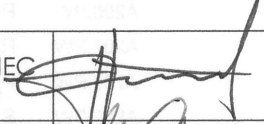
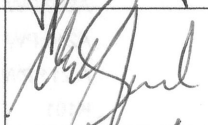
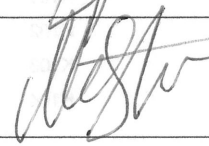
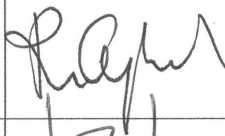
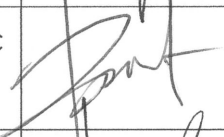
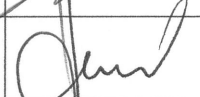


# PROJEKT BUDOWLANY + WYKONAWCZY

OBIEKT:	BUDOWA STRZELNICY SPORTOWO – REKREACYJNEJ DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ
BUDOWA	SIERAKÓW ul. LEŚNA gm. RAWICZ
Kat.obiektu:	KAT. I
Jedn. ewid. :	Rawicz
Obręb:	Sierakowo
nr. działki	355/10
INWESTOR:	GMINA RAWICZ ul. Piłsudskiego 21 63-900 Rawicz

## ZESPÓŁ PROJEKTOWY

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ/SPECJALNOŚĆ	DATA	PODPIS
PROJEKTANT architektura	mgr inż. arch. Tadeusz A. Spasiński	architektonicznej bez ograniczeń 120/87/ZG	CZERWIEC 2019	
SPRAWDZAJĄCY architektura	mgr inż. arch. Martyna Spasińska	architektonicznej bez ograniczeń 70/LUOKK/2015	CZERWIEC 2019	
PROJEKTANT konstrukcje	mgr inż. Marek Staniczek	konstr.-bud. bez ogranicz. SLK/7603/PBKb/17	CZERWIEC 2019	
SPRAWDZAJĄCY konstrukcje	mgr inż. Robert Cybulski	konstr.-bud. bez ogranicz. SLK/7602/PBKb/17	CZERWIEC 2019	
PROJEKTANT Instal.elektryczne	mgr inż. Tadeusz Bartkowiak	konstr.-bud. bez ogranicz. 88/75/ZG	CZERWIEC 2019	
SPRAWDZAJĄCY Instal.elektryczne	techn. energetyk Marek Seweryn	Instalacyjno-inżynieryjnej 196/77/Zg	CZERWIEC 2019	

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 26 czerwca 2019r. – Prawo Budowlane (Dz. U. poz 1186 z 2019r) oświadczamy, że projekt budowlany BUDOWY STRZELNICY SPORTOWO – REKREACYJNEJ DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ W SIERAKOWIE ul. LEŚNA gm. RAWICZ DZIAŁKA NR 355/10 sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

CZERWIEC 2019

# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

## 1. STRONA TYTUŁOWA

Strona tytułowa

s.1

Zawartość projektu budowlanego

s.15

## 4. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

Opis techniczny

s.29

## 5.INFORMACJA BIOZ

Strona tytułowa

s.56

Informacja BIOZ

s.57

## 5.OPIS TECHNOLOGII STRZELNICY

### Spis rysunków:

A200.PW	RZUT FUNDAMENTÓW, PRZESŁONY POPRZECZNE KULOCHWYTY DOLNE	s.58
A201.PW	RZUT FUNDAMENTÓW paw. strzel.0-200m	s.59
A202.PW	RZUT_paw.strzel.0-200m	s.60
A203.PW	RZUT DACHU_paw.strz.0-200m	s.61
A204.PW	PRZEKRÓJ_P_A.ps_st.0-200m	s.62
A205.PW	PRZEKROJE PAWILON STRZELECKI	s.63
A206.PW	PRZEKRÓJ P_1_p200	s.64
A207.PW	RZUTY_KUL.Gł.200m	s.64
A208.PW	PRZEKROJE_KUL.Gł.200m	s.66
A209.PW	SZCZEGÓŁ OPARCIA ŚCIANY SZKIELETOWEJ	s.67
A210.PW	PRZEKROJE _PRZESŁONY POPRZECZNE	s.68
A 211.PW	MOCOWANIE RYGLI DO SŁUPA - PAWILON STRZELECKI	s.69
K101	OPARCIE RYGLA NA SŁUPIE, POŁĄCZENIE WSPORNIKA	s.70
K102	OPARCIE RYGLA NA MURZE	s.71
K103	KONSTRUKCJA PRZESŁONY POPRZECZNEJ	s.72
K104	PRZESŁONA POPRZECZNA_SZCZEGÓŁY	s.73



# PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie - umowa z Inwestorem ( gmina Rawicz)
- Prawo Budowlane ( tekst jednolity - Dz.U. poz.1186 z 2019r)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( tekst jednolity Dz.U. 2018 poz. 1945)
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju (Dz.U.poz.1065 z 2019r) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.poz. 1554z 2015, Dz.U.poz.762z 2013, dz.u.poz.462 z 2012)
- z późn. zmianami- Dz.U. 10.03.2013 poz. 762))
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U.Nr 121, poz. 1137) wraz z późniejszymi zmianami z dnia 16 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 119, poz. 998)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129, poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. nr 8/2002, poz. 81)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. nr 217/2002, poz. 1833 z późn. Zm. )
- rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku ( Dz.U. nr 66/1998, poz. 436)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2005r. W sprawie badań i pomiarów czynników czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. Nr 73, poz. 645)
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r., o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity (Dz.U. nr 49/1994 r. poz. 196 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627z późn. Zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko(Dz. U. z 2008 r. Nr 199 z późn. zmianami poz. 1227, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 42, poz. 340,Nr 84, poz. 700, Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 28, poz. 145, Nr 106, poz. 675, Nr 119, poz. 804, Nr 143, poz. 963)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Ustawa o odpadach (Obwieszczenie MS RP z dnia 14.09.2010 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Dz.U. Nr 185 poz. 1243)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko ( Dz. U. nr 179/2002 poz. 1490 z dnia 29.10.2002r. )
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości ( Dz.U. nr 122/2002, poz. 1055 z dnia 1 sierpnia 2002r.)
- Ustawa o broni i amunicji z dnia 21 maja 1999 r. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 marca 2004 r. „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o broni i amunicji”, (Dz.U. Nr 52 z dnia 31 marca 2004 r. poz. 525),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 15 marca 2000 r. w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic (Dz. U. Nr 18/2000, poz. 234, zmiany Dz. U. Nr 51/2000 poz. 618 z dnia 15 czerwca 2000r., Dz.U. 23/2002 poz. 238)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 4 kwietnia 2000r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących budowy i użytkowania strzelnic (Dz.U. nr 27/2000, poz. 341)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2001 r. w sprawie uprawiania sportów o charakterze strzeleckim. (Dz. U. Nr 141/2001, poz. 1586)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 3 kwietnia 2000 r. w sprawie przechowywania, noszenia oraz ewidencjonowania broni i amunicji (Dz.U. Nr 27/2000, poz. 343)
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997r. - o ochronie osób i mienia (Dz.U. Nr 14, poz. 740),
- Regulaminy i wytyczne techniczne Międzynarodowej Federacji Strzeleckiej ISSF oraz PZSS;
- Projekty typowe strzelnic sportowych - dla strzelectwa sportowego, pięcioboju nowoczesnego i dwuboju zimowego -POLSPORT Zielona Góra;

- Zarządzenia nr 2 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych a dnia 23 stycznia 1969r. w sprawie ustanowienia normatywu technicznego projektowania strzelnic do strzelania z broni małokalibrowej (Dz.B. nr 5/69)( materiał pomocniczy)
- Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
- Katalogi urządzeń i wyposażenia strzelnic sportowych, policyjnych, wojskowych i myśliwskich.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- wizja lokalna;

## 2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa strzelnicy sportowo-rekreacyjnej do strzelania z broni kulowej do wykonywania strzelań na odległości 50m, 100m, 200m w miejscu istniejących odkrytych strzelnic sportowych zlokalizowanych na terenie działki nr 355/10 w Sierakowie ul. Leśna gm. Rawicz

## 3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Działka pod inwestycję jest zagospodarowana oraz ogrodzona. Na terenie znajduje się zieleń niska i wysoka. Teren poza obwałowaniami strzelnic jest zadrzewiony

Dostęp do działki zapewniony jest od strony północnej z drogi publicznej działki o. nr ewid.353/2(ul. Leśna, nr drogi 810687P-droga gminna)poprzez drogę gminną wewnętrzną dz. nr 354/6 z istniejącego zjazdu.

Na działce znajdują się budynki parterowe służące do obsługi istniejących strzelnic a także obwałowania wyznaczające dwie osie strzeleckie. Na terenach przeznaczonych na strzelnice, ograniczonych obwałowaniami znajdują się zadaszenia stanowisk strzeleckich (w formie wiat wykonanych w konstrukcji drewnianej) przeznaczone do rozbiórki a także kulochwyty i przesłony poprzeczne górne (wykonane w różnej technologii ). Dwie przesłony murowane wykonane z prefabrykowanych paneli betonowych osadzonych w słupach żelbetowych przeznaczono do rozbiórki. Ściana murowana z bloczków betonowych na odl.50,0m od stanowisk strzeleckich, murki oporowe, schody terenowe, a także tzw bunkry obsługi strzelnic. Na terenie przeznaczonym do wykonywania strzelań na odl. do 50m do celów ruchomych znajduje się tor do tarcz ruchomych wraz z murowanym budynkiem z bloczków betonowych, zadaszony kulochwyt i przechwytywacze boczne w formie ścian wykonanych z bali drewnianych.

Na terenie działki znajdują się również utwardzone kostka betonowa, kostką granitową i płytami granitowymi dojścia do budynków i stanowisk strzeleckich oraz utwardzone (żwirowo-gruntowe ) dojazdy i place służące jako parking dla samochodów osobowych.

Na działce znajduje się też miejsce na odpady

Na terenie znajdują się wewnętrzne sieci uzbrojona: sieć instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz zasilania w energię elektryczną

Na podstawie opinii geotechnicznej warunki gruntowe zalicza się do prostych warunków gruntowych.

## 4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektowane zagospodarowanie i przekształcenie terenu działki nr 355/10 jest ograniczone do obszaru istniejących strzelnic wyznaczonych obwałowaniami. Projektowane zagospodarowanie terenu przewiduje budowę pawilonów ze stanowiskami strzeleckimi zlokalizowanych na terenach wyznaczonych przez obwałowania dla dwóch osi strzeleckich:

1.do prowadzenia strzelań na odległości 50, 100 i 200m

2.do prowadzenia strzelań do celów ruchomych oraz pistoletu na odl. 50,0m

Poziom posadowienia parteru pawilonu do strzelań na odległości 50,100 i 200m projektuje się na poziomie  $\pm 0,00$  P.P.P.=96,35 m n.p.m., natomiast pawilonu do strzelań do celów ruchomych oraz pistoletu na odl.50,0m na poziomie  $\pm 0,00$  P.P.P.=96,40 m n.p.m

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania strzelnic projektuje się wykonanie ogrodzenia z bramkami wejściowymi dla strzelnicy do wykonywania strzelań na odległość 50,100 i 200m, wykonanie nowych przesłon poprzecznych, kulochwyty dolnych oraz zadaszony kulochwyt głównego.

Pawilony strzeleckie projektuje się przekryte dachami zielonymi co w znaczny sposób ograniczy retencję wód opadowych.

Odwodnienie z dachów projektuje się do studni chłonnych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie pawilonów strzeleckich

Ukształtowanie terenu ogranicza się do usunięcia skarpy-przewyższenia terenu przed istniejącymi wiatami strzeleckimi oraz obniżenia poziomu terenu strzelnicy 200m na odległości od stanowisk strzeleckich do istniejącego muru w odl. 50,0m od nich. Masy ziemne z niwelacji i obniżenia terenu strzelnicy a także z wykopów pod fundamenty zostanie przemieszczona na wały ziemne i wykorzystana do ich częściowego podwyższenia w miejscach wyznaczonych w projekcie technologii strzelnicy i wyrównania powierzchni wałów

## 5. BILANS TERENU

Powierzchnia działki	65808,00 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia podlegająca przekształceniu	19334,42 m <sup>2</sup>	100,0 %
Powierzchnia utwardzona dojeżdż i dojazdów ,na terenie prze-	241,10 m <sup>2</sup>	1,25 %

kształcanym

Powierzchnia zieleni, biologicznie czynna terenu przekształcanego	187,45 m <sup>2</sup>	45,0 %
Powierzchnia całkowita pawilon strzelecki 200m	452,34 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia całkowita pawilon strzelecki 50m	79,92 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia zabudowy pawilonu strzeleckiego 200m	452,34 m <sup>2</sup>	
Powierzchnia zabudowy pawilonu strzeleckiego 50m	79,92 m <sup>2</sup>	
Całkowita powierzchnia zabudowy pawilonów strzeleckich	532,26 m <sup>2</sup>	2,75%

#### 6. UZBROJENIE TERENU.

Istniejące budynki są podłączone do sieci uzbrojenia: wodociągowego, elektroenergetycznego i kanalizacji sanitarnej.

Do istniejącej wiaty strzeleckiej doprowadzone jest zasilanie elektroenergetyczne. W związku z projektowaną budową pawilonu strzeleckiego 200m, projektuje się wykorzystanie istniejącego zasilania dla potrzeb oświetlenia pawilonu.

#### 7. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY DZIAŁKI I POSZANOWANIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH.

Teren nie został wpisany do rejestru zabytków ani nie leży w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej ani też nie podlega ochronie na podstawie odrębnych ustaleń.

Teren nie znajduje się na obszarze wpływu eksploatacji górniczej.

Projekt zagospodarowania terenu i projekt budowlany pawilonów strzeleckich, przesłony poprzecznych i zadań kulochwyłów został wykonany z poszanowaniem interesów osób trzecich.

#### 8. INFORMACJA O ZAGROŻENIACH I WPŁYWIE INWESTYCJI NA ZABUDOWĘ I SĄSIEDNIE DZIAŁKI.

Inwestycja nie stwarza zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia mieszkańców budynku oraz mieszkańców sąsiednich zabudowań. Przewidywane emisje hałasu i zanieczyszczeń są dopuszczalne zgodnie z przepisami odrębnymi. Działki sąsiednie nie będą zagrożone spływem wód opadowych i roztopowych z projektowanego terenu.

#### 9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA BUDYNKU

Obszar oddziaływania wyznaczono zgodnie z art. 3, pkt. 20 Ustawy Prawo Budowlane na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzając związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu terenu. Analizie poddano następujące akty prawne:

ustawę Prawo budowlane oraz przepisy techniczno-budowlane wydane na podstawie art. 7. Prawa budowlanego,

Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),

Decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia zamknie się w granicy ewidencyjnej działki będących we władaniu Inwestora (dz. nr 355/10

Nie zachodzi możliwość spowodowania negatywnego oddziaływania projektowanej inwestycji na tereny sąsiednich nieruchomości.

Projektowany obiekt nie wpłynie ujemnie na sposób zagospodarowania sąsiednich działek, nie ograniczy możliwości zabudowy parceli sąsiednich.

# PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY

## 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa strzelnic sportowych do strzelania z broni kulowej wraz z pawilonami strzeleckimi w których zlokalizowane będą stanowiska strzeleckie oraz budowa przesłon poprzecznych, kulochwyłów dolnych i zadaszonego kulochwyłu głównego

Projekt obejmuje:

- strzelnicę kulową 200m
- pawilon strzelecki

### Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

#### strzelnica kulowa 200 m

- stała linia otwarcia ognia,
- stałe linie celów 50 m i 200 m

#### Odległość strzelania 50 m

- stała linia otwarcia ognia,
- stała linie celów 50 m
- do strzelań z karabinu lub pistoletu
- ilość stanowisk do strzelań statycznych - 24

#### Odległość strzelania 200 m

- stała linie celów 200 m,
- do strzelań z broni długiej,
- ilość stanowisk do strzelań statycznych na 200 m - 10

- strzelnicę kulową do celów ruchomych oraz z pistoletu na odległość 50m
- pawilon strzelecki

### Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

#### strzelnica 50m m

- stała linia otwarcia ognia,
- stałe linie celów 50 m
- ilość stanowisk do strzelań statycznych 9

## 2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Projektuje się strzelnice wraz z pawilonami strzeleckimi i kulochwyłami aby umożliwiała organizację i przeprowadzenie szkolenia, treningów i zawodów oraz spełniały przepisy i regulaminy odpowiednich organizacji strzeleckich a także możliwe do spełnienia wymagania określone w zał. nr 3 Konkursu Ministerstwa Obrony Narodowej pn. „Strzelnica w powiecie”. Strzelnica na której mogą się odbywać strzelania objęte regulaminami Międzynarodowej Federacji Strzeleckiej ISSF raz Polskiego Związku Strzelectwa Sportowego (PZSS) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach tych organizacji. Na regulaminach tych oparta jest również większość strzelań innych formacji mundurowych.

### ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ:

#### PAWILON STRZELECKI 200m

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
1	Pom. stanowisk strzeleckich	348,02m <sup>2</sup>
2	Pokój sędziów	12,96m <sup>2</sup>
3	Pom. techniczne	13,14m <sup>2</sup>
4	Tarczownia(magazyn tarcz)	26,78m <sup>2</sup>
Σ		409,89 m <sup>2</sup>

#### PAWILON STZRELECKI 50m

1A	Pom. stanowisk strzeleckich	68,31 m <sup>2</sup>
Σ		68,31 m <sup>2</sup>

## 3. CHARAKTERYSTYCZNE WIELKOŚCI

powierzchnia zabudowy pawilon 200m

452,34 m<sup>2</sup>

powierzchnia zabudowy pawilon 50m	79,92 m <sup>2</sup>
liczba kondygnacji	1
kubatura	
-pawilon 200m	1809,36 m <sup>3</sup>
-pawilon 50m	309,29 m <sup>3</sup>
wysokość	4,00 m
-pawilon 200 m	3,87 m
-pawilon 50m	
szerokość	13,55 m
długość	16,87 m

#### 4. FORMA I FUNKCJA OBIEKTU

FORMA:	<p>Projektuje się pawilony strzeleckie jako obiekty parterowe na rzucie prostokąta kryte dachami zielonymi płaskimi z wierzchnia warstwą zieleni ekstensywnej. Dachy przewieszane w kierunku skarp tak by tworzyły ze skarpami jedną całość.</p> <p>Pawilon strzelecki 200m projektuje się jako zamknięty. Ściana w kierunku celów przeszklona systemowa aluminiowa z podziałem okiennym na każde stanowisko strzeleckie umożliwiające po otwarciu wykonywanie strzelań z pozycji leżącej, kłęczącej i stojącej</p>	
	<p>Konstrukcja pawilonów zapewniać ochronę strzelców przed warunkami atmosferycznymi oraz zapewnia bezpieczeństwo użytkownika</p> <p>Wymiary stanowisk zostały określone zgodnie z wymaganiami ISSF oraz przepisami MON. Podłoże stanowisk musi być równe, poziome, zapewniające przyjęcie stabilnej postawy strzeleckiej.</p> <p>Minimalna wysokość w rejonie stanowisk 220 cm.</p>	
	<p>Konstrukcja wiaty stalowa na słupach i belkach stalowych HEB180 kotwionych do żelbetowej stopy fundamentowej</p> <p>Od linii ognia w kierunku kulochwyty zaprojektowano daszek balistyczny z profilowanych z belek drewnianych drewnianych (podpartych na dźwigarach stalowych HEA) oraz profilowanych łąt drewnianych opartych na belkach drewnianych pokryty gontem papowym na papie podkładowej termozgrzewalnej ułożoną na płycie OSB3. Stronę spodnią daszka balistycznego stanowi blacha stalowa typu 500 malowana antykorozyjnie do której mocowana jest guma antyrykoszetowa gr.50,0mm układana na paskach z gumy gr.50,0mm. Daszek przeznaczony jest do przechwytywania i wyłapywania pocisków nieprawidłowo wystrzelonych do góry w kierunku zabezpieczeń górnych, aby uniemożliwić bezpośrednie wyjście pocisków poza strefę strzelań. Współczynnik bezpieczeństwa na przebicie min. - 1,5</p> <p>Daszek od dołu należy wyłożyć okładziną antyrykoszetową o dobrym współczynniku tłumienności akustycznej</p> <p>Pod wiatą znajdują się 24 stanowiska strzeleckich o szerokości 150 cm.</p> <p>Attyki dachów wykończyć obróbkami z blachy cynkowo-tytanowej</p>	
POZIOM POSADOWIENIA PARTERU ± 0,00	Pawilon strzelecki 200m	±0,00=96,35 mnpm
	Pawilon 50m	±0,00=96,40 mnpm
UKŁAD KONSTRUKCYJNY: PAWILON STRZELECKI 200m	<p>W konstrukcji stalowej słupowej wg opisu konstrukcji z poprzecznymi ścianami w przęsłach skrajnych murowanymi z bloczków żelbetowych oraz ścianami poprzecznymi zewnętrznymi żelbetowymi-oporowymi. Ściana zewnętrzna podłóża jako ściana osłonowa w konstrukcji szkieletowej drewnianej oraz od strony strzelań jako systemowa ściana przeszklona</p> <p>Ławy i stopy fundamentowe żelbetonowe, ściany fundamentowe z bloczków betonowych pełnych.</p> <p>Stropodach jako na dach zielony ekstensywny w konstrukcji z blachy trapezowej opartej na dźwigarach stalowych HEB mocowanych do słupów stalowych oraz wieńcy żelbetowych ścian</p>	
UKŁAD KONSTRUKCYJNY: PAWILON STRZELECKI 50m	<p>W konstrukcji stalowej słupowej wg opisu konstrukcji</p> <p>Ściany zewnętrzne jako ściany szkieletowe w konstrukcji drewnianej</p> <p>Stropodach jako na dach zielony ekstensywny w konstrukcji z blachy trapezowej opartej na dźwigarach stalowych HEB.</p>	
PPRZEGRODY POPRZECZNE	<p>w konstrukcji stalowej słupy i podciągi z kształtownika HE180Mz belką stężającą z kształtownika HE180B Słupy kotwione do fundamentów żelbetowych.</p> <p>Wypełnienie przestłon stanowi stalowa podkonstrukcja z profili zamkniętych ocynkowanych do której mocowany jest stelaż krzyżowy z łąt drewnianych a następnie mocowane są deski gr. 5,0cm. Tylne ściany przestłony zaprojektowano z blachy trudnoscieralnej typu 500 na HARDOX lub RAEX gr. 10,0mm malowanej farbami antykorozyjnymi.</p>	



	Wypełnienie przesłony zaprojektowano z tłucznia granitowego frakcji 20-40mm
KULOCHWYTY DOLNE	Kulochwyty dolne zaprojektowano jako ścianki wys. 50 cm z profili zamkniętych osadzonych w gruncie co 150 cm. Do profili od strony tylnej przyspawano blachę trudnościeralną typu 500 przednią warstwę (od strony strzelań) kulochwyty zaprojektowano z desek gr. 5,0cm mocowanych do słupków za pomocą podwójnego rusztu drewnianego z łąt gr. 4,0cm Przestrzeń pomiędzy blachą i deskami wypełniono tłucznem granitowym o frakcji 20-40 mm. Od góry kulochwyty zabezpieczono blachą trudnościeralną gr. 10,0mm wykonaną na podstawie projektu wykonawczego
KULOCHWYTY GŁÓWNE	Kulochwyty główne zaprojektowano jako kulochwyty ziemne zabezpieczone daszkiem balistycznym. Konstrukcja zadaszenia stalowa słupy i podciągi z kształtowników HE180B na których opierają się belki drewniane w rozstawie 70,0cm, Pokrycie dachów z gontu papowego na podkładzie z papy podkładowej termozgrzewalnej, Do spodu do krokwi zamocowano blachę ochronną trudnościeralną gr. 5,0mm malowaną farbami antykorozyjnymi oraz deski gr.5,0cm na łątach drewnianych gr. 4,0cm <b>dla daszku kulochwyty głównego strzelnicy 50m zaprojektowano blachę S 355 gr. 3,0mm cynkowaną ogniowo</b>

Pawilony wpisują się w otaczający je teren strzelnic tworząc z wałami ziemnymi jedną spójną całość zamykającą pola strzelań

## 6.0 WYPOSAŻENIE ELEKTRYCZNE

### Zasilanie obiektu, złącz

Z istniejącej linii eN zasilającej wiaty strzeleckie istniejące.

