

P.P.U.H. MARKER

MAGDALENA STUŁÓW

ul. WINKLERA 24 60-246 POZNAN NIP: 972-017-34-08

tel.: (61)866-02-86 tel: (61)866-33-10 tel.kom: 606 98 77 04 e-mail: pracownia@marker.poznan.pl

NAZWA ZAMIERZENIA: **Ośrodek Testowania Robotów Kosmicznych (OTRK)**

KATEGORIA OBIEKTU: **XVII, IX**

STADIUM: **PROJEKT TECHNICZNY**

ADRES: gmina Grodzisk Wielkopolski, powiat grodziski, województwo wielkopolskie,
działka nr 391/25, jedn. ewid. Grodzisk WLKP, obręb Kąkolewo 0008, arkusz 4
300502_5.0008.391/25

INWESTOR: **Politechnika Poznańska, pl. Marii Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań**

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA: **P.P.U.H. "MARKER" Magdalena Stułów,
Poznań, ul. Winklera 24 (Tel./Fax. 61 866 02 86)**

PROJEKTANT :

SPRAWDZAJĄCY :

- KONSTRUKCJA -

mgr inż. Krzysztof Marciniak

nr upr.: 7131/89/P/2002

/ w specjalności konstrukcyjno- budowlanej /

mgr inż. Artur Sokołowski

nr upr.: 72/PW/91

/ w specjalności konstrukcyjno- budowlanej /

KWIECIEŃ 2022 r.

Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH.....	3
1. WSTĘP	8
1.1. Przedmiot opracowania	8
1.2. Cel opracowania	8
1.3. Podstawa opracowania	8
2. Ogólny opis projektowanych obiektów	8
3. ZAPROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE	8
3.1. Warunki posadowienia i konstrukcja fundamentów	8
3.2. Ściany fundamentowe	9
3.3. Podciągi i nadproża	9
3.4. Trzpień i słupy	9
3.5. Stropodach, konstrukcja dachu	9
3.6. Posadzki	9
4. NAMIOT SFERYCZNY	10
5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE	10
6. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.	11
6.1. Fundamenty	12
6.2. Belki	14
6.3. Słupy żelbetowe	18

Część graficzna

RYS. NR	TYTUŁ	SKALA
K.01	Rzut fundamentów	1:100
K.02	Schemat konstrukcji przyziemia	1:100
K.03	Rozkład płyt stropowych	1:100
K.04	Schemat konstrukcji dachu	1:100

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Zgodnie z art. 34 ust. 3d. pkt 3) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. 2020.poz 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że

PROJEKT TECHNICZNY OŚRODKA TESTOWANIA ROBOTÓW KOSMICZNYCH NA LOTNISKU W KĄKOLEWIE

Kąkolewo, dz. nr 391/25
obręb 0008 Kąkolewo, jedn. 300502_5 Grodzisk Wielkopolski

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

	PROJEKTANT:	PODPIS i PIECZĘĆ
	KONSTRUKCJA	
	mgr inż. Krzysztof Marciniak nr upr. 7131/89/P/2002 - do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	
DATA 20.05.2022r.		

	KONSTRUKCJA	
	mgr inż. Artur Sokołowski nr upr. 72/PW/91- do projektowania w specjalności konstrukcyjno- budowlanej	
DATA 20.05.2022r.		

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 28 maja 2002 roku

Nr uprawn. 7131/89/P/2002

D E C Y Z J A

o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 2 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan Krzysztof MARCINIAK

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

syn Stanisława i Wandy

urodzony 18 lipca 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaję Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.

Pan Krzysztof Marciniak

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego.



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-ZV3-2NH-4NJ *

Pan Krzysztof Marciniak o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0146/03

adres zamieszkania ul. Glebowa 53, 61-312 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej 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 2022-03-07 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

mgr inż. Krzysztof Marciniak
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 7131/89/P/2002

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



WERYFIKACJA
Zaświadczenie

URZĄD WOJEWÓDZKI

POZNAN

Nr 72/PW/91

Poznan, 1991-03-05

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie par.4 ust.2, par.6 ust.3, par.7 i par.13 ust.1
pkt 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46) stwierdza się, że:

Pan Artur SOKOŁOWSKI
magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 25 września 1958 r. w Strzelinie posiada przygotowanie
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
w zakresie konstrukcji budowlanych

Pan Artur SOKOŁOWSKI

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.

