

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY KONSTRUKCJI
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. ARMII KRAJOWEJ 1A; 38-450 DUKŁA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XV – BUDYNKI SPORTU I REKREACJI
- NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ - NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO - NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	jednostka: Dukła M [180702_4] obręb: Dukła 0001; [180702_4.0001] Działki nr: 205/6; 205/3; 205/2; 205/4; 206/25; 206/34; 206/43; 206/51
IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA ADRES INWESTORA	GMINA DUKŁA ADRES: UL. TRAKT WĘGIERSKI 11; 38-450 DUKŁA

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
KONSTRUKCJA	PROJEKTANT	mgr inż. Rafał Szydłowski w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń MAP/0083/P00K/ 08	MARZEC 2021	
	SPEC. UPRAWNIENI NUMER UPR.			
KONSTRUKCJA	SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maciej Osiński w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej 145/71	MARZEC 2021	
	SPEC. UPRAWNIENI NUMER UPR.			

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW, UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZB BRANŻOWYCH

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	5
2.	UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	6
3.	OŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB BRANŻOWYCH	8

ROZDZIAŁ II OPIS TECHNICZNY

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
3.	WARUNKI GEOTECHNICZNE	10
4.	OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI.....	11
5.	MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE	11
6.	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE	11
7.	ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE.....	10
8.	INFORMACJE DODATKOWE	10
9.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH	10
10.	WYTTCZNE UŻYTKOWANIA OBIEKTU I DOPUSZCZLANE OBCIĄŻENIA	13
11.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH	13

ROZDZIAŁ III INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA NA BUDOWIE

1.	DANE OGÓLNE	14
2.	OPIS ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	14
3.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	14
4.	WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	14
5.	ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	14
6.	SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	15
7.	WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE.....	16

ROZDZIAŁ IV SPIS RYSUNKÓW

ZAŁĄCZNIK A – ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ GŁÓWNEJ KONSTRUKCJI

ZAŁĄCZNIK B – RAPORT Z WYMIAROWANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

ZAŁĄCZNIK C – WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW

ZAŁĄCZNIK D – RAPORT Z OBLICZEŃ OGNIOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

ZAŁĄCZNIK E – RAPORT Z WYMIAROWANIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH ZAPLECZA

ZAŁĄCZNIK F – WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW ZAPLECZA

ZAŁĄCZNIK G – WYMIAROWANIE SCHODÓW

ZAŁĄCZNIK H – PROJEKT GEOTECHNICZNY

ZAŁĄCZNIK I – BADANIA GEOTECHNICZNE

ROZDZIAŁ I OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW, UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZB BRANŻOWYCH

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

mgr inż. Rafał Szydłowski
ul. Dominikanów 14,
31-409 Kraków
MAP/0083/POOK/08
(numer uprawnień budowlanych)
MAP/BO/0424/08
(numer członkowski izby zawodowej)

mgr inż. Maciej Osiński
ul. Świerkowa 23,
43-305 Bielsko-Biała
145/71
(numer uprawnień budowlanych)
SLK/WM/1053/02
(numer członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2019 r., poz. 1186 z późn. zm.)
oświadczamy jako projektanci, że projekt budowlany dla inwestycji pn.:

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

Adres:
ul. Armii Krajowej 1A, 38-450 Dukla
jednostka ewidencyjna: Dukla M, obręb: Dukla 0001,
działki nr 205/6, 205/3, 205/2, 205/4, 206/25, 206/34, 206/43, 206/51

Inwestor:
Urząd Gminy Dukla
ul. Trakt Węgierski 11
38-450 Dukla

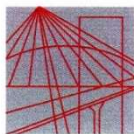
W zakresie konstrukcji sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis projektanta)

.....
(podpis sprawdzającego)

Kraków, marzec 2021 r.

2. UPRAWNIENIA BUDOWLANE



MAŁOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 17 czerwca 2008 r.

MAP OIIB/KK/0054-0051/08

DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), § 11 ust 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*).

Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Rafał Stanisław Szydłowski**
urodzony dnia 09.05.1976 r. w Bochni
uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0083/POOK/08

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Rafał Szydłowski posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy 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 Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Stanisław Karczmarczyk
2. Członek Składu Orzekającego
mgr inż. arch. Elżbieta Gabrys
3. Członek Składu Orzekającego
dr inż. Marian Plachecki



Otrzymują:

1. Pan Rafał Szydłowski
ul. Windakiewicza 28/13
32-700 Bochnia
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

Rzeszów, dnia 10 lutego 1975 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w RZESZOWIE
WYDZIAŁ ARCHITECTURY PRZESTRZENNEJ
GEOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA
(Nr kodu 55-959) 10/75
Nr ewid. upraw.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. – prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Maciej O S I Ń S K I

Magister Inżynier Budownictwa Wodnego

urodzony dnia 22 listopada 1942 r. m.ur. Myślenice

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno – inżynierskiej

uprawnienia budowlane do 1/ sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych : a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego, b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust.3/, c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub skladowym.-

Nr ew.upr.145/71

z dnia 14.V.1971 r.



z up. WOJEWODY

[Signature]
mgr inż. Andrzej Januszewski
Dyrektor Wydziału
Główny Architekt Województwa

3. OŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB BRANŻOWYCH



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-M9W-KD5-8PB *

Pan Rafał Szydłowski o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0424/08
adres zamieszkania ul. Dominikanów 14, 31-409 Kraków
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-06 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej 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.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-WLR-WM8-X1C *

Pan Maciej Osiński o numerze ewidencyjnym SLK/WM/1053/02
adres zamieszkania ul. Świerkowa 23, 43-305 Bielsko-Biała
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.



ROZDZIAŁ II OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt budowlany architektoniczny
- Wytyczne i uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy oraz przepisy
- Opinia geotechniczna

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny zadania boiska sportowego w postaci hali namiotowej o konstrukcji drewnianej wraz ze znajdującym się wewnątrz zapleczem oraz zlokalizowanym na zewnątrz hali kontenerem. Obiekty zlokalizowane są w miejscowości Dukla, gmina Dukla, na działkach nr 205/6, 205/3, 205/2, 205/4, 206/25, 206/34, 206/43, 206/51. Opracowanie obejmuje niezbędne opisy i układy elementów konstrukcyjnych, wyniki obliczeń statycznych oraz rysunki w branży konstrukcyjnej, konieczne do wykonania przedmiotu. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym i branżowymi.

W projekcie wykonawczym są możliwe zmiany po wcześniejszym uzgodnieniu z konstruktorem/architektem.

3. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Warunki gruntowe

Na podstawie obliczeń i warunków geotechnicznych dobrano poziomy posadowienia konstrukcji -1.60 m.p.p.t. dla wszystkich fundamentów.

Warunki hydrogeologiczne

W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady stokowa oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinie zwięzłej i glinie zwięzłej z domieszką okruchów skalnych. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej piaskowca przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą łupka. Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa nasypowa. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono, że jedynymi przejawami wodonośności były sączenia wód gruntowych w osadach spoistych. Zaznacza się, że w okresach długotrwałych opadów, roztopów lub w okresach suchych poziom sączeń wód gruntowych będzie ulegać wahaniom rzędu kilkudziesięciu centymetrów. Stwierdzony podczas wierceń stan wód (od -1.7 m do -2.5 m) należy uznać jako średni do wysokiego (okres roztopów).

Klasyfikacja geotechniczna

Na podstawie analizy warunków gruntowych i hydrologicznych terenu badań oraz założeń konstrukcyjnych, zalicza się go do **prostych warunków geotechnicznych i II kategorii geotechnicznej**.

Wnioski i zalecenia dotyczące posadowienia

- W związku w/w warunkami gruntowo-wodnymi projektuje się posadowienie bezpośrednie budynku,
- W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych i fundamentowych warunków innych niż przyjęte w projekcie, należy powiadomić biuro projektów w celu podjęcia odpowiednich decyzji.
- Zaleca się izolacje typu ciężkiego
- Obiekt położony jest w strefie II przemarzania gruntu; $h_z=1,2\text{m}$. Zalecono posadowienie na głębokości -1.6m w warstwie geologicznej I (według załącznika I) – glina zwięzła. Nie dopuszcza się posadowienia na gruntach słabonośnych – glina w stanie plastycznym – warstwa II.

- Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zalaniem. W przypadku zalania wykopu przed przystąpieniem do prac budowlanych wykop należy odwodnić. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.

- Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektów należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

4. OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI

Projekt zadaszenia boiska sportowego wraz z zapleczem w zakresie konstrukcji opracowano m.in. na podstawie uzgodnień z inwestorem. Wszystkie przekroje elementów konstrukcyjnych dobrano na podstawie obliczeń wytrzymałościowych. Wszystkie parametry konstrukcyjne znajdują się w obliczeniach oraz na szczegółowych rysunkach konstrukcyjnych.

Obiekty zaprojektowano w konstrukcji stalowej oraz drewnianej. Główne ramy hali tworzą układy powtarzalne z płatwiami pośrednimi oraz stężeniami stalowymi. Ramy nośne drewniane, przewidziano jako łukowe w schemacie trójprzegubowym, z ciągłym, łukowym elementem konstrukcyjnym wspartymi na stopach fundamentowych. Ramy główne wykonane z drewna klejonego, w rozstawie co 4.5 [m]. Zaprojektowano stężenia typu 'X' z prętów stalowych w 2 polach konstrukcji drewnianej. Przekrycie hal lekkimi tkaninami syntetycznymi (dwuwarstwowa powłoka nośna). Przekrycie ściany szczytowej przewidziano z lekkiej tkaniny syntetycznej (dwuwarstwowa powłoka nośna) zamocowanej obwodowo do drewnianej ramy głównej i stalowej belki podwalinowej. Pomiędzy osiami 6 a 10 zaprojektowano krótkie zadaszenie o konstrukcji stalowej, stanowiące jednocześnie mocowanie dla żaluzji.

Wewnątrz hali zaprojektowano zaplecze socjalne o lekkiej konstrukcji stalowej. Układ nośny stanowi system słupowo-ryglowy wraz z zestawem belek wytworzonych z profili typu „C”, stanowiących podparcie dla wykończenia stropu zaplecza. Na poziomie +1 przewidziano antresolę.

5. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- Drewno konstrukcyjne	GL28h
- Stal konstrukcyjna	S355
- Beton konstrukcyjny	C25/30
- Maksymalny wymiar kruszywa	16 [mm]
- Klasa ekspozycji	XC2
- Stal zbrojeniowa	AIIIIN (RB500W)
- Otulina nominalna	50/30 [mm]

6. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

Szczegółowe obliczenia głównych elementów konstrukcyjnych przedstawiono w załącznikach.

Fundamenty – fundamenty zaprojektowano jako monolityczne stopy żelbetowe oraz ławy żelbetowe z betonu konstrukcyjnego C25/30, zbrojonego stalą zbrojeniową A-IIIIN. Klasa ekspozycji betonu dla fundamentów XC2 – do potwierdzenia podczas prowadzenia robót budowlanych. Nominalna otulina: 50 [mm]. Fundamenty należy posadowić na gruncie rodzimym, lub jeżeli zajdzie taka konieczność, na warstwie zagęszczanej podsypki. Pod fundamentem należy wykonać warstwę chudego betonu o grubości min. 100 [mm] z betonu min C8/10. Zaleca się izolację pionową i poziomą fundamentów. Zaprojektowane fundamenty spełniają wymogi dotyczące Stanu Granicznego Nośności i Użytkowości.

Ramy łukowe – zaprojektowano z drewna klejonego klasy GL28h o przekroju 16x54 [cm] o rozpiętości osiowej 22m. Zaprojektowane ramy spełniają wymogi dotyczące Stanu Granicznego Nośności i Użytkowalności.

Płatwie – zaprojektowano z drewna klejonego klasy GL28h o przekrojach 14x14 oraz 20x14 [cm]. Zaprojektowane płatwie spełniają wymogi dotyczące Stanu Granicznego Nośności i Użytkowalności.

Stężenia – zaprojektowano w kształcie litery „X” z pręta stalowego Ø16 i Ø20 klasy S355.

Tkanina PCV – Dobór, wytrzymałość i mocowania tkaniny (wraz z wykorzystaniem istniejącego obrzeża) po stronie wykonawcy obiektu

Elementy nośne zaplecza socjalnego – zaprojektowano z profili stalowych:

- słupy: RK 100x100x4
- rygle: IPE 140/IPE200/RP140x80x4
- belki stropowe: C 120 w rozstawie 600mm i 400 mm
- stężenia Ø12
- schody żelbetowe grubości 16 i 18 cm. Zbrojone kolejno Ø10 co 150 mm i Ø10 co 100mm.

Balustrada antresoli zaplecza socjalnego – systemowa do montażu bocznego

Zaprojektowane elementy spełniają wymogi dotyczące Stanu Granicznego Nośności i Użytkowalności.

7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną dowolnym preparatem dopuszczonym do stosowania w budownictwie np. FOBOS M4.

Wszystkie elementy z drewna klejonego muszą posiadać odporność ogniową w zakresie NRO (Nie Rozprzestrzeniania Ognia).

Wszystkie elementy stalowe konstrukcyjne należy zabezpieczyć zgodnie do kategorii C2 korozyjności środowiska wg PN-EN ISO 12944-2.

8. INFORMACJE DODATKOWE

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza działkę na której jest projektowana inwestycja.

W rejonie projektowanej realizacji analizowanej inwestycji nie występują obiekty o charakterze dziedzictwa kulturowego. Działka i teren do niej przylegający nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie w myśl obowiązujących przepisów oraz stosownym wynikającym z przepisów prawa uzgodnieniom z właściwym dla danego obszaru konserwatorem zabytków.

Biorąc pod uwagę charakter planowanej inwestycji i przewidywany sposób korzystania ze środowiska nie przewiduje się, aby ta realizacja mogła wywierać wpływ na złoża kopalin. Przedmiotowy teren nie został włączony w żaden z obszarów oddziaływania górniczego.

Nie dopuszcza się zalegania pokrywy śnieżnej na tkaninie syntetycznej. Konieczne jest utrzymanie właściwego ciśnienia pomiędzy plandekami. Do obliczeń przyjęto normowe obciążenie śniegiem jako obciążenie wyjątkowe.

9. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych.

10. WYTTCZNE UŻYTKOWANIA OBIEKTU I DOPUSZCZLANE OBCIĄŻENIA

10.1. Konstrukcja główna

Zestawienie obciążeń stałych i eksploatacyjnych działających na konstrukcję główną hali przedstawiono w załączniku A

10.2. Zaplecze socjalne

- Zestawienie obciążeń stałych i eksploatacyjnych działających na konstrukcję stropu

Obciążenie	Grubość warstwy [m]	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Obciążenie charakterystyczne g_k [kN/m ²]	Współczynnik materiałowy γ [-]	Obciążenie obliczeniowe q_0 [kN/m ²]
Wylewka cementowa + płytki ceramiczne	0,07	26	1,80		
Płyta OSB/deski drewniane	0,03	4.2 / 6.6	0,20		
Izolacja aku/term	0,16	0,6	0,10		
Płyta GK	0,0125	6	0,08		
Tynk cem-wap	0,015	19	0,29		
Obciążenie instalacjami	-	-	0,1		
suma			2,6	1,35	3,5
Obciążenie użytkowe (kategoria B)			2,00	1,5	3,50

*Ciężar własny konstrukcji został uwzględniony automatycznie w programie obliczeniowym.

11. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych.

ROZDZIAŁ III INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA NA BUDOWIE

1. DANE OGÓLNE

Adres inwestycji

ul. Armii Krajowej 1A, 38-450 Dukla

jednostka ewidencyjna: Dukla M, obręb: Dukla 0001,

działki nr 205/6, 205/3, 205/2, 205/4, 206/25, 206/34, 206/43, 206/51

Inwestor:

Urząd Gminy Dukla

ul. Trakt Węgierski 11

38-450 Dukla

Projektant:

mgr inż. Rafał Szydłowski

ul. Dominikanów 14

31-409 Kraków

2. OPIS ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

- Organizacja placu budowy – ustawienie pomieszczeń socjalnych dla ekipy budowlanej, toalet, wykonanie punktu poboru wody dla celów budowlanych, przyłącza energetycznego dla potrzeb budowy i celów socjalnych, wykonanie zaplecza budowy – miejsca składania materiałów budowlanych.
- Niwelacja i porządkowanie terenu.
- Wykonanie wykopów pod fundamenty budynków
- Wykonanie fundamentów budynków
- Wykonanie konstrukcji budynków
- Wykonanie instalacji wewnętrznych
- Zagospodarowanie terenu wokół obiektów

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Na terenie objętym opracowaniem nie znajdują się istniejące budynki.

4. WYKAZ ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

W trakcie prowadzenia robót, nie przewiduje się elementów działki bądź terenu, stwarzających realne zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

5. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Roboty ziemne - roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Rozdziałem 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.z dnia 19 marca 2003 r., Nr 47, poz. 401). Szczególną uwagę należy zwrócić na oznakowanie stref bezpieczeństwa na terenie i w pobliżu budowy oraz odpowiednie oświetlenie w okresie nocnym. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie. Należy szczególnie zwrócić uwagę na strefę bezpieczeństwa wokół koparek, przy przemieszczaniu i transporcie mas ziemnych.

Roboty fundamentowe - zagrożenie przy robotach ziemnych nie występuje, wykopy do 1,6 m.

Roboty zbrojarskie i betoniarskie - roboty zbrojarskie i betoniarskie należy wykonywać zgodnie z Rozdziałem 14 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r., Nr 47, poz. 401). Należy zwrócić uwagę na roboty zbrojeniowe (ciecie stali, spawanie), muszą się one odbywać zgodnie z przepisami BHP – noszenie okularów ochronnych, rękawic, kasków, odpowiednich masek spawalniczych. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni ubiór pracowników (kaski, rękawice, wysokie obuwie zabezpieczające przed stycnością z masą betonową oraz zaprawami). Należy sprawdzić jakość połączeń elektrycznych betoniarek i wibratorów (urządzenia te muszą być zerowane w skrzynkach elektrycznych, należy sprawdzić stan przewodów elektrycznych).

Roboty montażowe - prace montażowe należy wykonać zgodnie z zasadami bhp i ppoż. Prace mogą wykonywać osoby przeszkolone w danym zakresie. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót montażowych:

- porażenie prądem elektrycznym od linii energetycznych,
- uszkodzenia ciała oraz rany spowodowane użyciem elektronarzędzi oraz narzędzi standardowych (młotek, obcęgi, nóż itp.)
- upadek z wysokości montowanej konstrukcji
- przewrócenie się dźwigu
- zmiżdżenia kończyn lub innych części ciała przez montowany element,
- poparzenie przy lutowaniu

Zagrożenia te dotyczą głównie brygady montażystów, ale nie tylko. Zagrożeniu podlegają i inni pracownicy, którzy realizują pracę w pobliżu strefy zagrożenia.

Roboty ciesielskie - roboty ciesielskie należy wykonywać zgodnie z Rozdziałem 13 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z dnia 19 marca 2003 r., Nr 47, poz. 401). Przy wykonywaniu tych robót należy zwrócić szczególną uwagę na wykonywanie prac na wysokościach ponad 5 m. Pracownicy muszą prowadzić prace na odpowiednio zestawionych i zabezpieczonych rusztowaniach, obowiązkowo muszą nosić kaski ochronne i pasy bezpieczeństwa.

Inne roboty niebezpieczne – należy zwrócić uwagę na wszystkie roboty transportowe – odpowiednie przenoszenie elementów i ich wagę. Prace z urządzeniami elektrycznymi powinny być poprzedzone ich sprawdzeniem pod względem porażeniowym. Należy zabezpieczyć zasięg działania ewentualnego dźwigu i wciągarek, tak, aby nie znajdowali się w ich zasięgu pracownicy.

Pracownicy pracujący na budowie powinni posiadać udokumentowane badania lekarskie stwierdzające ich zdolność do pracy oraz powinni przejść przeszkolenie BHP.

6. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Zapewnienie szkolenia okresowego (nie rzadziej niż raz na rok) w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Zapewnienie szkolenia wstępnego w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy obejmującego instruktaż ogólny, instruktaż stanowiskowy i szkolenie podstawowe pracownikom nowo zatrudnionym przed ich przystąpieniem do pracy:

Określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia:

- Jeżeli wykonana praca stwarza zagrożenie życia lub zdrowia należy bezwzględnie przerwać wykonywanie danej czynności w celu usunięcia zagrożenia. Jeżeli usunięcie zagrożenia nie jest możliwe należy zgłosić problem przełożonemu w celu zmiany sposobu wykonania danej czynności.
- W przypadku zauważenia wykonania przez innego z pracowników prac stwarzających zagrożenie, pracownik który zauważył zagrożenie jest obowiązany zgłosić to osobie sprawującej nadzór na budowie.
- Należy używać narzędzi, maszyn i urządzeń jedynie zgodnie z ich przeznaczeniem i instrukcją użytkową.

Zabrania się używania maszyn i urządzeń, które wykazują cechy niespełniania wymagań bezpieczeństwa (np. przetarty kabel, zepsuty wyłącznik, brak osłony itp.). O uszkodzeniach należy poinformować osobę sprawującą bezpośredni nadzór nad wykonywanymi pracami w celu usunięcia uszkodzeń lub wymiany urządzenia.

- Używanie narzędzi i urządzeń wymagających specjalnych kwalifikacji dopuszczane jest jedynie przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie zgodnie z przepisami o szkoleniu pracowników.

Stosowanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożenia. Pracownicy są obowiązani do stosowania środków ochrony indywidualnej zgodnie z ich przeznaczeniem i stosowanie do wykonywanej czynności, a w szczególności:

- Ubrania ochronnego – do wszystkich wykonywanych prac,
- Rękawic ochronnych - do wszystkich wykonywanych prac,
- Czapki drelichowej - do wszystkich wykonywanych prac,
- Okularów ochronnych białych – do cięcia i szlifowania szlifierką kątową, do przecinania elementów betonowych, do prac rozbiórkowych młotem udarowym i narzędziami prostymi.

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby:

- Ustalenie w formie wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- Zapewnienie bezpośredniego nadzoru nad pracami przez osoby kierujące,
- Wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych bez bezpośredniego nadzoru przez osobę do tego wyznaczoną jest niedopuszczalne,
- Zapewnienie odpowiednich środków zabezpieczających odpowiednio do rodzaju wykonywanej czynności,
- Instruktaż pracowników obejmujący w szczególności: imienny podział pracy, ustalenie kolejności wykonywania zadań, ustalenie wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych czynności. W miejscach szczególnie niebezpiecznych w strefie prowadzonych robót drogowych umieszczone będą znaki informujące o rodzaju zagrożenia.

7. WYKAZ ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE

- Przeszkolenie pracowników na wypadek konieczności udzielenia pierwszej pomocy oraz w dziedzinie postępowania na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- Ciągły nadzór, w czasie wykonywania prac budowlanych, kolejności i sposobu wykonywania poszczególnych prac ze szczegółowym uwzględnieniem konsekwencji ich bezpieczeństwa,
- Ciągły nadzór, nad sposobem i miejscem składowania materiałów tak, aby nie zakłócać sprawnej komunikacji i umożliwić szybką ewakuację,
- Umieszczenie na tablicy informacyjnej budowy numerów telefonów do najbliższego pogotowia, policji i straży pożarnej,
- Prowadzenie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem czasowej organizacji ruchu.

