

*Projektowanie, Budowa , Wyposażanie 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 piwnicy budynku
Komendy Powiatowej Policji w Szczecinku
Szczecinek, ul. Polna 25 dz. nr 28/28**

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie

Adres: ul. Małopolska 47, 70-515 Szczecin

Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji w Szczecinie

Adres: ul. Małopolska 47, 70-515 Szczecin

Branża: technologia

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

Opracował: Łukasz Bartkowiak

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

Luty 2013 r.

Spis treści projektu technologicznego.....	2
Oświadczenie.....	4
Zaświadczeni o przynależności do Izby projektanta i sprawdzającego.....	5
OPIS TECHNICZNY	7
1. DANE OGÓLNE.....	7
1.1. Podstawa opracowania.....	7
1.2. Cel i zakres opracowania.....	8
1.3. Podstawowe dane techniczne, charakterystyka obiektu.....	8
1.4. Stan prawny terenu.....	9
1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy.....	9
2.OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH.....	12
2.1. Określenie wymagań regulaminowych i przepisów bezpieczeństwa wpływających na określenie wymagań technologicznych i budowlano - instalacyjnych strzelnic.....	12
2.1.1. Wykaz przepisów i regulaminów strzelania.....	12
2.1.2. Broń i amunicja.....	12
2.1.3. Odległość strzelania.....	12
2.1.4. Wysokość tarczy.....	13
2.1.5. Odchylenie poziome boczne	13
2.1.6. Stanowiska strzeleckie	13
2.1.7. Wymiary tarcz.....	13
2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelania	13
2.2. Główne zespoły funkcjonalne	14
2.3. Bezpieczeństwo na strzelnicy, przebywanie w strefie strzelania	14
2.4. Strzelnica kulowa do strzelania na 15m ze zmienną linią ognia.....	15
2.5. Podręczny magazyn tarcz i amunicji	19
2.6. Akustyka strzelnicy	20
2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy	20
2.6.2. Izolacja akustyczna strzelnicy	21
2.7. Ochrona przeciwpożarowa	22
2.8. Struktura i stan zatrudnienia	22
2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne	23
2.9.1. Wytyczne budowlane	23
2.9.2. Wytyczne do wykonania instalacji elektrycznych.....	24
2.9.3. Wytyczne do projektowania instalacji sanitarnych.....	27
2.10. Gospodarka odpadami	27
2.11. Zespół instalacji i urządzeń elektroakustycznych.....	27
2.12. Zespół instalacji i urządzeń telewizji użytkowej.....	28
2.13. Informacja BIOZ	28
2.14. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń	30
2.14.1. Transportery tarcz do strzelania na 15m (50, 100m) jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) Typ TTS- 25 (/50, /100)	30
2.14.2. Uniwersalny system do strzelania sytuacyjnych typ USS-5	31
2.14.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego	32
2.14.4. Symulator interakcyjny typu COMTEB	32
2.15. Uwagi końcowe i wnioski	33
3. WYKAZ URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA.....	33
4. WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW	
Rys. TS-1 Plan rozmieszczenia urządzeń i wyposażenia - rzut parteru - skala 1:50	46
Rys. TS-2- Przekrój podłużny przez strzelnicę - A – A.....	47
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.....	48

Rys. TS-4 - Warstwy ścian, sufitów i posadzek na strzelnicy kulowej 1 : 10.....	49
Rys. TS-5 - Schemat zespołu elektroakustycznego.....	50
Rys. TS-6 - Schemat instalacji monitoringu strzelnicy.....	51
Rys. TS-7 - Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi - okablowanie.....	52
Rys. TS-8 - Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi – schemat ideowy.....	53

Ogółem: 53 strony

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 - *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz. U. z 2000r. nr 106, poz.1126 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt technologiczny budowlano - wykonawczy strzelnicy kulowej w budynku Komendy Powiatowej Policji w Szczecinku przy ul. Polnej 25 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	



LUBUSKA OKRĘGOWA IZBA 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: 02-01-2013 r. Gorzów Wlkp.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2013 r.**

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

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LU-0044-C572-B5EC-7138-AA86

OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego strzelnicy pistoletowej kulowej krytej w budynku Komendy Powiatowej Policji w Szczecinku, ul. Polna 25