BM/



Z p. WOJEWODY
mgr inż. Andrzej Górecki
Zaświadczenie Wydziału
Gospodarki Przestrzennej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-VT6-7WV-S15 *

Pan Artur Sokołowski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/4637/01

adres zamieszkania ul. Bieszczady 6, 60-416 Poznań

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-22 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej 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. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS KONSTRUKCJI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Opracowanie stanowi projekt budowlany konstrukcji budynku zaplecza laboratoryjnego dla zamierzenia inwestycyjnego „Budowa Ośrodka Testowania Robotów Kosmicznych” zlokalizowana na działce o numerze ewidencyjnym 391/25, obręb Kąkolewo, gmina Grodzisk Wielkopolski „

Projekt opracowano wg aktualnie obowiązujących norm i przepisów konstrukcyjno – budowlanych w zakresie umożliwiającym, po wykonaniu projektu warsztatowego, realizację wszystkich robót budowlano – montażowych.

1.2. Cel opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji pozwalającej na uzyskanie pozwolenia na budowę oraz stanowiącej podstawę dla przygotowania projektu technicznego konstrukcji stalowej budynku.

1.3. Podstawa opracowania

[A.] Projekt zagospodarowania terenu

[B.] Projekt architektoniczno-budowlany

[C.] „Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną określającą warunki gruntowo – wodne w podłożu projektowanej budowy Ośrodka Testowania Robotów Kosmicznych, W obrębie Dz. Nr Ewid. 391/25 Oraz 391/26, W Kąkolewie”

[D.] Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe

[E.] Normy przedmiotowe

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 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem. **2 strefa obciążenia**

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru. **1 strefa obciążenia kategoria II**

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.

2. Ogólny opis projektowanych obiektów

Projektuje się budynek zaplecza jako jednokondygnacyjny, murowany w technologii tradycyjnej, niepodpiwniczony, z dachem płaskim. Przewiduje się wykonanie tzw. „wieży” – podniesienia stropu w obrębie wejścia do budynku. Ściany wzmocnione trzpieniami żelbetowymi. Podciągi i nadproża żelbetowe monolityczne. Strop prefabrykowany żelbetowy, w części monolityczny żelbetowy. Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne.

Śluzę łączącą namiot sferyczny z budynkiem zaplecza projektuje się w konstrukcji stalowej. Obudowa lekka. Fundamenty żelbetowe monolityczne.

Obok budynku zaplecza przewidziany jest montaż namiotu sferycznego. Projekt namiotu musi dostarczyć dostawca namiotu.

3. ZAPROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – MATERIAŁOWE

3.1. Warunki posadowienia i konstrukcja fundamentów

Stwierdzone warunki gruntowo-wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie zaprojektowanych obiektów. Projektowany poziom porównawczy: $\pm 0,00 = 98,05$ m n.p.m. wg oznaczeń na rys. architektonicznych i konstrukcyjnych.

Poziom posadowienia fundamentów budynku zaplecza i śluzy: $-1,00$ m ($97,05$ m n.p.m.)

Poziom posadowienia fundamentów namiotu: $-1,10$ m ($96,95$ m n.p.m.)

Fundamenty żelbetowe budynku zaplecza wykonać w formie ławy żelbetowej o wysokości 40cm i szerokości 70cm. W ławach fundamentowych osadzić przepusty do prowadzenia instalacji (zgodnie z wytycznymi w projektach instalacji).

Fundamenty żelbetowe śluzy wykonać w formie stóp fundamentowych (wysokość 40cm, wymiary w rzucie 80x80cm) i podwalin.

Fundamenty namiotu wykonać w formie ławy żelbetowej o wysokości 40cm i szerokości 100cm.

Fundamenty wykonać z betonu C25/30 o wodoszczelności W6, zbroić stalą A-IIIN. Pod ławami i stopami fundamentowymi wykonać warstwę chudego betonu C8/10 gr. min. 10cm. Warstwę chudego betonu pod fundamentami układać bezpośrednio po wykonaniu wykopów fundamentowych.

Na zewnątrz namiotu zaprojektowano fundamenty pod wentylator i kanały. Fundamenty płytowe gr.25cm. Pod płytami wykonać podbudowę z piasku stabilizowanego cementem.

3.2. Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe budynku zaplecza wykonać jako murowane z bloczków betonowych M6 klasy 15 MPa na zaprawie cementowej marki M5.

Ściana fundamentowa śluzy w formie podwaliny żelbetowej (beton C25/30 W6, stal A-IIIN).

Ściana fundamentowa kopuły jako żelbetowa ściana o szerokości min. 25cm. Szerokość ściany dostosowana do sposobu mocowania konstrukcji namiotu sferycznego. Góra ściany fundamentowej min. 10cm powyżej poziomu terenu. Ściana z betonu C25/30 W6, zbrojona stalą A-IIIN.