### Tablica rozdzielcza

Tablica rozdzielcza pozostaje bez zmian

### Instalacja oświetlenia

W projekcie przewidziano wypusty dla montażu opraw oświetleniowych, rastrowych przewodami typu YDYp 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> 450/750V z osprzętem podtynkowym i hermetycznym. Obwody zabezpieczono wyłącznikami typu S301 na istniejącej tablicy. Łączniki instalować na wysokości 1,1 m od posadzki.

### Instalacja gniazd wtyczkowych

Zasilanie obwodów gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami typu YDYp 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> p/t z osprzętem podtynkowym. Obwody zabezpieczono indywidualnie wyłącznikami typu S301 B. + wyłącznik różnicowo prądowy na istniejącej tablicy

### Instalacja ochrony od porażeń prądem elektrycznym

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy stosować szybkie samoczynne wyłączenie zasilania oraz izolację podstawową

Zgodnie z normą PN-IEC60364-4w obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim i dotykiem bezpośrednim.

Zaprojektowano układ sieciowy TN-S z przewodem ochronnym PE. Rozdziału dokonać w rozdzielnicy TG. Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych, mogące się znaleźć pod napięciem na skutek uszkodzenia izolacji oraz bolce ochronne gniazd wtyczkowych.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez osobę ze stosownymi uprawnieniami.

Dla sprawdzenia prawidłowości działania zabezpieczenia różnicowego zaleca się raz w miesiącu nacisnąć przycisk oznaczony literą T. Przy prawidłowym działaniu wyłącznik odłączy zasilanie.

### Instalacja połączeń wyrównawczych

Należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przy użyciu przewodu DY 2,5 RKLK 15 (lub DY 4 w tynku), łączącego między sobą wszystkie elementy przewodzące obce oraz z przewodem ochronnym PE.

### Uwagi końcowe

Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru niebieskiego, natomiast przewodu ochronnego

– żółto-zielonego. Instalowanie i eksploatacja wyłącznika różnicowo-prądowego winny odbywać się wg instrukcji producenta.

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami.

Sprawdzić pomiarowo skuteczność ochrony przeciwporażeniowej przez osobę ze stosownymi uprawnieniami.

## 7 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

NIE DOTYCZY obiekty nieogrzewane

## 8. DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO, JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

Budowa pawilonów strzelnic oraz przegród poprzecznych i zadaszonych kulochwytów nie wpływa negatywnie na środowisko oraz zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie oraz istniejący drzewostan

## 9. ELEMENTY WYKOŃCZENIA ZEWNĘTRZNEGO

Elewacje:

- projektuje się wykonanie elewacji budynku z zastosowaniem tynku cementowo-wapiennego oraz częściowo okładzinę z desek gr. 2,5 cm

Posadzki:

- teren: płytki lub kostka granitowa układane na warstwie żwiru i piasku stabilizowanego cementem, spoinowanie piaskiem

Stropodachach

- dachy zielone systemowe EKSTENSYWNY

Okna:

- aluminiowe lub PVC, szklenie szybami zespolonymi o podwyższonej akustyczności
- podział okien na kwatery otwierane należy uzgodnić przed zamówieniem z Użytkownikiem Strzelnicy oraz projektantem

Drzwi wejściowe

- dwuskrzydłowe pełne w kolorze szarym

Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe

- z blachy tyt.-cynk.gr.0,7 mm, odcień naturalny. do dachów płaskich GALECO.

Uwaga:

wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie. Elementy drewniane analogicznie zabezpieczać przeciwwilgociowo i antygrzybiczne: niewidoczne impregnowane preparatami antygrzybicznymi, widoczne lakierowane/bejcowane dla uzyskania zakładanego odcienia.

## 10. ELEMENTY WYKONCZENIA WEWNĘTRZNEGO

Ściany i sufity:

- w halach strzelań wyłożone okładziną akustyczną wg opisu na rys.
- sufity systemowe rastrowe akustyczne

Posadzki:

- posadzki cementowe systemowe malowane farbami posadzkowymi trudnościeralnymi

Drzwi wewnętrzne:

- płytowo-płycinowe pełne wg doboru inwestora, światło skrzydła 80x200 cm, oraz 90x 200 wg opisu na rysunkach

## 11. KOLORYSTYKA

- Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe – naturalny odcień cynku.
- Okna i drzwi zewn. – w kolorze szarym
- tynki cementowo-wapienne w kolorze jasny szary

## 11. KOLORYSTYKA

## 12. AKUSTYKA

Właściwa akustyka strzelnicy należy do bardzo ważnych i trudnych problemów projektowych, decydujących o warunkach użytkowania obiektu, o zdrowiu strzelców, instruktorów, trenerów, sędziów i widzów jak również jej wpływie na otoczenie.

Przy analizie akustyki strzelnicy występują dwa problemy do rozwiązania:

1. Zapewnienie odpowiedniej ochrony przed nadmiernym hałasem osób przebywających na strzelnicy, tj. zapewnienie odpowiedniej chłonności akustycznej strzelnicy
2. Zapewnienie odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród, przed wydostawaniem się dźwięków na zewnątrz strzelnicy przenoszonych przez powietrze.

W projekcie pawilonów strzeleckich zastosowano następujące 3 rozwiązania zwiększające akustykę obiektów:

3. dachy zaprojektowano jako dachy zielone ekstensywne, z wypełnieniem przestrzeni konstrukcyjnej wełną

- skalną akustyczna zwiększając w dużym stopniu akustykę obiektu,
- 4 ściany szkieletowe zewnętrzne zaprojektowano w konstr. drewnianej z wypełnieniem wełną skalną akustyczną
- 5 wewnętrzne ściany obłożono okładzinami akustycznymi
- 6 na sufitach zastosowano systemowe sufity podwieszane akustyczne

### 13 WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

Gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy  $500 \text{ MJ/m}^2$ , powierzchnia strefy obiektów budowlanych mają powierzchnie mniejszą niż  $1000,00 \text{ m}^2$ . Projekt nie podlega uzgodnieniu w zakresie ochrony p.poż. (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003r. z późn. zmianami.)  
W trakcie organizowanych zawodów sportowych liczba osób przebywających na obiekcie będzie wynosiła mniej niż 50. W związku z powyższym nie wymaga się projektowania drogi przeciwpożarowej wraz z placem manewrowym oraz lokalizacji zewnętrznego hydrantu przeciwpożarowego.

NIE DOTYCZY

### 14 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA BUDYNKU

Po przeprowadzeniu analizy na podstawie Warunków Technicznych § 13.1 oraz § 60 i § 40 obszar oddziaływania obiektu zawiera się na terenie działki ponieważ projektowana rozbudowa nie ogranicza możliwości lokalizacji budynków na sąsiednich działkach.

### 15. UWAGI KOŃCOWE

Projekt przeznaczony jest do jednorazowej realizacji i jest chroniony prawem autorskim (Dz. U. 2006 nr 90 poz. 631 z późn. zmianami). Całość prac należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Podstawą wykonania prac jest uprawniona decyzja pozwolenia na budowę. Prace należy realizować zgodnie ze sztuką budowlaną. Wszystkie materiały budowlane stosowane do realizacji powinny być dopuszczone do stosowania i obrotu, posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną, a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa. W przypadku rozbieżności należy zwrócić się do projektantów. Wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.



# INFORMACJA BIOZ – STRONA TYTUŁOWA

## **Inwestycja:**

**BUDOWA STRZELNICY SPORTOWO – REKREACYJNEJ DO STRZELAŃ  
Z BRONI KULOWEJ**

**SIERAKÓW  
ul. LEŚNA gm. RAWICZ**

**dz. nr 355/10**

## **Inwestor:**

**GMINA RAWICZ  
ul. Piłsudskiego 21  
63-900 Rawicz**

## **Jednostka projektowa:**

**PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA SPATA-ART,  
arch. TADEUSZ A. SPASIŃSKI  
UL. BR.GIERYMSKICH 103, 5-140 ZIELONA GÓRA**

Data opracowania:  
czerwiec .2019

## INFORMACJA BIOZ

### BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

Zgodnie z art. 20 pkt. 1b Prawa Budowlanego o ochronie zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu podajemy wykaz zagrożeń i czynności, jakich należy przestrzegać przy prowadzeniu robot budowlanych. Jednocześnie zwracamy uwagę, że zgodnie z art. 21a pkt. 1 kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Zakres robot i kolejność realizacji poszczególnych obiektów:  
Inwestycja obejmuje rozbiórkę i budowę pawilonów do strzelań oraz zabezpieczeń w postaci kulochwy-  
tów głównych zadaszonych, przesłon poprzecznych oraz kulochwytych dolnych
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych na działce  
na działce znajduje się istniejący wiaty strzeleckie w konstrukcji drewnianej do likwidacji, przyłącza wod-  
kan, przyłącza energetyczne podlegające przebudowie. Na działce znajdują się murki oporowe oraz be-  
tonowe schody terenowe
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie  
bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – brak elementów.
4. Zakres prac nie przewiduje istotnego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia i ludzi.
5. Wskazanie dot. przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robot  
budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsca ich występowania –  
projektowana budowa pawilonów strzeleckich i przesłon oraz kulochwytych obejmuje prace przy:  
-płytkich wykopach fundamentowych do gł. ok. 1,8m,  
-ścianach zewnętrznych i wewnętrznych i ich elementach żelbetowych wylewanych na  
mokro kondygnacji nadziemnych i dachu,  
-prace wykończeniowe wewnętrzne nie przewidują zagrożenia zawodowego i wypadkowego.
6. Pracownicy powinni zostać przeszkoleni przed rozpoczęciem robot na stanowiskach pracy  
zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami jednostki prowadzącej prace budowlane.  
Pracownicy powinni być wyposażeni we właściwą odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt  
ochrony osobistej w zależności od wykonywania określonych robot. Pracownicy obowiązkowo  
powinni przejść szkolenie wstępne ogólne bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instruktaż  
ogólny wykonywania określonych robot.
7. Biorąc pod uwagę powyższe należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z  
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. (Dz. U. nr 120 poz. 1126). Plan powinien  
być opracowany przez kierownika budowy lub inną uprawnioną osobę.

Opracował

# PROJEKT TECHNOLOGICZNY

**Obiekt:**

**STRZELNICA SPORTOWO – REKREACYJNA  
DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ  
w SIERAKOWIE ul. LEŚNA gm. RAWICZ**

**Inwestor:**

**GMINA RAWICZ**

**Adres:**

**ul. Piłsudskiego 21  
63-900 Rawicz**

**Zamawiający:**

**URZĄD GMINY RAWICZ**

**Adres:**

**ul. Piłsudskiego 21  
63-900 Rawicz**

**Branża:**

**TECHNOLOGIA**

**Projektant:**

**mgr inż. Tadeusz Bartkowiak upr. bud. 88/75/ZG i 206/88/Z**

**mgr inż. arch. Tadeusz Spasiński upr. bud. 120/87/ZG**

**sierpień 2019 r.**



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>Spis treści projektu technologicznego</b>	<b>2</b>
Oświadczenie	4
Zaświadczenie o przynależności do Izby projektanta	5
Zaświadczenie o odbytym szkoleniu ws obrotu mater. wybuchowymi i bronią	6
<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>7</b>
<b>1. DANE OGÓLNE</b>	<b>8</b>
1.1. Podstawa opracowania	8
1.2. Cel i zakres opracowania	8
1.3. Podstawowe dane techniczne, charakterystyka obiektu	8
1.4. Stan prawny terenu	9
1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy	9
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH</b>	<b>11</b>
2.1. Określenie wymagań regulaminowych i przepisów bezpieczeństwa wpływających na określenie wymagań technologicznych i budowlano - instalacyjnych strzelnic	11
2.1.1. Wykaz przepisów i regulaminów strzelania	11
2.1.2. Broń i amunicja	11
2.1.3. Odległość strzelania	12
2.1.4. Wysokość tarczy	12
2.1.5. Odchylenie poziome boczne	12
2.1.6. Stanowisko strzeleckie	13
2.2. Bezpieczeństwo na strzelnicy, przebywanie w strefie strzelań	14
2.3 Strzelnica kulowa 200 m ze stałą linią ognia i stałymi liniami celów	14
2.3.1 Kulochwyt główny podstawowy na odległości 200 m	14
2.3.2 Kulochwyty dolne	15
2.3.3 Zabezpieczenia boczne	15
2.3.4 Przesłony górne pionowe	15
2.4. Strzelania na 50 m	16
2.4.1. Kulochwyty na odległości 50 m	16
2.4.2 Przesłona poprzeczna pionowa - istniejący murowany z bloczków betonowych	16
2.5. Magazyn broni i amunicji	16
2.6. Magazyn podręczny tarcz	16
2.7. Akustyka strzelnicy	17
2.8. Wytyczne budowlano-instalacyjne	17
2.9. Gospodarka odpadami	17
2.10. Informacja BIOZ	17
2.11. Wyposażenie strzelnic	18
2.12. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń	18
2.12.1 Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych typ USS-4BP	19
2.12.2. Tarcza elektroniczna	19
2.13. Uwagi końcowe i wnioski	20
2.14. Karty katalogowe tarcz elektronicznych SD310 SIUS i S110 SIUS	



DZIK-I-6611-431-1/14/B-084/2014/MF

Warszawa, dnia 18 listopada 2014 r.



*Minister Spraw Wewnętrznych*

*Koncesja*

*nr ...B-084/2014...*

Na podstawie art. 6 ust. 1 oraz art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 22 czerwca 2001 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U. z 2012 r., poz. 1017, z późn. zm.)

udziela m

Panu Tadeuszowi Janowi BARTKOWIAKOWI  
zam.: 65-334 Zielona Góra, ul. Horsztyńskiego 22

wpisanemu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej  
jako: PROJEKTOWANIE, BUDOWA, WYPOSAŻANIE STRZELNIC POLICYJNYCH,  
SPORTOWYCH I MYŚLIWSKICH "TEBBEX" TADEUSZ BARTKOWIAK  
NIP 9290090943

koncesji  
na wykonywanie działalności gospodarczej

w zakresie:

- wytwarzania i obrotu wyrobami o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym określonymi w pozycjach: WT VII ust. 1 pkt 12 – 13 i WT XII ust. 1 - 2 oraz obrotu technologią w tym zakresie określoną w pozycji WT XIII ust. 3 Załącznika Nr 2 Wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym - WT - do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2001 r. w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja (Dz. U. Nr 145, poz. 1625, z późn. zm.).

Miejsce wykonywania działalności:

65-705 Zielona Góra, ul. Naftowa 2H

Czas ważności koncesji:

30 lat

Data rozpoczęcia działalności:

data doręczenia koncesji



0000563

**WOJSKOWY INSTYTUT TECHNICZNY UZBROJENIA**  
ul. Pr. S. Wyszyńskiego 7, 05-220 ZIELONKA



Zielonka, dn. 26.11.2010 r.

**ZAŚWIADCZENIE Nr 177/2010**

Na podstawie § 3 ust. 6 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2002 r. w sprawie szkolenia potwierdzającego przygotowanie zawodowe do wykonywania lub kierowania działalnością gospodarczą w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją i wyrobami o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym oraz obrotu technologią o tym przeznaczeniu (Dz. U. z 2002 r. Nr 173, poz. 1415) stwierdzam, że:

Pan **Tadeusz Jan BARTKOWIAK**

Nr PESEL **47101402359**

odbył wymagane szkolenie w dniu 23.11.2010 r., które zostało zakończone testem sprawdzającym z pozytywnym wynikiem.

Niniejsze zaświadczenie potwierdza przygotowanie zawodowe do wykonywania i kierowania działalnością gospodarczą w zakresie:

- wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym.



**DYREKTOR**

*[Signature]*  
**dr inż. Ryszard KOSTROW**

Wydrukowano w 3 egz.  
egz. nr 1, 2 Zainteresowany  
egz. nr 3 a/a



Przedsiębiorca obowiązany jest powiadomić organ koncesyjny o podjęciu działalności gospodarczej w terminie 6 miesięcy od daty wydania koncesji, pod rygorem jej cofnięcia (art. 14 ust. 4 ustawy). Jednocześnie zgodnie z art. 14 ust. 1 pkt 8 ustawy określam podstawowe obowiązki przedsiębiorcy w przypadku zaprzestania wykonywania działalności gospodarczej objętej koncesją.

W przypadku zaprzestania wykonywania działalności przedsiębiorca jest obowiązany:

1. zabezpieczyć miejsce wykonywania działalności gospodarczej, wyroby i dokumentację technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, zgodnie z obowiązującymi przepisami;
2. a) niezwłocznie zbyć zgromadzone wyroby i dokumentację technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym za pośrednictwem przedsiębiorcy posiadającego koncesję w tym samym zakresie, lub  
b) złożyć wyroby i dokumentację technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym do depozytu przedsiębiorcy posiadającego stosowną koncesję;
3. złożenie wyrobów i dokumentacji technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym do depozytu nie stanowi przeszkody do ich zbycia w trybie określonym w pkt 2 a);
4. zawiadomić niezwłocznie organ koncesyjny i właściwy organ Policji o zaprzestaniu działalności gospodarczej i sposobie zabezpieczenia miejsca wykonywania działalności gospodarczej, wyrobów i dokumentacji technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym oraz dokumentów związanych z ewidencją, o której mowa w pkt 1.

Zgodnie z art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267, z późn. zm.) decyzja nie wymaga uzasadnienia, ponieważ w całości uwzględnia żądanie strony.

#### POUCZENIE

Strona niezadowolona z decyzji może w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji zwrócić się z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy (art. 129 § 2 w związku z art. 127 § 3 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego).

Ewentualne zaskarżenie decyzji do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie może nastąpić po wyczerpaniu wymienionego wyżej środka zaskarżenia – art. 52 § 1 i § 2 ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. Prawo o postępowaniu przed sądami administracyjnymi (Dz. U. z 2012 r., poz. 270, z późn. zm.).

