

Projektowanie, Budowa, Wyposażenie Strzelnic
Policyjnych, Sportowych i Myśliwskich



(PL) 65-334 Zielona Góra, Horsztyńskiego 22
tel. (+48 68) 4539757, 3208655, GSM 602 472123

PROJEKT TECHNOLOGICZNY

Obiekt:

**Strzelnica kulowa w projektowanym budynku zaplecza technicznego
Komendy Powiatowej Policji w Gnieźnie
62-200 Gniezno, ul. Jana Pawła II 2**

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu
Adres: ul. Jana Kochanowskiego 2A, 60-884 Poznań

Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu
Adres: ul. Jana Kochanowskiego 2A, 60-884 Poznań

Branża: **technologia**

Projektant: mgr inż. Tadeusz Bartkowiak upr. bud. 88/75/ZG i 206/88/ZG

Opracował: Łukasz Bartkowiak

KIEROWNIK ROBÓT TECHNOLOGICZNYCH
TECHNOLOG - SPECJALISTA
ds. budowy i wyposażania strzelnic
Łukasz Bartkowiak

Sprawdził: mgr inż. Zygfryd Kwiatkowski upr. bud. 252/71/ZG

GŁ. PROJEKTANT
TECHNOLOG - SPECJALISTA
ds. budowy i wyposażania strzelnic
mgr inż. Tadeusz Bartkowiak
upr. bud. 88/75/ZG i 206/88/ZG

Luty 2014 r.

Spis treści projektu technologicznego.....	2
Oświadczenie.....	3
Zaświadczenie o przynależności do Izby projektanta i sprawdzającego.....	4
Zaświadczenie z WITU – potwierdzenie przygotowania zawodowego.....	6
OPIS TECHNICZNY.....	7
1. DANE OGÓLNE.....	7
1.1. Podstawa opracowania	7
1.2. Cel i zakres opracowania	8
1.3. Podstawowe dane techniczne.....	9
1.4. Stan prawny terenu	9
1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy	9
2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	11
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 strzelań	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.....	12
2.1.7. Wymiary tarcz	12
2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelań	13
2.2. Główne zespoły funkcjonalne	13
2.3. Bezpieczeństwo na strzelnicy, przebywanie w strefie strzelań	13
2.4. Strzelnica kulowa do strzelań na 25 m ze zmienną oraz stałą linią ognia.....	14
2.5. Magazyn podręczny tarcz i amunicji	18
2.6. Akustyka strzelnicy	19
2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy.....	19
2.6.2. Izolacja akustyczna strzelnicy.....	20
2.7. Ochrona przeciwpożarowa	21
2.8. Struktura i stan zatrudnienia.....	21
2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne	22
2.9.1. Wytyczne budowlane.....	22
2.9.2. Wytyczne do wykonania instalacji elektrycznych	23
2.9.3. Wytyczne do projektowania instalacji sanitarnych	25
2.10. Gospodarka odpadami.....	25
2.11. Zespół instalacji i urządzeń elektroakustycznych.....	26
2.12. Informacja BIOZ.....	26
2.13. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń	27
2.13.1. Transportery tarcz do strzelań na 25m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) typ TTS-25.....	27
2.13.2. Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych typ USS.....	29
2.13.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego.....	30
2.14. Uwagi końcowe i wnioski.....	30
3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO.....	30
4. WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW	
Rys. TS-1 - Plan rozmieszczenia urządzeń i wyposażenia - rzut parteru - skala 1:50	38
Rys. TS-2 - Przekrój podłużny przez strzelnicę A-A.....	39
Rys. TS-3 - Przekrój poprzeczny przez strzelnicę B-B - widok w kierunku kulochwytu, C- C - widok w kierunku stanowisk oraz D-D - rozmieszczenie płyt osłony antyrykoszetowej.....	40
Rys. TS-4 - Warstwy ścian, sufitów i posadzek na strzelnicy kulowej 1:10.....	41
Rys. TS-5 - Schemat zespołu elektroakustycznego.....	42
Rys. TS-6 - Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi - okablowanie.....	43
Rys. TS-7 - Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi – schemat ideowy.....	44

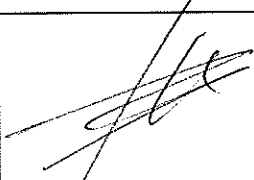

Ogółem: 44 strony

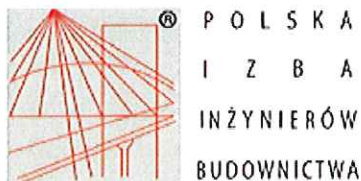
OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2013r. Poz.1409 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt technologiczny budowlano - wykonawczy strzelnicy kulowej w budynku zaplecza technicznego Komendy Powiatowej Policji w Gnieźnie przy ul. Jana Pawła II 2 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
TECHNOLOGIA	mgr inż. Tadeusz Bartkowiak nr upr. 88/75/ZG i 206/88/ZG	
	mgr inż. arch. Zygfryd Kwiatkowski nr upr. 252/71/ZG	



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-7S9-LQT-UK1 *

Pan Tadeusz Bartkowiak o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0030/01
adres zamieszkania ul. Horsztyńskiego 22, 65-334 Zielona Góra
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-08-01 do 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-06-20 roku przez:

Józef Krzyżanowski, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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





IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. ZYGFRYD HERBERT KWIATKOWSKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej I w zakresie posiadanych uprawnień nr **252/71/ZG**, jest wpisany na listę członków Lubuskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LU-0044**.

Członek czynny od: 28-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 04-12-2013 r. Gorzów Wlkp.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2014 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Leszek Horodyski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LU-0044-558C-CD17-AA6F-DY13

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie Internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

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

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego strzelnicy pistoletowej kulowej krytej
w budynku zaplecza technicznego Komendy Powiatowej Policji w Gnieźnie, ul. Jana Pawła II 2

*** TECHNOLOGIA ***

1. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie
- 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. Z 2008r. nr 25, poz. 150 z późn. zm)
- 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)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 r. w sprawie rodzajów szczególnie niebezpiecznych broni i amunicji oraz rodzajów broni odpowiadającej celom, w których może być wydane pozwolenie na broń. (Dz.U. Nr 19/2000, poz. 240)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 4 października 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów szczególnie niebezpiecznych broni i amunicji oraz rodzajów broni odpowiadającej celom, w których może być wydane pozwolenie na broń. (Dz.U. Nr 120/2001, poz. 1295)
- 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
- Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
- Decyzja nr 703 Komendanta Głównego Policji z dnia 14 grudnia 2006r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne (Dz. Urz. KGP nr 17 poz. 104).
- Decyzja nr 713/05 Komendanta Głównego Policji z dnia 30.12.2005r. w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów
- Wytyczne Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Wyciąg z instrukcji w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem technicznym- Rozdział XI - Magazyny uzbrojenia oraz zasady przechowywania sprzętu
- 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 ćwiczebnej strzelnicy kulowej krytej dla KPP w Gnieźnie.

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

W opracowaniu ujęto:

- strzelnicę kulową 25m,
- zaplecze administracyjno-techniczne strzelnicy

1.3. Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

- | | |
|---|-------------|
| • ilość stanowisk do strzelań statycznych | - 4 |
| • ilość stanowisk do strzelań szybkostrzelnych | - 1 |
| • ilość stanowisk do strzelań dynamicznych sytuacyjnych | - 1 |
| • odległość strzelania - zmienna | - 10...25 m |

1.4. Stan prawny terenu

Teren na którym zlokalizowana jest projektowana strzelnica jest własnością Skarbu Państwa, w użytkowaniu KPP w Gnieźnie.

1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy

- **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:
 - a) na krytej karabinowej strzelnicy ćwiczebnej pociskiem zwykłym naboju karabinowego (nb kb z poc. ŁPS) kalibru 7,62 mm wystrzelonym z odległości 100 m z prędkością początkową 820 m/s.
 - b) na krytej karabinowej strzelnicy ćwiczebnej - pociskiem naboju o mocy pośredniej kalibru 7,62 mm wystrzelonym z odległości 100m z prędkością początkową 725 m/s.
 - c) na krytej pistoletowej strzelnicy ćwiczebnej - pociskiem FMJ naboju pistoletowego Parabellum, kalibru 9 mm wystrzelonego z odległości 5 m z prędkością 420 m/s.
- **Współczynnik bezpieczeństwa** - niemianowana wielkość liczbową określającą wymaganą minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie odporności na przebicie.
- **Użytkowa energia pocisku** – energia pocisku wystrzelonego z broni dopuszczonej 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. Przyjęte 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 prostopadle 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 przebicciu 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 zaczerpnięte, 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.
- **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 przebiecie pociskiem środka celu.
- **Linia strzału** - jest to prosta łącząca środek wylotu lufy z punktem trafienia w cel
- **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).
- **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 dopuszczalnej więcej niż jednej linii ognia.
- Strzelnice kryte składające się z więcej niż jednej strefy strzelań tworzą wielostrefową strzelnicę krytą.

2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

2.1. 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.

2.1.1. Wykaz przepisów i regulaminów strzelań

2.1.1.1. 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 policyjnych itd.

2.1.1.2. Regulaminy strzelań policyjnych

Strzelania policyjne są w większości oparte na regulaminach ISSF. Wymagania specjalne określa Decyzja nr 713/05 Komendanta Głównego Policji z dnia 30.12.2005r. w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów

2.1.1.3. Instrukcja szkolenia strzeleckiego dla pracowników ochrony fizycznej osób i mienia

Rodzaje strzelań i parametry strzelania określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 sierpnia 1998 r. .

2.1.2. Broń i amunicja

Na strzelnicy mogą się odbywać strzelania z broni bojowej centralnego zapłonu kalibru do 11,43 mm pociskami zwykłymi, półpłaszczowymi i płaszczowymi z rdzeniem z materiału miękkiego o energii początkowej nie przekraczającej 1000J.

Możliwe jest również strzelanie z innych broni z luf wkładowych do amunicji sportowej małokalibrowej boczego zapłonu o kal. 5,6mm lub pneumatycznej.

Strzelania z pistoletów maszynowych mogą odbywać strzelcy, którzy przeszli przynajmniej przeszkolenie podstawowe z wynikiem pozytywnym.

Na strzelnicy może być używana broń i amunicja j.n.:

- a) broń pneumatyczna - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- b) broń sportowa na amunicję boczego zapłonu - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- c) broń krótka (pistolety i rewolwery) zasilana amunicją pistoletową lub rewolwerową - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów z wyłączeniem broni zasilanej amunicją wzmocnioną. Naboje zwykłe płaszczowe i półpłaszczowe z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- d) pistolety maszynowe różnych kalibrów i typów zasilane amunicją pistoletową. Naboje zwykłe

- plaszczowe i półplaszczowe z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- e) strzelby gładko-lufowej wagomiaru 12, jedynie przy użyciu naboju z pociskami gumowymi typu: Chrabąszcz" i "Bąk" z wyłączeniem naboju chemicznych.
- f) **Zabrania się strzelania z broni i amunicji niebezpiecznej (rozporządzenie MSWiA Dz.U. z dnia 20 marca 2000r. nr 19 poz. 240) n/w:**
- Z broni długiej wojskowej wszelkiego typu np: AKMS, RKM oraz pistoletów sygnałowych
 - Strzelania pociskami pancernymi i chemicznymi,
 - Strzelania pociskami zapalającymi i smugowymi,
 - Miotania granatami bojowymi

2.1.3. Odległość strzelania

Zaprojektowana strzelnica ćwiczebna jest **strzelnicą ze stałą oraz zmienną linią ognia**.

Strzelnica służyć będzie głównie do szkolenia funkcjonariuszy Policji. Przewiduje się strzelania ze zmiennej linii ognia dostosowanych do Decyzji KGP nr 713/2005.

