

*Projektowanie, Budowa , Wyposażanie Strzelnic  
Policyjnych Sportowych i Myśliwskich*



*(PL) 65-705 Zielona Góra, Naftowa 2H  
tel.(+48) 68 453 97 57, GSM 602 472 123*

## PROJEKT TECHNOLOGICZNY

**Obiekt:**

**Budynek nr 95 – zmiana systemu ogrzewania z pelletu na gaz  
i modernizacja strzelnicy krytej**

**Modernizacja strzelnicy kulowej krytej**

**25-372 Kielce, ul. Kusocińskiego 51**

**Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Kielcach  
Adres: 25-372 Kielce, ul. Seminaryjska 12**

**Zamawiający: Komenda Wojewódzka Policji w Kielcach  
Adres: 25-372 Kielce, ul. Seminaryjska 12**

**Branża: technologia**

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

**wrzesień 2021 r.**

<b>Spis treści projektu technologicznego.....</b>	<b>2</b>
Oświadczenie.....	3
Zaświadczenie o przynależności do Izby projektanta.....	4
Zaświadczenie z WITU – potwierdzenie przygotowania zawodowego.....	5
Koncesja MSWiA.....	6
<b>OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>8</b>
<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>8</b>
1.1. Podstawa opracowania .....	8
1.2. Cel i zakres opracowania .....	9
1.3. Podstawowe dane techniczne.....	9
1.4. Stan prawny terenu .....	10
1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy .....	10
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....</b>	<b>12</b>
2.1. Określenie wymagań regulaminowych i przepisów bezpieczeństwa wpływających na określenie wymagań technologicznych i budowlano- instalacyjnych strzelnic. ....	12
2.1.1. Wykaz przepisów i regulaminów strzelań .....	12
2.1.2. Broń i amunicja.....	12
2.1.3. Odległość strzelania.....	13
2.1.4. Wysokość tarczy.....	13
2.1.5. Odchylenie poziome boczne .....	13
2.1.6. Stanowisko strzeleckie.....	13
2.1.7. Wymiary tarcz .....	13
2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelań .....	14
2.2. Główne zespoły funkcjonalne .....	14
2.3. Bezpieczeństwo na strzelnicy, przebywanie w strefie strzelań .....	14
2.4. Strzelnica kulowa do strzelań na 25 m ze stałą oraz zmienną linią ognia.....	15
2.5. Magazyn podręczny tarcz i amunicji .....	20
2.6. Akustyka strzelnicy .....	21
2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy.....	21
2.6.2. Izolacja akustyczna strzelnicy.....	22
2.7. Ochrona przeciwpożarowa .....	23
2.8. Struktura i stan zatrudnienia.....	23
2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne .....	23
2.9.1. Wytyczne budowlane.....	23
2.9.2. Wytyczne do wykonania instalacji elektrycznych .....	24
2.10. Gospodarka odpadami.....	25
2.11. Informacja BIOZ.....	26
2.12. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń .....	27
2.12.1. . Transportery tarcz do strzelań na 25m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) z wbudowanymi obrotnikami WRÓG-PRZYJACIEL oraz regulowaną prędkością jazdy.....	27
2.12.2. Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych typ USS.....	28
2.12.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego.....	29
2.12.4. Symulator interakcyjny MILO do strzelań ostrych oraz laserowych.....	30
2.13. Uwagi końcowe i wnioski.....	31
<b>3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO.....</b>	<b>31</b>
<b>4. WYKAZ ZAŁĄCZONYCH RYSUNKÓW</b>	
Rys. TS1 - Plan rozmieszczenia urządzeń i wyposażenia – rzut parteru - skala 1:50.....	37
Rys. TS2 - Przekrój podłużny przez strzelnicę A-A.....	38
Rys. TS3 - Przekrój poprzeczny przez strzelnicę B-B - widok w kierunku kulochwytu, C- C - widok w kierunku stanowisk oraz D-D - kulochwyty.....	39
Rys. TS4 - Warstwy ścian, sufitów i posadzek na strzelnicy kulowej 1:10.....	40

**Ogółem: 40 stron.**

Zielona Góra, wrzesień 2021 r.

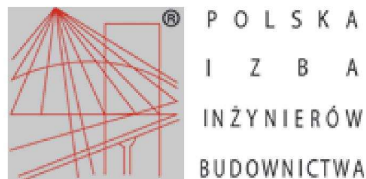
## OŚWIADCZENIE

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

### OŚWIADCZAM,

że projekt technologiczny budowlano - wykonawczy modernizacji strzelnicy kulowej krytej w budynku nr 95 Komendy Wojewódzkiej Policji w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA	PROJEKTANT / SPRAWDZAJĄCY	PODPIS
TECHNOLOGIA	<b>mgr inż. Tadeusz Bartkowiak</b> nr upr. 88/75/ZG i 206/88/ZG	



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-NCF-Y3D-SXZ \*

Pan Tadeusz Bartkowiak o numerze ewidencyjnym LBS/IE/0030/01  
adres zamieszkania ul. Horsztyńskiego 22, 65-334 Zielona Góra  
jest członkiem Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-08-01 do 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-06-29 roku przez:

Ewa Bosy, Przewodniczący Rady Lubuskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



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



Zielonka, dn. 26.11.2010 r.

**ZAŚWIADCZENIE Nr 177/2010**

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

Pan **Tadeusz Jan BARTKOWIAK**

Nr PESEL **47101402359**

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

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

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



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

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



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

Warszawa, dnia <sup>18</sup> listopada 2014 r.



*Minister Spraw Wewnętrznych*

*Koncesja*

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

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

u d z i e l a m

**Panu Tadeuszowi Janowi BARTKOWIAKOWI**  
zam.: 65-334 Zielona Góra, ul. Horsztyńskiego 22  
wpisanemu do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej  
jako: **PROJEKTOWANIE, BUDOWA, WYPOSAŻANIE STRZELNIC POLICYJNYCH,  
SPORTOWYCH I MYŚLIWSKICH "TEBBEX" TADEUSZ BARTKOWIAK**  
NIP 9290090943

**koncesji  
na wykonywanie działalności gospodarczej**

w zakresie:

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

Miejsce wykonywania działalności:

**65-705 Zielona Góra, ul. Naftowa 2H**

Czas ważności koncesji:

**30 lat**

Data rozpoczęcia działalności:

**data doręczenia koncesji**



0000563



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

W przypadku zaprzestania wykonywania działalności przedsiębiorca jest obowiązany:

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

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

#### POUCZENIE

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

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

MINISTER



*Dyktando*  
Dyrektor  
Departamentu Głównego i Koncesji  
Ministerstwa Spraw Wewnętrznych

Cezary GAWŁAS

#### Otrzymuje:

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

#### Do wiadomości:

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



Opłata skarbową w wysokości .....	1848	zł
wpłacono na konto Urzędu Dzielnicy Mokotów m. st. Warszawa, Wydział Budżetowo-Księgowy, ul. Rakowiecka 25/27, BANK HANDLOWY w Warszawie S.A., 18 1030 1508 0000 0005 6002 3113		
w dniu .....	25 lipca 2014r.	
Warszawa, dnia ..... 17 listopada ..... 2014 r.		
<i>Michał Kigura - specjalista</i>		

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego modernizacji strzelnicy kulowej krytej w budynku nr 95 Komendy Wojewódzkiej Policji w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51.

### \*\*\* TECHNOLOGIA \*\*\*

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie
- Wizja lokalna budynku strzelnicy
- Wizja lokalna istniejących strzelnic kulowych i pneumatycznych krajowych i zagranicznych;
- Uzgodnienia z Zamawiającym i użytkownikiem;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Obwieszczenie MSRP z dnia 12 listopada 2010 r. jednolity tekst ustawy - Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290 z późn. Zmianami
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. - o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. nr 80/2003 poz. 717)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015r., poz. 1422)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 000/2012 poz. 462 z późn, zmianami)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych i wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2016r., poz. 191)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015r., poz. 2117)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129, poz. 844, Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu (Dz. U. nr 8/2002, poz. 81)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29.11.2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. nr 217/2002, poz. 1833 z późn. Zm, )
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826 )
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2011 nr 33 poz. 166 )
- Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r., o ochronie i kształtowaniu środowiska - tekst jednolity (Dz.U. nr 49/1994 r. poz. 196 z późn. zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62, poz. 627z późn . Zmianami)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko) (Dz. U. z 2008 r. Nr 199 z późn. zmianami poz. 1227, Nr 227, poz. 1505, z 2009 r. Nr 42, poz. 340, Nr 84, poz. 700, Nr 157, poz. 1241, z 2010 r. Nr 28, poz. 145, Nr 106, poz. 675, Nr 119, poz. 804, Nr 143, poz. 963)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 )
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia z dnia 14 grudnia 2012 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko ( Dz. U. nr 213 poz. 1397)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących



- powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości ( Dz.U. nr 122/2002, poz. 1055 z dnia 1 sierpnia 2002r.)
- Ustawa o broni i amunicji z dnia 21 maja 1999 r. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 18 marca 2004 r. „w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o broni i amunicji”, (Dz.U. Nr 52 z dnia 31 marca 2004 r. poz. 525),
  - Rozporządzenie MSWiA z dnia 15 marca 2000 r. w sprawie wzorcowego regulaminu strzelnic (Dz. U. Nr 18/2000, poz. 234, zmiany Dz. U. Nr 51/2000 poz. 618 z dnia 15 czerwca 2000r., Dz.U. 23/2002 poz. 238)
  - Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 4 kwietnia 2000r. w sprawie wymagań w zakresie ochrony środowiska dotyczących budowy i użytkowania strzelnic (Dz.U. nr 27/2000, poz. 341)
  - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 listopada 2001 r. w sprawie uprawiania sportów o charakterze strzeleckim. (Dz. U. Nr 141/2001, poz. 1586)
  - Rozporządzenie MSWiA z dnia 3 kwietnia 2000 r. w sprawie przechowywania, noszenia oraz ewidencjonowania broni i amunicji (Dz.U. Nr 27/2000, poz. 343)
  - Rozporządzenie MSWiA z dnia 20 marca 2000 r. w sprawie rodzajów szczególnie niebezpiecznych broni i amunicji oraz rodzajów broni odpowiadającej celom, w których może być wydane pozwolenie na broń. (Dz.U. Nr 19/2000, poz. 240)
  - Rozporządzenie MSWiA z dnia 4 października 2001 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów szczególnie niebezpiecznych broni i amunicji oraz rodzajów broni odpowiadającej celom, w których może być wydane pozwolenie na broń. (Dz.U. Nr 120/2001, poz. 1295)
  - Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997r. - o ochronie osób i mienia (Dz.U. Nr 14, poz. 740),
  - Regulaminy i wytyczne techniczne Międzynarodowej Federacji Strzeleckiej ISSF oraz PZSS;
  - Projekty typowe strzelnic sportowych - dla strzelectwa sportowego, pięcioboju nowoczesnego i dwuboju zimowego -POLSPORT Zielona Góra;
  - Tiry i strzelbiszczka - W. P. Awdeew - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1977
  - Tiry i strzelbiszczka - Iszchenko A.A. - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1989
  - Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
  - Decyzja nr 703 Komendanta Głównego Policji z dnia 14 grudnia 2006r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne (Dz. Urz. KGP nr 17 poz. 104).
  - Decyzja nr 713/05 Komendanta Głównego Policji z dnia 30.12.2005r. w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów
  - Wytyczne Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
  - Zarządzenie nr 21 Komendanta Głównego Policji z dnia 21 czerwca 2021 roku w sprawie szczegółowych warunków odbywania doskonalenia zaowodowego dla policjantów służby kontrterrorystycznej Policji.
  - Wyciąg z instrukcji w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem technicznym- Rozdział XI - Magazyny uzbrojenia oraz zasady przechowywania sprzętu
  - Katalogi urządzeń i wyposażenia strzelnic sportowych, policyjnych, wojskowych i myśliwskich.
  - Obowiązujące normy i normatywy,
  - Współczesna wiedza techniczna.

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny modernizacji strzelnicy kulowej krytej w budynku nr 95 Komendy Wojewódzkiej Policji w Kielcach, ul. Kusocińskiego 51.