MINISTER



*Cezary GAWLAS*  
Dyrektor Departamentu  
Departamentu Wyrobnictwa i Koncesji  
Ministerstwa Spraw Wewnętrznych

Cezary GAWLAS

#### Otrzymuje:

Pan Tadeusz Barkowiak  
ul. Horsztyńskiego 22  
65-334 Zielona Góra

#### Do wiadomości:

1. Wojewoda Lubuski
2. Komendant Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wielkopolskim
3. Komendant Wojewódzkiej Policji w Gorzowie Wielkopolskim
4. Główny Inspektor Pracy
5. Szef Służby Kontrwywiadu Wojskowego
6. Minister Gospodarki
7. Szef Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego
8. a/a



Wzrost ekspozycji w wysokości	1848	21
Wyrażono za Kana Urzędu Dzielnicy Mokotów m. st. Warszawa.		
Wzrost Budowlano-Księgowy, pl. Rakowiecka 25/27,		
Sąd Rejonowy dla M. St. Warszawy, XII 1030 1508 0000 0005		
5002 3113		
W dniu	25 lipca 2014r.	
Warszawa, dnia	14 listopada	2014r.
<i>Michał Hęga - sprawca</i>		

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu technologicznego**  
**STRZELNICY SPORTOWO – REKREACYJNEJ**  
**DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ**  
**w SIERAKOWIE ul. LEŚNA gm. RAWICZ**

**\*\*\* TECHNOLOGIA \*\*\***

**1.DANE OGÓLNE**

**1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Wizja lokalna istniejących strzelnic kulowych i pneumatycznych krajowych i zagranicznych;
- Uzgodnienia z Zamawiającym i użytkownikiem;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane ( tekst jednolity - Dz.U. 2013 poz. 1409 z późn. Zmianami)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. - o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym ( tekst jednolity Dz.U. 2012 poz. 647z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U. 75/2002 poz. 690) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2012 poz. 462 z późn. zmianami- Dz.U. 10.03.2013 poz. 762))
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych i wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (obwieszczenie MS tekst jednolity z dnia 15 października 2009 (Dz. U. Nr 178, poz. 1380)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U.Nr 121, poz. 1137) wraz z późniejszymi zmianami z dnia 16 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 119, poz. 998)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129, poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. nr 8/2002, poz. 81)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. nr 217/2002, poz. 1833 z późn. Zm, )
- rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku ( Dz.U. nr 66/1998, poz. 436)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2005r. W sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. Nr 73, poz. 645)
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r., o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity (Dz.U. nr 49/1994 r. poz. 196 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627z późn. Zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 z późn. zmianami poz. 1227, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 42, poz. 340, Nr 84, poz. 700, Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 28, poz. 145, Nr 106, poz. 675, Nr 119, poz. 804, Nr 143, poz. 963)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Ustawa o odpadach (Obwieszczenie MS RP z dnia 14.09.2010 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Dz.U. Nr 185 poz. 1243)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko ( Dz. U. nr 179/2002 poz. 1490 z dnia 29.10.2002r. )
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości ( Dz.U. nr 122/2002, poz. 1055 z dnia 1 sierpnia 2002r.)

- Ustawa o broni i amunicji z dnia 21 maja 1999 r. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 marca 2004 r. „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o broni i amunicji”, (Dz.U. Nr 52 z dnia 31 marca 2004 r. poz. 525),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 15 marca 2000 r. w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic (Dz. U. Nr 18/2000, poz. 234, zmiany Dz. U. Nr 51/2000 poz. 618 z dnia 15 czerwca 2000r., Dz.U. 23/2002 poz. 238)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 4 kwietnia 2000r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących budowy i użytkowania strzelnic (Dz.U. nr 27/2000, poz. 341)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2001 r. w sprawie uprawiania sportów o charakterze strzeleckim. (Dz. U. Nr 141/2001, poz. 1586)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 3 kwietnia 2000 r. w sprawie przechowywania, noszenia oraz ewidencjonowania broni i amunicji (Dz.U. Nr 27/2000, poz. 343)
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997r. - o ochronie osób i mienia (Dz.U. Nr 14, poz. 740),
- Regulaminy i wytyczne techniczne Międzynarodowej Federacji Strzeleckiej ISSF oraz PZSS;
- Projekty typowe strzelnic sportowych - dla strzelectwa sportowego, pięcioboju nowoczesnego i dwuboju zimowego - POLSPORT Zielona Góra;
- Tiry i strzelbiska - W. P. Awdeew - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1977
- Tiry i strzelbiska - Iszczenko A.A. - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1989
- Zarządzenia nr 2 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych a dnia 23 stycznia 1969r. w sprawie ustanowienia normatywu technicznego projektowania strzelnic do strzelania z broni małokalibrowej (Dz.B. nr 5/69)( materiał pomocniczy)
- Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
- Katalogi urządzeń i wyposażenia strzelnic sportowych, policyjnych, wojskowych i myśliwskich.
- Obowiązujące normy i normatywy.

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny **STRZELNICA SPORTOWO – REKREACYJNA DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ w SIERAKOWIE ul. LEŚNA gm. RAWICZ**

Celem opracowania jest określenie parametrów strzelnicy, elementów funkcjonalnych, wyposażenia podstawowego, podanie podstawowych wytycznych budowlano-instalacyjnych dla opracowania projektu budowlanego, wykonawczego oraz uzyskania pozwolenia na budowę.

W opracowaniu ujęto:

- strzelnicę kulową 200m
- pawilon strzelecki

## 1.3. Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

- **strzelnica kulowa 200 m**
  - stała linia otwarcia ognia,
  - stałe linie celów 50 m i 200 m
- **Odległość strzelania 50 m**
  - stała linie celów 50 m
  - do strzelań z karabinu lub pistoletu
- ilość stanowisk do strzelań statycznych - 24

**Odległość strzelania 200 m**

- stała linie celów 200 m,
- do strzelań z broni długiej,
- ilość stanowisk do strzelań statycznych na 200 m - 10

## 1.4. Stan prawny terenu

Teren na którym zlokalizowana jest projektowana strzelnica jest w własności GMINY RAWICZ a Zarządcą jest OŚRODEK SPORTU I REKREACJI w Rawiczu

Teren nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Projekt strzelnicy opracowany jest na podstawie decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

## 1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy

- rozwiązanie zapobiegające zjawisku rozprzestrzeniania się rykoszetów powinno zapewniać pełne bezpieczeństwo osobom i urządzeniom technicznym w obrębie hali strzelań.
- **Strefa strzelań** - powierzchnia ograniczona linią otwarcia ognia (strzelań), zabezpieczeniami bocznymi (dla przesłon ziemnych - krawędziami wewnętrznymi podstawy wału) i kulochwytem. Dla strzelnic krytych dodatkowo stropem hali strzelań.
- **Oś strefy strzelań** - prosta przechodząca przez podłużną oś symetrii stanowisk strzeleckich.
- **Płaszczyzna strefy strzelań** - jest to ukształtowany według projektu teren tej strefy.
- **Zabezpieczenia boczne (przesłony podłużne)**
  - a) boczne ściany lub wały ziemne służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów bocznych i rykoszetów.
  - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej usytuowane prostopadle do podłogi hali strzelań, lub jako powierzchnia boczna strzelnicy krytej ze strefą strzelań w kształcie koła lub wielokąta, służące do

zatrzymywania pocisków lub rykoszetów i zapobiegające zniszczeniu lub uszkodzeniu infrastruktury lub wyposażenia hali strzelań w wyniku bezpośredniego trafienia pociskiem.

- **Zabezpieczenia górne (górne przesłony poprzeczne)**

- a) ściany lub płaszczyzny ekranowe zapobiegające wylotowi pocisków ponad kulochwytem, przy ewentualnych strzałach górnych

- b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej służące do zatrzymywania pocisków usytuowane prostopadłe lub skośnie do płaszczyzny stropu hali strzelań zapobiegające i przeciwdziałające zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń strzelnicy krytej.

- **Zabezpieczenia dolne (dolne przesłony poprzeczne)**

- a) ziemne lub prefabrykowane przesłony służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów dolnych, zabezpieczające przed powstawaniem rykoszetów oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz przed uszkodzeniami.

- b) osłonięta materiałem zatrzymującym pociski lub rykoszety podłoga strzelnicy krytej.

- Do zabezpieczeń dolnych zalicza się także kulochwyty dolne stałe i montowane doraźnie.

- **Kulochwyty:**

- a) **główny** – budowla, ściana, zespół urządzeń, wał ziemny za ostatnią linią celów strzelnicy, służący do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celów usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia

- b) **pomocniczy** – zespół urządzeń i instalacji technicznych usytuowany wewnątrz hali strzelań na płaszczyźnie strzelania za celem, służący do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celu,

- c) **dolny przed linią celów** - budowla, urządzenie techniczne lub element wyposażenia strzelnicy usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia strzelnicy krytej bezpośrednio przed liniami celów (celami), służący do osłony urządzeń strzelnicy, które są na stałe lub czasowo zamontowane za tym kulochwytem, przed możliwością trafienia pociskiem.

- **Wychwytywacz pocisków** - urządzenie służące do wychwytywania pocisków po przebiegu tarcz strzeleckich.

- **Tarczownia** - pomieszczenie przeznaczone dla obsługi - wymiany tarcz, zabezpieczające obsługę przed pociskami, oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz.

- **Stanowisko strzeleckie**

- a) określona regulaminowymi wymiarami płaszczyzna, na której strzelec (zawodnik) może rozmieszczać punkty podparcia postaw strzeleckich (leżąc, klęcząc, stojąc) w czasie strzelania. Znajduje się ono za linią strzelań (ognia)

- b) oznaczone, odpowiednio rozbudowane i wyposażone miejsce na płaszczyźnie bazowej strefy strzelań w obrębie hali strzelań strzelnicy krytej. Stanowisko strzeleckie może być pojedyncze lub usytuowane w linii otwarcia ognia, umożliwiające strzelającemu wykonywanie strzelań zgodnie z programem szkolenia strzeleckiego.

- **Sterownia** - wydzielone z kompleksu strzelnicy krytej pomieszczenie umożliwiające

- obsłudze stały nadzór nad przebiegiem strzelań oraz przestrzeganiem bezpieczeństwa w obrębie hali strzelań.

Przepisy niektórych ministerstw np. MSWiA (KGP) wymagają na strzelnicach ćwiczebnych aby sterownia była wyposażona w kuloodporną szybę umożliwiającą nieprzerwany nadzór nad czynnościami zmiany strzelającej.

- **Odległość strzelania** - odległość od linii strzelań do linii celów (tarcz), zgodna z regulaminami strzelań z dopuszczalną tolerancją.

- **Cel :**

- a) ta część pola tarczy pierścieniowej, którą tworzą pierścienie zacernione, stwarzające przy obserwacji z odległości strzelania pozory jednolicie czarnego koła lub widoczna część tarczy pierścieniowej, pole określone na celach (sylwetkach), obiektach ukazujących się, opadających lub ekranie przy strzelaniach symulacyjnych

- b) przedmiot lub urządzenie przeznaczone do umieszczenia na strzelnicy w strefie strzelań do

- którego prowadzi się strzelanie.

- **Tarcza** - tarczę lub figurę strzelecką.

- **Linia początkowa strzelnicy krytej** - linia powstała z przecięcia płaszczyzny bazowej z płaszczyzną ściany tylnej hali strzelań przeciwległej do zespołu kulochwytu głównego.

- **Linia strzelań (ognia)** - prosta wyznaczająca początek strefy strzelań. Linia ta musi być prostopadła do osi strzelnicy.

- a/ prosta wyznaczająca początek strefy strzelań. Linia ta musi być prostopadła do osi strzelnicy

- **Linia celów (tarcz):**

- a) prosta łącząca środki tarcz. Linia ta musi być równoległa do linii strzelań i znajdować się w odległości przewidzianej regulaminami strzelań, od linii strzelań (ognia).

- b) linia prosta, równoległa do linii ognia wyznaczająca miejsce umieszczenia tarcz.

- **Linia celowania** - prosta przechodząca przez oko strzelca, środek otworu przeziernika (środek górnej krawędzi szczerbinki) i środek górnej krawędzi muszki przy celownikach tradycyjnych lub prosta łącząca oko strzelca z punktem celowania utworzonym na celu z celownika laserowego.

- **Punkt celowania** - punkt na tarczy, przez który przeprowadzona linia celowania zapewnia przebieg pociskiem środka celu.

- **Linia strzału** - jest to prosta łącząca środek wylotu lufy z punktem trafienia w cel

- **ROO** - rubież otwarcia ognia



- **Linia wyjściowa:**
  - a) jest to linia prostopadła do strefy strzelań położona w określonej odległości przed linią ognia (np.: 10m)
  - b) linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia w określonej odległości np. 2 m od rzutu linii otwarcia ognia na płaszczyznę bazową w kierunku przeciwnym do kulochwytu głównego.
- **Rejon dowodzenia** - teren strzelnicy zawarty pomiędzy linią ognia a linią wyjściową.
- **Urządzenia ostrzegawcze** - elektryczne i wizualne elementy informujące o prowadzeniu strzelań ( światła czerwone, chorągiewki).
- **Strefa bezpieczeństwa** - obejmuje teren , na którym nie mogą się znajdować poza budynkami i pomieszczeniami służącymi do bezpośredniej obsługi strzelnicy, budynki i pomieszczenia przeznaczone na stały i czasowy pobyt ludzi oraz drogi publiczne.
- **Strefa zakazu** - teren na którym zakazana jest budowa magazynów amunicji i materiałów wybuchowych oraz składów amunicji i stacji MPS
- **Waga spustu** - opór stawiany przez język spustowy sile (G) działającej na niego w celu wywołania strzału.
- **Pawilon strzelecki, zadaszenie stanowisk strzeleckich** - pomieszczenie lub wiata osłaniające zawodników i sędziów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.
- **Strzelnice kryte o stałej linii otwarcia ognia** - strzelnice o jednej, trwale oznaczonej linii otwarcia ognia i dopuszczalnej więcej niż jednej linii celów.
- **Strzelnice kryte o zmiennej linii otwarcia ognia** - strzelnice o oznaczonych liniach celów i **Odporność na przebicie** - odporność rozumianą jako nie spowodowanie pojawienia się rys lub pęknięć na płaszczyźnie przeciwnej do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu w płaszczyznę użytego materiału pod kątem prostym z broni i amunicji dopuszczanej do strzelań na projektowanej strzelnicy i energii użytkowej pocisku pocisku wystrzelonego z broni dopuszczanej do strzelania na strzelnicy.;
- **Współczynnik bezpieczeństwa** - niemianowana wielkość liczbową określająca wymaganą minimalną krotkość grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie odporności na przebicie.
- **Użytkowa energia pocisku** – energia pocisku wystrzelonego z broni dopuszczanej na podstawie atestu do strzelania na strzelnicy.
- **Graniczny kąt bezpieczeństwa** - ustalony na podstawie atestu lub certyfikatu najmniejszy kąt padania pocisku, zawarty między kierunkiem wektora ruchu pocisku, a płaszczyzną padania, po przekroczeniu którego występuje zjawisko rykoszetu (odbicia) pocisku od materiału płaszczyzny padania w ustalonych warunkach.
- **Geometria bezpieczeństwa strzelnicy** - część opracowania technicznego strzelnicy krytej z naniesionymi na rzucie poziomym i przekroju pionowym układu funkcjonalno-przestrzennego hali strzelań, granicznymi kątami bezpieczeństwa dla pocisków wystrzelonych z kierunków najbardziej niekorzystnych. Z opracowania winno jednoznacznie wynikać, że rozwiązanie techniczne osłon hali strzelań, zapewnia zatrzymanie pocisków i rykoszetów przez przyjęte rozwiązanie. Przyjęto dopuszczalnej więcej niż jednej linii ognia.
- Strzelnice kryte składające się z więcej niż jednej strefy strzelań tworzą wielostrefową strzelnicę krytą. 2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

## 2.OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

### 2.1. Określenie wymagań regulaminowych i przepisów bezpieczeństwa wpływających na określenie wymagań technologicznych i budowlano- instalacyjnych strzelnic.

Aby wybudowane obiekty umożliwiały organizację i przeprowadzenie szkolenia, treningów i zawodów powinny spełniać przepisy i regulaminy odpowiednich organizacji strzeleckich oraz możliwe do spełnienia wymagania określone w zał. nr 3 Konkursu Ministerstwa Obrony Narodowej pn. „Strzelnica w powiecie”

#### 2.1.1. Regulaminy strzelań ISSF - PZSS

Strzelnica na której mogą się odbywać strzelania objęte regulaminami Międzynarodowej Federacji Strzeleckiej ISSF raz Polskiego Związku Strzelectwa Sportowego (PZSS) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach tych organizacji. Na regulaminach tych oparta jest również większość strzelań innych formacji mundurowych .

#### 2.1.2. Broń i amunicja

1. Na strzelnicy mogą się odbywać strzelania:
  - statyczne z broni małokalibrowej boczego zapłonu o kal. 5,6 mm na odległości 25 i 50 m z karabinu lub pistoletu wg regulaminów PZSS, ISFF
  - Statyczne i do celów opadających z broni centralnego zapłonu z wykorzystaniem amunicji karabinowej o kal, nie większym niż o kal. 8 mm i wystrzeliwanej z prędkością początkową nie większą niż 1000 m/s i z energią początkową nie większą niż 3800 J na strzelnicy 200m **wyłącznie na odległości 200 m** wg regulaminów PZSS, ISFF, PZŁ i OTK, pociskami zwykłymi półpłaszczowymi z rdzeniem z materiału miękkiego.
  - W/w strzelania z karabinu sportowego, wojskowego (lub broni myśliwskiej) centralnego zapłonu dopuszcza się wyłącznie na stanowiskach, które zostały wydzielone do tych strzelań i odpowiednio przystosowane przez osoby posiadające pozwolenie na broń, licencję zawodniczą lub podobne dokumenty, potwierdzające umiejętności strzeleckie pod ścisłym nadzorem prowadzących strzelanie. Gdy w/w strzelania odbywać będą osoby nie posiadające w/w dokumentów do każdego strzelającego musi być przydzielona oddzielna osoba nadzorująca strzelającego (prowadząca strzelanie), która będzie czuwać nad bezpieczeństwem strzelania,
  - Możliwe jest również strzelanie z innych broni z łuf wkladowych do amunicji sportowej małokalibrowej boczno- i centralnego zapłonu.,

- Strzelania z pistoletów maszynowych mogą odbywać strzelcy, którzy przeszli co najmniej przeszkolenie podstawowe z wynikiem pozytywnym pod ścisłym nadzorem osób prowadzących strzelanie
- 2) Na strzelnicy może być używana broń i amunicja j.n.:
- broń pneumatyczna - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- broń sportowa na amunicję bocznego zapłonu - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- broń krótka (pistolety i rewolwery) zasilana amunicją pistoletową lub rewolwerową - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów z wyłączeniem broni zasilanej amunicją wzmocnioną. Naboje zwykłe płaszczone i półpłaszczone z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- broń długa centralnego zapłonu do strzelań sportowych, myśliwskich oraz OTK z wyłączeniem broni zasilanej amunicją wzmocnioną. Naboje zwykłe płaszczone i półpłaszczone z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- 3) Wszystkie strzelania muszą się odbywać ze stanowisk strzeleckich znajdujących się w pawilonie strzeleckim pod stałym dozorem instruktorów - prowadzących strzelanie nad osobami odbywającymi strzelanie.
- 4) Zabronione jest wykonywanie strzelań z broni kulowej ze strefy strzelań, przez wyjście przed linię ognia, strzelań dynamicznych itp.
- 5) **Zabronione** jest strzelanie do celów metalowych typu POPER
- 6) W czasie strzelania nie wolno przebywać w strefie strzelań na żadnej ze strzelnic na której aktualnie odbywa się strzelanie.
- 7) W strefie strzelań może przebywać obsługa tarcz i sędziowie oraz strzelcy po uzyskaniu zgody kierownika strzelań (prowadzącego strzelanie). Uprzednio jednak musi być przerwane strzelanie, broń rozładowana, sprawdzona i odłożona (otwarte zamki).

#### **Zabrania się strzelania z broni i amunicji niebezpiecznej n/w:**

- Z broni wojskowej typu np: RKM oraz pistoletów sygnałowych
- Z karabinków AKMS pociskami powyżej 2100 J
- Strzelania pociskami pancernymi i chemicznymi,
- Strzelania pociskami zapalającymi i smugowymi,
- Miotania granatami bojowymi

### **2.1.3. Odległość strzelania**

Zaprojektowana strzelnica jest strzelnicą ze stałą linią ognia i stałymi liniami celów.