3.3. Podciąg i nadproża

Podciągi podpierające strop oraz nadproża okienne i drzwiowe w budynku zaplecza wykonać jako monolityczne żelbetowe z betonu C20/25. Podciąg betonować łącznie ze stropami.

3.4. Trzpień i słupy

W miejscach znacznych obciążeń skupionych, dla podparcia podciągów i nadproży zaprojektowano trzpień i słupy żelbetowe, które należy wykonać z betonu C20/25. Należy zapewnić połączenie trzpień żelbetowych z murowanymi ścianami (np. na strzępia zazębiane).

3.5. Stropodach, konstrukcja dachu

Stropodach projektuje się z prefabrykowanych płyt kanałowych strunobetonowych typu SPK o grubości 26,5cm. Minimalna głębokość oparcia płyt na podporze wynosi 8cm. Część stropu przy wejściu należy wykonać jako żelbetowy monolityczny o grubości 26,5cm. W rejonie „wieży” zaprojektowano płytę żelbetową grubości 15cm. Stropy monolityczne z betonu C20/25.

Konstrukcja dachu śluzy stalowa, z profili gorącowalcowanych. Na profilach zaprojektowano sklejkę wodoodporną o gr.24mm. Sklejkę należy dociąć do kształtu namiotu sferycznego. Dach uszczelniony na styku z namiotem sferycznym i budynkiem zaplecza. Uszczelnienie musi zapewniać niezależną pracę konstrukcji namiotu i śluzy.

Na dachu przewidziano montaż instalacji PV

3.6. Posadzki

Podłoga zaplecza wykonana na gruncie, o nośności 500 kg/m², zaizolowana termicznie (współczynnika przenikania ciepła dla podłogi na gruncie max 0,30 W/m²K).

Przed wykonaniem posadzki należy usunąć warstwę gleby o miąższości do 40cm i wykonać podsypkę piaskową o stopniu zagęszczenia $\lambda_s=0,97$.

Posadzkę śluzy należy wykonać jako nawierzchnię betonową, zbrojoną włóknem stalowym rozproszonym w ilości min.25 kg/m³ mieszanki betonowej, o grubości min. 18 cm z betonu C25/30 ułożoną na dwóch warstwach poślizgowej izolacji poziomej przeciwwilgociowej z folii PCV o grubości 0,3mm. Wykończenie posadzki przemysłowej - posadzka powinna być zatarta na gładko z posypką (utwardzana powierzchniowo) i impregnowana.

Należy projektować nawierzchnię i podbudowę zapewniającą możliwość przejazdu ładowarką do rozkładania piasku. Powinna ona być odporna na obciążenie 50 kN/m² i być wykonana z zachowaniem spadków.

Posadzkę w namiocie należy wykonać jako nawierzchnię betonową, zbrojoną włóknom stalowym rozproszonym w ilości min. 25 kg/m³ mieszanki betonowej, o grubości min. 18 cm z betonu C25/30 ułożoną na dwóch warstwach poślizgowej izolacji poziomej przeciwwilgociowej z folii PCV o grubości 0,3mm. Posadzkę należy zdylatować na pola max. 6x6m. Wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione masą trwale elastyczną. Wykończenie posadzki przemysłowej - posadzka powinna być zatarta na gładko z posypką (utwardzana powierzchniowo) i impregnowana.

Należy projektować nawierzchnię i podbudowę zapewniającą możliwość obciążania podłoża piaskiem ułożonym w namiocie, pojazdami poznaczonymi do badań oraz ładowarką do rozkładania piasku. Powinna ona być odporna na obciążenie 50 kN/m² i być wykonana z zachowaniem normatywnych dylatacji i spadków.

W rejonie połączenia ze śluzą należy wykonać pochylnię zjazdową.

Posadzki zgodnie z opisem elementów wykończenia wnętrz.

4. NAMIOT SFERYCZNY

W zakresie projektu jest wykonanie fundamentów pod namiot sferyczny oraz posadzki.

Namiot sferyczny zostanie dostarczony producent namiotu wraz z wszystkimi niezbędnymi dokumentami.

Namiot w konstrukcji stalowej z profili stalowych. Konstrukcja jest kopułą geodezyjną. Konstrukcję stanowi wielościan zbliżony kształtem do sfery. Podstawowym elementem konstrukcyjnym jest trójkąt z rur stalowych (zbliżony do trójkąta równobocznego). Poszycie kopuły stanowi membrana PVC.

