



Kuloodporność zabezpieczeń mechanicznych

Cz. I. Amunicja

Stefan Jerzy Siudalski

Jeszcze kilka lat temu o zabezpieczeniach kuloodpornych myśleli w Polsce jedynie ludzie odpowiedzialni za zapewnienie bezpieczeństwa osobom zajmującym najwyższe stanowiska państwowe. Nawet w wymaganiach stawianych samochodom do transportu wartości nie przewidywano szyb kuloodpornych, a jedynie antywłamaniowe. Czasy się zmieniły i dziś nawet wille są coraz częściej, już w trakcie budowy, zabezpieczane przed skutkami ewentualnego ostrzału z broni ręcznej. Brak znajomości skutków ewentualnego ostrzału prowadzi do tak kuriozalnych sytuacji, gdy w domu o szkielecie kanadyjskim są montowane szyby odporne na amunicję wystrzeliwaną z kałasznikowa!

Nie można omówić ujętych w polskich normach wymagań dla kuloodporności drzwi, przegród, rolet, okien, szyb czy kamizelek kuloodpornych bez podania chociaż podstawowej wiedzy na temat amunicji.

Trochę historii

Proch, jak się przyjmuje, wynaleziono w Chinach. Kto i kiedy użył prochu do miotania pocisków, trudno dziś dociec. Niemniej w Europie już w XIV wieku używano dział i moździerzy do miotania kamiennych kul. Pierwsza zachowana notatka o użyciu armaty w Polsce mówi o zabiciu proboszcza kulą – prawdopodobnie kamienną – która przebiła bramę obleganego miasta, co świadczy o dużej sile przebiecia tych pierwszych armat.

Pierwszą wzmiankę o „ręcznej” broni palnej w postaci hakownic zanotowano w 1343 r. Wyglądała bardziej jak narzędzie do pracy w polu niż śmiertelna broń. Ładowana od przodu, odpalana przez mały otwór w tyle lufy rozgrzanym prętem lub żarzącym się lontem, zasięg i celność miała raczej niezbyt duże. Aby zabezpieczyć się przed skutkami odrzutu, hak znajdujący się u dołu opierano o mur. Siłę odrzutu broni wykorzystano dopiero prawie 600 lat później.

Skonstruowanie zamka lontowego znacznie zwiększyło celność broni, lecz trudno było z niej strzelać podczas deszczu lub silnego wiatru, ponieważ istniało bardzo duże prawdopodobieństwo przypadkowego strzału. Nawet ze współcześnie wykonanych replik strzelać, gdy wieje silny wiatr.

Na przestrzeni wieków czyniono wielokrotnie próby skonstruowania broni palnej – zarówno armat, jak i broni ręcznej – którą można by ładować szybciej i z tyłu lufy, a nie z przodu. Ale dopiero na początku XIX wieku wypracowano rzecz najważniejszą – nabój scalony, czyli w jednym „opakowaniu” były na trwale umieszczone sponka, proch i kula.

Amunicja scalona i oznaczenia związane z kalibrem

Pierwsze wykonania amunicji scalonej miały sponkę umieszczoną centralnie, lecz zbijana była ona boczną iglicą lub sponka wystawała

z boku naboju jako sztyft. Do dziś skonstruowano nie mniej niż 430 typów amunicji do broni krótkiej¹⁾ i około 100 typów amunicji do broni długiej. Niektóre z konstrukcji z przełomu XIX i XX wieku są używane do dziś, np. nabój 9 Parabellum (1902 rok) czy 7,62x54R używany w karabinach Mosin, RKM-ach Diegtiariewa czy karabinach SWD. Jeszcze dziś są one brane pod uwagę w klasyfikacji kuloodporności szyb, przegród budowlanych, drzwi, rolet, kamizelek kuloodpornych, bo nadal są używane.

Dla omówienia klasyfikacji kuloodporności konieczne jest wprowadzenie kilku pojęć – na początek oznaczenia amunicji.

Obecnie stosuje się najczęściej trzy podstawowe oznaczenia kalibru amunicji:

- **oznaczenia wg liczby kul odlanych z funta ołowiu** – np. kaliber 8, 12, 16 i 20; przy tym typie oznaczenia kalibrem największym jest 8, bo „tylko” osiem kul można odlać z funta ołowiu, a najmniejszym kaliber 20, bo aż 20 kul;
- **oznaczenia w calach** – np. .22 lub .38p; większe liczby, po kropce, oznaczają większy kaliber (poza pewnymi wyjątkami, gdy np. oznaczenie kalibru stało się dla konkretnego typu naboju rodzajem nazwy własnej i tak m.in. oznaczenie .357 i oznaczenie .38 to ten sam kaliber, tylko amunicja różna, chociaż w pewnych przypadkach wymienna);
- **w milimetrach** – np. 5,6; 6,35; 7,62 lub 7,92 itd.; to wymiar kalibru amunicji oznaczony w milimetrach.

W momencie pojawienia się naboju o tym samym kalibrze, lecz różnych łuskach, stało się konieczne wprowadzenie dodatkowych oznaczeń:

- **dla kalibru liczonego liczbą odlanych kul z funta ołowiu** konieczne było wprowadzenie informacji o długości łuski w milimetrach, w ten sposób powstały oznaczenia np. 12x70, 12x75 itd. Jest to połączenie jednego z najstarszych stosowanych oznaczeń kalibru ze współczesnym wymiarowaniem;
- **w przypadku oznaczeń calowych** naboje są znakowane kalibrem w calach i nazwą, np. .44 Magnum, .22LR, .22 Short. Short oznacza skróconą łuskę w stosunku do .22 LR. Oznaczenia .38 i .380 nie są tożsame, podobnie jak oznaczenia .38 Smith&Wesson (rewolwer), .38 Smith&Wesson Short Automatic (pistolet), .38 Smith&Wesson Special (rewolwer) oznacza za każdym razem inny typ amunicji;
- **dla kalibru w milimetrach** dodawano nazwę własną, np. 9 Para, 9 Luger, 9 Makarow (ostatnia ma tak naprawdę kaliber 9,2 mm);
- **dla kalibru w milimetrach** stosuje się kilka różniących rodzaj amunicji typów oznaczeń. Dodano informacje o długości łuski, czyli 7,92x57 (oznaczenie stosowane do amunicji z wtokiem) lub o długości łuski i jej kształcie, np. 7,62x54R (litera R oznacza amunicję z kryzą). Jest też stosowane oznaczenie kalibru i nazwy amunicji, np. 9 Para, 9 Luger lub 9x19 – te trzy ostatnie oznaczenia dotyczą tej samej amunicji.

Próba dokładnego przeliczenia kalibru podanego w calach na kaliber w milimetrach może w wielu przypadkach prowadzić do pomyłek! Oznaczenie amunicji w calach lepiej, dla uniknięcia pomyłek, traktować jako część nazwy własnej.

Istnieją też oznaczenia amunicji stosowanej współcześnie, które nie podlegają wymienionym zasadom. I tak:

- **30-06**: liczba na pierwszej pozycji oznacza kaliber (.30), na drugiej – rok wprowadzenia (1906);
- **40-70-200**: – kaliber (w dziesiątych cala) – masa prochu (czarnego!) – masa pocisku (podane w grainach, nie mylić z gramami);
- **250-300**: kaliber i prędkość początkowa pocisku.

Jest wiele podobnych przykładów nietypowych oznaczeń amunicji (zainteresowanych odsyłam do lektury książki „Leksykon broni od A do Z” oraz do innych pozycji literatury). Ta sama amunicja w zależności od kontynentu, producenta czy kraju może mieć różne nazwy – i tak np. amunicja znana u nas od przed wojny jako 9 Para w Ameryce występuje częściej pod nazwą 9 Luger, można spotkać się także z oznakowaniem 9x19 – czyli kaliber i długość łuski.

Niektóre rodzaje amunicji mają po kilkadziesiąt synonimów i mogą być oznaczone zarówno wg oznaczeń w calach, milimetrach z podaniem długości łuski lub z nazwą.

Energia pocisków

Wypadki z bronią, jakie miały miejsce ostatnimi laty w Polsce, wskazują, że wiedza na temat skutków działania amunicji jest zatrważąco

Mistrzowie 2010

niska. Dotyczy to nie tylko ogółu obywateli, ale także policjantów oraz legalnych, a więc przeszkolonych, użytkowników broni. Tak jakby dla strzelających huk był ważny, a nie przewidywalne działanie pocisku.

Jednostką energii w układzie SI jest dżul [J]. Przyjmuje się, że trafienie człowieka w korpus pociskiem o energii 900 J zwykle kończy się śmiercią postrzelonego²⁾, a uderzenie pocisku o energii około 40 J wywołuje jedynie ból i ewentualnie szok³⁾ powstrzymujący atakującego przed dalszym działaniem⁴⁾. Jako dolną granicę energii, która może jeszcze wywołać szok, przyjęto wartość 17 J⁵⁾.

Jak przelicza się dżule?

$1 J = 1 N \times 1 m$, czyli praca wykonana przez siłę równą jednemu niutonowi na drodze 1 m. Dla porównania, dla prądu

$1 J = 1 V \times 1 A \times 1 s$, czyli 1 wat/sekundę.

Niewielka zmiana prędkości pocisku znacznie zmienia jego energię! ($E = m V^2/2$). Ponieważ prędkość wylotowa pocisku zależy od długości lufy, z której jest on wystrzelony, dlatego w tabelach, katalogach, w normach na kuloodporność, jego energia jest podawana dla określonej długości lufy i odległości między lufą a celem lub przy wylocie lufy.

Dla orientacyjnej oceny możliwych skutków ostrzału amunicją, która nie jest ujęta w normie na kuloodporność, można z dość dużym przybliżeniem posługiwać się energią pocisku. W przypadku szyb, okien, drzwi, żaluzji, przegród budowlanych ostrzał jest przeprowadzany podczas testów z odległości 5 m dla broni krótkiej i 10 m dla broni długiej (norma PN-EN 1523). Dla porównania: w testach szyb antywłamaniowych dla klasyfikacji od P6B do P8B używa się siekiery testowej o energii 300 Nm lub młota o energii 350 Nm.

¹⁾ Podział na amunicję do broni krótkiej i długiej jest umowny.

²⁾ H. Juszyk: *Pistolety, rewolwery, naboje*, „Ochrona Mienia” 6/98.

³⁾ Skutki zależą także od kształtu pocisku i materiału, z jakiego jest on wykonany.

⁴⁾ „Ryzyko doznania śmiertelnych obrażeń od pocisków plastikowych ocenia się w piśmiennictwie na 1:160 000 ... 18 000, a dla pocisków gumowych na 1:4000 wystrzelonych. Z kolei prawdopodobieństwo doznania poważnych uszkodzeń ciała na 1:800 wystrzelonych pocisków”. A. Gross, J. Pohl, J. Masełko: *Obrażenia od postrzałów pociskami gumowymi z broni gładko lufowej*.

⁵⁾ J. Kustrzepa, E. Mazur: *Amunicja specjalna kal. 15/70. Zastosowanie i niebezpieczeństwo użycia (2). Naboje obezwładniające gumowe*, „Ochrona Mienia” 1/2000.

Odbyła się druga edycja Mistrzostw Polski Instalatorów Systemów Alarmowych organizowana wspólnie przez PISA i MTP pod patronatem honorowym MSWiA.

Sponsorami II MPISA były firmy: Axis Communications i Siemens, a Partnerami Technicznymi Robert Bosch, C&C Partners Telecom, UTC Fire & Security (poprzednio GE Security Polska), Microsystem, Risco Group Poland. Patronat medialny nad mistrzostwami sprawowały wszystkie tytuły i portale branżowe.

Henryk Dąbrowski, dyrektor Biura PISA, i komisja konkursowa mistrzostw: Włodzimierz Cieślak, Maksymilian Majerski, Włodzimierz Matlak oraz Stefan J. Siudalski sprawowali nadzór nad prawidłowym przebiegiem finałów. Adrian Grodzicki z firmy Microsystem przygotował wspaniałą oprawę wizyjną, a jego szef Georgis Bogdanis ze swadą prezentera prowadził zawody.

Pełny komunikat PISA jest na naszej stronie internetowej www.systemyalarmowe.com.pl

Podobnie jak w 2008 r. redakcja Sa promuje tę imprezę z pełną życzliwością. Dostrzegamy w Mistrzostwach pozytywną rolę edukacyjną. Jest to impreza wpływająca na poprawę stanu wiedzy i jakości usług branży. Zwycięskie dru-

żyny i ich firmy mogą i powinni swoje sukcesy w zawodach wykorzystywać w nowoczesnym marketingu. To wpłynie na popularyzację tej imprezy.

Do drugiej edycji Mistrzostw przystąpiło kilkadziesiąt zespołów firmowych.

Mistrzem Polski Instalatorów Systemów Alarmowych 2010 został zespół Agencji SOLID SECURITY ze Szczecina: Michał Bogusz i Zbigniew Filkowski

Kolejne miejsca zajęły drużyny z firm:

MR SYSTEM z Warszawy: **Mariusz Joachimczuk/Mariusz Rakowski** – drugie miejsce i tytuł I Wicemistrza Polski

UNIWERSUM z Warszawy: **Jakub Dziedzic/Andrzej Sypuła** – trzecie miejsce i tytuł II Wicemistrza Polski

DYSKAM z Krakowa: **Czesław Boroń/Paweł Knap** – czwarte miejsce

MICROSYSTEM z Sopotu: **Mariusz Waś/Jacek Zieliński** – piąte miejsce

GRUPA SOLID SECURITY z Częstochowy: **Krzysztof Kwaśniak/Maksymilian Pęczak** – szóste miejsce

Mistrzowie „na gorąco” dla Sa

...Szanse były równe. Największym naszym przeciwnikiem był stres, co zdecydowanie nie pomogło. Było dużo pracy manualnej, a w tym zawodzie praca ręczna jest bardzo ważna. Nie tylko wiedza. Trzeba bardzo dokładnie wszystko podłączyć, sprawdzić itd.

...Chyba najtrudniejsza dla nas była konkurencja Aritecha z czujkami bezprzewodowymi. Pierwszy raz na rynku ten system... a nam jeszcze zabrakło noża. Ja kabelki zębami rozgryzałem i paznokciem, bo się nie mogłem dobrać. Ale powiem szczerze, że jestem niesamowicie szczęśliwy, tego się nie da opisać. ...To jest fajna zabawa...

Sędziów technicznych – opiekunów poszczególnych konkurencji oceniających wykonanie zadań finałowych poprosiliśmy o krótką wypowiedź dotyczącą przygotowanego stanowiska i zadań dla finalistów mistrzostw, a także przebiegu konkurencji. Oto ich spostrzeżenia i refleksje:

Konkurencja nr1

Stanowisko konkursowe BOSCH Security Systems składało się z samorejestrującej kamery cyfrowej NBC-255 oraz komputera i programowania w wersji instalacyjnej. Kilkuetapowe zadanie konkursowe polegało na:

- zainstalowaniu pakietu oprogramowania Bosch Video IP Lite Suite, składającego się z programów: *Configuration Manager* (do konfiguracji systemu), *Viewer* (do podglądu na żywo widza obrazu z kamery), *Archive Player* (do odtwarzania nagrań), *Player* (do odtwarzania wyeksportowanych i zapisanych nagrań);
- skonfigurowaniu kamery do rejestrowania materiału wizyjnego na karcie pamięci SD, ale jedynie w przypadku wykrycia ruchu;
- optycznej regulacji obiektywu kamery, aby prezentowany i rejestrowany obraz był krytycznie wyraźny, jasny i zrozumiały (część zespołów wybierała na obiekt obrazowania Rotakin udostępniony przez PISA);

• zarejestrowaniu kilkuminutowego nagrania zdarzenia alarmowego z detekcji ruchu; Uczestnicy konkurencji bardzo dobrze radzili sobie z wykonaniem tego zadania. Założony czas nie pozwalał na osiągnięcie dużych rozbieżności punktowych między zespołami, głównie ze względu na konieczność starannej instalacji oprogramowania (nie warto było się spieszyć, każda kolejna część musiała zaczekać na zakończenie poprzedniej) oraz odpowiedniej regulacji obiektywu kamery. Skonfigurowanie oprogramowania już po jego zainstalowaniu też nie nastręczało żadnych trudności, program prowadzi użytkownika krok po kroku, więc pole do pomyłki na tym etapie było praktycznie wyeliminowane. Wszystkie zespoły wykazały dużą biegłość i doświadczenie w instalacji takich lub podobnych systemów, prawie wszystkie zespoły zmieściły się w przewidzianym czasie.

Arkadiusz Gmitrzak