*** 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 (Obwieszczenie MSRP z dnia 12 listopada 2010 r. jednolity tekst ustawy - Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późn. Zmianami
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. - o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80/2003 poz. 717)
- 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 (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156 oraz z 2008 r. Nr 201, poz. 1238. Nr 228, poz. 1514. Nr 56, poz. 461, z 2009, Nr 239, poz. 1597 z 2010)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 000/2012 poz. 462 z późn, zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych i wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (obwieszczenie MS tekst jednolity z dnia 15 października 2009 (Dz. U. Nr 178, poz. 1380)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137) wraz z późniejszymi zmianami z dnia 16 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 119, poz. 998)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129, poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. nr 8/2002, poz. 81)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. nr 217/2002, poz. 1833 z późn. Zm,)
- rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku (Dz.U. nr 66/1998, poz. 436)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 20 kwietnia 2005r. W sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. Nr 73, poz. 645)
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r., o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity (Dz.U. nr 49/1994 r. poz. 196 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627z późn . Zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko) (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 z późn. zmianami poz. 1227, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 42, poz. 340, Nr 84, poz. 700, Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 28, poz. 145, Nr 106, poz. 675, Nr 119, poz. 804, Nr 143, poz. 963)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Ustawa o odpadach (Obwieszczenie MS RP z dnia 14.09.2010 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Dz.U. Nr 185 poz. 1243)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z

- kwifikowaniem 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 strzelbiszcz - W. P. Awdeew - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1977
 - Tiry i strzelbiszcz - Iszczenko A.A. - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1989
 - Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
 - Wytycznymi w sprawie standardów technicznych , funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji (KGP czerwiec 2004r.)
 - 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
 - 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 Szczecinku.

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 15m,
- zaplecze administracyjno-techniczne strzelnicy

1.3. Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

- strzelnica

- ilość stanowisk do strzelań statycznych	- 3
- ilość stanowisk do strzelań szybkostrzelnych	- 1
- ilość stanowisk do strzelań dynamicznych sytuacyjnych	- 1
- odległość strzelania - zmienna	- 5...15 m

1.4. Stan prawny terenu

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

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 karabinkowej 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 liczbowa określająca 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 prostopadłe do podłogi hali strzelań, lub jako powierzchnia boczna strzelnicy krytej ze strefą strzelań w kształcie koła lub wielokąta, służące do zatrzymywania pocisków lub rykoszetów i zapobiegające zniszczeniu lub uszkodzeniu infrastruktury lub wyposażenia hali strzelań w wyniku bezpośredniego trafienia pociskiem.
- **Zabezpieczenia górne (górne przesłony poprzeczne)**
 - a) ściany lub płaszczyzny ekranowe zapobiegające wylotowi pocisków ponad kulochwytem, przy ewentualnych strzałach górnych
 - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej służące do zatrzymywania pocisków usytuowane prostopadłe lub skośnie do płaszczyzny stropu hali strzelań zapobiegające i przeciwdziałające zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń strzelnicy krytej.
- **Zabezpieczenia dolne (dolne przesłony poprzeczne)**
 - a) ziemne lub prefabrykowane przesłony służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów dolnych, zabezpieczające przed powstawaniem rykoszetów oraz zabezpieczające

urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz przed uszkodzeniami.

b) osłonięta materiałem zatrzymującym pociski lub rykoszety podłoga strzelnicy krytej. Do zabezpieczeń dolnych zalicza się także kulochwyty dolne stałe i montowane doraźnie.

- **Kulochwyty:**

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

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

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

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

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

- **Stanowisko strzeleckie**

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

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

- **Sterownia** - wydzielone z kompleksu strzelnicy krytej pomieszczenie umożliwiające obsłudze stały nadzór nad przebiegiem strzelań oraz przestrzeganiem bezpieczeństwa w obrębie hali strzelań.

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

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

- **Cel :**

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

b) przedmiot lub urządzenie przeznaczone do umieszczenia na strzelnicy w strefie strzelań do którego prowadzi się strzelanie.