Poza obciążeniem śniegiem i wiatrem należy uwzględnić obciążenie instalacjami podwieszonymi w tym podkonstrukcję pod system kamer i rzutników. Podkonstrukcja (dostarczona razem z namiotem) o średnicy 15m lub w kwadracie, podwieszona na wysokości 5-6m.

Zgodnie z ustaleniami z zamawiającym przewiduje się następujące obciążenie dodatkowe:

a) Układ złożony z 24 kamer, maksymalne pole pokrywanie przez taki układ zgodnie z wytycznymi producenta to 15x15x6 m. Masa pojedynczej kamery to ok. 1.5 kg + kable i mocowanie kamery (razem ok. 2,0 kg).

Całość łącznie ok. 48kg.

b) rzutnik sferyczny, waga do 100 kg.

5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

Zmiany w stosunku do rozwiązań w niniejszym projekcie są możliwe jedynie po uzyskaniu akceptacji projektanta konstrukcji.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” i sztuką budowlaną.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać projekt wykonawczy przygotowany na podstawie tego pracowania.

Projekt rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.

Sprawdził: mgr inż. Artur Sokołowski

Opracował: mgr inż. Krzysztof Marciniak

Poznań, KWIECIEŃ 2022 r.

6. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ.

Obciążenia

Stropodach - stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Tynk 19kN/m ³ gr.1,5cm 19·0,015 [0,28kN/m ²]	stałe	0,28	--	1,35	0,38
2.	Styrobeton max 600 kg/m ³ gr.max 35cm 6·0,35 [2,10kN/m ²]	stałe	2,10	--	1,35	2,84
3.	Wełna mineralna 0,6kN/m ³ gr.20cm 0,6·0,2 [0,12kN/m ²]	stałe	0,12	--	1,35	0,16
4.	Papa termozgrzewalna x2 11kN/m ³ gr.1cm 11·0,01 [0,11kN/m ²]	stałe	0,11	--	1,35	0,15
Σ:			2,61			3,52

Stropodach - śnieg

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego (układ równomierny) wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3 (strefa 1, A=90 m n.p.m. → sk=0,7 kN/m ² , przyp.A, nachylenie połaci 2,3° → μ2=0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) [0,56kN/m ²]	zmienne	0,56	1,00	1,50	0,84
Σ:			0,56			0,84

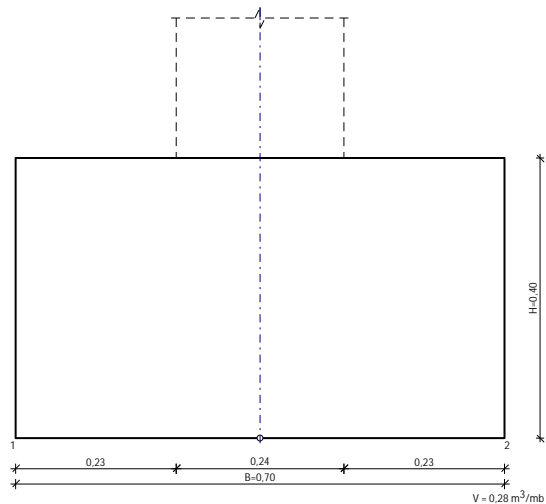
Stropodach - wiatr

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	ψ	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu F połaci dachu płaskiego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.3 (strefa 1, A=90 m n.p.m. → vb,0=22 m/s, teren I, ze=h=4,4 m, co=1, cr=1,03, wymiary dachu h=4,4 m, d=21,3 m, b=20,5 m → qp=0,694 kPa, cscd=1,000, cpe=-1,80) [-1,25kN/m ²]	zmienne	0,14	1,00	1,50	0,21
Σ:			0,14			0,21