ROZDZIAŁ IV SPIS RYSUNKÓW

PB-01 RZUT FUNDAMENTÓW HALI ORAZ ZAPLECZA SOCJALNEGO

PB-02 RZUT KONSTRUKCJI HALI

PB-03 PRZEKRÓJ A-A

PB-04 PRZEKRÓJ B-B


PB-05 PRZEKRÓJ C-C

PB-06 ZAPLECZE SOCJALNE, RZUT POZIOMU $\pm 0,00$, $+3,25$, $+6,02$

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ GŁÓWNEJ KONSTRUKCJI

ZAŁĄCZNIK A

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Zestawienie obciążeń głównej konstrukcji	20.035	PSZ	03/2021

Założenia obliczeniowe

- Strefa obciążeń wiatrem: III
- Strefa obciążeń śniegiem: III
- Strefa przemarzania gruntu: III ($h_z=1,2m$)
- Kategoria projektowego okresu użytkowania: S4 (50lat)

Zestawienie obciążeń**Obciążenia stałe****Pokrycie dachu**

Tkanina PCV x2 pompowana powietrzem

$I < 8m$ s_a

Instalacje

$J < 8f$ s_a

$I < 5$ $J \geq 8x < s_a$

Obciążenia użytkowe

Nie przewiduje się obciążeń użytkowych na połaci hali namiotowej

Obciążenie śniegiem - wszystkie przypadki obciążenia śniegiem są potraktowane jako wyjątkowe

e f m

Wysokość nad poziomem morza

PN-EN
1991-1-3
Tab.NB.1

$s_a < 7$ $s_a \geq 7$ $s_a \geq 7$ $s_a \geq 7$

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu

PN-EN
1991-1-3
Tab.5.1

Współczynnik ekspozycji

$g = 1$

Teren normalny

Współczynnik termiczny

$g = 1$

Nie stosuje się redukcji poprzez współczynnik termiczny

Współczynnik kształtu 1

$I = 1$

Wymiary łuku

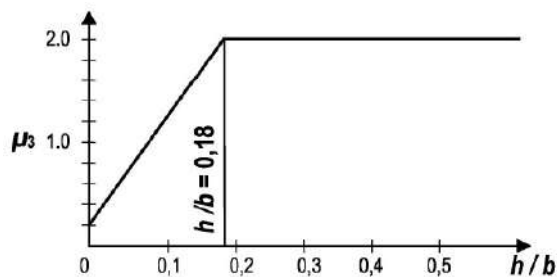
ρ $a \geq 8$ ρ

$\rho \geq 8 < 16$

Współczynnik kształtu 3

1.1 < 1.1

1.1 < 1.1 ρ $a \geq 8 < 16$

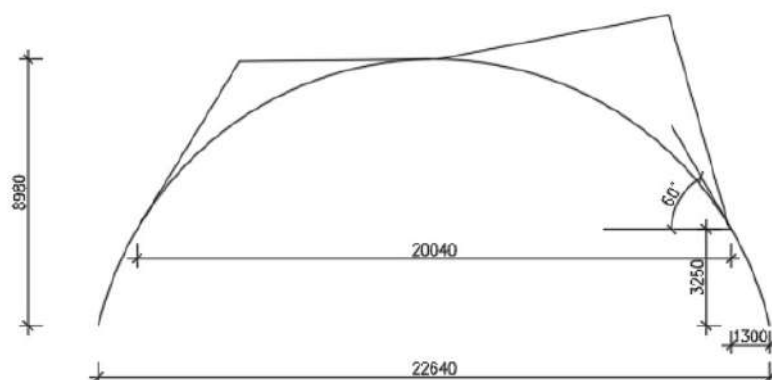



PN-EN
1991-1-3
Rys.5.5

Zasięg pokrywy śnieżnej

$a < 8$

$i \geq 8 < 16$



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Zestawienie obciążeń głównej konstrukcji	20.035	PSZ	03/2021

PN-EN
1991-1-3
5.3.5

Obciążenie śniegiem dachu walcowego:

Przypadek I:

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Przypadek II:

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie zaspą śnieżną:

EN 1991-1-3
5.3.6

współczynnik dachu
uwzględniający
efekt ślizgu

$$\mu_i = \mu_e \cdot \mu_s$$

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Ciężar śniegu

$$s_e = \rho_i \cdot \rho_f$$

$$\rho_i = \rho_f \cdot a$$

$$s_e = \rho_i \cdot \rho_f$$

współczynnik dachu
uwzględniający
wpływ wiatru

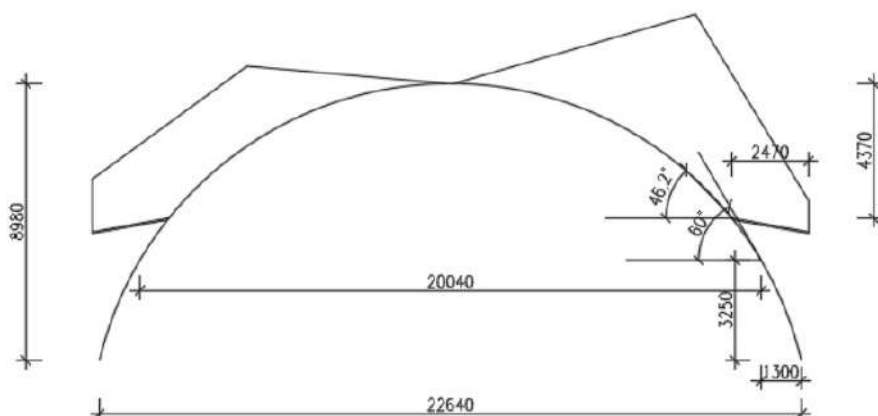
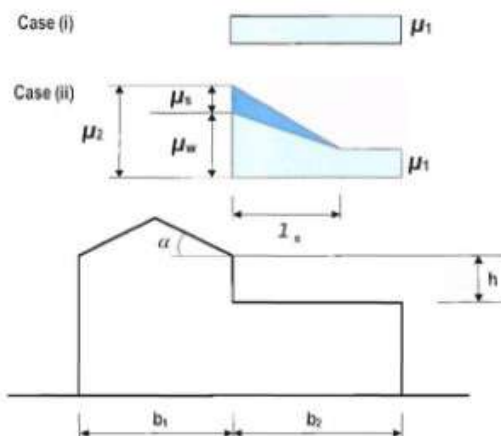
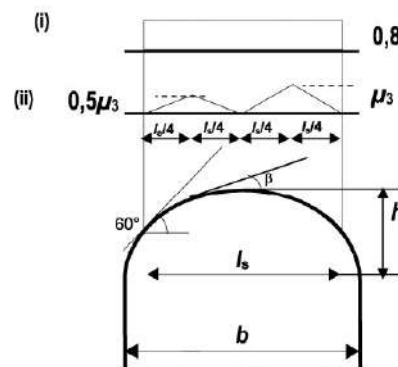
$$\rho_f = 1,0$$


Dodatkowa zaspą
śnieżna

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

$$s_a = \mu_i \cdot s_e \geq 0,8 \text{ kN/m}^2$$

Przypadek



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Zestawienie obciążeń głównej konstrukcji	20.035	PSZ	03/2021

Obciążenie wiatrem

Wysokość konstrukcji

Wysokość n.p.m

Strefa wiatrowa

Podstawowa bazowa

prędkość wiatru

—

 $e \geq f$

III

 $\rho_{HI} = 5 \cdot \frac{e}{f} \leq 1$ ρ_{HI} $\rho_{HI} = 5 \cdot \frac{e}{f} \leq 1$ ρ_{HI} PN-EN
1991-1-4
Tab NA.1Ciśnienie prędkości
wiatru ρ_{HI}

Tablica NA.1 – Wartości podstawowe bazowej prędkości wiatru i ciśnienia prędkości wiatru w strefach

Strefa	$V_{b,0}$ (m/s)	$V_{b,0}$ (m/s)	$q_{b,0}$ (kN/m ²)	$q_{b,0}$ (kN/m ²)
	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m	$A \leq 300$ m	$A > 300$ m
1	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]^2$
2	26	26	0,42	0,42
3	22	$22 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]$	0,30	$0,30 \cdot [1 + 0,0006(A - 300)]^2 \cdot \left[\frac{20000 - A}{20000 + A} \right]$

UWAGA: A – wysokość nad poziomem morza (m)

Współczynnik kierunkowy

 $\sigma_\phi = 1$

Współczynnik pory roku

 $\sigma_\pi = 1$

Nie stosuje się redukcji poprzez współczynnik sezonowy

PN-EN
1991-1-4
4.2
PN-EN
1991-1-4
Tab. 4.1

Bazowa prędkość wiatru

 $\rho_{HI} \sigma_\phi \sigma_\pi \geq 1$

Kategoria terenu:

 $H < 10$ m

Współczynniki chropowatości i ekspozycji

 $\sigma_F = 1$

Gęstość powietrza

 $\rho = 1,25$ kg/m³ $\sigma_{HF} = 1$

Orografia terenu nie wpływa na prędkość wiatru

 $\sigma_F \sigma_{HF} \rho \geq 1$


Średnia prędkość wiatru

 $\rho \geq 1$

Średnie ciśnienie prędkości

 $\rho \sigma_F \geq 1$

Szczytowa wartość ciśnienia prędkości

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Zestawienie obciążeń głównej konstrukcji	20.035	PSZ	03/2021

Przypadek 1 - wiatr wieje równoległe do ściany szczytowej:

Obciążenie kopuły wiatrem:

Wysokość ściany quasi pionowej

$$f_{\text{am}} \geq f_{\text{am}} \quad \phi \quad a <$$

$$\phi \geq \frac{a}{n} \quad 7$$

$$\phi \geq \frac{a}{n}$$

Wartości ciśnienia

$$\sigma_{HE} \quad \frac{a}{n} \quad 7 \quad \phi \quad \frac{a}{n} \quad \frac{a}{n} \geq \frac{a}{n}$$

$$\sigma_{HF} \quad 7 \quad \frac{a}{n} \quad \frac{a}{n} \quad \frac{a}{n} \geq 7 \quad \frac{a}{n}$$

$$\sigma_{HJ} \quad 7 \quad \frac{a}{n}$$

$$e \quad \sigma_{HE} \geq \frac{a}{n} = u\pi$$

$$f \quad \sigma_{HF} \geq 7 \quad \frac{a}{n} = u\pi$$

$$g \quad \sigma_{HJ} \geq 7 \quad \frac{a}{n} = u\pi$$

Zasięg działania stref

$$2\phi \leq a \quad 3 \geq n \frac{a}{n}$$

Strefa A $\frac{a}{n} \leq \frac{a}{n} \geq a \frac{a}{n}$

Strefa B $7 \quad \frac{a}{n} \geq n \frac{a}{n}$

Strefa C $\phi \geq \frac{a}{n} \geq \frac{a}{n}$

$$\sigma_I \quad 7 \quad \frac{a}{n} \quad \sigma_J \quad \frac{a}{n}$$

$$F \quad \sigma_I \geq 7 \quad \frac{a}{n} = u\pi$$

$$F \quad \sigma_J \geq \frac{a}{n} = u\pi$$

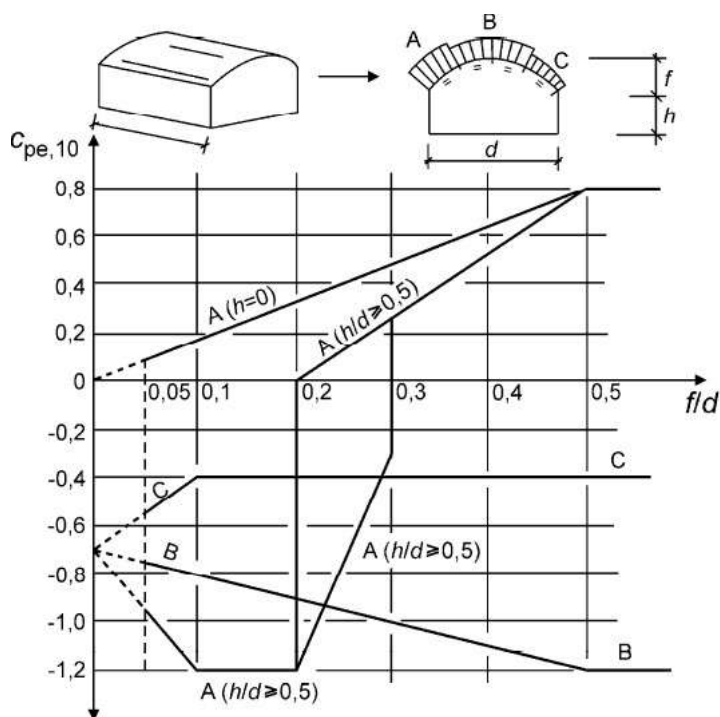
DASZEK


$$\sigma \quad 7 \quad \frac{a}{n}$$

$$F \quad \sigma \geq 7 \quad \frac{a}{n} = u\pi$$

$$\sigma \quad \frac{a}{n}$$

$$F \quad \sigma \geq \frac{a}{n} = u\pi$$



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADE	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Zestawienie obciążeń głównej konstrukcji	20.035	PSZ	03/2021

Przypadek 2 - wiatr wieje prostopadle do ściany szczytowej:

ϕ ni

$\phi \geq 8$ Proporcje wymiarów

Współczynniki ciśnienia

$\sigma_{IHE} = 7$

$\sigma_{IHF} = 7$

$\sigma_{IHG} = 7$

$\sigma_{IHH} = 7$

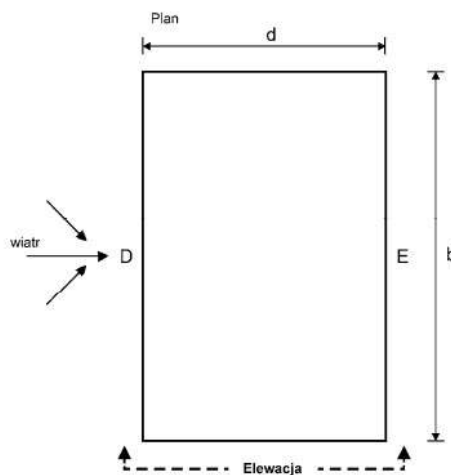
$\sigma_{IHE} = 7$

$\sigma_{IHF} = 7$

$\sigma_{IHE} = 7$

$\sigma_{IHF} = 7$

$\sigma_{IHE} = 7$



$e \leq \sigma_{IHE} \geq 7$

$f \leq \sigma_{IHF} \geq 7$

$g \leq \sigma_{IHG} \geq 7$

$h \leq \sigma_{IHH} \geq 7$

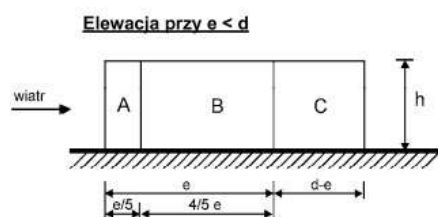
$i \leq \sigma_{IHE} \geq 7$

$k \leq \sigma_{IHF} \geq 7$

$l \leq \sigma_{IHE} \geq 7$

$m \leq \sigma_{IHF} \geq 7$

$n \leq \sigma_{IHE} \geq 7$



$2 \rho \epsilon a \geq 3$

$m \geq f \epsilon a \geq 3$

$a \geq 8$

$k \leq 7 \leq n \leq 7$

Siła tarcia od wiatru na jedną halę

$\sigma \leq 8$

Współczynnik tarcia

$k_F \sigma \geq 8$

Sumaryczna siła tarcia

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

**RAPORT Z WYMIAROWANIA ELEMENTÓW
KONSTRUKCYJNYCH**

ZAŁĄCZNIK B

ARKUSZ OBLICZENIOWY

WIDER | ARCADA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych

Numer projektu

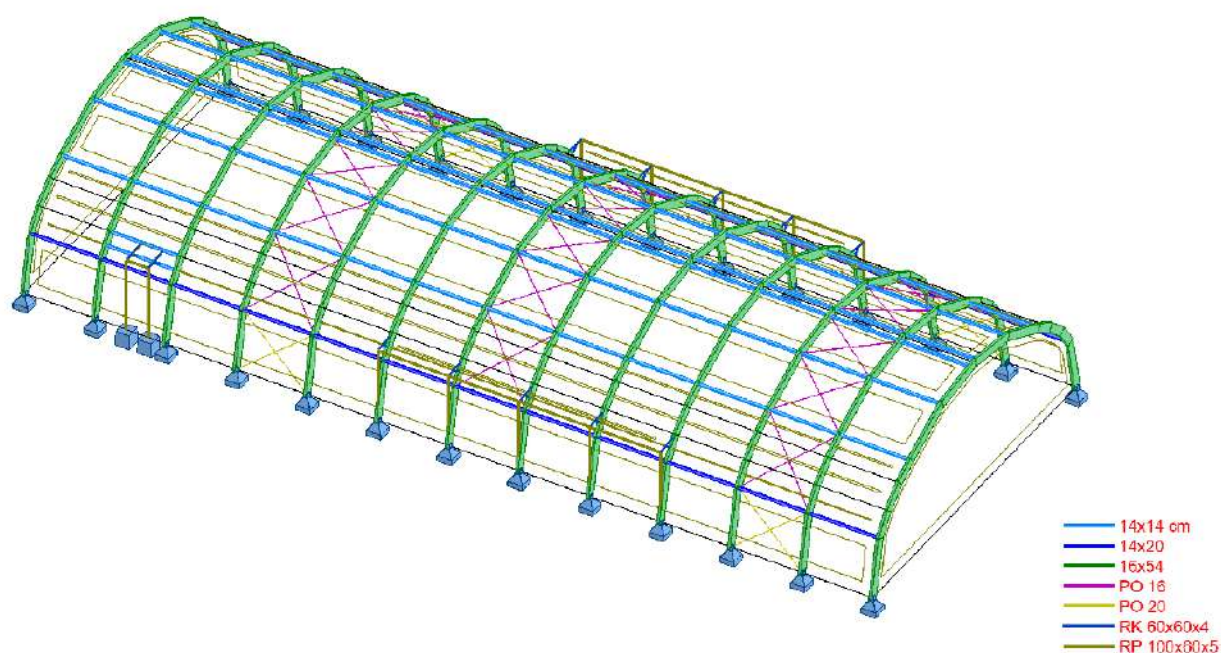
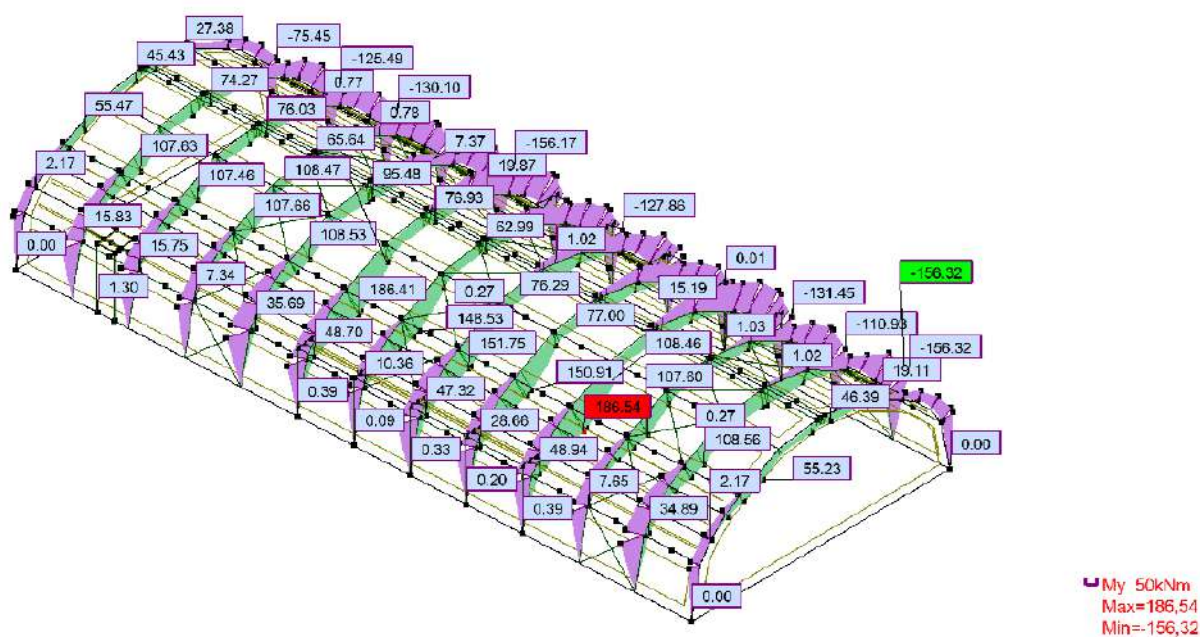
21.035

Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

KONSTRUKCJA HALI**SCHEMAT KONSTRUKCJI****MAKSYMALNE MOMENTY ZGINAJĄCE**

Przypadki: 8do15 18do41



ARKUSZ OBLICZENIOWY

WIDER | ARCADA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych

Numer projektu

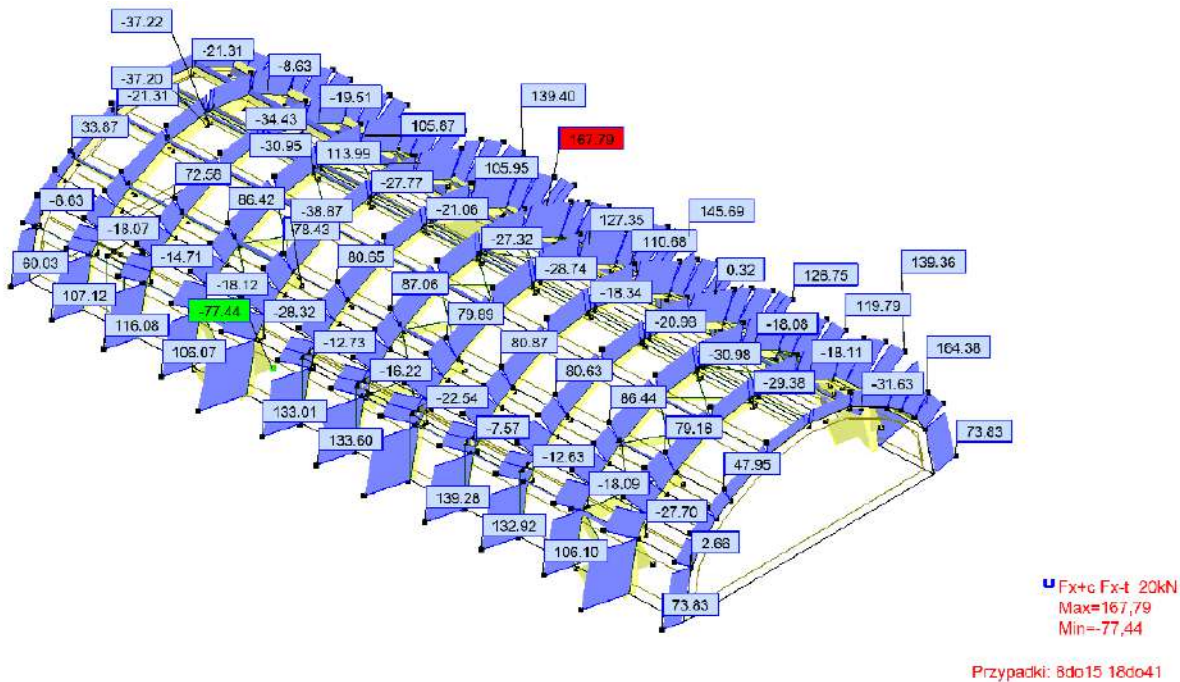
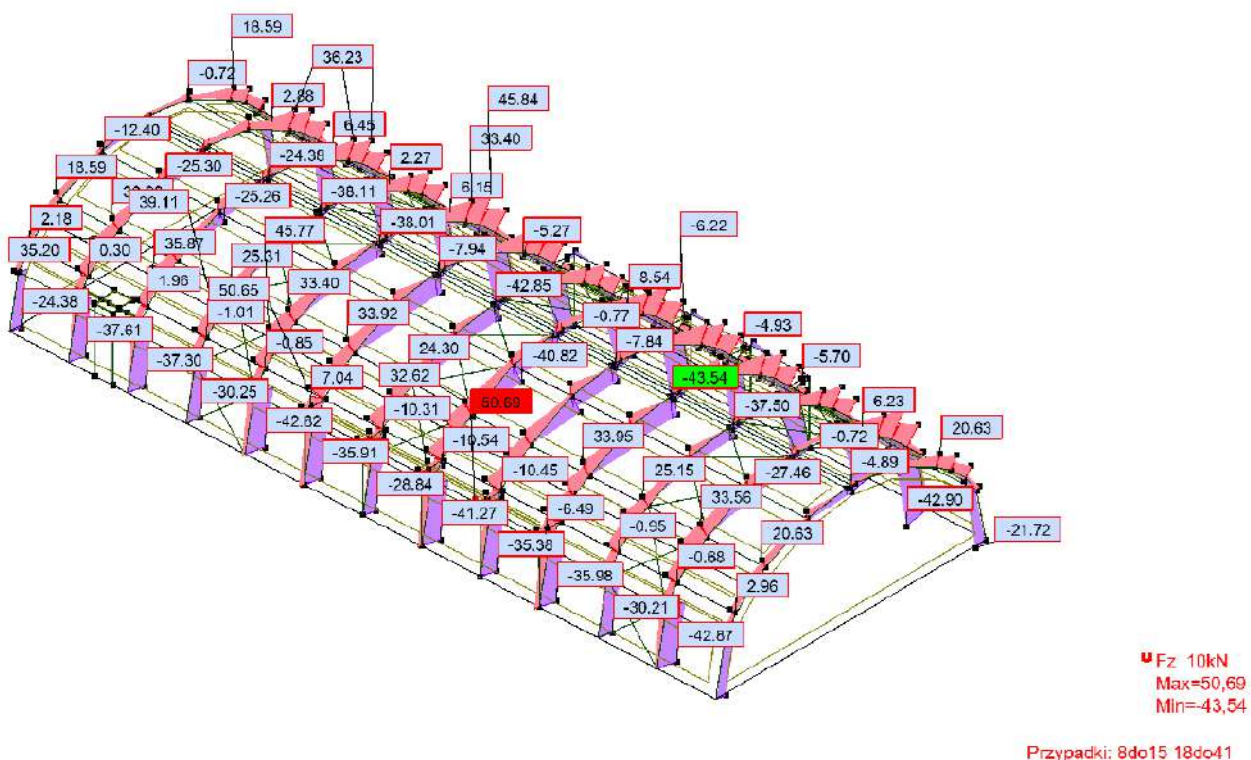
21.035


Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

MAKSYMALNE SIŁY OSIOWE**MAKSYMALNE SIŁY ŚCINAJĄCE**

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

WYMIAROWANIE PRZEKROJU- GŁÓWNE DŹWIGARY DREWNIANE

MATERIAŁ GL28h

$g_M = 1.25$	$f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,\text{moyen}} = 12600.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$	$G_{\text{moyen}} = 650.00 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	$\beta_c = 0.10$



PARAMETRY PRZEKROJU: 16x54

$h_t = 54.0 \text{ cm}$	$A_y = 576.00 \text{ cm}^2$	$A_z = 576.00 \text{ cm}^2$	$A_x = 864.00 \text{ cm}^2$
$bf = 16.0 \text{ cm}$	$I_y = 209952.00 \text{ cm}^4$	$I_z = 18432.00 \text{ cm}^4$	$I_x = 59965.4 \text{ cm}^4$
$ea = 8.0 \text{ cm}$	$W_y = 7776.00 \text{ cm}^3$	$W_z = 2304.00 \text{ cm}^3$	
$es = 8.0 \text{ cm}$			

NAPRĘŻENIA

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 32.25/864.00 = 0.37 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 123.10/7776.00 = 15.83 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.25/2304.00 = 0.11 \text{ MPa}$
$\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.14/864.00 = 0.00 \text{ MPa}$
$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 1.66/864.00 = 0.03 \text{ MPa}$
$\tau_{\text{tory},d} = 0.01 \text{ MPa}, \tau_{\text{torz},d} = 0.01 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 20.16 \text{ MPa}$
$f_{m,y,d} = 20.37 \text{ MPa}$
$f_{m,z,d} = 22.18 \text{ MPa}$
$f_{v,d} = 2.52 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$	$k_h = 1.10$	$k_{\text{mod}} = 0.90$	$K_{\text{sys}} = 1.00$	$k_{\text{cr}} = 0.67$
--------------	--------------	-------------------------	-------------------------	------------------------



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 1.73 \text{ m}$	$\lambda_{\text{rel } m} = 0.39$
$\sigma_{cr} = 185.37 \text{ MPa}$	$k_{\text{crit}} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$LY = 1.44 \text{ m}$	$\lambda_Y = 6.47$
$\lambda_{\text{rel } Y} = 0.11$	$k_y = 0.50$
$LFY = 1.01 \text{ m}$	$k_{cy} = 1.00$



względem osi Z:

$LZ = 1.44 \text{ m}$	$\lambda_Z = 21.83$
$\lambda_{\text{rel } Z} = 0.36$	$k_z = 0.57$
$LFZ = 1.01 \text{ m}$	$k_{cz} = 0.99$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\sigma_{c,0,d}/k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.80 < 1.00 \quad (6.23)$
$\sigma_{m,y,d}/(k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 15.83/(1.00 \cdot 20.37) = 0.78 < 1.00 \quad (6.33)$
$(\tau_{y,d}/k_{cr} + \tau_{\text{tory},d}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.00 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr} + \tau_{\text{torz},d}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.02 < 1.00 \quad (6.13-4)$


PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ mm} < u_{fin,\text{max},y} = L/200.00 = 7.2 \text{ mm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 3 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 6 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 17$	
$u_{fin,z} = 0.6 \text{ mm} < u_{fin,\text{max},z} = L/200.00 = 7.2 \text{ mm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 4 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 5 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 7$	

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

WYMIAROWANIE PRZEKROJU PŁATWIE/TĘŻNIKI

MATERIAŁ GL28h

$gM = 1.25$	$f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,\text{moyen}} = 12600.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$	$G_{\text{moyen}} = 650.00 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	$\beta_c = 0.10$



PARAMETRY PRZEKROJU: 14x14 cm

$h_t = 14.0 \text{ cm}$	$A_y = 130.67 \text{ cm}^2$	$A_z = 130.67 \text{ cm}^2$	$A_x = 196.00 \text{ cm}^2$
$b_f = 14.0 \text{ cm}$	$I_y = 3201.33 \text{ cm}^4$	$I_z = 3201.33 \text{ cm}^4$	$I_x = 4738.0 \text{ cm}^4$
$ea = 7.0 \text{ cm}$	$W_y = 457.33 \text{ cm}^3$	$W_z = 457.33 \text{ cm}^3$	
$es = 7.0 \text{ cm}$			

NAPRĘŻENIA

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 34.80/196.00 = 1.78 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 0.23/457.33 = 0.51 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.13/457.33 = 0.29 \text{ MPa}$
$\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.02/196.00 = 0.00 \text{ MPa}$
$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -0.04/196.00 = -0.00 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 20.16 \text{ MPa}$
$f_{m,y,d} = 22.18 \text{ MPa}$
$f_{m,z,d} = 22.18 \text{ MPa}$
$f_{v,d} = 2.52 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$	$k_h = 1.10$	$k_{mod} = 0.90$	$K_{sys} = 1.00$	$k_{cr} = 0.67$
--------------	--------------	------------------	------------------	-----------------

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$LY = 4.50 \text{ m}$	$\lambda_Y = 111.35$
$\lambda_{rel Y} = 1.83$	$k_y = 2.25$
$LFY = 4.50 \text{ m}$	$k_{cy} = 0.28$



względem osi Z:

$LZ = 4.50 \text{ m}$	$\lambda_Z = 111.35$
$\lambda_{rel Z} = 1.83$	$k_z = 2.25$
$LFZ = 4.50 \text{ m}$	$k_{cz} = 0.28$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$(\sigma_{c,0,d}/k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.35 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.52 = 0.00 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.52 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_{fin,y} = 1.0 \text{ mm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 22.5 \text{ mm}$$

Zweryfikowano


$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 3 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 6 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 17$$

$$u_{fin,z} = 1.7 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 22.5 \text{ mm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } (1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 3 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 6 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 17$$

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

WYMIAROWANIE PRZEKROJU PŁATWIE/TĘŻNIKI

MATERIAŁ GL28h

$gM = 1.25$	$f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,\text{moyen}} = 12600.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$	$G_{\text{moyen}} = 650.00 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	$\beta_{c0} = 0.10$



PARAMETRY PRZEKROJU: 14x20

$h_t = 20.0 \text{ cm}$	$A_y = 186.67 \text{ cm}^2$	$A_z = 186.67 \text{ cm}^2$	$A_x = 280.00 \text{ cm}^2$
$bf = 14.0 \text{ cm}$	$I_y = 9333.33 \text{ cm}^4$	$I_z = 4573.33 \text{ cm}^4$	$I_x = 10226.0 \text{ cm}^4$
$ea = 7.0 \text{ cm}$	$W_y = 933.33 \text{ cm}^3$	$W_z = 653.33 \text{ cm}^3$	
$es = 7.0 \text{ cm}$			

NAPRĘŻENIA

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 18.84/280.00 = 0.67 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,y,d} = MY/W_y = 0.19/933.33 = 0.21 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,z,d} = MZ/W_z = 0.33/653.33 = 0.51 \text{ MPa}$
$\tau_{y,d} = 1.5 \cdot 0.06/280.00 = 0.00 \text{ MPa}$
$\tau_{z,d} = 1.5 \cdot 0.04/280.00 = 0.00 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 20.16 \text{ MPa}$
$f_{m,y,d} = 22.18 \text{ MPa}$
$f_{m,z,d} = 22.18 \text{ MPa}$
$f_{v,d} = 2.52 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$	$k_h = 1.10$	$k_{mod} = 0.90$	$K_{sys} = 1.00$	$k_{cr} = 0.67$
--------------	--------------	------------------	------------------	-----------------



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 2.42 \text{ m}$	$\lambda_{rel,m} = 0.35$
$\sigma_{cr} = 226.38 \text{ MPa}$	$k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_Y = 4.50 \text{ m}$	$\lambda_Y = 77.94$
$\lambda_{rel,Y} = 1.28$	$k_y = 1.37$
$L_{FY} = 4.50 \text{ m}$	$k_{cy} = 0.54$



względem osi Z:

$L_Z = 4.50 \text{ m}$	$\lambda_Z = 111.35$
$\lambda_{rel,Z} = 1.83$	$k_z = 2.25$
$L_{FZ} = 4.50 \text{ m}$	$k_{cz} = 0.28$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.15 < 1.00 \quad (6.24)$
$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0.67/(0.28 \cdot 20.16) + (0.21/(1.00 \cdot 22.18))^2 = 0.12 < 1.00 \quad (6.35)$
$(\tau_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.52 = 0.00 < 1.00 \quad (\tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.00/0.67)/2.52 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$


PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,y} = 1.7 \text{ mm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 22.5 \text{ mm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 3 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 6 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 17$	
$u_{fin,z} = 0.5 \text{ mm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 22.5 \text{ mm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $(1+0.8) \cdot 1 + (1+0.8) \cdot 2 + (0.5+0 \cdot 0.8) \cdot 3 + (1+0 \cdot 0.8) \cdot 6 + (0.6+0 \cdot 0.8) \cdot 17$	

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

STĘŻENIA

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: PO 20

$h=2.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
	$A_y=2.00 \text{ cm}^2$	$A_z=2.00 \text{ cm}^2$	$A_x=3.14 \text{ cm}^2$
$tw=1.0 \text{ cm}$	$I_y=0.79 \text{ cm}^4$	$I_z=0.79 \text{ cm}^4$	$I_x=1.57 \text{ cm}^4$
	$W_{ply}=1.33 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=1.33 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -77.19 \text{ kN}$

$N_{t,Rd} = 111.47 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.69 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$

Profil poprawny !!!



PARAMETRY PRZEKROJU: PO 16

$h=1.6 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
	$A_y=1.28 \text{ cm}^2$	$A_z=1.28 \text{ cm}^2$	$A_x=2.01 \text{ cm}^2$
$tw=0.8 \text{ cm}$	$I_y=0.32 \text{ cm}^4$	$I_z=0.32 \text{ cm}^4$	$I_x=0.64 \text{ cm}^4$
	$W_{ply}=0.68 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=0.68 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -38.96 \text{ kN}$

$N_{t,Rd} = 61.30 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.64 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY



WIDER | ARCADA

Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021
---	---------------------------------	------------------------------	------------------------

ZASTZAŁ DASZKU ZEWNĘTRZEGO

MATERIAŁ:

S235 (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 60x60x4

$h=6.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.0 \text{ cm}$	$A_y=4.40 \text{ cm}^2$	$A_z=4.40 \text{ cm}^2$	$A_x=8.79 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=45.40 \text{ cm}^4$	$I_z=45.40 \text{ cm}^4$	$I_x=70.25 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=17.64 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=17.64 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -0.73 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -3.90 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.07 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 206.56 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,pl,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 57.28 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -9.07 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 4.15 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 57.28 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = -0.13 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$
 $(M_{y,Ed}/MN_{y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/MN_{z,Rd})^{1.66} = 0.90 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$
 $V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$
 $V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$
 $\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6)$
 $\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3})\cdot gM0) = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6)$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.1 \text{ mm} < u_{y \max} = L/250.00 = 6.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 41 COMB32 W2 - $(1+2+6+17)*1.00+3*0.20$
 $u_z = 2.6 \text{ mm} < u_{z \max} = L/250.00 = 6.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 41 COMB32 W2 - $(1+2+6+17)*1.00+3*0.20$
 $u_{\text{inst},y} = 0.1 \text{ mm} < u_{\text{inst},\max,y} = L/250.00 = 6.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $0.2*3 + 1*6 + 1*17$
 $u_{\text{inst},z} = 2.1 \text{ mm} < u_{\text{inst},\max,z} = L/250.00 = 6.6 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: $0.2*3 + 1*6 + 1*17$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

$v_x = 0.7 \text{ mm} < v_{x \max} = L/150.00 = 11.0 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 38 COMB29 W1 + $(1+2+5+7)*1.00+4*0.20$
 $v_y = 1.1 \text{ mm} < v_{y \max} = L/150.00 = 11.0 \text{ mm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 41 COMB32 W2 - $(1+2+6+17)*1.00+3*0.20$

Profil poprawny !!!



ARKUSZ OBLICZENIOWY



WIDER | ARCADIA

Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021
---	---------------------------------	------------------------------	------------------------

RYGIEL DASZKU ZEWNĘTRZEGO

MATERIAŁ:

S235 (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: RP 100x60x5

$h=10.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=6.0 \text{ cm}$	$A_y=5.51 \text{ cm}^2$	$A_z=9.19 \text{ cm}^2$	$A_x=14.70 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=189.00 \text{ cm}^4$	$I_z=83.60 \text{ cm}^4$	$I_x=182.00 \text{ cm}^4$
$t_f=0.5 \text{ cm}$	$W_{ply}=45.59 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=31.88 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 0.86 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = -8.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = -0.72 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.33 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 345.45 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = -8.04 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 0.79 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,T,Rd} = 73.00 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 76.34 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 10.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 7.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 10.12 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 10.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 7.49 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,T,Rd} = 121.66 \text{ kN}$
			$T_{t,Ed} = 0.17 \text{ kN}\cdot\text{m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 4.50 \text{ m}$	$Lam_y = 1.34$
$L_{cr,y} = 4.50 \text{ m}$	$X_y = 0.45$
$L_{amy} = 125.50$	$k_{yy} = 1.01$



względem osi z:

$L_z = 4.50 \text{ m}$	$Lam_z = 2.01$
$L_{cr,z} = 4.50 \text{ m}$	$X_z = 0.22$
$L_{amz} = 188.70$	$k_{yz} = 0.59$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.64 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.08 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot gM0)) = 0.02 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{a,y} = 125.50 < \lambda_{a,max} = 210.00 \quad \lambda_{a,z} = 188.70 < \lambda_{a,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.82 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 1.0 \text{ mm} < u_{y,max} = L/250.00 = 18.0 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$


$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 39 \text{ COMB30 W1} - (1+2+5+17) \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.20$$

$$u_z = 15.3 \text{ mm} < u_{z,max} = L/250.00 = 18.0 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 39 \text{ COMB30 W1} - (1+2+5+17) \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.20$$

$$u_{inst,y} = 0.9 \text{ mm} < u_{inst,max,y} = L/250.00 = 18.0 \text{ mm} \quad \text{Zweryfikowano}$$



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADE	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

Decydujący przypadek obciążenia: $0.2 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 17$

$u_{inst,z} = 13.0 \text{ mm} < u_{inst,max,z} = L/250.00 = 18.0 \text{ mm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $0.2 \cdot 4 + 1 \cdot 5 + 1 \cdot 17$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

$v_x = 5.0 \text{ mm} < v_{x \max} = L/150.00 = 30.0 \text{ mm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 39 COMB30 W1 - $(1+2+5+17) \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.20$

$v_y = 0.0 \text{ mm} < v_{y \max} = L/150.00 = 30.0 \text{ mm}$

Zweryfikowano


Decydujący przypadek obciążenia: 38 COMB29 W1 + $(1+2+5+7) \cdot 1.00 + 4 \cdot 0.20$

Profil poprawny !!!

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW

ZAŁĄCZNIK C

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów	20.035	PSZ	03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF1**DANE MATERIAŁOWE**

Klasa betonu C25/30	$\sigma_{am} \geq 170 \text{ MPa}$	Klasa stali RB500W	$\sigma_{yk} \geq 460 \text{ MPa}$
Średnica prętów głównych	≥ 12	Otulenie	$\sigma_{yk} \geq 170$

OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)

$\gamma_s \geq 1.0$	$\gamma_{s1} \geq 1.0$	$\gamma_{s2} \geq 1.0$	$\gamma_{s3} \geq 1.0$
---------------------	------------------------	------------------------	------------------------

GEOMETRIA

Wysokość fundamentu	$m_k \geq 80$	Wysokość fundamentu npt	$m \geq 80$
Głębokość fundamentu (projektowana)	$h_{\phi} \geq 80$	Głębokość fundamentu (aktualna)	$h_{\phi I} \geq 80$
Szerokość podstawy fundamentu	$f_{\phi} \geq 80$	Długość podstawy fundamentu	$q_{\phi} \geq 80$
Wysokość podstawy fundamentu	$m_{\phi} \geq 80$	Szerokość trzonu fundamentu	$f_{\phi R} \geq 80$
Długość trzonu fundamentu	$q_{\phi R} \geq 80$	Wysokość trzonu fundamentu	$m_{\phi R} \geq 80$
Szerokość podwaliny	$f_{\phi} \geq 80$	Długość podwaliny	$q_{\phi} \geq 80$
Wysokość podwaliny	$m_{\phi} \geq 80$		
Wskaźnik podstawy	$\alpha_{\phi I} \geq 1.0$		$\alpha_{\phi R} \geq 1.0$
Mimośród spowodowany niedokładnością na budowie	$f_{\phi R} \geq 80$		$q_{\phi R} \geq 80$

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe**

$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Siły poziome

$m_{iR} \geq 0$	$m_{iR} \geq 0$	$m_{iR} \geq 0$	$m_{iR} \geq 0$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Moment zginający

$r_{iR} \geq 0$	$r_{iR} \geq 0$	$r_{iR} \geq 0$	$r_{iR} \geq 0$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)

$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$	$S_{iR} \geq 0$
-----------------	-----------------	-----------------

3. ODRYWANIE FUNDAMENTU

$q \geq 0$	$q_{\phi} \geq 0$	$q_{\phi} \geq 0$	$f \geq 0$	$f_{\phi} \geq 0$	$f_{\phi} \geq 0$
$q \geq 0$	$q_{\phi} \geq 0$	$q_{\phi} \geq 0$	$f \geq 0$	$f_{\phi} \geq 0$	$f_{\phi} \geq 0$

4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU**Warunki z odpływem**

Współczynnik nośności	$s \geq 1.0$	$s \geq 1.0$	$s \geq 1.0$
Współczynnik kształtu	≥ 1.0	≥ 1.0	≥ 1.0
Nachylenie podstawy fundamentu	< 1.0	$f \geq 1.0$	$q \geq 1.0$
Współczynnik nachylenia obciążenia	≥ 1.0	≥ 1.0	≥ 1.0
Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu	$\rho \geq 1.0$	$\rho \geq 1.0$	$\rho \geq 1.0$

$$\begin{array}{c}
i \phi \quad s \quad i \phi \mathbb{R} t z s h \quad 5 \quad \geq \text{--} \quad u \pi \\
e \quad 5
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
w \phi \quad s \quad \acute{s} \quad \acute{s} \quad \geq \text{f ai} \quad u \pi \\
w
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
i \phi \quad \geq \text{--} \quad \text{--} \\
w \phi
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\pi f \quad s \quad i \phi \mathbb{R} t z s h \quad 5 \quad r \quad i \phi \mathbb{R} f \quad 5 \quad \geq \text{--} \quad u \pi \\
e \quad \phi \quad \alpha \quad \phi f
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
f \quad s \quad i \phi \mathbb{R} t z s h \quad 7 \quad r \quad i \phi \mathbb{R} f \quad \geq \text{--} \quad u \pi \\
e \quad \phi \quad \alpha \quad \phi f
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
\pi f \quad \geq \text{--} \quad \text{--} \quad \text{x} \\
w \phi
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\pi q \quad s \quad i \phi \mathbb{R} t z s h \quad 5 \quad r \quad i \phi \mathbb{R} f \quad 5 \quad \geq \text{--} \quad \text{ai a} \quad u \pi \\
e \quad \phi \quad \alpha \quad \phi f
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
q \quad s \quad i \phi \mathbb{R} t z s h \quad 7 \quad r \quad i \phi \mathbb{R} f \quad \geq \text{--} \quad u \pi \\
e \quad \phi \quad \alpha \quad \phi f
\end{array}
\qquad
\begin{array}{c}
\pi q \quad \geq \text{--} \quad \text{--} \quad \text{m} \\
w \phi
\end{array}$$
$$\Delta_{w\phi l \bar{q}}^{s_i \phi R t z s h F \pi^7 5 e 5}{}_{\phi F J}^{5 m 5 i}{}_{H^5 i}{}_{H l o^7 i}{}_{\pi H l o^7 i}{}_{\pi H} \geq m 8 i x$$

w

$$m_i \phi R l \bar{q} \geq 8$$

$\Delta_{w\phi l \bar{q}}$

Współczynnik nachylenia obciążenia $\sigma_{\text{Fx}} \geq 8 \text{ nt}$

$$\begin{array}{ccc}
i \phi f t & \begin{array}{c} S \ i \ \phi \mathbb{R} t z s h f t \\ e \ 5 \end{array} & \begin{array}{c} 5 \ 5 \geq n f \ \textcolor{blue}{u} \pi \end{array} \\
\pi f f t & \begin{array}{c} S \ i \ \phi \mathbb{R} t z s h f t \\ e \ \phi \end{array} & \begin{array}{c} 5 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} f f f t \\ \alpha \ \phi f \end{array} \ 5 \ 5 \geq f n \ u \pi \\
\pi q f t & \begin{array}{c} S \ i \ \phi \mathbb{R} t z s h f t \\ e \ \phi \end{array} & \begin{array}{c} 5 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} f q f t \\ \alpha \ \phi f q \end{array} \ 5 \ 5 \geq i n \ u \pi
\end{array}
\qquad
\begin{array}{ccc}
w \phi f t & \begin{array}{c} s \ \acute{s} \ \acute{s} \acute{c} f t \\ w \end{array} & \begin{array}{c} \geq \dashv \textcolor{blue}{u} \pi \end{array} \\
f f t & \begin{array}{c} S \ i \ \phi \mathbb{R} t z s h f t \\ e \ \phi \end{array} & \begin{array}{c} 7 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} f f f t \\ \alpha \ \phi f \end{array} \geq a m \ u \pi \\
q f t & \begin{array}{c} S \ i \ \phi \mathbb{R} t z s h f t \\ e \ \phi \end{array} & \begin{array}{c} 7 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} f q f t \\ \alpha \ \phi f q \end{array} \geq m \ u \pi
\end{array}
\qquad
\begin{array}{ccc}
i \ \phi f t & \geq \leq m & \\
w \phi f t & \geq \leq x & \\
\pi f f t & \geq \leq x & \\
w \phi f t & \geq \leq x & \\
\pi q f t & \geq \leq \text{---} & \\
w \phi f t & \geq \leq \text{---} &
\end{array}$$


Momenty zginające w fundamencie

$$e_{I_f} \otimes \phi_f \geq \text{a.s.} \quad e_{I_q} \otimes \phi_q \geq \text{f.s.}$$
$$e_{f \circ I_f} \circ e_{F \circ f} \circ e_{F \circ \pi_f} \geq \text{ent } \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_{sk} \lll$ co: $f \geq \lll$ e_f $\phi \geq \lll \sigma^a$ $e_f \geq \lll$

$$e_q \leq e_{Iq} \leq e_F \leq e_{F\pi q} \geq \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_8 \lll$ co: $q \geq \frac{8}{8-1} \lll$ e_q $\phi \geq f_{ct} a \sigma_a$ $e_q \geq \frac{8}{8-1} \lll$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów	20.035	PSZ	03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF2**DANE MATERIAŁOWE**

Klasa betonu C25/30	$\sigma_{am} \geq r_{u\pi}$	Klasa stali RB500W	$\sigma_{yk} \geq r_{u\pi}$
Średnica prętów głównych	$\geq a$	Otulenie	$\sigma \geq m_k$

OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)

$\phi \geq m_k < \phi$	$\sigma_{yk} \geq a < \sigma_{yk}$	$\sigma_{yk} \geq a < \sigma_{yk}$	$\sigma_{yk} \geq m_k < \phi$
------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------