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

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

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

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

- **Linia celów (tarcz):**

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

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

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

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

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

- **ROO** - rubież otwarcia ognia

- **Linia wyjściowa:**

- a) jest to linia prostopadła do strefy strzelań położona w określonej odległości przed linią ognia (np.: 10m)
- b) linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia w określonej odległości np. 2 m od rzutu linii otwarcia ognia na płaszczyznę bazową w kierunku przeciwnym do kulochwytu głównego.
- **Rejon dowodzenia** - teren strzelnicy zawarty pomiędzy linią ognia a linią wyjściową.
 - **Urządzenia ostrzegawcze** - elektryczne i wizualne elementy informujące o prowadzeniu strzelań (światła czerwone, chorągiewki).
 - **Strefa bezpieczeństwa** - obejmuje teren , na którym nie mogą się znajdować poza budynkami i pomieszczeniami służącymi do bezpośredniej obsługi strzelnicy, budynki i pomieszczenia przeznaczone na stały i czasowy pobyt ludzi oraz drogi publiczne.
 - **Strefa zakazu** - teren na którym zakazana jest budowa magazynów amunicji i materiałów wybuchowych oraz składów amunicji i stacji MPS
 - **Waga spustu** - opór stawiany przez język spustowy sile (G) działającej na niego w celu wywołania strzału.
 - **Pawilon strzelecki, zadaszenie stanowisk strzeleckich** - pomieszczenie lub wiata osłaniające zawodników i sędziów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.
 - **Strzelnice kryte o stałej linii otwarcia ognia** - strzelnice o jednej, trwale oznaczonej linii otwarcia ognia i dopuszczalnej więcej niż jednej linii celów.
 - **Strzelnice kryte o zmiennej linii otwarcia ognia** - strzelnice o oznaczonych liniach celów i 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 10 mm pociskami zwykłymi, półpłaszczowymi i płaszcзовymi z rdzeniem z materiału miękkiego o energii początkowej nie przekraczającej 1000J.

Możliwe jest również strzelanie z innych broni z łuf władczkowych do amunicji sportowej małokalibrowej bocznego 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 amunicje bocznego 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 płaszcзовe i półpłaszczowe z pociskiem z rdzeniu z materiału miękkiego;
- d) pistolety maszynowe różnych kalibrów i typów zasilane amunicją pistoletową. Naboje zwykłe płaszcзовe i półpłaszczowe z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- e) strzelby gładko-łufowej 12, jedynie przy użyciu naboji z pociskami gumowymi typu :Chrabąszcz" i "Bąk" z wyłączeniem naboji 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 zmienną linią ognia.

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

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

Transportery tarcz TTS-15 umożliwiają dowolne ustawienie 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.

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 1 m.

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 15 m

- pomieszczenia higieniczno-sanitarne oraz zaplecze techniczno-magazynowe,

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

Ilość stanowisk do strzelań statycznych - 3.

Obserwacja strzelających może się odbywać przez instruktorów z pomieszczenia sterowni — 1.02 (instruktorów) przez specjalne okno (dwa okna, umieszczone jedno za drugim, o zwiększonej izolacyjności dźwiękowej $2 \times R_w > 40\text{dB}$ (min. 35 dB), z których okno od strony strzelnicy stałe kuloodporne klasy **BR3 "NS" + rama FB3**, a od strony sterowni otwierane dowolnej konstrukcji o wysokiej izolacyjności.

Obok sali strzelań strzelnicy kulowej 15m zlokalizowano: punkt pomocy medycznej, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, zaplecze techniczno-magazynowe, zaplecze administracyjno-socjalne.

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 posługiwać regulaminem wzorcowym gdyż ujmuje 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 **15m** nie wolno przebywać w strefie strzelań. W strefie strzelań może przebywać obsługa tarcz i sędziowie oraz strzelcy po uzyskaniu zgody kierownika strzelań (prowadzącego strzelanie). Upřednio jednak musi być przerwane strzelanie, broń rozładowana, sprawdzona i odłożona (otwarte zamki).

Zastosowane przesłony oraz kulochwyt zabezpieczają przed postrzałem bezpośrednim oraz ograniczają możliwość powstawania rykoszetów. Konstrukcja przesłony musi być odporna na przebiecie pociskami pistoletowymi o energii określonej w punkcie **2.1.2.** pociskami płaszczyowymi i półpłaszczyowymi zwykłymi o rdzeniu miękkim z broni dopuszczonej do użytkowania na obiekcie z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa nie mniejszymi jak:

- dla zespołu kulochwytu 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 podłoga 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 15 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 10 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 3 stanowiska do strzelań statycznych oraz jedno stanowisko do strzelań z pistoletu szybkostrzelnego i jedno do strzelań dynamicznych lub sytuacyjnych.