Strzelnica została zaprojektowana zgodnie z Decyzja nr 703 Komendanta Głównego Policji z dnia 14 grudnia 2006r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne (Dz. Urz. KGP nr 17 poz. 104) jako strzelnica do prowadzenia strzelań ze zmiennych linii ognia, w związku z tym zastosowano zalecenia i rozwiązania techniczne określone dla strzelnic szerokoprzestrzennych.

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

W opracowaniu ujęto:

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

### 1.3. Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

- |   |              |
|---|--------------|
| • ilość stanowisk do strzelań statycznych               | - 5          |
| • ilość stanowisk do strzelań szybkostrzelnych          | - 1          |
| • ilość stanowisk do strzelań dynamicznych sytuacyjnych | - 1 (zespół) |
| • odległość strzelania - zmienna                        | - 5..25m     |

### 1.4. Stan prawny terenu oraz aktualny stan budynku

Teren na którym zlokalizowana jest budynek ze strzelnicą jest własnością Skarbu Państwa, w użytkowaniu KWP w Kielcach.

Strzelnica została oddana do użytkowania w 2011 r. Pierwotnie została zaprojektowana i wykonana do użytku z amunicją o maksymalnej energii 1000J. Zastosowane rozwiązania technologiczne są przestarzałe i odbiegają od aktualnych standardów z zakresie właściwości użytkowych strzelnic.

Ze względu na konieczność rozebrania istniejącej konstrukcji stalowej osłaniającej strop w celu wykonania prac budowlanych, należy również zdemonstrować wszystkie elementy związane z technologią zamocowane do blachy osłaniającej strop – tj. przesłony górne, torowiska, okładziny.

W ramach modernizacji przewidziano zwiększenie maksymalnej użytkowej energii pocisków do 2200J, modernizację elementów technologicznych oraz urządzeń, wykonanie nowych okładzin strzelnicy. Modernizacja zakłada również dostosowanie wentylacji do aktualnych standardów oraz modernizację instalacji elektrycznych.

Tak szeroki zakres modernizacji uniemożliwia ponowne wykorzystanie istniejącego wyposażenia technologicznego.

W ramach realizacji należy zdemonstrować wszystkie elementy technologiczne strzelnicy i doprowadzić pomieszczenie do stanu surowego. Istniejące trasy kablowe oraz elementy pomocnicze do montażu blachy osłonowej stropu mogą zostać wykorzystane ponownie.

Przy demontażu należy zachować szczególną ostrożność w przypadku elementów które mogą zostać wykorzystane ponownie lub nadają się do odsprzedaży – np. transportery tarcz.

### 1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy

- **Odporność na przebicie** - odporność rozumianą jako nie spowodowanie pojawienia się rys lub pęknięć na płaszczyźnie przeciwnej przeszkody do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu w płaszczyznę użytego materiału pod kątem prostym pociskiem, dla którego została zaprojektowana strzelnica
- **Współczynnik bezpieczeństwa** - niemianowana wielkość liczbowa określająca wymaganą minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie odporności na przebicie.
- **Użytkowa energia pocisku** – energia pocisku wystrzelonego z broni dopuszczonej na podstawie atestu do strzelania na strzelnicy.
- **Graniczny kąt bezpieczeństwa** - ustalony na podstawie atestu lub certyfikatu najmniejszy kąt padania pocisku, zawarty między kierunkiem wektora ruchu pocisku, a płaszczyzną padania, po przekroczeniu którego występuje zjawisko rykoszetu (odbicia) pocisku od materiału płaszczyzny padania w ustalonych warunkach.
- **Geometria bezpieczeństwa strzelnicy** - część opracowania technicznego strzelnicy krytej z naniesionymi na rzucie poziomym i przekroju pionowym układu funkcjonalno-przestrzennego hali strzelań, granicznymi kątami bezpieczeństwa dla pocisków wystrzelonych z kierunków najbardziej niekorzystnych. Z opracowania winno jednoznacznie wynikać, że rozwiązanie techniczne osłon hali strzelań, zapewnia zatrzymanie pocisków i rykoszetów przez przyjęte rozwiązanie. Przyjęte rozwiązanie zapobiegające zjawisku rozprzestrzeniania się rykoszetów powinno zapewniać pełne bezpieczeństwo osobom i urządzeniom technicznym w obrębie hali strzelań.
- **Strefa strzelań** - powierzchnia ograniczona linią otwarcia ognia (strzelań), zabezpieczeniami bocznymi i kulochwytem.
- **Oś strefy strzelań** - prosta przechodząca przez podłużną oś symetrii stanowisk strzeleckich.
- **Płaszczyzna strefy strzelań** - jest to ukształtowany według projektu teren tej strefy.
- **Zabezpieczenia boczne (przesłony podłużne)**
  - a) boczne ściany służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów bocznych i rykoszetów.
  - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej usytuowane prostopadłe do podłogi hali strzelań, lub jako powierzchnia boczna strzelnicy krytej ze strefą strzelań w kształcie koła lub wielokąta,

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

- **Zabezpieczenia górne (górne przesłony poprzeczne)**
  - a) ściany lub płaszczyzny ekranowe zapobiegające wylotowi pocisków ponad kulochwytem, przy ewentualnych strzałach górnych
  - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej służące do zatrzymywania pocisków usytuowane prostopadłe lub skośnie do płaszczyzny stropu hali strzelań zapobiegające i przeciwdziałające zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń strzelnicy krytej.
- **Zabezpieczenia dolne (dolne przesłony poprzeczne)**
  - a) ziemne lub prefabrykowane przesłony służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów dolnych, zabezpieczające przed powstawaniem rykoszetów oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz przed uszkodzeniami.
  - b) osłonięta materiałem zatrzymującym pociski lub rykoszety podłoga strzelnicy krytej. Do zabezpieczeń dolnych zalicza się także kulochwyty dolne stałe i montowane doraźnie.
- **Kulochwyty:**
  - a) **główny** – budowla, ściana, zespół urządzeń, wał ziemny za ostatnią linią celów strzelnicy, służący do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celów, usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia,
  - b) **dolny przed linią celów** - budowla, urządzenie techniczne lub element wyposażenia strzelnicy usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia strzelnicy krytej bezpośrednio przed liniami celów (celami), służący do osłony urządzeń strzelnicy, które są na stałe lub czasowo zamontowane za tym kulochwytem, przed możliwością trafienia pociskiem.
- **Kulochwyt** - urządzenie służące do wychwytywania pocisków po przebicciu tarcz strzeleckich.
- **Tarczownia** - pomieszczenie przeznaczone dla obsługi - wymiany tarcz, zabezpieczające obsługę przed pociskami, oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz.
- **Stanowisko strzeleckie**
  - a) oznaczone, odpowiednio rozbudowane i wyposażone miejsce na płaszczyźnie bazowej strefy strzelań w obrębie hali strzelań strzelnicy krytej. Stanowisko strzeleckie może być pojedyncze lub usytuowane w linii otwarcia ognia, umożliwiające strzelającemu wykonywanie strzałów zgodnie z programem szkolenia strzeleckiego. Stanowisko może być zasadnicze lub wyznaczone doraźnie w zależności od wykonywanego zadania programowego.
- **Sterownia** - wydzielone z kompleksu strzelnicy krytej pomieszczenie umożliwiające obsłudze stały nadzór nad przebiegiem strzałów oraz przestrzeganiem bezpieczeństwa w obrębie hali strzelań. Przepisy wymagają na strzelnicach ćwiczebnych aby sterownia była wyposażona w kuloodporną szybę umożliwiającą nieprzerwany nadzór nad czynnościami zmiany strzelającej.
- **Odległość strzelania** - odległość od linii otwarcia ognia do linii celów (tarcz), zgodna z regulaminami strzelań z dopuszczalną tolerancją.
- **Cel :**
  - a) tarcza lub urządzenie przeznaczone do umieszczenia na strzelnicy w strefie strzelań do którego prowadzi się strzelanie.
- **Tarcza** - Jest to cel posiadający pierścienie do określenia porównawczego wyniku strzelania lub rysunek figury strzeleckiej do stwierdzenia trafienia
- **Linia początkowa strzelnicy krytej** - linia powstała z przecięcia płaszczyzny bazowej z płaszczyzną ściany tylnej hali strzelań przeciwległej do zespołu kulochwytu głównego.
- **Zasadnicza linia otwarcia ognia** - prosta wyznaczająca początek strefy strzelań. Linia ta musi być prostopadła do osi strzelnicy.
- **Linia celów:**
  - a) linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia wyznaczająca miejsce umieszczenia celów.
- **Linia celowania** - prosta przechodząca przez oko strzelca, środek otworu przeziernika (środek górnej krawędzi szczerbinki) i środek górnej krawędzi muszki przy celownikach tradycyjnych lub prosta łącząca oko strzelca z punktem celowania utworzonym na celu z celownika laserowego.
- **Punkt celowania** - punkt na tarczy, przez który przeprowadzona linia celowania zapewnia przebiecie pociskiem środka celu.
- **Linia strzału** - jest to prosta łącząca środek wylotu lufy z punktem trafienia w cel
- **Linia wyjściowa:**
  - a) jest to linia prostopadła do strefy strzelań położona w określonej odległości przed linią ognia (np.: 10m)
  - b) linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia usytuowana przed LOO, na której ustawiają się strzelcy do wykonania zadania strzeleckiego.
- **Strefa dowodzenia** - teren strzelnicy zawarty pomiędzy linią otwarcia ognia a linią wyjściową.
- **Urządzenia ostrzegawcze** - elektryczne i wizualne elementy informujące o prowadzeniu strzałów ( światła czerwone, chorągiewki).
- **Waga spustu** - opór stawiany przez język spustowy sile (G) działającej na niego w celu wywołania strzału.



- **Pawilon strzelecki, zadaszenie stanowisk strzeleckich** - pomieszczenie lub wiata osłaniające zawodników przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.
- **Strzelnice kryte o stałej linii otwarcia ognia** - strzelnice o jednej, trwale oznaczonej linii otwarcia ognia.
- **Strzelnice kryte o zmiennej linii ognia** - strzelnice o oznaczonych liniach celów i dopuszczalnej więcej niż jednej linii ognia.
- Strzelnice kryte składające się z więcej niż jednej strefy strzelań tworzą wielostrefową strzelnicę krytą.

## 2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

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

Aby wybudowane obiekty umożliwiały organizację i przeprowadzenie szkolenia, treningów i zawodów powinny spełniać przepisy i regulaminy odpowiednich organizacji strzeleckich.

#### 2.1.1. Wykaz przepisów i regulaminów strzelań

##### 2.1.1.1. Regulaminy strzelań ISSF - PZSS

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

##### 2.1.1.2. Regulaminy strzelań policyjnych

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

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

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

#### 2.1.2. Broń i amunicja

Na strzelnicy mogą się odbywać strzelania z broni bojowej centralnego zapłonu kalibru do 11,43 mm pociskami zwykłymi, półpłaszczowymi i płaszczowymi z rdzeniem z materiału miękkiego o energii początkowej nie przekraczającej 2200J.

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

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

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

- a) broń pneumatyczna - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- b) broń sportowa na amunicję bocznego zapłonu - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów;
- c) broń krótka (pistolety i rewolwery) zasilana amunicją pistoletową lub rewolwerową - wszystkich kalibrów, rodzajów i wzorów z wyłączeniem broni zasilanej amunicją wzmocnioną. Naboje zwykłe płaszczowe i półpłaszczowe z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- d) pistolety maszynowe różnych kalibrów i typów zasilane amunicją pistoletową. Naboje zwykłe płaszczowe i półpłaszczowe z pociskiem z rdzeniem z materiału miękkiego;
- e) strzelby gładko-lufowej wagomiaru 12, jedynie przy użyciu naboju z pociskami gumowymi typu:

- Chrabąszcz oraz naboju TYP-5 z wyłączeniem naboju chemicznych.
- f) Z karabinów automatycznych zasilanych amunicją 5,56x45 do 7,62x39 z rdzeniem miękkim.
- g) **Zabrania się strzelania z broni i amunicji niebezpiecznej (rozporządzenie MSWiA Dz.U. z dnia 20 marca 2000r. nr 19 poz. 240) n/w:**
- Z karabinów oraz karabinów maszynowych oraz pistoletów sygnałowych
  - Strzelania pociskami pancernymi i chemicznymi,
  - Strzelania pociskami zapalającymi i smugowymi,
  - Miotania granatami bojowymi

### 2.1.3. Odległość strzelania

Zaprojektowana strzelnica ćwiczebna jest **strzelnicą ze stałą oraz zmienną linią ognia**. Strzelnica służyć będzie głównie do szkolenia funkcjonariuszy Policji. Przewiduje się strzelania ze zmiennej linii ognia dostosowanych do Decyzji KGP nr 713/2005.

