

# OPIS TECHNICZNY

## BUDOWA KRYTEJ STRZELNICY W KOMENDZIE POWIATOWEJ POLICJI W NOWYM TOMYŚLU

### WYPOSAŻENIE TECHNOLOGICZNE STRZELNICY

## PROJEKT WYKONAWCZY

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy układu funkcjonalnego i wyposażenia technologicznego krytej strzelnicy ćwiczebnej ze stałą i zmienną linią otwarcia ognia oraz podstawowym programem funkcjonalno – użytkowym zlokalizowanej w nowobudowanym budynku Komendy Powiatowej Policji w Nowym Tomyślu przy ulicy Tysiąclecia na działkach nr ewid. 924 i 926/2.

Zakres opracowania obejmuje rozwiązania technologiczno – funkcjonalne hali strzelań ze stałą i zmienną linią otwarcia ognia o dwustrefowej osi 25 m – 4 stanowiska oraz pomieszczeń zaplecza wraz z koncepcją robót niezbędnych do uruchomienia i prawidłowego oraz bezpiecznego funkcjonowania strzelnicy zgodnie z obowiązującą decyzją nr 703 KGP z dnia 14.12.2006 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne”.

Strzelnicę projektuje się do prowadzenia strzelań: programowych policji, ochroniarskich, sportowo – rekreacyjnych, małych zawodów strzeleckich oraz treningów indywidualnych i grupowych w strzelaniach bojowych i sportowych.

Projekt obejmuje wytyczne technologiczne: wentylacji mechanicznej, instalacji oświetleniowej hali strzelań, sygnalizacji ostrzegawczej, instalacji zasilania i automatyki urządzeń strzeleckich, wyposażenia technologicznego i konstrukcji hali strzelań oraz instalacji sanitarnych. Projekt zawiera również propozycję zabudowy instalacji monitoringu zachowań strzelców w strefie strzelań.

#### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Decyzja nr 703 KGP z dnia 14.12.2006 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne”, (Dz. Urz. KGP nr 17 z dnia 29 grudnia 2006 r.),
- Decyzja nr 713 KGP z dnia 30.12.2005 r. „w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów”, (Dz. Urz. KGP nr 3 z dnia 27 stycznia 2006 r.),
- Decyzja nr 3 KGP z dnia 4.01.2007 r. zmieniająca Decyzję nr 713 „w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów” (Dz. Urz. KGP nr 2 z dnia 5 lutego 2007 r.),
- Decyzja nr 360 KGP z dnia 6 lipca 2005 roku „w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem bojowo – technicznym w Policji” rozdział IX Magazyny uzbrojenia oraz zasady przechowywania sprzętu (Dz. Urz. KGP nr 13, poz. 85 z dnia 19 sierpnia 2005 r.),
- Decyzja nr 377 KGP z dnia 6 października 2014 roku zmieniająca Decyzję nr 360 „w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem bojowo – technicznym w Policji” (Dz. Urz. KGP z 2014 r.),
- Decyzja nr 496 KGP z dnia 19 grudnia 2014 roku zmieniająca Decyzję nr 360 „w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem bojowo – technicznym w Policji” (Dz. Urz. KGP z 2014 r.),
- Decyzja nr 24 KGP z dnia 27 stycznia 2018 roku zmieniająca Decyzję nr 360 „w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem bojowo – technicznym w Policji” (Dz. Urz. KGP z 2018 r.),
- Rozporządzenie MON z dnia 4 października 2001 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 132 z dnia 19 listopada 2001 r. poz. 1479),
- Rozporządzenie MON z dnia 20 marca 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 61 z dnia 14 kwietnia 2008 r. poz. 380),

- Rozporządzenie MON z dnia 13 listopada 2015 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 18 marca 2016 r. poz. 363),
- Rozporządzenie MON z dnia 15 grudnia 2017 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 12 stycznia 2018 r. poz. 113),
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 roku „o ochronie osób i mienia” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 listopad 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie osób i mienia” (Dziennik Ustaw z dnia 30 listopada 2017 r. poz. 2213),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 sierpnia 1998 r. „w sprawie rodzajów dyplomów i świadectw wydawanych przez szkoły i inne placówki oświatowe, które potwierdzają uzyskanie specjalistycznych kwalifikacji w zakresie ochrony osób i mienia, minimalnego zakresu programów kursów pracowników ochrony fizycznej pierwszego i drugiego stopnia oraz zakresu obowiązujących tematów egzaminów i trybu ich składania, składu komisji egzaminacyjnej i sposobu przeprowadzania egzaminu” (Dz.U. Nr 113 z dnia 31 sierpnia 1998 r. poz. 731),
- Ustawa z dnia 21 maja 1999 r. „o broni i amunicji” (Dz.U. Nr 53 z dnia 19 czerwca 1999 r. poz. 549),
- Ustawa z dnia 21 maja 1999 r. „o broni i amunicji” 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 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 z dnia 22 marca 2000 r. poz. 240) ze zmianami (Dz.U. Nr 120 z dnia 4 października 2001 r. poz. 1295) i (Dz.U. Nr 61 z dnia 21 marca 2003 r. poz. 548),
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 18 czerwca 2015 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie zasad uzbrojenia specjalistycznych uzbrojonych formacji ochronnych i warunków przechowywania oraz ewidencjonowania broni i amunicji” (Dziennik Ustaw z dnia 16 lipca 2015 r. poz. 992),
- Rozporządzenie MSW z dnia 26 sierpnia 2014 r. „w sprawie przechowywania, noszenia i ewidencjonowania broni i amunicji”, (Dz.U. Nr 0 z dnia 16 września 2014 r. poz. 1224),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 r. „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią”, (Dz.U. Nr 19 z dnia 22 marca 2000 r. poz. 241),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 grudnia 2002 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw Nr 8 z 2003 r. poz. 102),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 17 kwietnia 2015 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw z dnia 8 maja 2015 r. poz. 634),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 roku „w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 listopad 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia w sprawie egzaminu ze znajomości przepisów dotyczących posiadania broni oraz umiejętności posługiwania się bronią” (Dziennik Ustaw z dnia 18 września 2017 r. poz. 1756),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2001 r. „w sprawie uprawiania sportów o charakterze strzeleckim”, (Dz.U. Nr 141 z dnia 12 grudnia 2001 r. poz. 1586),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 17 marca 2000 r. „w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic”, (Dz.U. Nr 18 z dnia 20 marca 2000 r. poz. 234) ze zmianami (Dz.U. Nr 51 z dnia 15 czerwca 2000 r. poz. 618) i (Dz.U. Nr 23 z dnia 4 marca 2002 r. poz. 238), (Dziennik Ustaw Nr 237 z dnia 23 listopada 2011 r. poz. 1418),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 października 2002 r. „w sprawie pomieszczeń magazynowych i obiektów do przechowywania materiałów wybuchowych, broni, amunicji oraz wyrobów o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym”, (Dz. U. Nr 190 z dnia 15 listopada 2002 r. poz. 1589),
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku „o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym” (Dz.U. Nr 67 z dnia 29 czerwca 2001 r. poz. 679),
- Ustawa z dnia 16 lipca 2009 roku „o zmianie ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym” (Dziennik Ustaw Nr 125 z 2009 r., poz. 1036),
- Ustawa z dnia 22 czerwca 2001 roku „o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym”, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 lutego 2017 roku „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym”

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2001 roku „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dz.U. Nr 145 z dnia 18 grudnia 2001 r. poz. 1625),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dziennik Ustaw Nr 219 z 2003 r. poz. 2152),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 czerwca 2009 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie rodzajów broni i amunicji oraz wykazu wyrobów i technologii o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, na których wytwarzanie lub obrót jest wymagana koncesja” (Dziennik Ustaw Nr 106 z 2009 r. poz. 881),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej Ustawa z dnia 4 lipca 2006 r. „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska”, (Dz. U. Nr 129 z dnia 19 lipca 2006 roku poz. 902),
- Ustawa z dnia 26 kwietnia 2007 roku „o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw” (Dz. U. Nr 88 z dnia 18 maja 2007 r. poz. 587),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. „o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym”, (Dz. U. Nr 80 z dnia 10 maja 2003 r. poz. 717),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. poz. 690; Dz.U. Nr 0 z dnia 18 września 2015 r. poz. 1422, tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 33 z 2003 r. poz. 270),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 109 z 2004 r. poz. 1156),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 201 z 2008 r. poz. 1238),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 grudnia 2008 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 228 z 2008 r. poz. 1514),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 56 z 2009 r. poz. 461),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10 grudnia 2010 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw Nr 239 z 2010 r. poz. 1597),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 6 listopada 2012 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 22 listopada 2012 r. poz. 1289),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 13 sierpnia 2013 r. poz. 926),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 14 listopada 2017 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dziennik Ustaw z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 6 czerwca 2014 roku „w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy” (Dz.U. Nr 0 z dnia 23 czerwca 2014 r. poz. 817 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 27 czerwca 2016 roku zmieniające rozporządzenie „w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy” (Dziennik Ustaw z dnia 30 czerwca 2016 r. poz. 944 i poz. 952),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (Dz.U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003 r. poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 roku „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego” (Dz.U. Nr 202 z dnia 16 września 2004 r. poz. 2072),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 roku „w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa” (Dziennik Ustaw Nr 238 z 2010 r. poz. 1579),
- Polskie normy i przepisy prawa budowlanego dotyczące: konstrukcji, oświetlenia, akustyki, ochrony ppoż., bhp i ochrony środowiska.

*Uwaga: Część z przytoczonych przepisów wykorzystano w zakresie ograniczonym, dotyczącym technicznych warunków bezpieczeństwa oraz zasad bezpiecznej eksploatacji strzelnicy.*

## 2. OPIS TECHNOLOGICZNO – KONSTRUKCYJNY

### 2.1. ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ BUDYNKU ZAPLECZA TECHNICZNEGO ZE STRZELNICĄ

▪ Pom. nr 0.01	-	STRZELNICA - Wiatrolap
▪ Pom. nr 0.02	-	STRZELNICA - Komunikacja
▪ Pom. nr 0.03	-	STRZELNICA - Pomieszczenie oczekiwania z salą instruktażową
▪ Pom. nr 0.04	-	STRZELNICA - WC
▪ Pom. nr 0.05	-	STRZELNICA - Pomieszczenie gospodarcze
▪ Pom. nr 0.06	-	STRZELNICA - Śluza
▪ Pom. nr 0.07	-	STRZELNICA - Pomieszczenie pierwszej pomocy medycznej
▪ Pom. nr 0.08	-	STRZELNICA - Podręczny magazyn uzbrojenia z magazynem tarcz i sprzętu
▪ Pom. nr 0.09	-	STRZELNICA - Hala strzelań – oś 25 m
▪ Pom. nr 0.10	-	ZAPLECZE TECHNICZNE - Pomieszczenie techniczne obsługi
▪ Pom. nr 0.11	-	ZAPLECZE TECHNICZNE - Pomieszczenie rozdzielaczy
▪ Pom. nr 0.12	-	ZAPLECZE TECHNICZNE - Pomieszczenie agregatu prądotwórczego
▪ Pom. nr 0.13	-	ZAPLECZE TECHNICZNE - Pomieszczenie węzła CO

### 2.2. KONSTRUKCJA I ELEMENTY WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO STRZELNICY

#### 2.2.1. BEZPIECZEŃSTWO KONSTRUKCJI HALI STRZELAŃ

Podstawowymi elementami bezpieczeństwa w hali strzelań są:

- zespół kulochwyty głównego, składający się z: tłumika rykoszetów, łapacza kul oraz kulochwyty właściwego,
- kulochwyty dolne przed liniami celów,
- zabezpieczenia boczne,
- zabezpieczenia górne,
- podłoże strefy strzelań.

**Strefę strzelań projektuje się do strzelania ze stałej i zmiennej linii otwarcia ognia z pistoletów i rewolwerów w kalibrze do 11,43 mm, pistoletów maszynowych w kalibrze do 9 mm, pociskami płaszczykowymi i półpłaszczykowymi zwykłymi o rdzeniu miękkim, amunicją wyrzutową z prędkością początkową nie większą niż 1000 m/s a także z broni długiej gładkolufowej do wagi 12, amunicją niepenetracyjną, wyrzutową z prędkością początkową nie większą niż 350 m/s przy założeniu odporności elementów konstrukcji wraz z zabezpieczeniami na przebiecie pociskiem zwykłym o energii do 1000J.**

Konstrukcja przykrycia oraz przegród pionowych hali strzelań wraz z wszystkimi warstwami zabezpieczającymi na nich umieszczonymi jest odporna na przebiecie przy trafieniu pod kątem prostym pociskami płaszczykowymi i półpłaszczykowymi zwykłymi o rdzeniu miękkim z broni dopuszczonej do użytkowania na tej strzelnicy i gwarantuje zatrzymywanie pocisków oraz zapobiega rozprzestrzenianiu się w obrębie hali strzelań rykoszetów, a także przeciwdziała zniszczeniu czy uszkodzeniu urządzeń, infrastruktury oraz wyposażenia hali strzelań w wyniku bezpośredniego trafienia.