Cele mogą być zatrzymywane w dowolnej zaprogramowanej odległości w min. 5 miejscach.

Transportery tarcz TTS-25 umożliwiają dowolne ustawienie min. 5 odległości strzelania i zmiennej linii ognia po założeniu dodatkowego zderzaka bezpieczeństwa na torze jezdny.

Przykładowe odległości to np. możliwość zatrzymania tarcz do celów stałych na odległościach 10m, 15m, 20m, 25m.

Odległość graniczną przewidziano w odległości 5m od osłony antyrykoszetowej kulochwytu. Odległość ta może być zmniejszona po wykonaniu strzelań kontrolnych przy odbiorze obiektu. Odległość graniczna konstrukcyjna dla kulochwytu lamelowego wg projektu wynosi 1m.

Możliwe jest również strzelanie do celów w ruchu – oddalających się lub przyjeżdżających do stanowiska. Strzelania na krótkie odległości powinny się odbywać w okularach ochronnych

2.1.4. Wysokość tarczy:

Wysokość tarczy standardowa to ok. 1,4. ...1,5 m dla celów do strzelań statycznych i szybkich.

Cele do strzelań sytuacyjnych ustawiane są odpowiednio do aranżowanych sytuacji terenowych i wysokość tarcz może być zmienna.

2.1.5. Odchylenie poziome boczne

Dopuszczalne odchylenie poziome dla celów statycznych w obu kierunkach standardowo wg ISSF wynosi 75 cm.

Dla strzelań sytuacyjnych i dynamicznych aranżacja ustawienia celów może być dowolna.

2.1.6. Stanowisko strzeleckie

Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego wg ISSF dla strzelań z broni centralnego zapłonu wynosi: szerokość 100 cm i długość 150 cm. Wg warunków technicznych KGP = 120 ... 150cm. Przyjęto odstęp pomiędzy stanowiskami w osiach stanowisk 120 cm.

2.1.7. Wymiary tarcz

Regulaminowe wymiary tarcz /ekranów/ wynoszą:

Rodzaj strzelania	Odległość strzelania	Wymiary ekranu
Pistolet szybkostrzelny 2x30	25 m	550 x550
pistolet standard i centralnego zapłonu	25 m	550 x550
Pistolet pneumatyczny	10 m	170x170
Karabin pneumatyczny	10 m	80x80
Ruchoma tarcza	10 m	260x150
Tarcza policyjna fig. nr 3	25 m	1680x490

2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelań

Wymagany poziom natężenia oświetlenia tarcz na strzelnicach do rozgrywania zawodów wg regulaminu ISSF powinien wynosić $E_{vsr}=1000$ Lx oraz strefy strzelań $E_{hsr}=300$ Lx., a w przestrzeni poza strefą strzelań 200 Lx. Dla symulacji strzelań nocnych i o zmroku, projektuje się regulację natężenia oświetlenia - części oświetlenia (lamp halogenowych)

2.2. Główne zespoły funkcjonalne

W projektowanym zespole strzelnicy krytej można wyróżnić następujące podstawowe zespoły funkcjonalne:

- strzelnicę kulową krytą 25m
- pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz zaplecze techniczno-magazynowe,

Wejście na strzelnicę kulową odbywać się będzie przez przedsionek izolacyjny (służę) ograniczający emisję hałasu do sąsiednich pomieszczeń.

Ilość stanowisk do strzelań statycznych – 4.

Obserwacja strzelających może się odbywać przez instruktorów z pomieszczenia sterowni — 1/8 (instruktorów) przez specjalne okno (dwa okna, umieszczone jedno za drugim, o zwiększonej izolacyjności dźwiękowej $2 \times R_w > 40$ dB (min. 35 dB), z których okno od strony strzelnicy stale kulo odporne klasy **BR3 "NS" + rama FB3**, a od strony sterowni otwierane dowolnej konstrukcji o wysokiej izolacyjności.

Obok sali strzelań strzelnicy kulowej 25m zlokalizowano: punkt pomocy medycznej, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, zaplecze techniczno-magazynowe.

Pomieszczenia te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie strzelnicy.

2.3. 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 policyjnych itd. na strzelaniach (zawodach) organizowanych wg regulaminów strzelań policyjnych.

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/w przepisy nie stosuje się do strzelnic Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej, Policji, Urzędu Ochrony Państwa, Straży Granicznej oraz Służby Więziennej. Dla tych obiektów, regulaminy strzelnic, dopuszczenie do użytkowania, atesty itd. wydają odpowiedni komendanci jednostek np. Komendant Wojewódzki, Powiatowy lub równorzędny.

Ponieważ brak w tym zakresie ustawowych uregulowań wskazane jest wykorzystanie istniejących przepisów i dostosowanie do innych obiektów. Można się posilkować regulaminem wzorcowym gdyż ujęte on większość wymagań niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania strzelnicy

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.

W czasie strzelania na strzelnicy 25m nie wolno przebywać w strefie strzelań. 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 oraz kulochwyty zabezpieczają przed postrzałem bezpośrednim oraz ograniczają możliwość powstawania rykoszetów. Konstrukcja przesłony musi być odporna na przebicie pociskami pistoletowymi o energii określonej w punkcie 2.1.2. pociskami płaszczykowymi i półpłaszczykowymi zwykłymi o

rdzeniu miękkim z broni dopuszczonej do użytkowania na obiekcie z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa nie mniejszymi jak:

- dla zespołu kulochwyty głównego - 2,5;
- dla przegród pionowych i przekrycie hali strzelań wraz z wszystkimi warstwami - 2
- 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.

Strop, ściany boczne oraz podłoże hali strzelań z uwagi na parametry wytrzymałościowe, wynikające ze statyki budowli, oraz zastosowanych materiałów posiadają znacznie większe współczynniki bezpieczeństwa niż jest to wymagane.

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.

2.4. Strzelnica kulowa do strzelań na 25 m ze zmienną linią ognia

Przewiduje się wyposażenie strzelnicy uniwersalne, umożliwiające szkolenie funkcjonariuszy, trening i rozgrywanie zawodów objętych regulaminami: policyjnymi, PZSS, ISSF, jak również strzelań wymaganych do uzyskania kwalifikacji w zakresie fizycznej ochrony osób i mienia.

Na strzelnicy mogą się odbywać strzelania statyczne, szybkie, dynamiczne i sytuacyjne.

Strzelnica ta służyć będzie do szkolenia, treningów i zawodów strzeleckich z broni krótkiej małego kalibru bocznego i centralnego zapłonu o kalibrze do 11,43 mm, do strzelań zarówno do celów statycznych jak i do celów ruchomych, strzelań sytuacyjnych i dynamicznych. Możliwe są również symulacje strzelania z broni z zainstalowanymi celownikami laserowymi, broni pneumatycznej i symulatorami na sprężone powietrze (CO₂) wykonanymi na bazie broni bojowej

Wyposażenie strzelnicy przewiduje się w urządzenia umożliwiające strzelanie do tarczy papierowej, elektronicznie sterowane, o niskich kosztach eksploatacyjnych (mało wrażliwe na uszkodzenia)

Urządzenia te umożliwiają bardzo ekonomiczne i intensywne szkolenie strzelców, oraz znacznie zwiększają bezpieczeństwo osób uczestniczących w procesie szkolenia

Przyjęto szerokość stanowiska strzeleckiego 120cm i długość 150 cm dla strzelań statycznych z pistoletu oraz 150x150 cm do strzelań do tarcz ruchomych i obrotowych. Strzelnica posiadać będzie 4 stanowiska do strzelań statycznych oraz jedno stanowisko do strzelań z pistoletu szybkostrzelnego.

Strzelania sytuacyjne mogą się odbywać w zespołach na podstawie konspektu zatwierdzonego przez kierownika jednostki lub szkolenia

Należy wyznaczyć i oznakować linię otwarcia ognia oraz strefy niebezpiecznej pasem koloru czerwonego o szerokości 10 cm. (lub stanowiska oddzielić jednoznacznie innym kolorem wykładziny – np. czerwonym) Pozostałe linie oznaczyć zgodnie z wytycznymi ujętymi w decyzji KGP.

Strefa komunikacyjna dla sędziów i instruktorów wynosi ok. 2,1 m

Od linii strzelań, za stanowiskami na wszystkich ścianach zamontować deski odbojowe (balustrady) na wysokości ok. 110 i 50 cm- szerokości ok. 15-20 cm, zabezpieczające ściany z welny przed uszkodzeniami.

Drzwi do pomieszczenia strzelnicy kulowej z izolacją akustyczną. (przedsionek izolacyjny), z czego jedne drzwi umieszczone przy wejściu do sali strzelań, a drugie przy wszystkich wejściach do śluzy.

Drzwi bezpośrednio na strzelnicę kuloodporne klasy FB3 lub lepsze (korzystne jest aby drzwi te posiadały

okienko umożliwiające obserwację i komunikację wzrokową).

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

Większość urządzeń jest sterowana bezprzewodowo.

Pozostałe urządzenia podłączone będą do pulpitów sterowniczych na stanowiskach i gniazd zamontowanych nad stanowiskami na kanale kablowym (belek przyłączeniowych) lub gniazd w puszkach podłogowych

Pomieszczenia strzelnicy właściwej raz w tygodniu (lub częściej w zależności od intensywności strzelań) należy oczyścić z pozostałości nie spalonych resztek prochu odkurzaczem piorącym na mokro a bezpośrednio po odkurzaniu oczyścić odkurzacz.

2.4.1. Przesłony międzystanowiskowe

Stanowiska strzeleckie oddzielać będą przestawne przesłony międzystanowiskowe siatkowe zgodne z wymaganiami ISSF oraz wytycznymi KGP, umożliwiające ich przestawienie do strzelań na krótkie odległości.

2.4.2. Kulochwyt główny podstawowy

Ze względu na konieczność ograniczenia hałasu przenoszonego przez dźwięk stukowy projektuje się wykonanie kulochwytu lamelowego wykonanego z blach stalowych o podwyższonej twardości S355 (lub innej o równoważnych parametrach) wg informacji producenta grupy produkcyjnej „tebbex”.

Łapacz kul kulochwytu lamelowego wykonanego z płyt stalowych grubości min. 10mm z blachy S355 lub lepszej ustawionych pod kątem 45°. Blachy czołowe kulochwytu będą zakładane w uchwyty mocowane do ścianki tylnej odbierającej kulochwytu gr. 10 mm (S355) mocowanej do ściany betonowej za pomocą uchwytów dystansowych z przekładką gumową izolującą, aby nie było bezpośredniego styku blachy ze ścianą betonową.

Rozstaw uchwytów dystansowych – siatka:

- poziomo co ok. 50... 100 cm
- pionowo co ok. 60... 100 cm.

Dodatkowo blachy czołowe będą spoczywać na podkładkach gumowych przyklejonych do pólek wsporników oraz odsunięte od ściany tylnej za pomocą dystansów z podkładką gumową (umożliwiającą opadanie pocisków w dół do korytka). W dolnej części kulochwytu znajduje się koryto do magazynowania pocisków i płaszczy.

Blachy można okresowo obracać, co pozwala na długotrwałe ich używanie bez odkształceń.

Krawędzie blach czołowych ukosowane w celu ograniczenia możliwości powstawania rykoszetów (odbić pocisków od krawędzi.

Tylna blacha odbierająca grubości 10 mm – S355.

Sprawdzanie dokonujemy przez wyjęcie w rejonie ustawienia celów płyt osłony antyrykoszetowej, sprawdzenie stanu blach i ponowne założenie płyt.

Dopuszcza się inne rozwiązania równoważne spełniające parametry graniczne i zapewniające odpowiedni poziom izolacyjności, zapobiegające przenoszeniu się hałasu (dźwięków stykowych) na konstrukcję budynku.

2.4.2.1. Procedura eksploatacji i kontroli stanu kulochwytu

Kulochwyt stalowy lamelowy.

W trakcie użytkowania kulochwytu stalowego należy wykonywać przeglądy:

- codzienne oględziny przed lub po strzelaniu
- okresowe raz na 6 miesięcy dla osi 25m.
- główny- przegląd wszystkich elementów kulochwytu oraz strzelnicy należy wykonywać raz w roku.

Przegląd kulochwytu należy wykonywać po zdjęciu płyt gumowo-poliuretanowych osłony antyrykoszetowej.

Ocena przydatności do dalszego użytkowania:

Należy wykonać pomiary widocznych zagłębień w płytach. Gdy głębokość zagłębień przekracza 60% grubości blachy (6 mm) w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty należy dokonać rotacji płyt lub dokonać ich naprawy lub wymiany.

2.4.2.2. Parametry graniczne

Przeznaczony do przechwytywania i wylapywania pocisków wystrzeliwanych z broni - pistoletów o kalibrze do 11,43 mm i energii granicznej (początkowej) nie większej niż 1000 J ze współczynnikiem bezpieczeństwa 2,5;

- wymiary: głębokość ok. 70 cm, szerokość – cała szerokość strzelnicy, wysokość- ok. 250cm.
- metalowy z przesłoną antyrykoszetową
- osłony ścian bocznych na długości min. 2m z blachy S355 (18G2) lub lepszej ;
- posiadające dystanse gumowe (lub tp.) ograniczające przenoszenie dźwięku stukowego;
- możliwość obracania płyt czołowych;
- umożliwiające okresową konserwację i wymianę zużytych elementów kulochwyty;

2.4.3. Osłona antyrykoszetowa

Przed kulochwytem głównym podstawowym zostanie zabudowana ściana antyrykoszetowa z płyt kulochwytowych czołowych poliuretanowo-gumowych - grubości ok. 50 mm na stelażu stalowym wykonanym z płaskowników stalowych 60 x 10 ze stali o podwyższonej wytrzymałości S355 (lub równoważnej). Stelaż stalowy mocować do ściany tylnej stalowej za pomocą uchwytych odstępowych z przekładką gumową izolującą, tak aby nie było bezpośredniego styku blachy z konstrukcją stalową. Stelaż należy wykonać rozbieralny, skręcany śrubami na obu jego końcach do uchwytych z przekładką izolacyjną gumową, tak aby nie było bezpośredniego styku z konstrukcją stalową ściany tylnej.

Układ płyt schodkowy na zakładkę, co umożliwia łatwą rotację (zamianę) płyt z miejsc intensywnie użytkowanych na płyty nie zużyte. Nie należy dopuszczać do utworzenia się dużych otworów w płycie, które spowodują konieczność wymiany a nie zamiany płyty. Taka budowa osłony Znacznie zwiększa okres eksploatacji osłony antyrykoszetowej.

Krawędzie czołowe stelażu metalowego ukosować w celu ograniczenia możliwości powstawania rykoszetów (odbić) pocisków od krawędzi.

Dodatkowo w polach gdzie ustawiane są tarcze do strzelań statycznych projektuje się zastosowanie zamiast środkowej płyty poliuretanowo-gumowej, płyt żelowych POLYTHERMO o gr. ok. 5 cm i wymiarach 70...75 x 60 cm dobranych do modułu płyt poliuretanowo- gumowych.

Płyty te doskonale spełniają funkcje wytłumienia energii pocisków i warstwy antyrykoszetowej, praktycznie niezniszczalnej, ponieważ po przejściu pocisku samoczynnie otwór się zasklepia, jak również jest możliwość ich recyklingu i ponownego użycia.

2.4.3.1. Procedura eksploatacji i kontroli stanu osłony antyrykoszetowej

W trakcie użytkowania osłony antyrykoszetowej należy wykonywać oględziny i przeglądy osłony antyrykoszetowej :

- oględziny – codziennie po zakończeniu lub przed rozpoczęciem strzelania;
- okresowe przegląd osłony antyrykoszetowej należy wykonywać raz na miesiąc lub po oddaniu 1000 strzałów z amunicji pistoletowej w obszarze całego kulochwyty;
- główne - przegląd wszystkich elementów osłony antyrykoszetowej należy wykonywać raz w roku.

Ocena przydatności do dalszego użytkowania:

Płyty gumowo-poliuretanowe - w przypadku pojawienia się widocznych prześwitów lub gdy płyta wyraźnie straci sztywność, należy dokonać rotacji płyt na płyty nie zużyte lub dokonać ich wymiany.

Sprawdzenie należy wykonać w następujący sposób: z tyłu osłony antyrykoszetowej należy podświetlić je intensywnym światłem i obserwować ze strefy strzelań strzelnicy przy wygaszonym oświetleniu. Gdy widoczne będą wyraźne prześwity w płycie należy dokonać jej zamiany (rotacji) lub wymiany. Otwory w płytach nie mogą przekroczyć wielkości połowy kalibra stosowanej amunicji na strzelnicy. Wielkość tych otworów oraz utratę sztywności płyty możemy też sprawdzić prętem pomiarowym o średnicy 5 mm z pierścieniem o średnicy 10 mm, który wciskamy w otwory w osłonie antyrykoszetowej. Gdy ugięcie przekracza 10 mm lub pręt swobodnie przechodzi przez otwory należy dokonać zamiany (rotacji) lub wymiany płyty.

2.4.3.2. Parametry graniczne

- powinna uniemożliwiać wydostawanie się rykoszetów przed płaszczyznę czołową kulochwyty;
- powinna zapewniać penetrację pocisków w kierunku kulochwyty właściwego przez jej warstwy o energii 50% (lub mniejszej) energii użytkowej;

- możliwość rotacji elementów osłony w celu wydłużenia okresu użytkowania;
- demontowane elementy osłony umożliwiające obracanie płyt czołowych kulochwyty właściwego
- pola w osi celów do strzelań do celów stałych z płyt żelowych POLYTHERMO gr. 5 cm - pole 70x60cm

2.4.4. Kulochwyty – ściany boczne

Aby umożliwić strzelania sytuacyjne na krótkie odległości zaprojektowano kulochwyty boczne. Osłony ścian bocznych do strzelań na krótkie odległości zostaną wykonane na odcinku ok. 15m - od tylnej ściany kulochwyty, blachami stalowymi o podwyższonej twardości 18G2 (S355J.., 50-60) - gr. 6 mm, osłoniętymi płytami kulochwyty bocznymi o grubości 30...50 mm na łatach drewnianych. Dodatkowo między łatami wełna gr. 5 cm.

Ściankę kulochwyty bocznego montować na wysokość 200cm. Blachy te stanowią też element systemu ochrony akustycznej sąsiadujących pomieszczeń.

Mocowanie blach kulochwyty do ściany betonowej za pomocą uchwytów dystansowych z przekładką gumową izolującą, aby nie było bezpośredniego styku blachy ze ścianą betonową.

Rozstaw uchwytów dystansowych siatka:

- poziomo co ok. 50cm
- pionowo co ok. 60 ... 80cm.

Między posadzką strzelnicy a warstwą dolną układanych płyt na odcinku ok. 3m przed kulochwytem zostawić szczelinę ok. 3-5cm, wykonaną przez przycięcie płyty dolnej, umożliwiającą kontrolę zapelnienia warstwy antyrykoszetowej kulochwyty bocznego. W czasie eksploatacji strzelnicy, szczelinę tą zakryć przez podsuniecie płyt podłogowych.

2.4.5. Zabezpieczenia boczne oraz dodatkowe zabezpieczenie ściany oraz stropu.

Ściany boczne strzelnicy posiadają odpowiednią odporność na przebicie a projektowana struktura okładzin ścian bocznych, nie zawierająca w warstwie wierzchniej żadnych elementów twardych, wychwytyje pociski i rykoszety, praktycznie w całym zakresie kątów strzelań lub kieruje je w kierunku kulochwyty głównego, nie powoduje odbić pocisków i rykoszetów.

Na całej strzelnicy na ścianach bocznych bezpośrednio za wełną mineralną wytlumiającą zostanie zabudowana płyta drewniana gr. ok. 18 mm (np. OSB) pełniąca funkcję dodatkowej osłony antyrykoszetowej oraz wchodząca w skład warstwowej izolacji akustycznej. Płyta dodatkowo ułatwia montaż okładziny z wełny mineralnej.

Na odcinku 2,5m od kulochwyty głównego, na ścianach oraz suficie przewidziano dodatkową osłonę z płyt gumowo-poliuretanowych gr. 30...50mm.

2.4.6. Przesłony górne

Projektowane osłony oświetlenia, i sprzętu CCTV wykonać z blachy stalowej o podwyższonej twardości np. 18G2 (S355J, 50-60) gr. 6 mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi wykonanymi z desek gr. ok. 30 mm na łatach drewnianych gr. ok. 30mm, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przesłonę górną. Na deskach zamocować od strony stanowisk wełnę szklaną lub mineralną gr. 5 cm z warstwą zewnętrzną z włókna szklanego w kolorze pastelowym np. białym, żółtym lub tp., która stanowi element ochrony akustycznej obiektu, tłumienia fali dźwiękowej w strefie strzelań.

Dwie ostatnie przesłony górne – P9 oraz P10, należy zamiast wykończenia z wełny mineralnej zastosować okładzinę z płyt gumowo-poliuretanowych. Przesłona jest narażona na największy ostrzał i okładzina z płyt gumowych zwiększa jej żywotność.

Górną część osłony naciągów wykonać z blachy stalowej o podwyższonej twardości np. 18G2 (S355J, 50-60) gr. 6 mm, dolną część osłony wykonać z blachy stalowej o podwyższonej twardości np. 18G2 (S355J, 50-60) gr. 8 mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi z granulatu gumowego grubości ok. 30 ... 50 mm na łatach drewnianych gr. 30mm, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przesłonę górną.

2.4.7. Wyposażenie strzelnicy

Podstawowe wyposażenie strzelnicy kulowej na 25m stanowić będą n/w urządzenia:

Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 25m

kpl. 4

- wersja szynowa górna, sterowanie mikroprocesorowe z możliwością strzelań w ruchu oraz na małe odległości, możliwość ustawiania zmiennej odległości strzelania (5 pozycji) oraz ustawiania zmiennej linii ognia, sterowanie lokalnie z pilota bezprzewodowego oraz pulpitu

komputerowego np. typ TTS-25	
Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych	kpl. 1
<ul style="list-style-type: none"> zestaw do sterowania tarczami W-P ze sterownika komputerowego i pulpitu ręcznego (sterowanie bezprzewodowe), możliwość dowolnego konfigurowania pola walki (osłony indywidualne przed obrotnicami) 5 tarczy indywidualnych. Możliwość dowolnego rozmieszczenia w polu akcji (strefie strzelań) np. typ USS 	
Przesłony międzystanowiskowe -siatkowe przestawne	kpl. 3
Przesłony górne poprzeczne	kpl. 10
Oslona naciągów	kpl. 1
Kulochwyt stalowy lamelowy - z płytami wkładanymi	kpl. 1
Kulochwyty boczne	kpl. 2
Dodatkowa osłona ścian i stopu przy kulochwycie	kpl. 1
Nagłośnienie strzelnicy	kpl. 1
Krzesła (taborety)	kpl. 4
Stoliki stanowiskowe z regulowanym blatem	kpl. 4
Komora do kontroli broni	kpl. 1
Inne wyposażenie wg wykazu	

Wykaz urządzeń projektowanych do zamontowania w zestawieniu wyposażenia pkt. 4

Parametry graniczne wyposażenia zawarte są w STWIORT.

2.5. Magazyn podręczny tarcz i amunicji

Broń i amunicja będą przechowywane w magazynie broni i amunicji zlokalizowanym poza strzelnicą w budynku KPP, skąd będzie przywożona i przynoszona na obiekt, bądź będzie używana broń osobista funkcjonariuszy. Na strzelnicy znajdować się będzie jedynie podręczny magazynek obok sterowni, gdzie w szafach stalowych będzie przechowywana broń i amunicja w trakcie prowadzenia zajęć przez instruktorów.

Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dnia 3 kwietnia 2000 r. w sprawie przechowywania, noszenia oraz ewidencjonowania broni i amunicji (Dz.U. Nr 27/2000, poz. 343) magazyn broni powinien spełniać następujące warunki:

1) posiadać specjalne zabezpieczenia, w tym

- drzwi obite blachą stalową o grubości co najmniej 2 mm, posiadające blokadę przeciwwyważeniową oraz zamknięcie na co najmniej dwa zamki atestowane i zasuwę drzwiową zamykaną na kłódkę atestowaną; dopuszcza się zamiennie montaż drzwi metalowych antywłamaniowych atestowanych.
- okna osłonięte siatką stalową o wymiarach oczek 10 x 10 mm, wykonaną z drutu o średnicy nie mniejszej niż 2,5 mm, oraz na stałe zamocowanymi w murze kratami wykonanymi z prętów stalowych o średnicy nie mniejszej niż 12 mm lub płaskowników stalowych o przekroju poprzecznym nie mniejszym niż 8 mm x 30 mm; odstęp między prętami w kratce nie powinien przekraczać wymiarów 120 mm x 120 mm, a płaskowników - 80 mm poziomie i 240 mm pionie; dopuszcza się zamiennie montaż atestowanych szyb specjalnych, w szczególności kuloodpornych w odpowiedniej klasie, odpornych na przebicie i rozbicie, zamocowanych trwale w otworach okiennych, bez możliwości otwierania
- wyposażenie w urządzenia i systemy alarmowe
- autonomiczne urządzenie alarmowe włączone do systemu ochrony całego obiektu

2) posiadać podręczny sprzęt gaśniczy - gaśnicę proszkową – 6kG

3) być objęty całodobową ochroną.

Drzwi do magazynu broni na czas nieobecności magazyniera zamyka się i plombuje.

Broń palną i amunicję przechowuje się w magazynie broni w szafach stalowych lub sejfach posiadających zamki atestowane

Pozostałe warunki przechowywania broni i amunicji, oraz ewidencji broni i amunicji itd. podaje w/w rozporządzenie MSWiA.

2.6. Akustyka strzelnicy

Strzelnica znajduje się w budynku wolno stojącym oraz sąsiadować będzie z innymi pomieszczeniami. Wymagane jest wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przed wydostawaniem się hałasu na zewnątrz pomieszczenia oraz ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia.

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.

Badania głośności strzelnic przeprowadzone przez Wojskowy Instytut Higieny w Warszawie oraz badania odbiorcze i kontrolne na projektowanych i zrealizowanych strzelnicach, stwierdzają dużą głośność istniejących strzelnic, gdzie w impulsie poziom natężenia dźwięku przekracza 130dB/A/, dochodząc czasami do 140dB wg ISO

Czas trwania impulsu:

- KBKS - 15...25 ms
- pistolet - 45...55 ms

Proponuje się ograniczenie poziomu natężenia dźwięku tak aby możliwa była dzienna ekspozycja na hałas co najmniej 1000 impulsów, maksymalne skrócenie czasu pogłosu do ok. 0,5 s, przez zastosowanie materiałów o dużej chłonności akustycznej, tłumiących odbicia fali akustycznej. Warunek ten spełnia ograniczenie poziomu hałasu do ok. 110 dB i szczytowego poziomu ciśnienia akustycznego do 120 dB.

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.

2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy

Najskuteczniejszym sposobem obniżenia poziomu hałasu jest jego obniżenie u źródła wytwarzania. Źródłem wytwarzania hałasu na strzelnicy jest używana do strzelania broń i rodzaj używanej amunicji. Przez odpowiedni dobór tych elementów można częściowo ograniczyć poziom wytwarzanego hałasu. Najczęściej jednak zarządzający strzelnicą - organizator zawodów nie ma żadnego wpływu, na stosowaną przez strzelających broń i amunicję, którą każdy strzelający dobiera do własnych potrzeb.

Pozostaje wykonanie ochrony przeciwhałasowej przez odpowiednie wytłumienie pomieszczenia. Następuje to przez zwiększenie chłonności akustycznej pomieszczeń strzelnicy, zastosowanie materiałów o dużej chłonności akustycznej (dużym współczynniku pochłaniania dźwięku), zmniejszających czas pogłosu oraz takie rozmieszczenie tych materiałów, aby powodowały pochłanianie i załamanie (rozproszenie) fali dźwiękowej bezpośredniej i odbitej, pochłaniając energię akustyczną i nie dopuszczając do nakładania się fal dźwiękowych.

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 strzelby gładkolufowej zagrożenie słuchu występuje.

W najgorszej sytuacji znajdują się instruktorzy prowadzący strzelanie, którzy przebywają najdłużej na strzelnicy.

Strzelający po wykonaniu strzelań opuszczają obiekt i są tylko krótkotrwale narażeni na działanie hałasu.

Strzelcy, zawodnicy, trenerzy, sędziowie powinni stosować indywidualne ochronniki słuchu np. nauszники ochronne słuchu (tłumienie min. 15 dB).

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.

Projektuje się wykonanie przegród izolacyjnych wielowarstwowych - od strony strzelnicy wyłożenie płytami - absorberami z wełny szklanej lub mineralnej o wysokim współczynniku pochłaniania dźwięku o grubości 100mm. Współczynnik pochłaniania dźwięku dla płyty 100mm zbliża się do 1 już przy 250Hz, a przy grubości 50mm zbliża się do 1 przy 500Hz.

2.6.2. Izolacja akustyczna strzelnicy

Celem zabezpieczenia przed przenikaniem dźwięków na zewnątrz strzelnicy, szczególnie do pomieszczeń znajdujących się nad strzelnicą, należy stosować materiały na przegrody o dużej izolacyjności akustycznej.

O izolacyjności akustycznej decyduje masa przypadająca na 1m² powierzchni czołowej przegrody oraz budowa przegrody. Lepszą izolacyjność wykazują przegrody wielowarstwowe.

Odpowiednią izolacyjność akustyczną zapewnią projektowane przegrody warstwowe:

- ściana grubości 24-36 cm o izolacyjności > 50dB,
- pustka powietrzna 5 cm
- warstwa wełny mineralnej lub szklanej gr. łącznej ok 100mm i gęstości ok. 35-55 kg/m³.

Mogą być zastosowane rozwiązania równoważne.

Izolacyjność ścian, stropów i przegród pomiędzy strzelnicą a pomieszczeniami sąsiadującymi, powinna w miarę możliwości zapewnić taki poziom natężenia dźwięku jaki jest dopuszczalny na stanowiskach pracy.

Odpowiednią izolacyjność akustyczną > 35dB powinny też posiadać okna i drzwi zlokalizowane w ścianach strzelnicy, ponieważ mają one ogromny wpływ na przenoszenie energii akustycznej, niewspółmiernie duży do wielkości nieszczelnych otworów. W przypadku trudności z zapewnieniem odpowiedniej izolacyjności okien i drzwi stosować podwójne lub konstrukcje wielowarstwowe, z odpowiednimi zamknięciami.

Odpowiednią izolacyjność akustyczną oraz pochłanianie dźwięku powinny zapewniać również projektowane kanały wentylacyjne, aby wytarzany w pomieszczeniu strzelnicy hałas nie wydostawał się na zewnątrz kanałami i nie został zniweczony wysiłek związany z zapewnieniem odpowiedniej izolacyjności przegród. Izolować należy również odcinki kanałów przebiegające poza pomieszczeniem strzelnicy

Należy stosować odpowiednie tłumiki oraz wykonać kanały z materiałów dźwiękoizolacyjnych.

Bardzo korzystne jest zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z wełny szklanej czy mineralnej- np. CLIMAVER - BH-Res Sp.J, Systemy Przesyłu Powietrza, 35-205 Rzeszów, www.bh-res.pl lub typu TOP AIR/CLV284 firmy TOP Air –Sofik – www.topair-sofik.com.pl lub inne rozwiązanie równoważne.

Natężenie dźwięku zakłócającego przenikającego przez przegrodę do pomieszczenia zakłócanego zależy również od całkowitej chłonności pomieszczenia zakłócanego i powierzchni przegrody.

Występujące zakłócenia na skutek drgań przegród, przenoszonych wstrząsami mechanicznymi (dźwięk zakłócający materiałowy - stukowy) zostanie ograniczony przez zastosowanie do mocowania blach stalowych kulochwyty właściwego (głównego) i kulochwyty bocznych, elementów dystansowych i mocujących z przekładką izolacyjną gumową, uniemożliwiającą bezpośredni styk elementów metalowych kulochwyty ze ścianą betonową. Również wszystkie inne konstrukcje mocujące tory jezdne itp., będą mocowane do ścian bocznych i stropu przez elementy izolacyjne z przekładką gumową.

Praktycznie nie występują zakłócenia na skutek drgań przegród, przenoszonych wstrząsami mechanicznymi (dźwięk zakłócający materiałowy).

Hałasy wywoływane przez wentylację, wentylatory miejscowe, pompy cyrkulacyjne itp. nie powinny przekraczać w pasmach oktawowych dopuszczalnego poziomu zakłóceń 35...40dB.

Odpowiednio zaprojektowana i zabezpieczona strzelnica kryta, nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska, ani żadnej uciążliwości dla otoczenia. Potwierdziły to liczne realizacje krytych strzelnic w Polsce i na świecie.

2.6.3. Osłony i uszczelnienia rur i kanałów wentylacyjnych

Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać uszczelnienia wszelkich rur oraz kanałów wentylacyjnych przechodzących przez ściany i strop strzelnicy. **Jest to bardzo ważne ze względu na możliwość przenikania dźwięku otworami ze strzelnicy do pomieszczeń sąsiadujących niewspółmiernie do wielkości otworu.** Uszczelnienia wykonać pianką poliuretanową i silikonem lub tp. materiałem - szczególnie starannie

Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać również osłony rur przechodzących przez strzelnicę w strefie strzelań, narażonych na postrzał bezpośredni lub pośredni. Nie muszą być chronione instalacje wykonane rurami stalowymi o grubości ścianki min. 4 mm. Osłony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 4 mm S355J.(18G2) lub podobnej. Nie ma potrzeby osłaniania kanałów wentylacyjnych, chyba że przebiegają blisko kulochwyty i są narażone na częste trafienia pociskami, a nie osłaniają je przesłony górne. W przypadku zgrupowania większej ilości rur proponuje się wykonanie wspólnej osłony obejmującej zgrupowane rury.

2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Strzelnica została zlokalizowana w budynku zaplecza technicznego. Opracowanie w zakresie p.poż. jest wykonane dla całego obiektu KPP. Warunki w zakresie ochrony p.poż. są spełnione.

Podstawowe dane budowlano-instalacyjne w zakresie ochrony ppoż.:

Dane techniczne opracowywanego obiektu – strzelnicy ćwiczebnej

- powierzchnia użytkowa zespołu strzelnicy - ok. 230 m²;
- maksymalna ilość osób przebywających w zespole strzelnicy - ok. 20

Klasyfikacja pomieszczeń do kategorii zagrożenia ludzi

- pomieszczenia socjalne i techniczne - ZL III
- pomieszczenia sanitarne - ZL III.
- strzelnica - ZL III.

Pomieszczenia niekwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi

- pomieszczenia magazynowe

Pomieszczenia zagrożone wybuchem - nie występują.

