A label 'Płyta kond.' points to the top surface of the beam. The beam is shaded with diagonal lines. At the bottom center, there is a small diagram of a fan or pump symbol.

±	0.00	rzędna stanu surowego
Poziom		

± 0.00	rzędna stanu wykończonego
--------	---------------------------

☐ ściana działowa murowana pod strop / belkę

1. Rysunek czytać z uwzględnieniem rysunków innych branż, a w szczególności: architektonicznej oraz instalacji wodno-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i elektrycznej. Zabroniona jest realizacja w oparciu o dokumentację tylko jednej branży.
2. Niniejszy rysunek pokazuje wyłączanie elementy nośne. Izolacje oraz posadzki należy wykonać zgodnie z rysunkami architektonicznymi. Wszystkie wymiary i poziomy odnoszą się do elementów konstrukcyjnych. Wyjątkiem są ściany działowe (między lokalowe) grubości 25cm, które pokazano ze względu na występujące w nich nadproża. Potożenie tych ścian jest niezmiennie a ich oparcie na konstrukcji stropu należy wykonać w sposób umożliwiający swobodę odształtów stropu i ściany.
3. Zmiana, usunięcie lub wycięcie jakiegokolwiek części konstrukcji jest zabronione bez pisemnej zgody projektanta.
4. Otwory mniejsze niż 15x15cm mogą nie być uwzględnione na rysunku. Należy potwierdzić ich ewentualne potożenie z rysunkami innych branż.
5. Ściany działowe (wszystkie niezaznaczone na rysunku) lekkie z cegły dziurawki lub pustaków. Dopuszczalne obciążenie zastępcze  $\approx 1.5 \text{ kN/m}^2$ .
6. Wszystkie wymiary na rysunku schematycznym podano w [cm].

	KLASA EKSPozyCJI	KLASA BETONU	KLASA STALI	OTULINA [cm]
PŁYTA STROPOWA	XC1	B25(C20/25)	A-IIIIN	GÓRNA 2,5
				DOLNA 2,5
ŚCIANY	XC3	B25(C20/25)	A-IIIIN	WEWNĘTRZNA 3,5
				ZEWNĘTRZNA 3,5
SŁUPY	XC3	B25(C20/25)	A-0, A-IIIIN	2,5
BELKI/ NADPROŻA	XC3	B25(C20/25)	A-0, A-IIIIN	2,5
BIEGI SCHODOWE	XC1	B25(C20/25)	A-0, A-IIIIN	2,5



**MP** ENGINEERING

MP ENGINEERING SP. z o.o.  
ul. J. Waszyngtona 24/427  
15-281 Białystok,  
Tel. 503 341 905  
m.p.engineering@mpe.com.pl

OBIEKT:	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU KONTROLI FITO-SANITARNEJ NA POTRZEBY PAŃSTWOWEJ GRANICZNEJ INSPEKCJI SANITARNEJ NA MDPG W KUŹNICY BIAŁOSTOCKIEJ		NR RYS.	FAZA	REW.
			<u>002K</u>	<u>PB</u>	<u>A</u>
TEMAT:	SCHEMAT STROPU NAD PARTEREM I KONSTRUKCJI STAŁOWEJ DACHU		DATA: 23.08.2018		
INWESTOR:	Wojewoda Podlaski ul. Mickiewicza 3 15-213 Białystok		SKALA: 1:100/25		
BRANŻA:	Konstrukcja		nr upr.		
PROJEKTANT KONSTRUKCJI	mgr inż. Maciej Podbielski	PDL/0069/P00K/08	podpis		
WSPÓŁPRACA:	mgr inż. Kinga Piotrowska	---			
	mgr inż. Marek Chomaniuk	---			
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marcin Palencusz	PDL/0005/PWOK/11			

© WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE / © ALL RIGHTS RESERVED

© WSZYSTKIE PRAWA ZASTRZEŻONE / © ALL RIGHTS RESERVED

