



**DEMIURG spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.**

Z siedzibą w Poznaniu przy ul. F. Lubeckiego 2, 60-348 Poznań

[www.demiurg.com.pl](http://www.demiurg.com.pl); [biuro@demiurg.com.pl](mailto:biuro@demiurg.com.pl); tel./fax 0048 61 662 11 40;

SĄD REJONOWY POZNAŃ - NOWE MIASTO I WILDA W POZNANIU, VIII WYDZIAŁ  
GOSPODARCZY KRAJOWEGO REJESTRU SĄDOWEGO

KRS 0000386710, NIP 779-23-93-070, REGON 301749386,

ING Oddział w Poznaniu 45 1050 1520 1000 0090 9019 2833

## PROJEKT TECHNOLOGICZNY TECHNOLOGIA STRZELNICY

INWESTYCJA

**BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W KALISZU WRAZ  
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ**

ADRES INWESTYCJI

**ul. Kordeckiego 36, 62-800 Kalisz  
dz. nr 1/1, 1/4, 2/1 ark. 1 obr. 0066 Rypinek**

INWESTOR

**Komenda Wojewódzka Policji  
60-844 Poznań, ul. Jana Kochanowskiego 2A**

AUTORZY

IMIĘ I NAZWISKO

NR UPR.

PODPIS

**Technologia strzelnicy**

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Tadeusz Bartkowiak

Upr. Nr 88/75/ZG  
206/88/ZG

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Zygfryd Kwiatkowski

Upr. Nr 252/71/ZG  
w specj. architektonicznej

DATA

31 MARCA 2017

KAT. OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

NR KONTRAKTU

001731

XII, XVII

**SPIS ZAWARTOŚCI**

CZĘŚĆ A.	DOKUMENTY FORMALNO - PRAWNE	3
CZĘŚĆ B.	OPIS TECHNICZNY	10
CZĘŚĆ C.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	51

**Ogółem: 59 stron**

## **CZĘŚĆ A. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LBS-HGW-V54-TXQ \*

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 2016-08-01 do 2017-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-07-20 roku przez:

Andrzej Cegielnik, 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.





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
**(wypis z listy architektów)**

Lubuska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. ZYGFRYD HERBERT KWIATKOWSKI**

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

Członek czynny od: 28-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 26-04-2016 r. Gorzów Wlkp.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-09-2016 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Paweł Kochański, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LU-0044-175E-7B61-7DY2-8B83**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

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



Zielonka, dn. 26.11.2010 r.

**ZAŚWIADCZENIE Nr 177/2010**

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

Pan **Tadeusz Jan BARTKOWIAK**

Nr PESEL **47101402359**

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

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

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



**DYREKTOR**  
*Ryszard KOSTROW*  
**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

k o n c e s j i  
n a w y k o n y w a n i e d z i a ł a ł n o ś c i g o s p o d a r c z e j

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



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

#### 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		
5002 3113		
w dniu .....	25 lipca 2014r.	
Warszawa, dnia .....		
17 listopada 2014r.		
<i>Michał Figura - specjalista</i>		



Poznań, dnia 31.03.2017 r.

OŚWIADCZENIE O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Niniejszym oświadczam, iż projekt technologiczny budowlano-wykonawczy pt. „BUDOWA NOWEJ SIEDZIBY KOMENDY MIEJSKIEJ POLICJI W KALISZU WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ” zlokalizowanej przy ul. Kordeckiego 36, 62-800 Kalisz, dz. nr 1/1, 1/4, 2/1 ark. 1 obr. 0066 Rypinek, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

---

AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
<b>TECHNOLOGIA</b>			
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Tadeusz Bartkowiak	Upr. Nr 88/75/ZG 206/88/ZG	
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Zygfryd Kwiatkowski	Upr. Nr 252/71/ZG w specj. architektonicznej	

## CZĘŚĆ B. OPIS TECHNICZNY

<b>1. DANE OGÓLNE.....</b>	<b>11</b>
1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	11
1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	12
1.3. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE.....	13
1.4. STAN PRAWNY TERENU .....	13
1.5. PODSTAWOWE DEFINICJE ELEMENTÓW STRZELNICY .....	13
<b>2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....</b>	<b>15</b>
2.1. OKREŚLENIE WYMAGAŃ REGULAMINOWYCH I PRZEPISÓW BEZPIECZEŃSTWA WPŁYWAJĄCYCH NA OKREŚLENIE WYMAGAŃ TECHNOLOGICZNYCH I BUDOWLANO- INSTALACYJNYCH STRZELNIC. ....	15
2.1.1. WYKAZ PRZEPISÓW I REGULAMINÓW STRZELAŃ .....	15
2.1.2. BRÓŃ I AMUNICJA.....	16
2.1.3. ODLEGŁOŚĆ STRZELANIA.....	16
2.1.4. WYSOKOŚĆ TARCZY .....	17
2.1.5. ODCHYLENIE POZIOME BOCZNE .....	17
2.1.6. STANOWISKO STRZELECKIE.....	17
2.1.7. WYMIARY TARCZ .....	17
2.1.8. OŚWIECZENIE TARCZ I STREFY STRZELAŃ .....	17
2.2. GŁÓWNE ZESPOŁY FUNKCJONALNE .....	17
2.3. BEZPIECZEŃSTWO NA STRZELNICY, PRZEBYWANIE W STREFIE STRZELAŃ .....	18
2.4. STRZELNICA KULOWA DO STRZELAŃ NA 25 M ZE STAŁĄ ORAZ ZMIENNĄ LINIĄ OGNIĄ .....	19
2.5. MAGAZYN PODRĘCZNY TARCZ I AMUNICJI .....	24
2.6. AKUSTYKA STRZELNICY .....	25
2.6.1. OCHRONA PRZED NADMIERNYM HAŁASEM NA STRZELNICY.....	26
2.6.2. IZOLACJA AKUSTYCZNA STRZELNICY .....	26
2.7. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	27
2.8. STRUKTURA I STAN ZATRUDNIENIA .....	28
2.9. WYTYCZNE BUDOWLANO-INSTALACYJNE .....	28
2.9.1. WYTYCZNE BUDOWLANE .....	29
2.9.2. WYTYCZNE DO WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	30
2.9.3. WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA INSTALACJI SANITARNYCH .....	32
2.10. GOSPODARKA ODPADAMI .....	33
2.11. ZESPÓŁ INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTROAKUSTYCZNYCH .....	33
2.12. ZESPÓŁ INSTALACJI I URZĄDZEŃ TELEWIZJI UŻYTKOWEJ CCTV .....	34
2.13. INFORMACJA BIOZ.....	34
2.14. SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYBRANYCH URZĄDZEŃ .....	36
2.14.1. TRANSPORTERY TARCZ DO STRZELAŃ NA 25M JEŹDŻĄCE WZDŁUŻNIE OD STANOWISK STRZELECKICH DO LINII CELÓW (TARCZ) Z WBUDOWANYMI OBROTNICAMI WRÓG-PRZYJACIEL ORAZ PŁYNNIE REGULOWANĄ PRĘDKOŚCIĄ JAZDY .....	36
2.14.2. UNIWERSALNY SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH TYP USS .....	37
2.14.3. FUNKCJE KOMPUTEROWEGO PULPITU STEROWNICZEGO .....	38
2.15. UWAGI KOŃCOWE I WNIOSKI .....	39
<b>3. WYKAZ PODSTAWOWEGO WYPOSAŻENIA TECHNOLOGICZNEGO .....</b>	<b>39</b>

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technologicznego strzelnicy pistoletowej kulowej krytej  
w projektowanym budynku Komendy Miejskiej Policji w Kaliszu, ul. Augustyna Kordeckiego 36

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

### 1. DANE OGÓLNE

#### 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie
- Wizja lokalna istniejących strzelnic kulowych i pneumatycznych krajowych i zagranicznych;
- Uzgodnienia z Zamawiającym i użytkownikiem;
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Obwieszczenie MSRP z dnia 12 listopada 2010 r. jednolity tekst ustawy - Dz.U. 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 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 - Iszczenko A.A. - Izdatelstwo DOSAAF Moskwa ZSSR - 1989
- Opracowania Komitetu Technicznego CIE TC-4.4 Oświetlenie strzelnic;
- Decyzja nr 703 Komendanta Głównego Policji z dnia 14 grudnia 2006r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać policyjne strzelnice ćwiczebne (Dz. Urz. KGP nr 17 poz. 104).
- Decyzja nr 713/05 Komendanta Głównego Policji z dnia 30.12.2005r. w sprawie szkolenia strzeleckiego policjantów
- Wytyczne Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Wyciąg z instrukcji w sprawie gospodarowania uzbrojeniem i sprzętem technicznym- Rozdział XI - Magazyny uzbrojenia oraz zasady przechowywania sprzętu
- Katalogi urządzeń i wyposażenia strzelnic sportowych, policyjnych, wojskowych i myśliwskich.
- Obowiązujące normy i normatywy,
- Współczesna wiedza techniczna.

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny ćwiczebnej strzelnicy kulowej krytej dla KMP w Kaliszu.

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



W opracowaniu ujęto:

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

### 1.3. Podstawowe dane techniczne

Charakterystyka techniczna obiektu:

- |   |              |
|---|--------------|
| • ilość stanowisk do strzelań statycznych               | - 6          |
| • ilość stanowisk do strzelań szybkostrzelnych          | - 1          |
| • ilość stanowisk do strzelań dynamicznych sytuacyjnych | - 1 (zespół) |
| • odległość strzelania - zmienna                        | - 10..25m    |

### 1.4. Stan prawny terenu

Teren na którym zlokalizowana jest projektowana strzelnica jest własnością Skarbu Państwa, w użytkowaniu KMP w Kaliszu.

### 1.5. Podstawowe definicje elementów strzelnicy

- **Odporność na przebicie** - odporność rozumianą jako nie spowodowanie pojawienia się rys lub pęknięć na płaszczyźnie przeciwnej do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu w płaszczyznę użytego materiału pod kątem prostym:
  - a) na krytej karabinowej strzelnicy ćwiczebnej pociskiem zwykłym naboju karabinowego (nb kb z poc. ŁPS) kalibru 7,62 mm wystrzelonym z odległości 100 m z prędkością początkową 820 m/s.
  - b) na krytej karabinkowej strzelnicy ćwiczebnej - pociskiem naboju o mocy pośredniej kalibru 7,62 mm wystrzelonym z odległości 100m z prędkością początkową 725 m/s.
  - c) na krytej pistoletowej strzelnicy ćwiczebnej - pociskiem FMJ naboju pistoletowego Parabellum, kalibru 9 mm wystrzelonego z odległości 5 m z prędkością 420 m/s.
- **Współczynnik bezpieczeństwa** - niemianowana wielkość liczbową określająca wymaganą minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie odporności na przebicie.
- **Użytkowa energia pocisku** – energia pocisku wystrzelonego z broni dopuszczonej na podstawie atestu do strzelania na strzelnicy.
- **Graniczny kąt bezpieczeństwa** - ustalony na podstawie atestu lub certyfikatu najmniejszy kąt padania pocisku, zawarty między kierunkiem wektora ruchu pocisku, a płaszczyzną padania, po przekroczeniu którego występuje zjawisko rykoszetu (odbicia) pocisku od materiału płaszczyzny padania w ustalonych warunkach.
- **Geometria bezpieczeństwa strzelnicy** - część opracowania technicznego strzelnicy krytej z naniesionymi na rzucie poziomym i przekroju pionowym układu funkcjonalno-przestrzennego hali strzelań, granicznymi kątami bezpieczeństwa dla pocisków wystrzelonych z kierunków najbardziej niekorzystnych. Z opracowania winno jednoznacznie wynikać, że rozwiązanie techniczne osłon hali strzelań, zapewnia zatrzymanie pocisków i rykoszetów przez przyjęte rozwiązanie. Przyjęte rozwiązanie zapobiegające zjawisku rozprzestrzeniania się rykoszetów powinno zapewniać pełne bezpieczeństwo osobom i urządzeniom technicznym w obrębie hali strzelań.
- **Strefa strzelań** - powierzchnia ograniczona linią otwarcia ognia (strzelań), zabezpieczeniami bocznymi (dla przestroni ziemnych - krawędziami wewnętrznymi podstawy wału) i kulochwytem. Dla strzelnic krytych dodatkowo stropem hali strzelań.
- **Oś strefy strzelań** - prosta przechodząca przez podłużną oś symetrii stanowisk strzeleckich.
- **Płaszczyzna strefy strzelań** - jest to ukształtowany według projektu teren tej strefy.

- **Zabezpieczenia boczne (przesłony podłużne)**
  - a) boczne ściany lub wały ziemne służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów bocznych i rykoszetów.
  - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej usytuowane prostopadłe do podłogi hali strzelań, lub jako powierzchnia boczna strzelnicy krytej ze strefą strzelań w kształcie koła lub wielokąta, służące do zatrzymywania pocisków lub rykoszetów i zapobiegające zniszczeniu lub uszkodzeniu infrastruktury lub wyposażenia hali strzelań w wyniku bezpośredniego trafienia pociskiem.
- **Zabezpieczenia górne (górne przesłony poprzeczne)**
  - a) ściany lub płaszczyzny ekranowe zapobiegające wylotowi pocisków ponad kulochwytem, przy ewentualnych strzałach górnych
  - b) elementy trwałego wyposażenia hali strzelań strzelnicy krytej służące do zatrzymywania pocisków usytuowane prostopadłe lub skośnie do płaszczyzny stropu hali strzelań zapobiegające i przeciwdziałające zniszczeniu lub uszkodzeniu urządzeń strzelnicy krytej.
- **Zabezpieczenia dolne (dolne przesłony poprzeczne)**
  - a) ziemne lub prefabrykowane przesłony służące do zatrzymywania pocisków od ewentualnych strzałów dolnych, zabezpieczające przed powstawaniem rykoszetów oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz przed uszkodzeniami.
  - b) osłonięta materiałem zatrzymującym pociski lub rykoszety podłoga strzelnicy krytej. Do zabezpieczeń dolnych zalicza się także kulochwyty dolne stałe i montowane doraźnie.
- **Kulochwyty:**
  - a) główny** – budowla, ściana, zespół urządzeń, wał ziemny za ostatnią linią celów strzelnicy, służący do zatrzymywania pocisków wyrzeczonych w kierunku celów, usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia,
  - b) pomocniczy** – zespół urządzeń i instalacji technicznych usytuowany wewnątrz hali strzelań na płaszczyźnie strzelania za celem, służący do zatrzymywania pocisków wyrzeczonych w kierunku celu,
  - c) dolny przed linią celów** - budowla, urządzenie techniczne lub element wyposażenia strzelnicy usytuowany przeważnie równolegle do linii ognia strzelnicy krytej bezpośrednio przed liniami celów (celami), służący do osłony urządzeń strzelnicy, które są na stałe lub czasowo zamontowane za tym kulochwytem, przed możliwością trafienia pociskiem.
- **Wychwyty pocisków** - urządzenie służące do wychwytywania pocisków po przebiegu tarcz strzeleckich.
- **Tarczownia** - pomieszczenie przeznaczone dla obsługi - wymiany tarcz, zabezpieczające obsługę przed pociskami, oraz zabezpieczające urządzenia do zmiany lub obrotu tarcz.
- **Stanowisko strzeleckie**
  - a)** określona regulaminowymi wymiarami płaszczyzna, na której strzelec (zawodnik) może rozmieszczać punkty podparcia postaw strzeleckich (leżąc, klęcząc, stojąc) w czasie strzelania. Znajduje się ono za linią strzelań (ognia).
  - b)** oznaczone, odpowiednio rozbudowane i wyposażone miejsce na płaszczyźnie bazowej strefy strzelań w obrębie hali strzelań strzelnicy krytej. Stanowisko strzeleckie może być pojedyncze lub usytuowane w linii otwarcia ognia, umożliwiające strzelającemu wykonywanie strzelań zgodnie z programem szkolenia strzeleckiego.
- **Sterownia** - wydzielone z kompleksu strzelnicy krytej pomieszczenie umożliwiające obsłudze stały nadzór nad przebiegiem strzelań oraz przestrzeganiem bezpieczeństwa w obrębie hali strzelań.  
Przepisy niektórych ministerstw np. MSWiA (KGP) wymagają na strzelnicach ćwiczebnych aby sterownia była wyposażona w kuloodporną szybę umożliwiającą nieprzerwany nadzór nad czynnościami zmiany strzelającej.
- **Odległość strzelania** - odległość od linii strzelań do linii celów (tarcz), zgodna z regulaminami strzelań z dopuszczalną tolerancją.
- **Cel :**
  - a) ta część pola tarczy pierścieniowej, którą tworzą pierścienie zaczerwienione, stwarzające przy obserwacji z odległości strzelania pozory jednolitego czarnego koła lub widoczna część tarczy pierścieniowej, pole określone na celach (sylwetkach), obiektach ukazujących się, opadających lub ekranie przy strzelaniach symulacyjnych
  - b) przedmiot lub urządzenie przeznaczone do umieszczenia na strzelnicy w strefie strzelań do którego prowadzi się strzelanie.

- **Tarcza** - tarczę lub figurę strzelecką.
- **Linia początkowa strzelnicy krytej** - linia powstała z przecięcia płaszczyzny bazowej z płaszczyzną ściany tylnej hali strzelań przeciwległej do zespołu kulochwyty głównego.
- **Linia strzelań (ognia)** - prosta wyznaczająca początek strefy strzelań. Linia ta musi być prostopadła do osi strzelnicy.
- **Linia celów (tarcz):**
  - a) prosta łącząca środki tarcz. Linia ta musi być równoległa do linii strzelań i znajdować się w odległości przewidzianej regulaminami strzelań, od linii strzelań (ognia).
  - b) linia prosta, równoległa do linii ognia wyznaczająca miejsce umieszczenia tarcz.
- **Linia celowania** - prosta przechodząca przez oko strzelca, środek otworu przeziernika (środek górnej krawędzi szczerbinki) i środek górnej krawędzi muszki przy celownikach tradycyjnych lub prosta łącząca oko strzelca z punktem celowania utworzonym na celu z celownika laserowego.
- **Punkt celowania** - punkt na tarczy, przez który przeprowadzona linia celowania zapewnia przebiecie pociskiem środka celu.
- **Linia strzału** - jest to prosta łącząca środek wylotu lufy z punktem trafienia w cel
- **Linia wyjściowa:**
  - a) jest to linia prostopadła do strefy strzelań położona w określonej odległości przed linią ognia (np.: 10m)
  - b) linia prosta, równoległa do linii otwarcia ognia w określonej odległości np. 2 m od rzutu linii otwarcia ognia na płaszczyznę bazową w kierunku przeciwnym do kulochwyty głównego.
- **Rejon dowodzenia** - teren strzelnicy zawarty pomiędzy linią ognia a linią wyjściową.
- **Urządzenia ostrzegawcze** - elektryczne i wizualne elementy informujące o prowadzeniu strzelań (światła czerwone, chorągiewki).
- **Waga spustu** - opór stawiany przez język spustowy sile (G) działającej na niego w celu wywołania strzału.
- **Pawilon strzelecki, zadaszenie stanowisk strzeleckich** - pomieszczenie lub wiata osłaniające zawodników i sędziów przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi.
- **Strzelnice kryte o stałej linii otwarcia ognia** - strzelnice o jednej, trwale oznaczonej linii otwarcia ognia i dopuszczalnej więcej niż jednej linii celów.
- **Strzelnice kryte o zmiennej linii otwarcia ognia** - strzelnice o oznaczonych liniach celów i dopuszczalnej więcej niż jednej linii ognia.
- Strzelnice kryte składające się z więcej niż jednej strefy strzelań tworzą wielostrefową strzelnicę krytą.

## 2. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

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

Aby wybudowane obiekty umożliwiły 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 łuf władców do amunicji sportowej małokalibrowej bocznego zapłonu o kal. 5,6mm lub pneumatycznej. Strzelania z broni pneumatycznej wymagają dodatkowych specjalnych kulochwyłów i osłon, ponieważ pociski te posiadają małą energię i odbijają się od gumowych osłon antyrykoszetowych (nie przebijają ich)

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 20 oraz naboju typu W8MP z wyłączeniem naboju chemicznego. Przy strzelaniach z pocisków gumowych należy zawiesić odpowiednią kurtynę zabezpieczającą przed odbiciami
- f) Z karabinków typu AKMS przy użyciu naboju 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 broni długiej wojskowej wszelkiego typu np: RKM oraz pistoletów sygnałowych
  - Strzelania pociskami pancernymi i chemicznymi,
  - Strzelania pociskami zapalającymi i smugowymi,
  - Miotania granatami bojowymi

### **2.1.3. Odległość strzelania**

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

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

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

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

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

Odległość graniczną przewidziano w odległości 6 m od podstawy kulochwyłu granulowanego. 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  
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.

#### 2.1.5. Odchylenie poziome boczne

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

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

#### 2.1.6. Stanowisko strzeleckie

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

#### 2.1.7. Wymiary tarcz

Regulaminowe wymiary tarcz /ekranów/ wynoszą:

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

#### 2.1.8. Oświetlenie tarcz i strefy strzelań

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

### 2.2. Główne zespoły funkcjonalne

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

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

Wejście na strzelnicę kulową odbywać się będzie przez przedsionek izolacyjny (śluzę)

ograniczający emisję hałasu do sąsiednich pomieszczeń.  
Ilość stanowisk do strzelań statycznych – 6.  
Obserwacja strzelających może się odbywać przez instruktorów z pomieszczenia sterowni — -1.02 (instruktorów) przez specjalne okno (dwa okna, umieszczone jedno za drugim, o zwiększonej izolacyjności dźwiękowej  $2 \times R_w > 40\text{dB}$  (min. 35 dB), z których okno od strony strzelnicy stałe kuloodporne klasy **BR5 + rama FB5** a od strony sterowni otwierane dowolnej konstrukcji o wysokiej izolacyjności  $> 35\text{dB}$ .  
Obok sali strzelań strzelnicy kulowej 25m zlokalizowano: punkt pomocy medycznej, pomieszczenia higieniczno-sanitarne, zaplecze techniczno-magazynowe.

Pomieszczenia te zapewniają prawidłowe funkcjonowanie strzelnicy.

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

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

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

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

**Ponieważ brak w tym zakresie ustawowych uregulowań wskazane jest wykorzystanie istniejących przepisów i dostosowanie do innych obiektów. Można się 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 itd.

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

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

W czasie strzelania na strzelnicy 25m nie wolno przebywać w strefie strzelań. W strefie strzelań może przebywać obsługa tarcz i sędziowie oraz strzelcy po uzyskaniu zgody kierownika strzelań (prowadzącego strzelanie). Uprzednio jednak musi być przerwane strzelanie, broń rozładowana, sprawdzona i odłożona (otwarte zamki).

Zastosowane przestony oraz kulochwyty zabezpieczają przed postrzałem bezpośrednim oraz ograniczają możliwość powstawania rykoszetów. Konstrukcja przeston musi być odporna na przebiecie 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 posiadają znacznie większe współczynniki bezpieczeństwa niż jest to wymagane.

#### **Ochrona wzroku**

Podczas strzelania wszyscy strzelcy i inne osoby znajdujące się na strzelnicy muszą używać bezodpryskowe okulary strzeleckie lub podobne środki ochronne posiadające atest. Szczególnie należy zwrócić uwagę na obowiązkowe używanie w/w środków ochronnych przy strzelaniach z broni centralnego zapłonu i na krótkie odległości.

#### **Ochrona słuchu**

Wszyscy strzelcy i inne osoby znajdujące się na strzelnicy powinni używać atestowanych wkładek, 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 i sytuacyjne.**

Strzelnica ta służyć będzie do szkolenia, treningów i zawodów strzeleckich z broni krótkiej małego kalibru bocznego i centralnego zapłonu, karabinków o kalibrze do 11,43 mm 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 (CO<sub>2</sub>) wykonanymi na bazie broni bojowej

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

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

Przyjęto szerokość stanowiska strzeleckiego 120cm i długość 150 cm dla strzelań statycznych z pistoletu oraz 150x150 cm do strzelań do tarcz ruchomych i obrotowych. Strzelnica posiadać będzie 6 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

Należy wyznaczyć i oznakować linię otwarcia ognia oraz strefy niebezpiecznej pasem koloru czerwonego o szerokości 10 cm. ( lub stanowiska oddzielić jednoznacznie innym kolorem wykładziny – np. czerwonym )

Pozostałe linie oznaczyć zgodnie z wytycznymi ujętymi w decyzji KGP.

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

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

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

Drzwi bezpośrednio na strzelnicę 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 stanowić będą ochronę przed wyjściem pocisku poza strzelnicę oraz ograniczą powstanie ewentualnych rykoszetów wewnątrz strzelnicy.

Większość urządzeń jest sterowana bezprzewodowo.

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

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

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

Stanowiska strzeleckie do strzelań ze stałej linii ognia oddzielać będą stałe, niekuloodporne, częściowo przeszklone poliwęglanem lub plexi przesłony z zamocowanym składanym stolikiem stanowiskowym. Przesłony powinny być zamocowane w sposób umożliwiający ich łatwy demontaż – bez użycia narzędzi.

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. Kulochwyt główny podstawowy z granulatu gumowego na konstrukcji stalowej**

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 kulochwyty z granulatu gumowego trudnopalnego ułożonego na konstrukcji wykonanej z blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB (lub innej o równoważnych parametrach).

Łapacz kul kulochwyty wykonano z warstwy granulatu gumowego trudnopalnego o frakcji ok 2-4cm. Grubość warstwy powinna wynosić nie mniej niż 35cm w przekroju prostopadłym do powierzchni warstwy kulochwyty (blachy pod granulatem).

Zespół kulochwyty głównego zasypowego typu składa się z:

- a) kulochwyty właściwego - dwuelementowego łapacza kul w formie pochylni stalowej i przesłony ukośnej górnej (ściany zasobnika granulatu) w kształcie położonej litery V;
- b) wychwytywacza pocisków - w formie nasypu z granulatu gumowego
- c) osłon ścian bocznych – kulochwyt boczny

Kulochwyt właściwy - łapacz kul jest zamocowany do ściany tylnej pomieszczenia hali strzelań i jest

wykonany blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12-15mm.

Pas górny blachy kulochwyty właściwego jest jednocześnie tylną ścianą zasobnika granulatu.

Dolne blachy łapacza z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB są luźno ułożone na konstrukcji z profili zimnogiętych pod kątem 35°.

Blachy łapacza kul gr. 15 mm z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB (pas górny) stanowiące przesłonę ukośną i zarazem ścianę zasobnika granulatu gumowego są luźno ułożone pod kątem 30° na podwieszanej do stropu konstrukcji z profili zimnogiętych. Przesłona ukośna jest zabezpieczona okładziną antyrykoszetową wykonaną z płyt z granulatu gumowego spajanych poliuretanem gr. 50 mm zamocowanej na dystansowych paskach szerokości 10cm wykonanych z płyt z granulatu gumowego gr. 70 mm. Montaż pasków do blachy wg technologii producenta kulochwyty.

Tylna ściana zasobnika granulatu gumowego wykonana jest z blachy trudnościeralnej o



podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12 mm i przymocowana jest do konstrukcji nośnej łapacza kul.

Podstawa nasypu z granulatu gumowego zabezpieczona jest przez ściankę gr. ok. 20 cm i wysokości ok. 35 cm z ułożonych na podłodze bloczków strzeleckich, skręconych ze sobą poprzez łatę drewnianą aby nie ulegały przesunięciu przy naporze zsuniętego z przemy granulatu osuwającego się podczas strzelania.

Płyty kulochwytu właściwego przystosowane są do rotacyjnej zamiany oraz dwustronnego wykorzystania, co kilkakrotnie wydłuża czas eksploatacji, aż do całkowitego zużycia.

#### **2.4.2.1. Procedura eksploatacji i kontroli stanu kulochwytu**

W trakcie użytkowania kulochwytu, należy wykonywać przeglądy częściowe po każdym strzelaniu w miejscach najintensywniejszego użytkowania oraz okresowe co miesiąc, dokonując przeglądu wszystkich elementów kulochwytu.

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

#### **2.4.2.2. Ocena przydatności do dalszego użytkowania:**

Należy wykonać pomiary widocznych zagłębień w płytach. Gdy głębokość zagłębień przekracza 60%

grubości blachy (ok 7,2mm) w płaszczyźnie prostopadłej do powierzchni płyty należy dokonać wymiany (naprawy) płyty.

Gdy głębokość zagłębień nie przekracza 60% grubości blachy, można dokonać rotacji blach zamieniając je z blachami mniej zużyтыми. Pomiar wykonujemy suwmiarką po oparciu o powierzchnię blachy. Gdy zagłębienia przekroczą 60 % grubości blachy, blacha powinna być naprawiona.

Warstwa granulatu w przekroju linii padania pocisków wynosi ok. 70 cm, a stwierdzone podczas badań kulochwytu zagłębienie pocisku kal. 7,62 wyniosło ok. 15-20 cm, co oznacza, że przy prawidłowej eksploatacji i regularnej konserwacji wychwytywacza pocisków z granulatu gumowego, żaden pocisk nie powinien dotrzeć do blach łapacza.

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

#### **2.4.2.3. Wymiana i rotacja płyt łapacza pocisków**

Zarówno dolne jak i górne płyty łapacza pocisków leżą luźno na konstrukcji kulochwytu. 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. Wychwytywacz pocisków**

Wychwytywacz pocisków wykonany jest w formie nasypu z granulatu gumowego o frakcji 20 ... 40 mm ułożonego na blachach łapacza kul. 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. 35cm a w przekroju linii padania pocisków ok. 70cm. Stwierdzone w trakcie badań kulochwyty zagłębienie pocisku kal. 7,62mm 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 łapacza.

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 warstwy antyrykoszetowej.

Codziennie po zakończeniu strzelań należy przeprowadzić konserwację warstwy antyrykoszetowej 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.

##### **2.4.3.1. Procedura eksploatacji i kontroli stanu wychwytywacza pocisków**

Oględziny:

- oględziny i ocena stanu zużycia granulatu gumowego, jego rozdrobnienia i skuteczności wyłapywania pocisków,
- oględziny i ocena stanu zużycia bloków strzeleckich zatrzymujących osuwający się granulat.

#### **Ocena przydatności do dalszego użytkowania:**

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. Zapas granulatu można przechowywać pod kulochwytem (wejście przez otwór kontrolny) .

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

#### **2.4.4. Kulochwyty – ściany boczne**

Aby umożliwić strzelania sytuacyjne na krótkie odległości zaprojektowano kulochwyty boczne. Ostony ścian bocznych do strzelań na krótkie odległości zostaną wykonane na odcinku ok. 16

m od postawy kulochwyty oraz na całej głębokości kulochwyty z granulatu, blach stalowych trudnościeralnych o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12mm, osłoniętymi płytami kulochwytowymi bocznymi ryflowanymi o grubości 50 mm na łatach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych.

Ściankę kulochwyty bocznej montować na wysokość 250cm. W strefie kulochwyty, ściankę należy montować na całą wysokość pomieszczenia – zgodnie z rysunkami. Blachy te stanowią też element systemu ochrony akustycznej sąsiadujących pomieszczeń.

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

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

Między posadzką gumowo-poliuretanową strzelnicy a warstwą dolną układanych płyt należy zostawić szczelinę ok. 5cm, wykonaną przez przycięcie płyty dolnej, umożliwiającą kontrolę wypełnienia warstwy antyrykoszetowej kulochwyty bocznej. W czasie eksploatacji strzelnicy, w szczelinę tą należy wsunąć zakryć przyciętymi paskami. Podłoga powinna być ułożona na styk do ściany bocznej. Warstwę wierzchnią podłogi należy wylać przed ułożeniem co najmniej ostatniej dolnej warstwy okładzin ścian bocznych.

#### **2.4.5. Zabezpieczenia boczne oraz dodatkowe zabezpieczenie ściany oraz stropu.**

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

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

Na odcinku ok 4,4 m od ściany tylnej, na suficie przewidziano dodatkową osłonę z płyt gumowo-poliuretanowych ryflowanych gr. 50mm.

#### **2.4.6. Kulochwyty dolne - kulo odporne ścianki osłonowe**

Strzelnicę należy wyposażać w kulo odporne kulochwyty dolne, przestawne na kółkach o wymiarach

ok. 100x100cm. Kulochwyty służą do zabezpieczenia podłogi z płyt poliuretanowo - gumowych przed uszkodzeniami od niecelnych i padających skośnie pocisków przy strzelaniu z postawy stojącej do tarczy wysokiej Ts-3 i Ts-3a. Kulochwyty należy ustawiać w odległości ok. 3...4 m za tarczami (dobierać odpowiednio do kątów padania pocisków).

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

#### **2.4.7. Przesłony górne**

Projektowane osłony oświetlenia i sprzętu CCTV wykonać z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 10 mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi wykonanymi z desek gr. ok. 30 mm na łatach drewnianych gr. ok. 30 mm, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przesłonę górną. Na deskach zamocować od strony stanowisk wełnę szklaną lub mineralną gr. 5 cm z warstwą zewnętrzną z włókna szklanego w kolorze pastelowym np. białym, żółtym lub tp., która stanowi element ochrony akustycznej obiektu, tłumienia fali dźwiękowej w strefie strzelań.

Trzy ostatnie przesłony górne – P8, P9 oraz P10, należy zamiast wykończenia z wełny mineralnej oraz desek zastosować okładzinę z płyt gumowo-poliuretanowych ryflowanych gr. 50mm na łatach z płyt gumowo-poliuretanowych. Przesłony są narażone na największy ostrzał i okładzina z płyt gumowych zwiększa jej żywotność.

Górną część osłony naciągów wykonać z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej

twardości min. 500HB gr. 10mm., dolną część osłony wykonać z blachy stalowej trudnościeralnej o podwyższonej twardości min. 500HB gr. 12mm. Od strony stanowisk strzeleckich blachy obłożyć płytami antyrykoszetowymi ryflowanymi z granulatu gumowego grubości ok. 50 mm na łątach z płyt gumowo-poliuretanowych, które będą zapobiegały powstawaniu rykoszetów przy strzałach w przestronę górną.

#### 2.4.8. Wyposażenie strzelnicy

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

Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 25m z wbudowanymi obrotnikami tarcz, płynną regulacją prędkości oraz sterowaniem z ekranu dotykowego i centralnego pulpitu sterowniczego.	kpl. 6
<ul style="list-style-type: none"><li>wersja szynowa górna, sterowanie mikroprocesorowe z możliwością strzelań w ruchu oraz na małe odległości, możliwość ustawiania zmiennej odległości strzelania oraz ustawiania zmiennej linii ognia, sterowanie lokalnie z ekranu dotykowego oraz pulpitu komputerowego, wbudowana obrotnica tarcz typu WRÓG-PRZYJACIEL z zasilaniem akumulatorowym, płynna regulacja prędkości jazdy, napęd przez linę napędową lub własny autonomiczny</li></ul>	
Uniwersalny system do strzelań sytuacyjnych	kpl. 1
<ul style="list-style-type: none"><li>zestaw do sterowania tarczami W-P ze sterownika komputerowego (sterowanie bezprzewodowe), możliwość dowolnego konfigurowania pola walki (osłony indywidualne przed obrotnikami) 6 tarcz indywidualnych. Możliwość dowolnego rozmieszczenia w polu akcji (strefie strzelań)</li></ul>	
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
Przestrony międzystanowiskowe, stałe, niekuloodporne, z przeszkleniem plexi/poliwęglan ze składanym stolikiem stanowiskowym, demontowalne bez użycia narzędzi – do strzelań ze stałej linii ognia	kpl. 6
Przestrony międzystanowiskowe - siatkowe przestawne – do strzelań ze zmiennej linii ognia	kpl. 5
Przestrony górne poprzeczne	kpl. 10
Ostona naciągów	kpl. 1
Kulochwyt granulatu gumowego na stelażu stalowym	kpl. 1
Kulochwyty boczne	kpl. 2
Dodatkowa ostona stopu przy kulochwycie	kpl. 1
Nagłośnienie strzelnicy	kpl. 1
Monitoring strzelnicy	kpl. 1
Krzeseła (taborety)	kpl. 6
Stoliki stanowiskowe z regulowanym blatem – do strzelań ze zmiennej linii ognia	kpl. 6
Komora do kontroli broni	kpl. 2
Inne wyposażenie wg wykazu	

Wykaz urządzeń projektowanych do zamontowania w zestawieniu wyposażenia pkt. 4

Parametry graniczne wyposażenia zawarte są w STWIORT.

#### 2.5. Magazyn podręczny tarcz i amunicji

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

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

1) posiadać specjalne zabezpieczenia, w tym

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

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

3) być objęty całodobową ochroną.

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

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

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

## 2.6. Akustyka strzelnicy

**Ponieważ strzelnica ta znajduje się w budynku oraz sąsiadować będzie 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, sędziów i widzów jak również jej wpływie na otoczenie.

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

Czas trwania impulsu:

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

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

Przy analizie akustyki strzelnicy występują dwa problemy do rozwiązania:

1. Zapewnienie odpowiedniej ochrony przed nadmiernym hałasem osób przebywających na

- strzelnicy, tj. zapewnienie odpowiedniej chłonności akustycznej strzelnicy
2. Zapewnienie odpowiedniej izolacyjności akustycznej przegród, przed wydostawaniem się dźwięków na zewnątrz strzelnicy przenoszonych przez powietrze.

### 2.6.1. Ochrona przed nadmiernym hałasem na strzelnicy

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

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

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

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

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

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

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

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

Elementy technologiczne jak kulochwyty boczne czy niektóre z osłon planuje się wykończyć płytami gumowo-poliuretanowymi ryflowanymi które przy zachowaniu właściwości antyrykoszetowych 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 z wełny mineralnej gr. 5 cm
- płyta OSB lub deska drewniana gr. 18mm
- warstwa wełny mineralnej lub szklanej gr. łącznej ok 90-100mm i gęstości ok. 30-55 kg/m<sup>3</sup>.

Mogą być zastosowane rozwiązania równoważne.

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

Odpowiednią izolacyjność akustyczną  $> 35\text{dB}$  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 wyłazany w pomieszczeniu strzelnicy hałas nie wydostawał się na zewnątrz kanałami i nie został zniweczony wysięk związany z zapewnieniem odpowiedniej izolacyjności przegród. Izolować należy również odcinki kanałów przebiegające poza pomieszczeniem strzelnicy**

Należy stosować odpowiednie tłumiki oraz wykonać kanały z materiałów dźwiękoizolacyjnych.

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

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

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

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

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

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. Ostony i uszczelnienia rur i kanałów wentylacyjnych

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

Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać również ostony rur przechodzących przez strzelnicę w strefie strzelań, narażonych na postrzał bezpośredni lub pośredni. Ostony te powinny posiadać również osłonę antyrykoszetową, jeśli nie znajdują się w strefie ostony przez inne elementy wyposażenia strzelnicy np. przesłony górne) Nie muszą być chronione instalacje wykonane rurami stalowymi o grubości ścianki min. 10 mm. Ostony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 10mm S355J. (18G2) lub podobnej. Nie ma potrzeby ostoniania kanałów wentylacyjnych, chyba że przebiegają blisko kulochwyty i są narażone na częste trafienia pociskami, a nie ostoniają je przesłony górne. W przypadku zgrupowania większej ilości rur proponuje się wykonanie wspólnej ostony obejmującej zgrupowane rury.

## 2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Strzelnica została zlokalizowana w budynku zaplecza technicznego. Opracowanie w zakresie



p.poż. jest wykonane dla całego obiektu KMP. Warunki w zakresie ochrony p.poż. są spełnione .

#### **Podstawowe dane budowlano-instalacyjne w zakresie ochrony ppoż.:**

##### **Dane techniczne opracowywanego obiektu – strzelnicy ćwiczebnej**

- powierzchnia użytkowa zespołu strzelnicy - ok. 401m<sup>2</sup>;
- maksymalna ilość osób przebywających w zespole strzelnicy - ok. 20

##### **Klasyfikacja pomieszczeń do kategorii zagrożenia ludzi**

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

##### **Pomieszczenia niekwalifikowane do kategorii zagrożenia ludzi**

- pomieszczenia magazynowe

##### **Pomieszczenia zagrożone wybuchem - nie występują.**

##### **Klasyfikacja całego obiektu**

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

##### **Ewakuacja ludzi**

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

##### **Zaopatrzenie w wodę**

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

##### **Podręczny sprzęt gaśniczy**

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

##### **Oświetlenie awaryjne**

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

##### **Wyłącznik główny p.poż**

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

## **2.8. Struktura i stan zatrudnienia**

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

## 2.9. Wytyczne budowlano-instalacyjne

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

- instalację oświetlenia ogólnego, miejscowego oraz gniazd wtykowych;
- instalację oświetleniową tarcz strzeleckich oraz strefy strzelań;
- 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 j
- instalację c. o.;
- instalacje wod-kan;
- instalacje c.w.u.

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

### 2.9.1. Wytyczne budowlane

#### Wymagania dla ścian i stropu strzelnicy

- Ściana kulochwytowa z betonu – B30 gr. min. 24 cm
- Ściany boczne z betonu B20 lub cegły pełnej KL. 15 grubości 24cm murowane na wycisk zaprawy cementowej (na pełne spoiny),
- **Nie wolno stosować cegły kratówki, dziurawki, betonu komórkowego, płyt stropowych kanałowych, porowatych, z otworami (dziurawki, kratówki itp.) itp. materiałów o małej twardości i wytrzymałości na przebicie pociskiem. W razie potrzeby zastosowania takich materiałów na w/w elementy, wystąpi konieczność zastosowania dodatkowych osłon z blachy stalowej dobranej do rodzaju strzelań i miejsca lokalizacji elementu budowlanego - gr. min. 10 mm.**
- Minimalne wymiary stanowiska strzeleckiego:  
szerokość stanowiska strzeleckiego - min. 120 do strzelań statycznych  
- ok. 150 cm - do strzelań szybkich  
długość stanowiska strzeleckiego - min. 150cm
- Od linii strzelań, za stanowiskami na wszystkich ścianach zamontować deski ochronne (poręczce) na wysokości ok. 110 i 50 cm, zabezpieczające ściany z wewnątrz przed uszkodzeniami. Deski odsunąć od wykładziny na odległość ok. 50mm. Szerokość desek ok. 20 ... 30cm.
- Drzwi do pomieszczenia strzelnicy kulowej o podwyższonej izolacyjności  $R_w > 35$  dB Drzwi bezpośrednio na strzelnicę kuloodporne, klasy 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  $2 \times R_w > 40$  (min 35) dB (dwa okna obok siebie). Od strony sterowni otwierane osłony 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. SF<sub>6</sub>).

- Przed ułożeniem stropu podwieszonego wykonać ostony rur przechodzących przez strzelnicę w strefie strzelań, narażonych na postrzał bezpośredni lub pośredni. Nie muszą być chronione instalacje wykonane rurami stalowymi o grubości ścianki min. 10 mm. Ostony wykonywać na roboczo z blachy stalowej gr. 10mm S355J. (18G2, 50-60) lub podobnej w sposób podany na szkicu. Nie ma potrzeby osłaniać kanały wentylacyjne. W przypadku zgrupowania większej ilości rur, wykonać wspólną ostonę obejmującą zgrupowane rury.
- Elementy drewniane zastosowane na strzelnicy wykonać z drewna sosnowego suchego i impregnować kompleksowo środkami bezbarwnymi lub w kolorze jasno brązowym.
- Posadzkę na strzelnicy wykonać ze specjalistycznej wykładziny z tworzywa, przeznaczonej do strzelnic, np. z płyt z granulatu poliuretanowo-gumowego gr. 43mm z wylewką poliuretanową grubości ok 2mm lub pokryte inną wykładziną ułatwiającą utrzymanie czystości i ograniczającą zbieranie się resztek prochu.
- Materiały budowlane zastosowane jako wykładziny ścian i podłóg powinny być trudnozapalne - powinny posiadać klasę reakcji na ogień – zgodne z PN-EN 13501-1/:2008 - dla podłóg min. Euroklasa Bn-s1 a dla ścian min. Euroklasa D-s1,d0
- Ochrona przed hałasem - ściany i strop  
Całe pomieszczenie strzelnicy - ściany i stropy zostaną oddzielone od konstrukcji obiektu warstwami izolacyjnymi wykonanymi z wełny mineralnej lub szklanej o gr. ok. 10 cm

### 2.9.2. Wytyczne do wykonania instalacji elektrycznych

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

- Jeśli jest możliwość główny kanał do układania przewodów instalacyjnych strzelnicy prowadzić poza strzelnicę (halę strzelań) w korytarzu lub pomieszczeniach sąsiadujących
- Gdy nie można ułożyć głównego kanału poza strzelnicę –należy od stanowisk strzeleckich i rozdzielni elektrycznych do linii tarcz ułożyć kanały instalacyjne . Kanały te osłonić blachą stalową S355J (18G2) gr. 10mm lub wykonać korytka kablowe z blachy stalowej gr. min. 10mm.
- Ułożyć odgańczenia od w/w kanału w listwach naściennych o przekrojach dobranych do ilości przewodów,
- Odgańczenia wykonać w miejscach zatrzymania tarcz na odległościach 10m, 15m, 20m, 25m licząc od linii strzelań, w miejscach lokalizacji przeston 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 przestonami międzystanowiskowymi na belce początkowej torów jezdnych transporterów tarcz, na wysokości ok. 2,5m samonośnych kanałów instalacyjnych z PCV lub aluminiowych o przekroju ok.100 x 50 mm o dużej sztywności. Kanały ujęte w technologii.
- Po jednej ze stron strzelnicy lub na środku zamontować kanały podłogowe z puszkami podłogowymi w których zamontowane zostaną gniazda wtykowe – 230V AC, 400V AC oraz sterownicze. Kanał oraz puszki podłogowe ujęte w technologii.
- Listwy instalacyjne, kanały itp. prowadzone w strefie strzelań chronić przed uszkodzeniami stosując odpowiednie ostony z blachy stalowej S355J (18G2, 50-60) grubości 10mm i rur stalowych grubościennych ze ścianką min. 10mm.
- Zwrócić uwagę na lokalizację 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 zasilic z tablicy strzelnicy TS. Do każdego urządzenia oddzielną linią trójfazową 5 przewodową YDY 5 x 1. Każdy obwód zabezpieczyć bezpiecznikiem samoczynnym o charakterystyce C 3A lub wyłącznikami silnikowymi dobranymi do mocy silników napędowych **P= 0,55 kW**. Blok zasilania znajduje się obok silnika nad stanowiskami w osi stanowiska. Obwody zasilające doprowadzić do krawędzi kanału kablowego na ścianie bocznej a następnie wprowadzić do kanału kablowego pozostawiając zapas ok. 1m w osi toru.
- Obwody sterownicze są dostarczane i montowane razem z urządzeniem przez producenta urządzenia.
- Sterowanie transporterów i obrotnic systemu do strzelań sytuacyjnych odbywa się bezprzewodowo.
- Przewidzieć instalację sterowania przetaczaniem zasuw instalacji wywiewnej strzelnicy. Sterowanie ze strzelnicy. Poszczególne zasuw ustawic - aktualnie używana na odległości strzelania – ok. 70-80% powietrza wywiewanego a pozostałe ok. 10-15% powietrza wywiewanego.

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

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

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

Sterowanie oświetlenie wg wytycznych technologicznych z podziałem na sektory: 10, 15, 20, 25m oraz rozdziałem oświetlenia na oświetlenie ogólne oraz tarcz na poszczególnych odległościach. Oświetlenie halogenowe (lub 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 przestroni z lampami świecącymi na czerwono, nakazujące natychmiastowe przerwanie ognia oraz na zielono – zezwalające na strzelanie. Zatężanie ze strzelnicy oraz ze sterowni.

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

Przewidziano również zainstalowanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego. Oświetlenie to umożliwia bezpieczne, łatwe i pewne wyjście (opuszczenie) budynku po zaniku oświetlenia podstawowego. Wymagane natężenie oświetlenia  $> 0.5 \text{ lx}$ .

Minimalny czas świecenia 1 godz.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne, które zatęcza 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.

#### **2.9.3. Wytyczne do projektowania instalacji sanitarnych**

Przewiduje się wyposażenie obiektu w n/w instalacje:

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

##### **2.9.3.1. Instalacja wentylacji miejscowej i ogólnej**

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

Wymagana wentylacja:

- we wszystkich pomieszczeniach w miarę możliwości grawitacyjna (gdy brak takiej możliwości mechaniczna)
- na strzelnicy krytej 25m gdzie odbywać się będą strzelania z pistoletu dużego kalibru - wentylacja mechaniczna - min. 10 wymian (**zalecane 15**) lecz nie mniej niż  $1500 \text{ m}^3/\text{h}$  na jedno stanowisko. Wymagane podciśnienie min. 10% aby nie dopuścić do rozprzestrzeniania się gazów prochowych na strzelnicy krytej. Zatęczenie nawiewu może nastąpić wyłącznie po uruchomieniu wywiewu.

Prędkość przepływu powietrza w strefie przebywania ludzi  $< 0,4 \text{ m/s}$ .

Kratki wyciągowe spalin prochowych powinny się znaleźć ok. 150...400 cm przed linią strzelań.

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

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

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

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

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

Sterowanie wentylacją ze strzelnicy, sterowni lub obu pomieszczeń jednocześnie.

Należy stosować odpowiednie tłumiki hałasu.

**Bardzo korzystne jest zastosowanie kanałów wentylacyjnych wykonanych z materiałów dźwiękoizolacyjnych np. z wełny szklanej lub mineralnej, ponieważ nie powodują one powstawania rykoszetów i nie przenoszą hałasu poprzez konstrukcje kanałów.**

Można też wyłożyć kanały wentylacyjne płytami wentylacyjnymi.

### **2.9.3.2. Instalacja ogrzewania**

Wymagana temperatura w pomieszczeniu strzelnicy 16 °C.

Ciepło będzie dostarczane:

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

## **2.10. Gospodarka odpadami**

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

**Odpady inne niż niebezpieczne:**

1. Żłom metalowy zużyte łuski i pociski :  
kod 20 01 40  
kod 17 04 01 – ogółem ok. 280 kg - przekazywane będą do skupu surowców wtórnych do ponownego wykorzystania (recykling) .
2. Powstające nieznaczne ilości papieru przekazywane będą do skupu surowców wtórnych lub usuwane przez firmę wywożącą nieczystości z obiektów KMP
3. kod 15 01 03 i kod 17 02 01 - Zużyte drewno - w ilości ok. 200kg jest spalane w lokalnej kotłowni lub wywożone na wysypisko śmieci

**Odpady niebezpieczne:**

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

Zamawiający zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji odpadów dla całego obiektu KMP. Sposób zagospodarowania odpadów w projektowanym przedsięwzięciu nie będzie stanowił zagrożenia dla otaczającego środowiska.

## **2.11. Zespół instalacji i urządzeń elektroakustycznych**

Projektuje się zainstalowanie w pomieszczeniu instruktorów - sterowni zestawu:

- wzmacniacza z mikserem minimum 160 W - min. 4 strefy niezależnie regulowane
- tuner - cyfrowe radio, odtwarzacz CD ,
- mikrofonu przewodowego pojemnościowego lub dynamicznego z podstawką

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

Ze wzmacniacza w sterowni zostaną wyprowadzone 4 obwody oddzielnie sterowane.

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

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

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

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

### **2.12.1. Obserwacja stanowisk strzeleckich**

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

- Kamery o rozdzielczości FULL HD, analogowe lub IP z obiektywem regulowanym w obudowach zewnętrznych z oświetlaczami podczerwieni- szt. 8

### **2.12.2. Obserwacja pom. oczekiwania oraz korytarza**

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

- Kamery kopułkowe o rozdzielczości FULL HD, analogowe lub IP w obudowach zewnętrznych z oświetlaczami podczerwieni szt. 2

### **2.12.3. Okablowanie i osprzęt**

Do rejestracji obrazu z kamer i podglądu obrazu zaprojektowano rejestrator z dyskiem twardym min. 4TB z możliwością podglądu 16 kamer. Rejestrator umieszczony w szafce RACK.

Zastosowano:

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

Instalację CCTV wykonać:

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

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

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

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

## **2.13. Informacja BIOZ**

### **2.13.1. Podstawa opracowania.**

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji BIOZ oraz



planu BIOZ (Dz.U. nr 120, poz.1126)

### **2.13.2. Zakres robót**

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

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

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

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

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

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

- Zagrożenia mogą wystąpić podczas robót instalacyjnych, budowlanych, technologicznych.
- Roboty na wysokościach podczas montażu przeston 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.

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

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

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

- Urządzenia, maszyny, narzędzia muszą być sprawne, poddawane kontroli przed i po ich użyciu.
- Stosowane materiały budowlane muszą posiadać aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie.
- Wzdłuż stanowisk robót wyznaczyć pas bezpieczeństwa technologicznego oraz zabezpieczyć sprawną komunikację w obiekcie.
- Odpady technologiczne składować w wyznaczonych miejscach z segregacją do utylizacji.

- Przed przystąpieniem do robót i w trakcie robót należy stosować się do zaleceń Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Użytkownika obiektu .
- Roboty wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### **2.13.8.    Ochrona p-pożarowa.**

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

### **2.14.    Specyfikacje techniczne wybranych urządzeń**

Pozostałe specyfikacje w oddzielnym opracowaniu STWiORT

#### **2.14.1.    Transportery tarcz do strzelań na 25m jeżdżące wzdłużnie od stanowisk strzeleckich do linii celów (tarcz) z wbudowanym obrotnicami tarcz typu WRÓG-PRZYJACIEL oraz płynnie 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 25m i ma zastosowanie w strzelectwie sportowym wyczynowym i masowym oraz w strzelaniach policyjnych i wojskowych.

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

Transporter tarcz 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 płynnej 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.
- Przy strzelaniach dynamicznych można ustawić prędkość poruszania się celu oraz zaprogramować miejsca zatrzymania itp.

###### **Wykonanie podstawowe urządzenia zawiera:**

- zespół napędowy - zawierający silnik dwubiegowy trójfazowy 400V. Płynnie 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

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, 25m;
- prędkość transportu tarcz w trybie statycznym
  - jazda szybka => 3 m / s;
  - jazda wolna <= 1 m/s;
- prędkość transportu tarcz w trybie dynamicznym – płynnie 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
- obwody sterownicze
  - 230V 50Hz, 24V; 12V, 5V AC lub DC
- moc napędu
  - 0,55 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%

### 2.14.2. 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 6 indywidualnych celów 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. 6
- Ekrany tarcz -szt. 6
- Okablowanie z konwerterem i interfejsami -kpl. 1
- Zasilacz -szt. 1
- Nadajnik i odbiorniki – dla wersji bezprzewodowej – radiowej -kpl. 6
- Oświetlenie tarczy -szt. 6
- Czujnik trafień -szt. 6

### Wymagane podstawowe parametry techniczne graniczne urządzenia

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

#### 2.14.3. Funkcje komputerowego pulpitu sterowniczego

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

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 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

### **2.15. Uwagi końcowe i wnioski**

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

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

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
<b>1 Wyposażenie podstawowe - strzelnica kulowa 25m</b>										
1.1	<b>P11</b>	Transporter tarcz do strzelań do celów stałych na 25m - wersja szynowa górna z wbudowaną obrotnicą tarcz wróg-przyjaciel oraz sterowaniem z ekranu dotykowego. 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, 25 m - sterowanie mikroprocesorowe.	<b>TTS- 25-GS-O-WP-R</b>		P=0,2kW/1,0k W 220V/380, 50Hz			kpl.	6	inform produc.
1.2	<b>P54</b>	<b>UNIERSALNY SYSTEM DO STRZELAŃ SYTUACYJNYCH.</b>  W skład wchodzi: sterownik komputerowy, obrotnice uniwersalne uchylno-obrotowe - wróg-przyjaciel, opcjonalnie możliwość współpracy z komputerowym systemem rejestracji trafień.	<b>USS</b>					kpl.	1	inform produc.
	<b>P54.1</b>	Sterownik komputerowy PC, dotykowy monitor min. 10", oprogramowanie - sterowanie bezprzewodowe			zasilanie - sieć 220 V AC			kpl.	1	
	<b>P54.2</b>	Obrotnica - tarcza uniwersalna - obrotowa wróg - przyjaciel			sterowanie radiowe beprzewodow e	zasilanie - 24V DC - akumulator,		kpl.	6	
	<b>P54.3</b>	Pulpit do sterowania ręcznego - może być zintegrowany ze sterownikiem komputerowym						kpl.	1	
	<b>P54.3</b>	Zasilacz z gniazdami wtykowymi i przewodami przyłączeniowymi						kpl.	1	
		Ekran tarczy - Sylwetka TS - WP				1400 x 500		szt.	12	inform produc.
1.3	<b>P104</b>	<b>Elektroniczny bezpieczny trenażer</b>  Umożliwia trening z broni na której zamontowany jest sensor detekcyjny. Rejestruje przebieg procesu celowania oraz moment	MX-02	<b>62500</b>				kpl.	2	inform. dystrub.

		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								
	<b>P104.1</b>	sensor detekcyjny, oprogramowanie, kabel USB		<b>62510</b>		0				
	<b>P104.3</b>	komputer przenośny 14-15"		<b>62540</b>						

## 2 Wyposażenie strzelnic - uzupełniające uniwersalne

2.1	<b>U2</b>	Stolik stanowiskowy regulowany	<b>SSZ-25</b>			ok.30-50x60cm, h=70-100cm		szt.	6	inform produc.
2.2	<b>U6</b>	Taboret						szt.	3	handel hurtowy
2.3	<b>U11</b>	Przesłona międzystanowiskowa -siatkowa przestawna	<b>PS-25/1</b>		Konstrukcja metalowa, siatka zielona bezwęzeł kowa ciężka	h=200cm, s=145cm		szt.	5	inform produc.
2.4	<b>U12</b>	Przesłona międzystanowiskowa, stała, niekuloodporna, częściowo przeszklona na szerokości ok 100cm poliwęglanem lub plexi, stolik stanowiskowy (blat) mocowany do przesłony – składany, uchylny	<b>PS-S-P-25</b>		Konstrukcja metalowa, plexi/poliwęglan	h=200cm, s=150cm		szt.	6	inform produc.
2.5	<b>U14</b>	<b>Kulochwyt z granulatu gumowego na konstrukcji stalowej z zasobnikiem granulatu i blachami osłonowymi (górną oraz tylną na całej wysokości strzelnicy). Błoczki oporowe gumowo-poliuretanowe</b>	<b>KGV</b>		L=8,76m h=3,95m			kpl.	1	inform produc.
2.5.1	<b>U14.1</b>	Błoczki gumowo-poliuretanowe trudnopalne			50x30x20cm					
2.5.2	<b>U14.2</b>	Granulat gumowy trudnopalny frakcja ok 20-40mm			warstwa min. 35cm					
2.5.3	<b>U14.3</b>	Blacha tylna	<b>HARDOX/RAEX500</b>		gr. 12mm					
2.5.4	<b>U14.4</b>	Blacha dolna	<b>HARDOX/RAEX500</b>		gr. 12mm					
2.5.5	<b>U14.5</b>	Blacha górna z osłona z płyt gumowo-poliuretanowych	<b>HARDOX/RAEX500</b>		gr. 15mm					



2.6	<b>U42</b>	Osłona dolna urządzenia - do strzelań sytuacyjnych wróg-przyjaciół na strzelnicy 25m stalowa z nakładką antyrykoszetową gumową oraz osłonami bocznymi -przenośna	<b>OD3-WP2</b>		blacha stalowa z osłoną z płyt PKC i PKB na łatach z płyt	h=60cm, l=70cm		kpl.	6	inform produc.
2.6.1	<b>U42.1</b>	Osłona stalowa	<b>OD3-WP2</b>		Blacha stalowa gr. 10mm, HARDOX/RAE X500	h=60cm, l=70cm		kpl.	6	
2.7	<b>U37</b>	Przesłona przestawna terenowa drewniana - duża z oknem (bez szyb)	<b>PT-5</b>	<b>78012</b>		s=200 h=200 cm		kpl.	2	
2.8	<b>U38</b>	Przesłona przestawna terenowa drewniana - mała	<b>PT-3</b>	<b>78011</b>		s=100 h=100 cm		kpl.	2	
2.9	<b>U47</b>	Przesłona górna nr P1...9 - osłona naświetlaczy oświetleniowych, oświetlenia ogólnego, rzutnika i kamer itp. sprzętu oraz do mocowania torów jezdnych Przesłona nr P1..7 pokryta wełną mineralną  Przesłona nr P8-P9 pokryta płytami gumowo-poliuretanowymi na ruszcie z płyt gumowo-poliuretanowych  Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	<b>PG-1</b>		<b>HARDOX/RAE X500</b>			kpl.	9	inform produc.
					<b>wysokość H</b>	60		cm		
					<b>długość L</b>	878		cm		
					<b>grubość bl.</b>	10		mm		
					<b>powierzch. S</b>	5,268		m2		
2.9.1	<b>U47.1</b>	Przesłona stalowa			Blacha stalowa gr. 10mm			kpl.	9	
2.9.2	<b>U47.2</b>	Ekran drewniany przesłony			Deski gr. 30 mm na łatach 25mm			szt.	7	
2.9.3	<b>U47.3</b>	Wełna tłumiąca z welonem szklanym - kolor pastelowy			gęstości ok 45 kg m/3	gr. 5 cm		m2	36,9	
2.9.4	<b>U47.4</b>	Deska maskująca			deska sosnowa impregnowana	gr. 2,5cm	8,78	mb	61,5	
2.9.5	<b>U47.5</b>	Uchwyt przesłony - stropowy						szt.	36	

2.9.6	<b>U47.6</b>	Uchwyt przesłony - ścienny - boczny			L 75 x 50			szt.	36	
2.9.7	<b>U47.7</b>	Uchwyty metalowo-gumowe						szt.	72	
2.9.8	<b>U47.8</b>	Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane gr. 50mm			50x50cm			m2	10,6	
'2.1-	<b>U47</b>	<b>Przesłona górna nr P10 - osłona naświetlaczy oświetleniowych, oświetlenia ogólnego, rzutnika i kamer itp. sprzętu oraz do mocowania torów jezdnych</b>  <b>Przesłona pokryta płytami gumowo-poliuretanowymi na ruszcie z płyt gumowo-poliuretanowych</b> Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	<b>PG-1</b>		<b>HARDOX/RAE X500</b>			kpl.	1	inform produc.
					<b>wysokość H</b>	120		cm		
					<b>długość L</b>	878		cm		
					<b>grubość bl.</b>	12		mm		
					<b>powierzch. S</b>	10,536		m2		
2.10.1	<b>U47.1</b>	Przesłona stalowa			Blacha stalowa gr. 12mm			kpl.	1	
2.10.2	<b>U47.5</b>	Uchwyt przesłony - stropowy						szt.	4	
2.10.3	<b>U47.6</b>	Uchwyt przesłony - ścienny - boczny			L 75 x 50			szt.	4	
2.10.4	<b>U47.7</b>	Uchwyty metalowo-gumowe						szt.	8	
2.10.5	<b>U47.8</b>	Płyty gumowo-poliuretanowe ryflowane gr. 50mm			50x50cm			m2	10,6	
2.11	<b>U49</b>	<b>Oslona naciągów TTS-25</b> Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	<b>PG2-TTS</b>		l= (cm)	878		kpl.	1	inform produc.
					h= (cm)	60				
					S=(m2)	5,27				
2.11.1	<b>U49.1</b>	Oslona stalowa naciągów ze stali HARDOX/RAEX500 z uchwytami (sprawdzić wymiary między torami)			Blacha stalowa gr. 10mm	5,27		kpl.	1	
2.11.2	<b>U49.2</b>	Ekran antyrykoszetowy na łątach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych			Płyty kulochwytowe ryflowane gr. 50mm	5,27		kpl.	1	
2.11.3	<b>U49.3</b>	łąty - paski z płyt gumowo-poliuretanowych szerokości 10cm						kpl.	1	
2.12	<b>U50</b>	<b>Oslona stalowa toru jezdneho i naciagu</b> Wykonane ze stali HARDOX/RAEX500	<b>PG3-TTP</b>		l= (cm)	878		kpl.	1	inform produc.
					h= (cm)	10				
					S=(m2)	0,878				

2.12.1	<b>U50 .1</b>	Osłona stalowa ze stali HARDOX/RAEX500	<b>PG3-TTP</b>		Blacha stalowa gr. 12mm			kpl.	1	
2.12.2	<b>U50 .2</b>	Ekran antyrykoszetowy na łątach z pasków płyt gumowo-poliuretanowych			Płyty kulochwytowe ryflowane gr. 50mm			kpl.	1	
2.12.3	<b>U50 .3</b>	łąty - paski z płyt gumowo-poliuretanowych szerokości 10cm						kpl	1	
2.13	<b>U56</b>	Kulochwyty dolne - Kuloodporna ścianka osłonowa 105 x 105cm - blacha stalowa gr. 10mm RAEX/HARDOX500 , płyty kulochwytowe gumowo-poliuretanowe gr. ok. 70 mm na łątach z pasków z płyt gumowo-poliuretanowych						kpl	6	inform produc. tebbex
2.14	<b>U98</b>	Komora stalowa do rozładowywania i kontroli broni - płyta czołowa żelowa gr. 5 cm - odporność => 2200 J - wsp bezp. 2	<b>KRBŻ-2</b>			ok. 50 x 50 x 50 cm		kpl.	2	inform produc
2.15	<b>U99</b>	Podstawa (stolik) pod komorę do kontroli broni				50 x 50 h=72 cm		kpl.	2	inform produc
2.16		Oznakowanie linii ognia i lini celów oraz strefy niebezpiecznej – numeracja odległości strzelania						kpl.	1	
2.17	<b>U101</b>	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na łuski						kpl.	2	inform produc
2.18	<b>U102</b>	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na żuzyte pociski						kpl.	1	inform produc
2.19	<b>U103</b>	Pojemnik metalowy ze stali nierdzewnej - zamykany na odpadkii						kpl.	1	inform produc
2.20	<b>U104</b>	Wózek - stojak na tarcze						kpl.	1	tebbex
2.21	<b>U105</b>	Wózek platforma - udźwig >= 200kg - do przewożenia wyposażenia strzelnicy - składany						kpl.	1	handel hurtowy
2.22	<b>U132</b>	Szafa na broń i amunicję, klasa zgodnie z wymaganiami						szt.	3	handel hurtowy
2.23	<b>U133</b>	Regały na akcesoria strzeleckie, tarcze				Ok 1000x600mm m h=2000mm		szt.	2	handel hurtowy
2.24	<b>M87</b>	Odkurzacz przemysłowy w wykonaniu przeciwwybuchowym						kpl.	1	handel hurtowy
2.25	<b>M88</b>	Odkurzacz przemysłowy czyszczący na mokro – ze spryskiwaczem powierzchni						kpl.	1	handel hurtowy
2.26	<b>M3</b>	Elektryczna suszarka do rąk na fotokomórkę						szt.	1	handel hurtowy

2.27	<b>M5</b>	Dozownik mydła w płynie						szt.	1	handel hurtowy
2.28	<b>M7</b>	Uchwyt na papier toaletowy						szt.	1	handel hurtowy
2.29	<b>M8</b>	Lustro naścienne						szt.	1	handel hurtowy
2.30	<b>M62</b>	Szafa biurowa				ok 90x45x200		szt.	1	handel hurtowy
2.31	<b>M10</b>	Domofon - interkom						kpl.	1	handel hurtowy
2.32	<b>M12</b>	Wieszak na ubrania						szt.	4	handel hurtowy
2.33	<b>M23</b>	Kosz na śmieci metalowy ze stali nierdzewnej						szt.	5	handel hurtowy
2.34	<b>M35</b>	Biurko						szt.	2	handel hurtowy
2.35	<b>M36</b>	Biurko do sterowni - wykonanie indywidualne				ok 220x60cm		szt.	1	inform produc
2.36	<b>M50</b>	Krzesło o konstrukcji metalowej siedziska z tworzywa						szt.	3	handel hurtowy
2.37	<b>M50</b>	Krzesło o konstrukcji metalowej siedziska z tworzywa z blatem do pisania						szt.	15	handel hurtowy
2.38	<b>M37</b>	Tablica magnetyczna suchścieralna z zestawem markerów zmywalnych				180x120cm		szt.	1	handel hurtowy
2.39	<b>M53</b>	Krzesło tapicerowane obrotowo- przesuwne						szt.	4	handel hurtowy
2.40	<b>M83</b>	Leżanka do gabinetu lekarskiego				ok 60...80 x 200		szt.	1	handel hurtowy
2.41	<b>M86</b>	Apteczka stała, zawieszana na ścianie						szt.	1	handel hurtowy
2.42	<b>M84</b>	Szafka lekarska na leki i opatrunki				ok. 50x55cm, h=200		szt.	1	handel hurtowy

### 3

### Pierwsze wyposażenie strzelnicy

3.1	<b>U111</b>	Okulary ochronne strzeleckie - przeciwdpryskowe						szt.	16	Handel hurtowy
3.2	<b>U112</b>	Słuchawki - ochronniki słuchu dla strzelców - nauszne elektroniczne aktywne. Tłumienność > 30 dB						szt.	6	Handel hurtowy
3.3	<b>U113</b>	Słuchawki - ochronniki słuchu dla strzelców - nauszne elektroniczne aktywne - dla instruktorów. Tłumienność > 30 dB						szt.	2	Handel hurtowy
3.4	<b>U114</b>	Zatyczki do uszu - zasobnik						szt.	2	Handel hurtowy
3.5	<b>U115</b>	Taker do mocowania tarcz						szt.	3	Handel hurtowy
3.6	<b>U116</b>	Zszywki a 1000szt.						szt.	6	Handel hurtowy

3.7	<b>U117</b>	Naklejki do zalepiania przestrzelin – samoprzylepne czarne-matowe - od fi 16 20, 25	fi16, fi20, fi25		pakowane po 1 000 szt			1000 szt	5	Handel hurtowy
		<b>Tarcze</b>								
3.8	<b>U110</b>	Tarcza - pistolet sportowy	<b>papier - karton</b>					kpl	500	
3.9	<b>U111</b>	Tarcza - pistolet szybkostrzelny	<b>papier - karton</b>					kpl.	500	
3.10	<b>U113</b>	Tarcza - karabin pneumatyczny						kpl.	500	
3.11	<b>U114</b>	Tarcza - pistolet pneumatyczny						kpl.	500	
3.12	<b>U115</b>	Tarcza - sylwetka "FRANCUŻ" - TS-9						kpl.	250	
3.13	<b>U115</b>	Tarcza - sylwetka "FRANCUŻ" - TS-10						kpl.	250	
3.14	<b>U115-1</b>	Sylwetka z pierścieniami (góra) -TS-3/1						kpl.	500	
3.15	<b>U115-2</b>	Sylwetka z pierścieniami (dół) -TS-3/2						kpl.	500	

## 4 Elementy budowlano-instalacyjne

4.1	<b>B53</b>	<p>Ściany S1 - Montaż wytlumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie stanowisk.</p> <p>Panele (płyty) z wełny mineralnej lub szklanej, pokryte wytrzymałą tkaniną szklaną, gęstość ok. 55kg/m<sup>3</sup> - kolor biały gr. 40mm. Uzupełnić od ściany wełną gr. 50 mm półtwardą gęstości ok. 30...55kg/m<sup>3</sup></p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Pomiędzy łatami wełna gt. 50mm półtwarda gęstość ok. 30...55kg/m<sup>3</sup></p> <p>Deska łącząca - dociskająca płyty izolacji akustycznej - sosnowe suche - szlifowane, impregnowane kompleksowo ok 40x50...60 mm</p>			3,8*2*4 – 1,5*2*2,5 + 8,8*4			m2	57,6	inform produc.
	<b>B71</b>	Balustrada lub listwa odbojowa ochronna - 2 x deska gr. 3cm - szerokości 25cm mocowana do listew dociskowych ścian						mb	17	

4.2	<b>B55</b>	<p>Ściany S2 - Montaż wytłumienia akustycznego strzelnicy - ściany w strefie strzelań oraz nad kulochwytem bocznym S3</p> <p>Panele (płyty) z wełny mineralnej lub szklanej, pokryte wytrzymałą tkaniną szklaną, gęstość ok. 55kg/m<sup>3</sup> – kolor biały gr. 40mm. Uzupełnić od ściany wełną gr. 50 mm półtwardą gęstości ok. 30...55kg/m<sup>3</sup></p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Pomiędzy łatami wełna gt. 50mm półtwarda gęstość ok. 30...55kg/m<sup>3</sup></p> <p>Mocowanie - konstrukcja systemowa</p>			8,5*4*2 + 16,5*1,5*2			m2	118	inform produc.
4.3	<b>U31</b>	<p>Ściany S3 - Okładzina ścienna strzelnicy - strefa strzelań - kulochwyt boczny, do wysokości 250cm</p> <p>Płyty kulochwytowe gumowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50, 50cm x 50cm</p> <p>Blacha stalowa o podwyższonej twardości HARDOX/RAEX500 gr. 12mm</p> <p>Ruszt pod płyty gumowo-poliuretanowe z pasków płyt gumowo-poliuretanowych ok 10x5cm</p> <p>Wełna mineralna grubości 10cm, gęstość - ok 30-50kg/m<sup>3</sup></p> <p>Uchwyty mocujące metalowo-gumowe</p> <p>L=16+4,5m h=2,5...4m</p>			16*2,5*2 + 2*13,2			m2	107	inform produc.
4.4	<b>B58</b>	<p>Ściany S4 - Okładzina ścienna strzelnicy – strefa strzelań - ściana tylna kulochwytu do wysokości 220cm - dodatkowa wełna izolacyjna na łatach drewnianych - ściana kulochwytu - gęstość 30-55 kg/m<sup>3</sup> - gr. 10 cm</p>			2,2*8,8			m2	19,4	inform produc.
4.5	<b>U32</b>	<p>Ściany S5 - Okładzina ścienna strzelnicy - strefa strzelań - ściana tylna kulochwytu, od wysokości 220cm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm</p> <p>Wełna mineralna grubości 10cm, gęstość - ok 30-55kg/m<sup>3</sup></p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Blacha – część kulochwytu</p>			1,8*8,8			m2	15,9	inform produc.

		Płyty kulochwytowe gumowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50, 50cm x 50cm								
4.6		<p>Ściany S6 - Okładzina ścienna strzelnicy – rejon stanowisk - dodatkowe zabezpieczenie ścian przy stanowiskach, do wysokości 250cm</p> <p>Płyty kulochwytowe gumowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50mm, 50cm x 50cm</p> <p>Wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3</p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm pomiędzy wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3</p>			2*2,5*2			m2	10	inform produc.
4.7	<b>B52</b>	<p>Strop ST1 - Wytłumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy.</p> <p>Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytłumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm pomiędzy wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3</p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB3 antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p> <p>Wełna mineralna grubości 10cm, gęstość - ok 30-50kg/m3</p> <p>Płyty stropowe z wełny szklanej lub mineralnej</p> <p>gęst. min. 55 kg/m3 z tkaniną z włókna szklanego lub innym wytrzymałym zabezpieczeniem powierzchni - kolor pastelowy, gr. 40..50mm</p> <p>mocowanie systemowe na profilach typu T</p>			28,8*8,8			m2	254	inform produc.
4.8	<b>B54</b>	<p>Strop ST2 - Wytłumienie akustyczne strzelnicy - strop strzelnicy nad kulochwytem</p> <p>Płyty kulochwytowe gumowe ryflowane - klasa odporności ogniowej min. D - gr. 50mm, 50cm x 50cm</p> <p>Wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3</p> <p>Deska lub płyta drewniana OSB antyrykoszetowa gr. ok. 18 mm</p>			4,5*8,8			m2	39,6	inform produc.



		Łaty drewniane (ruszt) do montażu wytlumienia akustycznego sosnowe suche impregnowane kompleksowo ok 60 x 50 mm pomiędzy wełna mineralna grubości 5 cm, gęstość - ok 30-50kg/m3								
4.9	<b>B191A</b>	Podłoga P1 - komunikacja oraz strefa strzelań, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych, z wylewką poliuretanową gr. ok 2mm lub wierzchnią warstwą trudnopalną EPDM, gr. 43...50mm, Kolor zielony			1,8*8,8 + 20,15*8,8			m2	193	inform produc.
4.10	<b>B191B</b>	Podłoga P2 – stanowiska oraz strefa niebezpieczna, podłoga z płyt gumowo-poliuretanowych, z wylewką poliuretanową gr. ok 2mm lub wierzchnią warstwą trudnopalną EPDM, gr. 43...50mm, Kolor czerwony			1,5*8,8 + 5*8,8			m2	57,2	inform produc.
4.11	<b>B138</b>	Puszki podłogowe 4 mod. z wyposażeniem na gniazda sterownicze i zasilające			z ramką dodatkową do wykładziny podłogowej			szt.	1	
4.12	<b>B138A</b>	Puszki podłogowe 2 mod. z wyposażeniem na gniazda sterownicze i zasilające			z ramką dodatkową do wykładziny podłogowej			szt.	6	
4.13	<b>B139</b>	Kanał podłogowy z rur stalowych gr. 3 mm - zatopiony w podłodze			rura stalowa ok. 60 x 40... (100 x 60 )			mb	35	
4.14	<b>B160 B161</b>	Sygnalizacja ostrzegawcza - UWAGA STRZELANIE oraz blokada elektromagnetyczna drzwi						kpl.	1	
4.15	<b>B162</b>	Sygnalizacja przyzewowa - wejście na obiekt						kpl.	1	
4.16	<b>B170</b>	Gaśnica proszkowa 6 kg z uchwytem i montażem						szt.	2	Handel hurt.
4.17	<b>B173</b>	Koc gaśniczy						szt.	1	Handel hurt.

## 5 Zespół elektroakustyczny - nagłośnienie obiektu

5.1	<b>E1</b>	Mikrofon przewodowy dynamiczny lub pojemnościowy			50 - 15 000 Hz			szt.	1	Handel hurt.
5.2	<b>E2</b>	Mikrofon bezprzewodowy UKF - z nadajnikiem i odbiornikiem - zasięg 100m - nagłówny			50 - 15 000 Hz			kpl	2	Handel hurt.

5.3	<b>E14</b>	Wzmacniacz z mikserem min. 160 W - min. 4 strefy niezależnie regulowane			120W/100V			szt.	1	Handel hurt.
5.4	<b>E15</b>	Radio cyfrowe, odtwarzacz CD						kpl.	1	Handel hurt.
5.5	<b>E20</b>	Głośnik naścienny - zestaw dwudrożny -6/3/1,5 W, 100V z transf i uchwytem			90-20 000 Hz			szt.	12	Handel hurt.
5.6	<b>E22</b>	Głośnik sufitowy z trans. 100V - 6/3/1,5 W			100-20 000 Hz			szt.	11	Handel hurt.
5.7	<b>E29</b>	Szafka RACK, stojąca, na sprzęt audio-video						kpl.	1	Handel hurt.
5.8	<b>E30</b>	Przyłącza ściennie do instalacji audio wideo + okablowanie						kpl.	1	info. zakład.

## 6 Zespół instalacji telewizji użytkowej CCTV

6.1	<b>E55</b>	Monitor LCD - 19"						kpl.	1	Handel hurt.
6.2	<b>E56</b>	Kamera CCTV FULL HD analogowa lub IP, kolorowa, w obudowie zewnętrznej, z oświetlaczem podczerwieni			P-0,3kW , 220V			kpl.	8	Handel hurt.
6.3	<b>E57</b>	Kamera kopułkowa CCTV FULL HD analogowa lub IP, kolorowa, w obudowie zewnętrznej z oświetlaczem podczerwieni						szt.	2	Handel hurt.
6.4	<b>E72</b>	Rejestrator cyfrowy - 16 wejść. z dyskiem twardym 4TB						szt.	1	Handel hurt.
6.5	<b>E81</b>	Wypożyczenie uzupełniające do instalacji CCTV - przewody , gniazda, uchwyty ściennie, korytka itd. przyłącza ściennie do instalacji audio-wideo, tabliczki przyłączeniowe ,okablowanie i p kable połączeniowe	Przewód współosiowy		w torze jezdnym i korytku kablowym-			kpl.	1	kalkulacja zakładowa

## CZĘŚĆ C. OCZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR	NAZWA RYSUNKU	SKALA
TS-1	PLAN ROZMIESZCZENIA URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA – RZUT PIWNIC	1:50
TS-2	PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZEZ STRZELNICĘ A-A	1:50
TS-3	Przekrój poprzeczny przez strzelnicę B-B - widok w kierunku kulochwyty, C- C - widok w kierunku stanowisk oraz D-D - kulochwyty	1:50
TS-4	Warstwy ścian, sufitów i posadzek na strzelnicy kulowej	1:10
TS-5	Schemat zespołu elektroakustycznego	
TS-6	Schemat instalacji monitoringu strzelnicy	
TS-7	Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi - okablowanie	
TS-8	Schemat sterowania oświetleniem ostrzegawczym i bl. drzwi – schemat ideowy	