6.1. Fundamenty

P.1.1

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: ława prostokątna

$B = 0,70$ m $H = 0,40$ m

$B_s = 0,24$ m $e_B = 0,00$ m

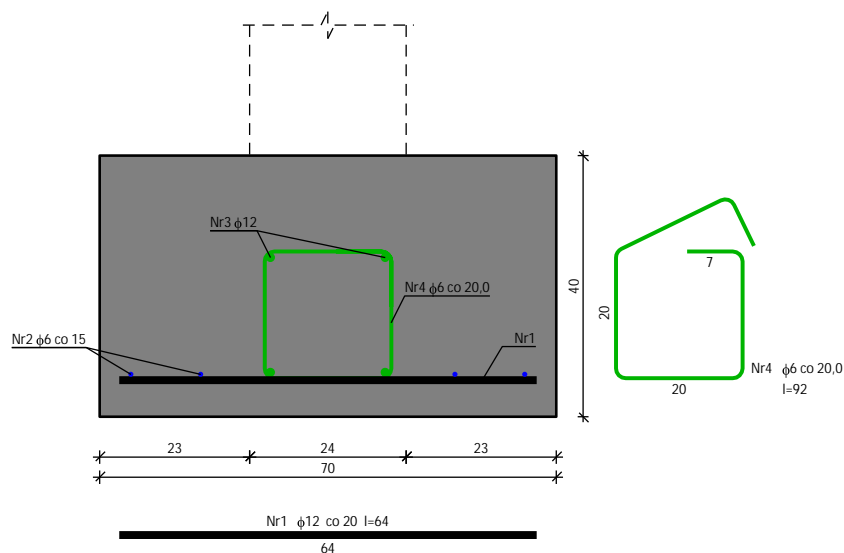
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,00$ m $D_{\min} = 1,00$ m

Brak wody gruntowej w zasypce

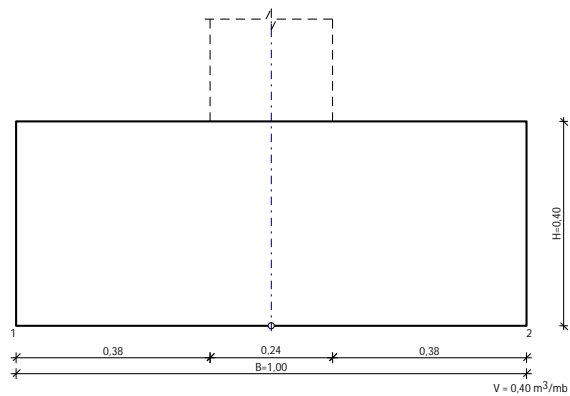
WYNIKI-PROJEKTOWANIE

SZKIC ZBROJENIA



P.1.2

SZKIC FUNDAMENTU



GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: ława prostokątna

B = 1,00 m H = 0,40 m

B_s = 0,24 m e_B = 0,00 m

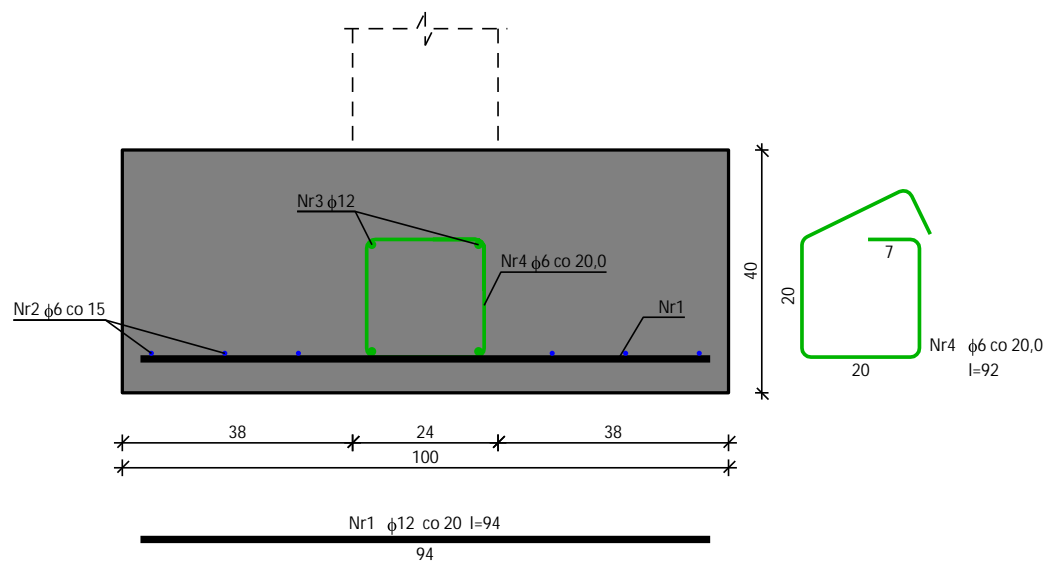
Posadowienie fundamentu:

D = 1,00 m D_{min} = 1,00 m

Brak wody gruntowej w zasypce

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

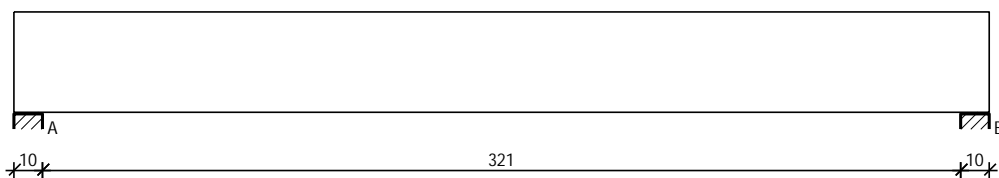
SZKIC ZBROJENIA



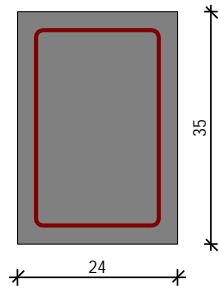
6.2. Belki

Poz.3.1.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

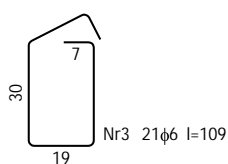
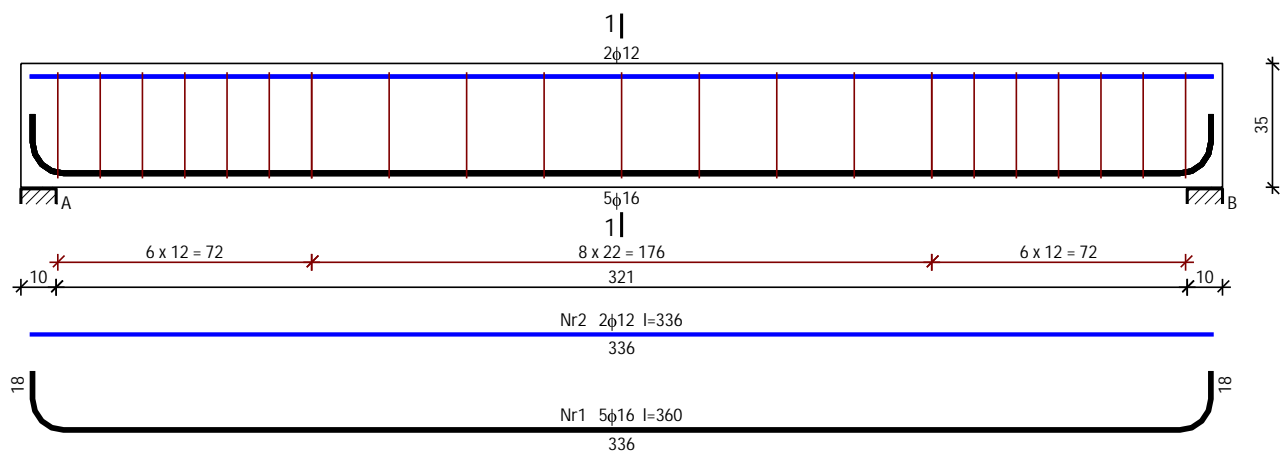
Typ przekroju: prostokątny

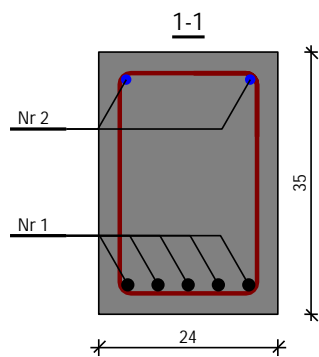
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