GEOMETRIA

Wysokość fundamentu	$m_k \geq a$	Wysokość fundamentu npt	$m \geq a$
Głębokość fundamentu (projektowana)	$h_{\phi} \geq a$	Głębokość fundamentu (aktualna)	$h_{\phi I} \geq a$
Szerokość podstawy fundamentu	$f_{\phi} \geq a$	Długość podstawy fundamentu	$q_{\phi} \geq a$
Wysokość podstawy fundamentu	$m_{\phi} \geq a$	Szerokość trzonu fundamentu	$f_{\phi R} \geq a$
Długość trzonu fundamentu	$q_{\phi R} \geq a$	Wysokość trzonu fundamentu	$m_{\phi R} \geq a$
Szerokość podwaliny	$f_{\phi} \geq a$	Długość podwaliny	$q_{\phi} \geq f_{\phi}$
Wysokość podwaliny	$m_{\phi} \geq a$		
Wskaźnik podstawy	$\alpha_{\phi} \geq a < \sigma^f$		$\alpha_{\phi} \geq a < \sigma^f$
Mimośród spowodowany niedokładnością na budowie	$f_{\phi R} \geq a < \sigma$		$q_{\phi R} \geq a < \sigma$

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe**

$s_{i Rk} \geq a < s$	$s_{i Rk} \geq a < s$	$s_{i Rk} \geq a < s$	$s_{i \phi Rk} \geq a < s$	$s_{i \phi Rk F\pi} \geq a < s$
-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------------

Siły poziome

$m_{i Rk} \geq a < s$	$m_{i \phi Rk} \geq a < s$	$m_{i Rk} \geq a < s$	$m_{i \phi Rk} \geq a < s$
-----------------------	----------------------------	-----------------------	----------------------------

Moment zginający

$r_{i Rk} \geq a < s$	$r_{i \phi Rk} \geq a < s$	$r_{i Rk} \geq a < s$	$r_{i \phi Rk} \geq a < s$
-----------------------	----------------------------	-----------------------	----------------------------

Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)

$s_{i Rk zsh} \geq a < s$	$s_{i \phi Rk zsh} \geq a < s$	$s_{i \phi Rk zsh F\pi} \geq a < s$
---------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

3. ODRYWANIE FUNDAMENTU

$q \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$f \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$
$q \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$f \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$
$q \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$q_{\phi} \geq a < s$	$f \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$	$f_{\phi} \geq a < s$

4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU**Warunki z odpływem**

Współczynnik nośności	$s \geq a < s$	$s \geq a < s$	$s \geq a < s$	$s \geq a < s$
Współczynnik kształtu	$\geq a < s$	$\geq a < s$	$\geq a < s$	$\geq a < s$
Nachylenie podstawy fundamentu	$< a < s$	$< a < s$	$< a < s$	$< a < s$
Współczynnik nachylenia obciążenia	$\geq a < s$	$\geq a < s$	$\geq a < s$	$\geq a < s$
Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu	$\rho \geq a < s$	$\rho \geq a < s$	$\rho \geq a < s$	$\rho \geq a < s$

[illegible]
$$\Delta_{w\phi\bar{q}} \stackrel{s_i \phi \mathbb{R} t z s h F \pi}{=} \stackrel{5_{\phi F J}}{=} \stackrel{8 m 5 i}{=} \stackrel{H 5 i}{=} \stackrel{H E 7 i}{=} \stackrel{\pi H E 7 i}{=} \stackrel{\pi H}{=} \geq t - 8 \text{ ai } \stackrel{8}{=} m_i \phi \mathbb{R} \bar{q} \geq - 8 \ll \Delta_{w\phi\bar{q}}$$

Współczynnik nachylenia obciążenia $\sigma_{\sigma} \geq 8 \text{ mm}$

$$\begin{array}{lll}
i \phi f t & \begin{array}{c} S_{i \phi R t z s h f t} \\ e 5 \end{array} 5 \geq i t & \begin{array}{c} s \acute{s} \acute{s} f t \\ w \phi f t \end{array} \geq -n & \begin{array}{c} i \phi f t \\ w \phi f t \end{array} \geq \triangleleft \text{A} \text{---} \\
\pi f f t & \begin{array}{c} S_{i \phi R t z s h f t} \\ e \quad \phi \end{array} 5 \begin{array}{c} r_{i \phi R f f f t} \\ \alpha \quad \phi f f \end{array} 5 \geq f < & f f t & \begin{array}{c} S_{i \phi R t z s h f t} \\ e \quad \phi \end{array} 7 \begin{array}{c} r_{i \phi R f f f t} \\ \alpha \quad \phi f f \end{array} \geq \text{---} u \pi \\
\pi q f t & \begin{array}{c} S_{i \phi R t z s h f t} \\ e \quad \phi \end{array} 5 \begin{array}{c} r_{i \phi R f f f t} \\ \alpha \quad \phi f f \end{array} 5 \geq f f & q f t & \begin{array}{c} S_{i \phi R t z s h f t} \\ e \quad \phi \end{array} 7 \begin{array}{c} r_{i \phi R f f f t} \\ \alpha \quad \phi f f \end{array} \geq \text{---} m u \pi
\end{array}$$
$$e_{F \setminus f} \geq 8\sigma^a \quad e_{F \cap f} \geq 8\sigma^a \quad e_{F \setminus q} \geq 8\sigma^a \quad e_{F \cap q} \geq 8\sigma^a$$


Momenty zginające w fundamencie

$$e_{I_f} \begin{array}{c} r \\ \text{If} \end{array} \phi_f \geq x \otimes x = \sigma^a$$
$$e_{f \mid I_f} \leq e_{f \mid F} \leq e_{f \mid \pi f} \leq 8\sigma^2$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_8 \lll$ co: $f \geq \lll m$ e_f $\phi \geq \lll i$ σ^a $e_f \geq \lll n$

$$e_q \leq e_{I_q} \leq e_{F_q} \leq e_{F_{\pi q}} \leq 8 \inf \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_8 \lll$ co: $q \geq \frac{8}{8} m$ e_q $\frac{a}{i} q$ $\phi \geq \frac{8}{8} n \sigma$ a $e_q \geq \frac{8}{8} t$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów	Numer projektu 20.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF3**DANE MATERIAŁOWE**Klasa betonu **C25/30** $\sigma_{am} \geq r$ **u** π Klasa stali **RB500W** $\sigma_{yk} \leq r$ **u** π

Średnica prętów głównych

 $\geq a$

Otulenie

 $\sigma \geq n$ **OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)** $\phi \geq n$ ϕ $\sigma \geq n$ **u** π $\sigma_{yk} \geq a$ σ f $\sigma_{FI} \geq n$ ϕ **GEOMETRIA**

Wysokość fundamentu

 $m_k \geq n$

Wysokość fundamentu npt

 $m \geq n$

Głębokość fundamentu (projektowana)

 $h \phi \geq n$

Głębokość fundamentu (aktualna)

 $h \phi \geq n$

Szerokość podstawy fundamentu

 $f \phi \geq n$

Długość podstawy fundamentu

 $q \phi \geq n$

Wysokość podstawy fundamentu

 $m \phi \geq n$

Szerokość trzonu fundamentu

 $f \phi \geq n$

Długość trzonu fundamentu

 $q \phi \geq n$

Wysokość trzonu fundamentu

 $m \phi \geq n$

Szerokość podwaliny

 $f \phi \geq n$

Długość podwaliny

 $q \phi \geq a$ σ

Wysokość podwaliny

 $m \phi \geq n$

Wskaźnik podstawy

 $\alpha \phi \geq f \sigma \leq m \sigma^f$ $\alpha \phi \geq n \sigma \leq m \sigma^f$

Mimośród spowodowany

 $f \sigma \geq n \sigma$ $q \sigma \geq n \sigma$

nieodkładnością na budowie

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe** $s_{iR} \geq n \sigma$ $s_{iR} \geq n \sigma$ $s_{iR} \geq n \sigma$ $s_{iR} \geq n \sigma$ $s_{iR} \geq n \sigma$ **Siły poziome** $m_{iR} \geq a \sigma$ $m_{iR} \geq a \sigma$ $m_{iR} \geq i \sigma$ $m_{iR} \geq n \sigma$ **Moment zginający** $r_{iR} \geq n \sigma$ $r_{iR} \geq i m \sigma$ $r_{iR} \geq n \sigma$ $r_{iR} \geq n \sigma$ **Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)** $s_{iR} \geq n \sigma$ $s_{iR} \geq a i x \sigma$ $s_{iR} \geq a i x \sigma$ **3. ODRYWANIE FUNDAMENTU** $q \geq a$ $q \phi \geq a$ $q \phi \geq a$ $f \geq n$ $f \phi \geq a$ $f \phi \geq a$ $q \geq n$ $f \geq n$ $e \geq n$ **4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU****Warunki z odpływem** $\sigma \geq a$ **u** π

Współczynnik nośności

 $s \geq f$ $s \geq f$ $s \geq f$

Współczynnik kształtu

 $\geq a$ $\geq a$ $\sigma \geq f$

Nachylenie podstawy fundamentu

 $<$ $f \geq n$ $q \geq a$ $\geq a$ ϕ $\geq n$

Współczynnik nachylenia obciążenia

 $\geq a$ $\geq a$ $\sigma \geq a$

Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu

 $\rho \geq a$ $\rho \geq a$ $\rho \geq a$

$$\begin{array}{ccc}
i\phi & s_{i\phi R t z s h} & 5 \geq a < u\pi \\
e & 5 & \\
\pi f & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
e & \phi & \alpha_{\phi f} \\
\pi q & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
e & \phi & \alpha_{\phi f}
\end{array}
\quad
\begin{array}{ccc}
w\phi & s_{i\phi R t z s h} & 5 \geq a < u\pi \\
w & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
f & e & \phi \\
q & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
e & \phi & \alpha_{\phi f}
\end{array}
\quad
\begin{array}{ccc}
i\phi & s_{i\phi R t z s h} & 5 \geq a < u\pi \\
w\phi & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
\pi f & e & \phi \\
w\phi & s_{i\phi R t z s h} & r_{i\phi R f} \\
\pi q & e & \phi
\end{array}$$
$$\Delta_{w\phi l \bar{q}}^{s_i \phi R t z s h F \pi^7 5 e 5} = \frac{5}{\phi F J} \langle m_{i_H^5 i_H^5 l_H^7 i_{\pi H}^7 i_{\pi H}^7} \rangle \geq \text{x8at } s$$

Współczynnik kształtu	$\sigma_{\sigma\bar{\alpha}} \geq -8 \text{ m}$	Napężenie gruntu pod fundamentem
Nachylenie podstawy fundamentu	$\rho_{\sigma\bar{\alpha}} \geq -8 \lll$	
Współczynnik nachylenia obciążenia	$\sigma_{\bar{\alpha}} \geq -8 \times =$	

Wysokość użytkowa fundamentu $\phi_f \geq 8 f a$ $\phi_q \geq 8 i i$

Zbrojenie minimalne i maksymalne $e_{Ff} \geq n 8 i \sigma^a$ $e_{F\pi f} \geq a 1 8 n < \sigma^a$ $e_{Fq} \geq a f m \sigma^a$ $e_{F\pi q} \geq a i 8 n < \sigma^a$

Momenty zginające w fundamencie $r_{If} \leq a m i \phi f \phi < 8 f \phi \phi^a q \phi \geq a i 8 x s$
 $r_{Iq} \leq a m i \phi q \phi < 8 q \phi \phi^a f \phi \geq a i 8 m m s$


Zbrojenie wymagane ze względu na zginanie $r_{If} \geq n t \sigma^a$ $r_{Iq} \geq a 8 n k < \sigma^a$

$e_{f} \leq e_{If} \leq e_{Ff} \leq e_{F\pi f} \geq n 8 i \sigma^a$

$$\begin{array}{llllll} \text{Przyjęto zbrojenie} & \geq \text{a8} < < < & \text{co: } f \geq \text{a8} < < & e_f & \begin{array}{l} \text{a} \\ \text{i} \end{array} \begin{array}{l} f \\ f \end{array} & \phi \geq \text{a8} \times \sigma^a & e_f & \geq \text{a8} < < < \end{array}$$

$$\begin{array}{llllll} e_q & e_{Iq} \in e_F & q \in e_F \pi q & \geq \text{a8} < < < & \text{a} & \text{a} \end{array}$$

$$\begin{array}{llllll} \text{Przyjęto zbrojenie} & \geq \text{a8} < < < & \text{co: } q \geq \text{a8} < < & e_q & \begin{array}{l} \text{a} \\ \text{i} \end{array} \begin{array}{l} q \\ q \end{array} & \phi \geq \text{a8} < < < \sigma^a & e_q & \geq \text{a8} < < < \end{array}$$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów	20.035	PSZ	03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF4**DANE MATERIAŁOWE**Klasa betonu **C25/30** $\sigma_{am} \geq r_{u\pi}$ Klasa stali **RB500W** $\sigma_{yk} \geq r_{u\pi}$

Średnica prętów głównych

 $\geq a$

Otulenie

 $\sigma \geq m$ **OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)**

$$\gamma_{\phi} \geq m < \phi$$

$$\sigma_{\phi} \geq m < u\pi$$

$$\sigma_{\phi} \geq m < s_f$$

$$\sigma_{\phi} \geq m < \phi$$

GEOMETRIA

Wysokość fundamentu

$$m_k \geq m$$

Wysokość fundamentu npt

$$m \geq m$$

Głębokość fundamentu (projektowana)

$$h_{\phi} \geq m$$

Głębokość fundamentu (aktualna)

$$h_{\phi} \geq m$$

Szerokość podstawy fundamentu

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość podstawy fundamentu

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość podstawy fundamentu

$$m_{\phi} \geq m$$

Szerokość trzonu fundamentu

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość trzonu fundamentu

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość trzonu fundamentu

$$m_{\phi} \geq m$$

Szerokość podwaliny

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość podwaliny

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość podwaliny

$$m_{\phi} \geq m$$

Wskaźnik podstawy

$$\alpha_{\phi} \geq m < \sigma^f$$

$$\alpha_{\phi} \geq m < \sigma^f$$

Mimośród spowodowany

$$f_{\phi} \geq m < \sigma$$

$$q_{\phi} \geq m < \sigma$$

nieodkładnością na budowie

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe**

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

Siły poziome

$$m_{i \phi} \geq m < s$$

$$m_{i \phi} \geq m < s$$

$$m_{i \phi} \geq m < s$$

$$m_{i \phi} \geq m < s$$

Moment zginający

$$r_{i \phi} \geq m < s$$

$$r_{i \phi} \geq m < s$$

$$r_{i \phi} \geq m < s$$

$$r_{i \phi} \geq m < s$$

Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

$$s_{i \phi} \geq m < s$$

3. ODRYWANIE FUNDAMENTU

$$q \geq m < s$$

$$q_{\phi} \geq m < s$$

$$q_{\phi} \geq m < s$$

$$f \geq m < s$$

$$f_{\phi} \geq m < s$$

$$f_{\phi} \geq m < s$$

$$q \geq m < s$$

$$f \geq m < s$$

$$e \geq m < s$$

4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU**Warunki z odpływem**

$$\sigma_{\phi} \geq m < s$$

Współczynnik nośności

$$s \geq m < s$$

$$s_{\sigma} \geq m < s$$

$$s \geq m < s$$

Współczynnik kształtu

$$\geq m < s$$

$$\geq m < s$$

$$\sigma \geq m < s$$

Nachylenie podstawy fundamentu

$$<$$

$$f \geq m < s$$

$$q \geq m < s$$

$$\geq m < s$$

$$\geq m < s$$

Współczynnik nachylenia obciążenia

$$\geq m < s$$

$$\geq m < s$$

$$\sigma \geq m < s$$

Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu

$$\rho \geq m < s$$

$$\rho \geq m < s$$

$$\rho_{\sigma} \geq m < s$$

$$\begin{array}{c}
i\phi \\
e5 \\
\pi f \\
e\phi \\
\pi q \\
e\phi
\end{array}
\begin{array}{c}
S_{i\phi R t z s h} \\
5 \\
5 \\
5 \\
5 \\
5
\end{array}
\begin{array}{c}
\supseteq \\
\supseteq \\
\supseteq \\
\supseteq \\
\supseteq
\end{array}
\begin{array}{c}
\text{if} \\
\text{if} \\
\text{if} \\
\text{if} \\
\text{if}
\end{array}
\begin{array}{c}
u\pi \\
u\pi \\
u\pi \\
u\pi \\
u\pi
\end{array}$$
$$\Delta_{w\phi R} s_{i\phi R t z s h F \pi}^{75e5} \frac{5}{\phi F J} \langle \text{nm}^5 i_H 5 i_H 7 i_H 7 i_H \rangle_{\pi H E} \geq n t 8 \leq n a_s m_i \phi R E \Delta_{w\phi R} \geq$$

Współczynnik nachylenia obciążenia $\sigma_{\sigma} \geq 0,8$

$$\begin{array}{c}
i \phi \mathbb{H} t \\
e \ 5 \\
S \ i \ \phi \mathbb{R} t \ z \ s \ h \mathbb{H} f t \\
5 \ 5 \geq \text{im} \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
w \phi \mathbb{H} t \\
w \\
s \ \acute{s} \ \acute{s} \mathbb{C} \mathbb{H} f t \\
\geq -x \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
i \phi \mathbb{H} t \\
w \phi \mathbb{H} t \\
\geq \mathbb{A} \text{n}
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\pi \ f \mathbb{H} t \\
e \ \phi \\
S \ i \ \phi \mathbb{R} t \ z \ s \ h \mathbb{H} f t \\
5 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} \mathbb{H} \mathbb{H} f t \\
5 \ 5 \geq \text{fa} \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
f \mathbb{H} t \\
e \ \phi \\
S \ i \ \phi \mathbb{R} t \ z \ s \ h \mathbb{H} f t \\
7 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} \mathbb{H} \mathbb{H} f t \\
\geq \text{a} = \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
\pi \ f \mathbb{H} t \\
w \phi \mathbb{H} t \\
\geq \mathbb{A} \text{f}
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\pi \ q \mathbb{H} t \\
e \ \phi \\
S \ i \ \phi \mathbb{R} t \ z \ s \ h \mathbb{H} f t \\
5 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} \mathbb{H} \mathbb{H} f t \\
5 \ 5 \geq \text{fx} \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
q \mathbb{H} t \\
e \ \phi \\
S \ i \ \phi \mathbb{R} t \ z \ s \ h \mathbb{H} f t \\
7 \ r \ i \ \phi \mathbb{R} \mathbb{H} \mathbb{H} f t \\
\geq \text{m} \ u \pi
\end{array}
\quad
\begin{array}{c}
\pi \ q \mathbb{H} t \\
w \phi \mathbb{H} t \\
\geq \mathbb{A} \text{—}
\end{array}$$
$$e_{F \setminus f} \geq \inf \sigma^a \quad e_{F \cap f} \geq \inf \sigma^a \quad e_{F \setminus q} \geq \inf \sigma^a \quad e_{F \cap q} \geq \inf \sigma^a$$

Momenty zginające w fundamencie


$$e_{I_f} \begin{array}{c} r_{I_f} \\ \text{---} \phi_f \\ \text{---} \phi \end{array} \geq \min_{x \in \mathcal{X}} \sigma^a$$

$$e_{I_q} \begin{array}{c} r_{I_q} \\ \text{---} \phi_q \\ \text{---} \phi \end{array} \geq \min_{x \in \mathcal{X}} \sigma^a$$
$$e_{f \circ I_f} \circ e_{F \circ f} \circ e_{F \circ \pi_f} \geq \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_8 \lll$ co: $f \geq \lll$ $e \ f$ $\phi \geq \lll$ σ^a $e \ f \geq \lll$

$$e_q \leq e_{I_q} \leq e_{F_q} \leq e_{F_{\pi q}} \leq \min \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a \ll \ll$ co: $q \geq \ll \ll$ e_q $\phi \geq \ll \ll \sigma^a$ $e_q \geq \ll t$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów	20.035	PSZ	03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF5**DANE MATERIAŁOWE**Klasa betonu **C25/30** $\sigma_{am} \geq r$ **u** **π** Klasa stali **RB500W** $\sigma_{yk} \leq r$ **u** **π**

Średnica prętów głównych

 $\geq a$

Otulenie

 $\sigma \geq m$ **OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)**

$$\gamma_{\phi} \geq m$$

$$\sigma_{\phi} \geq m$$

$$\sigma_{\phi} \geq m$$

$$\sigma_{\phi} \geq m$$

GEOMETRIA

Wysokość fundamentu

$$m_k \geq m$$

Wysokość fundamentu npt

$$m \geq m$$

Głębokość fundamentu (projektowana)

$$h_{\phi} \geq m$$

Głębokość fundamentu (aktualna)

$$h_{\phi} \geq m$$

Szerokość podstawy fundamentu

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość podstawy fundamentu

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość podstawy fundamentu

$$m_{\phi} \geq m$$

Szerokość trzonu fundamentu

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość trzonu fundamentu

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość trzonu fundamentu

$$m_{\phi} \geq m$$

Szerokość podwaliny

$$f_{\phi} \geq m$$

Długość podwaliny

$$q_{\phi} \geq m$$

Wysokość podwaliny

$$m_{\phi} \geq m$$

Wskaźnik podstawy

$$\alpha_{\phi} \geq m$$

$$\alpha_{\phi} \geq m$$

Mimośród spowodowany

$$f_{\phi} \geq m$$

$$q_{\phi} \geq m$$

niedokładnością na budowie

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe**

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

Siły poziome

$$m_{i \phi} \geq m$$

$$m_{i \phi} \geq m$$

$$m_{i \phi} \geq m$$

$$m_{i \phi} \geq m$$

Moment zginający

$$r_{i \phi} \geq m$$

$$r_{i \phi} \geq m$$

$$r_{i \phi} \geq m$$

$$r_{i \phi} \geq m$$

Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

$$s_{i \phi} \geq m$$

3. ODRYWANIE FUNDAMENTU

$$q \geq m$$

$$q_{\phi} \geq m$$

$$q_{\phi} \geq m$$

$$f \geq m$$

$$f_{\phi} \geq m$$

$$f_{\phi} \geq m$$

$$q \geq m$$

$$f \geq m$$

$$e \geq m$$

4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU**Warunki z odpływem**

$$\sigma \geq m$$

Współczynnik nośności

$$s \geq m$$

$$s_{\sigma} \geq m$$

$$s \geq m$$

Współczynnik kształtu

$$\geq m$$

$$\geq m$$

$$\sigma \geq m$$

Nachylenie podstawy fundamentu

$$<$$

$$f \geq m$$

$$q \geq m$$

$$\geq m$$

$$\geq m$$

Współczynnik nachylenia obciążenia

$$\geq m$$

$$\geq m$$

$$\sigma \geq m$$

Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu

$$\rho \geq m$$

$$\rho \geq m$$

$$\rho_{\sigma} \geq m$$

$$\begin{array}{c}
i \phi \\
e 5 \\
\pi f \\
\pi q
\end{array}
\begin{array}{c}
s_{i \phi R t z s h} \\
5 \\
e \quad \phi \\
s_{i \phi R t z s h} \\
e \quad \phi
\end{array}
\begin{array}{c}
r_{i \phi R f} \\
5 \\
\alpha \quad \phi f \\
r_{i \phi R f q} \\
5 \\
\alpha \quad \phi f q
\end{array}
\begin{array}{c}
5 \geq \text{anm} \quad \mathbf{u \pi} \\
5 \geq \text{af} \quad \mathbf{u \pi} \\
5 \geq \text{af} \quad \mathbf{u \pi} \\
5 \geq \text{af} \quad \mathbf{u \pi}
\end{array}
\begin{array}{c}
w \phi \\
w \\
f \\
q
\end{array}
\begin{array}{c}
s \quad \acute{s} \quad \acute{\acute{s}} \\
w \\
s_{i \phi R t z s h} \\
e \quad \phi \\
s_{i \phi R t z s h} \\
e \quad \phi
\end{array}
\begin{array}{c}
\geq \text{mf} \quad \mathbf{u \pi} \\
\geq \text{xi} \quad \mathbf{u \pi} \\
\geq 7 \text{fa} \quad \mathbf{u \pi} \\
\geq 7 \text{fa} \quad \mathbf{u \pi}
\end{array}
\begin{array}{c}
i \phi \geq \text{8m} \\
w \phi \\
\pi f \geq \text{8m} \\
w \phi \\
\pi q \geq \text{8mx} \\
w \phi
\end{array}$$
$$\Delta_{w\phi\bar{q}} \leq \frac{s_i}{\sqrt{\pi} R} \left(\frac{R}{r_0} \right)^{7/5} \approx 8 \times 10^{-6} \text{ m}$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a \& \lll$ co: $q \geq \< \& \lll$ e_q $\phi \geq i \& \lll \sigma^a$ $e_q \geq \< \& \lll$

ARKUSZ OBLICZENIOWY



WIDER | ARCADIA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Wymiarowanie fundamentów