Warstwy zabezpieczające poprzez swoją konstrukcję oraz zastosowanie materiałów o dużym współczynniku pochłaniania dźwięku pełnią również funkcję elementów zmniejszających czas pogłosu powodując rozproszenie i tłumienie fali dźwiękowej bezpośredniej i odbitej a także ograniczają rozprzestrzenianie się hałasu poza halę strzelań. Zastosowane materiały i ich układ w konstrukcji warstw zabezpieczających na przegrodach pionowych hali strzelań powodują, że warstwy te są również zabezpieczeniami bocznymi dla granicznych kątów bezpieczeństwa padania pocisków i zabezpieczają przed rozprzestrzenianiem się rykoszetów pocisków.

Konstrukcja hali strzelań wraz ze wszystkimi zabezpieczeniami wyklucza możliwość wydostania się poza obręb strzelnicy pocisku wyrzutowego z broni ze stanowiska strzeleckiego w sposób zgodny z regulaminem strzelnicy.

Wielkość i usytuowanie zabezpieczeń pionowych górnych chroni oświetlenie oraz pozostałe instalacje przed uszkodzeniami w czasie prowadzonych strzelań bojowych.

W konstrukcji hali strzelań zagwarantowano współczynniki bezpieczeństwa elementów konstrukcji odpornych na przebiecie pociskami płaszczykowymi i półpłaszczykowymi zwykłymi o rdzeniu miękkim z broni dopuszczonej do użytkowania na obiekcie nie mniejsze niż:

- ❖ dla zespołu kulochwyty głównego - 2,5;
- ❖ dla przegród pionowych i przekrycia hali strzelań wraz z wszystkimi warstwami - 1,5;
- ❖ dla zabezpieczeń bocznych i górnych - 1,2;
- ❖ dla elementów zabezpieczeń instalacji - 1,2;
- ❖ dla kanałów kablowych - 1,1.

Przykrycie, przegrody pionowe oraz podłoże hali strzelań z uwagi na parametry wytrzymałościowe, wynikające ze statyki budowli, niektórych, zastosowanych materiałów posiadają znacznie większe współczynniki bezpieczeństwa odporności na przebicie niż jest to wymagane.

Podłoże strefy strzelań jest wyłożone płytami poliuretanowo - gumowymi, które mają właściwości antyrykoszetowe i zabezpieczają dodatkowo przed kontuzją przy upadku podczas dobiegów w strzelaniach dynamicznych.

Na stanowiskach strzeleckich w linii stałej otwarcia ognia na odległości 25 m ustawione są przegrody - przesłony międzystanowiskowe siatkowe, które chronią strzelających przed łuskami wyrzucanymi z broni na sąsiednich stanowiskach. Przegrody międzystanowiskowe zapewniają obserwację strzelających we wszystkich postawach strzeleckich.

Zespół kulochwyty głównego jest wykonany w konstrukcji stalowej z tłumikiem rykoszetów o konstrukcji stalowej z okładziną z płyt poliuretanowo – gumowych. Komora zespołu kulochwyty głównego jest odpylany w celu ograniczenia przenikania do strefy strzelań pyłów i par związków ołowiu powstających w zespole kulochwyty głównego w trakcie rozbijania pocisków na płytach łapacza kul.

Zastosowany w projekcie rodzaj rozwiązań konstrukcyjnych zespołu kulochwyty głównego oraz materiały na okładziny antyrykoszetowe zostały przebadane w Laboratorium Badań Uzbrojenia Strzeleckiego i Osłon Zabezpieczających Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia w Zielonce z wynikiem pozytywnym.

W układach kanałów wentylacji mechanicznej należy przewidzieć izolacje akustyczne zabezpieczające przed przenikaniem uciążliwych hałasów na zewnątrz hali strzelań.

#### **2.2.2. PRZEGRODY PIONOWE HALI STRZELAŃ**

Przegrody pionowe hali strzelań wykonano w formie ścian żelbetowych monolitycznych z betonu o grubości 30 cm.

#### **2.2.3. PRZYKRYCIE HALI STRZELAŃ**

Strop nad pomieszczeniem hali strzelań wykonano z żelbetowych płyt stropowych gr. 20 cm. Od wewnątrz hali strzelań strop należy zabezpieczyć osłoną kuloodporną z blachy stalowej ze stali S355J2G3 gr. 5 mm.

#### **2.2.4. ZESPÓŁ KULOCHWYTU GŁÓWNEGO**

Zespół kulochwyty głównego składa się z kulochwyty właściwego, łapacza kul i tłumika rykoszetów.

Kulochwyty główny projektuje się do wyłapywania pocisków o energii do 1000J.

Kulochwyty właściwy należy wykonać z blachy gr.10 mm ze stali S355J2G3 przymocowanej do głównej ściany kulochwytyowej.

Łapacz kul zamontowany do kulochwyty właściwego należy wykonać z blachy gr.12 mm ze stali S355J2G3.

Przed łapaczem kul należy wykonać tłumik rykoszetów o konstrukcji stalowej ze stali S355J2G3 według części rysunkowej projektu, na której będzie zamocowana jedna warstwa płyt poliuretanowo – gumowych o gr. 50 mm. Płyty poliuretanowo - gumowe należy układać na konstrukcji stalowej na styk z mocowaniem specjalnymi klamrami z drutu stalowego śr. 3 mm. Konstrukcja tłumika rykoszetów i odprysków gwarantuje bezpieczeństwo przy strzelaniu z dowolnej odległości.

##### Uwagi:

- 1) W okładzinie tłumika rykoszetów należy stosować płyty poliuretanowo – gumowe wykonane z włókien gumowych.
- 2) Częstotliwość kontroli płyt osłonowych tłumika rykoszetów należy ustalić doświadczalnie na podstawie ilości i intensywności prowadzonych strzelań. Kontrolę wizualną stanu technicznego płyt należy przeprowadzać przed każdym strzelaniem.
- 3) Zniszczone lub uszkodzone w czasie intensywnego strzelania płyty poliuretanowo - gumowe należy wymienić na nowe. Zużyte płyt należy poddać utylizacji lub przekazać do producenta do recyklingu.
- 4) Zespół kulochwyty głównego musi posiadać certyfikat dopuszczający do użytkowania na strzelnicach. Certyfikat dostarcza wykonawca po zabudowaniu kulochwyty.

#### **2.2.5. OSŁONY KANAŁÓW ODPYLAJĄCYCH KOMORĘ KULOCHWYTU GŁÓWNEGO**

Kanały instalacji odpylania komory zespołu kulochwyty głównego umieszczone przy ścianach bocznych należy osłonić od czoła i z boku na całej wysokości blachą ze stali S355J2G3 gr. 10 mm. Blachy czołowe należy obudować płytami poliuretanowo – gumowymi (przedłużenie obudowy tłumika rykoszetów).

#### **2.2.6. OSŁONA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH HALI STRZELAŃ**

Kanały wentylacyjne hali strzelań umieszczone pod posadzką należy zabezpieczyć od góry luźno ułożonymi nakrywkami z blachy stalowej S355J2G3 gr. 10 mm. Blachy pokryte są okładziną antyrykoszetową z podłogowych płyt poliuretanowo - gumowych gr. 43 mm .

**2.2.7. ZABEZPIECZENIA PIONOWE GÓRNE**

Zabezpieczenia pionowe górne w formie przesłon stalowych mocowanych do stropu wykonać z blachy stalowej ze stali S355J2G3 gr. 10 mm. Przesłony obłożyć deskami gr. 32 mm łączonymi na półpust mocowanymi do blach na pionowych listwach dystansowych drewnianych 40x60 mm. Na deskach zamocować na kleju absorbery dźwiękochłonne z płyt z wełny szklanej Ecophon Master B Alpha lub innych materiałów o nie gorszych parametrach akustycznych i fizyko - chemicznych. Dolne krawędzie przesłon osłonić deską gr. 20 mm.

**2.2.8. ZABEZPIECZENIA BOCZNE I OKŁADZINA STROPU**

Zabezpieczenia boczne ścian oraz okładzinę stropu i sufitu stalowego w hali strzelań należy wykonać w formie okładzin antyrykoszetowych i dźwiękochłonnych. Układ warstw w zabezpieczeniach bocznych oraz okładzinie sufitu stalowego gwarantuje pochłanianie pocisków od przypadkowych strzałów i zabezpiecza przed rozprzestrzenianiem się rykoszetów pocisków. Konstrukcję okładzin w hali strzelań zaznaczono i opisano w części rysunkowej projektu. Okładziny należy wykonać z drewna impregnowanego środkiem grzybobójczym i ogniochronnym. Wszystkie deskowania należy wykonać z desek łączonych na półpust.

Przed montażem zabezpieczeń należy zamontować rury ochronne dla kabli elektrycznych i sterowniczych zgodnie z dokumentacją elektryczną, zasilania i automatyki urządzeń, chroniące przewody przed uszkodzeniem strzałem bezpośrednim.

Strop zabezpieczony osłoną kuloodporną z blachy należy pokryć deskami gr. 32 mm łączonymi na półpust mocowanymi na listwach dystansowych drewnianych 40x80 mm. Na deskach należy zamocować absorbery akustyczne z płyt dźwiękochłonnych z wełny szklanej Ecophon Master B Alpha na kleju.

**2.2.9. PODŁOŻE STREFY STRZELAŃ**

Okładzinę posadzki w hali strzelań należy wykonać z antyrykoszetowych płyt poliuretanowo - gumowych o gr. 45 mm.

Parametry techniczne oraz konstrukcja płyt gwarantuje pochłanianie pocisków od przypadkowych strzałów i zabezpiecza przed rozprzestrzenianiem się rykoszetów pocisków.

Przed montażem posadzki w pomieszczeniu hali strzelań należy zbudować kanały i kanalizację kablową.

Posadzki w pozostałych pomieszczeniach wykonać wg. części architektonicznej projektu.

**2.2.10. PRZESŁONY MIĘDZYSTANOWISKOWE SIATKOWE**

Pomiędzy stanowiskami strzeleckimi w linii stałej otwarcia ognia do strzelań statycznych należy ustawić przestawne przesłony międzystanowiskowe siatkowe, które chronią strzelających przed łuskami wyrzucanymi z broni na sąsiednich stanowiskach. Przesłony międzystanowiskowe zapewniają obserwację strzelających we wszystkich postawach strzeleckich i mogą być przestawiane na dowolne odległości w zależności od potrzeb.

**2.2.11. STOJAKI DREWNIANE NA TARCZE**

Strefę strzelań do realizacji programu strzelań można wyposażić w drewniane przestawne stojaki na tarcze.

**2.2.12. TORY JEZDNE URZĄDZEŃ I KONSTRUKCJE POMOCNICZE**

Wszystkie elementy konstrukcyjne, osłonowe i pomocnicze urządzeń do treningów strzeleckich na projektowanej strzelnicy wykonuje i montuje producent urządzeń.

**2.3. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE****2.3.1. STOLARKA I ŚLUSARKA**

Wszystkie wejścia do hali strzelań wyposażać w atestowane drzwi kuloodporne klasy FB3 (PE-EN 1522). Od strony hali strzelań drzwi powinny być pokryte okładziną dźwiękochłonną lub posiadać własną izolację akustyczną.

Wejście do pomieszczenia podręcznego magazynu uzbrojenia wyposażać w drzwi antywłamaniowe klasy C.

Otwór okienny w pomieszczeniu nr 0.08 do podglądu strefy strzelań wyposażać w atestowane, stałe okno kuloodporne klasy FB3 z szybą bezodpryskową klasy BR3 „NS” (PE-EN 1063). Szyby kuloodporne po jednokrotnym trafieniu pociskiem tracą swoje parametry techniczne i kwalifikują się do wymiany. Okno należy wykonać bez podziału na kwatery.

Wyżej wymienione elementy kuloodporne i sposób ich montażu powinny zapewnić ochronę przed amunicją dopuszczoną do użytkowania na strzelnicy z zachowaniem norm i współczynników bezpieczeństwa.

**2.3.2. TYNKI WEWNĘTRZNE I MALOWANIE**

Ściany hali strzelań nietynkowane. W pozostałych pomieszczeniach strzelnicy tynki i malowania wg. projektu architektonicznego.

### 2.3.3. SUFITY PODWIESZONE

W pomieszczeniach przyległych do hali strzelań należy wykonać sufity podwieszone z absorberów akustycznych z płyt dźwiękochłonnych z wełny szklanej Ecophon Master B Alpha na ruszcie metalowym. W pozostałych pomieszczeniach zaplecza dopuszcza się zastosowanie sufitów dowolnych.

## 2.4. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Wszystkie elementy drewniane zastosowane na strzelnicy należy zabezpieczyć preparatami ogniochronnymi.

Sprzęt gaśniczy – gaśnice śniegowe dla hali strzelań i pomieszczeń zaplecza oraz instalacja ppoż. wg. odrębnego opracowania.

W ścianach, stropie i podłożu strefy strzelań nie można umieszczać żadnych otworów wejściowych ze względów bezpieczeństwa.

Drogi i wyjścia ewakuacyjne należy oznaczyć tablicami informacyjnymi spełniającymi wymagania PN-EN ISO 7010:2012. Pomieszczenia strzelnicy należy wyposażyć w oświetlenie awaryjne ze światłem posiadającym niezależne zasilanie akumulatorowe. W miejscach widocznych należy wywiesić instrukcje postępowania w przypadku pożaru z wykazem telefonicznych numerów alarmowych. Instrukcja powinna stanowić wyciąg z obowiązującej na terenie obiektu instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

Nie przewiduje się składowania w budynku materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Pomieszczenia zaplecza strzelnicy należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy.

## 2.5. INSTALACJE PODSTAWOWE NA STRZELNICY

Wszystkie instalacje przechodzące przez strefę strzelań należy zabezpieczyć przed możliwością przebicia lub uszkodzenia pociskiem lub rykoszetem o energii równej użytkowej energii pocisku z zastosowaniem współczynnika bezpieczeństwa 1,2. Kanały kablowe w strefie strzelań powinny zabezpieczać instalacje przed uszkodzeniem pociskiem o energii granicznej z zastosowaniem współczynnika bezpieczeństwa 1,1.

Halę strzelań należy wyposażyć w następujące instalacje wewnętrzne:

- elektryczną (230V, 400V),
- oświetlenia podstawowego z oświetleniem awaryjnym,
- oświetlenia kierunkowego celów z regulacją natężenia oświetlenia,
- przeciwporażeniowy wyłącznik prądu,
- radiofoniczną:
  - a) we wszystkich pomieszczeniach strzelnicy przewidzianych na pobyt ludzi należy wykonać nagłośnienie. Instalacja nagłaśniająca powinna umożliwiać przekazywanie komunikatów ze stanowiska prowadzącego strzelanie w hali strzelań do tych pomieszczeń.
- sygnalizacji świetlnej (stanowiska strzeleckie należy wyposażyć w system sygnalizacji świetlnej: w kolorze czerwonym – „ZAKAZ STRZELANIA”, w kolorze zielonym – „WOLNO STRZELAĆ”, który winien być elementem systemu sygnalizacji ostrzegawczej),
- sygnalizacji ostrzegawczej w strzelnicy obsługiwanej z stanowiska dowodzenia w hali strzelań, która powinna:
  - a) zapewnić blokadę zwoz elektromagnetyczną drzwi prowadzących do hali strzelań w momencie podania sygnału świetlnego uczestnikom strzelania w kolorze zielonym „WOLNO STRZELAĆ”; zwoza elektromagnetyczna winna być wyposażona w przyciski awaryjnego otwierania drzwi po obu stronach przejścia chronionego,
  - b) uniemożliwiać podanie sygnału w kolorze zielonym „WOLNO STRZELAĆ”, przy nieodmknięciu któregośkolwiek z otworów drzwiowych, o których mowa w lit. a),
  - c) uruchamiać instalację sygnalizacji strzelań w postaci migającej lampy nad każdymi drzwiami prowadzącymi do hali strzelań z napisem w kolorze czerwonym „UWAGA STRZELANIE”.
- sterowania i zasilania urządzeń strzeleckich,
- wentylacji mechanicznej hali strzelań,
- odpylania komory zespołu kulochwyty głównego,
- telefoniczną dla łączności wewnętrznej i zewnętrznej (stanowisko prowadzącego strzelanie i pomieszczenie pierwszej pomocy medycznej winno być wyposażone w instalację telefoniczną.)
- video domofonowa do komunikacji pomiędzy służą a halą strzelań,
- ppoż. w obiekcie strzelnicy zgodnie z odrębnymi przepisami,
- ogrzewania i chłodzenia powietrznego hali strzelań,
- monitoringu zachowań strzelca.

Pomieszczenia zaplecza pomocniczego należy wyposażyć w następujące instalacje wewnętrzne:

- wodociągową i kanalizację sanitarną,
- ogrzewania wszystkich pomieszczeń,
- elektryczną gniazd (230V),
- oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

## 2.6. USUWANIE ODPADÓW

Na zewnątrz strzelnicy należy przewidzieć kontener na śmieci i odpadki, w pomieszczeniach kosze na śmieci i niszcarki dokumentów (wg. potrzeb). Halę strzelań raz w tygodniu (lub częściej w zależności od intensywności strzelań) należy oczyścić z pozostałości niespalonych resztek prochu odkurzaczem wodnym o dużej sile ssania w wykonaniu przeciwwybuchowym.

Odpady postrzeleckie powstałe w trakcie bieżącego użytkowania strzelnicy to:

- 1) łuski,
- 2) opakowania papierowe po amunicji,
- 3) opakowania z tworzyw sztucznych po amunicji,
- 4) niewypały,
- 5) zużyte tarcze papierowe i z tworzyw sztucznych,
- 6) zużyte płyty poliuretanowo - gumowe,
- 7) pociski i odłamki pocisków.

Sposób usuwania odpadów postrzeleckich:

Łuski zebrane każdorazowo po strzelaniu należy umieścić w szczelnym zamykanym pojemniku będącym na wyposażeniu strzelnicy a następnie oddać do magazynu uzbrojenia.

Opakowania papierowe i z tworzyw sztucznych po amunicji oraz zużyte tarcze papierowe i z tworzyw sztucznych należy zebrać do kosza na śmieci i oddać do zakładu utylizacji odpadów.

Niewypały należy umieścić w szczelnym zamykanym pojemniku i oddać do magazynu uzbrojenia.

Zużyte płyty poliuretanowo – gumowe oddać do recyklingu do wyspecjalizowanych zakładów przetwórstwa gumowego.

Zużyte pociski i odłamki pocisków oddać do wyspecjalizowanego zakładu do utylizacji.

## 2.7. INSTRUKCJE I PRZEPISY

Na ścianach: hali strzelań w strefie dowodzenia, pomieszczenia oczekiwania oraz przed wejściem na strzelnicę na tablicach informacyjnych należy umieścić następujące instrukcje i przepisy:

- \* regulamin bezpiecznego użytkowania strzelnicy,
- \* decyzję zatwierdzającą regulamin bezpiecznego użytkowania strzelnicy,
- \* przepisy bezpieczeństwa,
- \* program strzelań,
- \* atest strzelnicy,
- \* przepisy o udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej,
- \* przepisy BHP,
- \* instrukcje ppoż.,
- \* plan ewakuacyjny,
- \* spis telefonów alarmowych.

Na ścianie w pomieszczeniu pierwszej pomocy medycznej należy umieścić następujące instrukcje i przepisy:

- \* przepisy bezpieczeństwa,
- \* przepisy o udzielaniu pierwszej pomocy przedmedycznej,
- \* przepisy BHP,
- \* instrukcje ppoż.,
- \* plan ewakuacyjny,
- \* spis telefonów alarmowych.

## 3. TECHNOLOGIA STRZELNICY

### 3.1. DEFINICJE ELEMENTÓW STRZELNICY KRYTEJ wg. OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW

- **hala strzelań:**
  - wydzielona przestrzeń trwałymi przegrodami część kompleksu strzelnicy służąca wyłącznie do prowadzenia szkolenia strzeleckiego,
- **strefa dowodzenia i sterowania celami - tarczami**
  - część przestrzeni hali strzelań, ograniczona na płaszczyźnie bazowej stałą linią otwarcia ognia, lewą i prawą płaszczyzną pionową hali strzelań oraz płaszczyzną lica przegrody hali strzelań przeciwległej do skrajni zespołu kulochwyty głównego, z której prowadzący strzelanie kieruje strzelaniem.



- **stanowiska strzeleckie:**
  - odpowiednio wykonane oraz oznaczone trwale lub czasowo miejsca w hali strzelań, umożliwiające strzelającym wykonywanie strzelań zgodnie z programem szkolenia strzeleckiego,
- **strefa strzelań:**
  - część przestrzeni hali strzelań ograniczona na płaszczyźnie bazowej stałą linią otwarcia ognia, lewą i prawą płaszczyzną pionową hali strzelań oraz płaszczyzną czołową zespołu kulochwytu głównego, przeznaczona do prowadzenia strzelań z broni dopuszczonej do użytkowania na strzelnicy, która powinna odpowiadać wymogom w zakresie izolacyjności akustycznej, wentylacji, oświetlenia i ochrony przed niekontrolowanymi rykoszetami,
- **oś strefy strzelań:**
  - linia prosta stanowiąca podłużną oś symetrii strefy strzelań, prostopadła do linii początkowej strzelnicy,
- **stanowisko dowodzenia - sterownia:**
  - wydzielone pomieszczenie obsługi, którego przegrody oraz wyposażenie umożliwiają stały nadzór nad przebiegiem strzelań i stanem bezpieczeństwa w obrębie hali strzelań,
- **kulochwyty:**
  - **główny** budowla lub zespół urządzeń i instalacji wewnętrznych usytuowanych równolegle do linii początkowej strzelnicy za ostatnią linią celów strzelnicy, służący do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku tarcz,
  - **dolny przed linią celów** budowla lub element wyposażenia strzelnicy usytuowany równolegle do linii początkowej strzelnicy bezpośrednio przed liniami celów służący do osłony urządzeń strzelnicy, które są na stałe lub mogą być czasowo za nim zamontowane, przed możliwością trafienia pociskiem,
- **tłumik rykoszetów:**
  - element zespołu kulochwytu głównego usytuowany od strony padania strzałów, służący do wychwytywania rykoszetów i odprysków pocisków,
- **sygnalizacja ostrzegawcza:**
  - zespół elementów i urządzeń, przekazujących strzelającym informację świetlną i akustyczną o występujących zagrożeniach, informujących o prowadzeniu strzelań oraz uniemożliwiających wtargnięcie osób postronnych do hali strzelań w czasie prowadzenia strzelań,
- **zabezpieczenia boczne i górne:**
  - elementy trwałego wyposażenia strzelnicy usytuowane prostopadle lub skośnie do płaszczyzn hali strzelań (odpowiednio: bocznej lewej i bocznej prawej oraz górnej) służące do zatrzymywania pocisków i zapobiegające rozprzestrzenianiu się w obrębie hali strzelań rykoszetów (odbitek), a także przeciwdziałające zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń, infrastruktury lub wyposażenia hali strzelań w wyniku bezpośredniego trafienia pociskiem,
- **użytkowa energia pocisku:**
  - maksymalna energia pocisku określona w odległości 5 metrów od wylotu lufy, wystrzelonego z broni dopuszczonej do użytkowania w obiekcie na podstawie atestu,
- **odporność na przebicia:**
  - odporność rozumiana, jako nie spowodowanie pojawienia się rys lub pęknięć na płaszczyźnie przeciwnej do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu pod kątem prostym pociskiem o określonej energii, wystrzelonym z odległości 5 metrów,
- **współczynnik bezpieczeństwa:**
  - niemianowana wielkość liczbowa określająca wymagalną minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie granicznej odporności na przebicia,
- **graniczny kąt bezpieczeństwa:**
  - ustalany na podstawie atestu lub certyfikatu albo w wyniku badań kąt padania pocisku, zawarty między kierunkiem wektora ruchu pocisku a płaszczyzną padania, po przekroczeniu, którego występuje zjawisko rykoszetów (odbitek) od płaszczyzny materiału, na który pada pocisk w ustalonych warunkach,
- **geometria bezpieczeństwa strzelnicy:**
  - część opracowania technologicznego strzelnicy z naniesionymi na rzucie poziomym i przekroju pionowym układu funkcjonalno - przestrzennego hali strzelań granicznymi kątami bezpieczeństwa dla pocisków padających z kierunków najbardziej niekorzystnych punktów oddania strzału, z którego winno jednoznacznie wynikać, że przyjęte rozwiązanie zapewnia pochłanianie pocisków i rykoszetów przez podstawowe elementy bezpieczeństwa hali strzelań, zapobiegając przy tym zjawisku rozprzestrzeniania się rykoszetów a tym samym zapewnia pełne bezpieczeństwo osobom i mieniu w obrębie hali strzelań. Położenie najbardziej niekorzystnych punktów oddania strzału winno zostać określone na podstawie ustalonego w założeniach do opracowania zakresu szkolenia strzeleckiego, przewidywanego do realizacji w obrębie obiektu,

- **zwora elektromagnetyczna:**

- zamknięcie drzwiowe, składające się z elektromagnesu oraz z czujnika otwarcia drzwi (montowanego na ościeżnicy), przyciągającego stalową płytkę (montowaną na drzwiach) z siłą nie mniejszą niż 2,4 kN w sytuacji podania na to urządzenie napięcia zasilającego nie większego niż 24V.

### 3.2. PŁASZCZYZNY GEOMETRYCZNE HALI STRZELAŃ

W realizacji programu strzelań policyjnych i ochroniarskich stosuje się linie ognia stałą i zmienne. Rozróżnia się następujące linie i płaszczyzny geometryczne hali strzelań:

- **płaszczyzna bazowa:**

- pozioma płaszczyzna odniesienia, będąca podstawową płaszczyzną służącą do wyznaczenia położenia wszystkich elementów hali strzelań,

- **płaszczyzna rzeczywista strzelnicy:**

- podłoże hali strzelań ukształtowane według projektu budowlanego,

- **linia początkowa:**

- linia powstała z przecięcia płaszczyzny bazowej z płaszczyzną lica przegrody hali strzelań przeciwległej do skrajni zespołu kulochwyty głównego,

- **stała linia otwarcia ognia**

- linia prosta, równoległa do linii początkowej, leżąca w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny bazowej oznaczona poprzecznym pasem szerokości 10 cm w kolorze czerwonym. Odległość stałej linii otwarcia ognia od linii początkowej nie powinna być mniejsza niż 3,0 m.

- **zmiennie linie ognia**

- linie proste, równoległe do linii początkowej, leżące w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny bazowej, oznaczone poprzecznym pasem szerokości 10 cm w kolorze czerwonym. Odległość zmiennych linii otwarcia ognia od linii celów określają warunki strzelań,

- **linie celów**

- linie proste równoległe do linii początkowej strzelnicy służące do rozmieszczania tarcz (celów). (Linie te oznacza się kolorem żółtym i cyframi na strzelnicy posiadającej tylko stałą linię otwarcia ognia, wyznaczoną w linii otwarcia ognia.)

- **linia wyjściowa**

- linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia w odległości 2 m od rzutu linii otwarcia ognia na płaszczyznę bazową w kierunku przeciwnym do kulochwyty głównego oznaczona poprzecznym pasem szerokości 10 cm w kolorze białym,

- **górna płaszczyzna hali strzelań:**

- płaszczyzna pozioma, poprowadzona przez punkt elementu podwieszonego do zadaszenia hali strzelań, którego odległość od płaszczyzny bazowej jest najmniejsza, z zastrzeżeniem, że przy wyznaczeniu tej płaszczyzny nie uwzględnia się wieszaków tarcz i elementów urządzeń podwieszonych do wózków tarczociągów,

- **lewa pionowa płaszczyzna hali strzelań:**

- płaszczyzna pionowa, prostopadła do płaszczyzny bazowej, poprowadzona przez punkt lica lewej przegrody hali strzelań leżący w najmniejszej odległości od osi strefy strzelań,

- **prawa pionowa płaszczyzna hali strzelań:**

- płaszczyzna pionowa, prostopadła do płaszczyzny bazowej, poprowadzona przez punkt lica prawej przegrody hali strzelań leżący w najmniejszej odległości od osi strefy strzelań,

- **skrajnia zespołu kulochwyty głównego:**

- płaszczyzna pionowa, prostopadła do płaszczyzny bazowej i równoległa do linii początkowej, poprowadzona przez punkt zespołu kulochwyty głównego, którego odległość od linii początkowej jest najmniejsza,

- **podstawa zespołu kulochwyty głównego:**

- przecięcie skrajni zespołu kulochwyty głównego z płaszczyzną bazową,

- **strefa niebezpieczna:**

- część przestrzeni strefy strzelań ograniczona podstawą kulochwyty głównego, lewą i prawą pionową płaszczyzną hali strzelań oraz granicą strefy niebezpiecznej.

- **granica strefy niebezpiecznej:**

- linia równoległa do podstawy kulochwyty głównego, wyznaczona na płaszczyźnie bazowej i oznaczona elementem zapewniającym wizualne i fizyczne ograniczenie możliwości jej przypadkowego przekraczania w kierunku kulochwyty głównego. Wymóg w tym zakresie może zostać spełniony poprzez stabilizację w linii ognia malowanego w kolorze czerwonym elementu drewnianego szerokości 10 centymetrów, wystającego, co najmniej 5 do 6 cm ponad podłoże strefy strzelań.

Uwaga: Na podstawie doświadczeń z użytkowania podobnych, istniejących strzelnic sugeruję nie zabudowywanie żadnych elementów wystających z podłoża strzelnicy, które mogą stworzyć potencjalne zagrożenie dla strzelca.

W obrębie strefy strzelań strzelnicy ze zmienną linią otwarcia ognia wyznacza się strefę niebezpieczną.

Wzdłuż granicy strefy niebezpiecznej umieszcza się napis w kolorze czerwonym „STREFA NIEBEZPIECZNA” w układzie zgodnym z rysunkiem.



Przebywanie osób w obrębie strefy niebezpiecznej w czasie prowadzenia strzelania jest zabronione.

Granice strefy niebezpiecznej wyznacza się:

- na podstawie atestu (certyfikatu) na kulochwyt główny dostarczony w postaci wyrobu oraz zamontowany w rozwiązaniu producenta lub atestów (certyfikatów) na podstawowe materiały użyte do wykonania kulochwyty głównego – atest lub certyfikat winien potwierdzić pochłanianie pocisków padających na kulochwyt główny pod najbardziej niekorzystnymi kątami oraz określać minimalną odległość granicy strefy niebezpiecznej od powierzchni czołowej kulochwyty (skrajni zespołu kulochwyty głównego),
- na podstawie strzelania sprawdzającego, wykonywanego na etapie atestowania obiektu – zasięg strefy niebezpiecznej wyznacza linia równoległa do linii początkowej wyznaczona w miejscu strefy strzelań, w którym stwierdzono najbliższy linii początkowej punkt upadku rykoszetu, oraz
- nie bliżej niż w odległości 10 m od podstawy zespołu kulochwyty głównego z zastrzeżeniem lit. d),
- dopuszcza się zmniejszenie odległości minimalnej, o której mowa w lit. c. wyłącznie w okolicznościach określonych w lit. a) - ustalony w tym trybie zasięg strefy niebezpiecznej winien zostać zweryfikowany i ostatecznie ustalony w sposób określony w lit. b). Tak ustalona odległość minimalna nie może być jednak mniejsza niż dopuszczona do stosowania na podstawie atestu (certyfikatu), o którym mowa w lit. a).

• **przesłona międzystanowiskowa:**

- przegroda wysokości, co najmniej 2,0 m, która chroni strzelających przed łuskami wyrzucanymi z broni na sąsiednich stanowiskach. Przegroda powinna zapewniać obserwację strzelających we wszystkich postawach strzeleckich.

• **cel**

- ta część pola tarczy pierścieniowej, którą tworzą linie zaczernione (tarcze pierścieniowe do strzelań dokładnych). Sylwetki - tarcze do strzelań bojowych mogą posiadać pola oznaczone liniami lub bez oznaczeń. Rodzaje, wymiary tarcz – sylwetek określają regulaminy sportowe oraz instrukcje strzelań służb mundurowych.

• **punkt kontroli broni:**

- miejsce wyposażone w atestowane urządzenie służące do kontroli i rozładowania broni.

• **wymagana wysokość środka tarczy nad płaszczyznę bazową strzelnicy:**

Wysokość nominalna środka tarczy	Dopuszczalna tolerancja tylko dla tarcz sportowych
a) <u>TARCZA SPORTOWA</u> - 1,40 m: TS-2 50x20 cm - strzelanie dokładne	<b>+/- 0,10m</b>
b) <u>TARCZE POLICYJNE (nie podlegają normom sportowym):</u> TS-3 sylwetka tarczy (1,7 m) - pierścieniowa TS-5 sylwetka tarczy (1,5 m) - bez pierścieni	Dla strzelań bojowych TS-3 posiada środek pierścieni na wysokości 62 cm. Zawieszenie tej sylwetki jest odmienne od norm sportowych. Praktycznie stosuje się niskie zawieszenie ok. 30 cm od podłoża.
c) TS-9 i TS-10 sylwetka (0,75 m) ma strefy punktowe poniżej środka	Praktycznie stosuje się zawieszenie tych tarcz wg. tolerancji sportowych i punktu a).

• **odległość strzelania**

- odległość od linii ognia do linii celów /tarcz/, zgodna z instrukcją strzelań.

### 3.3. WYMAGANE POMIESZCZENIA ZAPLECZA STRZELNICY

W zakresie podstawowym, w skład kompleksu strzelnicy wchodzi:

- hala strzelań,
- punkt pierwszej pomocy medycznej,
- śluza,
- pomieszczenie oczekiwania i instruktażu,
- magazyn tarcz,
- węzeł sanitarny,

W zakresie poszerzonym, w skład kompleksu strzelnicy może wchodzić dodatkowo:

- a) sterownia,
- b) podręczny magazyn uzbrojenia,
- c) szatnia,
- d) sala ćwiczeń,
- e) pomieszczenie czyszczenia broni z punktem kontroli broni.
- f) tor przeszkód

Uwaga: Wszystkie pomieszczenia strzelnicy powinny być oznaczone tabliczkami informacyjnymi. W hali strzelań należy oznakować linię otwarcia ognia, linię wyjściową, odległości rozmieszczenia celów, stanowiska oraz pozostałe elementy.

### 3.4. WYBRANE OGÓLNE PRZEPISY SPORTOWE WG. REGULAMINU ISSF

- ❖ Strzelnice muszą mieć linię tarcz i linię ognia. Linia ognia musi być równoległa do linii tarcz. Stanowiska strzeleckie są usytuowane za linią ognia,
- ❖ Każda strzelnica musi być wyposażona w duże zegary umieszczone na każdym końcu pawilonu, które muszą być wyraźne widoczne dla strzelców i osób funkcyjnych,
- ❖ Ramy lub mechanizmy tarcz muszą być oznaczone numerami odpowiadającymi numerom ich stanowisk strzeleckich. Cyfry muszą być tak duże, aby były łatwo widoczne z przepisowej odległości w normalnych warunkach strzelań, dla normalnego wzroku.
- ❖ Numery muszą mieć na przemian różne kolory i muszą być wyraźnie widoczne podczas zawodów niezależnie od tego, czy tarcze są wystawione czy nie. Gospodarz strzelnicy musi wykonać pełne, czytelne oznakowanie wszystkich funkcji strzelnicy.
- ❖ Tarcze muszą być zamocowane w taki sposób, aby nie poruszały się.
- ❖ Może być użyty każdy system tarczowy pod warunkiem, że gwarantuje bezwzględny stopień bezpieczeństwa, precyzyjną kontrolę czasu działania oraz skuteczną, dokładną i szybką ocenę trafień i zmianę tarcz w czasie zawodów.
- ❖ Stanowisko strzeleckie musi być skonstruowane w taki sposób, aby nie drgało lub poruszało się podczas przechodzenia obok niego innych osób.
- ❖ Dla wszystkich funkcyjnych, których obowiązki nakazują znajdować się w pobliżu linii ognia podczas strzelania muszą być przewidziane ochronniki słuchu.
- ❖ Podłoga stanowiska strzeleckiego musi być pozioma we wszystkich kierunkach, stabilna i nie powodować drgań.
- ❖ Stanowisko strzeleckie musi być wyposażone w:
  - przenośną, regulowaną półkę lub stolik o wysokości od 0,7-1,0 m i wymiarach około 50x60 cm,
  - taboret dla strzelca.
- ❖ Stanowiska strzeleckie muszą być oddzielone przejrzystymi ekranami, które chronią strzelców przed wyrzucanymi z broni łuskami i pozwalają na obserwację zawodników przez osoby funkcyjne. Ekran ten musi sięgać, co najmniej 50 cm przed przednią krawędź linii ognia oraz mieć, co najmniej 150 cm długości i 170 cm wysokości, przy czym górna krawędź musi znajdować się na wysokości 200 cm ponad podłogą stanowiska strzeleckiego.

Wymiary stanowiska strzeleckiego

Szerokość stanowiska	Długość stanowiska
- przepis ISSF 1,0 m	broń krótka - 1,50 m
- przepis MSWiA 1,20 – 1,50 m	broń długa - 2,50 m

Dla strzelnicy pneumatycznej 10 m stanowisko winno mieć, co najmniej 1 m szerokości.

### 3.5. PROGRAM FUNKCJONALNO - TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANEJ STRZELNICY

Projektowana strzelnica posiada dwie strefy strzelań.

- Pierwsza strefa strzelań – strzelania ze stałej linii otwarcia ognia (z linii 0 m)
  - ❖ z tej linii można prowadzić strzelania statyczne i szybkie do tarcz zawieszonych na transporterach celów stałych ustawionych na odległościach dowolnych w zakresie od 10 do 25 m oraz do tarcz obrotowych zamocowanych w obrotnikach ustawionych na odległościach dowolnych w zakresie od 10 do 25 m. Zaleca się w miarę możliwości strzelania wykonywane na odległości mniejsze od 10 m (5 m; 7 m) prowadzić z tymczasowych, dodatkowych stałych linii otwarcia ognia ustanawianych doraźnie w strefie strzelań na czas odbywania strzelań na przykład na linii 10 lub 15 m,
  - ❖ ze stałej linii otwarcia ognia strzelcy strzelają z zasadniczych postaw strzeleckich: leżąc, klęcząc i stojąc z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych oraz strzelby gładkolufowej ze stanowisk strzeleckich w osłonach stanowiskowych ustawianych na czas strzelań.
- Druga strefa strzelań – strzelania ze zmiennych linii otwarcia ognia (strefa od linii 0 m do linii 20 m – po weryfikacji atestem)

- ❖ w tej strefie można prowadzić strzelania sytuacyjne i dynamiczne do tarcz zawieszonych na transporterach celów stałych oraz do tarcz zamocowanych w obrotnikach ustawionych na odległościach dowolnych,
- ❖ w tej strefie strzelcy strzelają z zasadniczych postaw strzeleckich: klęcząc, stojąc i z biodra z pistoletów i rewolwerów, pistoletów maszynowych oraz strzelby gładkolufowej.
- Strefa strzelań jest przystosowana do strzelania ze strzelby gładkolufowej 12/76 pociskami niepenetracyjnymi. Przy strzelaniu ze strzelby tarcze – cele papierowe należy przypinać do podkładów tarczowych wykonanych z płyt pilśniowych miękkich zamocowanych w stojakach drewnianych lub zamocowanych w tarczociągach albo obrotnikach.
- Strzelnica może być wykorzystywana do strzelania z broni pneumatycznej w kalibrze 4,5 mm oraz broni sportowej boczego zapłonu w kalibrze 5,6 mm.
- Strzelnicę należy wyposażać w niekuloodporne osłony przestawne ustawiane w strefie strzelań w trakcie odbywania strzelań z osłon.

Halę strzelań można wyposażać w sprzęt do wytwarzania „sztucznej mgły” oraz lampy imitujące światło stroboskopowe do wywoływania olśnienia.

### 3.6. RODZAJE BRONI I AMUNICJI DOPUSZCZONYCH DO UŻYTKOWANIA NA STRZELNICY

Na strzelnicy dopuszcza się strzelania z:

#### 1. Broni centralnego zapłonu:

##### a) Pistolety:

- kal. 9,0 mm na nabój 9,0x18 mm Makarov (typ pocisku FMJ);  $V_{10} \approx 305$  m/s;  $E_{10} \approx 279$  J,<sup>(1)</sup>
- kal. 9,0 mm na nabój 9,0x19 mm Parabellum (typ pocisku FMJ);  $V_{10} \approx 350$  m/s;  $E_{10} \approx 490$  J,<sup>(1)</sup>
- kal. 11,43 mm na nabój 11,43x23 mm (.45 ACP), (typ pocisku FMJ);  $V_0 \approx 360$  m/s;  $E_0 \approx 504$  J,<sup>(1)</sup>

##### b) Rewolwery:

- kal. .357 MAGNUM (typ pocisku SP);  $V_{10} \approx 430$  m/s;  $E_{10} \approx 943$  J,<sup>(1)</sup>
- kal. .380 SPECJAL (typ pocisku SP);  $V_{10} \approx 265$  m/s;  $E_{10} \approx 358$  J,<sup>(1)</sup>

##### c) Pistolety maszynowe:

- kal. 9,0 mm na nabój 9,0x19 mm Parabellum (typ pocisku FMJ);  $V_{10} \approx 350$  m/s;  $E_{10} \approx 490$  J,<sup>(1)</sup>

##### d) Strzelba gładkolufowa:

- kal. 12/70;
  - nabój „RÓJ”;  $E \approx 7,3$  J,<sup>(2)</sup>
  - nabój „BAK”;  $E \approx 33$  J,<sup>(2)</sup>
  - nabój „CHRABASZCZ 20”;  $E \approx 40$  J,<sup>(2)</sup>

#### 2. Broni boczego zapłonu:

##### a) Pistolety, rewolwery, karabinki:

- kal. 5,6 mm na nabój .22 SHORT;  $V_5 \approx 280$  m/s;  $E_5 \approx 70$  J,<sup>(3)</sup>
- kal. 5,6 mm na nabój .22 LR;  $V_5 \approx 395$  m/s;  $E_5 \approx 182$  J,<sup>(3)</sup>
- kal. 5,7 mm na nabój .22 WMR;  $V_5 \approx 560$  m/s;  $E_5 \approx 407$  J,<sup>(3)</sup>

#### 3. Broni pneumatycznej:

##### a) Pistolety, rewolwery, karabinki:

- kal. 4,46 mm, śrut Diabolo;
- kal. 4,5 mm, śrut Diabolo;
- kal. 5,5 mm, śrut Diabolo;

*Uwaga: Dane amunicji na podstawie: Zakłady Metalowe „MESKO” S.A., firma „FAM PIONKI”, firma Sellier & Bellot, Czechy;*

### 3.7 BROŃ I AMUNICJA ZAKAZANA

Na strzelnicy zabrania się:

- Strzelania pociskami przeciwpancernymi rdzeniowymi oraz chemicznymi,
- Strzelania z broni typu RKM, CKM i ich odmian,
- Strzelania z pistoletów sygnałowych 26 mm nabojami sygnałowymi 26 mm,
- Strzelania pociskami zapalającymi i smugowymi,
- Miotania granatami bojowymi wszelkiego typu,
- Strzelania z broni gazowej i miotaczy gazowych.
- Strzelania śrutem stalowym i stalowo - teflonowym,
- Strzelania śrutem wybuchowym,
- Strzelania śrutem penetrującym.

### 3.8. ZALECENIA EKSPLOATACYJNE

W hali strzelań w której dopuszczone jest strzelanie ze strzelby gładkolufowej pociskami niepenetracyjnymi oraz z broni boczego zapłonu w kalibrze 5,6 mm w trakcie prowadzenia strzelań należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia mocowane na tłumiku rykoszetów w postaci absorberów energii pocisków niepenetracyjnych i pocisków ołowianych z elastycznej pianki poliuretanowej gr. min. 10 cm, aby uniknąć powrotów pocisków. Maty mocować taśmą samoprzylepną. Podobne zabezpieczenia należy zastosować przy strzelaniu z broni pneumatycznej.

Prowadzenie zajęć strzeleckich na strzelnicy odbywa się według ustalonego w konspekcie programu uwzględniającego dystans strzelania, czas strzelania, rodzaj broni do danego strzelania oraz rodzaje zastosowanych celów. Decyzja co do organizacji i sposobu prowadzenia strzelań każdorazowo pozostaje w gestii prowadzącego strzelanie, który powinien dostosować warunki strzelania do poziomu umiejętności strzelców z zachowaniem wszystkich środków bezpieczeństwa.

### 3.9. RODZAJE STRZELAŃ DOPUSZCZONYCH NA STRZELNICY

Na strzelnicy przewiduje się następujące rodzaje strzelań:

#### a) Bojowe

- ❖ z broni krótkiej kaliber do 11,43 mm.  
Naboje zwykle płaszczone i półpłaszczone z pociskiem o rdzeniu z metalu miękkiego.
- ❖ z pistoletów maszynowych kaliber do 9 mm ogniem pojedynczym w trakcie odbioru końcowego po wykonaniu strzelania sprawdzającego z wynikiem pozytywnym uprawniona komisja może dopuścić strzelanie krótkimi seriami.  
Naboje zwykle płaszczone i półpłaszczone z pociskiem o rdzeniu z metalu miękkiego,
- ❖ ze strzelby gładkolufowej 12/76.  
Naboje niepenetracyjne za wyjątkiem naboju chemicznego.

Na strzelnicy można również prowadzić strzelania:

#### b) Sportowe – wg. regulaminu ISSF - PZSS

- ❖ strzelanie z broni krótkiej 25 m,
- ❖ strzelanie z broni pneumatycznej 10 m.

#### c) Wybrane egzaminacyjne kryteria strzeleckie Dz.U. Nr 19/2000 poz. 241 dla kandydatów na posiadanie broni:

- ❖ broń krótka, broń długa sportowa kal. 5,6 mm oraz na „Patent strzelecki” Dz.U. Nr 141/2001 i strzelania licencyjne dla kandydatów na ochroniarzy.

#### d) Sportowe Związku Strzelectwa Praktycznego wg. regulaminu IPSC,

##### a) strzelanie z broni krótkiej

#### e) Rekreacyjne

- ❖ strzelanie z broni i amunicji wg. pkt. a),

Strzelania mogą być prowadzone indywidualnie i grupowo po zapoznaniu się z regulaminem strzelnicy i przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie strzelania należy obowiązkowo dokumentować wg obowiązujących zasad ujętych w regulaminie strzelnicy.

### 3.10. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA NA STRZELNICY

Na strzelnicach policyjnych obowiązuje bezwzględne przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i organizacji szkolenia strzeleckiego określonych w Decyzji nr 713 KGP z dnia 30.12.2005 r. rozdz. I i rozdz. II.

- W strefie stanowisk strzeleckich może przebywać wyłącznie prowadzący strzelanie a w czasie zawodów sędzia strzelecki oraz strzelec.
- Ładowanie broni i jej rozładowanie odbywa się na linii ognia, na stanowisku strzeleckim.
- W razie odłożenia broni w czasie przerwy w strzelaniu – zamki muszą być otwarte i magazynki rozładowane.
- Osoby uzbrojone w broń osobistą i przybywające na strzelnicę muszą mieć broń rozładowaną i magazynki opróżnione z amunicji. Czynności rozładowania broni należy dokonać w punkcie kontroli broni,
- Sygnalizacja ostrzegawcza strzelnicy chronionej uruchamiana jest czujnikami podczerwieni i ruchu, gdy w pobliżu znajdują się będą osoby po zamknięciu obiektu strzelnicy po zakończonej pracy.
- Linie wyjściową stałą należy oznakować za stałą linią otwarcia ognia w odległości 2,0 m namalowaną na podłodze linią szer. 10 cm w kolorze białym. Linie wyjściowe zmienne ustala prowadzący strzelanie białym oznakowaniem na ścianie bocznej.
- Wszystkie pomieszczenia należy opisać zgodnie z ich przeznaczeniem.
- Z lewej i prawej strony strefy strzelań na ścianach na wysokości 2,0 m nad podłogą należy umieścić oznaczenia cyfrowe odległości celów

- Wszystkie elementy konstrukcyjne i zabezpieczające zastosowane w strzelnicy wymagają okresowego przeglądu i konserwacji (raz w ciągu roku kalendarzowego). Każdy remont należy odnotować w książce obiektu budowlanego.
- W strefie strzelań jest obowiązkowe korzystanie z ochronników słuchu, które są w dyspozycji strzelnicy na stanowiskach strzeleckich.
- Do ochrony wzroku przeznaczone są okulary przeciw odpryskowe, które są w dyspozycji strzelnicy na stanowiskach strzeleckich.
- W początkowej strefie strzelnicy stanowiska strzeleckie przegradza się przesłonami siatkowymi, które chronią strzelca od padających łusek z sąsiedniego stanowiska
- Oczekujący na strzelanie i osoby towarzyszące przebywają w miejscu oczekiwania.
- Jeśli odbywają się zawody strzeleckie tuż za linią stanowisk strzeleckich należy przewidzieć stanowisko sędziowskie do obsługi zawodów z wyposażeniem – stolik i krzesło oraz kilka krzeseł przy tylnej ścianie.
- W obiekcie strzelnicy w miejscach widocznych rozwiesza się instrukcje bhp, ppoż., plan ewakuacji, przepisy bezpieczeństwa, regulamin strzelnicy, decyzję administracyjną o dopuszczeniu strzelnicy do użytkowania i poglądowe materiały szkoleniowe.
- Każda osoba przed strzelaniem zapoznaje się z przepisami bezpieczeństwa i składa podpis w „Książce rejestru pobytu na strzelnicy” lub w „Dzienniku strzelnicy”. Prowadzący strzelanie podpisuje w „Książce rejestru pobytu na strzelnicy” lub w „Dzienniku strzelnicy” datę, czas i rodzaj prowadzonego strzelania oraz pozostałe dane zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia MSWiA w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic. Ten zapis jest potwierdzeniem przyjętej odpowiedzialności za bezpieczeństwo w czasie prowadzonego strzelania. **Prowadzenie „Książki rejestru pobytu na strzelnicy” dla osób cywilnych oraz „Dziennika strzelnicy” dla osób mundurowych jest obowiązkowe.**
- Prowadzący strzelanie przed rozpoczęciem strzelania zobowiązany jest do sprawdzenia łączności telefonicznej z ambulatorium medycznym.
- Amunicję zabezpiecza prowadzący strzelanie lub osoba uprawniona.
- Ochraniacze słuchu, okulary strzeleckie przeciwoodpryskowe oraz tarcze zabezpiecza kierownik strzelnicy.
- Stanowiska strzeleckie należy wyposażyć w typowe stoliki stanowiskowe.

### 3.11. ZASTOSOWANE URZĄDZENIA I WYPOSAŻENIE NA STRZELNICY

Halę strzelań przewiduje się wyposażyć w uniwersalne i wielofunkcyjne urządzenia umożliwiające wszechstronne treningi strzeleckie bojowe i sportowe oraz rozgrywanie zawodów strzeleckich objętych regulaminami wewnętrznymi opracowanymi przez organizatorów.

#### 3.11.1. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ

1. Cztery transportery tarcz celów stałych.
2. Pięć urządzeń do ukazywania tarcz typu obrotniki bezprzewodowe.

#### 3.11.2. PROJEKTOWANE WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE

##### WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE HALI STRZELAŃ:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. Biurko instruktora                                      | - 1 szt.           |
| 2. Zestaw sterowniczy – pulpit, komputer z oprogramowaniem | - 1 kpl            |
| 3. Stolik amunicyjnego                                     | - 1 szt.           |
| 4. Stoliki stanowisk strzeleckich                          | - 4 szt.           |
| 5. Krzesło obrotowe na kółkach siedzisko tworzywowe        | - 1 szt.           |
| 6. Krzesło o konstrukcji metalowej siedzisko tworzywowe    | - 1 szt.           |
| 7. Przesłony stanowiskowe siatkowe                         | - 3 szt.           |
| 8. Kosze na śmieci   | - 1 szt.           |
| 9. Ochronniki słuchu dla strzelających                     | - 4 szt.           |
| 10. Ochronniki słuchu dla prowadzącego strzelanie          | - 2 szt.           |
| 11. Okulary strzeleckie przeciwoodpryskowe                 | - 6 szt.           |
| 12. Telefon  | - 1 szt.           |
| 13. Tarcze strzeleckie                                     | - wg. potrzeb      |
| 14. Oznakowanie informacyjne                               | - 1 kpl.           |
| 15. Sprzęt ppoż.   | - wg. potrzeb.     |
| 16. Tablica informacyjna (pkt. 2.7.)                       | - 1 szt.           |
| 17. Wideo domofon  | - 1 kpl.           |
| 18. Urządzenia strzeleckie                                 | - wg. pkt. 3.11.1. |

**WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE POMIESZCZEŃ ZAPLECZA STRZELNICY**Pom. nr 0.02 – Komunikacja

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Krzesła składane o konstrukcji metalowej      | - 4 szt. |
| 2. Tablica informacyjna (pkt. 2.7.)              | - 1 szt. |
| 3. Wieszak ubraniowy                             | - 1 szt. |
| 4. Atestowane urządzenie do rozładowywania broni | - 1 szt. |

Pom. nr 0.03 – Pomieszczenie do oczekiwania - sala szkoleniowa

- |  |          |
|--|----------|
| 2. Krzesło o konstrukcji metalowej z siedziskiem twardym | - 5 szt. |
| 3. Stolik  | - 1 szt. |
| 4. Tablica informacyjna (pkt. 2.7.)                      | - 1 szt. |
| 5. Tablice poglądowe                                     | - 4 szt. |
| 6. Lampka na biurko                                      | - 1 szt. |
| 7. Szafa biurowa   | - 1 szt. |
| 8. Kosz na śmieci  | - 1 szt. |

Pom. nr 0.05 – Pomieszczenie porządkowe

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Szafa / regał na środki czystości       | - 1 szt. |
| 2. Odkurzacz w wykonaniu przeciwwybuchowym | - 1 szt. |

Pom. nr 0.07 – Pomieszczenie pierwszej pomocy medycznej

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Biurko   | - 1 szt. |
| 2. Krzesło obrotowe pokryte skórą                         | - 1 szt. |
| 3. Stolik zabiegowy SM 35                                 | - 1 szt. |
| 4. Taboret obrotowy                                       | - 1 szt. |
| 5. Wieszak ubraniowy                                      | - 1 szt. |
| 6. Leżanka  | - 1 szt. |
| 7. Lodówka mała ( max. 60x60x55 cm)                       | - 1 szt. |
| 8. Przenośny Zastaw Ratownictwa Medycznego z wyposażeniem | - 1 szt. |
| 9. Szafka z noszami                                       | - 1 szt. |
| 10. Szafka ambulatoryjna                                  | - 1 szt. |
| 11. Kosz na śmieci  | - 1 szt. |
| 12. Lampka na biurko                                      | - 1 szt. |
| 13. Telefon   | - 1 szt. |
| 14. Tablica informacyjna (pkt. 2.7.)                      | - 1 szt. |
| 15. Tablica korkowa                                       | - 1 szt. |

Pom. nr 0.08 – Magazyn sprzętu strzeleckiego i materiałów eksploatacyjnych

- |  |          |
|--|----------|
| 1. Atestowane szafy stalowe na broń długą  | - 1 szt. |
| 2. Atestowane szafy stalowe na broń krótką | - 1 szt. |
| 3. Szafy metalowe na amunicję              | - 2 szt. |
| 4. Szafy metalowe na tarcze                | - 1 szt. |
| 5. Szafy metalowe na sprzęt strzelecki     | - 1 szt. |
| 6. Pojemniki zamykane na łuski             | - 2 szt. |
| 7. Pojemnik zamykany na niewypały          | - 1 szt. |

**3.12. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA ZASTOSOWANYCH URZĄDZEŃ****3.12.1. TRANSPORTERY TARCZ CELÓW STAŁYCH**

Urządzenia transporterów tarcz celów stałych przeznaczone są do transportu tarcz od linii stanowisk strzeleckich do linii celów dla strzelania na dowolną odległość.

Urządzenia wyposażone są w stalowe tory jezdne, naciągi mechaniczne, zderzaki w pozycjach krańcowych, zespoły napędowe, bloki sterowania i wózki transportowe. Tory jezdne podwieszone są do przesłon pionowych górnych. Przeniesienie napędów z zespołów napędowych na wózki realizowane jest linką stalową. Jazda wózków odbywa się z prędkością 1,5 m/sek. lub 3,0 m/sek. Wózki są zabezpieczone przed uszkodzeniami osłoną kuloodporną.



Transportery posiadają uchwyty do mocowania ekranów tarczowych na których mocowane są tarcze papierowe.

Sterowanie urządzeniami przewidziano indywidualnie dla każdego urządzenia i grupowo za pomocą programowalnego, przenośnego, komputerowego pulpitu sterowniczego.

#### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA\*:

- Napięcie zasilania - obwody główne 3-faz, 400/230 V, 50 Hz  
- obwody sterownicze – 230/12/24 V, 50 Hz
- Moc pobierana - ok. 0,25 kW
- Sterowanie - z komputerowego pulpitu sterowniczego i pilota sterującego
- Klasa izolacji - 1
- Temperatura - zakres niezawodnego działania od +40°C do -15°C

### 3.12.2. OBROTNIKI BEZPRZEWODOWE

Urządzenia obrotników służą do ukazywania tarczy poprzez obrót tarczy wokół osi pionowej o kąt 180° w lewo i w prawo zgodnie z programem ustawianym na pulpicie sterującym.

W obrotniku znajdują się następujące elementy sterowania:

- ❖ moduł elektroniczny,
- ❖ czujniki pozycyjne,
- ❖ inteligentna ładowarka akumulatorów,
- ❖ modem radiowy,
- ❖ czujnik trafień zamontowany w dolnej części tarczy osłoniętej przesłoną,
- ❖ oprawa oświetleniowa LED do podświetlania tarczy zamontowana na korpusie urządzenia lub z uchwytem magnetycznym do montowania na osłonie urządzenia

Urządzenia mogą być wykonane w wersji bezprzewodowej z zasilaniem akumulatorowym i sterowaniem drogą radiową lub w wersji przewodowej zasilane poprzez zasilacz i sterowane przewodowo.

Urządzenie posiada uchwyt do mocowania ekranów tarczowych o wysokości od 120 ÷ 170 cm lub tarcz tworzywowych dedykowanych do danego typu urządzenia.

Podstawa urządzenia i zespół napędowy są zabezpieczone przed uszkodzeniami kuloodporną osłoną zabezpieczającą o wysokości min. 50 cm.

#### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA\*:

- Wymiary urządzenia:
  - ❖ długość - 50 cm
  - ❖ szerokość podstawy - 50 cm
  - ❖ wysokość całkowita wersja bojowa do mocowania celów wysokich - ok. 225 cm
- Masa urządzenia - ok. 25 - 30 kg,
- Zasilanie dla wersji bezprzewodowej
  - ❖ akumulator żelowy,
- Moduł elektroniczny:
  - ❖ napięcie zasilania 24 V DC,
  - ❖ sterowanie silnikiem 24V DC, 5 A,
  - ❖ sygnały wejścia/wyjścia transmisja RS 485.
- Czujnik trafień - zwarciovowy:
  - ❖ stan normalny - zwarcie (rezystancja 0 - 10 Ω),
  - ❖ stan aktywny (trafienie) - rozwarcie zacisków wejściowych.
- Czujnik pozycyjny:
  - ❖ rodzaj - indukcyjny czujnik zbliżeniowy,
  - ❖ obudowa cylindryczna o średnicy 10 mm,
  - ❖ napięcie pracy 12V DC,
  - ❖ strefa czułości do 2 mm.
- Sterowanie - z komputerowego pulpitu sterowniczego i pilota sterującego
- Klasa izolacji - 1
- Temperatura - zakres niezawodnego działania od +40°C do -15°C

**PODSTAWOWE PARAMETRY FUNKCJONALNE OBROTNIKÓW\***

Urządzenia powinny posiadać oprogramowanie sterownicze umożliwiające dowolne programowanie czasów otwarcia oraz zamknięcia z dokładnością do dziesiątych części sekundy oraz możliwość zaprogramowania cyklu pracy składającego się z co najmniej 99 kroków – otwarcia do pozycji wróg/przyjaciel oraz zamknięcia do pozycji neutralnej. Każdy krok programu powinien umożliwiać zaprogramowanie włączenia oświetlenia tarczy.

Oprogramowanie sterownicze powinno umożliwiać stworzenie, odtworzenie i zapisanie programu pracy obrotników oraz sterowanie indywidualne lub grupowe poszczególnymi urządzeniami.

Oprogramowanie powinno umożliwiać rejestrowanie trafień w tarczę wraz z możliwością ustawienia reakcji - powrotem tarczy do pozycji neutralnej po zarejestrowaniu trafienia

Na tej strzelnicy zastosowano obrotniki w wersji bezprzewodowej.

**3.12.3. FUNKCJE ORAZ ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU STEROWANIA URZĄDZEŃ**

Komputerowy pulpit sterowniczy służy do sterowania urządzeniami do treningów strzeleckich będącymi na wyposażeniu strzelnicy takich jak: transportery tarcz i obrotniki.

**FUNKCJE PULPITU STEROWNICZEGO\*:**

- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia lub grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń transporterów tarcz, polegająca na ustaleniu dowolnej odległości ustawiania każdego celu i przemieszczania tarcz z jedną z wybranych prędkości;
- możliwość zaprogramowania sterowania indywidualnie dla każdego urządzenia obrotnika, podnośnika oraz obrotniko - podnośnika i grupowo dla dowolnie wybranej ilości urządzeń polegająca na ustaleniu dowolnej sekwencji czasowej otwarcia, ekspozycji i zamknięcia celu;
- możliwość zatrzymania działania urządzeń (pauza) i kontynuowania programu po przerwie (np. w przypadku zacięcia broni);
- duża elastyczność konfiguracji urządzeń poprzez zastosowania algorytmów pracy umożliwiających sterowanie równolegle wszystkimi urządzeniami, oświetleniem hali strzelań i nagłośnieniem;
- możliwość intuicyjnego tworzenia dowolnego programu strzelań zapisywanego na dysku komputera do wielokrotnego wykorzystywania;
- możliwość wyzwalania pracy urządzeń (aktywacji wcześniej zaprogramowanych sekwencji działania) bezprzewodowym pilotem radiowym ze stanowiska dowodzenia.

**CZĘŚCI SKŁADOWE SYSTEMU STEROWANIA\*:****1. Pulpit sterowniczy - komputer**

Komputer stacjonarny lub notebook (laptop w wersji biznesowej z gwarancją min.60- miesięczną),

**2. Bezprzewodowy pilot sterujący,**

Bezprzewodowy pilot radiowy do wyzwalania pracy urządzeń (aktywacji wcześniej zaprogramowanych sekwencji działania).

**3. Konwertery transmisji danych.**

Ilość i rodzaj konwerterów transmisji danych oraz ich usytuowanie zależy od ilości i typów zastosowanych urządzeń.

W przypadku stosowania transmisji bezprzewodowej o wyborze miejsca montażu niezbędnych konwerterów decyduje dostawca sterowania urządzeń wyposażenia technologicznego na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i dokonanych niezbędnych badań spektrum częstotliwości występujących w konkretnej lokalizacji w celu zidentyfikowania mogących wystąpić zagrożeń interferencji RF/IF pracujących łącz na planowane połączenie radiowe.

Wykorzystywane przez konwertery transmisji danych częstotliwości radiowe mieszczą się w paśmie ISM (pasmo radiowe niewymagające licencji).

**4. Oprogramowanie sterujące.**

Oprogramowanie sterujące umożliwia:

- sterowanie wszystkimi urządzeniami zabudowanymi w strefie strzelań w dowolnej konfiguracji oraz sekwencjach czasowych;
- odtwarzanie w systemie nagłośnienia strzelnicy komunikatów i dźwięków nagranych przez instruktora (odtwarzanie m. in. krzyków, dźwięku syren, komend głosowych, muzyki itp.);
- sterowanie sygnalizacją ostrzegawczą – oprogramowanie pulpitu sterowniczego nie uruchomi sygnału „WOLNO STRZELAĆ” do momentu aż wszystkie drzwi do hali strzelań nie zostaną zamknięte i zablokowane. W momencie awaryjnego otwarcia, którychkolwiek drzwi nastąpi zatrzymanie urządzeń. Istnieje możliwość odtworzenia przypisanego komunikatu słownego w systemie nagłośnienia strzelnicy;
- sterowanie natężeniem oświetlenia kierunkowego tarcz oraz oświetleniem ogólnym;

- wywoływanie działania urządzeń na odległość poprzez zastosowanie bezprzewodowego pilota radiowego.

(\*) Dane techniczne urządzeń do treningów strzeleckich oraz możliwości systemu sterującego podano przykładowo. Zasady działania urządzeń, ich parametry techniczne oraz możliwy zakres i ilość funkcji systemu sterującego mogą znacznie różnić się od podanych w zależności od wybranego typu urządzeń i producenta.

## 4. AKUSTYKA STRZELNICY

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

Badania głośności strzelnic oraz badania słuchu osób zawodowo zajmujących się strzelectwem przeprowadzone przez Wojskowy Instytut Higieny w Warszawie stwierdzają znaczne ubytki słuchu oraz dużą głośność istniejących strzelnic, gdzie w impulsie poziom natężenia dźwięku przekracza 130 dB, dochodząc czasami do 140 dB wg ISSO. Czas trwania impulsu strzału dla Kbks wynosi ok. 15÷25 ms a dla broni krótkiej i maszynowej ok. 45÷55 ms.

Huk powstający w czasie strzelania jest dźwiękiem impulsowym nieharmonicznym w zmiennym czasie. Na jego natężenie duży wpływ ma konstrukcja wytlumienia strzelnicy. Z tego względu trudno jest jednoznacznie określić głośność broni. Pomiary wykonywane w niejednakowych warunkach strzelania dają różne wyniki. Bardziej miarodajne są wyniki pomiaru głośności, przeprowadzane w jednym miejscu i w tym samym czasie na różnych wzorach broni.

Poniżej podano przykładowe wyniki pomiaru, wykonane w strefie strzelań na strzelnicy krytej (wytlumione ściany), na wysokości ucha strzelającego:

▪ 9 mm pistolet wz. 83 (P-83)	- 129 ÷ 130 dB
▪ 9 mm pistolet MAG-95, nabój Parabellum	- 131 ÷ 132 dB
▪ 9 mm pm wz. 84 (P-84), nabój Makarowa - ogień pojedynczy	- 131 ÷ 132 dB
▪ - ogień ciągły (seria 3 naboje)	- 132 ÷ 134 dB
▪ 5,45 mm kbk AK - ogień pojedynczy	- 117 ÷ 121 dB
▪ - ogień ciągły (seria 3 naboje)	- 125 ÷ 128 dB
▪ 5,45 mm subkarabinek AK: - ogień pojedynczy	- 127 ÷ 130 dB
▪ - ogień ciągły (seria 3 naboje)	- 130 ÷ 132 dB
▪ 7,62 mm kbk AK: - ogień pojedynczy	- 127 ÷ 128 dB
▪ - ogień ciągły (seria 3 naboje)	- 130 ÷ 132 dB

Podobne pomiary przeprowadzone w innych warunkach dają inne wyniki, lecz skala różnic pomiędzy poszczególnymi wzorami broni jest zachowana.

Broń sportowa bocznego zapłonu kal. 5,6 mm nie jest tak głośna jak broń centralnego zapłonu. Poziom natężenia dźwięku przy strzelaniu z kbks na strzelnicy otwartej nie przekracza na ogół 110 ÷ 115 dB.

W strefie strzelań każdej strzelnicy przy strzelaniach z karabinka małokalibrowego, pistoletu dowolnego małokalibrowego oraz broni pneumatycznej szczytowy poziom ciśnienia akustycznego nie przekracza 85 dB, zagrożenie słuchu nie występuje. Natomiast przy strzelaniach z pistoletu lub rewolweru, pistoletów maszynowych, karabinków i karabinów oraz strzelby Pump Action 12/76 zagrożenie słuchu występuje, dlatego należy bezwzględnie stosować ochronniki słuchu.

Strzelcy, obsługa, kierownicy strzelań i instruktorzy w bezpośredniej bliskości linii ognia powinni obowiązkowo stosować profesjonalne ochronniki słuchu.

Izolacyjność stropów i przegród pomiędzy strzelnicą a pomieszczeniami sąsiadującymi powinna zapewnić nieprzekraczanie dopuszczalnego poziomu natężenia dźwięku.

Ochronę przeciwhałasową otoczenia strzelnicy należy wykonać przez zastosowanie na przegrodach hali strzelań 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 nie dopuszczając do nakładania się fal dźwiękowych.

Aby spełnić obowiązujące normy akustyczne należy wyłożyć powierzchnie wewnętrzne w hali strzelań materiałami dźwiękochłonnymi o wysokim współczynniku pochłaniania.

## 5. WYTYCZNE WENTYLACJI MECHANICZNEJ

### 5.1. WSTĘP

W strefie strzelań zgodnie z obowiązującymi wytycznymi należy zapewnić 10 - krotną wymianę powietrza na godzinę dla odprowadzenia gazów prochowych powstających przy strzelaniach.

Prowadzone w ostatnim czasie badania stężeń zanieczyszczeń powietrza (głównie pyłami związków ołowiu, azotu, siarki i tlenku węgla) w halach strzelań istniejących strzelnic wykazały że dotychczas stosowane krotności wymian powietrza i rozwiązania wentylacji mechanicznej hal strzelań nie spełniają warunków higieniczno – sanitarnych. Na niektórych obiektach odnotowano ponad 10 - krotne przekroczenia stężeń zawartości szkodliwych związków powstających w trakcie prowadzenia strzelań.

Głównymi źródłami powstawania skażeń powietrza w halach strzelań są zanieczyszczenia w postaci szkodliwych związków gazów prochowych powstających w czasie oddawania strzału oraz suchych aerozoli, zwłaszcza par i pyłów ołowiu i jego związków nieorganicznych powstające w trakcie dezintegracji pocisków na płytach stalowych łapacza kul, przenikających z komory zespołu kulochwytu w trakcie strzelania przez antyrykoszetową osłonę tłumika rykoszetów do strefy strzelań. W trakcie oddawania strzału do atmosfery dostają się również niespalone cząstki prochu, które gromadzą się na podłożu strefy strzelań.

W celu poprawienia jakości powietrza w hali strzelań oprócz wentylacji strefy strzelań należy dodatkowo odpalać komorę kulochwytu głównego.

Dla zmniejszenia ilości zanieczyszczeń powietrza powstających w trakcie prowadzenia strzelań należy zwiększyć krotność wymian powietrza w strefie strzelań do ok. 30 na godzinę przy zachowaniu prędkości przepływu powietrza w strefie w granicach  $\approx 0,3 \div 0,4$  m/s. W hali strzelań należy zapewnić ok. 1÷2% podciśnienie.

Układ wentylacji nawiewno – wywiewnej strefy strzelań uruchamiany jest okresowo w zależności od potrzeb użytkownika w trakcie prowadzenia strzelań. W układzie nawiewnym należy zastosować nagrzewnicę do podgrzewania nawiewanego powietrza. Układy wywiewne ze strefy strzelań należy wyposażać w filtry do wyłapywania niespalonych cząstek prochu oraz tłumiki akustyczne. Filtry powinny zatrzymywać cząsteczki o średnicy zewnętrznej 0,1 mm i długości od 0,08 do 0,33 mm.

Ze względów eksploatacyjnych i funkcjonalnych (zasięg gazów prochowych podczas strzału wynosi ok. 4 ÷ 6 m) oraz ekonomicznych halę strzelań należy podzielić pod względem wentylacji mechanicznej na dwie strefy wentylacji obsługujące dwie strefy strzelań.

Zasięg stref wentylacji w hali strzelań:

- pierwsza strefa wentylacji – od linii początkowej strzelnicy do odległości 4 m od stałej linii otwarcia ognia 25 m;
- druga strefa wentylacji – od linii początkowej strzelnicy do zespołu kulochwytu głównego.

Pierwsza strefa wentylacji obsługuje pierwszą strefę strzelań, druga strefa wentylacji obsługuje drugą strefę strzelań.

W hali strzelań należy również przewidzieć przewietrzanie w trakcie dłuższych okresów zamknięcia obiektu. W okresie przestojów w hali strzelań należy utrzymywać temperaturę dyżurną około + 8<sup>o</sup>C.

Strefę strzelań należy wentylować podczas przebywania w niej strzelców.

Systemy wentylacji powinny zapewniać komfort w strefie strzelań, ochronę akustyczną pomieszczeń sąsiadujących z halą strzelań, a także dać możliwość dowolnej konfiguracji i sprzężeń nawiewu i wywiewów w strefie wentylacji.

Dla sprawnego funkcjonowania wentylacji mechanicznej wymagane jest zastosowanie sterowania automatycznego. Wszystkie kanały wentylacyjne należy zabezpieczyć przed przenoszeniem i wydostawaniem się dźwięków na zewnątrz.

W układzie wentylacji mechanicznej strzelnicy należy zapewnić odzysk ciepła.

Instalację wentylacji mechanicznej hali strzelań należy wykonać w wykonaniu przeciwybuchowym.

Elementy wentylacji mechanicznych podatne na uszkodzenia spowodowane wpływem ujemnych temperatur w trakcie budowy oraz eksploatacji obiektu należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego czynnika grzejącego oraz zasilania awaryjnego.

Istniejąca część instalacji wentylacji mechanicznej hali strzelań wymaga adaptacji do warunków wentylacji wymaganych w halach strzelań oraz usuwania powstających niebezpiecznych zanieczyszczeń.

## 5.2. NAWIEW W HALI STRZELAŃ

Kanał wentylacji nawiewnej w hali strzelań należy usytuować przy ścianie tylnej.

Układ wentylacji nawiewnej powinien składać się z aparatu grzewczego – wentylacyjnego o mocy grzewczej dostosowanej do kubatury i krotności wymian z możliwością stopniowej regulacji i przepustnic regulacyjnych umożliwiających sterowanie nadmuchem powietrza. Układ należy wyposażać w kanały z wylotami powietrza uzbrojonymi w kraty wentylacyjne z tworzyw sztucznych z możliwością regulacji ilości powietrza. Układ nagrzewnicy powinien być sterowany czujnikami kanałowymi temperatury i powinien zapewnić system ogrzewania powietrznego o temperaturze min. + 18<sup>o</sup>C. (Optymalna temperatura na podstawie doświadczeń i badań przepływu mieszanki powietrza i gazów prochowych w halach strzelań na istniejących strzelnicach powinna wynosić ok. + 23<sup>o</sup>C)

Regulację na przepustnicach oraz na kratkach lub szczelinach wylotowych należy wykonać dla okresu zimowego.

Należy zastosować dla okresu letniego dodatkowe urządzenia do schładzania powietrza nawiewanego.

## 5.3. WYWIEW W HALI STRZELAŃ

Kanały wentylacji wywiewnej w strefie strzelań należy usytuować pod posadzką hali strzelań dla:

- pierwszej strefy wentylacji:
  - na odległości 4,0 m od stałej linii otwarcia ognia 25 m;
- drugiej strefy wentylacji:
  - przy zespole kulochwytu głównego.

Największa ilość gazów prochowych powstaje w bezpośredniej bliskości stałej linii otwarcia ognia 25 m (pierwsza strefa strzelania). Wydajność wywiewu w pierwszej strefie strzelań powinna umożliwiać odprowadzenie

maksymalnej ilości gazów prochowych powstałych przy strzelaniu ze stałej linii otwarcia ognia (ze stałej linii otwarcia ognia może strzelać max. 5 strzelców jednocześnie).

Przy strzelaniach ze zmiennych linii otwarcia ognia od odległości 25 m do 5 m od kulochwyty w drugiej strefie strzelań oraz w trzeciej strefie strzelań (w tych strefach może strzelać max. 1+2 strzelców jednocześnie) do odprowadzenia gazów prochowych służy wywiew przy podstawie skrajni zespołu kulochwyty głównego.

Układy wywiewne zamontowane pod posadzką należy wyposażyć w kanały z wlotami powietrza uzbrojonymi w szczelinowe kraty wentylacyjne, aluminiowe wyposażone dodatkowo w siatki o oczkach 5x5 mm zapobiegające wpadaniu łusek do kanałów wentylacyjnych. Szczeliny należy wypoziomować do poziomu wierzchu posadzki hali strzelań. Kraty należy rozmieścić równomiernie.

#### 5.4. ODPYLANIE KOMORY ZESPOŁU KULUCHWYTU GŁÓWNEGO

W trakcie strzelania do kulochwyty głównego i kulochwyty bocznych pociski trafiające w płyty łapacza kul ulegają odkształceniu i upłynięciu któremu towarzyszy między innymi odparowanie związków ołowiu i powstawanie pyłu ołowianego przenikającego przez szczeliny w okładzinie tłumika rykoszetów do strefy strzelań.

Dla zminimalizowania ilości pyłów zalegających w komorze kulochwyty głównego oraz ograniczenia przenikania do strefy strzelań pyłów i par związków ołowiu należy w urządzeniu tym zbudować niezależny system odpylający o poziomych strumieniach powietrza wyposażony w system filtracji powietrza odpowiedni do powstających zanieczyszczeń. Prędkości strumieni powietrza na półkach łapacza kul należy przyjąć  $\approx 20,0$  m/s. W komorze kulochwyty głównego należy zapewnić stałe podciśnienie ok. 20 Pa sterowane automatycznie oraz system ogrzewania powietrznego, który zapewni min. temperaturę ok.  $+ 16^{\circ}\text{C}$  w komorze kulochwyty dla utrzymania parametrów eksploatacyjnych okładziny poliuretanowo – gumowej tłumika rykoszetów.

Układ nadmuchowy do komory kulochwyty głównego należy wyposażyć w dysze dalekiego zasięgu zamontowane na kanale zlokalizowanym przy ścianie bocznej z prawej strony pomieszczenia. Nadmuch powinien być zrealizowany poprzez centralę wentylacyjną z nagrzewnicą, zestawem filtrów oraz tłumikiem szumów.

Układ wyciągowy z komory kulochwyty głównego należy wyposażyć w szczeliny umieszczone na kanale zlokalizowanym przy ścianie bocznej z lewej strony pomieszczenia. Wyciąg powinien być realizowany poprzez centralę wentylacyjną, tłumik szumów oraz trójstopniowy systemy filtracji powietrza odpowiedni do powstających zanieczyszczeń.

Układ odpylania komory kulochwyty uruchamiany jest w trakcie prowadzenia strzelań.

#### 5.5. UWAGI KOŃCOWE

Sposób rozmieszczenia przewodów wentylacyjnych w hali strzelań podano przykładowo. Dopuszcza się inny sposób rozwiązania wentylacji, który zapewni prawidłową zgodną z normami i zakładanym sposobem funkcjonowania strzelnicy wymianę powietrza oraz zagwarantuje bezpieczeństwo oraz komfort użytkowania hali strzelań.

Do uruchamiania wentylacji mechanicznej oraz sterowania wcześniej zaprogramowanymi sekwencjami wydajności oraz konfiguracjami stref wentylacji można przewidzieć przenośny panel dotykowy.

Prawidłowy układ wentylacji hali strzelań i pozostałych pomieszczeń zaplecza strzelnicy oraz dobór urządzeń wentylacyjnych należy ustalić w projekcie wykonawczym wentylacji.

### 6. WYTICZNE OŚWIETLENIA

#### 6.1. OŚWIETLENIE TARCZ I STREFY STRZELAŃ

Z uwagi na to, że dla strzelnic bojowych nie określono dokładnych parametrów dotyczących ilości światła niezbędnego do oświetlenia tarcz i strefy strzelań można przez analogię, z uwzględnieniem specyfiki strzelań bojowych, przyjąć parametry oświetlenia hali strzelań z obowiązujących przepisów dotyczących strzelnic sportowych.

Uwzględniając specyfikę strzelań należy przyjąć poziom natężenia oświetlenia tarcz ustawionych na liniach celów na ok.  $E_{\text{vśr}} = 1000 \div 1500$  lx na wysokości ok. 1,4 m nad płaszczyzną bazową oraz oświetlenia ogólnego strzelnicy na ok.  $E_{\text{vśr}} = 300$  lx.

Strefa strzelań powinna mieć możliwość ściemniania i rozjaśniania światła w celu stworzenia warunków, z jakimi może spotkać się strzelec w warunkach naturalnych.

W hali strzelań należy zastosować oświetlenie strefowe i oświetlenie tarcz na przesłonach pionowych górnych.

Oświetlenie projektorowe tarcz i oświetlenie strefowe na każdej przesłonie powinno być włączane niezależnie osobnym wyłącznikiem w celu umożliwienia dowolnego sterowania strefami oświetlenia. Trasy kablowe należy przeprowadzić pod sufitem stalowym i za przesłonami pionowymi górnymi.

Projektory oświetlenia tarcz powinny posiadać niezależne regulatory natężenia zabudowane w rozdzielniczy elektrycznej. Regulatory natężenia oświetlenia należy wyposażyć w mechanizmy wykonawcze z możliwością zdalnego sterowania.

#### 6.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE

W hali strzelań wymagane jest oświetlenie awaryjne: awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i oświetlenie strefy wysokiego ryzyka (PN-EN 1838:2005).

Celem awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie bezpiecznego wyjścia z miejsca pobytu podczas zaniku normalnego zasilania.

Celem oświetlenia strefy wysokiego ryzyka jest zwiększenie bezpieczeństwa osób biorących udział w potencjalnie niebezpiecznym procesie lub znajdujących się w potencjalnie niebezpiecznej sytuacji, a także umożliwienie właściwego zakończenia działań w sposób bezpieczny dla osób przebywających w strefie.

W strefach wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia oświetlenia wymaganego dla danych czynności, jednakże nie powinno być mniejsze niż 15 lx. Należy wyeliminować efekt stroboskopowy.

Równomierność natężenia oświetlenia w strefie wysokiego ryzyka nie powinna być mniejsza niż 0,1 ( $E_{\min} : E_{\text{śr.}} \geq 0,1$ ).

Minimalny czas stosowania oświetlenia powinien być wyznaczony okresem, w którym występuje ryzyko niebezpieczeństwa dla ludzi.

Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka powinno zapewniać pełne wymagane natężenie oświetlenia w sposób ciągły lub w ciągu 0,5 s w zależności od zastosowania.

Do oświetlenia awaryjnego pomieszczeń strzelnicy można przewidzieć wykorzystanie lamp oświetlenia podstawowego włączanych automatycznie po zaniku zasilania.

### 6.3. UWAGI KOŃCOWE

Do sterowania oświetleniem strefowym oraz włączania i regulacji natężenia oświetlenia tarcz w trakcie odbywania strzelań można przewidzieć przenośny panel dotykowy.

## 7. WYTYCZNE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI URZĄDZEŃ

### 7.1. WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZASILANIA URZĄDZEŃ

Rozdzielnica powinny być wykonana w układzie sieciowym TN-S. Ponad to ze względu na ochronę przed przepięciami należy w rozdzielnicach zamontować ochronniki klasy C, a w rozdzielni głównej ochronniki klasy B.

Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń strzeleckich zapewniona jest przez:

- zastosowanie skrzynek sterowniczych w klasie izolacji II i III o stopniu ochrony IP 65,
- zasilanie kaset i pulpitów sterowniczych wykonanych w obudowach klasy II i III o stopniu ochrony IP65 napięciami bezpiecznymi tzn. 24V AC/DC, 12V AC/DC, 5V DC,
- wykonanie połączeń wszystkich dostępnych części przewodzących z uziemionym przewodem ochronnym PE, wykonanie odpowiednich połączeń wyrównawczych części jednocześnie dostępnych.

### 7.2. TRASY KABLOWE URZĄDZEŃ STRZELECKICH

Ze względu na występowanie zakłóceń elektromagnetycznych w czasie pracy urządzeń, wpływających niekorzystnie na funkcjonowanie układów sterowania, należy poszczególne przewody instalacji elektrycznej zasilającej (przewody napięć 230/400V, 50 Hz) oddzielić od przewodów obwodów sterowniczych stosując przewody sterownicze ekranowane.

Przewody zasilające i sterownicze można przeprowadzić w następujący sposób:

- od rozdzielnic do linii napędów transporterów tarcz celów stałych w stałej linii otwarcia ognia przewody zasilające urządzenia i sterownicze położyć razem z przewodami innych obwodów elektrycznych,
- nad stanowiskami strzeleckimi w stałej linii otwarcia ognia 0,7 m przed linią 0 m na wysokości 230 cm od podłoża należy zamontować kanał kablów z tworzywa o wymiarach 100x65 mm na całej szerokości hali strzelań. Kanał ten należy przymocować do kształtownika 50x50x4 mm, musi być wyposażony w przegrodę oraz w pokrywę z zatrzaskami.

Przy zastosowaniu urządzeń do treningów strzeleckich zasilanych akumulatorowo należy w hali strzelań przewidzieć możliwość ładowania akumulatorów w czasie zamknięcia obiektu.

### 7.3. GNIAZDA ZASILAJĄCE I STEROWNICZE URZĄDZEŃ STRZELECKICH

W hali strzelań na ścianie bocznej przy stanowisku dowodzenia na wysokości 50 cm od podłoża należy umieścić komputerowe gniazda sterownicze do podłączenia pulpitu sterowniczego. Komputerowe gniazda sterownicze oraz gniazda zasilające 230V dodatkowo można zabudować w strefie strzelań. Na przesłonach pionowych górnych nr 1 ÷ 5 można zabudować po jednym gnieździe 230V do obsługi dodatkowych urządzeń np. lamp imitujących światło stroboskopowe itp.

Gniazda w strefie strzelań powinny być osadzone na pokrywach odgałęźników metalowych 4x16 mm<sup>2</sup> o wymiarach 165x140x65 mm i osłonięte blachą o grubości 6 mm z zabezpieczeniem antyrykoszetowym.

Uwaga: Układ tras kablów urządzeń strzeleckich oraz usytuowanie gniazd zasilających i sterowniczych podano przykładowo. Dokładne rozwiązanie instalacji zasilania i sterowania urządzeniami strzeleckimi wymaga opracowania odrębnego projektu uzgodnionego z użytkownikiem.

### 7.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI

Wszystkie przewody instalacji elektrycznej i automatyki pomiędzy głównymi kanałami kablowymi położonymi pod sufitem stalowym a gniazdami w strefie strzelań muszą być zabezpieczone przed działaniem pocisków, dlatego wszystkie przewody pionowe muszą być w osłonach z rur stalowych o grubości ścianki min. 4 mm. Rury należy zamocować do ścian pod deskowaniem za pionowymi balami drewnianymi.

Ze względu na dużą ilość połączeń i żył w przewodach sterowniczych należy zastosować wielożyłowe przewody sterownicze typu YSTY.

Całą instalację elektryczną i sterowniczą należy wykonać przed wykonaniem okładzin zabezpieczających na podstawie odrębnego opracowania.

## 8. MONITORING ZACHOWAŃ STRZELCA NA STRZELNICY

Pomieszczenie hali strzelań należy wyposażyć w instalację monitoringu zachowań użytkowników i strzelców z możliwością rejestracji przebiegu zdarzeń na nośnikach cyfrowych. Rejestracja może służyć do celów szkoleniowych oraz jako zapis nieprzewidzianych zdarzeń odbiegających od prawidłowego sposobu funkcjonowania obiektu.

## 9. UWAGI KOŃCOWE I ZALECENIA

- Strzelnica w zaprojektowanym układzie jest zgodna z warunkami Decyzji nr 703 KGP z dnia 14.12.2006 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne”, nie wymaga stref ochronnych poza strefą strzelań, ponieważ pociski nie opuszczają strzelnicy. Można strzelać ze stałej linii otwarcia ognia z wszystkich postaw strzeleckich z pełnym bezpieczeństwem wewnętrznym i zewnętrznym.
- Strzelnica może być dopuszczona do użytkowania na podstawie atestu wydanego przez komisję powołaną przez właściciela lub zarządcę obiektu. Załącznikami do atestu są:
  - Protokoły badań, certyfikaty i atesty na materiały użyte do wykonania kulochwyty, łapacza pocisków, górnych i dolnych przesłon, okładzin ścian bocznych, podłogi oraz pozostałych elementów bezpieczeństwa wewnętrznego obiektu,
  - Lista kontrolna sprawdzenia strzelnicy pod względem zgodności wykonania z obowiązującymi warunkami technicznymi
  - Orzeczenie jednostki naukowej w rozumieniu art. 2 pkt 9 ustawy z dnia 8 października 2004 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 238, poz. 2390 i Nr 273, poz. 2703 oraz z 2005 r. Nr 85, poz. 727 i Nr 179, poz. 1484), prowadzącej badania naukowe lub prace rozwojowe z zakresu balistyki zewnętrznej. (Zalecane z uwagi na ograniczony zakres przepisów dotyczących strzelnic)
  - Protokół przeprowadzenia strzelania sprawdzającego na krytej strzelnicy ćwiczebnej.
- We wszystkich okładzinach antyrykoszetowych zastosowanych w hali strzelań należy stosować płyty poliuretanowo – gumowe wykonane z włókien gumowych z uwagi na lepsze parametry balistyczne i dłuższą żywotność eksploatacyjną.
- Kontrolę wizualną ogólnego stanu technicznego elementów bezpieczeństwa w hali strzelań należy przeprowadzać przed każdym strzelaniem.
- W realizacji wyposażenia technologicznego strzelnicy dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych. Materiały równoważne muszą posiadać wszystkie parametry nie gorsze od parametrów materiałów podanych w opisie i na rysunkach oraz stosowne dokumenty dopuszczające do stosowania w wyposażeniu technologicznym strzelnic takie jak materiały podane.

Opracował

Janusz Wygralak