Strzelnica służyć będzie głównie do strzelań sportowych i szkolenia strzeleckiego różnych

formacji mundurowych

#### **Typ strzelnicy -odległość strzelania**

#### **Dopuszczalne odchylenie**

- do strzelań na 300 (200)m	+/- 1,00 m
- do strzelań na 50 m	+/- 0,20 m
- do strzelań na 50m (ruchoma tarcza)	+/- 0,20 m (+2,5)

### **2.1.4. Wysokość tarczy:**

Wg przepisów ISSF wysokość środka tarczy powinna wynosić :

Typ strzelnicy	Wysokość nominalna	Dopuszczalna tolerancja
- do strzelań na 300 m (200)	3,00 m	+/- 4,00 m
- do strzelań na 50 m	0,75 m	+/- 0,50 m
- do strzelań na 50m (ruchoma tarcza)	1,40 m	+/- 0,20 m

### **2.1.5. Odchylenie poziome boczne**

Dopuszczalne odchylenie poziome dla celów statycznych w obu kierunkach wg ISSF wynosi:

Typ strzelnicy -odległość strzelania	Maksymalne odchylenie poziome od środka w obu kierunkach
- do strzelań na 300 m (200)	6,00m
- do strzelań na 50 m	0,75 m
- do strzelań na 50m do ruchomej tarczy	2,00 m

### **2.1.6. Stanowisko strzeleckie**

Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego wg ISSF wynoszą:

Rodzaj strzelania	Odległość strzelania	Szerokość stanowiska	Długość stanowiska
Karabin centralnego zapłonu	300m (200)	min 1,6 m	min. 2,5 m
Karabin, pistolet	50 m	min. 1,25 m	min. 2,5 m
Pistolet szybkostrzelny 2x30	25 m	1,50 m	1,50 m
Pistolet standard, sportowy	25 m	1,00 m	1,50 m
Pistolet centralnego zapłonu	25 m	1,00 m	1,50 m
Karabin i pistolet pneumatyczny	10 m	1,00 m	1,50 m
Ruchoma tarcza	10 m	1,00 m	ok. 1,50 m
Karabin centralnego zapłonu OTK	200 m	3,00m	min. 2,5 m

## 2.2. Bezpieczeństwo na strzelnicy, przebywanie w strefie strzelań

Szczegółowe zasady zachowania bezpieczeństwa na strzelnicy określa regulamin strzelnicy. Regulamin ten opracowuje użytkownik strzelnicy na podstawie wzorcowego regulaminu bezpiecznego funkcjonowania strzelnic wg Rozporządzenia MSWiA z dnia 15 marca 2000 r. (Dz.U. Nr 18/2000, poz. 234 oraz wytycznych ISSF i PZSS na zawodach organizowanych wg regulaminów PZSS, regulaminów strzelań OTK, policyjnych itd.

Zgodnie z Ustawą o broni i amunicji (Dz.U. z dnia 19.06.1999 r. poz. 549) zatwierdzenie regulaminu strzelnicy następuje na podstawie decyzji administracyjnej wydawanej przez właściwego wójta, burmistrza (prezydenta miasta) dla obiektów ogólnie dostępnych.

W regulaminie strzelnicy należy określić sposób zachowania się na strzelnicy osób przebywających na strzelnicy: strzelców (zawodników), instruktorów, sędziów, osób towarzyszących itp. uwzględniając warunki korzystania ze strzelnicy, sposób obchodzenia się z bronią itd.

W regulaminie strzelnicy należy określić również ograniczenia w użytkowaniu strzelnicy (jeśli takie występują) np. czas użytkowania strzelnicy, rodzaj broni i amunicji - energię pocisków z których nie wolno/wolno strzelać na strzelnicy itp.)

Przepisy te muszą być wywieszone w widocznym miejscu na strzelnicy a strzelcy, instruktorzy, obsługa, sędziowie itd. przeszkoleni, co potwierdzają własnoręcznym podpisem w książce BHP prowadzonej przez kierownika strzelnicy.

Nie wolno przebywać w strefie strzelań w czasie strzelania na strzelnicy. W strefie strzelań może przebywać obsługa tarcz i sędziowie oraz strzelcy po uzyskaniu zgody kierownika strzelań (prowadzącego strzelanie). Uprzednio jednak musi być przerwane strzelanie, broń rozładowana, sprawdzona i odłożona (otwarte zamki).

Zastosowane przesłony boczne, górne oraz kulochwyt są zgodne z Ustawą o broni i amunicji i pocisk wystrzelony z postawy regulaminowej nie może bezpośrednio opuścić strzelnicy i zabezpieczają przed postrzałem bezpośrednim oraz ograniczają możliwość powstawania rykoszetów. Konstrukcja przesłon musi być odporna na przebicie pociskami wystrzelonymi z broni przewidzianej i dopuszczonej do użycia na odpowiedniej strzelnicy z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa nie mniejszymi jak:

- dla zespołu kulochwytu głównego - 2,5;
- dla przegród pionowych i przekryć - 1,5
- dla kulochwyków dolnych przed liniami celów - 1,2;
- dla zabezpieczeń bocznych i górnych - 1,2;
- dla elementów zabezpieczeń instalacji - 1,2;
- dla kanałów kablowych - 1,1.

Strzelnica musi być ogrodzona i odpowiednio oznakowana.

### Ochrona wzroku

Podczas strzelania wszyscy strzelcy i inne osoby znajdujące się na strzelnicy muszą używać bezodpryskowe okulary strzeleckie lub podobne środki ochronne posiadające atest.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na obowiązkowe używanie w/w środków ochronnych przy strzelaniach z broni centralnego zapłonu i na krótkie odległości.

### Ochrona słuchu

Wszyscy strzelcy i inne osoby znajdujące się na strzelnicy powinni używać atestowanych wkładek, nauszników lub innych urządzeń służących ochronie słuchu.

## 2.3. Strzelnica kulowa 200 m ze stałą linią ognia i stałymi liniami celów

Przewiduje się wyposażenie strzelnicy uniwersalne, umożliwiające szkolenie, trening i rozgrywanie zawodów objętych regulaminami: PZSS, ISSF, OTK, policyjnymi itd. ujętych w regulaminie strzelnicy

Na strzelnicy mogą się odbywać strzelania ze stałej linii otwarcia ognia do celów ustawionych w stałych liniach celów na 50 m i 200 m.

Strzelania na odległości 200 m mogą się odbywać wyłącznie na wyznaczonych wg projektu stanowiskach.

Wyposażenie strzelnicy przewiduje się w urządzenia umożliwiające strzelanie do tarczy papierowej oraz tarcz elektronicznych.

Odpowiednie przesłony poprzeczne górne i dolne oraz boczne i kulochwyt stanowiąc będą ochronę przed wystrzałem pocisku poza strzelnicę oraz ograniczą powstanie ewentualnych rykoszetów wewnątrz strzelnicy.

Na terenie strzelnicy na krańcach kulochwytu głównego ustawia się maszty służące do umieszczania oświetlenia ostrzegawczego i wciągania chorągiewek ostrzegawczych o wysokości 3 m.

Strefy ograniczonego użytkowania - wskazane jest aby w planie miejscowym zostały ujęte strefy ograniczonego użytkowania, uniemożliwiające zabudowę obiektami mieszkalnymi, gospodarczymi lub produkcyjnymi w pobliżu strzelnicy. Zalecany pas ochronny - min. 100 m. Zaleca się złożenie wniosku o ustanowienie takiej strefy ograniczonego użytkowania.

Wokół strzelnicy wykonuje się ogrodzenie ostrzegawcze i zabezpieczające przed wejściem na zabezpieczenia boczne i w strefę strzelań o wysokości co najmniej 1,5m z siatki lub innych materiałów. Ogrodzenie może obejmować kilka strzelnic, które są zlokalizowane obok siebie.

W strefie strzelań, na głębokości do 0,20 m, nie mogą znajdować się jakiegokolwiek elementy twarde, a w szczególność: kamienie, gruz, kształtowniki stalowe, korzenie itp.

Na płaszczyźnie czołowej przesłony pionowej nr 1, oraz przy kulochwycie, w osi podłużnej każdego stanowiska strzeleckiego, oznacza się, w sposób trwały, numer stanowiska w kolejności od lewego do prawego.

### **2.3.1. Kulochwyt główny podstawowy -na odległości 200 m**

Projektuje się kulochwyt ziemny zadaszony. Warstwa wierzchnia kulochwytu od strony stanowisk strzeleckich powinna być przesiana, pozbawiona w warstwie zewnętrznej o grubości 20 cm jakichkolwiek materiałów twardych, takich jak: kamienie, gruz, złom stalowy itp.. Powierzchnią czołową kulochwytu oraz części ziemnej kulochwytu, wykonuje się z materiałów o granulacji max. do 5 mm. Szerokość korony kulochwytu, o którym mowa wyżej nie może wynosić mniej niż 100 cm.

Kulochwyt należy kontrolować codziennie przed rozpoczęciem strzelania oraz konserwować w przypadku obniżenia się skarpy piasku.

W trakcie użytkowania kulochwytu piaskowego należy wykonywać przeglądy:

- okresowe raz na 6 miesięcy (lub częściej w zależności od ilości wystrzeliwanych pocisków)
- należy przesiać piasek w celu oddzielenia pocisków oraz płaszczy od piasku w jego warstwie wierzchniej na głębokość ok. 25 ... 30cm.
- główny- przegląd wszystkich elementów kulochwytu oraz strzelnicy należy wykonywać raz w roku.
- raz na 5 lat należy przesiać cały piasek w rejonie padania pocisków, sprawdzić jego przydatność i razie potrzeby wymienić.

Aby uniemożliwić przedostawanie się do gruntu się gruntu zanieczyszczeń w rejonie padania pocisków zaprojektowano ułożenie folii zabezpieczającej.

Zadaszenie kulochwytu ma na celu zatrzymanie powstających rykoszetów od płaszczyzny czołowej kulochwytu. Dla przedmiotowej strzelnicy projektuje się zadaszenie kulochwytu głównego wykonane w konstrukcji stalowej

Warstwy daszku mocowane do konstrukcji stalowej:

- deski gr. min 50 mm
- łaty drewniane min 30 mm
- blacha stalowa gr. 3 mm
- konstrukcja dachu z krokwi drewnianych
- płyta OSB 3
- Pokrycie zewnętrzne – papa i gont papowy

Projektuje się dodatkowe osłony elementów konstrukcyjnych daszku kulochwytu z blachy stalowej gr.10,0mm typu 500 np.RAEX lub HARDOX500 oraz gumą antyrykoszetową gr. 5,0cm

Wytyczne pokazano na rys. T.106

### **2.3.2. Kulochwyty dolne**

Aby ograniczyć możliwość powstawania rykoszetów od płaszczyzny strefy strzelań zaprojektowano kulochwyty dolne. Kulochwyty dolne służą też do ochrony ustawianych urządzeń w liniach celów przed ostrzałem w części wymagającej ochrony. Wytyczne do konstrukcji kulochwytu dolnego pokazano na rys. T.110

Długość kulochwytu – od wału bocznego lewego do prawego na całej szerokości strzelnicy

### **2.3.3. Zabezpieczenia boczne**

Zabezpieczenia boczne strzelnicy stanowią istniejące wały ziemne o wysokości 400 cm

Szerokość korony wału nie może wynosić mniej niż 100 cm. Warstwa wierzchnia od strony stanowisk strzeleckich powinna być przesiana, pozbawiona w warstwie zewnętrznej o grubości 20 cm jakichkolwiek materiałów twardych, takich jak: kamienie, gruz, złom stalowy, korzenie itp.

Dodatkowo na koronie wałów w miejscach lokalizacji przesłon poprzecznych pionowych projektuje się podwyższenie korony wałów do wysokości spełniającej wymogi bezpieczeństwa wytyczne do podwyższenia wałów pokazano na rys. T.102

### **2.3.4. Przesłony górne - pionowe**

Przesłony górne pionowe mają zabezpieczać przed wyjściem bezpośrednim ze strzelnicy pocisku wystrzelonego z postawy regulaminowej. Płaszczyzny czołowe przesłony pionowych wykonuje się jako prostopadłe do płaszczyzny bazowej strzelnicy w sposób zapewniający ich odporność na przebicie ze współczynnikiem bezpieczeństwa 1,5. Od strony stanowisk strzeleckich powinny być obłożone deskami o grubości min. 50 mm mocowanymi na konstrukcji z łat i kontrłat o gr 40 mm mocowanych do stalowej konstrukcji nośnej przesłony. Tylną ścianę przesłony projektuje się z blachy stalowej gr.10,0mm typu 500 np. RAEX lub HARDOX500. Przestrzeń pomiędzy blachą i deskami należy wypełnić tłucznem granitowym o frakcji 20-40 mm.

Śłupy stalowe Konstrukcji przesłony zabezpieczone okładziną z blachy gr.10,0mm typu 500 (np. HARDOX500 lub RAEX500 ) oraz gumą antyrykoszetową gr. 5,0cm. Wytyczne pokazano na rys. T.103



## 2.4. Strzelania na 50 m

Przewiduje się wyposażenie strzelnicy uniwersalne, umożliwiające szkolenie, trening i rozgrywanie zawodów objętych regulaminami: PZSS, ISSF i OTK w zakresie ujętym w regulaminie strzelnicy. a strzelnicy mogą się odbywać strzelania ze stałej linii otwarcia ognia i stałych linii celów.

Wyposażenie strzelnicy przewiduje się w urządzenia umożliwiające strzelanie do tarczy papierowej, oraz tarcz elektronicznych z możliwością ich przestawiania na inne odległości. Do strzelań z karabinka lub pistoletu na 50 m projektuje się zastosowanie automatycznych zmieniaczy tarcz np.: AZT-50 taśmowe z własnymi kulochwytnymi, które zapewniają zdalną zmianę tarcz. Wymiana wałka z tarczami następuje po zakończeniu strzelań danej konkurencji lub grupy strzelającej. Kulochwyty w/w urządzeń zostaną wykorzystane do tarcz elektronicznych.

Na płaszczyźnie czołowej przesłony pionowej nr 1, oraz przy kulochwytnym, w osi podłużnej każdego stanowiska strzeleckiego, oznacza się, w sposób trwały, numer stanowiska w kolejności od lewego do prawego.

### 2.4.1. Kulochwyty na odległości 50 m

Do wyłapywania pocisków na odległości 50 m zostaną zastosowane automatycznych zmieniaczy tarcz np.: AZT-50 taśmowe z własnymi kulochwytnymi, tak jak jest to obecnie zastosowane. Kulochwyty należy dobrać do energii pocisków wystrzeliwanych do celów na 50 m

Dodatkowo projektuje się zabezpieczyć istniejącą ścianę - przesłonę poprzeczną pionową z desek gr. 50mm na krzyżowej konstrukcji z łat drewnianych i konstrukcji wsporczej z profili stalowych zamkniętych z warstwą wypełniającą z tłucznia granitowego frakcji 20-40 mm pomiędzy deskami a murem co stanowić będzie ochronę przed wyjściem pocisku poza strzelnicę oraz ograniczyć powstanie ewentualnych rykoszetów wewnątrz strzelnicy.

### 2.4.2. Przesłona poprzeczna pionowa - istniejący murowany z bloków betonowych

W celu umożliwienia prowadzenia strzelań na odległość 200m, w istniejącym murze-przesłonie poprzecznej projektuje się wykonanie 10 otworów. Rozwiązanie to zostało sprawdzone przez użytkownika, przed planowaną przebudową. Otwory należy zabezpieczyć profilem wykonanym z blachy stalowej gr.10,0mm typu 500 (np. RAEX lub HARDOX 500) zgodnie z wytycznymi zawartymi na rys. nr T.109.

Wykonane otwory będą posiadały zamknięcia w formie drzwiczek z blachy stalowej gr.10,0mm typu 500 z obłożeniem deskami gr.50,0mm na łatach drewnianych gr.50,0mm. Istniejący mur z bloków betonowych projektuje się zabezpieczyć okładziną z desek gr.5,0cm na konstrukcji krzyżowej drewnianej z łat. Przestrzeń pomiędzy murem a deskami należy wypełnić grysem granitowym frakcji 20-40 mm.

## 2.5. Magazyn broni i amunicji

Broń i amunicja będą przechowywane w oddzielnym magazynie broni i amunicji zlokalizowanym w pomieszczeniu pawilonu strzelnicy pneumatycznej, skąd będzie przynoszona na obiekt, bądź będzie używana broń osobista osób posiadających pozwolenie na broń.

## 2.6. Magazyn podręczny tarcz i sprzętu

W budynku pawilonu strzeleckiego zaprojektowano magazyn na tarcze i sprzęt strzelecki- wyposażenie strzelnicy

## 2.7. Akustyka strzelnicy

Właściwa akustyka strzelnicy należy do bardzo ważnych i trudnych problemów projektowych, decydujących o warunkach użytkowania obiektu, o zdrowiu strzelców, instruktorów, trenerów, sędziów i widzów jak również jej wpływie na otoczenie.

Przy analizie akustyki strzelnicy występują dwa problemy do rozwiązania:

1. Zapewnienie odpowiedniej ochrony przed nadmiernym hałasem osób przebywających na strzelnicy, tj. zapewnienie odpowiedniej chłonności akustycznej strzelnicy
2. Zapewnienie odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród, przed wydostawaniem się dźwięków na zewnątrz strzelnicy przenoszonych przez powietrze.

Przy strzelaniach z karabinka małokalibrowego, pistoletu dowolnego małokalibrowego oraz broni pneumatycznej, szczytowy poziom ciśnienia akustycznego nie przekracza 120dB, zagrożenie słuchu nie występuje, nie trzeba stosować żadnych ograniczeń w treningu i zawodach. Natomiast przy strzelaniach z pistoletu szybkostrzelnego, standardowego, pistoletu kobiet 30+30, pistoletu i rewolweru centralnego zapłonu (dużego kalibru) oraz pistoletu maszynowego i karabinów zagrożenie słuchu występuje.

Prowadzący strzelanie - instruktorzy szczególnie narażeni na działanie hałasu powinni zostać wyposażeni w elektroniczne aktywne o wysokiej tłumienności ochronniki słuchu, specjalnie produkowane dla strzelectwa o tłumienności ok. >= 30dB.

Ponieważ projektowane strzelnice są strzelnicami otwartymi, ochrona przed nadmiernym hałasem jest utrudniona i ograniczona do elementów strzelnicy znajdujących się w rejonie stanowisk. Wyłożenie wełną gr 10 cm zadaszeń stanowiskowych ograniczy częściowo emisję hałasu strefie stanowisk strzeleckich.

Aby ograniczyć emisję hałasu do środowiska należy wokół strzelnicy posadzić zieleni nisko i wysokopięnną, która stanowić będzie naturalną barierę ograniczającą hałas emitowany do środowiska. W celu poprawienia właściwości akustycznych strzelnicy projektuje się następujące rozwiązania techniczne:

-dach główny pawilonu strzeleckiego projektuje się jako dach zielony ekstensywny, przestrzeń zawartą w wysokości konstrukcji nośnej (HEB180)

Przestrzeń pomiędzy blachą trapezową a płytą osb tworzącą sufit dachu wypełnić wełną skalną o podwyższonej izolacyjności dźwiękowej. Do sufitu podwiesić systemowy akustyczny sufit rastrowy z wełny skalnej o współczynniku pochłaniania dźwięku (AW) 1,0

Daszek ochronny antyrykoszetowy w przestrzeni konstrukcyjnej wypełnić wełną skalną akustyczną.

Ściany osłonowe pawilonu strzeleckiego zaprojektowano w konstrukcji szkieletowej drewnianej

z wypełnieniem wełną akustyczną. Ściany pawilonu strzeleckiego od wewnątrz wyłożyć wełną szklaną 3. generacji o wysokiej gęstości. Powierzchnia licowa pokryta jest tkaniną z włókna szklanego (texona), specjalnie wzmocnioną tkaniną z włókna szklanego (super g™). Okna pawilonu strzeleckiego wykonać o podwyższonej izolacyjności akustycznej z uwzględnieniem izolowania dźwięku na stronę zewnętrzną tj. odwrotni niż w budynkach przeznaczonych do przebywania ludzi

## **2.8. Wytyczne budowlano-instalacyjne**

Na każdej strzelnicy w rejonie stanowisk strzeleckich przewidzieć rozdzielnię elektryczną z której zasilane będą urządzenia strzelnicy. Moc zainstalowana na każdej strzelnicy ok. 3,0 kW

## **2.9. Gospodarka odpadami**

W trakcie użytkowania strzelnicy będą powstawały odpady inne niż niebezpieczne:

### **Odpady inne niż niebezpieczne:**

1. Złom metalowy zużyte łuski i pociski :

- kod 20 01 40

- kod 17 04 01 – ogółem ok. 280 kg - przekazywane będą do skupu surowców wtórnych do ponownego wykorzystania (recykling) .

2. Powstające nieznaczne ilości papieru przekazywane będą do skupu surowców wtórnych lub usuwane przez firmę wywożącą nieczystości z obiektów

3. kod 15 01 03 i kod 17 02 01 - Zużyte drewno - w ilości ok. 100 kg będzie spalane w lokalnej kotłowni lub wywożone na wysypisko śmieci

Zamawiający zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji odpadów dla całego obiektu.

Sposób zagospodarowania odpadów w projektowanym przedsięwzięciu nie będzie stanowił zagrożenia dla otaczającego środowiska.

## **2.10. Informacja BIOZ**

### **2.10.1. Podstawa opracowania.**

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji BIOZ oraz planu BIOZ (Dz.U. nr 120, poz. 1126)

### **2.10.2. Zakres robót**

Celem zamierzenia budowlanego jest wykonanie wyposażenia technologicznego strzelnic w projektowanym obiekcie.

### **2.10.3. Kolejność realizacji poszczególnych elementów technologicznych**

Stosować się do zaleceń i kolejności czynności zawartych w projekcie budowlanym oraz zgodnie z zaleceniami w Polskich oraz Branżowych Normach dotyczących wykonywania prac montażowych oraz katalogami producentów.

### **2.10.4. Elementy obiektu, które mogą stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Projektowane instalacje oraz elementy konstrukcyjne mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Przy pracach montażowych, należy stosować specjalistyczne zabezpieczenie indywidualne oraz zabezpieczenia standardowe istniejących elementów obiektów. Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach spawalniczych oraz wykonywaniu wszelkiego rodzaju prac szlifierkami do metalu.

### **2.10.5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji zadania inwestycyjnego.**

- Zagrożenia mogą wystąpić podczas robót instalacyjnych, budowlanych, technologicznych.
- Roboty na wysokościach podczas montażu przesłon górnych, okładzin stropowych i ściennych
- Skala i rodzaj zagrożeń typowy dla robót technologicznych tego typu
- Zagrożenia typowe przy wszelkiego rodzaju robotach rozładunkowych (upadki, uderzenia).
- Transport technologiczny poziomy i pionowy. Transport i montaż blach stalowych. Składowanie materiałów budowlanych
- Elementy wyposażenia technologicznego itp.

### **2.10.6 . Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- Należy zaznajomić pracowników z odpowiednim wykształceniem zawodowym oraz praktyką zawodową i stosownymi uprawnieniami z przedmiotowymi projektami. Każda grupa zawodowa powinna być przeznaczona do odpowiednich robót, zapoznana z instrukcjami obsługi używanych maszyn oraz urządzeń przed ich włączeniem do cyklu poszczególnych robót.
- Zapoznać pracowników ze specyfiką terenu i obiektu w celu uniknięcia przypadkowych zdarzeń i zagrożeń.
- Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instruktaż dla poszczególnych stanowisk pracy z uwzględnieniem stosowanych urządzeń technicznych oraz narzędzi.
- Zachowanie odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych na zapleczu placu budowy.
- Przeszkolić pracowników odnośnie przepisów bhp i p-poż. dla danych robót, wskazując na niebezpieczeństwa jakie zagrażają przy wykonywaniu prac niezgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

### **2.10.7 Środki techniczne i organizacyjne podczas realizacji robót.**

- Urządzenia, maszyny, narzędzia muszą być sprawne, poddawane kontroli przed i po ich użyciu.
- Stosowane materiały budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie.
- Wzdłuż stanowisk robót wyznaczyć pas bezpieczeństwa technologicznego oraz zabezpieczyć sprawną komunikację w obiekcie.
- Odpady technologiczne składować w wyznaczonych miejscach z segregacją do utylizacji.
- Przed przystąpieniem do robót i w trakcie robót należy stosować się do zaleceń Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Użytkownika obiektu.
- Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
- 
- **2.10.8. Ochrona p-pożarowa.**
- Wyposażyć teren budowy w sprzęt p-poż..
- Obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych.

## 2.11. Wyposażenie strzelnic

Podstawowe wyposażenie strzelnic kulowych stanowić będą n/w urządzenia:

- Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych - zestaw do sterowania tarczami opadającymi O-P reaktywnymi
- sterowanie ze sterownika komputerowego i pulpitu ręcznego (sterownie bezprzewodowe) możliwość dowolnego konfigurowania pola walki (osłony indywidualne przed obrotnicami)
- do 20 tarcz indywidualnych. Możliwość dowolnego rozmieszczenia w polu akcji (strefie strzelań), możliwość współpracy z komputerowym systemem rejestracji trafień i kontaktowymi figurami bojowymi itp.) - **np. typ USS-4**,
- Tarcze elektroniczne do strzelań na 200 m,
- Tarcze elektroniczne do strzelań na 50 m,
- Automatyczne zmieniacze tarcz z kulochwytyami indywidualnymi np. AZT-50-K
- Stoliki stanowiskowe z regulowanym blatem i uchwytem na lunetę
- Krzesła (taborety)

Wykaz urządzeń projektowanych do zamontowania w zestawieniu wyposażenia  
Parametry graniczne wyposażenia zawarte są w STWiORT.

## 2.12. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń

Pozostałe specyfikacje w oddzielnym opracowaniu STWiORT

### 2.12.1. UNIWERSALNY SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH typ USS- 4-BP

– specyfikacja techniczna

#### Przeznaczenie urządzenia

Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych z tarczami opadającymi O-P przeznaczony jest do strzelań z broni kulowej do celów opadających po trafieniu, ustawianych w strefie strzelań – (w polu walki) i może być stosowany na strzelnicach do strzelań z broni kulowej krótkiej i długiej. Zestaw ten jest nowoczesnym urządzeniem sterowanym komputerem, z przyjaznym oprogramowaniem ułatwiającym obsługę urządzenia oraz umożliwiającym dowolną organizację pola walki oraz łatwą rozbudowę zestawu o inne urządzenia jak np.: cele obrotowe, cele ruchome z tarczą obrotową itd. Opcjonalnie urządzenie może wyposażone w tarcze opadające oraz czujnik trafień. Wersja bezprzewodowa umożliwia dowolną konfigurację ustawienia tarcz w odległościach do ok. 200m, zależną od ukształtowania terenu i przeszkód w kierunku tarcz, co umożliwia szkolenie i strzelania w terenie rzeczywistym (obiektach) itp. Każdy zestaw 5 tarcz posiada zasilacz do podładowywania akumulatorów a urządzenia posiadają inteligentny układ kontroli stanu naładowania i doładowywania akumulatorów z możliwością zdalnej kontroli na ekranie komputera przenośnego.

#### Opis i charakterystyka urządzenia

Wykonanie podstawowe urządzenia zawiera:

- Sterownik komputerowy z oprogramowaniem - kpl. 1
- Pulpit do sterowania ręcznego - kpl. 1
- Tarcza opadająca O-P - kpl. 1 ... 10
- Ekrany tarcz - szt. 1 ... 10
- Okablowanie z konwerterem i interfejsami - kpl. 1
- Zasilacz – 1/5 obrotnic - szt. 1
- Nadajniki i odbiorniki – dla wersji bezprzewodowej – radiowej - kpl. 1 ... 10

#### Podstawowe dane techniczne

Napięcie zasilania: - 24V =

silnik napędowy - 24 V=

moc pobierana - ok. 200 W

sterowanie - ze sterownika komputerowego na stanowisku instruktora  
lub pulpitu ręcznego

klasa izolacji - bloku sterowania i obrotnic W-P i WP-O i OP - II

zasilacz - 230 V AC /24 V DC

warunki pracy - temperatura -0 - 70°C, wilgotność do 70%

- maksymalne wymiary tarczy dla ustawienia na tarczę opadającą - 50 x 120 cm
- maksymalna masa tarczy - dla ustawienia na tarczę opadającą - 3 kg

## 2.12.2. TARCZE ELEKTRONICZNE

do strzelań z broni krótkiej i długiej na odległościach 25, 50, 200 m

Tarcze elektroniczne występują w trzech rodzajach wymiarowych:

- 1) pole aktywne ok. 50 x 50 cm
- 2) pole aktywne ok. 100 x 100 cm
- 3) pole aktywne ok. 133 x 133 cm (duże odległości strzelania) – 200-300 m

Tarcze zostaną wyposażone w dodatkowy ekran ochronny w płaszczyźnie czołowej osłaniający elektronikę tarczy elektronicznej

Zespoły łącz szybko mocujących zapewniają łatwe i szybkie przyłączenie tarczy na odległościach celów -25m, 50m i 100m, 200m.

Każda tarcza elektroniczna może być zostanie wyposażona w monitor stanowiskowy z drukarką stanowiskową. Wyniki z tarcz elektronicznych będą przesyłane do centralnego komputera - rejestrowane itd.

Istnieje możliwość odpowiedniego opracowania graficznego i wydruku odpowiednich wybranych strzelań i metryki strzelań dla danej broni

## 2.13. Uwagi końcowe i wnioski

- Całość prac wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wykonawstwa robót budowlano-instalacyjnych, PBUE, BHP i PN/EN oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- Zwrócić uwagę na staranny dobór osprzętu w miejscach ogólnie dostępnych oraz staranne wykończenie pomieszczeń zespołu strzelnicy
- Dopuszcza się rozwiązania równoważne, o parametrach nie gorszych od zastosowanych w projekcie
- Przed każdym strzelaniem wykonywać oględziny strzelnicy i niezwłocznie zgłaszać i usuwać zauważone usterki w pracy urządzeń i elementach wyposażenia strzelnicy
- Wszystkie zabudowane urządzenia i materiały – powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, instrukcje obsługi itp. jeśli jest to wymagane prawem polskim w języku polskim.

## PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA KONSTRUKCYJNA

<b>INWESTOR:</b>	GMINA RAWICZ ul. Piłsudskiego 21 63-900 Rawicz
<b>OPRACOWANIE:</b>	BUDOWA STRZELNICY SPORTOWO – REKREACYJNEJ DO STRZELAŃ Z BRONI KULOWEJ
<b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b>	I
<b>ADRES INWESTYCJI:</b>	Sierakowo, działka nr 355/10

<b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANY:</b>		TADEUSZ SPASIŃSKI PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA "SPATA-ART"
<b>PROJEKT KONSTRUKCYJNY</b>	 CIVIL ENGINEERING CONSULTING SERVICE <a href="http://www.meraeng.com">www.meraeng.com</a>	MERAENG SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA KOMANDYTOWA ul. Walerego Wróblewskiego 31A, 41-106 Siemianowice Śląskie, Polska NIP: PL6431772130 REGON: 383336832
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. Marek Staniczek uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjno budowlanej bez ograniczeń Nr ewid. SLK/7603/PBKb/17	Podpis:  mgr inż. Marek Staniczek Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń Nr ewid. SLK/7603/PBKb/17



**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

I.	Spis treści	
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	Uprawnienia i zaświadczenia i przynależności do izby projektanta	3
2.	Opis konstrukcyjny	5
2.2	Kategoria geotechniczna	5
2.2.1	Warunki gruntowe	6
2.2.2	Ustalenie kategorii geotechnicznej	6
2.3.1	Materiały	8
2.3.2	Zabezpieczenie antykorozyjne	8
2.3.3	Wytyczne eksploatacyjne	8
3.	Oświadczenia projektanta	9
III.	OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE	10
4.	Założenia do obliczeń	10
5.	Zestawienie obciążeń	11
6.	Wymiarowanie	12
▪	Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5.	14
IV.	ZAŁĄCZNIKI	30

Data opracowania: 29.08.2019





## 2. Opis konstrukcyjny

### 2.1 Podstawa opracowania

- a. Wytyczne części Architektonicznej Projektu obiektów wyposażenia strzelnicy.

### 2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt części konstrukcyjno-budowlanej budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie strzelnicy w Rawiczu.

### 2.1 Projektowane konstrukcje

Pawilon strzelecki OSI 50/100/200m:

Obiekt zaprojektowany jako parterowy, niepodpiwniczony, wolnostojący, szkieletowy. Posadowiony bezpośrednio na stopach fundamentowych.

Dane techniczne budynku:

- Długość: 44,0 m
- Wysokość: 3,6 m
- Szerokość: 15,5 m

Pawilon strzelecki „DZIK”:

Obiekt zaprojektowany jako parterowy, niepodpiwniczony, wolnostojący, szkieletowy. Posadowiony bezpośrednio na stopach fundamentowych.

Dane techniczne budynku:

- Długość: 20,0 m
- Wysokość: 3,5 m
- Szerokość: 6,4 m

Zadaszenie kulochwytu:

Wiata o konstrukcji stalowej z zadaszeniem drewnianym posadowiona bezpośrednio.

Dane techniczne budynku:

- Długość: 44,4 m
- Wysokość: 3,80 m
- Szerokość: 4,80 m

Przesłona toru strzeleckiego 200m:

Ściana wolnostojąca o konstrukcji stalowej, wypełniona tłuczniem garnitowym posadowiona bezpośrednio.

Dane techniczne budynku:

- Długość: 29,70 m
- Wysokość: 4,20 m

### 2.2 Kategoria geotechniczna

Posadowienie fundamentów zaprojektowano na głębokości 1,0m poniżej terenu jako posadowienie bezpośrednie na stopach fundamentowych. Zgodnie z opinią geotechniczną w przypadku występowania nasypów w poziomie posadowienia należy dokonać wymiany nasypów na podsypkę piaszczysto-żwirową.

### 2.2.1 Warunki gruntowe

Według otrzymanej opinii geotechnicznej, projektowany obiekt budowlany zaliczono do I kategorii geotechnicznej, posadowiony w generalnie prostych warunkach gruntowo-wodnych. Układ warstw gruntu przyjęto zgodnie z opisem zawartym w opinii geotechnicznej.

### 2.2.2 Ustalenie kategorii geotechnicznej

Stosownie do § 4 ust. 3 pkt. 1 lit. a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki

Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania

obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz.463) projektowany obiekt można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. W podłożu stwierdzono proste warunki gruntowe.

### 2.3 Projektowane rozwiązania konstrukcyjne

#### Pawilon OSI 50/100/200m

- Stopy fundamentowe:

Wykonane jako żelbetowe. Przyjęto dwa rodzaje fundamentów:

- dla słupów wewnętrznych: stopy 50x50x30
- dla pozostałych: 75x50x40

- Słupy:

Zaprojektowane jako stalowe HE180A oraz HE160A o długości 3,8m i 2,5m przegubowo połączone z ryglami oraz utwierdzone w fundamentach.

- Ściany:

Zaprojektowano jako przeszklone rozwiązanie systemowe.

Skrajne poprzeczne ściany zaprojektowano jako żelbetowe ściany oporowe posadowione 1,0m poniżej poziomu terenu, utrzymujące nasyp o wysokości do 1,6m. Grubość ściany przyjęto jako liniowo zmienną (15-30cm) dla płyty pionowej i 20-40cm dla płyty poziomej. Całkowita wysokość konstrukcji wynosi 4,5m.

Zbrojenie pionowej płyty konstrukcji stanowią pręty  $\varnothing 12$  co 16,7cm (6szt. na 1mb ściany) oraz pręty rozdzielcze  $\varnothing 10$  co 25cm.

Zbrojenie poziomej płyty stanowią pręty  $\varnothing 12$  co 20 cm dołem oraz  $\varnothing 12$  co 14,3 cm (7szt. na 1mb ściany) górą. Zbrojenie rozdzielcze zaprojektowano jak dla płyty pionowej.

- Rygle:

Stalowe profile o przekroju odpowiadającym przekrojowi słupa o długości do 6,0m.

- Konstrukcja dachu:

Zadaszenie pawilonu strzeleckiego OSI 50/100/200m zaprojektowano jak dach zielony na blasze trapezowej.

Blacha trapezowa została zaprojektowana jako element przenoszący obciążenia oraz stężący konstrukcje układów poprzecznych – ram głównych, składających się ze słupów oraz rygli HE180A.

- Okap pawilonu:

Konstrukcję okapu wzdłuż podłużnej ściany budynku wystającą do 1,20m zaprojektowano z profili IPE140. Wzdłuż poprzecznej ściany o długości 3,5m z profili HE220B zakotwionych we wieńcu

- Przystający dach ochronny:  
Przystający dach ochronny zaprojektowano jako drewniany oparty na układach poprzecznych składających się ze słupa oraz rygla HE160A. Drewniane belki główne zadaszenia zaprojektowano o długości do 6,0m w rozstawie 75cm o przekroju 200x80. Łaty profilowane długości 4,4m w rozstawie 70cm o przekroju 130x60. Poszycie stanowi płyta OSB oraz papa asfaltowa.

#### Pawilon „DZIK”

- Stopy fundamentowe:  
Wykonane jak w pawilonie OSI 50/100/200m
- Słupy:  
Zaprojektowane jako stalowe HE180A o długości 3,2m. Utwierdzone w stopach fundamentowych i przegubowo połączone z ryglami.
- Ściany:  
Zaprojektowano jako ściany szkieletowe. Konstrukcję nośną stanowią słupki drewniane 100x50 w rozstawie 60cm. Ścianę zaprojektowano jako przegubowo połączoną z rygłem stalowym. Ze względu na możliwego ugięcia rygla HE180A wymagane jest wykonanie przerwy dylatacyjnej pomiędzy ścianą a rygłem o szerokości 30mm.
- Rygle:  
Stalowe profile o przekroju odpowiadającym przekrojowi słupa.
- Konstrukcja dachu i okap:  
Okap wzdłuż ściany podłużnej zaprojektowany jak w pawilonie OSI 50/100/200m. Konstrukcję okapu wzdłuż ściany poprzecznej zaprojektowano jako belki wspornikowe HE180A podparte w połowie rozpiętości wspornika zastrzałami RK 50x5.
- Przystający dach ochronny:  
Przystający dach ochronny zaprojektowano jako drewniany oparty na ścianach szkieletowych. Belki główne zadaszenia zaprojektowano o różnej długości, maksymalnie 6,5m. Przyjęto stały rozstaw 60cm odpowiadający rozstawowi słupków nośnych ściany szkieletowej. Przekrój belek głównych zadaszenia przyjęto 200x80. Łaty profilowane długości 2,7m w rozstawie 70cm zaprojektowano o przekroju 130x60. Poszycie stanowi płyta OSB oraz papa asfaltowa. Konstrukcję nośną ścian szkieletowych stanowią słupy o przekroju 100x50 w rozstawie 60cm.

#### Zadaszenie kulochwyty

- Stopy fundamentowe:  
Pod słupami zaprojektowano stopę żelbetową o wymiarach: jak dla słupów zewnętrznych dla pawilonu OSI 50/100/200 m
- Słupy:  
Stalowe słupy HE180A o długości 408 i 157cm utwierdzone w fundamencie.
- Zadaszenie:

Belki podłużne z profili stalowych IPE240, wzmocnione w strefach przypodporowych.

Konstrukcja drewniana składająca się z następujących warstw:

- Gont papowy
- Papa asfaltowa
- Płyta wiórowa OSB 3
- Krokwie drewniane 160x80 w rozstawie 70cm
- Łaty drewniane 60x40 w rozstawie 50cm
- Blacha stalowa ocynkowana S355 gr.3,0mm
- Deskowanie pełne z desek grubości 32mm

#### Przesłona toru strzeleckiego

- Stopy fundamentowe:

Pod słupami zaprojektowano stopę żelbetową o wymiarach: jak dla słupów zewnętrznych dla pawilonu OSI 50/100/200 m

- Słupy:

Stalowe słupy HE180M o długości 420cm utwierdzone w fundamencie.

- Belki podłużne:

Stalowe belki podłużne HE180M przegubowo połączone ze słupami.

- Wypełnienie:

Konstrukcję wsporczą dla wypełnienia ściany stanowi stalowy ruszt który jednocześnie zabezpiecza belki podłużne przed zwichnięciem:

- Gładka blacha stalowa 10mm
- Wypełnienie z tłucznia granitowego fr. 16-20mm
- Deski drewniane 50mm

#### **2.3.1 Materiały**

Klasa betonu: C25/30

Stal zbrojeniowa: RB500W

Klasa drewna: C30

Stal: S235 – dla profili stalowych  
S320GD+Z – dla blachy trapezowej

#### **2.3.2 Zabezpieczenie antykorozyjne**

Konstrukcje drewniane - konstrukcję drewnianą należy zabezpieczyć impregnatami ochronnymi, aby zapewnić trwałość zgodnie z EN 351-1.

Konstrukcje stalowe – należy ocynkować zgodnie z normą ISO 1461.

Kotwy mocujące słupy do fundamentów muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy stalowe zagłębione w gruncie muszą mieć zapewnioną odpowiednią grubość powłoki cynkowej, co należy uzgodnić z projektantem.

#### **2.3.3 Wytyczne eksploatacyjne**

W celu nie dopuszczenia do nadmiernych obciążeń ustroju nośnego przekrycia zadaszenia od pokrywy śnieżnej należy w trakcie eksploatacji dbać o odpowiednie odśnieżanie dachu.

Zgodnie z projektem dopuszczalne obciążenie charakterystyczne od pokrywy śniegu nie powinno wynosić więcej niż 0,56 kN/m<sup>2</sup>

**3. Oświadczenia projektanta**

Oświadczenie projektanta

Siemianowice Śląskie, 29.08.2019

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami, oraz, że została przekazana Inwestorowi kompletna z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

mgr inż. Marek Staniczek  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
bez ograniczeń  
Nr ewid. SLK/7603/PBKb/17

Mgr inż. Marek Staniczek

### III. OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

#### 4. Założenia do obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz sprawdzenie warunków stanów granicznych nośności i użytkowalności wykonano w programie SCIA ENGEENIER 18.0

Zestawienie oddziaływań klimatycznych normowych wykonano w programie SPECBUD – KALKULATOR ODDZIAŁYWAŃ NORMOWYCH wersja 1.0

#### 4.1 Normy

Obliczenia wykonano zgodnie z normami:

- [1] PN-EN 1990 – Podstawy projektowania konstrukcji
- [2] PN-EN 1991-1-1 – Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenie użytkowe w budynkach
- [3] PN-EN 1991-1-3 – Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
- [4] PN-EN 1991-1-4 – Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru
- [5] PN-EN 1992-1-1 – Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [6] PN-EN 1992-1-1 – Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [7] PN-EN 1995-1-1 2010 – Projektowanie konstrukcji drewnianych. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- [8] PN-EN 1997-1: 2008 – Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [9] PN-EN 1997-1: 2008/Ap2 – Poprawka do Polskiej Normy z września 2010.

#### 4.2 Założenie do obliczeń

- założono, że słupy zostaną utwierdzone w konstrukcji fundamentów,
- elementy drewniane obliczono stosując analizę pierwszego rzędu w zakresie liniowo-sprężystym zakładając jednakową zmienność właściwości w czasie wszystkich elementów drewnianych zgodnie z pkt.2.2.2. [7],
- stan graniczny użytkowalności sprawdzono stosując kombinację oddziaływań z pkt. 6.5.3(2)c [1] zgodnie z pkt. 2.2.3.[7]
- założono drugą klasę użytkowania elementów drewnianych zgodnie z pkt.2.3.2.1 [7],
- przyjęto współczynnik bezpieczeństwa dla elementów drewnianych zgodnie z tablicą 2.3 [7][7]
- współczynnik modyfikujący efekt czasu trwania obciążenia i zmiany wilgotności elementów drewnianych przyjęto zgodnie z tablicą 3.1 [7]
- fundamenty zakwalifikowano jako klasę ekspozycji XC2 zgodnie z tablicą 4.1 [5]
- połączenia rygli ze słupami w konstrukcji ram głównych zaprojektowano jako przegubowe, zaś połączenie słupów z ryglami stalowymi przystającego dachu ochronnego zaprojektowano jako sztywno połączone. Rygle ochronnego dachu przystającego zaprojektowano jako przegubowo połączone ze słupami ram głównych.
- blacha trapezowa zabezpiecza rygle układów poprzecznych pawilonu przed zwichrzeniem
- blacha trapezowa zabezpiecza układy poprzeczne przed utratą stateczności z płaszczyzny



## 5. Zestawienie obciążeń

### 5.1 Obciążenie ciężarem własnym

Obciążenie ciężarem własnym konstrukcji przyjęto bezpośrednio w programie obliczeniowym.

### 5.2 Obciążenia stałe

Przyjęto obciążenie dla konstrukcji dachu zielonego:

Na podstawie danych producenta przyjęto obciążenie równe maksymalnemu obciążeniu dachu w pełni nasiąkniętemu równe  $1,05 \text{ kN/m}^2$

Przyjęto obciążenie dla poszycia dachu drewnianego równe  $0,136 \text{ kN/m}^2$ , dodatkowo uwzględniono ciężar kontrłat.

Obciążenie zadaszenia kulochwyty:  $0,72 \text{ kN/m}^2$ .

### 5.3 Obciążenia zmienne

Obciążenie wiatrem:

- Strefa: 1
- kategoria terenu: II
- Okres użytkowalności: 50 lat
- Wysokość nad poziomem morza: 97m
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:  $q=0,507 \text{ kN/m}^2$
- Parcie – charakterystyczne ciśnienie wypadkowe na ścianę:  $w= - 0,404 \text{ kN/m}^2$
- Parcie – ciśnienie charakterystyczne na połacie dachu budynku:  $w= - 0,114 \text{ kN/m}^2$
- Parcie – ciśnienie charakterystyczne na połacie dachu wiaty:  $w= - 0,293 \text{ kN/m}^2$
- Ssanie - charakterystyczne ciśnienie wypadkowe na ścianę:  $w= + 0,181 \text{ kN/m}^2$
- Ssanie - charakterystyczne ciśnienie na połacie dachu wiaty:  $w= + 0,774 \text{ kN/m}^2$
- Ssanie - charakterystyczne ciśnienie na połacie dachu budynku:  $w= + 0,399 \text{ kN/m}^2$
- Ciśnienie pod okapem – wzdłuż ściany podłużnej (ssanie):  $F_{w,e} = + 0,404 \text{ kN/m}^2$
- Ciśnienie pod okapem – wzdłuż ściany poprzecznej (parcie):  $F_{w,e} = - 0,683 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie śniegiem:

- Strefa obciążenia śniegiem: 1
- Wysokość nad poziomem morza: 97m
- Wartość obciążenia śniegiem dachu:  $s=0,56 \text{ kN/m}^2$
- Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego:  $s=1,40 \text{ kN/m}^2$

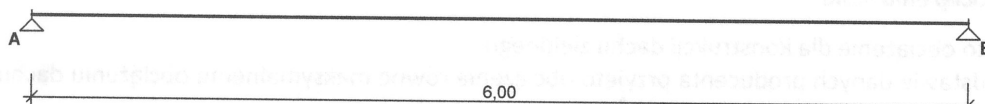
Obciążenie od nawisu śnieżnego:  $s_e=0,059 \text{ kN/m}$

## 6. Wymiarowanie

### 6.1 Pawilon OSI 50/100/200m:

#### 6.1.1 Podłużna belka główna przystającego dachu drewnianego:

- Schemat statyczny – belek swobodnie podparta:



- Kombinacje oddziaływań – kombinacja SGN zgodnie z wzorami 6.10a i 6.10b [1]:  
Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \gamma_{G,j} \cdot \xi + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,i} = 0,136 \cdot 1,15 + 1,022 \cdot 1,5 + 0,293 \cdot 1,5 \cdot 0,6$$

$$= 1,95 \frac{kN}{m^2}$$

$$q = 1,95 \frac{kN}{m^2} \cdot 0,75 m = 1,46 kN/m$$

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:  
 $M_y = 6,57 kNm$  – od obciążeń równomiernie rozłożonych  
 $M_y = 0,36 kNm$  – od obciążeń skupionych

Maksymalna wartość obliczeniowego momentu zginającego:

$$M_y = 6,93 kNm$$

Wartość ujemnego obliczeniowego momentu zginającego:

$$M_y = -3,38 kNm$$

- Sprawdzenie warunku nośności zgodnie z [7]

Wytrzymałość obliczeniowa drewna:

$$f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$$

$$k_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

Przekrój poprzeczny belki:

Szerokość  $b = 80 \text{ mm}$

Wysokość  $h = 200 \text{ mm}$

$$\text{Wskaźnik zginania } W = 5,33 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$$

Nośność belki:

$$M_{Rd} = 7,38 \text{ kNm}$$

Wytężenie:

Dla momentu dodatniego: 94%

Dla momentu ujemnego: 46% - założono, że belka jest zabezpieczona przed zwichrzeniem.

- Wartości charakterystyczne reakcji dla poszczególnych przypadków obciążenia:

Obciążenia stałe:  $R_{z,cw} = 0,68 \text{ kN}$

Obciążenie śniegiem:  $R_{z,\acute{s}n} = 2,30 \text{ kN}$

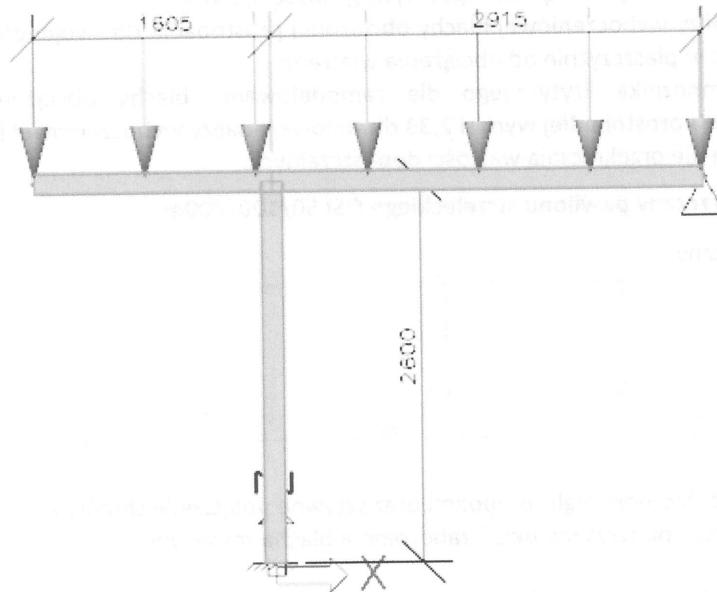
Obciążenie parciem wiatru:  $R_{z,wp} = 0,66 \text{ kN}$

Obciążenie ssaniem wiatru:  $R_{z,ws} = -1,74 \text{ kN}$

### 6.1.2 Układ poprzeczny przystającego dachu drewnianego:

Poprzeczny układ nośny zaprojektowano jako konstrukcję stalową składającą się ze słupa HE160A oraz rygiela HE160A. Rygiel zaprojektowano jako sztywno połączony z projektowanym słupem oraz przegubowo połączony ze słupem głównym pawilonu.

- Obciążenie stanowią wartości reakcji zgodnie z pkt. 1.6.
- Schemat statyczny oraz schemat obciążenia konstrukcji.



- Wartości sił wewnętrznych

Słup: maksymalna siła osiowa: -61,54 kN, odpowiadający moment zg.: 3,84 kNm  
maksymalny moment zg.: 3,84 kNm, odpowiadająca siła osiowa: -61,54 kN  
Rygiel: maksymalny moment zg.: -29,07 kNm  
maksymalna siła poprzeczna: -34,03 kN

- Wymiarowanie – sprawdzenie warunku SGN i SGU

Słup: wyężenie: 13%  
Rygiel: wyężenie: 54%  
Ugięcie maksymalne: 7,8 mm (ugięcie dopuszczalne 12,8 mm) -> 61%

- Wartości charakterystyczne reakcji:

#### 1. CW:

Połączenie z fundamentem:  $R_z=1,82 \text{ kN} / M_y=0,02 \text{ kNm}$   
Oparcie na słupie głównym:  $R_z=0,31 \text{ kN}$

#### 2. Balast:

Połączenie z fundamentem:  $R_z=7,24 \text{ kN} / M_y=0,46 \text{ kNm}$   
Oparcie na słupie głównym:  $R_z=2,28 \text{ kN}$

#### 3. Obc. śniegiem:

Połączenie z fundamentem:  $R_z=24,50 \text{ kN} / M_y=1,57 \text{ kNm}$   
Oparcie na słupie głównym:  $R_z=7,70 \text{ kN}$

4. Obc. parciem wiatru:

Połączenie z fundamentem:  $R_z=9,59 \text{ kN} / M_y=0,61 \text{ kNm}$

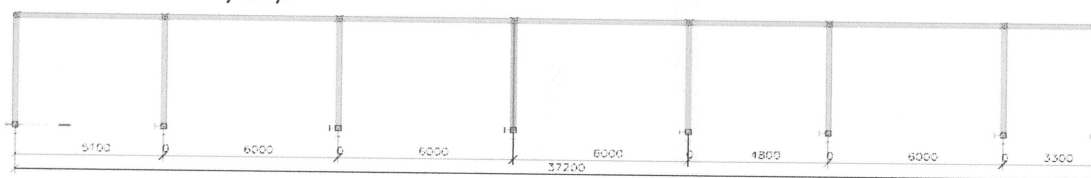
Oparcie na słupie głównym:  $R_z=3,01 \text{ kN}$

6.1.3 Blacha trapezowa – pokrycie dachu pawilonu strzeleckiego OSI 50/100/200m

- Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5.
- Blacha trapezowa została dobrana zgodnie z kartą producenta. Dodatkowo sprawdzono ryzyko wyboczenia od obciążenia wiatrem na ściany wiaty.
- Przyjęto blachę trapezową T92P (pozytyw) grubość 1,25mm.
- Wyniki analizy wyboczeniowej blachy obciążonej prostopadle do swojej płaszczyzny oraz dodatkowo w płaszczyźnie od obciążenia wiatrem:  
Wartość mnożnika krytycznego dla zamodelowanej blachy obciążonej w swojej płaszczyźnie i prostopadłej wynosi 2,33 dla liniowej analizy wyboczeniowej (LBA).  
Naprężenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych.

6.1.4 Układ poprzeczny pawilonu strzeleckiego OSI 50/100/200m

- Schemat statyczny:



Założono przegubowe połączenie rygli ze słupami oraz sztywne połączenie słupów z fundamentem. Przed utratą stateczności z płaszczyzny układ zabezpiecza blacha trapezowa.

- Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5, uwzględniono wartości reakcji na słupy zewnętrzne z rygli dachu ochronnego
- Wartości sił wewnętrznych:  
Maksymalny moment zginający w ryglu:  $M_y = 56,71 \text{ kNm}$   
Maksymalny moment zginający w słupie:  $M_y = -6,72 \text{ kNm}$   
Maksymalna siła osiowa w słupie:  $N = -77,13 \text{ kN}$
- Wyężenie:  
Rygiel: 92%  
Słup: 33%
- Ugięcie:  
Maksymalne ugięcie dla komb. SGU: 21,3 mm  
Wartość dopuszczalna ( $L/250$ ) wg [6]: 24,0 mm  
Wyężenie: 89%

6.1.5 Konstrukcja okapu dachu pawilonu OSI 50/100/200m

Okap wzdłuż podłużnej ściany budynku wystający na długość 1,2m:

- Schemat statyczny: wspornik o długości 1,20 m oraz belka swobodnie podparta o długości 6,0m na końcu wspornika umożliwiającą zamocowanie blachy trapezowej.
- Obciążenie przyjęto zgodnie z pkt.5
- Kombinacje oddziaływań dla belki 6,0m – komb. SGN zgodnie z wzorami 6.10a i 6.10b [1]:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \gamma_{G,j} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,i} = (1,05 + 0,11 + 0,13) \cdot 1,35 + 0,56 \cdot 1,5 \cdot 0,7 = 2,33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q = 2,33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 0,6 \text{ m} = 1,4 \text{ kN/m} - \text{dla belki swobodnie podpartej}$$

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:

$M_y = 6,3 \text{ kNm}$  – maksymalny moment belki swobodnie podpartej

$M_y = 10,08 \text{ kNm}$  – maksymalny moment belki wspornikowej

- Sprawdzenie warunku nośności (SGN) zgodnie z [6]

Wskaźnik zginania  $W = 7,73 \cdot 10^4 \text{ mm}^3$

Nośność belki:

$M_{Rd} = 18,17 \text{ kNm}$

Wyężenie: 35% - belki swobodnie podpartej

59% - belki wspornikowej

- Sprawdzenie warunku ugięcia (SGU) zgodnie z [6]

$u_{max} = 16,6 \text{ mm}$  – wartość maksymalnego ugięcia belki swobodnie podpartej

$u_{max} = 3,4 \text{ mm}$  – wartość maksymalnego ugięcia belki wspornikowej

$u_{dop} = 24 \text{ mm}$  – wartość dopuszczalnego ugięcia dla belki swobodnie podpartej

$u_{dop} = 6,0 \text{ mm}$  – wartość dopuszczalnego ugięcia dla belki wspornikowej

Wyężenie: 69% - belki swobodnie podpartej

Wyężenie: 57% - belki swobodnie podpartej

Okap wzdłuż poprzecznej ściany budynku wystający na długość 3,5m:

- Schemat statyczny: belka wspornikowa o długości 3,5 m
- Obciążenie przyjęto zgodnie z pkt.5
- Kombinacje oddziaływań – kombinacja SGN zgodnie z wzorami 6.10a i 6.10b [1]:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \gamma_{G,j} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,i} = (1,05 + 0,715 + 0,11) \cdot 1,15 + 0,56 \cdot 1,5 + (0,114 + 0,456)$$

$$\cdot 1,5 = 4,23 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q = 4,23 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 6,0 \text{ m} = 25,36 \text{ kN/m}$$

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:

$M_y = 155,31 \text{ kNm}$  – maksymalny moment zginający

- Sprawdzenie warunku nośności (SGN) zgodnie z [6]

Wskaźnik zginania  $W = 7,36 \cdot 10^5 \text{ mm}^3$  – HE220B

Nośność belki:

$M_{Rd} = 172,96 \text{ kNm}$

Wyężenie: 90%

- Sprawdzenie warunku ugięcia (SGU) zgodnie z [6]

$u_{max} = 19,81 \text{ mm}$  – wartość maksymalnego ugięcia belki swobodnie podpartej

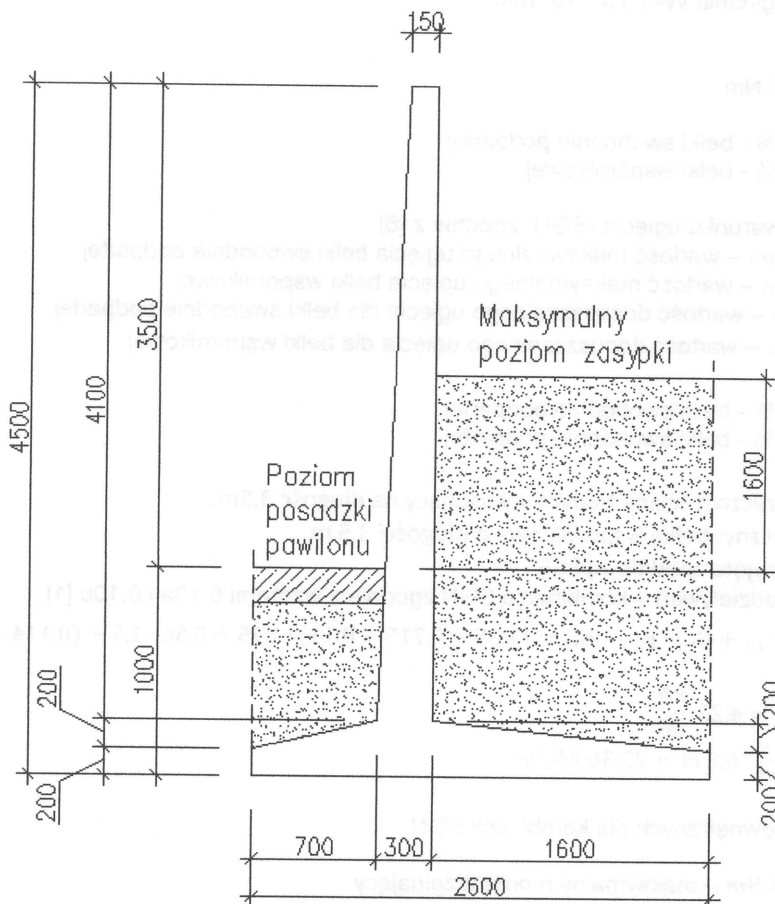
$u_{dop} = 20 \text{ mm}$  – wartość dopuszczalnego ugięcia zgodnie z NA.22 [6]  $u_{dop} = 2 \cdot L/350$

Wyężenie: 99%

### 6.1.6 Ściana oporowa – skrajna poprzeczna ściana pawilonu.

Obliczenia ściany oporowej wykonano w kombinacji współczynników częściowych A1+M1+R2, zgodnie z [9]. Projektowana ściana nie będzie usytuowana na zboczu, dlatego pominięto sprawdzenie stateczności ogólnej ściany wraz z otaczającym ją gruntem. Przewidziano zasypkę z piasku średnioziarnistego zagęszczonego.

#### ▪ Geometria:



#### ▪ Sprawdzenie stanów granicznych gruntów:

##### – Wypieranie gruntu spod płyty fundamentowej:

Wartość pionowego obciążenia:	$V_d = 220,05 \text{ kN}$
Nośność podłoża:	$R_d = 231,94 \text{ kN}$
Wyężenie:	95%

##### – Nośność ze względu na przesunięcie

Wartość poziomego obciążenia:	$H_d = 29,09 \text{ kN}$
Nośność podłoża:	$R_d = 109,52 \text{ kN}$
Wyężenie:	27%

##### – Sprawdzenie stanu granicznego równowagi

Moment obracający:	$M_{o,d} = 25,30 \text{ kNm}$
Moment utrzymujący:	$M_{u,d} = 403,81 \text{ kNm}$
Wyężenie:	1 %



■ Zbrojenie w ścianie oporowej:

– Dla płyty pionowej

Przekrój	Wymagany przekrój zbrojenia [cm <sup>2</sup> ]	Przyjęte zbrojenie na 1mb [cm <sup>2</sup> ]
Połączenie z płytą poziomą	11,84	13,56 (12Ø12)
W połowie wysokości	3,16	6,78 (6Ø12)

– Dla płyty poziomej

Przekrój	Wymagany przekrój zbrojenia [cm <sup>2</sup> ]	Przyjęte zbrojenie na 1mb [cm <sup>2</sup> ]
Połączenie z płytą pionową (zbroj.górną)	6,9	7,91 (7Ø12)
Połączenie z płytą pionową (zbroj.dolną)	4,46	5,65 (5Ø12)

## 6.2 Pawilon „DZIK”:

### 6.2.1 Belka główna przystającego dachu drewnianego:

- Schemat statyczny – belka swobodnie podparta o długości 6,5m
- Kombinacje oddziaływań – kombinacja SGN zgodnie z wzorami 6.10a i 6.10b [1]:  
Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \gamma_{G,j} \cdot \xi + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,i} = 0,136 \cdot 1,15 + 1,022 \cdot 1,5 + 0,293 \cdot 1,5 \cdot 0,6 = 1,95 \frac{kN}{m^2}$$

$$q = 1,95 \frac{kN}{m^2} \cdot 0,6 m = 1,17 kN/m$$

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:  
 $M_y = 6,19 kNm$  – od obciążeń równomiernie rozłożonych  
 $M_y = 0,63 kNm$  – od obciążeń skupionych (od ciężaru kontrłat)

Maksymalna wartość obliczeniowego momentu zginającego:

$$M_y = 6,82 kNm$$

- Sprawdzenie warunku nośności zgodnie z [7]

Wytrzymałość obliczeniowa drewna i przekrój poprzeczny belki przyjęto jak dla dachu ochronnego pawilonu OSI 50/100/200m.

Nośność belki:

$$M_{Rd} = 7,38 kNm$$

Wyężenie:

Dla momentu dodatniego: 92%

- Wartości reakcji dla poszczególnych przypadków obciążenia:

Obciążenia stałe:  $R_{z,cw} = 0,27 \text{ kN}$

Obciążenie śniegiem:  $R_{z,sn} = 1,99 \text{ kN}$

Obciążenie parciem wiatru:  $R_{z,wp} = 0,57 \text{ kN}$

Obciążenie ssaniem wiatru:  $R_{z,ws} = -1,51 \text{ kN}$

### 6.2.2 Układ poprzeczny przystającego dachu drewnianego:

- Schemat statyczny – elementy nośne ściany szkieletowej – słupy drewniane 100x50, zaprojektowano jako przegubowo połączone z fundamentem oraz konstrukcją dachu. Przed utratą stateczności z płaszczyzny ścianę zabezpieczają stężenia połączeniowe  $\phi 16$  mocowane do słupów stalowych pawilonu „DZIK”, zaprojektowane w środkowym polu. Długość słupa przyjęto 2,1m.
- Obciążenie stanowią reakcje z pokrycia dachu, p.6.2.1. oraz obciążenie wiatrem na ścianę zgodnie z pkt.5.
- Wartości sił wewnętrznych:  
 $N_d = -8,04 \text{ kNm}$  – obliczeniowa siła osiowa  
 $M_y = 0,2 \text{ kNm}$  – obliczeniowy moment zginający
- Wyężenie od kombinacji zginania i ściskania: 78%

### 6.2.3 Układ poprzeczny pawilonu „DZIK”:

- Schemat statyczny przyjęto jak w pawilonie „OSI 50/100/200m”
- Kombinacje oddziaływań – kombinacja SGN zgodnie z wzorami 6.10a i 6.10b [1]:  
 Obciążenia przyjęto zgodnie z pkt.5.

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \cdot \gamma_{G,j} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} + Q_{k,i} \cdot \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{0,i} = (1,05 + 0,11 + 0,355) \cdot 1,35 + 0,56 \cdot 1,5 \cdot 0,7 + 0,114 \cdot 1,5$$

$$\cdot 0,6 = 2,74 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q = 2,74 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 3,6 \text{ m} = 9,864 \text{ kN/m}$$

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:

$$M_y = 53,71 \text{ kNm} \text{ – od obciążeń równomiernie rozłożonych}$$

Wartości sił wewnętrznych są mniejsze niż dla układu poprzecznego w pawilonie „OSI 50/100/200m” – wyężenie elementów jest mniejsze niż elementów w pawilonie „OSI 50/100/200m”.

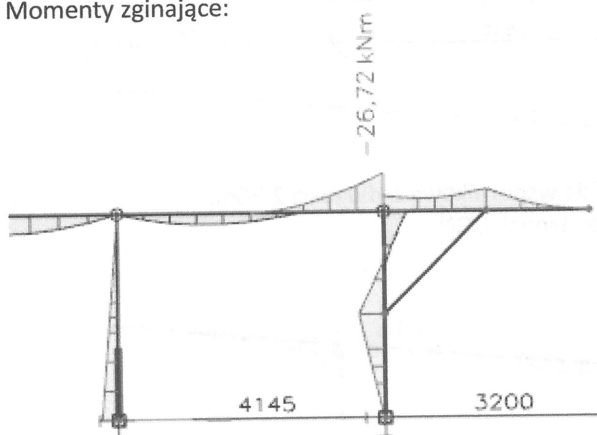
Wymiarowania nie przedstawiono.

### 6.2.4 Konstrukcja okapu dachu pawilonu „DZIK”

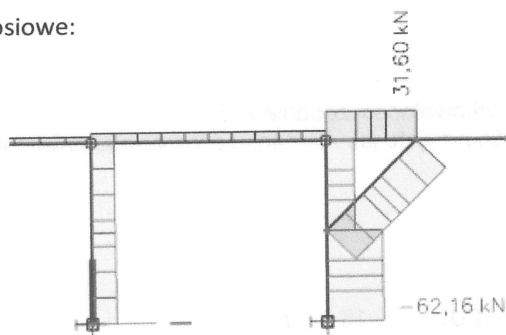
Okap wzdłuż podłużnej ściany budynku wystający na długość 1,2m – przyjęto rozwiązanie jak w pawilonie „OSI 50/100/200m”

Okap wzdłuż poprzecznej ściany – konstrukcję nośną stanowi wspornik HE180A podparty w połowie rozpiętości zastrzałem RK 50x5 o długości 2,26m.

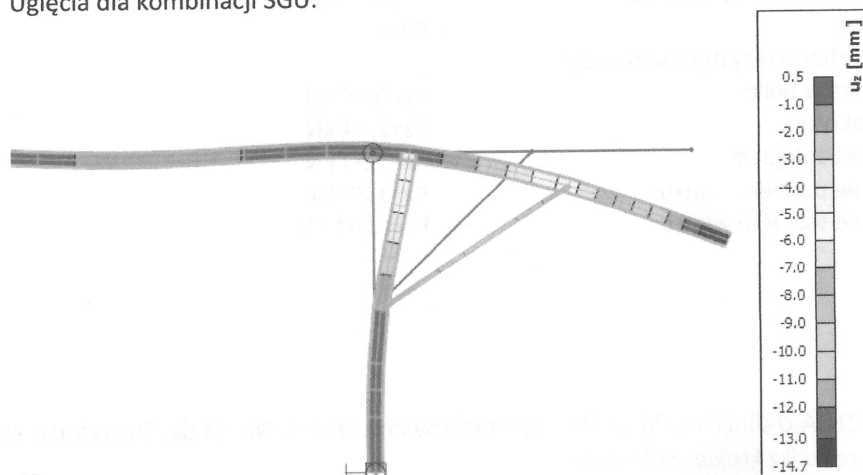
- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:  
Momenty zginające:



Siły osiowe:



- Ugięcia dla kombinacji SGU:

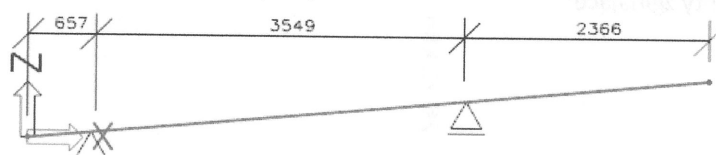


- Wytężenie:

Rygiel: 35%  
Zastrzał: 48%  
Słup: 23%  
Ugięcie: 57% (ugięcie dopuszczalne: 25,6mm)

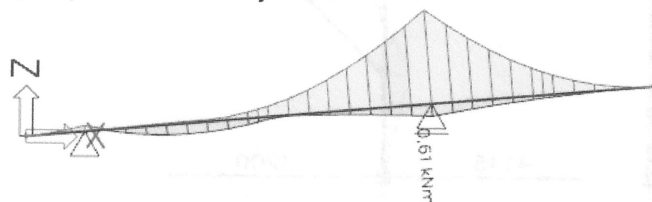
### 6.3 Zadaszenie kulochwyty:

- Zadaszenie kulochwyty: schemat statyczny krokwi 200x80:



Krokiew o długości 6,60m, z częścią wspornikową o długości 2,36m.

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:



$$M_y = 4,61 \text{ kNm}$$

$$M_y = -0,61 \text{ kNm}$$

- Sprawdzenie warunku nośności i użytkowalności zgodnie z [7]  
Wytrzymałość obliczeniową i nośność przyjęto jak dla dachu ochronnego pawilonu „OSI 50/100/200m”.

Wyężenie:

Dla momentu dodatniego: 62%

Maksymalne ugięcie dla kombinacji SGU:

15,5 mm

Ugięcie dopuszczalne (L/150):

15,67 mm

Wyężenie:

98%

- Wartości charakterystyczne reakcji:

Ciężar własny belki:

$R_z = 0,44 \text{ kN}$

Ciężar pokrycia:

$R_z = 2,44 \text{ kN}$

Obciążenie śniegiem:

$R_z = 1,90 \text{ kN}$

Obciążenie parciem wiatru:

$R_z = 1,87 \text{ kN}$

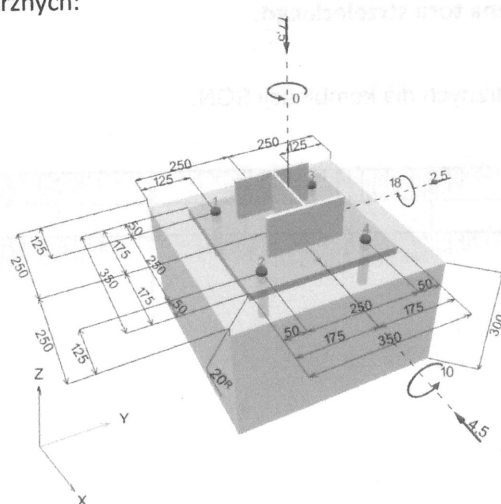
Obciążenie ssaniem wiatru:

$R_z = -2,64 \text{ kN}$

- Rygle HE180A o długości do 12,0m. Zaprojektowane jako belka ciągła. Obciążenie stanowią wartości reakcji z krokwi zadaszenia.
- Słupy HE180 długości 350 i 100 cm. Schemat statyczny – słupy utwierdzone w dwóch kierunkach w fundamencie, sztywno połączone z ryglami. Obliczeń nie przedstawiono.

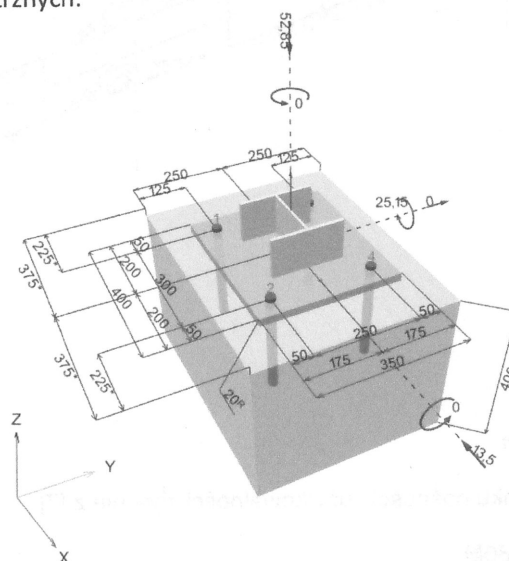
■ Blachy podstawy dla słupów:

- Dla słupów wewnętrznych:



Kotwa: HIT-HY 200-A + HZA-R M24, długość = 180mm (długość zaktowienia=100mm)

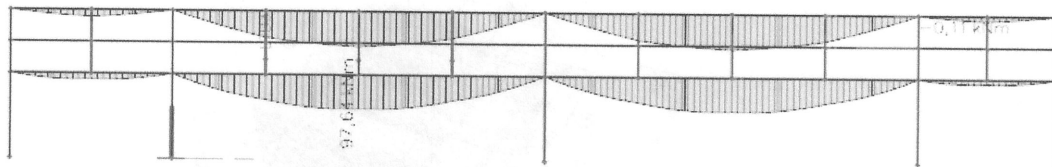
- Dla słupów wewnętrznych:



Kotwa: HIT-HY 200-A + HZA M24 długość = 300mm (długość zaktowienia=240mm)

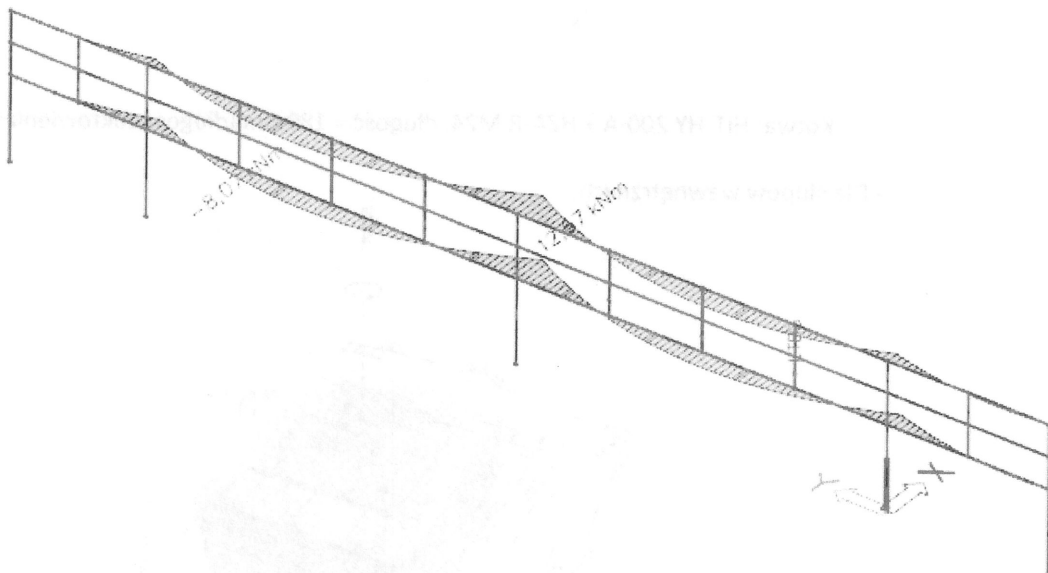
#### 6.4 Przesłona poprzeczna toru strzeleckiego:

- Wartości sił wewnętrznych dla kombinacji SGN:



$$M_y = 97,64 \text{ kNm}$$

$$M_y = -0,11 \text{ kNm}$$



$$M_z = 12,57 \text{ kNm}$$

$$M_z = -8,07 \text{ kNm}$$

- Sprawdzenie warunku nośności i użytkowości zgodnie z [7]

Wyężenie dla HE180M:

Dla momentu dodatniego: 60%

W obliczeniach wytrzymałościowych zachowano wykorzystanie nośności na poziomie 60%, ponieważ w obliczeniach nie uwzględniono oddziaływań spowodowanych uderzeniem pocisku w konstrukcję przesłony.

Maksymalne ugięcie dla kombinacji SGU:	20,2 mm
Ugięcie dopuszczalne (L/200):	21,0 mm
Wyężenie:	96%



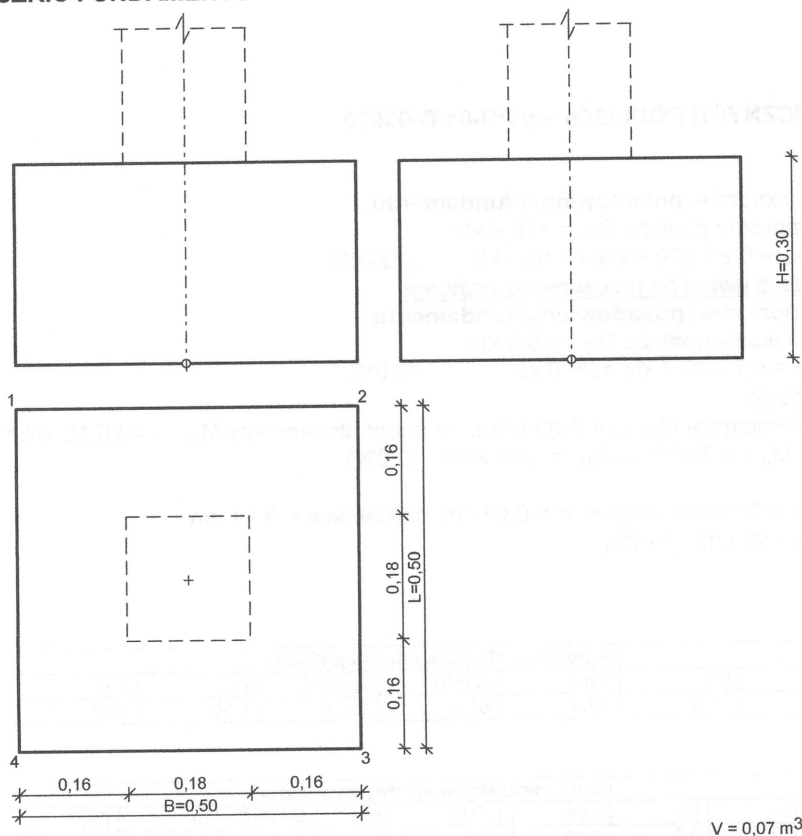
## 6.5 Fundamenty:

- Fundamenty słupów pawilonów stanowią stopy fundamentowe. Słupy są utwierdzone z płaszczyzny oraz przegubowo połączone ze stopami w płaszczyźnie układu.
- Przyjęto dwa rodzaje fundamentów:  
W pawilonie „OSI 50/100/200m” dla słupów wewnętrznych: stopy 50x50x30  
Dla pozostałych: 75x50x40
- Maksymalne wartości reakcji na stopę fundamentową (SGN):

Nazwa	Przypadek	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]
Sn7/N13	SGN/1	0	-13,52	52,84	25,15
Sn25/N44	SGN/2	0	0	0	0
Sn37/N49	SGN/3	0	0	77,04	0
Sn7/N13	SGN/4	0	5,86	31,67	-10,88
Sn1/N1	SGN/1	0	-6,26	27,64	11,78
Sn22/N43	SGN/1	0	-2,38	21,06	1,79

- Stopa 50x50x30 – stopa pod słupy wewnętrzne:

### SZKIC FUNDAMENTU



$V = 0,07 \text{ m}^3$

## GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

B = 0,50 m L = 0,50 m H = 0,30 m

## OPIS PODŁOŻA

Przyjęto zgodnie z danymi gruntowymi.

## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	77,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Zbrojenie:

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12$  mm

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0$  cm

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  mm

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fN} = 136,6$  kN

$N_r = 81,6$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 136,6$  kN = 110,6 kN (73,8%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 40,3$  kN

$T_r = 0,0$  kN <  $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 40,3$  kN = 29,0 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00$  kNm, moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 20,15$  kNm

$M_o = 0,00$  kNm <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 20,2$  kNm = 14,5 kNm (0,0%)

Osiadanie:

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,14$  cm, wtórne  $s'' = 0,01$  cm, całkowite  $s = 0,14$  cm

$s = 0,14$  cm <  $s_{dop} = 1,00$  cm (14,2%)

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najsłabszej				
Nr	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]	z [m]	N [kN]	$Q_{fN}$ [kN]	$m_N$	[%]
1	81,6	136,6	0,60	73,8	0,00	81,6	136,6	0,60	73,8

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najsłabszej					
Nr	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]	z [m]	N [kN]	T [kN]	$Q_{fT}$ [kN]	$m_T$	[%]
1	80,6	0,0	40,3	0,00	0,0	0,00	80,6	0,0	40,3	0,00	0,0

## OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

### Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,37 \text{ cm}^2$

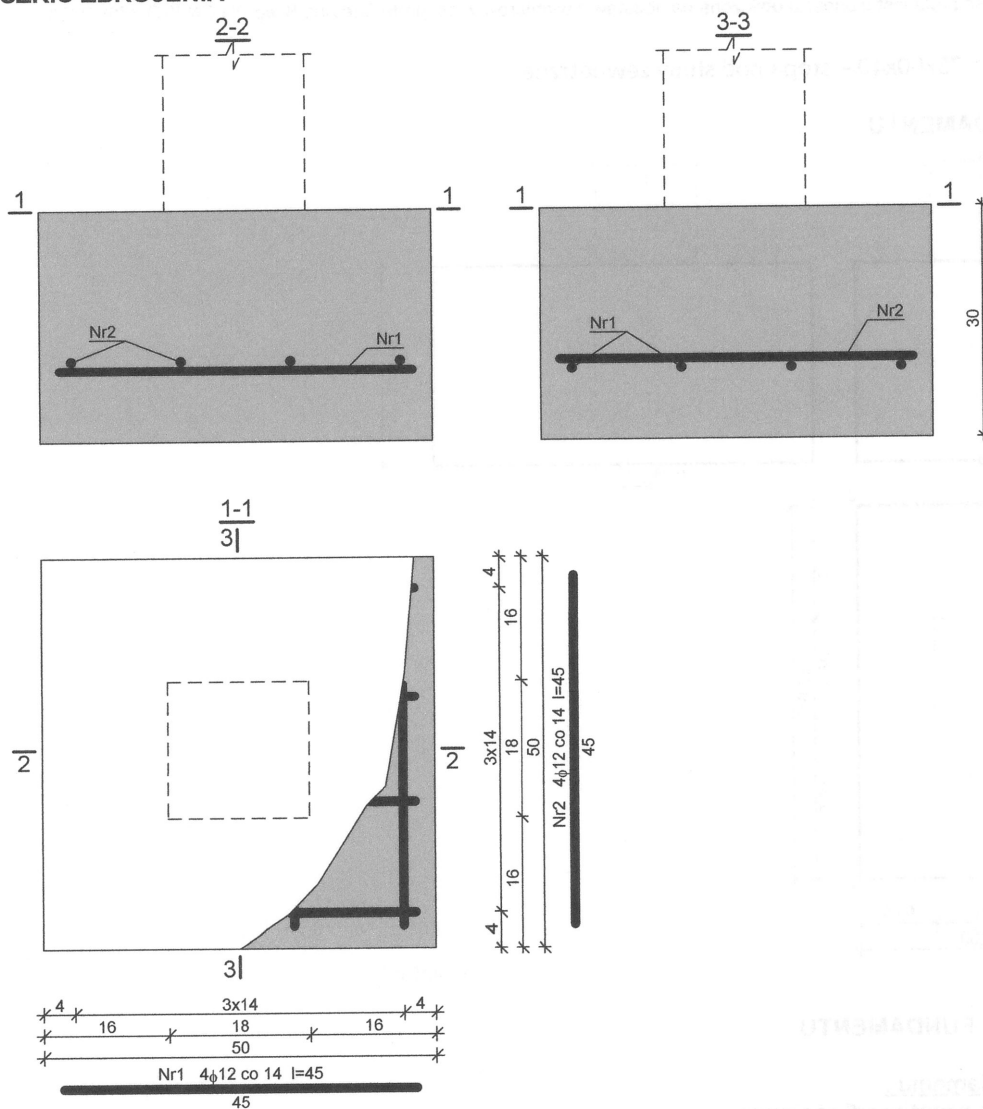
Przyjęto konstrukcyjnie 4 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,37 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie 4 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

### SZKIC ZBROJENIA



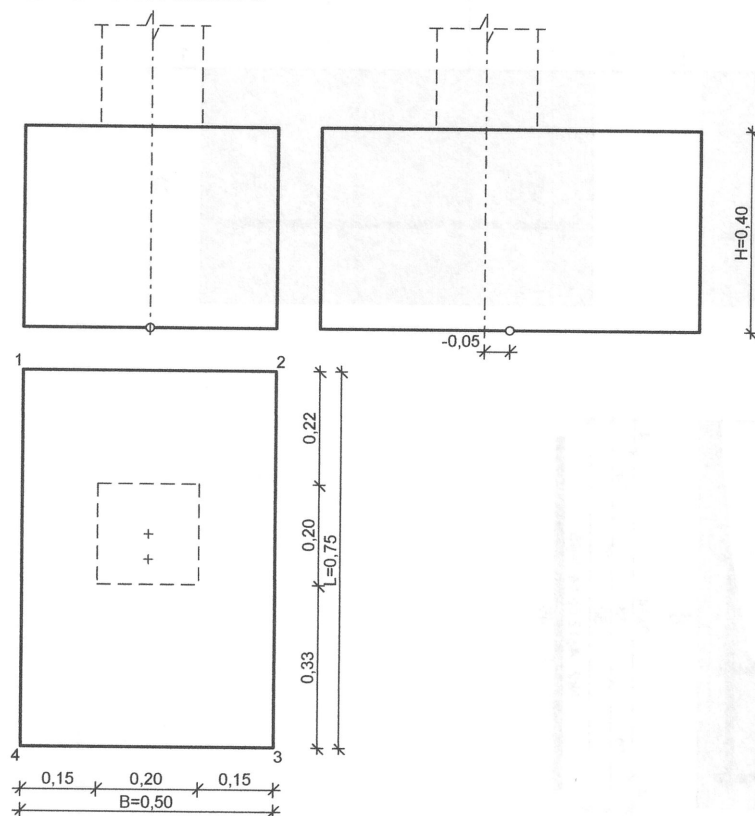
## WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręt a	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]
				RB500W
				ϕ12
dla jednej stopy				
1	12	45	4	1,80
2	12	45	4	1,80
Długość całkowita wg średnic				[m] 3,6
Masa 1mb pręta			[kg/mb]	0,888
Masa prętów wg średnic			[kg]	3,2
Masa prętów wg gatunków stali			[kg]	3,2
Masa całkowita			[kg]	4

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

- Stopa 75x50x40 – stopa pod słupy zewnętrzne:

## SZKIC FUNDAMENTU



$$V = 0,15 \text{ m}^3$$

## GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: stopa prostopadłościenna

B = 0,50 m L = 0,75 m H = 0,40 m

e<sub>B</sub> = 0,00 m e<sub>L</sub> = -0,05 m

## OPIS PODŁOŻA

Przyjęto zgodnie z danymi gruntowymi.

## OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	całkowite	52,84	0,00	0,00	-13,52	18,59	0,00	0,00
2	całkowite	52,84	0,00	0,00	1,03	1,96	0,00	0,00

## DANE MATERIAŁOWE

Zbrojenie:

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

## ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

## WYNIKI-PROJEKTOWANIE

### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 136,8 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 85,0 \text{ kN}$

$N_r = 61,6 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 85,0 \text{ kN} = 68,9 \text{ kN}$  (89,5%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 29,8 \text{ kN}$

$T_r = 13,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 29,8 \text{ kN} = 21,5 \text{ kN}$  (62,9%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oL,3-4} = 18,59 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uL,3-4} = 30,42$

kNm

$M_o = 18,59 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 30,4 \text{ kNm} = 21,9 \text{ kNm}$  (84,9%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,06 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,01 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,07 \text{ cm}$

$s = 0,07 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$  (6,5%)

### OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebiecie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,43 \text{ cm}^2$

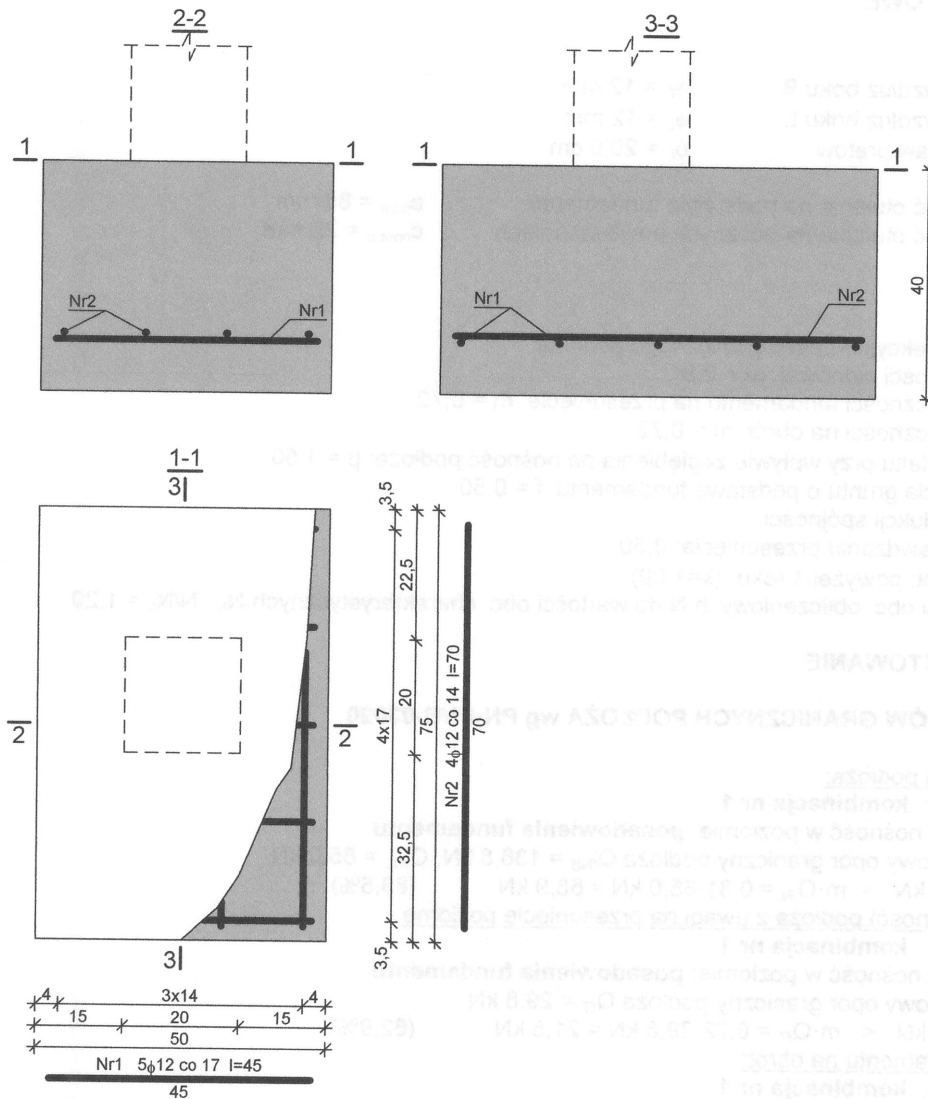
Przyjęto konstrukcyjnie **5 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 5,65 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 1,11 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **4 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 4,52 \text{ cm}^2$

### SZKIC ZBROJENIA





## WYKAZ ZBROJENIA

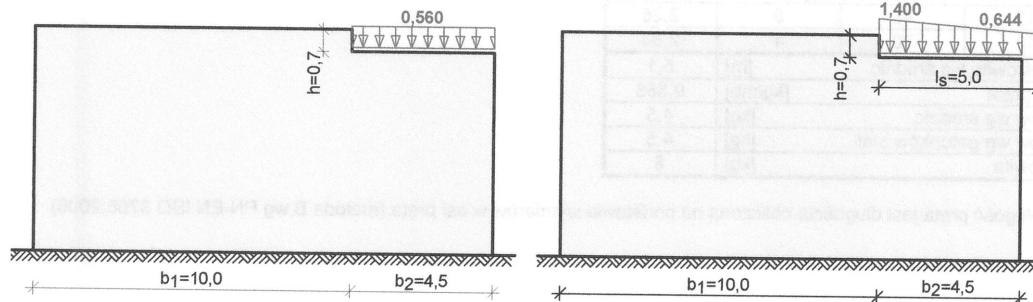
WYKAZ ZBROJENIA				
Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]	Długość całkowita [m]
				RB500W
				φ12
dla jednej stopy				
1	12	45	5	2,25
2	12	70	4	2,80
Długość całkowita wg średnic				[m] 5,1
Masa 1mb pręta				[kg/mb] 0,888
Masa prętów wg średnic				[kg] 4,5
Masa prętów wg gatunków stali				[kg] 4,5
Masa całkowita				[kg] 5

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

#### IV. ZAŁĄCZNIKI

##### 1. OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)**



- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 1;  $A = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow$
  - $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,700 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$

**Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

**Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Długość zasy:  $l_s = 5 \text{ m}$

- Współczynniki kształtu dachu:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = \gamma \cdot h / s_k = 2 \cdot 0,7 / 0,700 = 2,000$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 2,000 = 2,000$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2,000 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 1,400 \text{ kN/m}^2$$

**Minimalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

- Długość zasy:

$$l_s = 5 \text{ m} > 4,5 \text{ m}$$

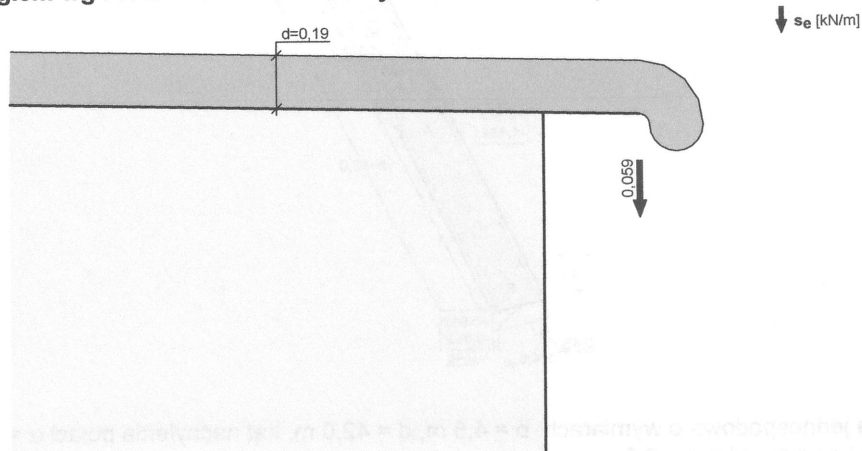
$$\mu = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1) \cdot [1 - (b_2 / l_s)] = 0,8 + (2,000 - 0,8) \cdot [1 - (4,5 / 5,0)] = 0,920$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,920 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,644 \text{ kN/m}^2$$

## 2. OBCIĄŻENIE OD NAWISÓW ŚNIEŻNYCH

### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Nawisy śnieżne na krawędzi dachu (p.6.3)



- Nawisy śnieżne na krawędzi dachu
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 1;  $A = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow$
  - $s_k = 0,007 \cdot A - 1,4 = -0,700 \text{ kN/m}^2 < 0,7 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$

#### Obciążenie od nawisu śnieżnego:

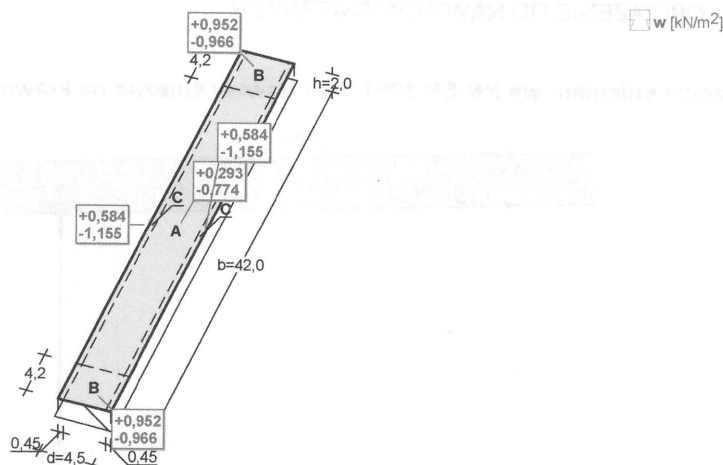
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 1,3^\circ$
  - $\mu_1 = 0,8$
- Obciążenie równomierne śniegiem dachu:
  - $s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,700 = 0,560 \text{ kN/m}^2$
- Grubość warstwy śniegu na dachu:
  - $d = s / \gamma = 0,560 / 3 = 0,187 \text{ m}$
- Współczynnik uwzględniający nieregularny kształt nawisu:
  - $k = 3 / d = 3 / 0,187 = 16,071 > d \cdot \gamma = 0,187 \cdot 3 = 0,560 \rightarrow k = 0,560$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$s_e = k \cdot s^2 / \gamma = 0,560 \cdot 0,560^2 / 3 = 0,059 \text{ kN/m}$$

## 3. OBCIĄŻENIE WIATREM

### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Wiaty jednospadowe (p.7.3)



- Wiata jednospadowa o wymiarach:  $b = 4,5 \text{ m}$ ,  $d = 42,0 \text{ m}$ , kąt nachylenia połaci  $\alpha = 1,3^\circ$
- Obiekt o wysokości  $h = 2,0 \text{ m}$
- Współczynnik blokowania  $\varphi = 1,00$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 2,00 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (2,0/10)^{0,17} = 0,76$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 16,73 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,271$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 
$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 507,1 \text{ Pa} = 0,507 \text{ kPa}$$

#### Połąć - pole A - parcie:

- Współczynnik ciśnienia netto  $c_{p,net} = 0,578$

#### Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,507 \cdot 0,578 = \mathbf{0,293 \text{ kN/m}^2}$$

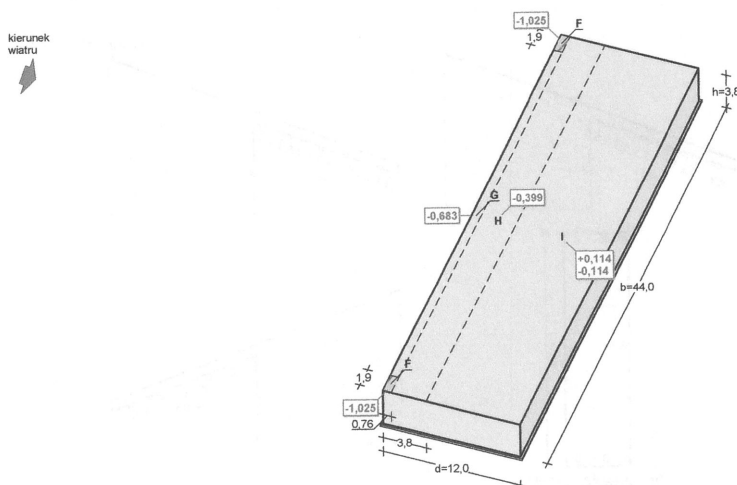
#### Połąć - pole A - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia netto  $c_{p,net} = -1,526$

#### Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,507 \cdot (-1,526) = \mathbf{-0,774 \text{ kN/m}^2}$$

**Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy płaskie (p.7.2.3)**



**Połać - pole F:**

- Dach o wymiarach:  $d = 12,0 \text{ m}$ ,  $b = 44,0 \text{ m}$ ,  $h = 3,8 \text{ m}$
- Dach płaski, kąt nachylenia połaci  $-5^\circ < \alpha < 5^\circ$ , z ostrymi krawędziami brzegu
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 7,6 \text{ m}$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 3,80 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (3,8/10)^{0,17} = 0,85$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 18,66 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,231$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
  - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 569,6 \text{ Pa} = 0,570 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,8$

**Połać - pole A - parcie:**

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,507 \cdot 0,578 = 0,114 \text{ kN/m}^2$$

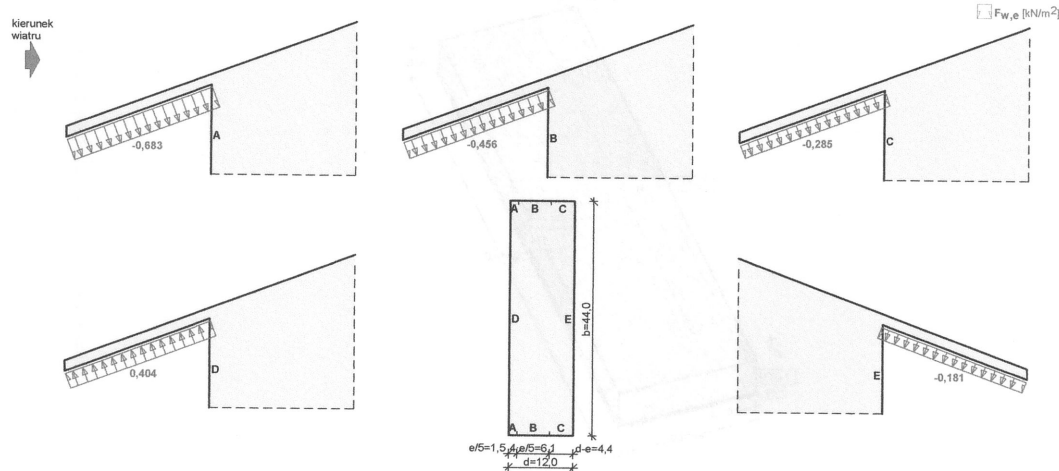
**Połać - pole A - ssanie:**

- Współczynnik ciśnienia netto  $c_{p,net} = -1,526$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,507 \cdot (-1,526) = -0,399 \text{ kN/m}^2$$

**Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Wystające części dachu, ciśnienie pod okapem (p.7.2.1(3) i p.7.2.2)**



- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia wiatrem 1; A = 100 m n.p.m.  $\rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 3,80 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (3,8/10)^{0,17} = 0,85$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 18,66 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,231$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
  - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 569,6 \text{ Pa} = 0,570 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{s,c_d} = 1,000$

**Ciśnienie pod okapem przy ścianie nawietrznej - pole D:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,709$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s,c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot 0,709 = \mathbf{0,404 \text{ kN/m}^2}$$

**Ciśnienie pod okapem przy ścianie bocznej - pole A:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s,c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,683 \text{ kN/m}^2}$$

**Ciśnienie pod okapem przy ścianie bocznej - pole B:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s,c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,456 \text{ kN/m}^2}$$

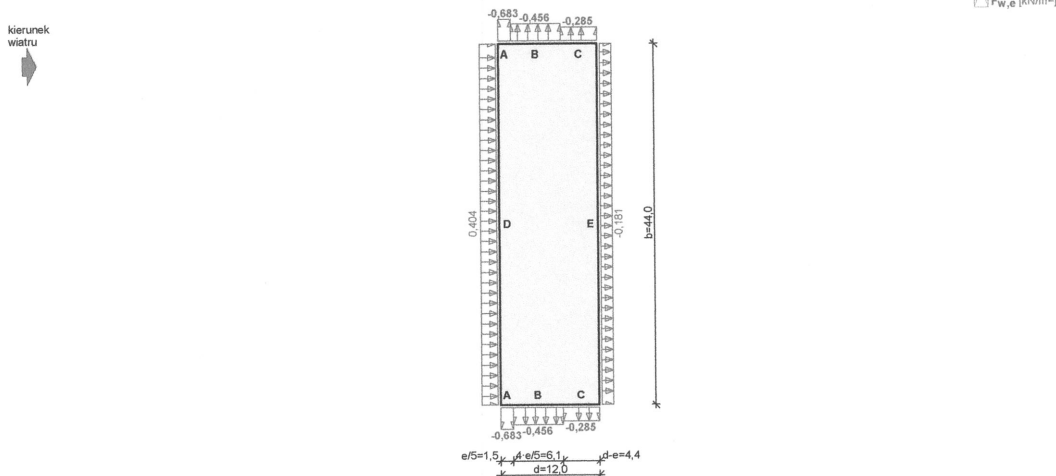
**Ciśnienie pod okapem przy ścianie bocznej - pole C:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s,c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-0,5) = \mathbf{-0,285 \text{ kN/m}^2}$$

**Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)**



- Budynek o wymiarach:  $d = 12,0 \text{ m}$ ,  $b = 44,0 \text{ m}$ ,  $h = 3,8 \text{ m}$
- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 7,6 \text{ m}$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):  
- strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 3,80 \text{ m}$
- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (3,8/10)^{0,17} = 0,85$  (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 18,66 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,231$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:  
 $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 569,6 \text{ Pa} = 0,570 \text{ kPa}$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

**Elewacja nawietrzna - pole D:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,709$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot 0,709 = \mathbf{0,404 \text{ kN/m}^2}$$

**Elewacja zawietrzna - pole E:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,318$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-0,318) = \mathbf{-0,181 \text{ kN/m}^2}$$

**Elewacja boczna - pole A:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,683 \text{ kN/m}^2}$$

**Elewacja boczna - pole B:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,570 \cdot (-0,8) = \mathbf{-0,456 \text{ kN/m}^2}$$

**Elewacja boczna - pole C:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$