Numer projektu

21.035

Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

A A

	Głębokość [m]	Grubość warstwy [m]	Ciepota gruntu g [kN/m ²]	Pierwotne	Odległość warstwy od podstawy fundamentu u [m]	z/B [-]	Współczynnik f_{β}	Normalne - konstrukcja	Wtórne [kPa]	Dodatkowe [kPa]	Całkowite [kPa]	β	M [Mpa]	M0 [Mpa]	Osiadanie pierwotne	Osiadanie wtórne	Osiadanie całkowite s [mm]	$s_{rel} < 0.2 s_p$
342,60	1,60	1,60	20,00	40,00				198,00	0,00	198,00	238,00							
340,80	1,70	0,10	20,00	42,00	0,05	0,04	0,96	189,80	2,00	187,80	229,80	0,60	14,4	24	0,783	0,014	0,796	0,00
340,70	1,80	0,10	20,00	44,00	0,15	0,11	0,87	172,91	4,00	168,91	212,91	0,60	14,4	24	0,704	0,028	0,732	0,00
340,60	1,90	0,10	20,00	46,00	0,25	0,18	0,79	156,30	6,00	150,30	196,30	0,60	14,4	24	0,626	0,042	0,668	0,00
340,50	2,00	0,10	20,00	48,00	0,35	0,25	0,71	140,85	8,00	132,85	180,85	0,60	14,4	24	0,554	0,056	0,609	0,00
340,40	2,10	0,10	20,00	50,00	0,45	0,32	0,64	127,01	10,00	117,01	167,01	0,60	14,4	24	0,488	0,069	0,557	0,00
340,30	2,20	0,10	20,00	52,00	0,55	0,39	0,58	114,89	12,00	102,89	154,89	0,60	14,4	24	0,429	0,083	0,512	0,00
340,20	2,30	0,10	20,00	54,00	0,65	0,46	0,53	104,39	14,00	90,39	144,39	0,60	14,4	24	0,377	0,097	0,474	0,00
340,10	2,40	0,10	20,00	56,00	0,75	0,54	0,48	95,31	16,00	79,31	135,31	0,60	14,4	24	0,330	0,111	0,442	0,00
340,00	2,50	0,10	20,00	58,00	0,85	0,61	0,44	87,45	18,00	69,45	127,45	0,60	22,2	37	0,188	0,081	0,269	0,00
339,90	2,60	0,10	20,00	60,00	0,95	0,68	0,41	80,59	20,00	60,59	120,59	0,60	22,2	37	0,164	0,090	0,254	0,00
339,80	2,70	0,10	20,00	62,00	1,05	0,75	0,38	74,57	22,00	52,57	114,57	0,60	22,2	37	0,142	0,099	0,241	0,00
339,70	2,80	0,10	20,00	64,00	1,15	0,82	0,35	69,25	24,00	45,25	109,25	0,60	22,2	37	0,122	0,108	0,230	0,00
339,60	2,90	0,10	20,00	66,00	1,25	0,89	0,33	64,51	26,00	38,51	104,51	0,60	22,2	37	0,104	0,117	0,221	0,00
339,50	3,00	0,10	20,00	68,00	1,35	0,96	0,30	60,28	28,00	32,28	100,28	0,60	22,2	37	0,087	0,126	0,213	0,00
339,40	3,10	0,10	20,00	70,00	1,45	1,04	0,29	56,46	30,00	26,46	96,46	0,60	22,2	37	0,072	0,135	0,207	0,00
339,30	3,20	0,10	20,00	72,00	1,55	1,11	0,27	53,02	32,00	21,02	93,02	0,60	22,2	37	0,057	0,144	0,201	0,00
339,20	3,30	0,10	20,00	74,00	1,65	1,18	0,25	49,89	34,00	15,89	89,89	0,60	22,2	37	0,043	0,153	0,196	0,00
339,10	3,40	0,10	20,00	76,00	1,75	1,25	0,24	47,04	36,00	11,04	87,04	0,60	22,2	37	0,030	0,162	0,192	1,00
Osiadanie całkowite																	7,01	[mm]
Siła w podstawie fundamentu																		
Szerokość B																	1,4	[m]
Długość L																	1,8	[m]
Poziom posadowienia (razem z chudziakiem)																	1,6	[m]
Napężenie pod fundamentem																	198,00	[kPa]

A A

	Głębokość [m]	Grubość warstwy [m]	Ciepota gruntu g [kN/m ²]	Pierwotne	Odległość warstwy od podstawy fundamentu u [m]	z/B [-]	Współczynnik f_{β}	Normalne - konstrukcja	Wtórne [kPa]	Dodatkowe [kPa]	Całkowite [kPa]	β	M [Mpa]	M0 [Mpa]	Osiadanie pierwotne	Osiadanie wtórne	Osiadanie całkowite s [mm]	$s_{rel} < 0.2 s_p$
342,60	1,60	1,60	20,00	40,00				169,00	0,00	169,00	209,00							
340,80	1,70	0,10	20,00	42,00	0,05	0,02	0,97	163,37	2,00	161,37	203,37	0,60	14,4	24	0,672	0,014	0,686	0,00
340,70	1,80	0,10	20,00	44,00	0,15	0,07	0,90	151,72	4,00	147,72	191,72	0,60	14,4	24	0,615	0,028	0,643	0,00
340,60	1,90	0,10	20,00	46,00	0,25	0,11	0,83	140,00	6,00	134,00	180,00	0,60	14,4	24	0,558	0,042	0,600	0,00
340,50	2,00	0,10	20,00	48,00	0,35	0,16	0,76	128,69	8,00	120,69	168,69	0,60	14,4	24	0,503	0,056	0,558	0,00
340,40	2,10	0,10	20,00	50,00	0,45	0,20	0,70	118,13	10,00	108,13	158,13	0,60	14,4	24	0,451	0,069	0,520	0,00
340,30	2,20	0,10	20,00	52,00	0,55	0,25	0,64	108,50	12,00	96,50	148,50	0,60	14,4	24	0,402	0,083	0,485	0,00
340,20	2,30	0,10	20,00	54,00	0,65	0,30	0,59	99,83	14,00	85,83	139,83	0,60	14,4	24	0,358	0,097	0,455	0,00
340,10	2,40	0,10	20,00	56,00	0,75	0,34	0,54	92,10	16,00	76,10	132,10	0,60	14,4	24	0,317	0,111	0,428	0,00
340,00	2,50	0,10	20,00	58,00	0,85	0,39	0,50	85,23	18,00	67,23	125,23	0,60	22,2	37	0,182	0,081	0,263	0,00
339,90	2,60	0,10	20,00	60,00	0,95	0,43	0,47	79,12	20,00	59,12	119,12	0,60	22,2	37	0,160	0,090	0,250	0,00
339,80	2,70	0,10	20,00	62,00	1,05	0,48	0,44	73,68	22,00	51,68	113,68	0,60	22,2	37	0,140	0,099	0,239	0,00
339,70	2,80	0,10	20,00	64,00	1,15	0,52	0,41	68,81	24,00	44,81	108,81	0,60	22,2	37	0,121	0,108	0,229	0,00
339,60	2,90	0,10	20,00	66,00	1,25	0,57	0,38	64,44	26,00	38,44	104,44	0,60	22,2	37	0,104	0,117	0,221	0,00
339,50	3,00	0,10	20,00	68,00	1,35	0,61	0,36	60,49	28,00	32,49	100,49	0,60	22,2	37	0,088	0,126	0,214	0,00
339,40	3,10	0,10	20,00	70,00	1,45	0,66	0,34	56,93	30,00	26,93	96,93	0,60	22,2	37	0,073	0,135	0,208	0,00
339,30	3,20	0,10	20,00	72,00	1,55	0,70	0,32	53,68	32,00	21,68	93,68	0,60	22,2	37	0,059	0,144	0,203	0,00
339,20	3,30	0,10	20,00	74,00	1,65	0,75	0,30	50,72	34,00	16,72	90,72	0,60	22,2	37	0,045	0,153	0,198	0,00
339,10	3,40	0,10	20,00	76,00	1,75	0,80	0,28	48,01	36,00	12,01	88,01	0,60	22,2	37	0,032	0,162	0,195	1,00
Osiadanie całkowite																	6,60	[mm]
Siła w podstawie fundamentu																		
Szerokość B																	2,2	[m]
Długość L																	2,4	[m]
Poziom posadowienia (razem z chudziakiem)																	1,6	[m]
Napężenie pod fundamentem																	169,00	[kPa]



ARKUSZ OBLICZENIOWY



WIDER | ARCADEA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Wymiarowanie fundamentów

Numer projektu

21.035

Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

A A

	Głębokość [m]	Grubość warstwy [m]	Cieężar gruntu g [kN/m³]	Pierwotne	Odległość warstwy od podstawy fundamentu u [m]	z/B [-]	Współczynnik f_{ct}	Normalne - konstrukcja	Wtórne [kPa]	Dodatkowe [kPa]	Całkowite [kPa]	β	M [Mpa]	MO [Mpa]	Osiadanie pierwotne	Osiadanie wtórne	Osiadanie całkowite s [mm]	$s_{20} < 0.2 s_p$
342,60	1,60	1,60	20,00	40,00				204,00	0,00	204,00	244,00							
340,80	1,70	0,10	20,00	42,00	0,05	0,04	0,96	195,55	2,00	193,55	235,55	0,60	14,4	24	0,806	0,014	0,820	0,00
340,70	1,80	0,10	20,00	44,00	0,15	0,11	0,87	178,15	4,00	174,15	218,15	0,60	14,4	24	0,726	0,028	0,753	0,00
340,80	1,90	0,10	20,00	46,00	0,25	0,18	0,79	161,04	6,00	155,04	201,04	0,60	14,4	24	0,646	0,042	0,688	0,00
340,50	2,00	0,10	20,00	48,00	0,35	0,25	0,71	145,12	8,00	137,12	185,12	0,60	14,4	24	0,571	0,056	0,627	0,00
340,40	2,10	0,10	20,00	50,00	0,45	0,32	0,64	130,86	10,00	120,86	170,86	0,60	14,4	24	0,504	0,069	0,573	0,00
340,30	2,20	0,10	20,00	52,00	0,55	0,39	0,58	118,37	12,00	106,37	158,37	0,60	14,4	24	0,443	0,083	0,527	0,00
340,20	2,30	0,10	20,00	54,00	0,65	0,46	0,53	107,55	14,00	93,55	147,55	0,60	14,4	24	0,390	0,097	0,487	0,00
340,10	2,40	0,10	20,00	56,00	0,75	0,54	0,48	98,20	16,00	82,20	138,20	0,60	14,4	24	0,343	0,111	0,454	0,00
340,00	2,50	0,10	20,00	58,00	0,85	0,61	0,44	90,10	18,00	72,10	130,10	0,60	22,2	37	0,195	0,081	0,276	0,00
339,90	2,60	0,10	20,00	60,00	0,95	0,68	0,41	83,03	20,00	63,03	123,03	0,60	22,2	37	0,170	0,090	0,260	0,00
339,80	2,70	0,10	20,00	62,00	1,05	0,75	0,38	76,83	22,00	54,83	116,83	0,60	22,2	37	0,148	0,099	0,247	0,00
339,70	2,80	0,10	20,00	64,00	1,15	0,82	0,35	71,34	24,00	47,34	111,34	0,60	22,2	37	0,128	0,108	0,236	0,00
339,60	2,90	0,10	20,00	66,00	1,25	0,89	0,33	66,47	26,00	40,47	106,47	0,60	22,2	37	0,109	0,117	0,226	0,00
339,50	3,00	0,10	20,00	68,00	1,35	0,96	0,30	62,10	28,00	34,10	102,10	0,60	22,2	37	0,092	0,126	0,218	0,00
339,40	3,10	0,10	20,00	70,00	1,45	1,04	0,29	58,18	30,00	28,18	98,18	0,60	22,2	37	0,076	0,135	0,211	0,00
339,30	3,20	0,10	20,00	72,00	1,55	1,11	0,27	54,62	32,00	22,62	94,62	0,60	22,2	37	0,061	0,144	0,205	0,00
339,20	3,30	0,10	20,00	74,00	1,65	1,18	0,25	51,40	34,00	17,40	91,40	0,60	22,2	37	0,047	0,153	0,200	0,00
339,10	3,40	0,10	20,00	76,00	1,75	1,25	0,24	48,46	36,00	12,46	88,46	0,60	22,2	37	0,034	0,162	0,196	1,00
Osiadanie całkowite																	7,21	[mm]

Sila w podstawie fundamentu	[kN]
Szerokość B	1,4 [m]
Długość L	1,8 [m]
Poziom posadowienia (razem z chudziakiem)	1,6 [m]
Napężenie pod fundamentem	204,00 [kPa]

A A

	Głębokość [m]	Grubość warstwy [m]	Cieężar gruntu g [kN/m³]	Pierwotne	Odległość warstwy od podstawy fundamentu u [m]	z/B [-]	Współczynnik f_{ct}	Normalne - konstrukcja	Wtórne [kPa]	Dodatkowe [kPa]	Całkowite [kPa]	β	M [Mpa]	MO [Mpa]	Osiadanie pierwotne	Osiadanie wtórne	Osiadanie całkowite s [mm]	$s_{20} < 0.2 s_p$
342,60	1,60	1,60	20,00	40,00				143,00	0,00	143,00	183,00							
340,80	1,70	0,10	20,00	42,00	0,05	0,03	0,96	137,55	2,00	135,55	177,55	0,60	14,4	24	0,565	0,014	0,579	0,00
340,70	1,80	0,10	20,00	44,00	0,15	0,08	0,88	126,28	4,00	122,28	166,28	0,60	14,4	24	0,509	0,028	0,537	0,00
340,60	1,90	0,10	20,00	46,00	0,25	0,13	0,80	115,09	6,00	109,09	155,09	0,60	14,4	24	0,455	0,042	0,496	0,00
340,50	2,00	0,10	20,00	48,00	0,35	0,18	0,73	104,53	8,00	96,53	144,53	0,60	14,4	24	0,402	0,056	0,458	0,00
340,40	2,10	0,10	20,00	50,00	0,45	0,23	0,66	94,90	10,00	84,90	134,90	0,60	14,4	24	0,354	0,069	0,423	0,00
340,30	2,20	0,10	20,00	52,00	0,55	0,28	0,60	86,34	12,00	74,34	126,34	0,60	14,4	24	0,310	0,083	0,393	0,00
340,20	2,30	0,10	20,00	54,00	0,65	0,33	0,55	78,82	14,00	64,82	118,82	0,60	14,4	24	0,270	0,097	0,367	0,00
340,10	2,40	0,10	20,00	56,00	0,75	0,38	0,51	72,24	16,00	56,24	112,24	0,60	14,4	24	0,234	0,111	0,345	0,00
340,00	2,50	0,10	20,00	58,00	0,85	0,43	0,46	66,48	18,00	48,48	106,48	0,60	22,2	37	0,131	0,081	0,212	0,00
339,90	2,60	0,10	20,00	60,00	0,95	0,48	0,43	61,43	20,00	41,43	101,43	0,60	22,2	37	0,112	0,090	0,202	0,00
339,80	2,70	0,10	20,00	62,00	1,05	0,53	0,40	56,97	22,00	34,97	96,97	0,60	22,2	37	0,095	0,099	0,194	0,00
339,70	2,80	0,10	20,00	64,00	1,15	0,58	0,37	53,01	24,00	29,01	93,01	0,60	22,2	37	0,078	0,108	0,187	0,00
339,60	2,90	0,10	20,00	66,00	1,25	0,63	0,35	49,48	26,00	23,48	89,48	0,60	22,2	37	0,063	0,117	0,181	0,00
339,50	3,00	0,10	20,00	68,00	1,35	0,68	0,32	46,32	28,00	18,32	86,32	0,60	22,2	37	0,050	0,126	0,176	0,00
339,40	3,10	0,10	20,00	70,00	1,45	0,73	0,30	43,46	30,00	13,46	83,46	0,60	22,2	37	0,036	0,135	0,172	1,00
Osiadanie całkowite																	4,92	[mm]


Sila w podstawie fundamentu	[kN]
Szerokość B	2,0 [m]
Długość L	2,0 [m]
Poziom posadowienia (razem z chudziakiem)	1,6 [m]
Napężenie pod fundamentem	143,00 [kPa]



HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

**RAPORT Z OBLICZEŃ OGNIOWYCH ELEMENTÓW
KONSTRUKCYJNYCH**

ZAŁĄCZNIK D

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport z Obliczeń Ogniwowych Elementów Konstrukcyjnych		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

WYMIAROWANIE PRZĘKROJU OBCIĄŻONEGO OGNIEM- DŹWIGARY GŁÓWNE

MATERIAŁ GL28h

$g_{M,fi} = 1.00$	$f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,moyen} = 12600.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$	$G_{moyen} = 650.00 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	$Beta_c = 0.10$



PARAMETRY PRZĘKROJU: 16x54

$h_t = 54.0 \text{ cm}$			
$b_f = 16.0 \text{ cm}$	$A_y = 576.00 \text{ cm}^2$	$A_z = 576.00 \text{ cm}^2$	$A_x = 864.00 \text{ cm}^2$
$e_a = 8.0 \text{ cm}$	$I_y = 209952.00 \text{ cm}^4$	$I_z = 18432.00 \text{ cm}^4$	$I_x = 15691.1 \text{ cm}^4$
$e_s = 8.0 \text{ cm}$	$W_y = 7776.00 \text{ cm}^3$	$W_z = 2304.00 \text{ cm}^3$	



PARAMETRY ODPORNOŚCI OGNIOWEJ

Metoda : Uproszczona		
$\beta_{t,N} = 0.70 \text{ mm/min}$	$t = 0.50 \text{ h}$	$t_{ch} = 0.00 \text{ min}$
Ścianki zabezpieczone : Brak	$d_{char} = 2.1 \text{ cm}$	
$d_{ef} = 2.8 \text{ cm}$		
$h_{f,fi} = 48.4 \text{ cm}$	$b_{f,fi} = 10.4 \text{ cm}$	
$I_{y,fi} = 98262.58 \text{ cm}^4$	$A_{f,fi} = 503.36 \text{ cm}^2$	
$W_{y,fi} = 4060.44 \text{ cm}^3$	$I_{z,fi} = 4536.95 \text{ cm}^4$	
	$W_{z,fi} = 872.49 \text{ cm}^3$	

NAPRĘŻENIA

$\sigma_{c,0,d,fi} = N/A_{x,fi} = 36.33/503.36 = 0.72 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,y,d,fi} = M_y/W_{y,fi} = 118.99/4060.44 = 29.30 \text{ MPa}$
$\sigma_{m,z,d,fi} = M_z/W_{z,fi} = 0.17/872.49 = 0.20 \text{ MPa}$
$\tau_{y,d,fi} = 1.5 \cdot 0.07/503.36 = -0.00 \text{ MPa}$
$\tau_{z,d,fi} = 1.5 \cdot 3.32/503.36 = -0.10 \text{ MPa}$
$\tau_{t,0y,d,fi} = 0.01 \text{ MPa}, \tau_{t,0z,d,fi} = 0.02 \text{ MPa}$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$
$f_{m,y,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$
$f_{m,z,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$
$f_{v,d,fi} = 4.02 \text{ MPa}$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$	$k_{fi} = 1.15$	$k_{mod,fc} = 1.00$	$k_{mod,ft} = 1.00$	$k_{mod,fb} = 1.00$
--------------	-----------------	---------------------	---------------------	---------------------



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 2.65 \text{ m}$	$\lambda_{rel,m} = 0.69$
$\sigma_{cr} = 58.75 \text{ MPa}$	$k_{crit} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:


$L_Y = 3.74 \text{ m}$	$\lambda_Y = 18.73$
$\lambda_{rel,Y} = 0.31$	$k_y = 0.55$
$L_{FY} = 2.62 \text{ m}$	$k_{cy} = 1.00$



względem osi Z:

$L_Z = 3.74 \text{ m}$	$\lambda_Z = 87.15$
$\lambda_{rel,Z} = 1.43$	$k_z = 1.58$
$L_{FZ} = 2.62 \text{ m}$	$k_{cz} = 0.44$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport z Obliczeń Ogniwych Elementów Konstrukcyjnych		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

$$(\text{Sig}_{c,0,d,fi}/k_c \cdot y \cdot f_{c,0,d,fi}) + \text{Sig}_{m,y,d,fi}/f_{m,y,d,fi} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d,fi}/f_{m,z,d,fi} = 0.94 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d,fi}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d,fi}) = 29.30/(1.00 \cdot 32.20) = 0.91 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau}_{y,d,fi} + \text{Tau}_{t,0,d,fi}/k_{shape})/f_{v,d,fi} = 0.00 < 1.00 \quad (\text{Tau}_{z,d,fi} + \text{Tau}_{t,0,z,d,fi}/k_{shape})/f_{v,d,fi} = 0.03 < 1.00 \quad (6.13-4)$$

Profil poprawny !!!

WYMIAROWANIE PRZĘKROJU OBCIĄŻONEGO OGNIEM- PŁATWIE/TĘŻNIKI

MATERIAŁ GL28h

$g_{M,fi} = 1.00$	$f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$	$f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$	$E_{0,moyen} = 12600.00 \text{ MPa}$
$E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$	$G_{moyen} = 650.00 \text{ MPa}$	Klasa użyteczności: 2	$\text{Beta}_c = 0.10$



PARAMETRY PRZĘKROJU: 14x20

$h_t = 20.0 \text{ cm}$			
$b_f = 14.0 \text{ cm}$	$A_y = 186.67 \text{ cm}^2$	$A_z = 186.67 \text{ cm}^2$	$A_x = 280.00 \text{ cm}^2$
$e_a = 7.0 \text{ cm}$	$I_y = 9333.33 \text{ cm}^4$	$I_z = 4573.33 \text{ cm}^4$	$I_x = 1799.4 \text{ cm}^4$
$e_s = 7.0 \text{ cm}$	$W_y = 933.33 \text{ cm}^3$	$W_z = 653.33 \text{ cm}^3$	



PARAMETRY ODPORNOŚCI OGNOWEJ

Metoda : Uproszczona

$\text{beta}_N = 0.70 \text{ mm/min}$

Ścianki zabezpieczone : Brak

$\text{def} = 2.8 \text{ cm}$

$t = 0.50 \text{ h}$

$t_{ch} = 0.00 \text{ min}$

$d_{char} = 2.1 \text{ cm}$

$h_{f,fi} = 14.4 \text{ cm}$

$I_{y,fi} = 2090.19 \text{ cm}^4$

$W_{y,fi} = 290.30 \text{ cm}^3$

$b_{f,fi} = 8.4 \text{ cm}$

$A_{f,fi} = 120.96 \text{ cm}^2$

$I_{z,fi} = 711.24 \text{ cm}^4$

$W_{z,fi} = 169.34 \text{ cm}^3$

NAPRĘŻENIA

$$\text{Sig}_{c,0,d,fi} = N/A_{x,fi} = 30.66/120.96 = 2.53 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,y,d,fi} = M_y/W_{y,fi} = 0.14/290.30 = 0.49 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,z,d,fi} = M_z/W_{z,fi} = 0.25/169.34 = 1.45 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{y,d,fi} = 1.5 \cdot 0.05/120.96 = 0.01 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d,fi} = 1.5 \cdot -0.03/120.96 = -0.00 \text{ MPa}$$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$$f_{c,0,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d,fi} = 4.02 \text{ MPa}$$

Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$

$k_{fi} = 1.15$

$k_{mod_fc} = 1.00$

$k_{mod_ft} = 1.00$

$k_{mod_fb} = 1.00$




PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{ef} = 3.98 \text{ m}$

$\text{Lambda}_{rel\ m} = 0.62$

$\text{Sig}_{cr} = 73.40 \text{ MPa}$

$k_{crit} = 1.00$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport z Obliczeń Ogniwych Elementów Konstrukcyjnych		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

$LY = 4.50 \text{ m}$ $\Lambda Y = 108.25$
 $\Lambda_{rel} Y = 1.78$ $k_y = 2.16$
 $LFY = 4.50 \text{ m}$ $k_{cy} = 0.30$



względem osi Z:

$LZ = 4.50 \text{ m}$ $\Lambda Z = 185.58$
 $\Lambda_{rel} Z = 3.05$ $k_z = 5.29$
 $LFZ = 4.50 \text{ m}$ $k_{cz} = 0.10$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$(\sigma_{c,0,d,fi}/k_{cy} \cdot f_{c,0,d,fi}) + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d,fi}/f_{m,y,d,fi} + \sigma_{m,z,d,fi}/f_{m,z,d,fi}) = 0.81 < 1.00 \quad (6.24)$$

$$\sigma_{c,0,d,fi}/(k_{cy} \cdot f_{c,0,d,fi}) + (\sigma_{m,y,d,fi}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d,fi}))^2 = 2.53/(0.10 \cdot 32.20) + (0.49/(1.00 \cdot 32.20))^2 = 0.76 < 1.00 \quad (6.35)$$

$$\tau_{y,d,fi}/f_{v,d,fi} = 0.01/4.02 = 0.00 < 1.00 \quad \tau_{z,d,fi}/f_{v,d,fi} = 0.00/4.02 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$$