Klasyfikacja całego obiektu

- kategoria zagrożenia ludzi - Z LIII
- maksymalna ilość osób przebywających w zespole strzelnicy - 20
- materiały budowlane zastosowane jako wykładziny ścian i podłóg powinny być trudnozapalne - powinny posiadać klasę reakcji na ogień – zgodne z PN-EN 13501-1/2008 - dla podłóg Euroklasa Bn-s1 a dla ścian Euroklasa D-s1,d0

Ewakuacja ludzi

Ewakuacja ludzi może się odbywać wyjściem przeznaczonym dla komunikacji normalnej oraz oknami z pomieszczeń zaplecza. Długość przejścia ewakuacyjnego < 40m a dojść ewakuacyjnych 20 m

Zaopatrzenie w wodę

Z projektowanych hydrantów wewnętrznych przeciwpożarowych wielkości HP 25 z węzami półsztywnymi, podłączonych do przewodu wodociągowego zasilanego z sieci wodociągowej miejskiej.

Podręczny sprzęt gaśniczy

Obiekt należy wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy (ZLIII lub 500MJ/m²) na każde 100m² – 2 kg środka gaśniczego. Obiekt wyposażać w dwie gaśnice 6kg proszkowe oraz koc p.poż., które zawiesić w miejscach ogólnie dostępnych. Miejsca usytuowania oznakować zgodnie z PN.

Oświetlenie awaryjne

Drogi ewakuacyjne oraz strzelnica zostaną wyposażone w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne a ciągi komunikacyjne dodatkowo w oświetlenie awaryjne ewakuacyjne kierunkowe. Natężenie oświetlenia min. 1 lx.

Wyłącznik główny p.poż

Wyłącznik główny p.poż - WG znajduje się przy wejściu do obiektu.

2.8. Struktura i stan zatrudnienia

Przewiduje się zatrudnienie instruktora strzelectwa. Praca bezpośrednio na strzelnicy trwać będzie do 4 godzin dziennie.

2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne

Przewiduje się wyposażenie obiektu w n/w instalacje i zespoły urządzeń:

- instalację oświetlenia ogólnego, miejscowego oraz gniazd wtykowych;

- instalację oświetleniową tarcz strzeleckich oraz strefy strzelań;
- instalacje oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego)
- instalację siłową;
- instalację sterowania i sygnalizacji;
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- instalację telefoniczną;
- Instalację teleinformatyczną;
- Instalację wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej
- instalację c. o.;
- instalacje wod-kan;
- instalacje c.w.u.

W dalszej części omówiono niektóre instalacje technologiczne oraz podano wytyczne wymagające bardziej szczegółowego omówienia.

2.9.1. Wytyczne budowlane

Wymagania dla ścian i stropu strzelnicy

- Ściana kulochwytowa z betonu – B40 gr. min. 24 cm
- Ściany boczne z betonu B20 lub cegły pełnej KL. 15 grubości 24cm murowane na wycisk zaprawy cementowej (na pełne spoiny),
- **Nie wolno stosować cegły kratówki, dziurawki, betonu komórkowego, płyt stropowych kanałowych, porowatych, z otworami (dziurawki, kratówki itp.) itp. materiałów o małej twardości i wytrzymałości na przebicie pociskiem. W razie potrzeby zastosowania takich materiałów na w/w elementy, wystąpi konieczność zastosowania dodatkowych osłon z blachy stalowej dobranej do rodzaju strzelań i miejsca lokalizacji elementu budowlanego - gr. 3 -10 mm**
- Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego:
szerokość stanowiska strzeleckiego - min. 120 do strzelań statycznych
- ok. 150 cm - do strzelań szybkich
długość stanowiska strzeleckiego - min. 150cm
- Od linii strzelań, za stanowiskami na wszystkich ścianach zamontować deski ochronne (poręcze) na wysokości ok. 110 i 50 cm, zabezpieczające ściany z wełny przed uszkodzeniami. Deski odsunąć od wykładziny na odległość ok. 50mm. Szerokość desek ok. 20 ... 30cm.
- Drzwi do pomieszczenia strzelnicy kulowej o podwyższonej izolacyjności $R_w > 35$ dB
Drzwi bezpośrednio na strzelnicę kuloodporne, klasy FB3 lub lepsze (korzystne jest aby drzwi te posiadały okienko umożliwiające obserwację i komunikację wzrokową).
- Wejście na strzelnicę przez przedsionek izolacyjny.
- Okno do pomieszczenia sterowni (instruktorów) podwójne, od strony strzelnicy kuloodporne z szybą klasy BR3 „NS” +rama FB3. Okna o podwyższonej izolacyjności $2 \times R_w > 40$ (min35) dB (dwa okna obok siebie). Od strony sterowni otwierane os strony strzelnicy stałe.
- Zwiększoną izolacyjność dźwiękową można uzyskać przez zastosowanie szyb klejonych o zwiększonej grubości i zróżnicowanej grubości poszczególnych szyb, jak również zwiększonej odległości między szybami i wypełnienie przestrzeni między szybowej ciężkim gazem (np. SF6).
- Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać osłony rur przechodzących przez strzelnicę w strefie strzelań, narażonych na postrzał bezpośredni lub pośredni. Nie muszą być chronione instalacje wykonane rurami stalowymi o grubości ścianki min. 4 mm. Osłony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 4mm S355J. (18G2, 50-60) lub podobnej w sposób podany na szkicu. Nie ma potrzeby osłaniać kanały wentylacyjne. W przypadku zgrupowania większej ilości rur, wykonać wspólną osłonę obejmującą zgrupowane rury.
- Elementy drewniane zastosowane na strzelnicy wykonać z drewna sosnowego suchego i impregnować kompleksowo środkami bezbarwnymi lub w kolorze jasno brązowym.

- Posadzkę na strzelnicy wykonać ze specjalistycznej wykładziny z tworzywa, przeznaczonej do strzelnic, np. z płyt z granulatu poliuretanowo-gumowego gr. 30-50 mm lub pokryte inną wykładziną ułatwiającą utrzymanie czystości i ograniczającą zbieranie się resztek prochu.
- Materiały budowlane zastosowane jako wykładziny ścian i podłóg powinny być trudnozapalne - powinny posiadać klasę reakcji na ogień – zgodne z PN-EN 13501-1/2008 - dla podłóg min. Euroklasa Bn-s1 a dla ścian min. Euroklasa D-s1,d0
- Ochrona przed hałasem - ściany i strop
Całe pomieszczenie strzelnicy - ściany i stropy zostaną oddzielone od konstrukcji obiektu warstwami izolacyjnymi wykonanymi z wełny mineralnej lub szklanej o gr. ok. 10 cm

2.9.2. Wytczne do wykonania instalacji elektrycznych

Celem podłączenia zasilania do urządzeń oraz umożliwienia łatwego ułożenia przewodów sterowniczych, jak również swobodną rozbudowę i montaż dodatkowego wyposażenia, należy:

- Jeśli jest możliwość główny kanał do układania przewodów instalacyjnych strzelnicy prowadzić poza strzelnicą (halą strzelań) w korytarzu lub pomieszczeniach sąsiadujących
- Gdy nie można ułożyć głównego kanału poza strzelnicą –należy od stanowisk strzeleckich i rozdzielni elektrycznych do linii tarcz ułożyć kanały instalacyjne . Kanały te osłonić blachą stalową S355J (18G2, 50-60) gr. 4(5) mm lub wykonać korytka kablowe z blachy stalowej gr. min. 4 mm.
- Ułożyć odgałęzienia od w/w kanału w listwach naściennych o przekrojach dobranych do ilości przewodów,
- Odgałęzienia wykonać w miejscach zatrzymania tarcz na odległościach 10m, 15m, 20m, 25m licząc od linii strzelań, w miejscach lokalizacji przesłon górnych do zasilania obwodów gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych itd. ,
- Przewidzieć rezerwę na zamontowanie dodatkowych zabezpieczeń na tablicach elektrycznych strzelnic ok. 5...10 modułów na każdej tablicy,
- Podłączenie pulpitów sterowniczych na stanowiskach odbywać się będzie do zawieszonych nad stanowiskami strzeleckimi kanałów kablowych (belek przyłączeniowych) z zamontowanym osprzętem przyłączeniowym. W tym celu przewidzieć zamontowanie nad stanowiskami strzeleckimi, nad przesłonami międzystanowiskowymi na belce początkowej torów jezdnych transporterów tarcz, na wysokości ok. 2,5m samonośnych kanałów instalacyjnych z PCV lub aluminiowych o przekroju ok.100 x 50 mm o dużej sztywności. Kanały ujęte w technologii.
- Po jednej ze stron strzelnicy lub na środku zamontować kanały podłogowe z puszkami podłogowymi w których zamontowane zostaną gniazda wtykowe – 230V AC, 400V AC oraz sterownicze. Kanał oraz puszki podłogowe ujęte w technologii.
- Listwy instalacyjne, kanały itp. prowadzone w strefie strzelań chronić przed uszkodzeniami stosując odpowiednie osłony z blachy stalowej S355J (18G2, 50-60) grubości 4 (3) mm i rur stalowych grubościennych ze ścianką min. 4(3)mm.
- Zwrócić uwagę na lokalizację gniazd wtykowych w strefie stanowisk, aby nie było kolizji z balustradami ochronnymi.

2.9.2.1. Instalacja siłowa i sterownicza

- Urządzenia TTS-25 (transportery tarcz) zasilic z tablicy strzelnicy TS. Do każdego urządzenia oddzielną linią trójfazową 5 przewodową YDY 5 x 1. Każdy obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem samoczynnym o charakterystyce C 3A lub wyłącznikami silnikowymi dobranymi do mocy silników napędowych $P = 0,55 \text{ kW}$. Blok zasilania znajduje się obok silnika nad stanowiskami w osi stanowiska. Obwody zasilające doprowadzić do krawędzi kanału kablowego na ścianie bocznej a następnie wprowadzić do kanału kablowego pozostawiając zapas ok. 1m w osi toru.
- Obwody sterownicze są dostarczane i montowane razem z urządzeniem przez producenta urządzenia.
- Sterowanie transporterów TTS-25 i obrotnic systemu USS odbywa się bezprzewodowo.
- Przewidzieć instalację sterowania przełączaniem zasuwy instalacji wywiewnej strzelnicy. Sterowanie ze strzelnicy. Poszczególne zasuwy ustawić - aktualnie używana na odległości strzelania – ok. 70-80% powietrza wywiewanego a pozostałe ok. 10-15% powietrza wywiewanego.

2.9.2.2. Oświetlenie tarcz strzeleckich oraz strefy strzelań

Szczególne trudne warunki obserwacji występują na strzelnicy kulowej do strzelań z pistoletu szybkostrzelnego lub celów w ruchu. Współczynnik odbicia powierzchni tarczy jest mały. Mały jest również kontrast. Obserwowany jest obraz w ruchu. Stopień trudności pracy wzrokowej jest duży. Strzelania te wymagają dobrego oświetlenia nie tylko tarczy ale i strefy strzelań.

- Przyjęte natężenia oświetlenia:
 - tarcze – 1000 lx
 - strefa strzelań – 300 lx
 - komunikacja - stanowiska 200 lx
- Barwa światła
 - Dla oświetlenia tarcz, strefy strzelań źródła światła o temperaturze barwowej ok. 5000...6000°K
 - pozostałe pomieszczenia ok. 3000°K.
- Ogólny wskaźnik oddawania barw
 - Ogólny wskaźnik oddawania barw - $70 < Ra$
- Równomierność oświetlenia
 - Maksymalne stosunki luminancji w strefach bezpośrednio ze sobą sąsiadującymi nie powinna przekraczać stosunku 1 do 5
 - Równomierność oświetlenia 0,4...0,65.

Sterowanie oświetlenie wg wytycznych technologicznych z podziałem na sektory: 10, 15, 20, 25m oraz rozdziałem oświetlenia na oświetlenie ogólne oraz tarcz na poszczególnych odległościach. Oświetlenie halogenowe regulowane.

Oprawy oświetleniowe są pokazane poglądowo w miejscach zalecanej ich lokalizacji. ilość i rodzaj należy obliczyć w projekcie elektrycznym w/g wytycznych co do wymaganego natężenia.

2.9.2.3. Instalacja oświetlenia ostrzegawczego, alarmowego i ewakuacyjnego

Przed wejściem na strzelnicę należy zainstalować ostrzegawczy transparent informacyjny podświetlany informujący o strzelaniu z napisem UWAGA STRZELANIE. Zapalanie z pomieszczenia strzelnicy oraz ze sterowni. Po załączeniu tego transparentu następuje równoczesne zablokowanie drzwi blokadą elektromagnetyczną. W przypadku konieczności wejścia na strzelnicę, zainstalowano dzwonek uruchamiany przyciskiem przed wejściem oraz przycisk awaryjnego otwierania drzwi zwalniający blokadę na strzelnicy.

Na strzelnicy projektuje się zainstalowanie oświetlenia alarmowego, zainstalowanego przed stanowiskami na pierwszej przesłonie z lampami świecącymi na czerwono, nakazujące natychmiastowe przerwanie ognia oraz na zielono – zezwalające na strzelanie. Załączanie ze strzelnicy oraz ze sterowni.

W celu kontroli wejścia na strzelnicę z zewnątrz, przewidziano montaż blokady elektromagnetycznej w drzwiach wejściowych na obiekt. Przycisk przy drzwiach wejściowych uruchamia sygnalizator na strzelnicy, skąd może być zwalniana blokada elektromagnetyczna. Instalacja ostrzegawcza ujęta jest w projekcie technologicznym.

Przewidziano również zainstalowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego

Oświetlenie to umożliwia bezpieczne, łatwe i pewne wyjście (opuszczenie) budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Wymagane natężenie oświetlenia > 0.5 lx.

Minimalny czas świecenia 1 godz.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne, które załącza się po zaniku napięcia w obwodach oświetleniowych służących do oświetlenia normalnego, należy wyposażyć w moduły oświetlenia awaryjnego.

Oprawy te projektuje się zamontować na **strzelnicy, pomieszczeniu czyszczenia broni i punkcie pierwszej pomocy.**

Dodatkowo na głównych ciągach komunikacyjnych należy zamontować oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe z oprawami oświetlenia kierunkowego z piktogramami wskazującymi kierunek do wyjścia.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać wg projektu elektrycznego.

2.9.2.4. Instalacja telefoniczna

W projekcie instalacji elektrycznych słaboprądowych należy ująć instalację telefoniczną. Wypusty telefoniczne zaprojektować w punkcie pomocy medycznej.

2.9.3. Wytyczne do projektowania instalacji sanitarnych

Przewiduje się wyposażenie obiektu w n/w instalacje:

- Instalację wentylacji miejscowej i ogólnej
- Instalację c. o.
- Instalację wod.-kan.

2.9.3.1. Instalacja wentylacji miejscowej i ogólnej

Właściwa wentylacja strzelnicy jest niezbędnym warunkiem jej użytkowania i powinna zapewniać odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza spalinami i gazami prochowymi.

Wymagana wentylacja:

- we wszystkich pomieszczeniach w miarę możliwości grawitacyjna (gdy brak takiej możliwości mechaniczna)
- na strzelnicy krytej 25m gdzie odbywać się będą strzelania z pistoletu dużego kalibru - wentylacja mechaniczna - min. 10 wymian lecz nie mniej niż 1200m³/h na jedno stanowisko. Wymagane podciśnienie min. 10% aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się gazów prochowych na strzelnicę krytej. Załączenie nawiewu może nastąpić wyłącznie po uruchomieniu wywiewu.

Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi < 0,3 m/s.

Kratki wyciągowe spalin prochowych powinny się znaleźć ok. 100...150 cm przed linią strzelań.

Dla strzelnicy o zmiennej linii ognia można przewidzieć wyciągi na każdej linii ognia – na odległości 0m, 10m i 15 m od stanowisk.

Przy zmiennej linii ognia należy przewidzieć przełączanie wentylacji zasuwami na poszczególne linie ognia z podziałem – używana linia ognia ok. 70-80 %, pozostałe linie ognia po ok. 15-10 % zapotrzebowanego powietrza wywiewnego.

Przełączanie zasuw elektryczne – sterowanie ręczne ze strzelnicy lub automatyczne czujnikami mierzącymi stężenie gazów prochowych na poszczególnych liniach ognia

Nawiew może się odbywać z tyłu za stanowiskami (najkorzystniej) lub w strefie strzelań.

Należy zwrócić uwagę na skoordynowanie przebiegu kanałów wentylacyjnych z szynami urządzeń TTS-25, które znajdują się w osi stanowisk strzeleckich, oraz napędami i blokami zasilająco-sterowniczymi urządzeń TTS-25, które zajmują przestrzeń ok. 35cm od toru jezdnego po obu jego stronach.

Sterowanie wentylacją ze strzelnicy.

Należy stosować odpowiednie tłumiki hałasu.

Bardzo korzystne jest zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z materiałów dźwiękoizacyjnych np. z wełny szklanej, mineralnej- np. CLIMAVER - BH-Res Sp.J Systemy Przesyłu Powietrza, 35-205 Rzeszów, www.bh-res.pl lub typu TOP AIR/CLV284 firmy TOP Air –Sofik – www.topair-sofik.com.pl lub inne rozwiązanie równoważne, ponieważ nie powodują one powstawania rykoszetów i nie przenoszą hałasu poprzez konstrukcje kanałów.

Można też wyłożyć kanały wentylacyjne płytami wentylacyjnymi.

2.9.3.2. Instalacja ogrzewania

Wymagana temperatura w pomieszczeniu strzelnicy 16 °C.

Ciepło będzie dostarczane:

- a) na strzelnicę przez system nawiewno-wywiewny z odzyskiem ciepła
- b) w pozostałych pomieszczeniach grzejnikami c.o.

2.10. Gospodarka odpadami

W trakcie użytkowania strzelnicy będą powstawały odpady niebezpieczne oraz 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 KWP
3. kod 15 01 03 i kod 17 02 01 - Zużyte drewno - w ilości ok. 200kg jest spalane w lokalnej kotłowni lub wywożone na wysypisko śmieci

Odpady niebezpieczne:

1. Lampy fluorescencyjne
kod. 200121 (0,006 Mg/r.) – odpad zaliczany do niebezpiecznych, jest składowany w opakowaniu w wydzielonym pomieszczeniu łącznie z innymi tego typu odpadami w KWP razem z innymi odpadami z pozostałych obiektów KWP i odbierany przez uprawnioną firmę posiadającą zezwolenie na transport i utylizację odpadów niebezpiecznych.

Zamawiający zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji odpadów dla całego obiektu KWP.

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

2.11. Zespół instalacji i urządzeń elektroakustycznych

Projektuje się zainstalowanie w pomieszczeniu instruktorów - sterowni zestawu:

- wzmacniacza z mikserem minimum 120 W - min. 4 strefy niezależnie regulowane
- tuner - cyfrowe radio, odtwarzacz CD ,
- mikrofonu przewodowego pojemnościowego lub dynamicznego z podstawką oraz możliwością wyboru stref w których będzie słyszalny nadawany komunikat.

Z zestawem będą współpracować mikrofony bezprzewodowe nagłowne umożliwiające swobodne poruszanie się po obiekcie i nadawanie komunikatów.

Ze wzmacniacza w sterowni zostaną wyprowadzone 4 obwody oddzielnie sterowane.

Do nagłaśniania zaprojektowano głośniki sufitowe 100V/ 5-6W z odczepami umożliwiającymi regulację mocy głośnika, mocowane zatrzaskowo oraz głośniki ściennie.

Przykładowe wyposażenie podano w wykazie wyposażenia. Dopuszcza się rozwiązania równoważne.

Instalację wykonać przewodami RPX 1 x 1,2 (YDY 2 x 1, YLY 2x 1) ułożonymi w LN i rurkach p/t.

2.12. Informacja BIOZ

2.12.1. Podstawa opracowania.

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

2.12.2. Zakres robót

Celem zamierzenia budowlanego jest wykonanie wyposażenia technologicznego strzelnicy krytej ćwiczebnej w projektowanym budynku.

2.12.3. 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.

2.12.4. 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 pomieszczenia muszą być odpowiednio wentylowane, 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.

2.12.5. 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.

2.12.6. 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.

2.12.7. 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.

2.12.8. Ochrona p-pożarowa.

- Wyposażyć teren budowy w sprzęt p-poż..
- Obowiązuje zakaz palenia odpadów budowlanych.

2.13. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń

Pozostałe specyfikacje w oddzielnym opracowaniu STWiORT

2.13.1. Transportery tarcz do strzelań na 25m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) typ TTS- 25

a) Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie przeznaczone jest do transportu tarcz od stanowisk strzeleckich do linii tarcz (celów) dla

strzelań z broni kulowej lub pneumatycznej - na dowolnie zaprogramowaną odległość w zakresie od ok. 5m do 25m i ma zastosowanie w strzelectwie sportowym wyczynowym i masowym oraz w strzelaniach policyjnych i wojskowych.

Urządzenie spełnia wymagania regulaminowe ISSF, PZSS oraz zapewnia sprawne przeprowadzenie zawodów i treningów, jak również gwarantuje bezpieczny ich przebieg, ponieważ dojazd tarcz do stanowisk strzeleckich od linii tarcz i z powrotem całkowicie eliminuje konieczność przebywania obsługi w strefie strzelań.

Transporter tarcz TTS-25 jest nowoczesnym urządzeniem sterowanym mikroprocesorem, z przyjaznym oprogramowaniem ułatwiającym obsługę urządzenia.

b) Opis i charakterystyka urządzenia

Podstawowe funkcje urządzenia:

- sterowanie bezprzewodowe z pilota na stanowisku strzeleckim
- możliwość łatwego, dowolnego programowania odległości strzelania przez użytkownika z pilota,
- możliwość strzelań nietypowych ze zmienną linią ognia na krótkie odległości,
- możliwość strzelania do celu w ruchu,
- Jazda tarczy odbywa się z dużą prędkością ok. 3 m/s. Około 1,5...3 m przed miejscem zatrzymania tarczy następuje zmiana prędkości jazdy wózka na małą i wolny dojazd do stanowiska lub linii tarcz. Zatrzymanie wózka w pozycjach krańcowych lub ściśle ustalonych np. 10m, następuje samoczynnie. Napęd wózka z zespołu napędowego linką stalową. Zespół napędowy mocowany jest nad stanowiskami strzeleckimi.

Wykonanie podstawowe urządzenia zawiera:

- zespół napędowy - zawierający silnik dwubiegowy trójfazowy 400V. Dwie prędkości jazdy - jazda szybka, dojazd wolny. Ochrona IP54, Przekazywanie napędu linką stalową przez przekładnię pośrednią
- tor jezdny - zawierający stalową szynę jezdnią podwieszoną do stropu lub innych konstrukcjach nośnych, naciąg końcowy, zderzaki końcowe, zabezpieczone antykorozyjnie przed wpływem warunków atmosferycznych
- wózki jezdne z uchwytem do transportu tarcz z trzymaczem tarcz, stalowe, stabilizowane w obu płaszczyznach, z wysięgnikiem regulowanym. Płaszczyzna przednia wózka zabezpieczona osłonami antyrykoszetowymi gumowymi
- blok zasilania i sterowania z układem mikroprocesorowym i wyświetlaczem ustawianej odległości. Sterowanie i programowanie przez użytkownika, bezprzewodowe z pilota. Dowolne programowanie odległości do strzelań do celów stałych oraz do strzelań dowolnych np. na krótkie odległości ze zmienną linią ognia i zmienną linią celów. Umowne odległości strzelania wyświetlane na wyświetlaczu w bloku sterowania.
- pilot do zdalnego sterowania i programowania urządzenia.

Zasilanie urządzeń 3 fazowe przewodami 5 żyłowymi 5 x 1

Możliwe jest dowolne zaprogramowanie odległości zatrzymania tarczy w 5 miejscach. Sterowanie i programowanie urządzenia odbywa się bezprzewodowo z pilota.

Przykładowe odległości zatrzymania tarcz: dla urządzenia TTS-25 – np. 10m, 15m, 20m, 25m z dokładnością +/- 3cm. Odległości strzelania mogą być dowolnie zmienione przez użytkownika.

Odległości są ustalane indywidualnie przez użytkownika.

Wysięgnik uchwyty do mocowania tarcz wykonany ze stali, jest dzielony, co umożliwia jego uniesienie lub całkowite odłożenie w razie takiej potrzeby.

Prędkość jazdy szybka ok. 3,5 m/s do strzelań na 25m.

Mocowanie szyn jezdnych urządzeń musi być na właściwych wysokościach i w prawidłowym rozstawie.

Odchyłki linii torowisk w pionie i poziomie nie powinny przekroczyć +/- 5 mm na długości torowiska.

c) parametry graniczne urządzenia

- | | |
|--|--|
| • zatrzymywanie na linii celów (rubieżach) | - co najmniej w 5 programowanych dowolnie miejscach np. 10, 15, 20, 25m; |
| • prędkość transportu tarcz | - jazda szybka => 3 m / s;
- jazda wolna <= 0,5 m/s; |
| • dokładność pozycjonowania tarczy na rubieży | - lepsza, niż ± 5 cm; |
| • zabezpieczenia strzelca przed uderzeniem tarczy w wypadku awarii – blokada mechaniczna, zderzak; | |
| • zasilanie | - trójfazowe 3fazowy 400 V, 50Hz |

- obwody sterownicze - 230V 50Hz, 24V; 12V, 5V AC lub DC
- moc napędu - 0,55 kW
- sterowanie lokalne - na stanowisku strzelca pilotem bezprzewodowe ;
- możliwość sterowania - ze sterowni oraz sterowania równoczesnego
- natężenie hałasu podczas pracy - poniżej 65 dB
- klasa izolacji - urządzenia I, bloku sterowania i kasety sterowniczej II
- warunki pracy - temperatura 0-70°C, wilgotność do 70%

2.13.2. Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych typ USS-5

Przeznaczenie urządzenia

Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych z obrotnikami uniwersalnymi WRÓG-PRZYJACIEL (WP) przeznaczony jest do strzelań z broni kulowej do celów obrotowych, ustawianych w strefie strzelań – (w polu walki) i może być stosowany na strzelnicach policyjnych, wojskowych itp. 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 opadające, cele ruchome z tarczą obrotową itd.

Zestaw np. 5 tarcz ustawionych na ramie stałej lub przewożnej zastępuje obrotnicę tarcz, będąc jednocześnie bardziej uniwersalny albowiem umożliwia pracę tarcz równocześnie jak w obrotnicy tarcz, ale również ich pracę niezależną, co czyni szkolenie strzelców bardziej efektywnym i wnosi element zaskoczenia.

Po zestawieniu z ramy, mamy do dyspozycji 5 indywidualnych celów z indywidualnymi osłonami, które możemy ustawić w strefie strzelań i mogą one pracować jako urządzenie do strzelań sytuacyjnych z celami opadającymi (podnośniki) lub jako zestaw tarcz wróg-przyjaciel z celami obrotowymi albo zestaw uniwersalny w którym część tarcz będzie typ-W-P a część opadających OP lub WP-O.

Wersja bezprzewodowa umożliwia dowolną konfigurację ustawienia tarcz w odległościach do ok. 150m, zależną od ukształtowania terenu i przeszkód w kierunku tarcz, co umożliwia szkolenie i strzelania w terenie rzeczywistym (obiektach) itp.

Każdy zestaw 3-6 tarcz posiada przenośny 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 - możliwość sterowania min. 20 obrotnic - kpl. 1
- Pulpit do sterowania ręcznego jeśli nie jest zawarty w sterowniku w/w - kpl. 1
- Obrotnicę WRÓG-PRZYJACIEL - WP (WP-O)-25 - kpl. 4
- Ekrany tarcz - szt. 4
- Okablowanie z konwerterem i interfejsami - kpl. 1
- Zasilacz - szt. 1
- Nadajnik i odbiorniki – dla wersji bezprzewodowej – radiowej - kpl. 4

Wymagane podstawowe parametry techniczne graniczne urządzenia

- Napięcie zasilania: - 12... 24V =
- silnik napędowy - 12 ...24 V=
- moc pobierana - ok. 200 W
- sterowanie - automatyczne bezprzewodowe ze sterownika komputerowego na stanowisku instruktora oraz z pulpitu ręcznego gdy nie jest zawarty w sterowniku komputerowym
- klasa izolacji - bloku sterowania i obrotnic W-P i WP-O i OP - II
- zasilacz - 230 V AC /12V /24 V DC
- warunki pracy - temperatura - 0 - 70°C, wilgotność do 70%
- maksymalne wymiary tarczy dla:
 - obrotnicy W-P - 160 x 50 cm
 - dla ustawienia na tarczę opadającą - 50 x 70 cm
- maksymalna masa tarczy dla:
 - obrotnicy W-P - 1,5 kg

- dla ustawienia na tarczę opadającą - 0,7 kg
- czas obrotu tarczy < 0,5 s
- sygnalizacja stanu naładowania akumulatorów
- wyłączanie samoczynne obrotnic po okresie bezczynności – ok. 1 h (oszczędzanie baterii)
- opcjonalnie podświetlanie tarczy (możliwość włączania i wyłączania)
- opcjonalnie możliwość podłączenia czujnika trafień

2.13.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego

Centralny sterownik komputerowy jest wykonany głównie dla sterowania dla systemu do strzelań sytuacyjnych. Wykorzystanie komputera z ekranem dotykowym umożliwiło wprowadzenie nowego oprogramowania umożliwiającego wprowadzenie dodatkowych funkcji dla tego sterownika i możliwość sterowania innymi urządzeniami i instalacjami strzelnicy.

Podstawowe funkcje sterownika:

- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia transportera tarcz i grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń polegająca na ustaleniu dowolnego zakresu ustawiania każdego celu;
- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia obrotnika, podnośnika oraz obrotniko - podnośnika i grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń polegająca na ustaleniu dowolnej zgodnej z programem strzelań sekwencji czasowej otwarcia, ekspozycji i zamknięcia celu;
- możliwość tworzenia programów strzelań zapisywanego na dysku komputera do wielokrotnego wykorzystywania;
- możliwość wyzwalania pracy urządzeń (aktywacji wcześniej zadanego oprogramowania) bezprzewodowym pilotem (radiowym lub na podczerwień) ze stanowiska dowodzenia

2.14. 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 i oprav oświetleniowych itp. w miejscach ogólnie dostępnych oraz staranne wykończenie pomieszczeń zespołu strzelnicy krytej
- Dopuszcza się rozwiązania równoważne, o parametrach nie gorszych od zastosowanych w projekcie
- Pomieszczenia strzelnicy właściwej raz w tygodniu (lub częściej w zależności od intensywności strzelań) należy oczyścić z pozostałości nie spalonych resztek prochu odkurzaczem piorącym na mokro.
- Kulochwyt należy kontrolować okresowo co 6 miesięcy lub po wystrzeleniu 5000 pocisków, sprawdzając stan płyt stalowych kulochwyty w rejonach najintensywniejszego strzelania.
- Przed każdym strzelaniem wykonywać oględziny strzelnicy i niezwłocznie zgłaszać i usuwać zauważalne 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.

3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary			Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
1	Wposażenie podstawowe - strzelnica kulowa 25m											
1.1	P11	Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 15... 50m - wersja szynowa góra. Składa się z toru jezdniego, napędu z układem sterowania, wózka, pulpitu elektronicznego. Możliwość zatrzymywania w 5 dowolnych odległościach np. 5, 10, 15, 20, 25 m - sterowanie mikroprocesorowe.	TTS-25 -SG		P=0,2kW/1,0k W 220V/380, 50Hz			kpl.	4		Informacja producenta tebbex Zielona Góra	
1.1.1	P11.1	Napęd	TTS-25 -SG		P=0,2kW/1,0k W 220V/380, 50Hz		30	kpl.	4			
1.1.2	P11.2	Szyna jezdna	TTS-25 -SG		Kształt kwadr stalowy	50x50x2 (3) l-28m		m	112			
1.1.3	P11.3	Wózek z uchwytem do tarcz	TTS-25 -SG					szt.	4			
1.1.4	P11.4	Naciąg sprężynowy	TTS-25 -SG					kpl.	4			
1.1.5	P11.5	Uchwyty - typ wg dokumentacji	TTS-25 -SG					kpl.	40			
1.1.6	P11.6	Pilot sterowniczy	TTS-25 -SG					kpl.	4			
1.1.7	P11.7	Odboje końcowe	TTS-25 -SG					kpl.	8			
1.1.8	P11.8	Lina napędowa stalowa oc.	TTS-25 -SG			f _f =3 (3,2) mm oc.		m	220			
1.1.9	P11.9	Tarcza	TTS-25 -SG					szt.	4			
1.1.10	P11.10	Blok sterowania	TTS-25 -SG					szt.	4			
1.1.11	P11.11	Ostona przednia wózka	TTS-25 -SG					szt.	4			
1.1.12	P11.12	Odbiornik INFRA	TTS-25 -SG					szt.	8			
1.2	P54	UNIWEERSALNY SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH.	USS-5					kpl.	1		Informacja producenta tebbex Zielona Góra	

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary	Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
		W skład wchodzi: sterownik komputerowy, obrotnice uniwersalne uchylno-obrotowe - wróg-przyjaciel, opcjonalnie możliwość współpracy z komputerowym systemem rejestracji trafień.								
	P54.1	Sterownik komputerowy PC, dotykowy monitor min. 10", oprogramowanie - sterowanie bezprzewodowe			zasilanie - sieć 220 V AC		kpl.	1		
	P54.2	Obrotnica - tarcza uniwersalna - obrotowa wróg - przyjaciel			sterowanie radiowe bezprzewodowe	zasilanie - 24V DC - akumulator,	kpl.	5		
	P54.3	Pulpit do sterowania ręcznego - może być zintegrowany ze sterownikiem komputerowym					kpl.	1		
	P54.3	Zasilacz z gniazdami wtykowymi i przewodami przyłączeniowymi					kpl.	1		
		Ekran tarczy - Sylwetka TS - WP				1400 x 500	szt.	10	inform produc.	

2 Wyposażenie strzelnic - uzupełniające uniwersalne

2.1	U2	Stolik stanowiskowy regulowany	SSZ-25			ok.30-50x60 cm, h=70-100cm	szt.	4	inform produc.	
2.2	U6	Taboret					szt.	4	handel hurtowy	
2.3	U11	Przesłona międzystanowiskowa -siatkowa przestawna	PS-25/1		Konstrukcja metalowa, siatka zielona bezwęzeł kowa ciężka	h=200cm, s=145cm	szt.	3	inform produc.	
2.4	U14	Kulochwyt stalowy lamelowy - z płytami wkładanymi	KSLZ -25		l=5,75m h=2,8m		kpl.	1	inform produc.	
2.4.1	U14.1	Blacha czołowa - stalowa o podwyższonej twardości 18G2 (55-60) - element podstawowy	KSLZ -25.1		gr. 10mm					
2.4.2	U14.3	Element odbierający- blacha stalowa o podwyższonej twardości 18G2 (55-60)	KSLZ -25.1		gr. 10 mm					
2.5	U24	Ostona przednia kulochwyty zabezpieczającego przed odbiciami (rykoszetami) - gumowa	OAPK-25		długość wysokość Powierzchnia-S	578 270 18,7	kpl. cm cm m2	1	inform produc.	

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary		Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.5.1	U24.1	plyty kulochwytowe gumowe czolowe - typ PKC 30...50	OAPK-25. 1		Płyty kul.czoł. typ PKC 30...50	60cm x 70cm		szt.	45		
2.5.2	U24.2	Konstrukcja nośna - stalowa	OAPK-25. 2		Płaskownik stalowy 60 x 10			szt.	18		
2.5.3	U24.4	Płyty żelowe Polythermo - gr. 5 cm - montowane w osi tarcz - po 1 na stanowisko			plyty zelowe Polythermo 60 x 70 x 5			szt.	8	POLYTHERMO tebbex	
2.6	U27	Ścianka bezpieczeństwa	SB1		Wymiary			kpl.	1	inform produc.	
					długość	152		cm			
					wysokość	150		cm			
					Powierzchnia- S	2,3		m2			
2.6.1	U27.2	plyty kulochwytowe gumowe boczne - typ PKB 30...43	SB1-2		Płyty kul. boczne typ PKB 30...43	50cm x 50cm		m2	2,3		
2.6.2	U27.3	Płyta OSB	SB1-3		OSB 15 - 18	2,3		m2	2,3		
2.6.3	U27.4	Łaty drewniane impregniowane	SB1-4		60 x 30 ...50	150		mb	15,1		
2.7	U28	Stolik do czyszczenia broni z blatem z postformingu lub z wykładziną gumową			ok 150 x 60 h=72 cm			szt.	1	inform produc.	
2.8	U42	Oslona dolna urzadzenia - do strzelan sytuacjinych wrog-przyjaciel na strzelnicy 25m stalowa z nakładką antyrykosetową gumową oraz osłonami bocznymi -przenośna	OD3-WP2		blacha stalowa z osloną z płyt PKC i PKB na łatach gr.25 (32) mm	h=60cm, l=70cm	41,8	kpl.	4	inform produc.	
2.8.1	U42.1	Oslona stalowa	OD3-WP2		Blacha stalowa gr. 5 mm, 18G2 (60-55).	h=60cm, l=70cm	16,8	kpl.	4		
2.9	U47	Przeslona górna nr P1...10 - osłona naświetlaczy oświetleniowych, oświetlenia ogólnego, rzutnika i kamer itp. sprzętu oraz do mocowania torów jezdnych Przesłona nr P1..8 pokryta wełną mineralną Przesłona nr P9-P10 pokryta płytami gumowo-poliuretanowymi	PG-1		Blacha 18G2			kpl.	10	inform produc.	
					wysokość H	60		cm			
					długość L	575		cm			

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary			Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					grubość bl.	6		mm				
					powierzch. S	3,45		m2				
2.9.1	U47.1	Przesłona stalowa			Blacha stalowa gr.5mm-18G2			kpl.	10			
2.9.2	U47.2	Ekran drewniany przesłony			Deski gr. 30 mm na łatach 25mm			szt.	8			
2.9.3	U47.3	Wetna tłumiąca z welonem szklanym - kolor pastelowy			gęstości ok 45 kg m/3	gr. 5 cm	3,795	m2	30,4			
2.9.4	U47.4	Deska maskująca			deska sosnowa impregnowana	gr. 2,5cm	5,75	mb	46			
2.9.5	U47.5	Uchwyt przesłony - stropowy						szt.	30			
2.9.6	U47.6	Uchwyt przesłony - ścienny - boczny			L 75 x 50			szt.	40			
2.9.7	U47.7	Uchwyty metalowo-gumowe						szt.	70			
2.9.8	U47.8	Płyty gumowo-poliuretanowe gr. 30...50mm			50x50cm			m2	7			
2.10	U49	Oslona naciągów TTS-25	PG2-TTS		l= (cm)	575		kpl.	1	inform produc.		
					h= (cm)	30						
					S=(m2)	1,73						
2.10.1	U49.1	Oslona stalowa naciągów z uchwytami (sprawdzić wymiary między torami)			Blacha stalowa gr.6mm-18G2	1,73		kpl.	1			
2.10.2	U49.2	Ekran antyrykoszetowy na łatach drewnianych gr. 30mm			Płyty kulochwyty owe czołowe typ PKC 30-50	1,73		kpl.	1			
2.10.3	U49.3	łaty drewniane gr.. 30 mm - impregnowane			Deski gr. 30 mm	h=40cm,		kpl	1			
2.11	U50	Oslona stalowo drewniana toru jezdniego i naciagu	PG3-TTP		l= (cm)	575		kpl.	1	inform produc.		
					h= (cm)	35						
					S=(m2)	2,0125						
2.11.1	U50 .1	Oslona stalowa	PG3-TTP		Blacha stalowa gr.8mm-18G2			kpl.	1			

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary	Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producecent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12
2.11.2	U50 .2	Ekran antyrykoszetowy na łątach drewnianych gr. 30mm			Płyty kulochwyt owe czołowe typ PKC 30-50	- 60x 70cm	kpl.	1		
2.11.3	U50 .3	Łaty drewniane gr.. 30 mm - impregnowane			Deski gr. 30 mm		kpl.	1		
2.12	U98	Komora stalowa do rozładowywania i kontroli broni - płyta czołowa żelowa POLYTHERMO gr. 5 cm - odporność => 1000 J - wsp bezp. 2	KRBŻ-2			ok. 50 x 50 x 50 cm	kpl.	1	inform produc	
2.13	U99	Podstawa (stolik) pod komorę do kontroli broni				50 x 50 h=72 cm	kpl.	1	inform produc	
2.14		Oznakowanie lini ognia i lini celów oraz strefy niebezpiecznej					kpl.	1		

3 Elementy budowlano-instalacyjne

3.1	B53	Ściany S1 - Montaż wytlumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie stanowisk. Panele (płyty) np. Ecophon Wall Super G - kolor biały gr. 40mm. Uzupełnić od ściany wewnątrz gr. 50 mm półwardą gęstości ok. 30...55kg/m3 Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 15...18 mm Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego Deski sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 40 mm Deska łącząca - dociskająca płyty izolacji akustycznej - sosnowe suche - szlifowane, impregnowane kompleksowo ok 40x50...60 mm Balustrada lub listwa odbojowa ochronna - 2 x deska gr. 3cm - szerokości 25cm mocowana do listew dociskowych ścian			3,8*3,5*2 + 5,75*3,5		m2	47	inform produc.	
3.2	B55	Ściany S2 - Montaż wytlumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie strzelań oraz nad kulochwytym bocznym S3 Panele (płyty) np. Ecophon Modus - kolor biały gr. 100mm. Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 15...18 mm Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego Deski sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 40 mm Mocowanie - konstrukcja systemowa			(25,35*2*3,5) - 12,45*2*2		m2	128	inform produc.	
3.3	U31	Ściany S3 - Okładzina ścienna strzelnicy - strefa strzelań - kulochwyt boczny, do wysokości 200cm Płyty kulochwytowe gumowe - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 30...50, 50cm x 50cm			15*2*2		m2	60	inform produc.	

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary		Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Blacha stalowa o podwyższonej twardości 18G2 gr. 5 mm Ruszt drewniany pod płyty gumowo-poliuretanowe i blachę kul., krawędz. ok. 60 x 50mm Wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3 Uchwyty mocujące metalowo-gumowe l=15m h=2m									
3.4	B58	Ściany S4 - Okładzina ścienna strzelnicy - stefa strzelań - ściana tylna kulochwyty do wysokości 280cm - dodatkowa wełna izolacyjna na łatach drewnianych - ściana kulochwyty - gęstość 30-55 kg/m3 - gr. 10 cm			5,75*2,8			m2	16,1	inform produc.	
3.5	U32	Ściany S5 - Okładzina ścienna strzelnicy - stefa strzelań - ściana tylna kulochwyty oraz dodatkowe zabezpieczenie ścian przy kulochwycie, od wysokości 280cm Wełna mineralna grubości 10cm, gęstość - ok 30-55kg/m3 - 3m2 Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 15...18 mm Płyty kulochwytyowe gumowe - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 30...50, 50cm x 50cm			5,75*1,2 2,5*1,4*2			m2	14	inform produc.	
3.6	B52	Strop ST1 - Wytlumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy. Płyty stropowe z wełny szklanej lub mineralnej gęst. ok. 30-55 kg/m3 z welonem szklanym lub welonem i siatką - kolor pastelowy np. Ecophon Modus, gr. 100mm mocowanie systemowe na profilach typu T			29,3*5,75			m2	168	inform produc.	
3.7	B54	Strop ST2 - Wytlumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy nad kulochwytem Wełna szklana lub mineralna o gęstości 35-45 kg. Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 15...18 mm Płyty kulochwytyowe gumowe - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 30...50, 50cm x 50cm			2,5*5,75			m2	14,5	inform produc.	
3.8	B191A	Podłoga P1 - komunikacja oraz stefa strzelań, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych, wierzchnia warstwa trudnopalna EPDM, gr. 30...43mm, Kolor zielony			29*5,75			m2	167	inform produc.	

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary	Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2	Uwagi	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.9	B191B	Podłoga P2 - stanowiska, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych, wierzchnia warstwa trudnopalna EPDM, gr. 30...43mm, Kolor czerwony			5,75*1,5		m2	8,7	inform produc.		
3.10	B160	Sygnalizacja ostrzegawcza - UWAGA STRZELANIE oraz blokada					kpl.	1			
	B161	elektromagnetyczna drzwi									
3.11	B162	Sygnalizacja przyzewowa - wejście na obiekt					kpl.	1			
3.12	B170	Gaśnica proszkowa 6 kg z uchwytami i montażem					szt.	2	Handel hurt.		
3.13	B173	Koc gasniczy					szt.	1	Handel hurt.		
3.14	INSTALACJE ELEKTRYCZNE										
3.15	B130	Oświetlenie ogólne fluoroscencyjne			Strefa strzelań i stanowiska Eśr=100...300lx		kpl	*	wg projektu elektr.		
3.16	B131	Oświetlenie tarcz - naświetlacz halogenowy - 300/500/1000 W			Tarcze Evsr=800...1000 lx, strefa strzelań 100...300lx		szt.	*	wg projektu elektr.		
3.17	B132	Oświetlenie tarcz - Projektor metalohalogenkowy			Tarcze Evsr=800...1000lx, strefa strzelań 100...300lx		szt.	*	wg projektu elektr.		
3.18	B133	Lampa oświetlenia kierunkowego					szt.	*	wg projektu elektr.		

4 Zespół elektroakustyczny - nagłośnienie obiektu

4.1	E1	Mikrofon przewodowy dynamiczny lub pojemnościowy z możliwością wyboru strefy w której będzie słyszalny komunikat			50 - 15 000 Hz		szt.	1	Handel hurt.		
4.2	E2	Mikrofon bezprzewodowy UKF - z nadajnikiem i odbiornikiem - zasięg 100m - nagłośniony			50 - 15 000 Hz		kpl	1	Handel hurt.		
4.3	E14	Wzmacniacz z mikserem min. 120 W - min. 4 strefy niezależnie regulowane, współpracujący z mikrofonem strefowym			120W/100V		szt.	1	Handel hurt.		
4.4	E15	Radio cyfrowe, odtwarzacz CD					kpl.	1	Handel hurt.		
4.5	E20	Głośnik naścienny - zestaw dwudrożny -6/3/1,5 W, 100V z transf i uchwytem			90-20 000 Hz		szt.	6	Handel hurt.		
4.6	E22	Głośnik sufitowy z trans. 100V - 6/3/1,5 W			100-20 000 Hz		szt	7	Handel hurt.		
4.7	E29	Szafka RACK ok 18U, stojąca, na sprzęt audio-video					kpl.	1	Handel hurt.		
4.8	E30	Przyłącza ściennie do instalacji audio wideo + okablowanie					kpl.	1	info. zakład.		