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. 1,7 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 wełny 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 stanowić będą 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, 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 18G2 (S355J.. , 50-60) gr. 10 mm (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(18G2) lub lepszej ustawionych pod kątem 45°. Blachy czołowe kulochwytu będą zakładane w uchwyty mocowane do ścianki tylnej odbierającej kulochwytu gr. 10 mm 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 półek 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 korytko do magazynowania pocisków i płaszczy.

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

Krawędzie czołowe ukosowane w celu ograniczenia możliwości powstawania rykoszetów (odbić) pocisków od krawędzi.

Tylna blacha odbierająca również grubości 10 mm – S355 (18G2).

Kulochwyt należy kontrolować okresowo, co 6 miesięcy lub po wystrzeleniu ok. 5000 pocisków, sprawdzając stan płyt stalowych kulochwytu w rejonach najintensywniejszego strzelania.

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:

- okresowe raz na 6 miesięcy dla osi 15m.
- 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 wyłapywania pocisków wystrzeliwanych z broni - pistoletów o kalibrze do 10 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. 280cm.
- metalowy (lub z innego materiału np. żelowy) z przesłoną antyrykoszetową
- osłony ścian bocznych na długości min. 10m z blachy 18G2 lub lepszej ;
- posiadające dystanse gumowe (lub tp.) ograniczające przenoszenie dźwięku stukowego;
- możliwość obracania płyt czołowych;
- umożliwiający okresową konserwację i wymianę zużytych elementów kulochwytu;

2.4.3. Osłona antyrykoszetowa

Przed kulochwytem głównym podstawowym zostanie zabudowana ściana antyrykoszetowa z płyt

kulochwytowych czołowych poliuretanowo-gumowych - grubości ok. 40 ... 50 mm na stelażu stalowym wykonanym z płaskowników stalowych 60 x 10 ze stali o podwyższonej wytrzymałości 18G2 (lub równoważnej-S355). Stelaż stalowy mocować do ściany tylnej stalowej za pomocą uchwytów odstępowych z przekładką gumową izolującą, tak aby nie było bezpośredniego styku blachy z konstrukcją stalową. Stelaż należy wykonać rozbierny, skręcany śrubami na obu jego końcach do uchwytów z przekładką izolacyjną gumową, tak aby nie było bezpośredniego styku z konstrukcją stalową ściany tylnej.

Układ płyt schodkowy na zakładkę, co umożliwia łatwą rotację (zamię) 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 przeglądy:

- główne- przegląd wszystkich elementów osłony antyrykoszetowej należy wykonywać raz w roku.
- okresowy przegląd osłony antyrykoszetowej należy wykonywać raz na miesiąc lub po oddaniu 1000 strzałów w obszarze całego kulochwytu w zakresie:

Oględziny

1. oględziny i ocena stanu zużycia płyt gumowo-poliuretanowych,
2. oględziny i ocena stanu zużycia rusztu stalowego podtrzymującego płyty gumowo-poliuretanowe.

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 sprawdzamy prętem pomiarowym o średnicy 5 mm z pierścieniem o średnicy 10 mm.

2.4.3.2. Parametry graniczne

- * powinna uniemożliwiać wydostawanie się rykoszetów przed płaszczyznę czołową kulochwytu;
- * powinna zapewniać penetrację pocisków w kierunku kulochwytu 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 kulochwytu właściwego
- * pola w osi celów do strzelań do celów stałych z płyt żelowych POLYTHERMO gr. 5 cm - pole 70 x 60cm

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. 11 m - od tylnej ściany kulochwytu, blachami stalowymi o podwyższonej twardości 18G2 (S355J.. , 50-60) - gr. 5 mm, osłoniętymi płytami kulochwytowymi bocznymi o grubości 30...50 mm na łatach drewnianych. Dodatkowo między łatami wełna gr. 5 cm.