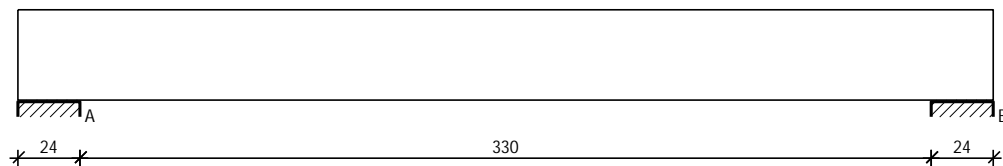
SZKIC ZBROJENIA



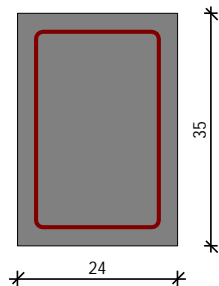


Poz.3.5.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

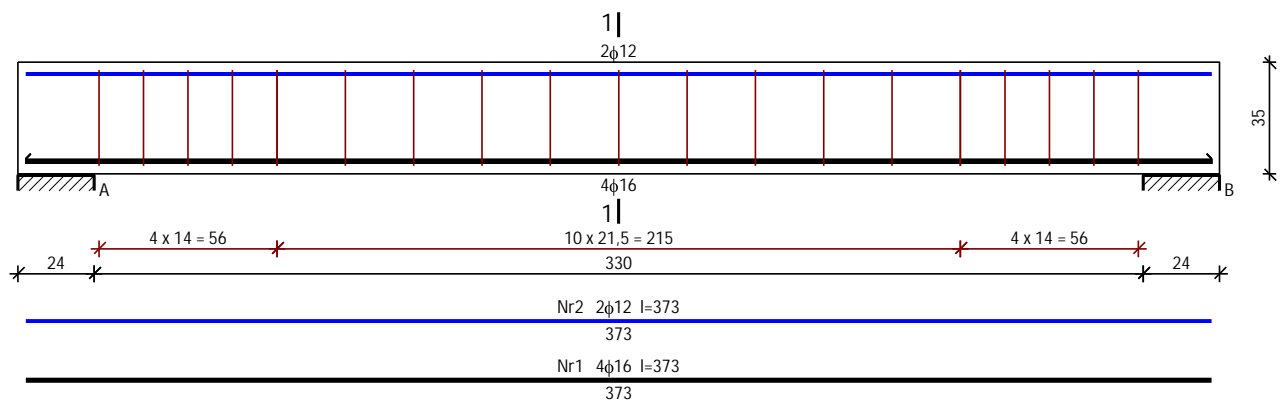
Typ przekroju: prostokątny

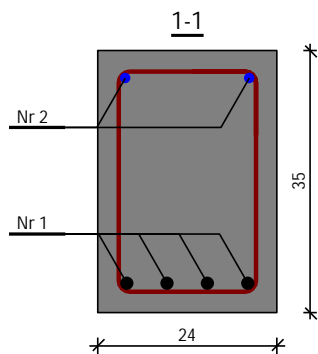
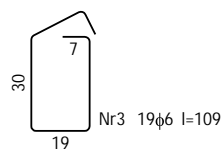
Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 35,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

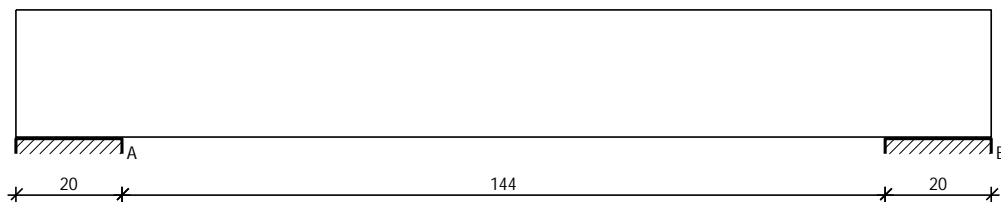
SZKIC ZBROJENIA



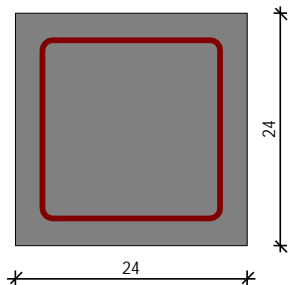


Poz.3.8.