Cele mogą być zatrzymywane w dowolnej zaprogramowanej odległości w min. 4 miejscach. Transportery tarcz umożliwiają dowolne ustawienie odległości strzelania.

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

Odległość graniczną przewidziano w odległości 5m od podstawy kulochwyty głównego. Odległość ta może być zmniejszona po wykonaniu strzelań kontrolnych przy odbiorze obiektu.

Możliwe jest również strzelanie do celów w ruchu – oddalających się lub przyjeżdżających do stanowiska  
**Wszystkie strzelania powinny się odbywać w okularach ochronnych.**

### 2.1.4. Wysokość tarczy:

Wysokość tarczy standardowa to ok. 1,4 ... 1,5 m dla celów do strzelań statycznych i szybkich. Cele do strzelań sytuacyjnych ustawiane są odpowiednio do aranżowanych sytuacji terenowych i wysokość tarcz może być zmienna jednak cel powinien być ostrzeliwany na tle kulochwyty.

### 2.1.5. Odchylenie poziome boczne

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

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

### 2.1.6. Stanowisko strzeleckie

Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego wg ISSF dla strzelań z broni centralnego zapłonu wynosi: szerokość 100 cm i długość 150 cm. Wg warunków technicznych KGP = 120 ... 150cm. Przyjęto odstęp pomiędzy stanowiskami w osiach stanowisk 140 cm.

### 2.1.7. Wymiary tarcz

Regulaminowe wymiary tarcz /ekranów/ wynoszą:

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

### 2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelań

Wymagany poziom natężenia oświetlenia tarcz na strzelnicach do rozgrywania zawodów wg regulaminu ISSF powinien wynosić  $E_{vsr}=1500$  Lx oraz strefy strzelań  $E_{h\dot{s}r}=500$  Lx. Dla symulacji strzelań nocnych i o zmroku, projektuje się regulację natężenia oświetlenia - części oświetlenia (lamp LED)

### 2.2. Główne zespoły funkcjonalne

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

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

Wejście na strzelnicę kulową odbywać się będzie przez służę ograniczającą emisję hałasu do sąsiednich pomieszczeń.

Ilość stanowisk do strzelań statycznych – 5.

Obserwacja strzelających może się odbywać z pomieszczenia sterowni -1/33 (instruktorów) przez specjalne okno (dwa okna, umieszczone jedno za drugim, o zwiększonej izolacyjności dźwiękowej  $2 \times R_w > 40$  dB (min. 35 dB), z których okno od strony strzelnicy stałe kulo odporne klasy **BR5** + **rama FB5** a od strony sterowni o wysokiej izolacyjności  $> 35$  dB.

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

Pomieszczenia te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie strzelnicy.

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

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

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

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

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

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

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

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

W strefie strzelań może przebywać kierownik strzelania, zmiana strzelająca i sędziowie oraz strzelcy po uzyskaniu zgody kierownika strzelań (prowadzącego strzelanie).

Konstrukcja przesłon musi być odporna na przebicie pociskami pistoletowymi o energii określonej w punkcie 2.1.2. pociskami płaszczykowymi i półpłaszczykowymi zwykłymi o rdzeniu miękkim z broni dopuszczonej do użytkowania na obiekcie z odpowiednimi współczynnikami bezpieczeństwa nie mniejszymi jak:

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



- dla kulochwytów dolnych przed liniami celów - 1,2;
- dla zabezpieczeń bocznych i górnych - 1,2;
- dla elementów zabezpieczeń instalacji - 1,2;
- dla kanałów kablowych -1,1.

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

### **Ochrona wzroku**

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

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

### **Ochrona słuchu**

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

## **2.4. Strzelnica kulowa do strzelań na 25 m ze stałą oraz zmienną linią ognia**

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

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

Strzelnica ta służyć będzie do szkolenia, treningów i zawodów strzeleckich z broni krótkiej małego kalibru bocznego i centralnego zapłonu, karabinków oraz strzelb gładkolufowych, z użyciem naboju o energii początkowej nie przekraczającej 2200J, do strzelań zarówno do celów statycznych jak i do celów ruchomych, strzelań sytuacyjnych i dynamicznych. Możliwe są również symulacje strzelania z broni z zainstalowanymi celownikami laserowymi, broni pneumatycznej i symulatorami na sprężone powietrze (lub CO<sub>2</sub> / greengas) wykonanymi na bazie broni bojowej.

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

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

Przyjęto szerokość stanowiska strzeleckiego 140 cm i długość 150 cm dla strzelań statycznych z pistoletu oraz 150x150 cm do strzelań do tarcz ruchomych i obrotowych. Strzelnica posiadać będzie 5 stanowisk do strzelań statycznych oraz jedno stanowisko do strzelań z pistoletu szybkostrzelnego.

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

**Strzelania sytuacyjne wykonywane ze zmiennej linii ognia nie mogą być wykorzystywane z użyciem celi montowanych do transporterów tarcz lub ich elementów – np. uchwytów tarcz. W trakcie strzelań sytuacyjnych należy wykorzystywać tylko obrotniki tarcz WP.**

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

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

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

Drzwi do strefy strzelań strzelnicy z izolacją akustyczną. (przedsionek izolacyjny), z czego jedne drzwi umieszczone przy wejściu do hali strzelań, a drugie przy wszystkich wejściach do służby.

Drzwi do hali strzelań kuloodporne klasy **FB5** lub lepsze (korzystne jest aby drzwi te posiadały okienko umożliwiające obserwację i komunikację wzrokową).

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

Transportery tarcz oraz cel poprzeczny sterowane są z tabletów zamocowanych do przesłon międzystanowiskowych. Wcześniej ustalony program pracy transporterów tarcz, celu poprzecznego oraz obrotników można również uruchomić za pomocą pilota radiowego. Urządzenia oraz cykl ich pracy można programować z centralnego pulpitu sterowniczego podłączonego w sterowni lub w hali strzelań. Symulator interakcyjny MILO można sterować za pomocą centralnego pulpitu oraz bezprzewodowego tabletu.

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

#### **2.4.1. Przesłony międzystanowiskowe**

Stanowiska strzeleckie do strzelań ze stałej linii otwarcia ognia oddzielać będą stałe, niekuloodporne, częściowo przeszklone szkłem bezpiecznym przesłony. Przesłony powinny być zamocowane w sposób umożliwiający ich łatwy demontaż. Przesłony mogą mieć wypełnienie w postaci siatki plastikowej o małych oczkach (mniejszych niż średnica łuski).

Do strzelań ze zmiennej linii ognia przewidziano przestawne przesłony międzystanowiskowe siatkowe zgodne z wymaganiami ISSF oraz wytycznymi KGP, umożliwiające ich przestawienie do strzelań na krótkie odległości.

#### **2.4.2. Zespół kulochwytu głównego**

Ze względu na konieczność ograniczenia hałasu przenoszonego przez dźwięk stukowy oraz ograniczenie do minimum emisji par związków ołowiu z pocisków trafiających w kulochwyt oraz zmniejszenie kosztów i usprawnienie prac eksploatacyjnych i konserwacyjnych kulochwyty projektuje się wykonanie kulochwytu z granulatu gumowego trudnopalnego ułożonego na konstrukcji wykonanej z blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB (lub innej o równoważnych parametrach).

Wychwytywacz pocisków kulochwytu wykonano z warstwy granulatu gumowego trudnopalnego o frakcji ok 2-4 cm . Grubość warstwy powinna wynosić nie mniej niż 40 cm w przekroju prostokątnym do powierzchni warstwy kulochwytu (blachy pod granulem).

Zespół kulochwytu głównego zasypowego typu składa się z:

- a) pochylni stalowej i zasobnika w kształcie położonej litery V;
- b) nasypu z granulatu gumowego
- c) osłon ścian bocznych

Materiały użyte do wykonania zespołu kulochwytu muszą posiadać odpowiednie atesty, a cały zespół kulochwytu głównego powinien posiadać certyfikat potwierdzający jego wytrzymałość.

Kulochwyt właściwy - jest zamocowany do ściany tylnej pomieszczenia hali strzelań i jest wykonany blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm. Pas górny blachy kulochwytu właściwego jest jednocześnie tylną ścianą zasobnika granulatu.

Dolne blachy pochylni stalowej z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB są mocowane poprzez spawanie odcinkowe na konstrukcji z profili zimnogiętych pod kątem 35°.

Blachy kulochwytu gr. 15 mm z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB (pas górny) stanowiące ścianę zasobnika granulatu gumowego są ułożone pod kątem ok 30° na podwieszanej do stropu konstrukcji z profili zimnogiętych i mocowane poprzez spawanie odcinkowe. Blacha jest zabezpieczona okładziną antyrykoszetową wykonaną z płyt poliuretanowo-gumowych gr. 50 mm zamocowanej na dystansowych paskach szerokości 10cm wykonanych z płyt poliuretanowo-gumowych gr. 50 mm. Montaż pasków do blachy wg technologii producenta kulochwytu.

Tylna ściana zasobnika granulatu gumowego wykonana jest z blachy trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm i przymocowana jest do ściany hali strzelań.

Pochylnia nasypu z granulatu gumowego zabezpieczona jest przez ściankę gr. ok. 20 cm i wysokości ok. 30 cm z ułożonych na podłodze bloczków strzeleckich, skręconych ze sobą poprzez łatę drewnianą aby nie ulegały przesunięciu przy naporze zsuniętego z pryzmy granulatu osuwającego się podczas strzelania.

Wychwytywacz pocisków wykonany jest w formie nasypu z granulatu gumowego o frakcji 20 ... 40 mm ułożonego na blachach kulochwyty właściwego. Granulat gumowy w wychwytywaczu pocisków jest częściowo grawitacyjnie uzupełniany z zapasu granulatu w zasobniku samoczynnie lub pobudzany ręcznie do opadnięcia.

Grubość warstwy granulatu na blachach wynosi w linii prostopadłej ok. 40 cm a w przekroju linii padania pocisków ok. 70 cm. Stwierdzone w trakcie badań kulochwyty zagłębienie pocisku kal. 7,62 mm wyniosło ok. 15-20cm, co oznacza że przy prawidłowej eksploatacji i regularnej konserwacji wychwytywacza pocisków z granulatu gumowego, żaden pocisk nie powinien dotrzeć do blach pochylni.

Załadunek granulatu gumowego do zasobnika można wykonać ręcznie lub z pomocą mobilnego mechanicznego podajnika.

Po prawej i lewej stronie kulochwyty na ścianie bocznej oznakować białą linią, poziom do którego należy kształtować nasyp granulatu nasypowego.

Codziennie po zakończeniu strzelań należy przeprowadzić konserwację warstwy nasypowej kulochwyty z granulatu gumowego, zasypując i wyrównując powierzchnię tej warstwy do poziomu wyznaczonego liniami białymi na ścianach bocznych. Wszelkie wybrania, leje itp. powstałe w czasie strzelania zasypać i wyrównać.

#### **2.4.2.1. Procedura eksploatacji i kontroli stanu zespołu kulochwyty głównego**

W trakcie użytkowania kulochwyty, należy wykonywać przeglądy zgodnie z instrukcją obsługi kulochwyty, częściowe po każdym strzelaniu w miejscach najintensywniejszego użytkowania oraz okresowe co miesiąc, dokonując przeglądu wszystkich elementów kulochwyty.

Kontrolę podstawową stanu blach kulochwyty wykonujemy z tyłu kulochwyty poprzez otwór kontrolny (raz w miesiącu) oraz z przodu kulochwyty. Po odgarnięciu granulatu warstwy wychwytywacza pocisków z miejsc najintensywniejszego ostrzału kulochwyty właściwego KGV do samej blachy, sprawdzamy stan blach kulochwyty.

Procedura eksploatacji i kontroli stanu kulochwyty głównego:

Oględziny:

- oględziny i ocena stanu zużycia granulatu gumowego, jego rozdrobnienia
- oględziny i ocena stanu zużycia bloków ścianki oporowej zatrzymujących osuwający się granulat.

#### **2.4.2.2. Ocena przydatności zespołu kulochwyty głównego do dalszego użytkowania:**

Należy wykonać pomiary widocznych zagłębień w płytach stalowych pochwylni. Gdy głębokość zagłębień przekracza 60% grubości blachy (ok 9 mm) w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty należy dokonać wymiany (naprawy) płyty.

Można dokonać rotacji blach zamieniając je z blachami mniej zużytymi.

Gdy granulat przejdzie do frakcji pylastej na skutek rozbijania go przez pociski i przestanie spełniać swoją funkcję lub stwarza zagrożenie nadmiernego zapylenia, należy go wymienić, przesiewając na sicie i uzupełnić braki z zasobnika lub dodać z posiadanego zapasu.

W przypadku braku strzelań w okresach czasu wymienionych powyżej nie wykonuje się przeglądów okresowych.

#### **2.4.2.3. Wymiana i rotacja płyt stalowych kulochwyty głównego**

Zarówno dolne jak i górne płyty kulochwyty głównego leżą luźno na konstrukcji kulochwyty. Aby dokonać wymiany lub rotacji płyt należy:

a) dla płyt dolnych: zdjąć lub zsunąć warstwę granulatu z blachy przewidzianej do wymiany lub rotacji. Przypiąć do blachy uchwyt magnetyczny o sile min. 300 kg lub więcej. Przyczepić linkę do magnesu i ramienia ręcznego przewoźnego podnośnika o udźwigu min. 500 kg. Unieść lekko płytę do góry a następnie zsunąć ją na dół. Po ocenie jej stanu technicznego następuje jej wymiana (naprawa) lub rotacja płyt. Płyty możemy rotować przesuwając je miejscami do góry lub na dół. Następnie wykonujemy czynności odwrotnie jak poprzednio, przy rozbieraniu kulochwyty.

b) dla płyt górnych: usunąć granulat z płyt, zdjąć lub zsunąć warstwę granulatu z blachy przewidzianej do wymiany lub rotacji. Przypiąć do blachy uchwyt magnetyczny o sile min 300 kG lub więcej. Przyczepić linkę do magnesu i ramienia ręcznego przewoźnego podnośnika o udźwigu min. 500 kG. Unieść lekko płytę do góry a następnie przesunąć do góry i przez górną krawędź konstrukcji wysuwana na zewnątrz. Opuścić na dół. Po ocenie jej stanu technicznego następuje jej wymiana (naprawa) lub rotacja płyt. Wszystkie czynności



wykonywać pod nadzorem przy obecności min. 4 osób. Następnie wykonujemy czynności odwrotnie jak poprzednio przy rozbieraniu kulochwyty.

### 2.4.3. Zabezpieczenie boczne oraz kulochwyty boczne

Aby umożliwić strzelania sytuacyjne na krótkie odległości zaprojektowano zabezpieczenie boczne oraz kulochwyty boczne.

Zabezpieczenie ścian bocznych zostanie wykonane na odcinku ok. 16.8 m od postawy kulochwyty oraz na całej głębokości kulochwyty głównego z blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm, osłoniętych płytami gumowo-poliuretanowymi gr. 50 mm na łąkach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych.

Zabezpieczenie boczne montować na wysokość 250 cm. W strefie kulochwyty na odcinku do przesłony górnej P10 ściankę należy montować na całą wysokość pomieszczenia – zgodnie z rysunkami. Blachy te stanowią też element systemu ochrony akustycznej sąsiadujących pomieszczeń.

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

Rozstaw uchwytów dystansowych siatka:

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

Między posadzką gumowo-poliuretanową strzelnicy a warstwą dolną układanych płyt należy zostawić szczelinę ok. 5cm, wykonaną przez przycięcie płyty dolnej lub dodanie dodatkowego paska o szerokości 5 cm, umożliwiającą kontrolę wypełnienia warstwy antyrykoszetowej zabezpieczenia bocznego. W czasie eksploatacji strzelnicy, w szczelinę tą należy zakryć przez wsunięcie przyciętego paska. Podłoga powinna być ułożona na styk do ściany bocznej. Warstwę wierzchnią podłogi należy wylać po ułożeniu okładzin ścian bocznych. Pasków zakrywających nie należy wkładać w dolną szczelinę. Można je przykręcić wkrętami do ostatniej płyty dolnej a po zakończeniu prac z wylewką poliuretanową podłogi, umieścić w szczelinę na dole ściany

Kulochwyty boczne na powierzchni przeznaczonej do ostrzeliwania - na odcinku 15m należy wykonać dodatkowe zabezpieczenie w postaci warstwy gr. 30 cm wykonanej z bloczków gumowo-poliuretanowych dociskanych za pomocą konstrukcji systemowej. Bloczki należy układać na wysokość 220 cm. Elementy dociskowe należy osłonić blachą stalową trudnościeralną o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm oraz warstwą antyrykoszetową wykonaną z płyt gumowo-poliuretanowych – zgodnie z rysunkami.

### 2.4.4. Zabezpieczenia boczne oraz dodatkowe zabezpieczenie ściany oraz stropu.

Ściany boczne oraz strop strzelnicy są zaprojektowane w sposób uniemożliwiający opuszczenie strefy strzelań przez pocisk o energii kinetycznej do 2200J ze współczynnikiem bezpieczeństwa minimum 1.2.

Projektowana struktura okładzin ścian bocznych, nie zawierająca w warstwie wierzchniej żadnych elementów twardych, wychwytuje pociski i rykoszety, praktycznie w całym zakresie kątów strzelań lub kieruje je w kierunku kulochwyty głównego.

Na całej strzelnicy na ścianach bocznych bezpośrednio za wełną mineralną wytlumiającą oraz na stropie zostanie zabudowana płyta drewniana gr. ok. 18 mm MFP lub deski drewniane impregnowane, pełniące funkcję dodatkowej osłony antyrykoszetowej oraz wchodząca w skład warstwowej izolacji akustycznej. Płyta dodatkowo ułatwia montaż okładziny z wełny mineralnej.

Jako dodatkowe zabezpieczenie stropu przewidziano osłonę wykonaną z blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 6 mm.

Do montażu blach stropu należy zastosować systemową konstrukcję nośną, wykonaną z teowników oraz kątowników, nośność dobrana do obciążenia, elementy konstrukcji nie osłonięte blachą HARDOX/RAEX500 gr. 6 mm widoczne od strony strzelania muszą zostać dodatkowo zabezpieczone aby zapewnić jednolitą odporność na przebicie. Rozstaw konstrukcji oraz punkty mocowania dobrane tak aby nie było kolizji z elementami wentylacji.

Na odcinku ok 4,6 m od ściany tylnej kulochwyty głównego do przesłony górnej P10, na suficie przewidziano dodatkową osłonę z płyt gumowo-poliuretanowych ryflowanych gr. 50mm.

### 2.4.5. Kulochwyty dolne - kuloodporne ścianki osłonowe

Strzelnicę należy wyposażyć w kuloodporne kulochwyty dolne, przestawne na kółkach o wymiarach ok. 100x100cm. Kulochwyty służą do zabezpieczenia podłogi z płyt poliuretanowo - gumowych przed uszkodzeniami od niecelnych i padających skośnie pocisków przy strzelaniu z postawy stojącej do tarczy wysokiej Ts-3 i Ts-3a w sytuacji gdy pociski nie trafiają w płaszczyznę kulochwyty głównego – przy strzelaniach do celów umieszczonych na krótkich odległościach.

Kulochwyty należy ustawiać w odległości ok. 3...4 m za tarczami mocowanymi do uchwyty transporterów tarcz lub na ekranach mocowanych do obrotników (dobierać odpowiednio do kątów padania pocisków).

Kulochwyty wykonać z blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12mm oraz obłożyć osłoną antyrykoszetową z płyt gumowo-poliuretanowych. Odporność wymagana 2200J.

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

#### 2.4.6. Przesłony górne

Projektowane osłony oświetlenia i sprzętu CCTV wykonać z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi gumowo-poliuretanowymi ryflowanymi gr. 50 mm na łątach z płyt gumowo-poliuretanowych.

Osłonę naciągów transporterów tarcz wykonać z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi gumowo-poliuretanowymi ryflowanymi gr. 50mm na łątach z płyt gumowo-poliuretanowych, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przesłonę górną.

#### 2.4.7. Wyposażenie strzelnicy

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

1.	Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 25m - wersja szynowa górna z wbudowaną obrotnicą tarcz wróg-przyjaciel, zmienną regulowaną prędkością jazdy oraz sterowaniem z ekranu dotykowego. Wersja szynowa górna, składa się z toru jezdnego, napędu z układem sterowania, wózka z wbudowaną obrotnicą wróg-przyjaciel, ekranu dotykowego sterowniczego. Możliwość zatrzymywania w dowolnych odległościach np. 5, 10 ,15 ,20 ,25m - sterowanie mikroprocesorowe. Napęd przy pomocy liny napędowej lub wbudowanego autonomicznego napędu zasilanego akumulatorowo.	kpl. 5
2.	Transporter tarcz do strzelań do celów ruchomych na 25 m - wersja szynowa górna z wbudowaną obrotnicą tarcz wróg-przyjaciel, zmienną regulowaną prędkością jazdy oraz sterowaniem z ekranu dotykowego. Wersja szynowa górna, składa się z toru jezdnego, napędu z układem sterowania, wózka z wbudowaną obrotnicą wróg-przyjaciel, ekranu dotykowego sterowniczego. Możliwość zatrzymywania w dowolnym miejscu - sterowanie mikroprocesorowe. Napęd przy pomocy liny napędowej lub wbudowanego autonomicznego napędu zasilanego akumulatorowo.	kpl. 1
3.	Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych Zestaw do sterowania tarczami W-P ze sterownika komputerowego (sterowanie bezprzewodowe), możliwość dowolnego konfigurowania pola walki (osłony indywidualne przed obrotnicami) 5 tarcz indywidualne. Możliwość dowolnego rozmieszczenia w polu akcji (strefie strzelań)	kpl. 1
4.	Symulator interakcyjny do strzelań ostrych i laserowych z kamerą termiczną i zwijanym ekranem elastycznym – zamontowany w hali strzelań	kpl. 1
5.	Trenażer elektroniczny z rejestracją przebiegu celowania w polskiej wersji językowej z możliwością strzelania amunicją ostrą (szkolenie początkowe i doskonalenie strzelania) z komputerem przenośnym (laptop)	kpl. 2
6.	Przesłony międzystanowiskowe, stałe, niekuloodporne, z przeszkleniem ze szkła bezpiecznego, demontowalne – do strzelań ze stałej linii ognia. Zintegrowane składane stoliki stanowiskowe.	kpl. 4
7.	Przesłony międzystanowiskowe - siatkowe przestawne – do strzelań ze zmiennej linii ognia	kpl. 4
8.	Przesłony górne poprzeczne	kpl. 10
9.	Osłona naciągów transporterów tarcz	kpl. 1
10.	Kulochwyt z granulatu gumowego na stelażu stalowym	kpl. 1
11.	Kulochwyty boczne	kpl. 2
12.	Dodatkowa osłona stropu przy kulochwycie	kpl. 1
13.	Krzesła (taborety)	kpl. 5
14.	Stoliki stanowiskowe z regulowanym blatem	kpl. 5
15.	Komora do kontroli broni	kpl. 2
16.	Stroboskop LED RGB, min. 200W, zasilanie 230V	kpl. 2
17.	Wytwornica dymu (zadymiarka), sterowanie bezprzewodowe z pilota, zasilanie 230V	kpl. 1
18.	Systemowe certyfikowane kulochwyty mobilne, rozmiar całkowity min. 200 x 50 cm, powierzchnia przeznaczona do ostrzału min. 120 x 50 cm, odporność min. 2200J. Wykonane z blachy	kpl. 8

	trudnościeralnej pokrytej płytami gumowo-poliuretanowymi i/lub bloczkami. Muszą posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania na strzelnicach i poza strzelnicami.	
19.	Systemowe ścianki przestawne służą do aranżacji pola strzelnicy przy strzelaniach dynamicznych, wysokość ok. 250 cm, szerokość ok 60 cm, wysokość umożliwiającą ostrzał: ok. 210 cm. Komplet składający się z: ścianka prosta – 50 szt, ścianka narożna lewa – 4 szt, prawa – 4 szt; łączniki, ścianka z oknem – 4 szt.; ścianka z drzwiami – 4 szt.; odporność 2200J. Wykonane z blachy trudnościeralnej pokrytej obustronne płytami gumowo-poliuretanowymi.	kpl. 1
20.	Inne wyposażenie wg wykazu	

Wykaz urządzeń projektowanych do zamontowania w zestawieniu wyposażenia pkt. 4

Parametry graniczne wyposażenia zawarte są w STWIORT.

## 2.5. Magazyn podręczny tarcz i amunicji

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

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 26 sierpnia 2014 r. w sprawie przechowywania, noszenia oraz ewidencjonowania broni i amunicji magazyn broni powinien spełniać następujące warunki:

Magazyn broni stanowi oddzielne pomieszczenie w budynku o konstrukcji niepalnej, wydzielone ścianami murowanymi, usytuowane w miarę możliwości na piętrze, posiadające:

- 1) gaśnicę proszkową ABC o masie środka gaśniczego co najmniej 4 kg oraz koc gaśniczy;
- 2) drzwi spełniające co najmniej wymagania, o których mowa w Polskiej Normie PN-EN 1627, zamykane i plombowane lub zaopatrzone w inny wskaźnik sygnalizujący wejście osób nieuprawnionych; dopuszcza się drzwi obite blachą stalową o grubości co najmniej 2 mm, posiadające blokadę przeciwwyważeniową oraz zamknięcie przynajmniej na jeden zamek, co najmniej w klasie „7” według normy PN-EN 12209, i zasuwę drzwiową zamykaną na kłódkę, co najmniej w klasie „5” według normy PN-EN 12320;
- 3) okna osłonięte siatką stalową o wymiarach oczek 10 mm × 10 mm, o średnicy drutu 2,5 mm, oraz zamocowaną na stałe w murze kratą wykonaną z prętów stalowych o średnicy nie mniejszej niż 12 mm lub z płaskowników stalowych o wymiarach nie mniejszych niż 8 mm × 30 mm; odstęp między prętami w kratce nie przekraczać wymiarów 120 mm × 120 mm, a płaskowników 80 mm w poziomie i 240 mm w pionie; dopuszcza się zamiennie montaż szyb kuloodpornych klasy co najmniej BR 1 według normy PN-EN 1063 lub równoważnej, albo o zwiększonej odporności na włamanie, co najmniej w klasie P4A według normy PN-EN 356, bez możliwości otwierania;
- 4) zabezpieczenie systemem sygnalizacji włamania i napadu spełniającym wymagania co najmniej normy PN-EN 50131-1 z transmisją sygnału alarmu do uzbrojonego stanowiska interwencyjnego, pełniącego całodobowy dyżur; pomieszczenie niewyposażone w tę sygnalizację obejmuje się całodobową uzbrojoną ochroną;
- 5) urządzenie służące do sprawdzania rozładowania broni, z oznaczeniem „TU KIERUJ BROŃ”, w miejscu ładowania i rozładowywania broni.

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

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

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

## 2.6. Akustyka strzelnicy

Ponieważ strzelnica ta znajduje się w budynku oraz sąsiadować będzie z innymi pomieszczeniami w niezbyt dużej odległości, wymagane jest wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przed wydostawaniem się hałasu na zewnątrz pomieszczenia oraz ograniczenia poziomu hałasu wewnątrz pomieszczenia.

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

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

Czas trwania impulsu:

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

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

Przy analizie akustyki strzelnicy występują dwa problemy do rozwiązania:

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

### 2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy

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

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

Przy strzelaniach z karabinka małokalibrowego, pistoletu dowolnego małokalibrowego oraz broni pneumatycznej, szczytowy poziom ciśnienia akustycznego nie przekracza 85dB, zagrożenie słuchu nie występuje, nie trzeba stosować żadnych ograniczeń w treningu i zawodach. Natomiast przy strzelaniach z pistoletu szybkostrzelnego, standardowego, pistoletu kobiet 30+30, pistoletu i rewolweru centralnego zapłonu (dużego kalibru) oraz pistoletu maszynowego, karabinków i strzelby gładkolufowej zagrożenie słuchu występuje.

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

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

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

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

Projektuje się wykonanie przegród izolacyjnych wielowarstwowych - od strony strzelnicy wyłożenie płytami - absorberami z wełny szklanej lub mineralnej o wysokim współczynnikiem pochłaniania dźwięku o grubości 40-50mm. Współczynnik pochłaniania dźwięku dla płyty 50mm zbliża się do 1 już przy 500Hz.

Elementy technologiczne jak kulochwyty boczne czy niektóre z osłon planuje się wykończyć płytami gumowo-poliuretanowymi ryflowanymi które przy zachowaniu właściwości antytykoszetowych mają bardzo dobry współczynnik pochłaniania dźwięku – 0.6 przy 1000Hz oraz 1 przy 4000Hz.

## 2.6.2. Izolacja akustyczna strzelnicy

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

O izolacyjności akustycznej decyduje masa przypadająca na 1m<sup>2</sup> powierzchni czołowej przegrody oraz budowa przegrody. Lepszą izolacyjność wykazują przegrody wielowarstwowe.

Odpowiednią izolacyjność akustyczną zapewnią projektowane przegrody warstwowe:

- ściana grubości 24-36 cm o izolacyjności > 50dB,
- płyty ściennne z wełny mineralnej lub szklanej gr. ok 50mm i gęstości ok. 30-50 kg/m<sup>3</sup>
- płyta MFP lub deska drewniana gr. 18mm
- płyty ściennne z wełny mineralnej lub szklanej gr. ok 40-50mm i gęstości ok. 102 kg/m<sup>3</sup> z wytrzymałą tkaniną z włókna szklanego

Mogą być zastosowane rozwiązania równoważne.

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

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

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

Należy stosować odpowiednie tłumiki oraz wykonać kanały z materiałów dźwiękoizolacyjnych.

**Bardzo korzystne jest zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z wełny szklanej czy mineralnej.**

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

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

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

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

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

## 2.6.3. Osłony i uszczelnienia rur i kanałów wentylacyjnych

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

Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać również osłony rur przechodzących przez strzelnicę w strefie strzelań, narażonych na postrzał bezpośredni lub pośredni. Osłony te powinny posiadać również osłonę antyrykoszetową, jeśli nie znajdują się w strefie osłony przez inne elementy wyposażenia strzelnicy np. przesłony górne) Nie muszą być chronione instalacje wykonane rurami stalowymi o grubości ścianki min. 10 mm. Osłony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 6 mm o twardości min. 500HB lub podobnej. Nie ma potrzeby osłaniania kanałów wentylacyjnych, chyba że przebiegają blisko kulochwyty i są narażone na częste trafienia pociskami, a nie osłaniają je przesłony górne. W przypadku zgrupowania większej ilości rur proponuje się wykonanie wspólnej osłony obejmującej zgrupowane rury.



## 2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Strzelnica została zlokalizowana w budynku komendy. Opracowanie w zakresie p.poż. jest wykonane dla całego obiektu KWP. Warunki w zakresie ochrony p.poż. są spełnione.

## 2.8. Struktura i stan zatrudnienia

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

## 2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne

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

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

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

### 2.9.1. Wytyczne budowlane

- Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego:  
szerokość stanowiska strzeleckiego - min. 120 do strzelań statycznych  
- ok. 150 cm - do strzelań szybkich  
długość stanowiska strzeleckiego - min. 150cm
- Od linii strzelań, za stanowiskami na wszystkich ścianach zamontować deski ochronne (poręcze) na wysokości ok. 110 i 50 cm, zabezpieczające ściany z wełny przed uszkodzeniami. Szerokość desek ok. 20 ... 30cm.
- Drzwi do pomieszczenia strzelnicy kulowej o podwyższonej izolacyjności  $R_w > 35$  dB  
Drzwi bezpośrednio na strzelnicę kuloodporne, klasy FB5 lub lepsze (korzystne jest aby drzwi te posiadały okienko umożliwiające obserwację i komunikację wzrokową).
- Wejście na strzelnicę przez przedsionek izolacyjny.
- Okno do pomieszczenia sterowni (instruktorów) podwójne, od strony strzelnicy kuloodporne z szybą klasy BR5 +rama FB5. Okna o podwyższonej izolacyjności  $2 \times R_w > 40$  (min35) dB (dwa okna obok siebie). Od strony sterowni otwierane os strony strzelnicy stałe.
- Zwiększoną izolacyjność dźwiękową można uzyskać przez zastosowanie szyb klejonych o zwiększonej grubości i zróżnicowanej grubości poszczególnych szyb, jak również zwiększonej odległości między szybami i wypełnienie przestrzeni między szybowej ciężkim gazem (np. SF6).
- Elementy drewniane zastosowane na strzelnicy wykonać z drewna iglastego suchego i impregnować kompleksowo środkami bezbarwnymi lub w kolorze jasno brązowym.

- Posadzkę na strzelnicy wykonać ze specjalistycznej wykładziny z tworzywa, przeznaczonej do strzelnic, z płyt z granulatu poliuretanowo-gumowego gr. 43 mm z wylewką poliuretanową grubości ok 2mm.
- Materiały budowlane zastosowane jako wykładziny ścian i podłóg powinny być trudnozapalne - powinny posiadać klasę reakcji na ogień – zgodne z PN-EN 13501-1/2008 - dla podłóg min. Euroklasa Bn-s1 a dla ścian min. Euroklasa D-s1,d0 . W przypadku materiałów specjalistycznych służących jako zabezpieczenie balistyczne urządzeń (kulochwyty, osłon, przesłon) dopuszcza się materiały o obniżonej klasie - Euroklasa D-s3,d0.

### 2.9.2. Wytyczne do wykonania instalacji elektrycznych

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

- Główny kanał do układania przewodów instalacyjnych strzelnicy prowadzić nad stropem wykonanym z blachy.
- Ułożyć odgałęzienia od w/w kanału w listwach naściennych o przekrojach dobranych do ilości przewodów,
- Odgałęzienia wykonać w miejscach zatrzymania tarcz na odległościach 10m, 15m, 20m, 25m licząc od linii otwarcia ognia, w miejscach lokalizacji przesłon górnych do zasilania obwodów gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych itd. ,
- Przewidzieć rezerwę na zamontowanie dodatkowych zabezpieczeń na tablicach elektrycznych strzelnic ok. 5...10 modułów na każdej tablicy,
- Podłączenie pulpitów sterowniczych na stanowiskach odbywać się będzie do zawieszonych nad stanowiskami strzeleckimi kanałów kablowych (belek przyłączeniowych) z zamontowanym osprzętem przyłączeniowym. W tym celu przewidzieć zamontowanie nad stanowiskami strzeleckimi, nad przesłonami międzystanowiskowymi na belce początkowej torów jezdnych transporterów tarcz, na wysokości ok. 2,5m samonośnych kanałów instalacyjnych z PCV lub aluminiowych o przekroju ok.100 x 50 mm o dużej sztywności. Kanały ujęte w technologii.
- Zwrócić uwagę na lokalizacje gniazd wtykowych w strefie stanowisk, aby nie było kolizji z balustradami ochronnymi.
- Zamontować wyłącznik bezpieczeństwa za stanowiskami – umożliwiający zatrzymanie transporterów tarcz w sytuacji awaryjnej.

#### 2.9.2.1. Instalacja siłowa i sterownicza

- Transportery tarcz zasilić z tablicy strzelnicy TS. Do każdego urządzenia oddzielną linią trójfazową 5 przewodową YDY 5 x 1. Każdy obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem samoczynnym o charakterystyce C6 lub wyłącznikami silnikowymi dobranymi do mocy silników napędowych **P= 0,75 kW**. Blok zasilania znajduje się obok silnika nad stanowiskami w osi stanowiska. Obwody zasilające doprowadzić do krawędzi kanału kablowego na ścianie bocznej a następnie wprowadzić do kanału kablowego pozostawiając zapas ok. 1m w osi toru.
- Obwody sterownicze są dostarczane i montowane razem z urządzeniem przez producenta urządzenia.
- Sterowanie transporterów i obrotnic systemu do strzelań sytuacyjnych odbywa się bezprzewodowo.

#### 2.9.2.2. Oświetlenie tarcz strzeleckich oraz strefy strzelań

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

- Przyjęte natężenia oświetlenia:
  - tarcze – 1000 lx
  - strefa strzelań – 300 lx
  - komunikacja - stanowiska - 200 lx
- Barwa światła

- Dla oświetlenia tarcz, strefy strzelań źródła światła o temperaturze barwowej ok. 4500...6000°K
- pozostałe pomieszczenia ok. 3000°K.
- Ogólny wskaźnik oddawania barw
  - Ogólny wskaźnik oddawania barw -  $70 < Ra$
- Równomierność oświetlenia
  - Maksymalne stosunki luminancji w strefach bezpośrednio ze sobą sąsiadującymi nie powinna przekraczać stosunku 1 do 5
  - Równomierność oświetlenia 0,4...0,65.

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

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

### **2.9.2.3. Instalacja oświetlenia ostrzegawczego, alarmowego i ewakuacyjnego**

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

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

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

Przewidziano również zainstalowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego

Oświetlenie to umożliwia bezpieczne, łatwe i pewne wyjście (opuszczenie) budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Wymagane natężenie oświetlenia  $> 1 \text{ lx}$ .

Minimalny czas świecenia 1 godz.

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

Oprawy te projektuje się zamontować na **strzelnicy i punkcie pierwszej pomocy**.

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

Oświetlenie ewakuacyjne wykonać wg projektu elektrycznego.

### **2.9.2.4. Instalacja telefoniczna**

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

## **2.10. Gospodarka odpadami**

**W trakcie użytkowania strzelnicy będą powstawały odpady niebezpieczne oraz inne niż niebezpieczne:**

**Odpady inne niż niebezpieczne:**

1. Złom metalowy zużyte łuski i pociski :
  - kod 20 01 40
  - kod 17 04 01 – ogółem ok. 200 kg - przekazywane będą do skupu surowców wtórnych do ponownego wykorzystania (recykling) .
2. Powstające nieznaczne ilości papieru przekazywane będą do skupu surowców wtórnych lub usuwane przez firmę wywożącą nieczystości z obiektów KWP

### **Odpady niebezpieczne:**

W obiekcie nie będą powstawały odpady niebezpieczne. Nie zaleca się stosowania lamp fluorescencyjnych (stosować LED-owe), które stanowią odpady niebezpieczne.

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

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

### **2.11. Zespół instalacji i urządzeń telewizji użytkowej CCTV**

Do obserwacji hali strzelań oraz pomieszczeń towarzyszących należy przewidzieć zainstalowanie kamer wysokiej rozdzielczości (np., IP) z możliwością rejestracji obrazu.

Na rysunku TS-1 kamery zostały pokazane poglądowo w sugerowanych lokalizacjach, szczegóły wg projektu instalacji niskoprądowych.

W hali strzelań, w strefie strzelań kamery należy montować za przesłonami górnymi, minimum 10 cm od dolnej krawędzi przesłony.

### **2.12. Informacja BIOZ**

#### **2.12.1. Podstawa opracowania.**

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

#### **2.12.2. Zakres robót**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **2.12.8. Ochrona p-pożarowa.**

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

## **2.13. Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń**

Pozostałe specyfikacje w oddzielnym opracowaniu STWiORT

### **2.13.1. Transportery tarcz do strzelań na 25/50m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) z wbudowanym obrotnicami tarcz typu WRÓG-PRZYJACIEL oraz regulowaną prędkością jazdy**

#### **a) Przeznaczenie urządzenia**

Urządzenie przeznaczone jest do transportu tarcz od stanowisk strzeleckich do linii tarcz (celów) dla strzelań z broni kulowej lub pneumatycznej - na dowolnie zaprogramowaną odległość w zakresie od ok. 5m do 25/50m i ma zastosowanie w strzelectwie sportowym wyczynowym i masowym oraz w strzelaniach policyjnych i wojskowych.

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

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

Urządzenie posiada wbudowaną obrotnicę tarcz typu wróg-przyjaciel z własnym zasilaniem akumulatorowym. Obrotnica wyposażona jest w programowane oświetlenie tarczy oraz czujnik trafień.

Transporter tarcz posiada możliwość regulacji prędkości jazdy – ustawienie prędkości np. idącej czy biegnącej osoby.

#### **b) Opis i charakterystyka urządzenia**

##### **Podstawowe funkcje urządzenia:**



- sterowanie z ekranu dotykowego stanowisku strzeleckim lub centralnego pulpitu sterowniczego
- możliwość łatwego, dowolnego programowania odległości strzelania,
- możliwość strzelań nietypowych ze zmienną linią ognia na krótkie odległości,
- możliwość strzelania do celu w ruchu,
- Przy strzelaniach na stałe odległości jazda tarczy odbywa się z dużą prędkością ok. 3 m/s. Około 1,5...3 m przed miejscem zatrzymania tarczy następuje zmiana prędkości jazdy wózka na małą i wolny dojazd do stanowiska lub linii tarcz. Zatrzymanie wózka w pozycjach krańcowych lub ściśle ustalonych np. 10m, następuje samoczynnie. Napęd wózka z zespołu napędowego linką stalową lub autonomiczny napęd wbudowany w urządzenie. Zespół napędowy mocowany jest nad stanowiskami strzeleckimi lub wbudowany w wózek urządzenia.
- Przy strzelaniach dynamicznych można ustawić prędkość poruszania się celu oraz zaprogramować miejsca zatrzymania itp.

#### Wykonanie podstawowe urządzenia zawiera:

- zespół napędowy - zawierający silnik trójfazowy 400V. Regulowana prędkość jazdy. Domyślnie dla trybu statycznego dwie prędkości jazdy - jazda szybka, dojazd wolny. Ochrona IP54, Przekazywanie napędu linką stalową przez przekładnię pośrednią lub autonomiczny napęd akumulatorowy.
- tor jezdny - zawierający stalową szynę jezdnią podwieszoną do stropu lub innych konstrukcjach nośnych, naciąg końcowy, zderzaki końcowe, zabezpieczone antykorozyjnie przed wpływem warunków atmosferycznych
- wózki jezdne z uchwytem do transportu tarcz z trzymaczem tarcz, stalowe, stabilizowane w obu płaszczyznach, z wysięgnikiem regulowanym. Płaszczyzna przednia wózka zabezpieczona osłoną kuloodporną. Wbudowana obrotnica tarcz z własnym zasilaniem.
- blok zasilania i sterowania z układem mikroprocesorowym. Sterowanie i programowanie przez użytkownika z ekranu dotykowego na stanowisku. Dowolne programowanie odległości do strzelań do celów stałych oraz do strzelań dowolnych np. na krótkie odległości ze zmienną linią ognia i zmienną linią celów.
- Ekran dotykowy do zdalnego sterowania i programowania urządzenia.

Zasilanie urządzeń 3 fazowe przewodami 5 żyłowymi 5 x 1 lub wbudowane akumulatorowe z ładowarką umiejscowioną przy stanowiskach, zasilaną 230V.

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

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

Odległości są ustalane indywidualnie przez użytkownika.

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

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

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

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

#### c) parametry graniczne urządzenia

- |  |   |
|--|---|
| • zatrzymywanie na linii celów (rubieżach)   | - co najmniej w 5 programowanych dowolnie miejscach np. 10, 15, 20, 25 (30, 35, 40, 45, 50)m; |
| • prędkość transportu tarcz w trybie statycznym  | - jazda szybka => 3 m / s;<br>- jazda wolna <= 1 m/s;   |
| • prędkość transportu tarcz w trybie dynamicznym   | - regulowana  |
| • dokładność pozycjonowania tarczy na rubieży  | - lepsza, niż $\pm 5$ cm;   |
| • zabezpieczenia strzelca przed uderzeniem tarczy w wypadku awarii – blokada mechaniczna, zderzak; |   |
| • zasilanie  | - trójfazowe 3fazowy 400 V, 50Hz lub akumulatorowe  |
| • obwody sterownicze   | - 230V 50Hz, 24V; 12V, 5V AC lub DC   |
| • moc napędu   | - 0,75 KW   |
| • sterowanie lokalne   | - na stanowisku strzelca ekranem dotykowym ;  |
| • możliwość sterowania   | - ze sterowni oraz sterowania równoczesnego   |
| • natężenie hałasu podczas pracy   | - poniżej 65 dB   |
| • klasa izolacji   | - urządzenia I, bloku sterowania i kasety sterowniczej II                                     |
| • warunki pracy  | - temperatura 0-70°C, wilgotność do 70%   |

## 2.13.2. Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych

### Przeznaczenie urządzenia

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

Zestaw ten jest nowoczesnym urządzeniem sterowanym komputerem, z przyjaznym oprogramowaniem ułatwiającym obsługę urządzenia oraz umożliwiającym dowolną organizację pola walki oraz łatwą rozbudowę zestawu o inne urządzenia jak np.: cele opadające, cele ruchome z tarczą obrotową itd.

Mamy do dyspozycji 3 indywidualne cele z indywidualnymi osłonami, które możemy ustawić w strefie strzelań i mogą one obracać tarczę +/- 90o - wróg-przyjaciel.

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

Każdy zestaw 3-6 tarcz posiada przenośny zasilacz do podładowywania akumulatorów a urządzenia posiadają inteligentny układ kontroli stanu naładowania i doładowywania akumulatorów z możliwością zdalnej kontroli na ekranie komputera przenośnego.

### Opis i charakterystyka urządzenia

Wykonanie podstawowe urządzenia zawiera:

- |   |          |
|---|----------|
| • Sterownik komputerowy z oprogramowaniem - możliwość sterowania min. 20 obrotnic | - kpl. 1 |
| • Pulpit do sterowania ręcznego jeśli nie jest zawarty w sterowniku w/w           | - kpl. 1 |
| • Obrotnicę WRÓG-PRZYJACIEL - WP (WP-O)-25  | - kpl. 5 |
| • Ekrany tarcz  | - szt. 5 |
| • Okablowanie z konwerterem i interfejsami  | - kpl. 1 |
| • Zasilacz  | - szt. 1 |
| • Nadajnik i odbiorniki – dla wersji bezprzewodowej – radiowej                    | - kpl. 5 |
| • Oświetlenie tarczy  | - szt. 5 |
| • Czujnik trafień   | - szt. 5 |

### Wymagane podstawowe parametry techniczne graniczne urządzenia

- |   |   |
|---|---|
| • Napięcie zasilania:   | - 12... 24V =   |
| • silnik napędowy   | - 12 ...24 V=   |
| • moc pobierana   | - ok. 200 W   |
| • sterowanie  | - automatyczne bezprzewodowe ze sterownika komputerowego na stanowisku instruktora oraz z pulpitu ręcznego gdy nie jest zawarty w sterowniku komputerowym |
| • klasa izolacji  | - bloku sterowania i obrotnic W-P i WP-O i OP - II  |
| • zasilacz  | - 230 V AC /12V /24 V DC  |
| • warunki pracy   | - temperatura - 0 - 70°C, wilgotność do 70%   |
| • maksymalne wymiary tarczy dla:- obrotnicy W-P   | - 180 x 50 cm   |
| • maksymalna masa tarczy dla: - obrotnicy W-P   | - 1,5 kg  |
| • czas obrotu tarczy < 0,5 s  |   |
| • sygnalizacja stanu naładowania akumulatorów   |   |
| • wyłączanie samoczynne obrotnic po okresie bezczynności – ok. 1 h (oszczędzanie baterii) |   |
| • podświetlanie tarczy (możliwość włączania i wyłączania)                                 |   |
| • czujnik trafień   |   |

## 2.13.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego

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

Podstawowe funkcje sterownika:

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

#### 2.13.4. Symulator interakcyjny MILO

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

System składa się z dwóch podsystemów wykorzystujących wspólny moduł projekcyjny, oprogramowanie oraz panel operatorski, zamontowanych na strzelnicy kulowej:

- System przeznaczony dla strzelnic bojowych,
- System Strzelnicy Laserowej.

Dzięki modułowej budowie możliwe jest dostosowanie systemu do aktualnych potrzeb szkoleniowych oraz rozbudowywanie w przyszłości. Trener pozwala na prowadzenie treningu przy pomocy emiterów laserowych.

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

Założenia do wersji podstawowej systemu:

- Moduł projekcyjny dużej rozdzielczości z funkcją autorekalibracji,
- Minimum 800 scenariuszy video
- Scenariusze w formie animacji komputerowej – minimum 80
- Oprogramowanie symulujące strzelnicę
- Intuicyjny edytor własnych scenariuszy
- Wielospektralny moduł detekcji trafień,
- Moduł zarządzania i wizualizacji treści,
- Silnik fizyczny obejmujący pełną balistykę,
- Zestaw predefiniowanych scenek sytuacyjnych, filmów interaktywnych.
- Moduł oceny wyników strzelca po zakończeniu ćwiczenia z funkcją automatycznego generowania raportów,
- System nagłaśniający,
- Moduł umożliwiający wyświetlanie informacji tekstowych na ekranie w trakcie ćwiczenia
- System kontroli warunków pogodowych i pory dnia,
- Moduł potęgowania czynnika strachu i zaskoczenia
- Ćwiczenia obserwacyjne i świadomości sytuacyjnej – scenariusze przeznaczone do wyostrenia zmysłu obserwacji oraz poprawnej percepcji otaczającego środowiska.
- Specjalna latarka LED wraz z kamerą detekcyjną i odpowiednim oprogramowaniem umożliwiającą symulowanie strzelania w ograniczonej widoczności
- Oprogramowanie do tworzenia własnych scenariuszy

W skład systemu wchodzi oprogramowanie zawierające minimum 800 scenariuszy video oraz minimum 80 scenariuszy animowanych, oprogramowanie symulujące strzelnicę, edytor własnych scenariuszy, sterownik komputerowy w szafie rack, projektor multimedialny HD jasność min. 4500 ANSI, nagłośnienie (wzmacniacz, głośniki), kamera detekcyjna termiczna, kamera detekcyjna do laserów, ekran rozwijany elastyczny z osłoną kuloodporną, wkładki laserowe - 2 kpl, makiety pistoletów Glock z emiterami laserowymi - 2 kpl, zestaw do konwersji broni długiej oraz krótkiej na odrzut – po 1 kpl, 2 latarki LED wraz z kamerą detekcyjną, okablowanie

wraz z osłonami przewodów, tablet sterowniczy rugged oraz inne elementy zgodnie ze specyfikacją i kosztorysem.

**System w wersji do strzelań bojowych przy użyciu broni ostrej oraz broni z wkładkami laserowymi – zamontowany na stałe na strzelnicy.**

## **2.14. Uwagi końcowe i wnioski**

- Całość prac wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wykonawstwa robót budowlano-instalacyjnych, PBUE, BHP i PN/EN oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- Zwrócić uwagę na staranny dobór osprzętu i opraw oświetleniowych itp. w miejscach ogólnie dostępnych oraz staranne wykończenie pomieszczeń zespołu strzelnicy krytej
- Dopuszcza się rozwiązania równoważne, o parametrach nie gorszych od zastosowanych w projekcie
- Pomieszczenia strefy strzelań strzelnicy raz w tygodniu (lub częściej w zależności od intensywności strzelań) należy oczyścić z pozostałości nie spalonych resztek prochu odkurzaczem piorącym na mokro.
- Kulochwyt należy kontrolować okresowo co 6 miesięcy lub po wystrzeleniu 5000 pocisków, sprawdzając stan płyt stalowych kulochwyty w rejonach najintensywniejszego strzelania.
- Przed każdym strzelaniem wykonywać oględziny strzelnicy i niezwłocznie zgłaszać i usuwać zauważalne usterki w pracy urządzeń i elementach wyposażenia strzelnicy
- Wszystkie zabudowane urządzenia i materiały – powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności, instrukcje obsługi itp. jeśli jest to wymagane prawem polskim w języku polskim.

## **3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO**

Lp	Nr	Nazwa i charakterystyka	Typ	Art. nr	Dane techniczne /typ/gatunek/wymiary		Masa	J.m.	Ilość	Dystrybutor-1 Producent -2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<b>Wypożyczenie podstawowe - strzelnica kulowa 25m</b>									
1.1	P11	Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 25m - wersja szynowa górna z wbudowaną obrotową tarczą wróg-przyjaciel oraz sterowaniem z ekranu dotykowego. Składa się z toru jezdni, napędu z układem sterowania, wózka z wbudowaną obrotową tarczą wróg-przyjaciel, ekranu dotykowego sterowniczego. Możliwość zatrzymywania w dowolnych odległościach np. 5,10,15,20, 25 m - sterowanie mikroprocesorowe.	TTS- 25-GS-O-WP-R		P=0,2kW/1,0kW 220V/380, 50Hz			kpl.	5	inform produc.
1.2	P12	Transporter tarcz do strzelań do celów ruchomych na 50m - wersja szynowa górna z wbudowaną obrotową tarczą wróg-przyjaciel oraz sterowaniem z ekranu dotykowego. Składa się z toru jezdni, napędu z układem sterowania, wózka z wbudowaną obrotową tarczą wróg-przyjaciel, ekranu dotykowego sterowniczego. Możliwość zatrzymywania w dowolnym miejscu - sterowanie mikroprocesorowe.	TTP-25-GS-O-WP-R		P=0,2kW/1,0kW 220V/380, 50Hz			kpl.	1	inform produc.
1.3	P54	<b>UNIwersalny SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH.</b> W skład wchodzi: sterownik komputerowy, obrotowe uniwersalne uchylno-obrotowe - wróg-przyjaciel, opcjonalnie możliwość współpracy z komputerowym systemem rejestracji trafień.	USS					kpl.	1	inform produc.
	P54.1	Sterownik komputerowy PC, dotykowy monitor min. 21", oprogramowanie - sterowanie bezprzewodowe			zasilanie - sieć 220 V AC			kpl.	1	
	P54.2	Obrotowa - tarcza uniwersalna - obrotowa wróg - przyjaciel			sterowanie radiowe bezprzewodowe	zasilanie - 24V DC – akumulator		kpl.	5	
	P54.3	Pulpit do sterowania ręcznego - może być zintegrowany ze sterownikiem komputerowym						kpl.	1	
	P54.3	Zasilacz z gniazdami wtykowymi i przewodami przyłączeniowymi						kpl.	1	
		Ekran tarczy - Sylwetka TS - WP				1400 x 500		szt.	10	inform produc.
1.4	P92	<b>INTERAKTYWNY SYSTEM TRENINGOWY. Umożliwia interaktywną symulację w multimedialnym (zbliżonym do rzeczywistego) otoczeniu. Wykonane w wersji do strzelań amunicją ostrą z broni bojowej oraz broni z emiterami laserowymi.</b> Różne scenariusze (możliwość budowania własnych). Możliwość treningu przy użyciu broni z wkładkami laserowymi oraz makiet broni oraz broni ostrej. Zawiera: oprogramowanie: zawierające minimum 800 scenariuszy video oraz scenariusze animowane, symulujące strzelnicę, edytor własnych scenariuszy; sterownik komputerowy w szafie rack, tablet do sterowania systemem, projektor multimedialny hd jasność min. 4500 ansi, nagłośnienie (wzmacniacz, głośniki), kamerę detekcyjną termiczną, kamerę detekcyjną lasery emitujące wiązkę podczerwieni, ekran rozwijany elastyczny, wkładki laserowe - 2 kpl, makiety pistoletów Glock z odrzutem i emiterami laserowymi - 2 kpl, 2 latarki LED wraz z kamerą detekcyjną, zestawy do adaptacji broni bojowej krótkiej oraz długiej zawierające mechanizm odrzutu oraz emiter laserowy – po 1 kpl. Okablowanie wraz z osłonami przewodów	MILO	61000				kpl.	1	inform produc.
	P92.1	Projektor i kamery detekcyjne w obudowie kuloodpornej						kpl.	1	
	P92.2	Ekran rozwijany elastyczny z osłoną kuloodporną			szerokość ok. 350 cm ,	wysokość ok. 200 cm		szt.	1	
1.5	P104	<b>Elektroniczny bezpieczny trener</b> Umożliwia trening z broni na której zamontowany jest sensor detekcyjny. Rejestruje przebieg procesu celowania oraz moment i wynik oddanego strzału w systemie komputerowej rejestracji, z możliwością odtworzenia w dowolnym czasie. Sensor montowany na szynę picattint - możliwość strzelania z broni ostrej i podglądu procesu celowania	MX-02	62500				kpl.	2	inform. dystrub.
	P104.1	sensor detekcyjny, oprogramowanie, kabel USB		62510						
	P104.3	komputer przenośny 15-17"		62540						
1.6	KM1	Systemowe certyfikowane kulochwyty mobilne, rozmiar całkowity min. 200 x 50 cm, powierzchnia przeznaczona do ostrzału min. 120 x 50 cm, odporność min. 2200J. Wykonane z blachy trudnościelnej pokrytej płytami gumowo-poliuretanowymi i/lub blokami. Muszą posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania na strzelnicach.						kpl.	8	inform produc.
1.7	KS1	Systemowe ścianki przestawne służą do aranżacji pola strzelniczego przy strzelaniach dynamicznych, wysokość ok. 250 cm, szerokość ok 60 cm, wysokość umożliwiająca ostrzał: ok. 210 cm. Komplet składający się z: ścianka prosta – 50 szt., ścianka narożna lewa – 4 szt., prawa – 4 szt.; łączniki, ścianka z oknem – 4 szt.; ścianka z drzwiami – 4 szt.; odporność 2200J. Wykonane z blachy trudnościelnej pokrytej obustronnie płytami gumowo-poliuretanowymi.						kpl.	1	inform produc.