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

Mocowanie blach kulochwytu 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 wypełnienia warstwy antyrykoszetowej kulochwytu bocznego. W czasie eksploatacji strzelnicy, szczelinę tą zakryć przez podsuniecie płyt podłogowych.

2.4.4. Zabezpieczenia boczne, pionowe 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, wychwytuje pociski i rykoszety, praktycznie w całym zakresie kątów strzelań lub kieruje je w kierunku kulochwytu głównego, nie powoduje odbić pocisków i rykoszetów.

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

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

2.4.5. Kulochwyty dolne - kuloodporne ścianki osłonowe

Strzelnicę należy wyposażyć w kuloodporne kulochwyty dolne, przestawne na kółkach o wymiarach ok.100x100cm. Kulochwyty służą do zabezpieczenia podłogi z płyt poliuretanowo - gumowych przed uszkodzeniami od niecelnych i padających skośnie pocisków przy strzelaniu z postawy stojącej do tarczy wysokiej Ts-3 i Ts-3a. Kulochwyty należy ustawiać w odległości ok.3...4 m za tarczami w czasie strzelań.

Nie przewiduje się wykonywania stałych kulochwytych dolnych, gdyż są one zbędne i ograniczają funkcjonalność strzelnicy a urządzenia posiadają własne osłony kuloodporne..

2.4.6.Przesłony górne

Projektowane osłony oświetlenia, i sprzętu CCTV wykonać z blachy stalowej o podwyższonej twardości np. 18G2 (S355J.. , 50-60) gr. 5 mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi wykonanymi z desek gr. ok. 30 mm na łątach 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 warstwa zewnętrzną z włókna szklanego w kolorze pastelowym np. białym, żółtym lub tp., która stanowi element ochrony akustycznej obiektu, tłumienia fali dźwiękowej w strefie strzelań.

Na ostatniej z przesłon górnych – P6, 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. 5 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 łątach drewnianych gr. 30mm, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przesłonę górną.

2.4.7. Wyposażenie strzelnicy

Podstawowe wyposażenie strzelnicy kulowej na 15m stanowić będą n/w urządzenia:

- Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 15m
 - 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, sterowanych lokalnie z pilota – przewodowego (np. typ. TTS-15) - kpl. 3
- Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych
 - zestaw do sterowania tarczami W-P ze sterownika komputerowego i pulpitu ręcznego (sterownie bezprze-

- wodowe)
- możliwość dowolnego konfigurowania pola walki (osłony indywidualne przed obrotnikami)
 - 5 tarczy indywidualnych. Możliwość dowolnego rozmieszczenia w polu akcji (strefie strzelań), możliwość współpracy z komputerowym systemem rejestracji trafień i kontaktowymi figurami bojowymi itp.) - np. typ USS - kpl. 1
 - Symulator interakcyjny do strzelań ostrych i laserowych z ekranem rozwijanym np. COMTEB - kpl. 1
 - Trenażery elektroniczne z rejestracją przebiegu celowania w polskiej wersji językowej np. **Rika Home Trainer - RHT** (szkolenie początkowe i doskonalenie strzelania) z komputerem przenośnym (laptop) - kpl. 2
 - Przesłony międzystanowiskowe -siatkowe przestawne - kpl. 2
 - Przesłony górne poprzeczne - kpl. 6
 - Osłona 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
 - Monitoring strzelnicy - kpl. 1
 - Stoliki stanowiskowe z regulowanym blatem i uchwytem na lunetę - szt. 3
 - Krzesła (taborety) - szt. 3
 - Komora do kontroli broni - szt. 2
 - 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:

- a) 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.
- b) 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
- c) wyposażenie w urządzenia i systemy alarmowe
- b) 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

Ponieważ strzelnica ta znajduje się w budynku oraz sąsiadować będzie obok innych pomieszczeń w niezbyt dużej odległości, wymaga wykonania 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:

a/ KBKS - 15...25 ms

b/ 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 25-36 cm o izolacyjności > 50dB,
- płyty z polistyrenu ekstrudowanego gr. 5 cm na pióro wpust (uszczelnione pianką poliuretanową)
- pustka powietrzna 5 cm
- warstwa wełny mineralnej gr. 50mm gęstości ok. 45 kg/m³.
- warstwa wierzchnia wełny szklanej lub mineralnej gr. 40mm gęstości ok. 45 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 wysięk 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 wentylacje, wentylatory miejscowe, pompy cyrkulacyjne itp. nie powinny przekraczać w pasmach oktaowych dopuszczalnego poziomu zakłóceń 35...40dB.

