

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA

im. Jarosława Dąbrowskiego

WYDZIAŁ MECHATRONIKI I LOTNICTWA

00-908 WARSZAWA, ul. Gen. Witolda Urbanowicza 2/69

**WOJSKOWY INSTYTUT TECHNICZNY UZBROJENIA
ZAKŁAD BADAŃ UZBROJENIA STRZELECKIEGO**

05-220 Zielonka, ul. Prymasa Stefana Wyszyńskiego 7

Tel.: (22) 761 4422, fax: (22) 761 44 44

**MINIMALNE WYMAGANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH
ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA
STRZELNICY CYWILNEJ PRZEZ WOJSKO
(MWWT)**

Opracował zespół w składzie:

prof. dr hab. inż. Józef GACEK - WAT

mgr inż. Wojciech GORYCA – WITU

mgr inż. Przemysław SIDELNIK - WITU

Warszawa – Grudzień 2018 rok

1. POSTANOWIENIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot:

MINIMALNE WYMAGANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA STRZELNICY CYWILNEJ PRZEZ WOJSKO W ZAKRESIE BALISTYKI ZEWNĘTRZNEJ I KOŃCOWEJ

Treścią przedmiotu są ustalenia dotyczące wymagań programowych, funkcjonalnych i warunków technicznych w zakresie balistyki zewnętrznej i końcowej, pomocne przy projektowaniu strzelnic cywilnych, z możliwością wykorzystania przez wojsko.

1.2. Użyte określenia i definicje w treści niniejszego opracowania oznaczają:

- 1) **ustawa** – ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz.U. z 2018 r. poz. 1202, z późn. zm.),
- 2) **strzelnica cywilna z możliwością wykorzystywania do szkolenia strzeleckiego wojska (SC-W)** – obiekt lub obiekty budowlane, składające się z elementów niezbędnych do prowadzenia strzelań rekreacyjno-sportowych stowarzyszeń strzeleckich, grup szkolnych i osób (dopuszczona do użytku przez odpowiednie organy administracyjne - Wójt, Burmistrz itp.), a także umożliwiające prowadzenie szkolenia strzeleckiego żołnierzy z wykorzystaniem amunicji o energii wylotowej pocisku nie większej niż 3.800 [J], z wyłączeniem amunicji z pociskami wypełnionymi materiałami wybuchowymi, zapalającymi albo innymi substancjami, których działanie zagraża życiu lub zdrowiu oraz z pociskami przeciwpancernymi,
- 3) **kulochwyt główny** – element strzelnicy usytuowany równolegle do linii otwarcia ognia (LOO), zlokalizowany za ostatnią linią celów (LC), przeznaczony do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celów,
- 4) **kulochwyty boczne** - elementy strzelnicy zlokalizowane za linią celów (w przypadku strzelania w zakresie kątów 160°), przeznaczone do zatrzymywania pocisków wystrzelonych w kierunku celów,
- 5) **kulochwyt mobilny** – autonomiczne, dodatkowe urządzenie techniczne o przeznaczeniu identycznym jak kulochwyt główny,
- 6) **strefa strzelań** – obszar SC-W, ograniczony linią otwarcia ognia (LOO), kulochwytem głównym oraz zabezpieczeniami bocznymi (lub kulochwytemi bocznymi jeżeli występują),
- 7) **oś strefy strzelań** – linia prosta stanowiąca podłużną oś symetrii strefy strzelań, prostopadła do linii wyjściowej strzelnicy (LW),