2.1	U2	Stolik stanowiskowy regulowany	SSZ-25			ok.30-50x60cm, h=70-100cm		szt.	5	inform produc.
2.2	U6	Taboret						szt.	5	handel hurtowy
2.3	U11	Przesłona międzystanowiskowa -siatkowa przestawna	PS-25/1		Konstrukcja metalowa, siatka zielona bezwężel kowa ciężka	h=200cm, s=145cm		szt.	4	inform produc.
2.4	U12	Przesłona międzystanowiskowa stała częściowo przejrzysta na szerokości 1m. Przeszklenie ze szkła bezpiecznego, zintegrowany składany stolik	PMS-SP		Konstrukcja metalowa, szkło bezpieczne	h=200cm, s=150cm		szt.	4	inform produc.
2.5	U14	Kulochwyt z granulatu gumowego na konstrukcji stalowej z zasobnikiem granulatu i blachami osłonowymi (górną oraz tylną na całej wysokości strzelnicy). Błoczki oporowe gumowo-poliuretanowe	KGV		L=9,5 m h= 3,47 m			kpl.	1	inform produc.
2.5.1	U14.1	Błoczki gumowo-poliuretanowe trudnopalne			50x30x20cm					
2.5.2	U14.2	Granulat gumowy trudnopalny frakcja ok 20-40mm			warstwa min. 40 cm					
2.5.3	U14.3	Blacha tylna	HARDOX/RAEX500		gr. 12mm					
2.5.4	U14.4	Blacha dolna	HARDOX/RAEX500		gr. 12mm					
2.5.5	U14.5	Blacha górna z osłona z płyt gumowo-poliuretanowych	HARDOX/RAEX500		gr. 15mm					
2.6	U42	Oslona dolna urządzenia - do strzelań sytuacyjnych wróg-przyjaciół na strzelnicy 25m stalowa z nakładką antyrykoszetową gumową oraz osłonami bocznymi -przenośna	OD3-WP2		blacha stalowa z osłoną z płyt gumowo-poliuretanowych na łątach z płyt	h=60cm, l=70cm		kpl.	5	inform produc.
2.6.1	U42.1	Oslona stalowa	OD3-WP2		Blacha stalowa gr. 10mm, HARDOX/RAEX500	h=60cm, l=70cm		kpl.	5	
2.7	U37	Przesłona przestawna terenowa drewniana - duża z oknem (bez szyb)	PT-5	78012		s=200 h=200 cm		kpl.	2	
2.8	U38	Przesłona przestawna terenowa drewniana - mała	PT-3	78011		s=100 h=100 cm		kpl.	2	
2.9	U47	Przesłona górna nr P1...10 - osłona naświetlaczy oświetleniowych, oświetlenia ogólnego, rzutnika i kamer itp. sprzętu oraz do mocowania torów jezdnych Przesłony pokryte płytami gumowo-poliuretanowymi na ruszcie z płyt gumowo-poliuretanowych Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	PG-1		HARDOX/RAEX500			kpl.	10	inform produc.
					wysokość H	62		cm		
					długość L	950		cm		
					grubość bl.	12		mm		
					powierzch. S	5,89		m2		
2.9.1	U47.1	Przesłona stalowa			Blacha stalowa gr. 12 mm			kpl.	10	
2.9.2	U47.5	Uchwyt przesłony - stropowy						szt.	30	
2.9.3	U47.6	Uchwyt przesłony - ścienny - boczny			L 75 x 50			szt.	40	
2.9.4	U47.8	Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane gr. 50mm			50x50cm			m2	58,9	
2.10	U49	Oslona naciągów TTS-25 Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	PG2-TTS		l= (cm)	950		kpl.	1	inform produc.
					h= (cm)	45				
					S=(m2)	4,275				
2.10.1	U49.1	Oslona stalowa naciągów ze stali HARDOX/RAEX500 z uchwytami (sprawdzić wymiary między torami)			Blacha stalowa gr. 12mm			kpl.	1	
2.10.2	U49.2	Ekran antyrykoszetowy na łątach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych			Płyty kulochwytowe ryflowane gr. 50mm			kpl.	1	
2.10.3	U49.3	łaty - paski z płyt gumowo-poliuretanowych szerokości 10cm						kpl	1	
2.11	U50	Oslona stalowa toru jezdznego i naciągu Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	PG3-TTP		l= (cm)	950		kpl.	1	inform produc.
					h= (cm)	10				
					S=(m2)	0,95				
2.11.1	U50 .1	Oslona stalowa ze stali HARDOX/RAEX500	PG3-TTP		Blacha stalowa gr. 12mm			kpl.	1	
2.11.2	U50 .2	Ekran antyrykoszetowy na łątach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych			Płyty kulochwytowe ryflowane gr. 50mm			kpl.	1	
2.11.3	U50 .3	łaty - paski z płyt gumowo-poliuretanowych szerokości 10cm						kpl	1	
2.12	U56	Kulochwyty dolne - Kuloodporna ścianka osłonowa ok 100 x 100 cm - blacha stalowa gr. 12 mm RAEX/HARDOX500 , płyty gumowo-poliuretanowe gr. ok. 50 mm na łątach z pasków z płyt gumowo-poliuretanowych						kpl	5	inform produc.

2.13	U53	Ekran maskujący tarczy urządzenia TTP-25 - uchwyt stalowy z kształt - zawieszona mata gumowa Regupol 7619 - gr 12mm - dwie warstwy (lub podobna) na zawiasach - odchylany z blokadą	EM-TTP	74300		h=100cm, l=120cm		kpl	2	inform produc.
2.14	ZK01	Oslona kuloodporna otworu drzwiowego, systemowa, na zawiasach, odporność do 2200J, wykonana z blachy stalowej gr. 12 mm o podwyższonej twardości HARDOX/RAEX500	ZK01		Blacha gr. 12 mm HARDOX/RAEX500	S=ok 148 cm H=ok 210 cm		kpl	1	inform produc.
		Oslona antyrykoszetowa z płyt gumowo-poliuretanowych gr. 50 mm, jednostronna mocowana na łątach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych								
		Elementy mocujące, pochwyt, ościeżnica, zasuwa								
2.15	U59	Kulochwyt boczny – dodatkowe bloczki gumowo poliuretanowe wraz z systemową konstrukcją dociskową. Bloczki układane na wysokość 220 cm, warstwa grubości 30 cm. Elementy dociskowe osłonięte blachą stalową trudnościerną o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm oraz warstwą antyrykoszetową wykonaną z płyt gumowo-poliuretanowych. 1 moduł o powierzchni 50 x 220 cm – 11 bloczków wraz z elementem dociskowym.	KBS		Bloczki gumowo-poliuretanowe 50x30x20 cm			kpl.	60	inform produc.
2.16	U101	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na łuski						kpl.	2	inform produc
2.17	U102	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na zużyte pociski						kpl.	1	inform produc
2.18	U103	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na odpadki						kpl.	1	inform produc
2.19	U98	Komora stalowa do rozładowywania i kontroli broni - płyta czołowa żelowa gr. 5 cm - odporność => 2100 J - wsp bezp. 1,5	KRBŻ5/2100			ok. 60 x 20 x 20 cm		kpl.	2	inform produc
2.20	U104	Wózek - stojak na tarcze						kpl.	1	inform produc
2.21	U105	Wózek platforma - udźwig >= 200kg - do przewożenia wyposażenia strzelnicy - składany						kpl.	1	handel hurtowy
2.22	U107	Wytwornica dymu (zadymiarka), sterowanie bezprzewodowe z pilota, zasilanie 230V				Min. 1400 m3 / min		kpl.	1	handel hurtowy
2.23	U107	Stroboskop LED RGB, min. 200W, zasilanie 230V				min. 200W, RGB		kpl.	2	handel hurtowy
2.24	M87	Odkurzacz przemysłowy w wykonaniu przeciwwybuchowym						kpl.	1	handel hurtowy
2.25	M88	Odkurzacz przemysłowy czyszczący na mokro – ze spryskiwaczem powierzchni						kpl.	1	handel hurtowy

### 3 Pierwsze wyposażenie strzelnicy

3.1	U111	Okulary ochronne strzeleckie - przeciwdopryskowe						szt.	12	Handel hurtowy
3.2	U112	Słuchawki - ochronniki słuchu dla strzelców - nauszne elektroniczne aktywne. Tłumienność > 30 dB						szt.	5	Handel hurtowy
3.3	U113	Słuchawki - ochronniki słuchu dla strzelców - nauszne elektroniczne aktywne - dla instruktorów. Tłumienność > 30 dB						szt.	2	Handel hurtowy
3.4	U114	Zatyczki do uszu - zasobnik						szt.	2	Handel hurtowy
3.5	U115	Taker do mocowania tarcz						szt.	5	Handel hurtowy
3.6	U116	Zszywki a 1000szt.						szt.	10	Handel hurtowy

### 4 Elementy budowlano-instalacyjne

4.1	B53	Ściany S1 - Montaż wytlumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie stanowisk. Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm Pomiędzy łatami wełna gr. 50mm półtwarda gęstość ok. 31 kg/m3 Deska lub płyta drewniana MFP antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm Panele (płyty) z wełny mineralnej lub szklanej, pokryte wytrzymałą tkaniną szklaną, gęstość ok. 102 kg/m3 - kolor biały gr. 40mm. Konstrukcja systemowa			1,9*3,5*2 9,5*3,5			m2	46,5	inform produc.
	B71	Balustrada lub listwa odbojowa ochronna - 2 x deska gr. 3cm - szerokości 25cm mocowana do listew dociskowych ścian						mb	13,5	
4.2	B55	Ściany S2 - Montaż wytlumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie strzelań oraz nad kulochwytem bocznym S3 Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm Pomiędzy łatami wełna gr. 50mm półtwarda gęstość ok. 31 kg/m3 Deska lub płyta drewniana MFP antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm Panele (płyty) z wełny mineralnej lub szklanej, pokryte wytrzymałą tkaniną szklaną, gęstość ok. 102 kg/m3 – kolor biały gr. 40mm. Mocowanie - konstrukcja systemowa			2*1*2 8,5*3,5*2 16*1*2			m2	95,5	inform produc.

4.3	<b>U31</b>	<p>Ściany S3 - Okładzina ścienna strzelnicy - strefa strzelań – zabezpieczenie ścian przy kulochwycie / kulochwyt boczny, do wysokości 250 / 350 cm</p> <p>Uchwyty mocujące metalowo-gumowe</p> <p>Wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość – ok. 31 kg/m3</p> <p>Blacha stalowa o podwyższonej twardości HARDOX/RAEX500 gr. 12 mm</p> <p>Ruszt pod płyty gumowo-poliuretanowe z pasków płyt gumowo-poliuretanowych ok 10x5cm</p> <p>Płyty gumowo-poliuretanowe - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50, 50cm x 50cm</p> <p>L=4,5 + 16 m; h=2,5 / 3,5 m</p>			16*2,5*2 2*12,3			m2	104	inform produc.
4.4		<p>Ściany S4 - Okładzina ścienna strzelnicy – rejon stanowisk - dodatkowe zabezpieczenie ścian przy stanowiskach, do wysokości 250 cm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Pomiędzy łatami wełna gr. 50mm półtwarda gęstość ok. 31 kg/m3</p> <p>Deska lub płyta drewniana MFP antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50mm, 50cm x 50cm</p>			2*2,5*2			m2	10	inform produc.
4.5	<b>B58</b>	<p>Ściany S5 - Okładzina ścienna strzelnicy – strefa strzelań - ściana tylna kulochwytu do wysokości 220cm - dodatkowa wełna izolacyjna - ściana kulochwytu - gęstość ok 31 kg/m3 - gr. 10 cm</p>			2,2*9,5			m2	20,9	inform produc.
4.6	<b>U32</b>	<p>Ściany S6 - Okładzina ścienna strzelnicy - strefa strzelań - ściana tylna kulochwytu, od wysokości 220cm</p> <p>Uchwyty mocujące</p> <p>Wełna mineralna grubości 10 cm, gęstość – ok 31 kg/m3</p> <p>Blacha – część kulochwytu</p> <p>Ruszt pod płyty gumowo-poliuretanowe z pasków płyt gumowo-poliuretanowych ok 10 x 5 cm</p> <p>Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50mm, 50cm x 50cm</p>			1,3*9,5			m2	12,4	inform produc.
4.7	<b>B52</b>	<p>Strop ST1 - Wytłumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy.</p> <p>Systemowa konstrukcja nośna do blach stalowych, wykonana z teowników oraz kątowników, nośność dobrana do obciążenia, elementy konstrukcji nie zasłonięte blachą HARDOX/RAEX500 gr. 6 mm widoczne od strony strzelania muszą zostać dodatkowo zabezpieczone aby zapewnić jednolitą odporność na przebicie. Rozstaw konstrukcji oraz punkty mocowania dobrane tak aby nie było kolizji z elementami wentylacji.</p> <p>Blacha stalowa o podwyższonej twardości HARDOX/RAEX500 gr. 6 mm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Deska lub płyta drewniana MFP antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Płyty stropowe z wełny szklanej lub mineralnej gęst. min. 100 kg/m3 z wytrzymałą tkaniną z włókna szklanego lub innym wytrzymałym pokryciem systemowym</p> <p>Mocowanie systemowe na klej</p>			28,4*9,5			m2	270	inform produc.
4.8	<b>B54</b>	<p>Strop ST2 - Wytłumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy nad kulochwytem</p> <p>Systemowa konstrukcja nośna do blach stalowych, wykonana z teowników oraz kątowników, nośność dobrana do obciążenia, elementy konstrukcji nie zasłonięte blachą HARDOX/RAEX500 gr. 6 mm widoczne od strony strzelania muszą zostać dodatkowo zabezpieczone aby zapewnić jednolitą odporność na przebicie. Rozstaw konstrukcji oraz punkty mocowania dobrane tak aby nie było kolizji z elementami wentylacji.</p> <p>Blacha stalowa o podwyższonej twardości HARDOX/RAEX500 gr. 6 mm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Deska lub płyta drewniana MFP antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50mm, 50cm x 50cm</p>			4,6*9,5			m2	43,7	inform produc.
4.9	<b>B191A</b>	<p>Podłoga P1 - komunikacja oraz strefa strzelań, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych z wylewką poliuretanową gr. ok 2 mm, gr. ok 45 mm</p> <p>Kolor zielony</p>			27,8*9,5			m2	264	inform produc.
4.10	<b>B191B</b>	<p>Podłoga P2 – stanowiska, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych z wylewką poliuretanową gr. ok 2 mm, gr. ok 45 mm</p> <p>Kolor czerwony</p>			1,5*9,5			m2	14,3	inform produc.