Przed oddaniem strzelnicy do eksploatacji należy wykonać badania głośności na strzelnicy i w pomieszczeniach sąsiadujących oraz na zewnątrz obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami przez akredytowane laboratorium.

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

Ostony 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 ostony 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. Ostony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 4 mm 18G2 (S355J.. , 50-60) 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 piwnicy budynku. 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. 158 m²;
- maksymalna ilość osób przebywających w zespole strzelnicy ok. 20

Klasyfikacja pomieszczeń do kategorii zagrożenia ludzi

- pomieszczenia socjalne i biurowe - ZL III
- pomieszczenia sanitarne - ZL III.
- strzelnica i salka wielofunkcyjna - 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 posiadać klasę odporności ogniowej –zgodne z PN-EN 13501-1/2008 - Euroklasa D

Evakuacja ludzi

Evakuacja 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 strzelnice i sterownia 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 1 instruktora strzelectwa na pełnym etacie.

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;
- instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego)
- instalację siłową;
- instalację sterowania i sygnalizacji;
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- instalację telefoniczną;
- Instalację teleinformatyczną;
- zespół instalacji i urządzeń elektroakustycznych nagłaśniania pomieszczeń;
- 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 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 18G2 (S355J.. , 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 pokrytej warstwą poliuretanu gr.min 2 mm lub pokryte inną wykładziną ułatwiającą utrzymanie czystości i ograniczającą zbieranie się resztek prochu. **Klasa odporności ogniowej wszystkich okładzin ściennych i podłogowych min. D**
- 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. Wytyczne 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 18G2 (S355J.. , 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 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,
- z tyłu przesłony P4 należy przewidzieć jeden obwód 230V AC do zasilania projektora
- 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.
- Za linią celów 15m – ok. 20...50 cm (przed osłoną antyrykoszetową kulochwyty zamontować puszki podłogowe. Połączyć kanałem podłogowym i wyprowadzić na prawą (lewą) stronę ściany bocznej do zasilacza obrotnic W-P i zakończyć gniazdem 230V AC – 2x 10A/Z . Gniazdo zamontować po zamontowaniu obudowy zasilacza. Kanał oraz puszki podłogowe ujęte w technologii.
- Wyprowadzić obwód do gniazd zasilania monitorów na stanowiskach strzeleckich a na kanale kablowym lub na łączniku zakończeniu torów jezdnych transporterów tarcz TTS-15 zamontować w miejscach montażu monitorów gniazda wtykowe (rezerwa)
- W puszcze podłogowej przy stanowiskach (w osi podziału) zamontować puszkę podłogową min. 4 moduły z gniazdem 1 faz. 10A do zasilania komputerów (sterowników), projektorów oraz innych urządzeń sterowniczych,
- Listwy instalacyjne, kanały itp. prowadzone w strefie strzelań chronić przed uszkodzeniami stosując odpowiednie osłony z blachy stalowej 18G2 (S355J.. , 50-60) grubości 4 (3) mm i rur

stalowych grubościennych ze ścianką min. 4(3)mm.

- Zwrócić uwagę na lokalizacje gniazd wtykowych w strefie stanowisk, aby nie było kolizji z balustradami ochronnymi.

2.9.2.1. Instalacja siłowa i sterownicza

- Urządzenia TTS-15 (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 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.
- Opcjonalne urządzenie UOS-25 (obrotnica) zostanie podłączone do gniazda wtykowego zamontowanego przy kulochwycie w puszcze podłogowej. Zastosować gniazda małogabarytowe – 400 V AC- 5 pin. Hirschmana. Obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem samoczynnym o charakterystyce C 2A. Obwody sterownicze są dostarczane i montowane razem z urządzeniem przez producenta urządzenia – obwód rezerwowo.
- Przewidzieć instalację sterowania przełączaniem zasuw instalacji wywiewnej strzelnicy. Sterowanie ze strzelnicy. Poszczególne zasuw ustawic - aktualnie używana na odległości strzelania – ok. 70-80% powietrza wywiewanego a pozostałe ok. 10-15% powietrza wywiewanego.