- 8) **płaszczyzna bazowa strzelnicy** – pozioma płaszczyzna odniesienia, będąca podstawową płaszczyzną do wyznaczania położenia wszystkich elementów SC-W,
- 9) **płaszczyzna rzeczywista strzelnicy** – teren (podłoże) strzelnicy ukształtowany wg projektu budowlanego,
- 10) **płaszczyzna czołowa kulochwytu głównego** – płaszczyzna pionowa lub ukośna, znajdująca się od strony LOO,
- 11) **linia wyjściowa (LW)** – linia prosta równoległa do linii otwarcia ognia, usytuowana przed nią w odległości nie mniejszej niż 10 m, patrząc w kierunku kulochwytu głównego,
- 12) **linia otwarcia ognia (LOO)** – odpowiednio oznaczona linia prosta, określająca miejsce, z którego można rozpocząć prowadzenie ognia,
- 13) **linia przerwania ognia (LPO)** – linia prosta, położona pomiędzy LOO a linią celów (LC) lub rejonem rozmieszczenia celów w strefie strzelań, określająca miejsce, w którym należy bezwzględnie zakończyć prowadzenie ognia.
Pomiędzy LPO i kulochwytem głównym zabrania się lokalizować stanowiska strzeleckie,
- 14) **linia celów / rejon celów (LC)** – linia (lub obszar) położona pomiędzy LOO, a kulochwytem, służąca do rozmieszczania celów. Cele nie powinny być ustawiane dalej niż 15 m od kulochwytu głównego i 5 m od kulochwyków bocznych. Dopuszcza się zwiększenie powyższych wielkości w przypadku zastosowania dodatkowych rozwiązań eliminujących możliwość rykoszetowania (np. kulochwyków mobilnych, zadaszania kulochwytu, przesłon itp.),
- 15) **stanowisko strzeleckie (SS)** – miejsce na strzelnicy w strefie strzelań – odpowiednio oznaczone i wykonane, umożliwiające regulaminowe wykonywanie strzelań,
- 16) **odporność na przebicie** – odporność rozumiana jako niespowodowanie pojawienia się rys i pęknięć lub innych śladów na płaszczyźnie przeciwnej do płaszczyzny ze śladem wlotowym, przy trafieniu pod kątem prostym pociskiem „lekkim” naboju karabinowego (nb. kb. z poc. „L”) kalibru 7,62 mm, wystrzelonym z odległości 100 m z prędkością początkową ok. 820 m/s i energią graniczną 3.800 [J],
- 17) **współczynnik bezpieczeństwa** – niemianowana wielkość liczbowa, określająca wymaganą minimalną krotność grubości materiału w stosunku do ustalonej doświadczalnie grubości, gwarantującej zachowanie odporności na przebicie oraz zakładaną żywotność konstrukcji,
- 18) **zabezpieczenia boczne** – pionowe lub ukośne przegrody usytuowane prostopadle do LOO strzelnicy, zapobiegające wydostawaniu się pocisków poza strefę strzelań,

- 19) **zabezpieczenia górne** – pionowe przegrody (lub pozioma osłona nad całą lub częścią strefy strzelań lub kulochwytem głównym, oparta na własnej odrębnej konstrukcji), zapobiegające wydostawaniu się pocisków poza strefę strzelań,
- 20) **stanowisko kierowania strzelaniem** – wydzielone pomieszczenie lub doraźnie wyznaczane przez prowadzącego strzelanie miejsce na strzelnicy, które umożliwia sprawne kierowanie strzelaniem,
- 21) **strefa ochronna strzelnicy** – minimalna wielkość terenu, w którym występuje zagrożenie dla bezpieczeństwa przebywającym w nim osób i rozmieszczonemu mieniu, w wyniku oddziaływania pocisków lub rykoszetów podczas strzelań na strzelnicy,
- 22) **sygnalizacja ostrzegawcza** – elementy wyposażenia strzelnicy, informujące o sytuacji w strefie strzelań, a poza nią informuje o prowadzonych strzelaniach, a także o zabezpieczeniu wejść/wyjść z/do strefy strzelań i schronów obsługujących linie celów,
- 23) **zaplecze techniczno-gospodarcze** – obszar strzelnicy, zawierający elementy zabezpieczające funkcjonowanie strzelnicy, znajdujące się poza strefą strzelań,
- 24) **Polska Norma** – norma ustanowiona lub zatwierdzona przez Polski Komitet Normalizacyjny,
- 25) **jednostka naukowa** – uczelnię, instytut badawczy lub inną jednostkę organizacyjną posiadającą osobowość prawną i siedzibę na terytorium RP, posiadającą status centrum badawczo-rozwojowego, nadany na podstawie ustawy, prowadzącą działalność w zakresie balistyki końcowej i zewnętrznej.

2. USTALENIA PROGRAMOWO-FUNKCJONALNE

- 2.1. SC-W – element infrastruktury rekreacyjno-sportowej oraz szkoleniowej wojska, wyposażony w budowle i urządzenia zabezpieczające, którego strefa strzelań nie jest całkowicie zakryta lub zadaszona, przeznaczony do wykonywania strzelań przy użyciu amunicji o energii wylotowej pocisku nie większej niż 3.800 [J].
- 2.2. SC-W o długości strefy strzelań 100 m i 200 m, o więcej niż jednej LOO i jednej trwale oznaczonej LC, jest przeznaczona do strzelań jednokierunkowych.
- 2.3. Usytuowanie SC-W
 - 2.3.1. SC-W powinna być usytuowana na terenach o ograniczonym dostępie dla osób postronnych,
 - 2.3.2. Lokalizacja SC-W powinna uwzględniać wymagania otoczenia dotyczące poziomu emitowanych drgań i hałasu przenoszonych na zewnątrz obiektu,
 - 2.3.3. Wokół SC-W i jej strefy ochronnej należy rozmieścić tablice ostrzegawcze.
- 2.4. Wymagania funkcjonalno-użytkowe odkrytej strzelnicy SC-W