SZKIC BELKI



GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

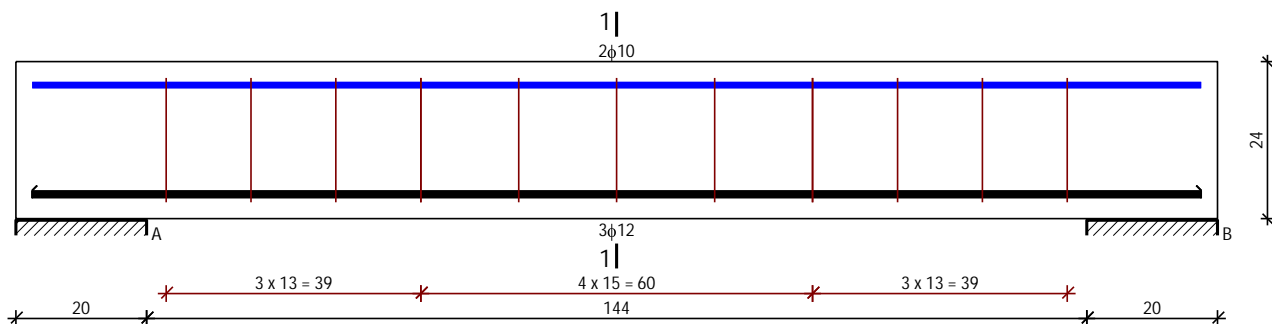
Typ przekroju: prostokątny

Szerokość przekroju $b_w = 24,0 \text{ cm}$

Wysokość przekroju $h = 24,0 \text{ cm}$

Rodzaj belki: monolityczna

SZKIC ZBROJENIA

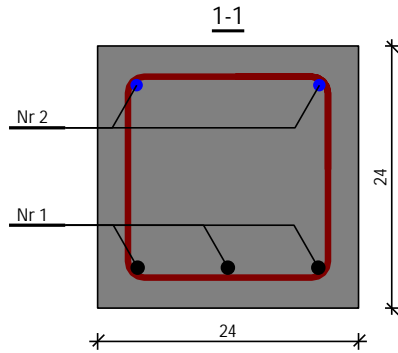
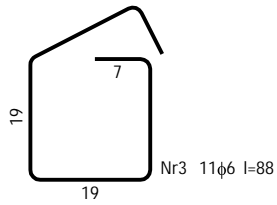


Nr2 2 ϕ 10 l=179

179

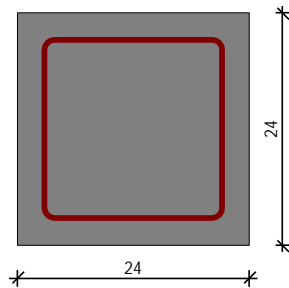
Nr1 3 ϕ 12 l=179

179



nadproża 3.9, 3.10, 3.11

GEOMETRIA BELKI



Wymiary przekroju:

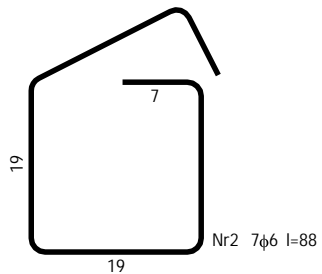
Typ przekroju: prostokątny

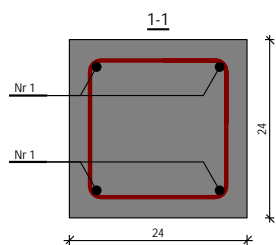
Szerokość przekroju $b_w = 24,0$ cm

Wysokość przekroju $h = 24,0$ cm

Rodzaj belki: monolityczna

SZKIC ZBROJENIA

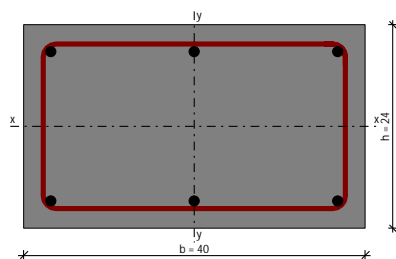




6.3. Słupy żelbetowe

2.1

WYNIKI - SłUP (wg PN-B-03264:2002)



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

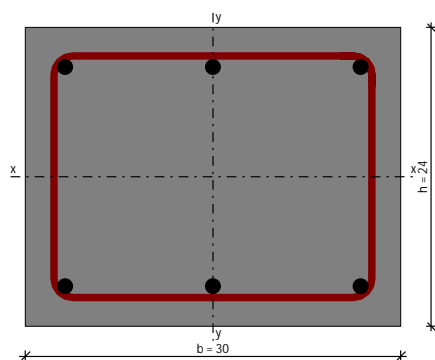
Łącznie przyjęto $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,71\%$)

Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co max. 18,0 cm

2.2

WYNIKI - SłUP (wg PN-B-03264:2002)



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $3\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$
Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":
Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$
Łącznie przyjęto $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,94\%$)

Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co max. 18,0 cm

2.5

Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $5\phi 12$ o $A_s = 3,39 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

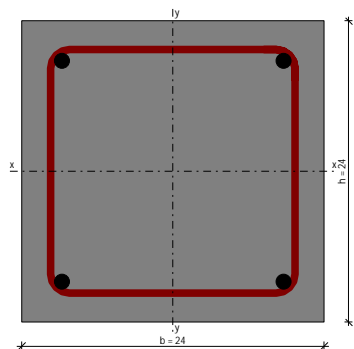
Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $6\phi 12$ o $A_s = 6,79 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,94\%$)

Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co max. 18,0 cm

2.3



Ściskanie ze zginaniem:

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "b":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Przyjęto zbrojenie symetryczne wzdłuż boków "h":

Zbrojenie potrzebne po $2\phi 12$ o $A_s = 2,26 \text{ cm}^2$

Łącznie przyjęto $4\phi 12$ o $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$ ($\rho = 0,79\%$)

Strzemiona konstrukcyjne:

Przyjęto strzemiona pojedyncze $\phi 6$ w rozstawie co max. 18,0 cm

KONIEC