Przełączanie może się odbywać automatyczne czujnikami mierzącymi stężenie gazów prochowych na poszczególnych liniach ognia.

- Listwy instalacyjne, kanały itp. prowadzone w strefie strzelań chronić przed uszkodzeniami stosując odpowiednie osłony z blachy stalowej 18G2 (S355J.., 50-60) grubości 4 (3) mm i rur stalowych grubościennych ze ścianką min. 4(3)mm.
- Sterowanie transporterów TTS-15, obrotnic systemu USS odbywa się bezprzewodowo.

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, 15m 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 właściwej i 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 (pokoju instruktorów)

W celu kontroli wejścia na strzelnicę z zewnątrz, przewidziano montaż blokady elektromagnetycznej w drzwiach wejściowych na obiekt. Przycisk przy drzwiach wejściowych uruchamia sygnalizator w pomieszczeniu instruktorów (sterowni) i 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 $> 0.5 \text{ lx}$.

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, sterowni, 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 pomieszczeniach sterowni oraz 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 15m gdzie odbywać się będą strzelania z pistoletu dużego kalibru - wentylacja mechaniczna - min. 10 wymian lecz nie mniej niż $1200 \text{ m}^3/\text{h}$ (zalec. 1500) na jedno stanowisko. Wymagane podciśnienie min. 10% aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się gazów prochowych na strzelnicy krytej. Załączenie nawiewu może nastąpić wyłącznie po uruchomieniu wywiewu.

Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi $< 0,3 \text{ m/s}$.

Kratki wyciągowe spalin prochowych powinny się znaleźć ok. 70... 100 cm przed linią strzelań.

Dla strzelnicy o zmiennej linii ognia 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 strzelców.

Należy zwrócić uwagę na skoordynowanie przebiegu kanałów wentylacyjnych z szynami urządzeń TTS-15, które znajdują się w osi stanowisk strzeleckich, oraz napędami i blokami zasilająco-sterowniczymi urządzeń TTS-15, które zajmują przestrzeń ok. 35cm od toru jeźdnego po obu jego stronach.

Sterowanie wentylacją ze strzelnicy lub projektowanej sterowni.

Należy stosować odpowiednie tłumiki.

Bardzo korzystne jest zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z materiałów dźwiękoizolacyjnych 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 strzelnicy 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 KPP.

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 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. Zespół instalacji i urządzeń telewizji użytkowej CCTV

2.12.1. Obserwacja stanowisk strzeleckich

Do obserwacji stanowisk strzeleckich i kontroli zaprojektowano zainstalowanie kamer z przodu i tyłu stanowisk oraz na strzelnicy podłączonych do rejestratora cyfrowego w sterowni.

- Kamery z obiektywem regulowanym w obudowach wewnętrznych szt. 6

2.12.2. Obserwacja pom. oczekiwania oraz korytarza

Do obserwacji wejścia na strzelnicę zaprojektowano kamerę w poczekalni oraz na korytarzu podłączoną do rejestratora cyfrowego w sterowni.

- Kamery kopułkowe szt. 2

2.12.3 Okablowanie i osprzęt

Do rejestracji obrazu z kamer i podglądu obrazu zaprojektowano rejestrator z dyskiem twardym i nagrywką CD (opcjonalnie) z możliwością podglądu 5 kamer.

Zastosowano:

- monitor ciekło- krystaliczny LCD 19" - do obserwacji obrazu z wszystkich kamer

Instalację CCTV wykonać:

- obwody wizyjne: przewodem współosiowym YWD (YWL) -75-0,6/3,7 + przewód zasilający
- zasilanie monitorów YDY 3 x 1

Dopuszczalne jest wykonanie instalacji przewodami typu skrętka kat. 6. Sygnał oraz zasilanie przesyłane jednym przewodem.

Zasilanie kamer 12 V DC lub AC (lub 230AC). Zasilacz umieścić w pobliżu wyprowadzenia przewodów wizyjnych w sterowni.

Rezerwowe zasilanie do monitorów wyprowadzić z tablicy strzelnicy oddzielnym obwodem i zakończyć gniaздkami na belce początkowej transporterów tarcz.