Profil poprawny !!!**WYMIAROWANIE PRZEKROJU OBCIĄŻONEGO OGNIEM – PŁATWIE/TĘŻNIKI****MATERIAŁ** GL28h

$g_{M,fi} = 1.00$ $f_{m,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$ $f_{t,0,k} = 22.30 \text{ MPa}$ $f_{c,0,k} = 28.00 \text{ MPa}$
 $f_{v,k} = 3.50 \text{ MPa}$ $f_{t,90,k} = 0.50 \text{ MPa}$ $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$ $E_{0,moyen} = 12600.00 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 10500.00 \text{ MPa}$ $G_{moyen} = 650.00 \text{ MPa}$ Klasa użyteczności: 2 $\beta_c = 0.10$

**PARAMETRY PRZEKROJU: 14x14 cm**

$ht = 14.0 \text{ cm}$
 $bf = 14.0 \text{ cm}$ $A_y = 130.67 \text{ cm}^2$ $A_z = 130.67 \text{ cm}^2$ $A_x = 196.00 \text{ cm}^2$
 $ea = 7.0 \text{ cm}$ $I_y = 3201.33 \text{ cm}^4$ $I_z = 3201.33 \text{ cm}^4$ $I_x = 614.0 \text{ cm}^4$
 $es = 7.0 \text{ cm}$ $W_y = 457.33 \text{ cm}^3$ $W_z = 457.33 \text{ cm}^3$

**PARAMETRY ODPORNOŚCI OGNOWEJ**

Metoda : Uproszczona

 $\beta_{tN} = 0.70 \text{ mm/min}$

Ścianki zabezpieczone : Brak

 $def = 2.8 \text{ cm}$ $t = 0.50 \text{ h}$ $t_{ch} = 0.00 \text{ min}$ $d_{char} = 2.1 \text{ cm}$ $h_{f,fi} = 8.4 \text{ cm}$ $I_{y,fi} = 414.89 \text{ cm}^4$ $W_{y,fi} = 98.78 \text{ cm}^3$ $h_{f,fi} = 8.4 \text{ cm}$ $A_{f,fi} = 70.56 \text{ cm}^2$ $I_{z,fi} = 414.89 \text{ cm}^4$ $W_{z,fi} = 98.78 \text{ cm}^3$ **NAPRĘŻENIA**

$$\sigma_{c,0,d,fi} = N/A_{x,fi} = 17.39/70.56 = 2.46 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d,fi} = M_y/W_{y,fi} = 0.17/98.78 = 1.74 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d,fi} = M_z/W_{z,fi} = 0.10/98.78 = 1.00 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d,fi} = 1.5 \cdot 0.02/70.56 = 0.00 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d,fi} = 1.5 \cdot -0.03/70.56 = -0.01 \text{ MPa}$$

NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE


$$f_{c,0,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{m,z,d,fi} = 32.20 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d,fi} = 4.02 \text{ MPa}$$



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport z Obliczeń Ogniwowych Elementów Konstrukcyjnych		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ
		Data 03/2021	

Współczynniki i parametry dodatkowe
 $km = 0.70 \quad kfi = 1.15 \quad kmod_{fc} = 1.00 \quad kmod_{ft} = 1.00 \quad kmod_{fb} = 1.00$
PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi Y:

LY = 4.50 m

Lambda Y = 185.58

Lambda_rel Y = 3.05

ky = 5.29

LFY = 4.50 m

kcy = 0.10



względem osi Z:

LZ = 4.50 m

Lambda Z = 185.58

Lambda_rel Z = 3.05

kz = 5.29

LFZ = 4.50 m

kcz = 0.10

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:
 $(Sig_{c,0,d,fi}/k_{c,y} * f_{c,0,d,fi}) + Sig_{m,y,d,fi}/f_{m,y,d,fi} + km * Sig_{m,z,d,fi}/f_{m,z,d,fi} = 0.81 < 1.00 \quad (6.23)$
 $Tau_{y,d,fi}/f_{v,d,fi} = 0.00/4.02 = 0.00 < 1.00 \quad Tau_{z,d,fi}/f_{v,d,fi} = 0.01/4.02 = 0.00 < 1.00 \quad (6.13)$
Profil poprawny !!!

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

**RAPORT Z WYMIAROWANIA ELEMENTÓW
KONSTRUKCYJNYCH ZAPLECZA**

ZAŁĄCZNIK E

ARKUSZ OBLICZENIOWY

WIDER | ARCADIA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych
Zaplecza

Numer projektu

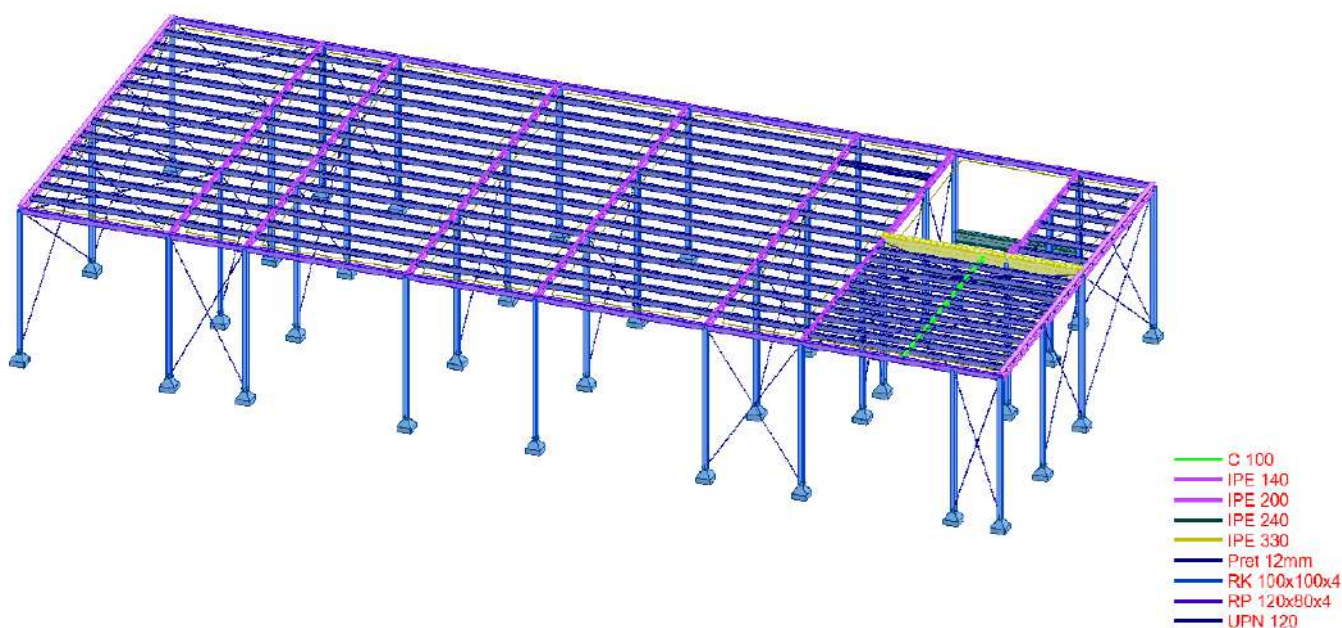
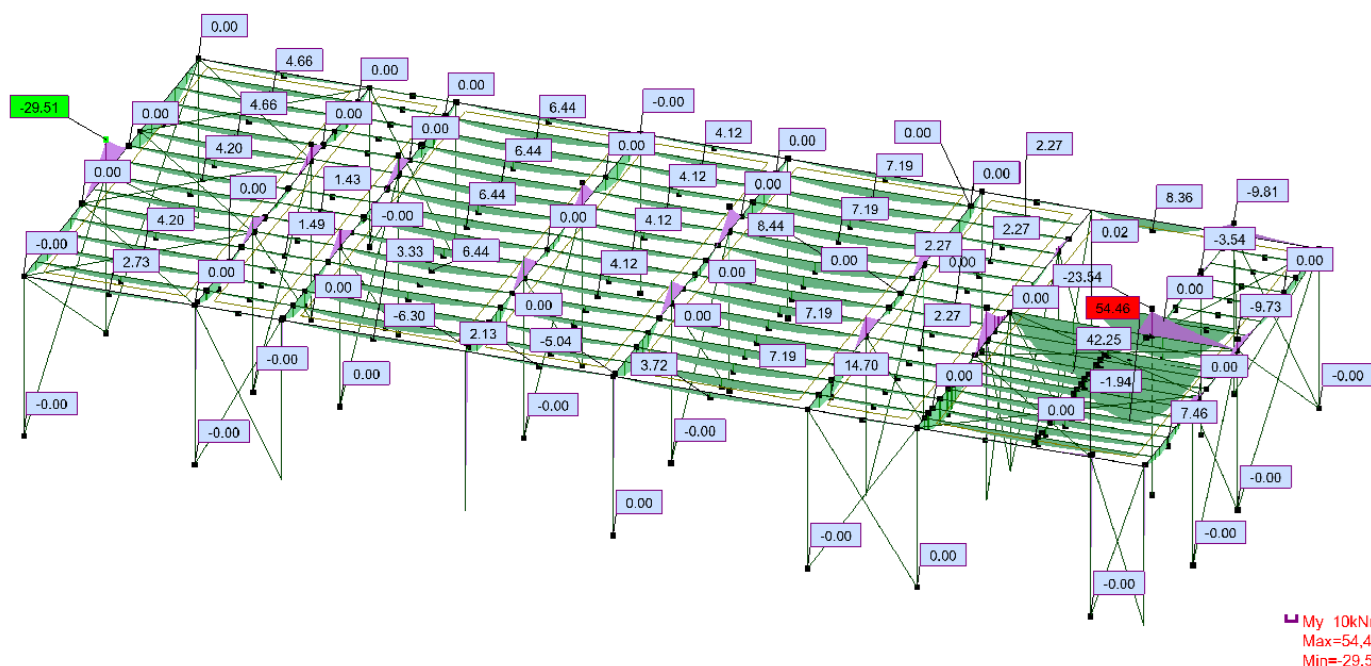
21.035

Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

KONSTRUKCJA ZAPLECZA**SCHEMAT KONSTRUKCJI****MAKSYMALNE MOMENTY ZGINAJĄCE**

ARKUSZ OBLICZENIOWY

WIDER | ARCADA

Tytuł projektu

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM
Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych
Zaplecza

Numer projektu

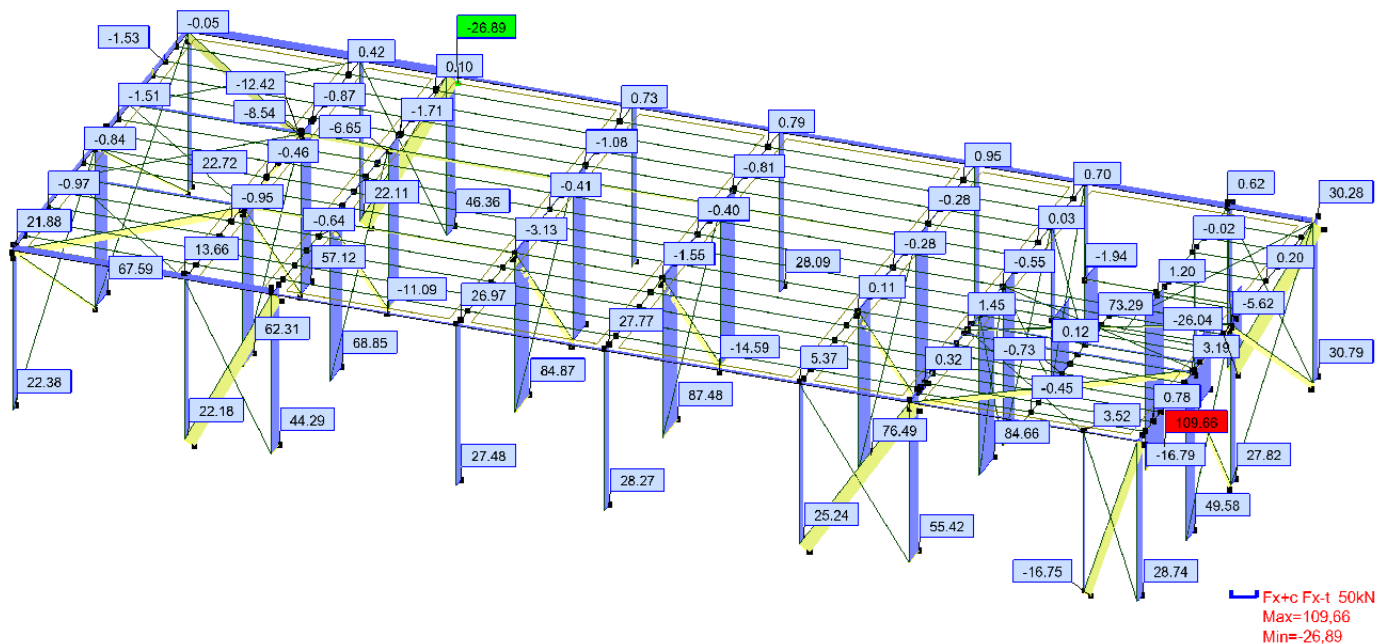
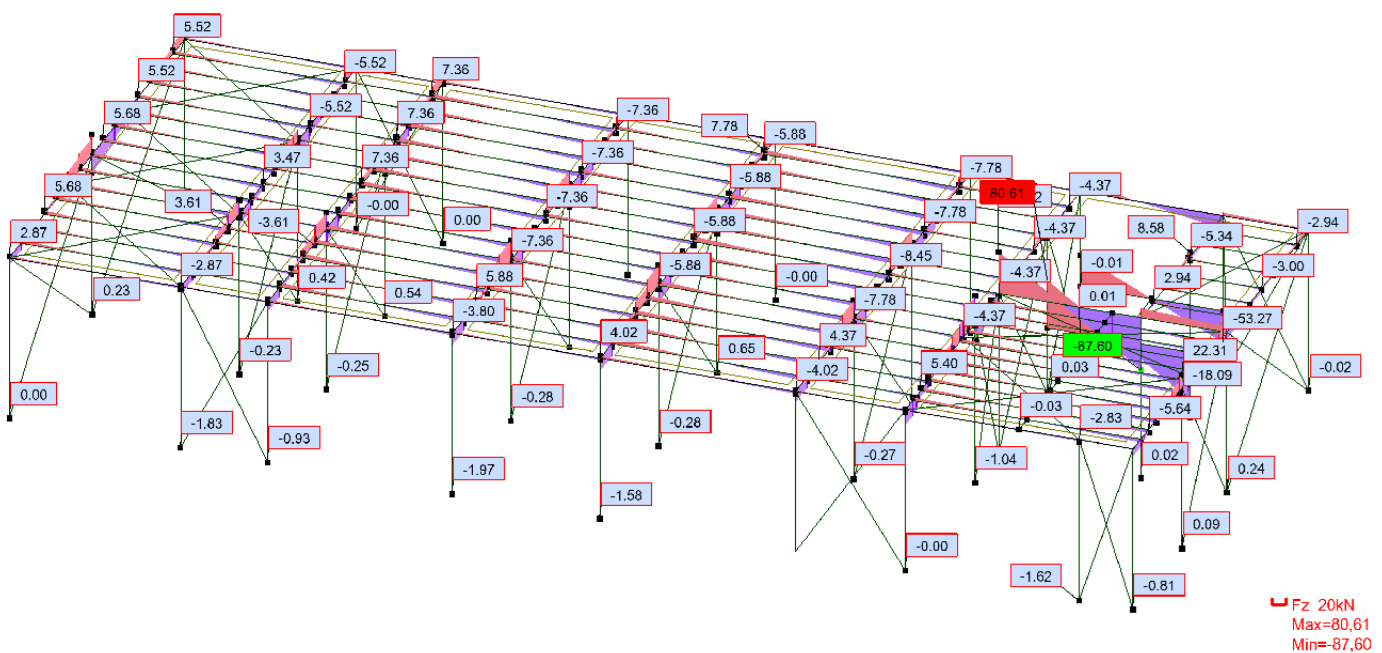
21.035


Wykonane przez

PSZ

Data

03/2021

MAKSYMALNE SIŁY OSIOWE**MAKSYMALNE SIŁY ŚCINAJĄCE**

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

SŁUP STALOWY

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$ 

PARAMETRY PRZEKROJU: RK 100x100x4

$h=10.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=10.0 \text{ cm}$	$A_y=7.60 \text{ cm}^2$	$A_z=7.60 \text{ cm}^2$	$A_x=15.20 \text{ cm}^2$
$t_w=0.4 \text{ cm}$	$I_y=232.00 \text{ cm}^4$	$I_z=232.00 \text{ cm}^4$	$I_x=353.89 \text{ cm}^4$
$t_f=0.4 \text{ cm}$	$W_{ply}=53.30 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=53.30 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 84.00 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 0.02 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed} = 0.12 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,Ed} = -0.19 \text{ kN}$
$N_{c,Rd} = 539.60 \text{ kN}$	$M_{y,Ed,max} = 0.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,Ed,max} = 4.29 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{y,c,Rd} = 155.77 \text{ kN}$
$N_{b,Rd} = 327.18 \text{ kN}$	$M_{y,c,Rd} = 18.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$M_{z,c,Rd} = 18.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = 0.04 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 18.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$MN_{z,Rd} = 18.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,c,Rd} = 155.77 \text{ kN}$
KLASA PRZEKROJU = 1			

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 3.20 \text{ m}$	$\lambda_{m,y} = 1.08$
$L_{cr,y} = 3.20 \text{ m}$	$\chi_y = 0.61$
$\lambda_{my} = 81.91$	$\phi_{zy} = 0.80$



względem osi z:

$L_z = 3.20 \text{ m}$	$\lambda_{m,z} = 1.08$
$L_{cr,z} = 3.20 \text{ m}$	$\chi_z = 0.61$
$\lambda_{mz} = 81.91$	$\phi_{zz} = 1.16$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.71} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.71} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{m,y} = 81.91 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \lambda_{m,z} = 81.91 < \lambda_{m,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$N_{Ed}/(\chi_y \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.44 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$


$$N_{Ed}/(\chi_z \cdot N_{Rk}/gM1) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(XLT \cdot M_{y,Rk}/gM1) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.52 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.2 \text{ cm} < u_{y,max} = L/250.00 = 1.3 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$	
$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z,max} = L/250.00 = 1.3 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$	
$u_{inst,y} = 0.1 \text{ cm} < u_{inst,max,y} = L/250.00 = 1.3 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	
$u_{inst,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/250.00 = 1.3 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):**

$$v_x = 0.4 \text{ cm} < v_{x \text{ max}} = L/150.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 5 \text{ SGU } (1+2+3)*1.00$$

$$v_y = 0.6 \text{ cm} < v_{y \text{ max}} = L/150.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 5 \text{ SGU } (1+2+3)*1.00$$

Profil poprawny !!!**RYGIEL RAMY****MATERIAŁ:**S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 140**

$h=14.0 \text{ cm}$

$gM0=1.00$

$gM1=1.00$

$b=7.3 \text{ cm}$

$A_y=11.13 \text{ cm}^2$

$A_z=7.62 \text{ cm}^2$

$A_x=16.40 \text{ cm}^2$

$t_w=0.5 \text{ cm}$

$I_y=541.00 \text{ cm}^4$

$I_z=44.90 \text{ cm}^4$

$I_x=2.45 \text{ cm}^4$

$t_f=0.7 \text{ cm}$

$W_{ply}=88.34 \text{ cm}^3$

$W_{plz}=19.25 \text{ cm}^3$

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = 5.62 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = -28.56 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed} = 0.02 \text{ kN*m}$

$V_{y,Ed} = 0.99 \text{ kN}$

$N_{c,Rd} = 582.20 \text{ kN}$

$M_{y,Ed,max} = -28.56 \text{ kN*m}$

$M_{z,Ed,max} = 0.42 \text{ kN*m}$

$V_{y,T,Rd} =$

227.92 kN

$N_{b,Rd} = 519.80 \text{ kN}$

$M_{y,c,Rd} = 31.36 \text{ kN*m}$

$M_{z,c,Rd} = 6.83 \text{ kN*m}$

$V_{z,Ed} = 44.92 \text{ kN}$

$M_{N,y,Rd} = 31.36 \text{ kN*m}$

$M_{N,z,Rd} = 6.83 \text{ kN*m}$

$V_{z,T,Rd} = 156.04 \text{ kN}$

$M_{b,Rd} = 30.95 \text{ kN*m}$

$T_{t,Ed} = -0.00 \text{ kN*m}$

$\text{KLASA PRZEKROJU} = 1$

**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$

$M_{cr} = 133.63 \text{ kN*m}$

$\text{Krzywa}_{LT} - b$

$X_{LT} = 0.97$

$L_{cr,low} = 0.60 \text{ m}$

$\lambda_{m,LT} = 0.48$

$f_{i,LT} = 0.60$

$X_{LT,mod} = 0.99$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:

względem osi y:

$L_y = 0.60 \text{ m}$

$\lambda_{m,y} = 0.14$

$L_{cr,y} = 0.60 \text{ m}$

$X_y = 1.00$

$\lambda_{m,y} = 10.45$

$k_{yy} = 1.00$



względem osi z:

$L_z = 0.60 \text{ m}$

$\lambda_{m,z} = 0.48$

$L_{cr,z} = 0.60 \text{ m}$

$X_z = 0.89$


$\lambda_{m,z} = 36.26$

$k_{yz} = 0.81$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**Kontrola wytrzymałości przekroju:**

$$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.4.(1))$$



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.83 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.29 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{u,ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{u,tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3} \cdot g_{M0})) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$\lambda_{y,Ed} = 10.45 < \lambda_{y,max} = 210.00 \quad \lambda_{z,Ed} = 36.26 < \lambda_{z,max} = 210.00 \quad \text{STABILNY}$$

$$M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.92 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

$$N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.98 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

$$N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/g_{M1}) + k_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/g_{M1}) + k_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/g_{M1}) = 0.58 < 1.00 \quad (6.3.3.(4))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$$u_y = 0.5 \text{ cm} < u_{y,max} = L/250.00 = 3.6 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$

$$u_z = 1.6 \text{ cm} < u_{z,max} = L/250.00 = 3.6 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$

$$u_{inst,y} = 0.5 \text{ cm} < u_{inst,max,y} = L/250.00 = 3.6 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3

$$u_{inst,z} = 0.6 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/250.00 = 3.6 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

RYGIEL RAMY

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: RP 120x80x4

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 8.0 \text{ cm}$$

$$A_y = 6.08 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 9.12 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 15.20 \text{ cm}^2$$

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

$$I_y = 303.00 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 161.00 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 323.84 \text{ cm}^4$$

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

$$W_{ply} = 59.77 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 45.23 \text{ cm}^3$$

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$$N_{Ed} = 12.88 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = -9.81 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed} = -0.44 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{y,Ed} = -0.67 \text{ kN}$$

$$N_{c,Rd} = 539.60 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed,max} = -9.81 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed,max} = -0.80 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{y,c,Rd} = 124.62 \text{ kN}$$

$$N_{b,Rd} = 199.63 \text{ kN}$$

$$M_{y,c,Rd} = 21.22 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,c,Rd} = 16.06 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{z,Ed} = -22.42 \text{ kN}$$

$$M_{N,y,Rd} = 21.22 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{N,z,Rd} = 16.06 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$V_{z,c,Rd} = 186.92 \text{ kN}$$

$$M_{b,Rd} = 21.22 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

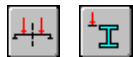
KLASA PRZEKROJU = 1

ARKUSZ OBLICZENIOWY



WIDER | ARCADA

Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza	Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ	Data 03/2021
--	---------------------------------	------------------------------	------------------------



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$ $M_{cr} = 272.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$ Krzywa, LT - d $X_{LT} = 1.00$
 $L_{cr,low} = 3.70 \text{ m}$ $\lambda_{m,LT} = 0.28$ $\phi_{LT} = 0.48$ $X_{LT,mod} = 1.00$

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y:

$L_y = 3.70 \text{ m}$ $\lambda_{m,y} = 1.10$
 $L_{cr,y} = 3.70 \text{ m}$ $X_y = 0.60$
 $\lambda_{my} = 82.87$ $\chi_{yy} = 1.03$



względem osi z:

$L_z = 3.70 \text{ m}$ $\lambda_{m,z} = 1.51$
 $L_{cr,z} = 3.70 \text{ m}$ $X_z = 0.37$
 $\lambda_{mz} = 113.69$ $\chi_{yz} = 0.64$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{c,Rd} = 0.02 < 1.00$ (6.2.4.(1))
 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.66} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.66} = 0.28 < 1.00$ (6.2.9.1.(6))
 $V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.01 < 1.00$ (6.2.6.(1))
 $V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.12 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$\lambda_{m,y} = 82.87 < \lambda_{m,max} = 210.00$ $\lambda_{m,z} = 113.69 < \lambda_{m,max} = 210.00$ STABILNY
 $M_{y,Ed,max}/M_{b,Rd} = 0.46 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))
 $N_{Ed}/(X_y \cdot N_{Rk}/gM1) + \chi_{yy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + \chi_{yz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.55 < 1.00$ (6.3.3.(4))
 $N_{Ed}/(X_z \cdot N_{Rk}/gM1) + \chi_{zy} \cdot M_{y,Ed,max}/(X_{LT} \cdot M_{y,Rk}/gM1) + \chi_{zz} \cdot M_{z,Ed,max}/(M_{z,Rk}/gM1) = 0.41 < 1.00$ (6.3.3.(4))

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):


$u_y = 0.3 \text{ cm} < u_{y,max} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU (1+2+3)*1.00
 $u_z = 0.6 \text{ cm} < u_{z,max} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU (1+2+3)*1.00
 $u_{inst,y} = 0.3 \text{ cm} < u_{inst,max,y} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3
 $u_{inst,z} = 0.2 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$ Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!



ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

BELKA PODŁOGOWA

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZĘKROJU: UPN 120

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.5 \text{ cm}$	$A_y=11.00 \text{ cm}^2$	$A_z=8.42 \text{ cm}^2$	$A_x=16.88 \text{ cm}^2$
$t_w=0.7 \text{ cm}$	$I_y=364.25 \text{ cm}^4$	$I_z=43.08 \text{ cm}^4$	$I_x=3.77 \text{ cm}^4$
$t_f=0.9 \text{ cm}$	$W_{ply}=72.69 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=21.30 \text{ cm}^3$	

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -0.61 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 8.44 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -0.31 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = -0.00 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 599.41 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 25.80 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 7.56 \text{ kN*m}$	$V_{y,c,Rd} = 225.56 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 25.80 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 7.56 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = -0.68 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 25.80 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 7.56 \text{ kN*m}$	$V_{z,c,Rd} = 172.68 \text{ kN}$
	$Mb,Rd = 10.24 \text{ kN*m}$		

KLASA PRZĘKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$	$M_{cr} = 14.21 \text{ kN*m}$	Krzywa,LT - d	$X_{LT} = 0.39$
$L_{cr,upp}=3.70 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.35$	$\phi_{LT} = 1.54$	$X_{LT,mod} = 0.40$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{1.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.37 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.82 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE




Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.3 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 1.5 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$	
$u_z = 1.1 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 1.5 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$	
$u_{\text{inst},y} = 0.3 \text{ cm} < u_{\text{inst},\max,y} = L/250.00 = 1.5 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.4 \text{ cm} < u_{\text{inst},\max,z} = L/250.00 = 1.5 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): Nie analizowano

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ
		Data 03/2021	

STĘŻENIE

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: Pret 12mm

$h = 1.2 \text{ cm}$	$gM0 = 1.00$	$gM1 = 1.00$	
	$A_y = 0.72 \text{ cm}^2$	$A_z = 0.72 \text{ cm}^2$	$A_x = 1.13 \text{ cm}^2$
$tw = 0.6 \text{ cm}$	$I_y = 0.10 \text{ cm}^4$	$I_z = 0.10 \text{ cm}^4$	$I_x = 0.20 \text{ cm}^4$
	$W_{ply} = 0.29 \text{ cm}^3$	$W_{plz} = 0.29 \text{ cm}^3$	

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -26.89 \text{ kN}$

$N_{t,Rd} = 40.15 \text{ kN}$

KLASA PRZEKROJU = 1

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.67 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$

Zweryfikowano

$u_z = 0.0 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$

Zweryfikowano

$u_{\text{inst},y} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{inst,max},y} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3

Zweryfikowano

$u_{\text{inst},z} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{inst,max},z} = L/250.00 = 1.4 \text{ cm}$

Decydujący przypadek obciążenia: 1*3



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

$v_x = 0.3 \text{ cm} < v_{x \max} = L/150.00 = 2.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano


Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$

Zweryfikowano

$v_y = 0.7 \text{ cm} < v_{y \max} = L/150.00 = 2.4 \text{ cm}$

Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3)*1.00$

Profil poprawny !!!

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Raport Z Wymiarowania Elementów Konstrukcyjnych Zaplecza		Numer projektu 21.035	Wykonane przez PSZ Data 03/2021

BELKA SCHODOWA

MATERIAŁ:

S355 (S355) $f_y = 355.00 \text{ MPa}$



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 330

$h=33.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=16.0 \text{ cm}$	$A_y=42.28 \text{ cm}^2$	$A_z=30.81 \text{ cm}^2$	$A_x=62.61 \text{ cm}^2$
$t_w=0.8 \text{ cm}$	$I_y=11766.90 \text{ cm}^4$	$I_z=788.14 \text{ cm}^4$	$I_x=25.70 \text{ cm}^4$
$t_f=1.1 \text{ cm}$	$W_{ply}=804.40 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=153.68 \text{ cm}^3$	

SILY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N_{Ed} = -0.86 \text{ kN}$	$M_{y,Ed} = 41.81 \text{ kN*m}$	$M_{z,Ed} = -2.16 \text{ kN*m}$	$V_{y,Ed} = 1.63 \text{ kN}$
$N_{t,Rd} = 2222.52 \text{ kN}$	$M_{y,pl,Rd} = 285.56 \text{ kN*m}$	$M_{z,pl,Rd} = 54.56 \text{ kN*m}$	$V_{y,T,Rd} = 864.01 \text{ kN}$
	$M_{y,c,Rd} = 285.56 \text{ kN*m}$	$M_{z,c,Rd} = 54.56 \text{ kN*m}$	$V_{z,Ed} = 7.20 \text{ kN}$
	$MN_{y,Rd} = 285.56 \text{ kN*m}$	$MN_{z,Rd} = 54.56 \text{ kN*m}$	$V_{z,T,Rd} = 630.23 \text{ kN}$
	$M_{b,Rd} = 128.13 \text{ kN*m}$		$T_{t,Ed} = -0.03 \text{ kN*m}$
			KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$z = 1.00$	$M_{cr} = 153.20 \text{ kN*m}$	Krzywa,LT - c	$XLT = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.32 \text{ m}$	$Lam_{LT} = 1.37$	$\phi_{LT} = 1.44$	$XLT_{mod} = 0.45$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Kontrola wytrzymałości przekroju:

$$N_{Ed}/N_{t,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.3.(1))$$

$$(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^{2.00} + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^{1.00} = 0.06 < 1.00 \quad (6.2.9.1.(6))$$

$$V_{y,Ed}/V_{y,T,Rd} = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,T,Rd} = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6-7)$$

$$\tau_{ty,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.01 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

$$\tau_{tz,Ed}/(f_y/(\sqrt{3}) \cdot gM0) = 0.00 < 1.00 \quad (6.2.6)$$

Kontrola stateczności globalnej pręta:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.33 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):


$u_y = 0.3 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$	
$u_z = 0.1 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 5 SGU $(1+2+3) \cdot 1.00$	
$u_{\text{inst},y} = 0.3 \text{ cm} < u_{\text{inst},\max,y} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	
$u_{\text{inst},z} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{inst},\max,z} = L/250.00 = 1.7 \text{ cm}$	Zweryfikowano
Decydujący przypadek obciążenia: 1*3	

Profil poprawny !!!

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

WYMIAROWANIE FUNDAMENTÓW ZAPLECZA

ZAŁĄCZNIK F

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie fundamentów zaplecza	20.035	PSZ	03/2021

DANE WEJŚCIOWE - STOPA FUNDAMENTOWA SF6**DANE MATERIAŁOWE**Klasa betonu **C25/30** $\sigma_{am} \geq r_{u\pi}$ Klasa stali **RB500W** $\sigma_{m} \geq r_{u\pi}$

Średnica prętów głównych

 $\geq a$

Otulenie

 $\sigma \geq m$ **OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE - Podejście obliczeniowe 2 (A1+M1+R2)** $\phi \geq m$ $\sigma \geq m$ $\sigma \geq m$ $\sigma \geq m$ **GEOMETRIA**

Wysokość fundamentu

 $m_k \geq m$

Wysokość fundamentu npt

 $m \geq m$

Głębokość fundamentu (projektowana)

 $h_{\phi} \geq m$

Głębokość fundamentu (aktualna)

 $h_{\phi I} \geq m$

Szerokość podstawy fundamentu

 $f_{\phi} \geq m$

Długość podstawy fundamentu

 $q_{\phi} \geq m$

Wysokość podstawy fundamentu

 $m_{\phi} \geq m$

Szerokość trzonu fundamentu

 $f_{\phi R} \geq m$

Długość trzonu fundamentu

 $q_{\phi R} \geq m$

Wysokość trzonu fundamentu

 $m_{\phi R} \geq m$

Szerokość podwaliny

 $f_{\phi} \geq m$

Długość podwaliny

 $q_{\phi} \geq m$

Wysokość podwaliny

 $m_{\phi} \geq m$

Wskaźnik podstawy

 $\alpha_{\phi} \geq m$ $\alpha_{\phi} \geq m$

Mimośród spowodowany

 $f_{\phi R} \geq m$ $q_{\phi R} \geq m$

nieodkładnością na budowie

2. SIŁY DZIAŁAJĄCE NA FUNDAMENT**Siły osiowe** $s_{i R R} \geq f f s$ $s_{i R R} \geq f f s$ $s_{i R} \geq n f s$ $s_{i \phi R} \geq m s$ $s_{i \phi R F \pi} \geq m s$ **Siły poziome** $m_{i R R} \geq t s$ $m_{i \phi R R} \geq m s$ $m_{i R R} \geq m s$ $m_{i \phi R R} \geq m s$ **Moment zginający** $r_{i R R} \geq m s$ $r_{i \phi R R} \geq m s$ $r_{i R R} \geq m s$ $r_{i \phi R R} \geq m s$ **Siły w podstawie fundamentu (z ciężarem fundamentu, zasypki i podwaliny)** $s_{i R t z s h} \geq t s$ $s_{i \phi R t z s h} \geq m s$ $s_{i \phi R t z s h F \pi} \geq m s$ **3. ODRYWANIE FUNDAMENTU** $q \geq m a m$ $q_{\phi} \geq m t$ $q_{\phi} \geq m i$ $f \geq m$ $f_{\phi} \geq m$ $f_{\phi} \geq m$ $q \geq m$ $f \geq m$ $e \geq m$ **4. NOŚNOŚĆ FUNDAMENTU****Warunki z odpływem** $\sigma \geq m$

Współczynnik nośności

 $s \geq m$ $s_{\sigma} \geq m$ $s \geq m$

Współczynnik kształtu

 $\geq m$ $\geq m$ $\sigma \geq m$

Nachylenie podstawy fundamentu

 $<$ $f \geq m$ $q \geq m$ $\geq m$ $\geq m$

Współczynnik nachylenia obciążenia

 $\geq m$ $\geq m$ $\sigma \geq m$

Współczynnik nachylenia podstawy fundamentu

 $\rho \geq m$ $\rho \geq m$ $\rho_{\sigma} \geq m$


$$\Delta_{w\phi\bar{q}} \quad s_{i\phi R t z s h F \pi} \quad 7 \quad 5 \quad e \quad 5 \quad 5_{FJ} \quad < 8 \text{ nm } i \quad H \quad 5 \quad i \quad H \quad E \quad 7 \quad i \quad \pi H \quad E \quad 7 \quad i \quad \pi H \quad \geq \text{ff } 8 \text{ n} = -8 \quad m_{i\phi R \bar{q}} \geq < 8 \text{ n} \quad \Delta_{w\phi\bar{q}} \geq < 8 \text{ n}$$

Przyjęto zbrojenie $\geq a_8 \lll$ co: $q \geq 8m$ e_q $\phi \geq 8m$ σ $e_q \geq 8m$

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

WYMIAROWANIE SCHODÓW

ZAŁĄCZNIK G

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu	Numer projektu	Wykonane przez	Data
HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie schodów	20.035	PSZ	03/2021

3. ZGINANIE PRZEKROJU

$$\sigma_{\rho} \phi^a \geq \sigma_{\phi} x$$

Odkształcenie graniczne betonu

$$\sigma_L \leq \sigma_{\phi} m \quad \sigma_J \leq \sigma_{\phi} m \quad \sigma_{\phi}$$

Odkształcenie zbrojenia w punkcie uplastycznienia

$$\phi_i \geq a_{\phi} = \frac{7}{f}$$

Względna wysokość strefy ściskanej

$$F \quad \sigma_L \geq \sigma_{\phi} f$$

Efektywna wysokość strefy ściskanej

$$= 7 \sqrt{7} a \quad \sigma \geq \sigma_{\phi} m \leq F \geq \sigma_{\phi}$$

Wysokość strefy ściskanej

$$\phi \geq a_{\phi} \sigma \quad e \quad \sigma_{\phi} \rho \geq \sigma_{\phi} \sigma^a$$

$$e \quad e_{\phi} F \quad e_{\phi} F \quad e_{\phi} F \pi \geq a_{\phi} n \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie

$$\geq \sigma_{\phi}$$

$$I_H \geq m \sigma_{\phi}$$

$$e_{IF} \geq m \sigma^a$$

$$e_{IF} \geq a_{\phi} f$$

4. ZARYSOWANIE PRZEKROJU

wm m

Wilgotność względna otoczenia w %

$$e_{\sigma} \rho \geq a_{\phi}^a$$

Pole przekroju poprzecznego

$$a \rho 5 a \geq a_{\phi} \sigma$$

Obwód elementu kontaktującego się z atmosferą

$$H^a e_{\sigma} \geq f \sigma$$

$$I \quad f m \leq a_{\phi} \geq a_{\phi} \quad J \quad f m \leq a_{\phi} \geq a_{\phi} \quad L \quad f m \leq a_{\phi} \geq a_{\phi}$$

$$wm \quad \sigma \quad f m r \quad u \pi \quad \epsilon = 5 \quad \epsilon = 5 \quad \epsilon = 5 \quad I \quad J \geq a_{\phi}$$

$$\sigma \quad \sqrt{\sigma} \geq f a_{\phi}$$

$$H \quad \sigma_{\phi} \geq a_{\phi} n$$

$$wm \quad \sigma \quad H \geq f \sigma$$

Podstawowy współczynnik pełzania

$$i_{\sigma} \geq t \sigma$$

Efektywny moduł sprężystości betonu

$$\sigma \quad i_{\sigma} \geq a_{\phi}$$

Efektywny stosunek modułów sprężystości

Faza 1

$$e \quad \rho \quad 5 \quad \sigma \quad e_{IF} \geq a_{\phi} n^a$$

Przekrój sprowadzony

$$n \quad a_{\phi} \rho^a 5 \quad \sigma \quad e_{IF} \quad \phi \geq t \sigma$$

Wysokość strefy ściskanej w fazie I

$$o_n \quad \rho \quad f \quad 5 \quad \rho \quad n \quad 7 \quad a \quad 5 \quad \sigma \quad e_{IF} \quad \phi \quad 7 \quad n \geq f \sigma^i \quad \text{Moment bezwładności w fazie I}$$

$$\alpha_n \quad o_n \geq i a_{\phi} \sigma^f$$


Wskaźnik wytrzymałości w fazie I

$$r_{\sigma} \quad \sigma \quad \alpha_n \geq f \sigma$$

Moment rysujący

$$r_i \quad r_{\sigma} \geq a_{\phi} \quad r_i \geq a_{\phi} =$$

Jeśli wartość 1.0 przekrój zarysowany

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie schodów		Numer projektu 20.035	Wykonane przez PSZ
			Data 03/2021

Faza 2

$$m \sigma_{IF} = 5 \sqrt{5} \frac{\rho \phi}{\sigma_{IF}} \geq 118$$

Wysokość strefy ściskanej w fazie II

$$o_m \rho_f = 5 \sigma_{IF} \phi \geq 8 \sigma_i$$

Moment bezwładności w fazie II

$$I \sigma_{om} \phi \geq 8 r u \pi$$

Naprężenia w stali w przekroju przez rysę

$$\sigma \pi \frac{r_i}{o_m} \geq 8 r u \pi$$

Naprężenia w betonie

$$J \leq m \sigma \pi \leq J \sigma \geq 8 \frac{\sigma \pi}{J \sigma} \geq 8$$

Jeżeli wartość 1.0

Pełzanie uznane za liniowe

$$I \geq 8 r u \pi$$

Naprężenie w zbrojeniu rozciągającym (przekrój zarysowany)

$$\sigma \geq 8 a$$

$$\sigma \frac{a}{m} \geq 8 m \sigma$$

$$e \sigma \rho \sigma \geq 8 \sigma^a$$

$$\frac{e_{IF}}{e \sigma} \geq 8$$

$$\leq$$

$$7 \sigma$$

$$7 \sigma^F = 5$$

$$\leq 8 i \geq 8 \leq x$$

$$I \leq$$

$$J \leq m$$

$$L f 8$$

$$M \leq a m$$

$$F \pi L \sigma 5 I J M \geq f i n 8 n$$

$$\pi \leq a$$

Dopuszczalna szerokość rys

$$F \pi \geq 8$$

Szerokość rys w elemencie

$$\geq 8 m$$

$$\pi$$

5. UGIĘCIE PRZEKROJU

$$\leq 8 m$$

$$\pi \leq 7 \frac{r \sigma^a}{r_i} \geq 8 \leq 7 f$$

$$m x = a \frac{r_i q^a}{f x i i \sigma \rho_f} \geq 8$$

$$\pi n \frac{i \sigma \rho_f}{i \sigma^F o_n} \geq 8 n$$


$$\pi m \frac{i \sigma \rho_f}{i \sigma^F o_m} \geq 8 n$$

$$\pi \pi \pi m 5 = 7 \pi \pi n \geq 8 n$$

Ugięcie rzeczywiste (uwzględniające efekt pełzania, zarysowania oraz usztywnienia pomiędzy rysami)

$$\pi \frac{q}{a n} \geq 8$$

$$\pi \geq 8 t$$

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie schodów		Numer projektu 20.035	Wykonane przez PSZ
			Data 03/2021

3. ZGINANIE PRZEKROJU

$$\sigma_{\rho} \phi^a \geq \sigma_{\phi} f$$

Odształcenie graniczne betonu

$$\sigma_L \leq \sigma_J \leq \sigma_{\phi} f$$

Odształcenie zbrojenia w punkcie uplastycznienia

$$\phi_i \geq \sigma_{\phi} f$$

Względna wysokość strefy ściskanej

$$\sigma_L \geq \sigma_J f$$

Efektywna wysokość strefy ściskanej

$$\sigma_L \geq \sigma_J f$$

Wysokość strefy ściskanej

$$\phi \geq \sigma_{\phi} f$$

$$e \leq e_F \leq e_{F\pi} \geq f_{\phi} \sigma^a$$

Przyjęto zbrojenie

$$\geq \sigma_{\phi} f$$

$$I_H \geq \sigma_{\phi} f$$

$$e_{IF} \geq t_{\phi} \sigma^a$$

$$e_{IF} \geq \sigma_{\phi} f$$

4. ZARYSOWANIE PRZEKROJU

Wm n

Wilgotność względna otoczenia w %

$$e_{\sigma} \rho \geq \sigma_{\phi} f$$

Pole przekroju poprzecznego

$$a \rho_5 a \geq f_{\phi} \sigma$$

Obwód elementu kontaktującego się z atmosferą

$$H^a e_{\sigma} \geq m_{\phi} \sigma$$

$$I_{\sigma} \geq \sigma_{\phi} f \quad J_{\sigma} \geq \sigma_{\phi} f \quad L_{\sigma} \geq \sigma_{\phi} f$$

$$w_m \sigma f m r u \pi \leq 5 \quad \sigma \leq 5 \quad \sigma \leq 5 \quad I \quad J \geq 5$$

$$\sigma \geq f_{\phi} \sigma$$

$$H \geq \sigma_{\phi} f$$

$$w_m \sigma H \geq f_{\phi} \sigma$$

Podstawowy współczynnik pełzania

$$i_{\sigma} \geq t_{\phi} m l u \pi$$

Efektywny moduł sprężystości betonu

$$\sigma \geq \sigma_{\phi} f$$

Efektywny stosunek modułów sprężystości

Faza 1

$$e_{\rho} \sigma e_{IF} \geq \sigma_{\phi} f$$

Przekrój sprowadzony

$$\sigma_{\phi} f \geq \sigma_{\phi} f$$

Wysokość strefy ściskanej w fazie I

$$\sigma_{\phi} f \geq \sigma_{\phi} f$$

Moment bezwładności w fazie I

$$\sigma_{\phi} f \geq \sigma_{\phi} f$$


Wskaźnik wytrzymałości w fazie I

$$\sigma_{\phi} f \geq \sigma_{\phi} f$$

Moment rysujący

$$\sigma_{\phi} f \geq \sigma_{\phi} f$$

Jeśli wartość 1.0 przekrój zarysowany

ARKUSZ OBLICZENIOWY		 WIDER ARCADIA	
Tytuł projektu HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM Wymiarowanie schodów		Numer projektu 20.035	Wykonane przez PSZ
			Data 03/2021

Faza 2

$$m \sigma e_{IF} = 5 \sqrt{5} \frac{a \rho \phi}{\sigma e_{IF}} \geq m \sigma$$

Wysokość strefy ściskanej w fazie II

$$o_m \rho_f = 5 \sigma e_{IF} \phi \frac{a}{m} \geq a \sigma \leq \sigma_i$$

Moment bezwładności w fazie II

$$I \sigma \frac{r_i}{o_m} \phi \frac{a}{m} \geq a \sigma = r u \pi$$

Naprężenia w stali w przekroju przez rysę

$$\sigma \pi \frac{r_i}{o_m} m \geq i \sigma r u \pi$$

Naprężenia w betonie

$$J \leq m \sigma \pi \leq J \sigma \geq \sigma \sigma \pi \geq \sigma \pi$$

Jeżeli wartość 1.0

Pełzanie uznane za liniowe

$$I \geq a \sigma = r u \pi$$

Naprężenie w zbrojeniu rozciągany (przekrój zarysowany)

$$\sigma \geq a \sigma$$

$$\sigma a \sigma \frac{2}{7} \phi \frac{3}{a} \geq \sigma \sigma$$

$$e_{\sigma} \rho_{\sigma} \geq x \sigma \sigma^a$$

$$\frac{e_{IF}}{e_{\sigma}} \geq \sigma \sigma \sigma$$

$$\sigma$$

$$7 \sigma$$

$$7 \sigma^F = 5$$

$$i$$

$$\sigma_i \geq \sigma \sigma \sigma$$

$$I \leq \sigma$$

$$J \leq m$$

$$L f \sigma$$

$$M \leq a m$$

$$F \pi L \sigma 5 I J M \geq a \sigma$$

$$\pi \leq a$$

Dopuszczalna szerokość rys

$$F \pi \geq \sigma$$

Szerokość rys w elemencie

$$\geq \sigma =$$

$$\pi$$

5. UGIĘCIE PRZEKROJU

$$\sigma m$$

$$\pi \leq 7 \frac{r \sigma^a}{r_i} \geq \sigma$$

$$m x = a \frac{r_i q^a}{f x i \sigma \rho_f} \geq a$$

$$\pi n \frac{i \sigma \rho_f}{i_{\sigma F} o_n} \geq i \sigma$$

$$\pi m \frac{i \sigma \rho_f}{i_{\sigma F} o_m} \geq \sigma$$

$$\pi \pi \pi m 5 = 7 \pi \pi n \geq \sigma$$

Ugięcie rzeczywiste (uwzględniające efekt pełzania, zarysowania oraz usztywnienia pomiędzy rysami)

$$\pi \frac{q}{a \sigma} \geq f \sigma$$

$$\pi \geq \sigma f$$

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

PROJEKT GEOTECZNICZNY

ZAŁĄCZNIK H

SPIS TREŚCI

1.	OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Cel i zakres opracowania.....	3
1.3.	Określenie warunków geotechnicznych.	3
2.	WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTU	3
2.1.	Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	3
2.2.	Obliczeniowe parametry geotechniczne.....	4
2.3.	Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	4
2.4.	Określenie oddziaływań od gruntu	4
2.5.	Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża	4
2.6.	Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.....	5
2.7.	Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu	6
2.8.	Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.	6
2.9.	Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.....	6
2.10.	Monitorowanie wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.	7

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania.

- Projekt budowlany architektoniczny
- Wytyczne i uzgodnienia z inwestorem
- Obowiązujące normy oraz przepisy
- Opinia geotechniczna

1.2. Cel i zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje swym zakresem wykonanie projektu geotechnicznego dla inwestycji pt. „hala sportowa z boiskiem sportowym, przy ul. Armii krajowej 1a; 38-450 Dukla, działki nr: 205/6; 205/3; 205/2; 205/4; 206/25; 206/34; 206/43; 206/51

1.3. Określenie warunków geotechnicznych.

Teren przeznaczony pod projektowaną zabudowę usytuowany jest w miejscowości Dukla, działki nr: 205/6; 205/3; 205/2; 205/4; 206/25; 206/34; 206/43; 206/51. Na działkach znajduje się nasyp niwelujący z zagęszczonych piasków. Rzędne terenu przyjmują wartości w granicach 343 m n.p.m. Na podstawie badań podłoża gruntowego stwierdzono w poziomie posadowienia zaleganie gruntów stanowiących nośne podłoże budowlane. Stwierdzono występowanie gliny zwięzła o barwie szarej lub szaro-brązowej w stanie twardoplastycznym. Do obliczeń fundamentów przyjęto średnią nośność podłoża pod fundamentem $> q=250$ [kPa]. Głębokość przemarzania gruntu 1.2 [m]. Poziom posadowienia 1.6 [m] poniżej poziomu terenu – min zagłębienie 0.2 [m] w warstwie nośnej – glina zwięzła. Poziom wód gruntowych stwierdzono poniżej poziomu posadowienia jednak poziom wody gruntowej może w okresie mokrym znaleźć się powyżej posadowienia, co uwzględniono w obliczeniach.

Budynek zalicza się do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

2. WARUNKI GEOTECHNICZNE POSADOWIENIA OBIEKTU

2.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Procesy zmiany właściwości gruntów w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po zakończeniu budowy i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim:

- konsolidację i osiadanie gruntu pod fundamentami, wywołane obciążeniem pochodzącym od ciężaru obiektu, co grozi naruszeniem konstrukcji. Konieczny jest dobór takich rozwiązań projektowych, które zapobiegą nierównomiernemu osiadaniu gruntu pod fundamentami.
- zmianę rozkładu sił działających na terenie, na którym projektuje się wykonanie obiektu.
- zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego w czasie wykonywania robót ziemnych.

Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów fundamentowych na dłuższy okres czasu może spowodować obrywanie się mas gruntu. Dlatego też wykopy fundamentowe powinny zostać wypełnione jak najszybciej po ich wykonaniu. Ze względu na charakter gruntów spoistych, (możliwość obniżenia parametrów nośnych po wchłonięciu wody), zaleca się unikania wykonywania wykopów fundamentowych w okresie z opadami atmosferycznymi oraz na długo przez przystąpieniem do robót fundamentowych.

2.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne

Posadowienie obiektu przyjmuje się na warstwie I – Gлина zwięzła o barwie szarej lub szaro-brązowej w stanie twardoplastycznym

Charakterystycznych parametrach geotechniczne warstwy w poziomie posadowienia:

- stopień plastyczności $I_L = 0.20$
- gęstość objętościowa $\rho = 2.25 \text{ [t/m}^3\text{]}$
- spójność $c_u = 17.0 \text{ [kPa]}$
- kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u = 15 \text{ [}^\circ\text{]}$
- moduł odkształcenia $E_0 = 21 \text{ [MPa]}$
- wilgotność naturalna m_w

Obliczeniowe parametrach geotechniczne warstwy w poziomie posadowienia:

- gęstość objętościowa $\rho = 2.20 \text{ [t/m}^3\text{]}$
- spójność $c_u = 17.0 \text{ [kPa]}$
- kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u = 15 \text{ [}^\circ\text{]}$

2.2.1 Częściowe współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa odpowiadające podejściu obliczeniowemu 2 wg PN EN 1997-1:

- do parametrów gruntu w wysokości $\gamma_{\varphi'} = 1.0$, $\gamma_{c'} = 1.0$, $\gamma_{c_u} = 1.0$, $\gamma_{qu} = 1.0$, $\gamma_\gamma = 1.0$
- do wartości oddziaływań lub efektów oddziaływań w wysokości $\gamma_G = 1.35$, $\gamma_Q = 1.5$
- do oporu/nośności w wysokości $\gamma_{R;v} = 1.4$, $\gamma_{R;h} = 1.1$

2.2.2 Określenie oddziaływań od gruntu

Sposób posadowienia i rodzaj konstrukcji, a także typ podłoża gruntowego w jakim projektuje się posadowienie obiektu minimalizują oddziaływanie gruntu na konstrukcję projektowanego budynku.

2.2.3 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża

Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie przekroju geotechnicznego przyjmując do obliczeń fundamentów parametry warstwy geotechnicznej I.

2.2.4 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

Nośność:

Współczynniki nośności:

$$N_q = 3.9$$

$$N_c = 11.0$$

$$N_\gamma = 1.6$$

Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu

$$b_q = 1.0$$

$$b_c = 1.0$$

$$b_\gamma = 1.0$$

Współczynniki kształtu (dla stopy 2.2 x 2.2 [m] – SF1.1)

$$s_q = 1.3$$

$$s_c = 1.5$$

$$s_\gamma = 0.6$$

Współczynniki nachylenia obciążenia

$$i_q = 1.0$$

$$i_c = 1.0$$

$$i_\gamma = 1.0$$

Charakterystyczna nośność podłoża gruntowego: $R/A' = 453 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Obliczeniowa nośność podłoża gruntowego: $R/A' = 324 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Osiadanie

- pierwotne: $s' = 5.30 \text{ (mm)}$
- wtórne: $s'' = 1.71 \text{ (mm)}$
- CAŁKOWITE: $S = 7.01 \text{ (mm)} < S_{dop} = 50 \text{ (mm)}$

Stateczność

Projektowane budynki nie wpływają na stateczność ogólnych gruntów otaczających.

Przedstawione dane powyżej (rozdział 2.2.4) dotyczą stopy SF1. Wszystkie pozostałe dane można znaleźć w szczegółowych obliczeniach – załącznik C i F.

2.2.5 Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu

Jako dane niezbędne do zaprojektowania fundamentu uważa się parametry geotechniczne oraz inne właściwości ośrodka gruntowego wymienione w punkcie 2 opracowania.

2.2.6 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i uwzględnieniem następujących zaleceń:

- w trakcie prac należy w miarę możliwości dbać o ochronę istniejącej pokrywy roślinnej co ogranicza infiltrację wód opadowych w grunty podłoża.
- wskazane jest wykonanie powyżej górnej części budynku systemu drenów zbierających i odprowadzających wody opadowe,
- niedopuszczenie do kierowania na zbocze spływu wód opadowych, wód z topnienia śniegu i ścieków (np. nieszczelne szamba wpływają znaczne i z reguły trwałe pogorszenie się parametrów fizyko - mechanicznych gruntów),
- unikanie wykonywania na zboczach i nad nimi nasypów (dodatkowe obciążenie prowadzi do pogorszenia się warunków stateczności, nasypy gromadzą wody opadowe, łatwo ulegają upłynnieniu).
- wykonywanie wszelkiego rodzaju wykopów musi być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności, prace należy prowadzić szybko, w okresie bezopadowym, ścianki wykopów muszą być podparte,
- prace ziemne należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

2.2.7 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono, że jedynymi przejawami wodonośności były sączenia wód gruntowych w osadach spoistych. Zaznacza się, że w okresach długotrwałych opadów, roztopów lub w okresach suchych poziom sączeń wód gruntowych będzie ulegać wahaniom rzędu kilkudziesięciu centymetrów. Stwierdzony podczas wierceń stan wód (od -1.7 m do -2.5 m) należy uznać jako średni do wysokiego (okres roztopów). Wykonanie izolacji fundamentów zapobiegnie szkodliwemu oddziaływaniu wód infiltracyjnego na posadowienie obiektu.

HALA SPORTOWA Z BOISKIEM SPORTOWYM

BADANIA GEOTECZNICZNE

ZAŁĄCZNIK I

INWESTOR: MOSiR Dukla
ul. Armii Krajowej 1A
38-450 Dukla

OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

„Namiotowa Hala Sportowa z boiskiem sportowym”

Województwo: podkarpackie

Powiat: krośnieński

Gmina: Dukla

Miejscowość: Dukla

Działki nr: 205/2, 205/3, 206/25, 206/43


Wykonawca:


Opracowali:

KROSGEO S.C.

Sławomir Dziadosz, Łukasz Świerczek
ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno
tel. 606 720 883, 507 977 770
NIP: 684-263-82-78 REGON: 141106353

KROSGEO S.C. S.Dziadosz Ł.Świerczek
ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno


mgr inż. Łukasz Świerczek
nr uprawnień geologicznych
VII-1701, XI-0200


mgr inż. Sławomir Dziadosz
nr uprawnień geologicznych
XI-0115

Krosno, marzec 2021

KROSGEO ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno

tel. 507 977 770, 606 720 883 e-mail: biuro@kros-geo.pl NIP 684-263-82-78

www.kros-geo.pl

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Ogólna charakterystyka rejonu badań	3
3.1 Położenie i morfologia	3
3.2 Zarys budowy geologicznej	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych	5
6. Wnioski i podsumowanie	7

SPIS TABEL

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Wycinek Mapy Geologicznej Polski (źródło PIG), Arkusz Jasło,
skala 1:200 000

Załącznik 3 Mapa dokumentacyjna (dostarczone przez Zleceniodawcę) skala 1:500

Załączniki 4.1 - 4.4 - Karty otworów badawczych, skala 1:20

1. WSTĘP

W marcu 2021 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektowanej budowy namiotowej hali w miejscowości Dukla, w granicach działek o numerach ewidencyjnych 205/2, 205/3, 206/25, 206/43. Opracowanie i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w czterech punktach do głębokości 3,0 m p.p.t., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy $\Phi = 70$ mm oraz systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbników RKS: $L = 2$ m i $\Phi = 40$ mm. Łącznie wykonano 12,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami. Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ

3.1 Położenie, morfologia i hydrografia

Pod względem administracyjnym rejon badań zlokalizowany jest w miejscowości Dukla, gminie Dukla, powiecie krośnieńskim, województwie podkarpackim.

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest w mezoregionie Beskid Niski (513.71 wg. J. Kondrackiego). Beskid Niski jest częścią makroregionu Beskidy Środkowe, które wchodzi w skład prowincji Karpaty Zachodnie.

Główną rolę w hydrografii terenu odgrywa rzeka Jasiołka, będąca prawobrzeżnym dopływem Wisłoki, która z kolei jest prawobrzeżnym dopływem Wisły.

Położenie terenu badań przedstawia załącznik 1.

3.2 Zarys budowy geologicznej

Pod względem geologicznym obszar badań znajduje się w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich (fliszowych), które zbudowane są z naprzemianległych skał piaskowcowo-lupkowych wieku kreda-neogen. Osady fliszowe ze względu na zróżnicowane warunki sedymentacji tworzą kilka jednostek tektoniczno-facjalnych tzw. płaszczowin, które w wyniku fałdowań mezozoicznych zostały nasunięte na siebie. Na powierzchni osadów fliszowych zalegają czwartorzędowe osady akumulacji stokowej.

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE

Badany obszar należy do regionu karpackiego (XIV), zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) oraz znajduje poza terenem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono, że jedynymi przejawami wodonośności były sączenia wód gruntowych w osadach spoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Numer otworu badawczego	Litologia	Sączenie m p.p.t.	Poziom nawiercony m p.p.t.	Poziom ustabilizowany m p.p.t.
1	1	Gz	2,0	-	2,0
2	2	Gz	2,5	-	2,5
3	3	Gz	1,8	-	1,8
4	4	Gz	1,7	-	1,7

5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady stokowa oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinie zwięzłej i glinie zwięzłej z domieszką okruchów skalnych. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej piaskowca przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą łupka. Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa nasypowa.

Wyniki rozpoznania geologicznego w formie kart otworów badawczych przedstawiono w załącznikach 4.1 - 4.4.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, próbek gruntów i analizę materiałów archiwalnych, zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności I_L ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia I_D określono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wiercenia. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane zalegają bezpośrednio pod warstwą nasypu budowlanego. W podłożu budowlanym wydzielono trzy warstwy geotechniczne. W nasypie budowlanym wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

Warstwa nBI. Piasek średni z domieszką otoczków w stanie średniozagęszczonym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy nBI przedstawiają się następująco:

stopień zagęszczenia $I_D^{(n)} \sim 0,60$

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 1,70 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 32^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 60\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 80\,000 \text{ kPa}$

Warstwa nBII. Gлина z domieszką rumoszu skalnego i nierozłożonego materiału organicznego w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy nBII przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,20$ *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 15 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 14^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 18\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 26\,000 \text{ kPa}$

Warstwa I. Gлина zwięzła o barwie szarej lub szaro-brązowej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,20$ *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,20 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 17 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 15^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 20\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 29\,000 \text{ kPa}$

Warstwa II. Gлина zwięzła z domieszką okruchów skalnych o barwie brązowej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,30$ *symbol konsolidacji C*
 gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$
 spójność $c_u^{(n)} \sim 13 \text{ kPa}$
 kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 13^\circ$
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 21\,000 \text{ kPa}$
 edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 24\,000 \text{ kPa}$

Warstwa III. Zwietrzelina gliniasta piaskowca przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą łupka o barwie brązowo-szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,10$ *symbol konsolidacji C*
 gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,15 \text{ g/cm}^3$
 spójność $c_u^{(n)} \sim 22 \text{ kPa}$
 kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 16^\circ$
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 25\,000 \text{ kPa}$
 edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 37\,000 \text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

6. WNIOSKI I PODSUMOWANIE

1. Celem wykonanych badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektowanej budowy hali w miejscowości Dukla, w granicach działek o numerach ewidencyjnych 205/2, 205/3, 206/25, 206/43. Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Wykonane prace pozwoliły na określenie warunków gruntowo – wodnych występujących na badanym terenie, a ich zakres jest wystarczający dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia inwestycji.

3. Podłoże gruntowe rozpoznano w czterech punktach badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t., o łącznym metrażu 12,0 mb.
4. W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady stokowa oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinie zwięzłej i glinie zwięzłej z domieszką okruchów skalnych. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej piaskowca przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą łupka. Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa nasypowa.
5. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania stwierdzono, że jedynymi przejawami wodonośności były sączenia wód gruntowych w osadach spoistych. Zaznacza się, że w okresach długotrwałych opadów, roztopów lub w okresach suchych poziom sączeń wód gruntowych będzie ulegać wahaniom rzędu kilkudziesięciu centymetrów. Stwierdzony podczas wierceń stan wód należy uznać jako średni do wysokiego (okres roztopów). Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.
6. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,2$ m.
7. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” ([geoportal e-PSH](#)).
8. Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zalaniem. W przypadku zalania wykopu przed przystąpieniem do prac budowlanych wykop należy odwodnić. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
9. Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas budowy oraz w fazie użytkowania obiektów należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.

10. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako proste.

11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na charakterystykę projektowanej inwestycji proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna dla inwestycji lub jej części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne




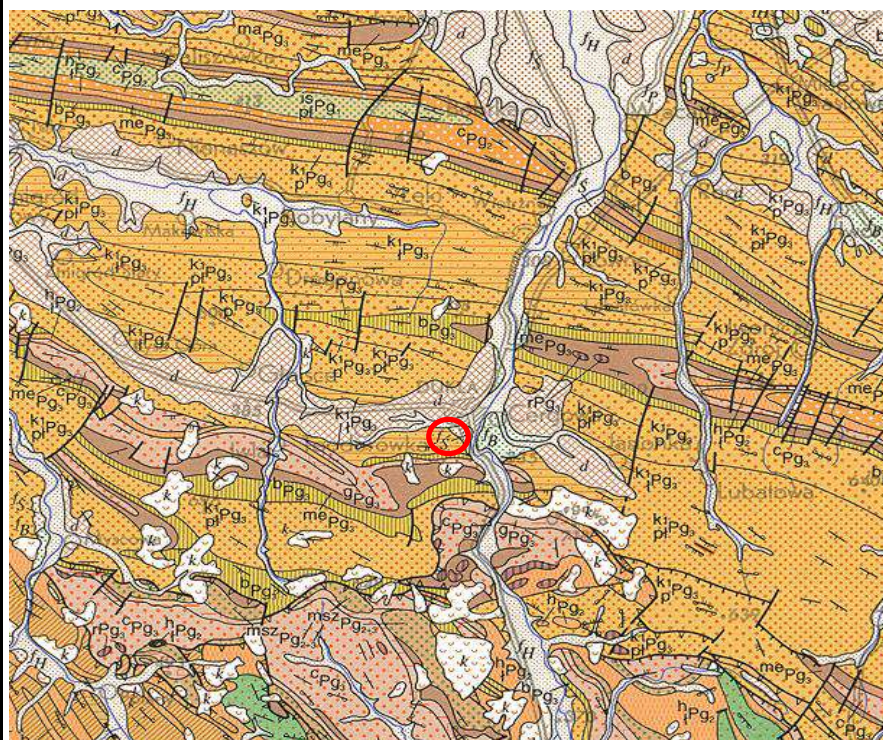
Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność W _n	Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
nBI	nasyp	nasyp budowlany: Ps + KO (piasek średni z domieszką otoczek)	-	0,60	-	mw	1,70	0	32	60 000	80 000
nBII		nasyp budowlany: G + KR + H (głina z domieszką rumoszu skalnego i nierozłożonego materiału organicznego)	C	-	0,20	mw	2,00	15	14	18 000	26 000
I	czwartorzęd	G _z (głina zwięzła)	C	-	0,20	mw	2,10	17	15	21 000	29 000
II		G _z + KR (głina zwięzła z domieszką rumoszu skalnego)	C	-	0,30	w	2,05	13	13	17 000	24 000
III	neogen	KW _g (p) // KW _g (ł) (zwietrzelnina gliniasta piaskowca przewarstwiona zwietrzliną gliniasta łupka)	C	-	0,10	mw	2,15	22	16	25 000	37 000



Legenda:




















obszar wykonanych badań


Załącznik 1		Mapa topograficzna		skala 1:25 000
	Data: III-2021	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	



Legenda:

 obszar wykonanych badań

- | | | | |
|---|------------------|--|--------------------------------------|
|  | I_{Ns} | łty, mułowce i piaskowce (warstwy jarosławskie) | GÓRNY
}
ŚRODKOWY
}
DOLNY |
|  | g_{Nb}^1 | łty z wkładkami mułowców i piaskowców (warstwy grabowieckie) | |
|  | ch_{Nb}^1 | łłowce i mułowce z marglami dolomitycznymi (warstwy chodenickie) | |
|  | w_{Nb}^1 | Piaskowce, mułowce, łłotupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne (warstwy wielickie) | }
DOLNY |
|  | s_{Nb}^1 | łty, łłotupki piaszczyste, mułowce, piaskowce i zlepieńce (warstwy skawiskie) | |
|  | Nb^1 | łty, mułki i piaski, węgle brunatne | |
|  | Nb | Wapienie łłitotamniowe i wapienie ostrzygowe | |
|  | N_1 | łłupki, łłotłupki, piaski i żwiry | |
|  | $dPg_2N_1^1$ | Diatomyty | }
warstwy
krosńskie
górne |
|  | $k_2^1Pg_2N_1^1$ | łłupki i piaskowce | |
|  | $k_2^1Pg_2N_1^1$ | Piaskowce i łłupki | |
|  | $k_2^1Pg_2N_1^1$ | Piaskowce grubo- i łłrednioławicowe oraz łłupki | |
|  | $nPg_2N_1^1$ | łłupki z Niebylca | |
|  | $k_2^1Pg_2N_1^1$ | Piaskowce i łłupki (warstwy krosńskie górne – nierozdzielone) | }
warstwy
krosńskie
dolne |
|  | $k_1^1Pg_2$ | łłupki i piaskowce cienołławicowe | |
|  | lPg_2 | Wapienie (łłupki) jasielskie | |
|  | $k_1^1Pg_2$ | Piaskowce cienko- i łłrednioławicowe oraz łłupki | |
|  | $k_1^1Pg_2$ | Piaskowce grubołławicowe i łłupki | |
|  | $k_1^1Pg_2$ | Piaskowce i łłupki (warstwy krosńskie dolne – nierozdzielone) | |

Załącznik 2		Wycinek Mapy Geologicznej Polski - Arkusz Jasło		skala 1:200 000
		Data: III-2021	Wykonał: mgr inż. S. Dziadosz upr. nr XI-0115	Sprawdził: mgr inż. Ł. Świerczek upr. nr VII-1701, XI-0200

Miejscowość: Dukla
Gmina: Dukla
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie

Obiekt: MOSiR
Inwestor: MOSiR Dukla
Wiercenie: Krosgeo s.c.
Dozór geol.: S. Dziadosz



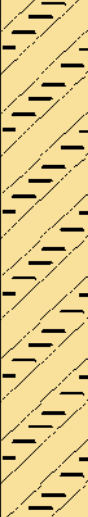


System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 343.00 m

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2021-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				gleba	Gb	-	-	-
					0.10	nasyp budowlany (piasek średni + otoczaki)	nB	nBI		szg
		Czwororzęd	1.0		0.60	glina zwięzła (saCl), szara	Gz	I	mw	tpl
			2.0		2.00	glina zwięzła (saCl), brązowa z domieszką rumoszu skalnego	Gz+KR	II	w	pl
		Neogen	3.0		2.80	zwietrzelnina gliniasta piaskowca (sandstone cl), brązowo-szara przewarstwiona zwietrzelną gliniastą łupka (slate cl)	KWg(p)//KWg(t) III		mw	tpl
					3.00					

Miejscowość: Dukla
Gmina: Dukla
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie

Obiekt: MOSiR
Inwestor: MOSiR Dukla
Wiercenie: Krosgeo s.c.
Dozór geol.: S. Dziadosz



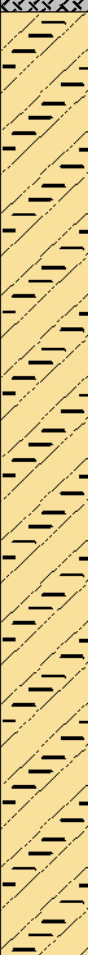
System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 343.00 m

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2021-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				gleba	Gb	-	-	-
					0.10	nasyp budowlany (piasek średni + otoczaki)	nB	nBI		szg
		Czwartorzęd			0.50	glina zwięzła (saCl), szara	Gz	I	mw	tpl
			1.0							
			2.0							
			3.0							
					3.00					

▼ 2.50 ▼ 2.50

Miejscowość: Dukla
Gmina: Dukla
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie

Obiekt: MOSiR
Inwestor: MOSiR Dukla
Wiercenie: Krosgeo s.c.
Dozór geol.: S. Dziadosz




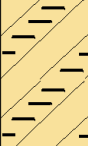

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 343.00 m

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2021-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	-	-	-
		Nasyp			0.10	nasyp budowlany (piasek średni + otoczaki)		nBI		szg
			1.0		0.50	nasyp budowlany (grunt z niwelacji, skonsolidowany - glina + rumosz + domieszki nierozłożonego materiału organicznego, szaro-brazowy)	nB	nBII		
					1.80	glina zwięzła (saCl), szara	Gz	I		
		Czwartozęd	2.0							
		Neogen			2.20	zwietrzelnina gliniasta piaskowca (sandstone cl), brązowo-szara przewarstwiona zwietrzelniną gliniastą łupka (slate cl)	KWg(p)//KWg(t) III			
			3.0							
					3.00					

Miejscowość: Dukla
Gmina: Dukla
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie

Obiekt: MOSiR
Inwestor: MOSiR Dukla
Wiercenie: Krosgeo s.c.
Dozór geol.: S. Dziadosz






System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 343.00 m

Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 20

Data wiercenia: 2021-03

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba	Gb	-	-	-
					0.10	nasyp budowlany (piasek średni + otoczaki)		nBI		szg
					0.50	nasyp budowlany (grunt z niwelacji, skonsolidowany - glina + rumosz + domieszki nierozłożonego materiału organicznego, szaro-brazowy)	nB	nBII		
			1.0							
					1.70	glina zwięzła (saCl), szara				
							Gz	I		tpl
			2.0							
					2.50	zwietrzelnina gliniasta piaskowca (sandstone cl), brązowo-szara przewarstwiona zwietrzelną gliniastą łupka (slate cl)	KWg(p)//KWg(t) III			
			3.0							
					3.00					