2.4.1. SC-W powinna zawierać następujące elementy:

- a) strefę strzelań,
- b) stanowisko kierowania strzelaniem ,
- c) strefę ochronną,
- d) kulochwyt główny,
- e) zabezpieczenia boczne,
- f) linie otwarcia ognia;

2.4.2. W skład strefy strzelań mogą wchodzić :

- a) kulochwyt lub kulochwyty boczne,
- b) zabezpieczenia górne,
- c) linie przerywania ognia,
- d) linie celów lub rejony celów,
- e) stanowiska strzeleckie stałe lub zmienne;

2.4.3. SC-W - Linie LW, LOO, LPO oznacza się wyraźnie (za pomocą linii poziomych o szerokości 10 cm lub chorągiewkami, światłem o odpowiedniej barwie) następującymi kolorami:

- a) LW – kolorem białym,
- b) LOO – kolorem czerwonym,
- c) LPO – kolorem zielonym;

2.4.4. Liczbę stanowisk strzeleckich należy ustalać z uwzględnieniem szerokości strefy strzelań stosując następujące wymiary stanowisk strzeleckich oraz odległości między nimi:

- a) długość stanowiska strzeleckiego $\leq 2,5$ m,
- b) szerokość stanowiska strzeleckiego $\geq 1,2$ m,
- c) rozstaw osi podłużnych stanowisk ≥ 3 m.

2.4.5. Stanowisko strzeleckie wykonuje się w sposób przystosowany do prowadzenia strzelań z postaw strzeleckich „leżąc”, „klęcząc” lub „stojąc”.

3. WYMAGANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE

3.1. Strefa strzelań

3.1.1. Wysokość elementów zabudowy zabezpieczających strefę strzelań (zadaszenie, dolne krawędzie przesłon), zmierzona od płaszczyzny konstrukcyjnej strzelnicy, powinna uniemożliwić wydostanie się rykoszetu pocisku poza strefę ochronną strzelnicy.

3.1.2. Szerokość strefy strzelań obejmuje wszystkie stanowiska strzeleckie, a zabezpieczenia boczne powinny być oddalone od skrajnych stanowisk nie mniej niż 1,5 m.

3.1.3. Elementy zabudowy zabezpieczające przed przedostaniem się pocisku poza strefę strzelań, powinny być wykonane w sposób zapewniający odporność na

przebiecie przegrody pociskiem ze współczynnikiem bezpieczeństwa co najmniej „2”.

Zabezpieczenia boczne odkrytej strzelnicy mogą mieć możliwość doraźnego podwyższania, wykonane z materiału odpornego na przebiecie ze współczynnikiem „2”, a także powinny być osłonięte od strony strefy strzelań materiałem antyrykoszetowym,

- 3.1.4. Przegrody w strefie strzelań (stałe lub ruchome), mające możliwość przemieszczania się w kierunku prostopadłym do osi strefy strzelań SC-W (aż do całkowitego ich usunięcia), powinny posiadać okładzinę zmniejszającą energię rykoszetu w stopniu uniemożliwiającym ich odbicia w stronę LOO,
- 3.1.5. Płaszczyzna strefy strzelania na SC-W powinna być wykonana z materiałów, ograniczających możliwość powstawania rykoszetów pocisków, Płaszczyzna rzeczywista strzelnicy powinna być pozbawiona elementów twardych (kamieni, elementów metalowych, betonu itp.) mogących powodować zwiększone rykoszetowanie pocisków np.
- 3.1.6. Na liniach celów (w rejonie celów) mogą być montowane elementy celów ruchomych (lub stałych) i inne elementy aranżacji pola tarczowego (podnośniki, obrotniki, obrotopodnośniki itp.). Elementy te powinny być zabezpieczone osłonami antyrykoszetowymi,
- 3.1.7. W strefie strzelań oznacza się w sposób trwały lub doraźnie LC i miejsca ustawienia podnośników. Dla każdej LC (oraz rejonu celów) określa się wysokość dolnej krawędzi każdego rodzaju celu w stosunku do płaszczyzny rzeczywistej strzelnicy.

3.2. Kulochwyt główny i kulochwyt boczny SC-W

- 3.2.1. Zabudowa kulochwytu głównego i stosowanie kulochwyków mobilnych, a w szczególności ich konstrukcja, warunkują rozmiar strefy ochronnej,
- 3.2.2. Konstrukcja kulochwytu głównego oraz kulochwyków mobilnych i kulochwyków bocznych, (jeżeli występują) oraz charakterystyki techniczne zastosowanych materiałów wynikają z przyjętej do obliczeń granicznej energii kinetycznej pocisków amunicji dopuszczonej do strzelania na strzelnicy.

3.3. Stanowiska strzeleckie

- 3.3.1. Stanowiska strzeleckie na SC-W wyznacza się na obszarze położonym w strefie strzelań strzelnicy,
- 3.3.2. Stanowiska strzeleckie muszą umożliwić wykonywanie strzelań zgodnych z regulaminem strzelnicy,
- 3.3.3. Dla celów projektowych należy przyjmować położenie wylotu lufy broni na stanowisku strzeleckim na wysokości:

- dla pozycji „leżąc” - 0,35 m,
- dla pozycji „klęcząc” - 0,70 m,
- dla pozycji „stojąc „ - 1,50 m,

3.3.4. Na SC-W stanowiska strzeleckie mogą być wyposażone w ruchome ekrany chroniące strzelających przed wylatującymi po strzale łuskami z sąsiednich stanowisk strzeleckich,

3.3.5. Stanowiska strzeleckie numeruje się kolejno od lewego do prawego, patrząc w kierunku kulochwytu głównego.

3.4. Linia Wyjściowa (LW)

3.4.1. LW wyznacza się na płaszczyźnie rzeczywistej strzelnicy w odległości nie mniejszej niż 10 m przed LOO, patrząc w kierunku kulochwytu głównego. LW służy do ustawienia się strzelających naprzeciw wyznaczonych stanowisk strzeleckich przed rozpoczęciem strzelania,

3.4.2. LW oznacza się linią w kolorze białym, o szerokości 10 cm lub chorągiewkami w kolorze białym.

3.5. Stanowisko kierowania strzelaniem

Stanowisko prowadzącego strzelanie sytuuje się w miejscu zapewniającym sprawne i bezpieczne kierowanie strzelaniem.

3.5.1. Stanowisko kierowania strzelaniem powinno zapewnić możliwość:

- obserwacji strefy strzelań w dzień oraz w nocy, gdy projekt zakłada prowadzenie takiego rodzaju strzelań,
- komunikacji w kierunku LW,
- sterowania celami i sygnalizacją na terenie strzelnicy,
- komunikowania się z innymi osobami na strzelnicy za pomocą technicznych środków łączności oraz w trybie alarmowym ze służbami dyżurnymi lub ratunkowymi,

3.5.2. Dopuszcza się stosowanie obserwacji strefy strzelań za pomocą telewizji przemysłowej.

3.6. Zabezpieczenia boczne SC-W wykonane z elementów budowlanych, osłoniętych materiałami ograniczającymi powstawanie rykoszetów, usytuowane równoległe do osi strzelań, wykonane jako pełne na odcinku od LW do kulochwytu głównego powinny:

- a) zapewnić odporność na przebicie pociskiem ze współczynnikiem bezpieczeństwa równym „2”,
- b) zabezpieczać wystające krawędzie konstrukcji w sposób ograniczający rykoszetowanie pocisków.

3.7. Zabezpieczenia górne na SC-W powinny:

- a) być wykonane z materiału zapewniającego odporność na

przebiecie pociskiem ze współczynnikiem bezpieczeństwa nie mniejszym niż „2”,

- b) posiadać odpowiednie osłony wystających z niego elementów, w celu niedopuszczenia do powstawania rykoszetów w kierunku LOO.

4. STREFA OCHRONNA STRZELNICY

4.1. Strefę ochronną strzelnicy wyznacza się i wytycza w terenie o wielkości zależnej od:

- a) rodzaju broni i amunicji stosowanej podczas strzelań na strzelnicy,
- b) rozbudowy i wyposażenia w elementy zabezpieczające w strefie strzelań,
- c) ustaleń w regulaminie strzelnicy i programie strzelań.

4.2. Strefę ochronną oznakowuje się tablicami ostrzegawczymi.

5. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

5.1. Dokumentacja techniczna projektowanych strzelnic SC-W łącznie z projektem regulaminu strzelnicy (nowo budowanych, przebudowywanych lub modernizowanych) w zakresie bezpieczeństwa użytkowania, wymaga zaopiniowania przez jednostkę naukową (uczelnia, instytut badawczy lub inną jednostkę organizacyjną posiadającą osobowość prawną i siedzibę na terytorium RP, posiadającą status centrum badawczo-rozwojowego, nadany na podstawie ustawy), prowadzącą badania z zakresu balistyki zewnętrznej i końcowej.

5.2. MWWT dla SC-W zostały opracowane na podstawie wiedzy i doświadczenia zespołu wykonawczego, z wykorzystaniem niezbędnych danych z obowiązujących nw. aktów prawnych:

- a) rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 2 sierpnia 1996 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane nie będące budynkami, służące obronności Państwa oraz ich usytuowanie* (Dz.U. z 2017 r., poz. 711),
- b) rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 października 2001 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać strzelnice garnizonowe oraz ich usytuowanie* (Dz.U. poz. 1479, z późn. zm.).

* * *

prof. dr hab. inż. Józef GACEK / - /

mgr inż. Wojciech GORYCA / - /

mgr inż. Przemysław SIDELNIK / - /