Instalację obwodów wizyjnych zakończyć w tablicy przyłączeniowej obok rejestratora i połączyć przewodami giętkimi z rejestratorem.

2.13. Informacja BIOZ

2.13.1. Podstawa opracowania.

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

2.13.3. Zakres robót

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

2.13.3. 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.

2.13.4. 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.

2.13.5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji zadania inwestycyjnego.

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

2.13.6. 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.

2.13.7. 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.

2.13.8. Ochrona p-pożarowa.

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

2.14 Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń

Pozostałe specyfikacje w oddzielnym opracowaniu STWiORT

2.14.1. Transportery tarcz do strzelań na 15m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) Typ TTS- 25 15)

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 15m 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-15 jest nowoczesnym urządzeniem sterowanym mikroprocesorem, z przyjaznym oprogramowaniem ułatwiającym obsługę urządzenia.

b) Opis i charakterystyka urządzenia

Podstawowe funkcje urządzenia:

- sterowanie przewodowe z pilota na stanowisku strzeleckim (możliwość sterowania centralnego ze sterowni),
- 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 (opcja 1faz.). 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 ze stali nierdzewnej. 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-15 – np. 5m, 10m, 15m, 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 15m.

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. 5, 10, 15m;
- 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%

2.14.2. UNIWERSALNY SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH typ USS- 5 – specyfikacja techniczna

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. Opcjonalnie urządzenie może być wyposażone w tarcze opadające oraz czujnik trafień.

Zestaw np. 5 tarcz ustawionych na ramie stałej lub przewoźnej zastępuje obrotnicę tarcz, będąc jednocześnie bardziej uniwersalny albowiem umożliwia prace tarcz równoczesną 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 5 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. 5
- Ekrany tarcz - szt. 5
- Okablowanie z konwerterem i interfejsami - kpl. 1
- Zasilacz – 1/3 obrotnice - szt. 1

- Nadajniki i odbiorniki – dla wersji bezprzewodowej – radiowej - kpl. 5

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)
- podświetlanie tarczy (możliwość włączania i wyłączania)
- możliwość podłączenia czujnika trafień

2.14.3. 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. Program ten jest stale rozbudowywany aby w przyszłości dawał możliwość włączenia prawie wszystkich urządzeń i instalacji do centralnego sterowania

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

2.14.4. Symulator interakcyjny COMTEB.

System szkoleniowy COMTEB służy do prowadzenia podstawowego i specjalistycznego szkolenia strzeleckiego w symulacji warunków występujących w trakcie pełnienia służby. System bojowego szkolenia strzeleckiego przy wykorzystaniu systemu COMTEC ma na celu realistyczne szkolenie funkcjonariuszy w rzeczywistych scenariuszach użycia siły przy zastosowaniu broni służbowej. Urządzenie COMTEC pozwala na szkolenie funkcjonariuszy służb mundurowych na każdym poziomie zaawansowania.

Dzięki modułowej budowie możliwe jest jego dostosowanie do aktualnych potrzeb szkoleniowych oraz rozbudowywanie w przyszłości. W zależności od konfiguracji trenażer pozwala na prowadzenie treningu przy pomocy emiterów laserowych oraz przy użyciu broni i amunicji bojowej.

Ćwiczenia treningowe wyświetlane są na ekranie przy pomocy rzutnika multimedialnego. W zależności od oprogramowania zainstalowanego na komputerze może to być trening strzelecki lub interaktywna symulacja

interwencji oparta na scenariuszach filmowych, której finał uzależniony jest od postawy, działań i środków przymusu użytych przez ćwiczącego

W skład systemu wchodzi projektor multimedialny wraz z osłoną kuloodporną, sterownik komputerowy, nagłośnienie, specjalny ekran, wkładki laserowe do broni oraz okablowanie

System w wersji do strzelań bojowych przy użyciu broni ostrej oraz broni z wkładkami laserowymi.

2.15. 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 opraw 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 zauważone usterki w pracy urządzeń i elementach wyposażenia strzelnicy
- Wszystkie zabudowane urządzenia i materiały – powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, instrukcje obsługi itp. jeśli jest to wymagane prawem polskim w języku polskim.

3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO