

MAGAZYN LUDZI AKCJI

SPECIAL OPS

CZ. 3

KAMIZELKI

**INDYWIDUALNE
OSŁONY BALISTYCZNE**

OD REDAKCJI

W ostatnich latach indywidualne osłony balistyczne rozpowszechniły się na tyle, że trudno sobie wyobrazić nowoczesną armię z żołnierzami ich pozbawionymi. Rozwój technologii sprawił, że stały się one lżejsze i bardziej wytrzymałe, niż na początku swojego istnienia, a także pozwolił na konstruowanie osłon organów dotąd trudnych do osłonięcia, jak np. oczy. Współczesny konflikt zbrojny nierozzerwalnie wiąże się ze stosowaniem indywidualnych osłon balistycznych, które wydatnie zmniejszają odsetek zabitych i rannych żołnierzy, choć nie chronią przed każdym zagrożeniem na polu walki. Producenci wdrażają do produkcji coraz nowocześniejsze, lżejsze i skuteczniejsze osłony, a z drugiej strony – konstruowana jest amunicja o coraz większej zdolności rażenia, w tym przebijania osłon. Wyścig miecza i tarczy, trwający od wieków, trwa nadal...

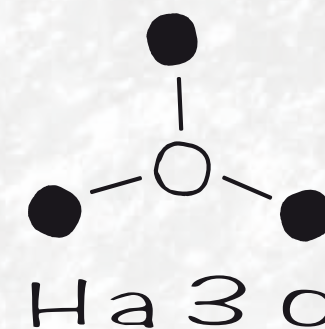
W niniejszej publikacji postaramy się przybliżyć Czytelnikom problematykę związaną z indywidualnymi osłonami balistycznymi, takimi jak kamizelki zintegrowane, plate carryery, hełmy oraz okulary i gogle ochronne. Zaprezentujemy też kilka wybranych modeli reprezentatywnych dla poszczególnych grup. Nie jest to oczywiście wyczerpanie tematu – jest on tak obszerny, że materiału starczyłoby na kilka książek – ma ona przybliżyć Czytelnikom podstawowe zagadnienia związane z osłonami balistycznymi, jak choćby normy wytrzymałości, będące kluczowym parametrem przy dobieraniu osłon.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ 2.

.....	Kamizelki balistyczne – wstęp	4
.....	Płyty balistyczne SKJOLD	16
.....	Scalable Plate Carrier	20
.....	UKO-M Kandahar	24

PARTNERZY PUBLIKACJI



REDAKCJA

SPECIAL OPS
Magazyn Ludzi Akcji

Adres redakcji
ul. Karczevska 18
04-112 Warszawa
tel. 22 810 65 61
faks 22 810 27 42
redakcja@especial-ops.pl
www.special-ops.pl

Redakcja

Michał Sitarski
msitarski@special-ops.pl

Reklama

Agnieszka Szwed
aszwed@medium.media.pl

Grafika

Marcin Jarosz

**Grupa MEDIUM**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością S.K.A.
ul. Karczevska 18, 04-112 Warszawa
tel. 22 810 21 24, faks 22 810 27 42



Autor:
Bartosz Szolucha

Zdjęcia:
Michał SitarSKI,
NFM, US DoD



OSŁONY BALISTYCZNE

Kamizelki ochronne, zwane też kuloodpornymi, są standardowym i podstawowym środkiem ochrony w nowoczesnych armiach, zapewniającym zabezpieczenie przed zagrożeniami, które można spotkać na polu walki. Szeroko zaczęto je stosować dopiero w latach 90. ubiegłego wieku, gdy skok technologiczny i upowszechnienie nowoczesnych materiałów pozwoliły na obniżenie kosztów jednostkowych i zwiększenie nasycenia tego typu sprzętem. Artykuł ten ma na celu krótkie i zwięzłe przedstawienie aktualnych standardów w zakresie osobistych osłon balistycznych, najpopularniejszych materiałów oraz trendów panujących wśród użytkowników, a także obalenie kilku powszechnych mitów, jakie powstały na temat kamizelek kuloodpornych.

BALISTYKA MIĘKKA

Miękkie **panele balistyczne**, zwane też wkładami podstawowymi, stanowią główny element osłon balistycznych i są zasadniczą warstwą ochronną, osłaniającą przed ostrzałem z broni palnej oraz odłamkami. Do tworzenia producenci miękkich **wkładów balistycznych** wykorzystują zasadniczo dwa rodzaje materiałów – **włókna aramidowe** oraz **polietyleny balistyczne** o wysokiej gęstości molekularnej. **Aramidy**, czyli włókna z rodziny poliamidów, takie jak **DuPont Kevlar** czy **Teijin Twaron**, mają pięć razy większą wytrzymałość na rozciąganie od stali przy takiej samej masie, a różnica ta wzrasta sześciokrotnie w wodzie. Włókna aramidowe są stabilne termicznie i **nie topią się**, mają też właściwości samogaszące – po odstawieniu źródła ognia przestają się palić. Niskie temperatury (ok. -50°C) nie wpływają na ich odporność.

Jak działają **aramidowe panele**? Uderzający w nie pocisk rozdziera je, rozpraszając energię, deformując się i wytracając prędkość na kolejnych warstwach materiału (tych stosuje się nawet kilkadziesiąt), aż w końcu wyhamowuje całkowicie – jeśli osłona jest dobrej jakości, a użytkownik ma szczęście. Zasadniczą **wadą aramidów** jest utrata właściwości ochronnych pod wpływem wilgoci oraz promieniowania UV, więc w trakcie użytkowania należy zwrócić szczególną uwagę na warunki przechowywania kamizelek z wkładami aramidowymi. W tym miejscu należy wspomnieć o niezwykle ważnym zjawisku, które występuje w momencie uderzenia pocisku o powierzchnię kamizelki – traumie. Gdy pocisk trafia w przednią część panelu ochronnego, jego tył zaczyna się uginać – normy dopuszczają, aby tzw. strzałka ugięcia nie przekroczyła 40–44 mm, wyższe wartości mogłyby spowodować poważne obrażenia wewnętrzne, np. masowe krwawienie, co byłoby bardziej niebezpieczne dla rannego, niż rana postrzałowa.

Kamizelki ochronne, zwane też kuloodpornymi, są standardowym i podstawowym środkiem ochrony w nowoczesnych armiach, zapewniającym zabezpieczenie przed zagrożeniami, które można spotkać na polu walki.

Włókna polietylenowe o wysokiej gęstości molekularnej (w skrócie **UHMWPE** od angielskiej nazwy Ultra-high-molecular-weight polyethylene), takie jak **Dyneema** stworzona przez koncern DSM lub **Spectra** koncernu Honeywell, są 10 razy bardziej wytrzymałe niż stal, bardziej trwałe od poliestru i mają o 40% wyższą wytrzymałość na rozciąganie niż włókna aramidowe. Odznaczają się wysokim stopniem elastyczności oraz znaczną odpornością na ścieranie. W odróżnieniu od włókien aramidowych, właściwości balistyczne polietylenów nie ulegają pogorszeniu w wyniku działań wody oraz promieni UV. Włókna te mają najwyższy współczynnik wytrzymałości do masy, dzięki

FOTO

1. Pierwsza próba stworzenia w miarę nowoczesnej kamizelki kuloodpornej dla WP – UKO.
2. Pierwszy demonstrator technologii programu Tytan z płate carrierem z zestawu Velociraptor.
3. Jedna z kamizelek zintegrowanych z szerokiej oferty firmy NFM.



czemu kamizelki z wkładami polietylenowymi są znacznie lżejsze, przy zachowaniu tej samej odporności balistycznej, co wkłady aramidowe. Jeśli zachowana zostanie ta sama masa, jak w przypadku aramidów, wkład polietylenowy zapewni wyższe parametry ochrony balistycznej.

Jako że **panele aramidowe** oraz **polietylenowe** są składane z wielu luźno ułożonych warstw, których spójność utrzymuje się za pomocą pokrowców, część producentów zaczęło stosować rozwiązania hybrydowe, gdzie dla zachowania kompromisu pomiędzy masą, odpornością i ceną, wykorzystuje się oba modele wkładów, mieszając je ze sobą.

Odrębnym tematem jest odporność kamizelek na przebicie za pomocą **igieł** lub innego **ostrego narzędzia** – pocisk wystrzelony z broni strzeleckiej nie wdiera się pomiędzy włókna panelu balistycznego, w przeciwieństwie do ostrza, które wchodzi właśnie pomiędzy włókna i tym samym jest trudniejsze do zatrzymania. Istnieją dedykowane kamizelki nóżo- lub igłoodporne, ale są one najczęściej kompromisem pomiędzy poziomem odporności a komfortem użytkowania, gdyż zazwyczaj są znacznie sztywniejsze niż klasyczne kamizelki ochronne.

Aby kamizelka kuloodporna zapewniała odpowiednią ochronę najważniejszych organów, ważny jest również kształt i powierzchnia ochronna wkładów – niemal każdy producent kompletnych rozwiązań dostarcza własne projekty kształtów wkładów, najczęściej dostosowane do konkretnych wymagań zamawiającego.

Miękkie wkłady nie zapewniają „nieśmiertelności” – raczej znacznie zwiększają szansę, że osoba trafiona pociskiem przeżyje postrzelenie, a obrażenia wewnętrzne będą minimalne (duże sińce, pęknięte kości) albo wciąż będzie w stanie funkcjonować na polu walki. Istnieje wiele czynników, które na to wpływają – poczynając od budowy anatomicznej człowieka i miejsca postrzału, a na rodzaju pocisku kończąc.

Aby **kamizelka kuloodporna** zapewniała odpowiednią ochronę najważniejszych organów, ważny jest również kształt i powierzchnia ochronna wkładów – niemal każdy producent kompletnych rozwiązań dostarcza własne projekty kształtów wkładów, najczęściej dostosowane do konkretnych wymagań zamawiającego. Jeden typ stał się bardziej popularny na całym świecie, tzw. **SPEAR BALCS** cut, opracowany na potrzeby programu amerykańskich sił specjalnych **SPEAR** związanego z poszukiwaniem nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie wyposażenia osobistego. Stanowi on najlepszy stosunek pomiędzy powierzchnią ochronną a ergonomią – nie utrudnia ruchów w znaczący sposób.

BALISTYKA TWARDA

Twarde wkłady balistyczne służą do podwyższenia stopnia odporności kamizelek i zapewnienia skutecznej ochrony przed zagrożeniem w postaci amunicji pośredniej oraz karabinowej. Obecnie najpopularniejsze wkłady wykonywane są ze **stali pancerniej** (np. AR500) lub zaawansowanej **ceramiki** bazującej na tlenku glinu, węgliku boru oraz węgliku krzemu, a także z polietylenów balistycznych o wysokiej gęstości molekularnej (w odróżnieniu od miękkich wkładów te są prasowane pod wysokim ciśnieniem). W zależności od rodzaju użytego materiału, technologii, w której zostały wykonane, oferują różny poziom osłony balistycznej oraz zupełnie inną masę całkowitą. Coraz popularniejsze stają się też **kompozyty** łączące dwa rodzaje materiałów.

Najważniejszym elementem podziału twardych wkładów balistycznych jest sposób ich noszenia – istnieją płyty o oznaczeniu **ICW** (In Conjunction With) przeznaczone do noszenia wyłącznie z miękkim wkładem balistycznym pod spodem (tzw. backerem), który będzie pochłaniał energię kinetyczną pocisku oraz zatrzymywać odłamki. Drugi typ to płyty **SA** (Stand Alone) czyli płyty samonośne, w których miękki wkład balistyczny zintegrowany jest z płytą i zapewnia dodatkową ochronę oraz neutralizuje traumę po „wyłapaniu” pocisku przez płytę.

Najczęściej spotyka się trzy charakterystyczne kształty płyt balistycznych – płasko ścięte (2D), formowane 3D (**SAPI/ESAPI**) oraz tzw. Swimmer/Shooter Cut, które oprócz formowania 3D, są również dodatkowo ścięte po bokach, dzięki czemu zapewniają mniejszą powierzchnię ochronną, ale większą mobilność i lepsze składanie się do strzału. Norweska firma NFM poszła w tym zakresie nieco dalej i opracowała innowacyjne płyty **HEXA** o sześciu bokach, które poza zapewnieniem ochrony najważniejszych narządów wewnętrznych, dostosowane są też do noszenia przez kobiety.

W Polsce przyjęło się określać wszystkie płyty balistyczne mianem **SAPI** – w rzeczywistości określenie to jest mocno nieprecyzyjne i w zasadzie, nieaktualne. Otóż **SAPI** (Small Arms Protective Insert) to poniekąd pierwsza generacja płyt balistycznych o tym kształcie, wykonana z węgliku boru lub węgliku krzemu z tylną warstwą z materiału Spectra, której produkcję zakończono w roku 2004, kiedy to zastąpiły ją płyty **ESAPI** (Enhanced SAPI). Wykonane z węgliku boru płyty **ESAPI** są grubsze i cięższe w stosunku do poprzedników (dodatkowa warstwa polietylenu na tylnej części), ale zapewniają ochronę przed pociskiem 7,62x51 M80 lub 7,62x54R wystrzelonym z prędkością 940 m/s oraz pociskiem 5,56x45 M855 wystrzelonym z prędkością 1089 m/s. Charakteryzujące się zielonym kolorem poszycia płyty **ESAPI** mają zdolność zatrzymania do trzech trafień. Najnowsza generacja płyt wprowadzanych do użycia amerykańskich sił zbrojnych nosi oznaczenie **XSAPI** (X Small Arms Protective Insert), ale jej specyfikacja nie jest dostępna publicznie – płyty te wyróżnia piaskowy kolor Tan 499.

Płyty SAPI/ESAPI produkowane są w 5 rozmiarach:

- ✕ XS – 184x292 mm (7,25x11,5 cala)
- ✕ S – 222x298 mm (8,75x11,75 cala)
- ✕ M – 241x318 mm (9,5x12,5 cala)
- ✕ L – 260x337 mm (10x13,25 cala)
- ✕ XL – 280x356 mm (11x14 cali)

FOTO

1. Ceramiczna płyta balistyczna w chwili po testowym ostrzelaniu.
2. Kolejne etapy powstawania płyty z polietylenu.
3. Przegląd różnych typów płyt balistycznych.



Wymiary stały się swoistym standardem światowym i większość producentów z USA oraz Europy trzyma się tych rozmiarów. Warto też zaznaczyć, że znaczna część kamizelek balistycznych produkowana jest w rozmiarach bazujących nie na gabarytach użytkownika, lecz właśnie na wymiarach płyt, które będą w nich przenoszone.

W celu zwiększenia powierzchni ochronnej stosuje się też płyty boczne (popularnie **Side SAPI**), służące do ochrony korpusu użytkownika po bokach – standardem światowym stały się dwa rozmiary tych płyt: 6x6 cali oraz 6x8 cali. Płyty boczne również występują w wersjach **ICW** oraz **SA**.

Przy wykorzystywaniu płyt balistycznych z ceramiki należy zwrócić uwagę na ich wrażliwość na upadki z wysokości. Każda płyta, która upadnie na twardą powierzchnię, powinna zostać sprawdzona laboratoryjnie – mikropęknięcia w strukturze wewnętrznej płyty mogą doprowadzić do niekontrolowanych zachowań w momencie ostrzelania.

POSZYCIA

Poza kształtem, masą i materiałem, z którego wykonane są wkłady balistyczne, ostateczny wpływ na skuteczność i wygodę użytkowania ma zintegrowanie tych wszystkich elementów w kamizelkę i dobór odpowiedniego kroju, od którego zależy też przewidywane przeznaczenie kompletnej osłony.

Najpopularniejszą typologią jest podział na kamizelki do skrytego noszenia pod odzieżą, kamizelki niskoprofilowe, plate carryery oraz pełne kamizelki ochronne, nazywane też kamizelkami zintegrowanymi.

Kamizelki skrytego noszenia, zwane też kamuflowanymi, przeznaczone są do noszenia pod odzieżą, jak koszule lub garnitury, a ich podstawowym zadaniem – poza zapewnieniem ochrony przed pociskami – jest niezdradzanie otoczeniu, że użytkownik ma na sobie kamizelkę. Charakteryzują się bardzo uproszczoną

MASKIPOL®



Przedsiębiorstwo
Sprzętu Ochronnego
MASKPOL S.A.
Konieczki 42-140 Panki

tel. 34 310 93 00
fax 34 317 98 31
e-mail: maskpol@maskpol.com.pl
www.maskpol.com.pl



POLSKI HOLDING OBRONNY



konstrukcją i maksymalnie gładkimi powierzchniami zewnętrznymi, aby nie odstawały pod ubraniem. Bardzo często zaopatrzone są w dodatkową „pieluchę”, która utrzymuje kamizelkę w spodniach, aby nie wysuwała i nie odstawała podczas kucania lub schylania się. Zazwyczaj wykonywane są w kolorze białym lub cielistym, ułatwiającym zakamuflowanie.

Kamizelki niskoprofilowe są przeznaczone do noszenia na zewnątrz odzieży, lecz charakteryzują się minimalistyczną konstrukcją. Pozbawione są zewnętrznych kieszeni na wyposażenie, czasem mają kieszenie boczne, np. na płyty balistyczne lub magazynki/łączność, a ich poszycie jest gładkie lub naszyte na nim są szczałkowe systemy mocowania akcesoriów, np. taśmy **MOLLE**. Służą do zapewnienia podstawowej (lub kompletnej, jeśli istnieje możliwość instalacji twardych wkładów) osłony balistycznej, np. w momencie wykorzystywania plate carriera z płytami balistycznymi **ICW** lub noszenia kamizelki balistycznej z założonym na wierzch oporządzeniem. Taka kamizelka nadaje się znacznie lepiej do noszenia w sytuacjach niewymagających posiadania przy sobie kompletnego wyposażenia.

Elementem, który jest coraz powszechniej stosowany są pasy oporządzeniowe wyposażone we wbudowane miękkie wkłady balistyczne (tzw. blast belt), do których można dołączyć dodatkowe panele udowe z wkładami miękkimi, a nawet twardymi.

Kamizelki zintegrowane – konstrukcje gwarantujące wysoki poziom ochrony przed zagrożeniami oraz dużą jej powierzchnię. Powierzchnia ochronna może zostać dodatkowo rozbudowana przez takie opcjonalne elementy, jak osłona krocza, szyi, gardła, nadnercza, ramion – w zależności od modelu i producenta. Kamizelki te integrują w sobie kamizelkę ochronną (miękkie oraz twarde wkłady) oraz oporządzenie – mają wszyte na stałe kieszenie lub np. taśmy **MOLLE/PALS** umożliwiające dostosowanie konfiguracji oporządzenia do zadań i funkcji użytkownika. Powszechnie stosowane są systemy umożliwiające szybkie wypięcie kamizelki w sytuacji ekstremalnej lub postrzału – najczęściej w formie linki „rozcinającej” miejsca połączenia i pozwalające na błyskawiczne wydostanie się z kamizelki. Innym elementem, który stał się standardem, są tzw. cummerbund, czyli wewnętrzny lub zewnętrzny (często stosowane są dwa), elastyczny pas stabilizujący, pozwalający lepiej rozłożyć masę kamizelki i ułatwiający jej zakładanie, oraz zewnętrzny pas modułowy, który ułatwiał zakładanie i zapinanie oporządzenia na sobie i znacznie zwiększał użyteczną powierzchnię nośną kamizelki oraz mocowanie płyt bocznych, jeśli nie są stosowane oddzielne kieszenie.

Plate Carrier – uproszczone, czasem nawet bardzo mocno, kamizelki przystosowane do przenoszenia dwóch lub czterech płyt balistycznych (**SA** lub **ICW**, ale wtedy z dodatkowym backerem w postaci miękkiego wkładu). Obecnie plate carrier, zwłaszcza te bardziej rozbudowane i z pasami cummerbund przystosowanymi do przenoszenia bocznych płyt balistycznych, to coraz popularniejsze rozwiązanie, ponieważ zapewnia najlepszy kompromis pomiędzy chronioną powierzchnią a wygodą użytkowania i mobilnością. Dodatkowo powierzchnia ochronna może być skalowalna poprzez dodawanie elementów opcjonalnych, takich jak w przypadku kamizelki zintegrowanych.

Elementem, który jest coraz powszechniej stosowany, są **pasy oporządzeniowe** wyposażone we wbudowane miękkie wkłady balistyczne (tzw. blast belt), do których można dołączyć dodatkowe panele udowe z wkładami miękkimi, a nawet twardymi.

STANDARDY I NORMY

Na świecie istnieje wiele standardów klasyfikacji miękkich i twardych osłon balistycznych – najpopularniejszym, do którego często się odnosi i najczęściej spotyka się we wszelkiego typu publikacjach, jest amerykańska norma

Narodowego Departamentu Sprawiedliwości **NIJ 0101**, której najnowsza wersja z 2008 roku nosi oznaczenie **NIJ 0101.06** i dzieli osłony balistyczne na pięć klas odporności – Level IIA, II, IIIA, III,IV. Najnowsza wersja jest znacznie bardziej restrykcyjna, zwłaszcza pod kątem przebiegu testów i certyfikowanie zgodnie z nią jest droższe, dlatego też znaczna część producentów wykonuje swoje osłony balistyczne w zgodzie z wcześniejszym standardem **NIJ 0101.04**.

Należy zaznaczyć, że norma **NIJ** została opracowana głównie pod kątem użytkowników ze służb mundurowych, a nie wojskowych, stąd charakterystyczne jest jej wyspecyfikowanie pod zagrożenia w rodzaju pocisków pistoletowych, a nie pod kątem odporności na szybko poruszające się odłamki. Powszechne stosowanie tej normy do osłon balistycznych dla wojska jest więc niezbyt przydatne.

Klasa odporności	Rodzaj zatrzymywanego zagrożenia
IIA (miękki panel balistyczny)	Dla fabrycznie nowych paneli balistycznych: pocisk 9x19 mm Parabellum FMJ o masie 8,0 g wystrzelony z prędkością 373 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .40 S&W FMJ o masie 11,7 g wystrzelony z prędkością 352 m/s ± 9,1 m/s. Dla paneli balistycznych poddanych próbom zmęczeniowym: pocisk 9x19 mm Parabellum FMJ o masie 8,0 g wystrzelony z prędkością 355 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .40 S&W FMJ o masie 11,7 g wystrzelony z prędkością 325 m/s ± 9,1 m/s.
II (miękki panel balistyczny)	Dla fabrycznie nowych paneli balistycznych: pocisk 9x19 mm Parabellum FMJ o masie 8,0 g wystrzelony z prędkością 398 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .357 Magnum JSP o masie 10,2 g wystrzelony z prędkością 436 m/s ± 9,1 m/s. Dla paneli balistycznych poddanych próbom zmęczeniowym: pocisk 9x19 mm Parabellum FMJ o masie 8,0 g wystrzelony z prędkością 379 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .357 Magnum JSP o masie 10,2 g wystrzelony z prędkością 408 m/s ± 9,1 m/s.
IIIA (miękki panel balistyczny)	Dla fabrycznie nowych paneli balistycznych: pocisk .357 SIG FMJ o masie 8,1 g wystrzelony z prędkością 448 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .44 Magnum SJHP o masie 15,6 g wystrzelony z prędkością 436 m/s ± 9,1 m/s. Dla paneli balistycznych poddanych próbom zmęczeniowym: pocisk .357 SIG FMJ o masie 8,1 g wystrzelony z prędkością 430 m/s ± 9,1 m/s oraz pocisk .44 Magnum SJHP o masie 15,6 g wystrzelony z prędkością 408 m/s ± 9,1 m/s.
III	Dla fabrycznie nowych płyt balistycznych: pocisk 7,62x51 NATO FMJ o masie 9,6 g wystrzelony z prędkością 847 m/s ± 9,1 m/s. Dla fabrycznie nowych paneli balistycznych: pocisk 7,62x51 mm NATO FMJ o masie 9,6 g wystrzelony z prędkością 847 m/s ± 9,1 m/s.
IV	Dla fabrycznie nowych płyt balistycznych: pocisk 7,62x63 mm M2 AP (przeciwpancerny) o masie 9,6 g wystrzelony z prędkością 847 m/s ± 9,1 m/s. Dla fabrycznie nowych paneli balistycznych: pocisk 7,62x63 mm M2 AP (przeciwpancerny) o masie 9,6 g wystrzelony z prędkością 847 m/s ± 9,1 m/s.

Pociski pistoletowe wystrzeliwuje się z tzw. „lufy testowej” z odległości 5 m ± 1 m, natomiast karabinowe z odległości 15 m ± 1 m. Strzałka ugięcia może wynieść maksymalnie 44 mm.

Jeżeli testowane są płyty balistyczne Level III/IV **SA**, to ostrzeliwane są samodzielnie, natomiast płyty Level III/IV **ICW** ostrzeliwane są z odpowiednim miękkim panelem balistycznym. Znacznie lepsza do oceny skuteczności ochrony balistycznej dla celów wojskowych jest norma **MIL-STD-622F**, a szczegółowo sprecyzowana wraz z opracowaniem specyfikacji FQ/PD 07-05 dla kamizelki **IOTV**, gdzie odporność balistyczną miękkich paneli ustalono na wytrzymanie trzech trafień pociskiem 9 mm Parabellum FMJ o masie 8,0 g (124 g) wystrzelonego z prędkością 464,2 m/s. Maksymalne ugięcie materiału po trafieniu może wynieść 44 mm. Odłamkoodporność ustalono na zatrzymywanie odłamków o masie od 0,12 g do 1,01 g poruszających się z prędkością od 563,8 do 826 m/s. Współcześnie używane przez amerykańskie siły zbrojne płyty balistyczne

ESAPI testowane są na zatrzymanie trzech trafień (oddalonych o siebie o 127 mm) pociskami 7,62x51 NATO M80 (868,8 m/s), 7,62x54R LPS (868,8 m/s) lub 5,56x45 M855 (1005 m/s) – jak widać, wymagania te są wyższe niż w przypadku Level III NIJ 0101-06 uznawanej za jedną z najbardziej restrykcyjnych norm

Klasa	Zagrożenie
K1A	Pocisk 9x19 mm FMJ z rdzeniem ołowianym i stalowym płaszczem, o masie 8,0 ±0,1 g, wystrzelony z prędkością 365±15 m/s
K1B	Pocisk 9x19 mm FMJ z rdzeniem ołowianym i stalowym płaszczem, o masie 8,0±0,1 g, wystrzelony z prędkością 400±15 m/s
K2	Pocisk 7,62x25 mm TT z rdzeniem ołowianym i stalowym płaszczem, o masie 5,5±0,1 g, wystrzelony z prędkością 425±15 m/s
K3A	Pocisk 7,62x39 mm PS z rdzeniem ze stali miękkiej i płaszczem wykonanym ze stopu miedzi, o masie 7,9±0,1 g, wystrzelony z prędkością 720±15 m/s
K3B	Pocisk 5,56x45 mm SS109 z rdzeniem ołowianym i penetratorem wykonanym ze stali miękkiej, o budowie wg STANAG 4172 Ed.2, o masie 4,0±0,1 g, wystrzelony z prędkością 950±15 m/s
K3C	Pocisk 7,62x51 mm FMJ z rdzeniem ołowianym i płaszczem wykonanym ze stali, o masie pocisku 9,6±0,1 g, wystrzelony z prędkością 840±15 m/s
K4	Pocisk 7,62x39 mm BZ (przeciwpancerno-zapalający) z rdzeniem ze stali o twardości (63±2) HRC, o masie 7,7±0,1 g, wystrzelony z prędkością 735±15m/s
K5A	Pocisk 7,62x51 mm AP (przeciwpancerny) z rdzeniem ze stali o twardości (63±2) HRC, o masie 9,7±0,1 g, wystrzelony z prędkością 820±15 m/s
K5B	Pocisk 7,62x54R mm B32 (przeciwpancerno-zapalający) z rdzeniem ze stali o twardości (63±2) HRC, o masie 10,4±0,1 g, wystrzelony z prędkością 860±15 m/s

Polska norma balistyczna **PN-V-87000:2011** opracowana została na podstawie **STANAG 2920** przyjętej za obowiązującą przez NATO.

Wedle **PN-V-87000:2011** maksymalna strzałka ugięcia może wynieść 40 mm, co jest wynikiem bardziej restrykcyjnym, niż wymienione wcześniej najpopularniejsze normy amerykańskie.

Drugim parametrem, według którego testowane są kamizelki jest odłamkoodporność, gdzie bada się, czy osłona zatrzyma tzw. „odłamek standardowy” o masie 1,10 g o różnych prędkościach.

Jak widać, **PN-V-87000** jest dużo bardziej szczegółowa i weryfikuje osłony balistyczne również pod kątem zagrożeń specyficznych dla krajów Europy Środkowo-Wschodniej, gdzie istniało duże ryzyko ostrzelania funkcjonariuszy amunicją typu 7,62x25 mm TT. Można się zastanowić, czy sensownym jest rozdzielenie klasy I na dwie subklasy

Klasa	Prędkość odłamka
O1	450–525 m/s
O2	525–560 m/s
O3	600–675 m/s
O4	większa niż 675 m/s

dotyczące amunicji wystrzelonej z broni krótkiej (K1A) oraz broni maszynowej (K1B). Ważnym elementem jest uwzględnienie odłamkoodporności, która na polu walki ma ogromne znaczenie.

TRENDY

Aktualne trendy w rozwoju osłon balistycznych powstały w wyniku wniosków z pól współczesnych konfliktów zbrojnych w Afganistanie oraz Iraku. Najważniejsze jest stałe dążenie do zmniejszenia masy całkowitej kamizelek ochronnych przez odejście od pełnych, zintegrowanych konstrukcji, na korzyść plate carrierów o modułowej budowie, których właściwości balistyczne oraz powierzchnię ochronną dopasowuje się w zależności od rodzaju przewidywanych zagrożeń oraz specyfiki działań danej jednostki lub zespołu. Poszukuje się coraz lżejszych materiałów balistycznych i kompozytów lub materiałów zapewniających wyższy stopień odporności przy zachowaniu tej samej masy.



Enhanced
Combat
Performance



Ochrona Osobista
dla profesjonalistów

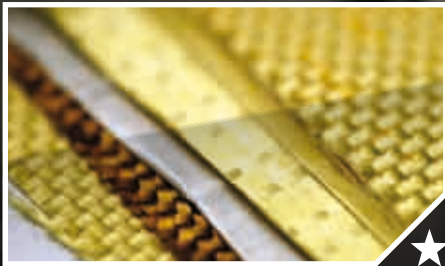
PRODUKT POLSKI

Oferujemy MODUŁOWE systemy ochrony do SZEROKIEGO ZAKRESU OPERACJI:

Twarde Osłony Balistyczne



Miękkie Osłony Balistyczne



Ochrona Działań Prewencyjnych



Autor:
Marcin Dombrowski
Michał Sitarski
Zdjęcia:
NFM



PŁYTY BALISTYCZNE SKJOLD Z OFERTY GRUPY NFM

Norweska firma NFM, której niemal 100% produkcji odbywa się w Polsce, znana jest z systemów oporządzenia oraz umundurowania (w tym systemu Garm®). Wiele armii europejskich szeroko korzysta z jej oferty, a niektóre produkty używane są także przez polskich żołnierzy, głównie z Wojsk Specjalnych. Oprócz tego firma kojarzona jest jako przedstawiciel na część Europy amerykańskiego producenta hełmów i kasków Ops Core, również popularnych wśród polskich specjalsów.

NFM jest jednak przede wszystkim jednym z największych producentów osobistych osłon balistycznych w Europie. Poniżej przybliżamy czytelnikom część oferty Grupy NFM z zakresu kompozytowych płyt kuloodpornych SKJOLD. SKJOLD (wym. szjoll), z języka norweskiego jest określeniem dawnej tarczy Wikingów. Tarcze wykonane z drewnianych desek łączonych za pomocą metalowych obejm, nie tylko stanowiły ochronę, ale w rękach wyszkolonego wojownika były również groźną bronią. Dzisiaj osłony balistyczne SKJOLD zapewniają pewną ochronę oraz zwiększają szanse przeżycia żołnierzy i funkcjonariuszy w przypadku otrzymania postrzału. Wykonane przy użyciu unikalnych i innowacyjnych technologii płyty SKJOLD charakteryzują się niską masą, komfortem użytkowania, trwałością i wysokimi parametrami balistycznymi.

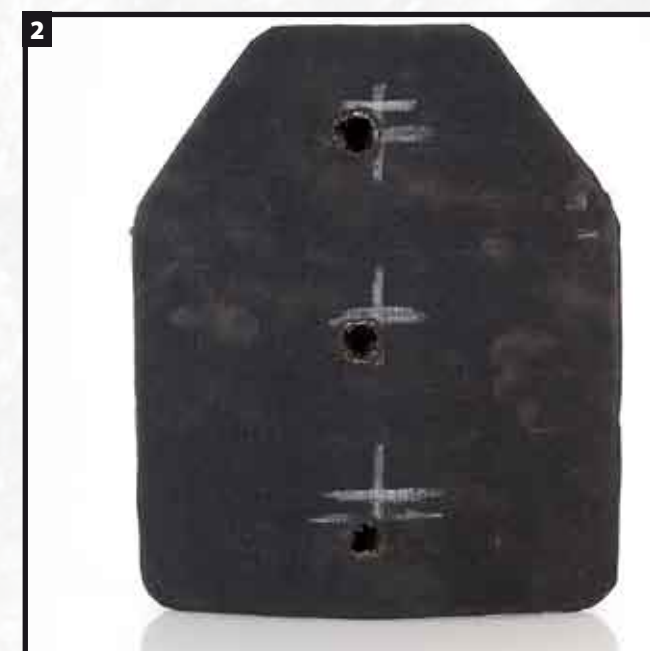
Wszystkie płyty SKJOLD wykonane są w technologii FREC® (z ang. Fiber REinforced Composites), która ma swoje korzenie w norweskim przemyśle wydobywczym i stoczniowym. Technologia ta, a przede wszystkim produkty wykonane przy jej użyciu, znalazły uznanie wśród wielu odbiorców w Europie i na świecie. Pośród wielu innych płyty SKJOLD odznaczają się niską masą, wielostrzałową ochroną, dużym obszarem aktywnej ochrony, niezawodnością w każdych warunkach środowiskowych i operacyjnych.

NFM oferuje płyty w kilku poziomach ochronnych, wagowych i cenowych. Do produkcji używa się technicznych ceramiek o wysokiej czystości (tlenek glinu, węgiel boru, węgiel krzemu), wysokowytrzymałych włókien aramidowych i polietylenowych. Rdzeń płyt jest monolityczny, co wprost przekłada się na niską masę całej konstrukcji. Enkapsulacja rdzenia zapewnia jego zwiększoną odporność na uszkodzenia mechaniczne i gwarantuje ochronę nawet przed kilkoma trafieniami, w tym amunicją karabinową. Konsolidacja kompozytu odbywa się w kontrolowanej atmosferze, co eliminuje możliwość powstawania wszelkich nieciągłości w jego strukturze i jakichkolwiek słabych punktów. Dzięki temu płyta zachowuje stabilność w skrajnie niekorzystnych warunkach, jak nagła zmiana temperatur, ciśnienia (np.

Płyty SKJOLD charakteryzują się niską masą, komfortem użytkowania, trwałością i wysokimi parametrami balistycznymi.

skoki HALO, nurkowanie, transport powietrzny). Flagowym produktem z gamy SKJOLD jest rodzina płyt TOR, które zapewniają ochronę przed przeciwpancernymi pociskami karabinowymi takimi jak 7.62 mm x63 M2AP (poziom IV wg NIJ Std 0101.04) oraz 7.62 mm x54R B32 API (poziom K5B wg PN-V-87000:2011). Płyty te są dostępne zarówno w wersji SA, tzn. samodzielnej, jak i ICW, tj. wymagającej wsparcia kamizelki miękkiej, zapewniającej ochronę balistyczną minimum na poziomie IIIA wg NIJ lub K2 wg PNV. Zarówno klasa IV normy NIJ, jak i klasa K5B normy PNV wymagają zatrzymania jednego pocisku, producent zapewnia jednak, że płyty zatrzymują co najmniej 2–3 strzały z wymienionej amunicji. Ponadto płyty zachowują pełną multi-strzałowość niższych klas (6 strzałów 7.62x51 M80 wg poziomu III normy NIJ, 6–9 strzałów wg. poziomu K3BC 6 strzałów 7.62x39 BZ API – klasa K4 normy PNV). Płyty TOR oferowane są w trzech klasach wagowo-cenowych:

- ✦ **Extreme (X3 M)** – najlżejsza (32 kg/m²), a co za tym idzie najbardziej kosztowna płyta w ofercie. Zazwyczaj wykonana z czarnej ceramiki (B4C, SiC) wzmocnionej hybrydowym kompozytem.
- ✦ **Baseline** – stanowiące swoisty kompromis pomiędzy masą (36 kg/m²) a ceną. Zazwyczaj wykonane z możliwie najcieńszej białej ceramiki wzmocnionej hybrydowym kompozytem.
- ✦ **Low Profile (LP)** – płyty niskoprofilowe, stanowiące tańszą alternatywę przy większej masie (40 kg/m²). Zazwyczaj



FOTO

1. Płyta TOR-X3M-SA-T5 poddana ostrzałowi z amunicji 7.62x54R B32 API z prędkością 870 m/s. Wszystkie pociski zatrzymane, strzał nr 5 ulokowany zaledwie 25 mm od krawędzi płyty.
2. Płyta TOR-X3M-TN4 poddana ostrzałowi zgodnie z wymogami klasy K5B wg normy PN-V-87000. Płyta ostrzelana z amunicji B32 API w każdych warunkach – na sucho, po deszczowaniu, po wymrażaniu (–40°C) oraz po wygrzewaniu (+50°C).

wykonane z białej ceramiki wzmocnionej ekonomicznym kompozytem.

Płyty **TOR** dostępne są również w wersji spełniającej wymagania ostatniej edycji standardu NIJ 0101.06, w którym szczególny nacisk położony jest na odporność płyt na mechaniczne uszkodzenia. Płyta taka jest grubsza ok. 4 mm i cięższa ok. 150 g od płyty wykonanej standardowo.

Płyty SKJOLD odznaczają się wielostrzałową ochroną, dużym obszarem aktywnej ochrony, niezawodnością w każdych warunkach.

Drugim filarem oferty są płyty **TYR**, zaprojektowane jako bezpośrednia konkurencja dla płyt polietylenowych. Podobnie jak płyty wykonane z **UHMWPE**, zapewniają one ochronę przed pociskami kalibru 7.62 mm x51 M80 (poziom III wg **NIJ** oraz klasa K3C wg **PNV**) oraz pociskami 7.62 mm x39 M43 (klasa K3A wg **PNV**). Zaletą płyt **TYR** jest, przy niewiele większej masie (26 kg/m²), zdolność do zatrzymania pocisku 5.56 mm x45 SS109 – klasa K3B normy **PNV**. Jest to o tyle istotne, że obecnie SS109 stanowi podstawowy pocisk wykorzystywany w amunicji pośredniej 5,56 mm x 45, a płyty PE nie stanowią zapory dla tego rodzaju amunicji.

Uzupełnieniem oferty jest kilka rodzin płyt wykonanych na niszowe zapytania klientów z całej Europy:

- ✦ **ODIN** – płyty zatrzymujące pociski przeciwpancerne ze spieków wolframu (np. 7.62 mm x51 FFV/AP8/M993), odpowiednich amerykańskich **X-SAPI**,
- ✦ **HEIMDAL** – płyty zatrzymujące pociski przeciwpancerne 7.62 mm x51 P80 (klasa SK4 wg TRL2008),
- ✦ **HOD** – płyty zatrzymujące pociski przeciwpancerne 7.62 mm x39 BZ API (klasa 4 wg PN-V-87000),
- ✦ **NARVE** – płyty zatrzymujące pociski o wysokiej penetracyjności wystrzeliwane z broni krótkiej, takie jak nabój 7.62 mm x25 TT z miękkim rdzeniem stalowym (klasa 2 normy **GOST**) lub 9 mm x19 M39/b (poziom RPS3 wg standardu Szwedzkiej policji)

Płyty **SKJOLD** projektowane są ze szczególnym uwzględnieniem komfortu użytkownika. W przypadku płyt nie możemy oczywiście mówić o elastyczności wkładu, zatem przez komfort rozumiemy dopasowanie do ciała, grubość, różnorodność rozmiarową. **NFM** oferuje płyty w trzech głównych geometriach:

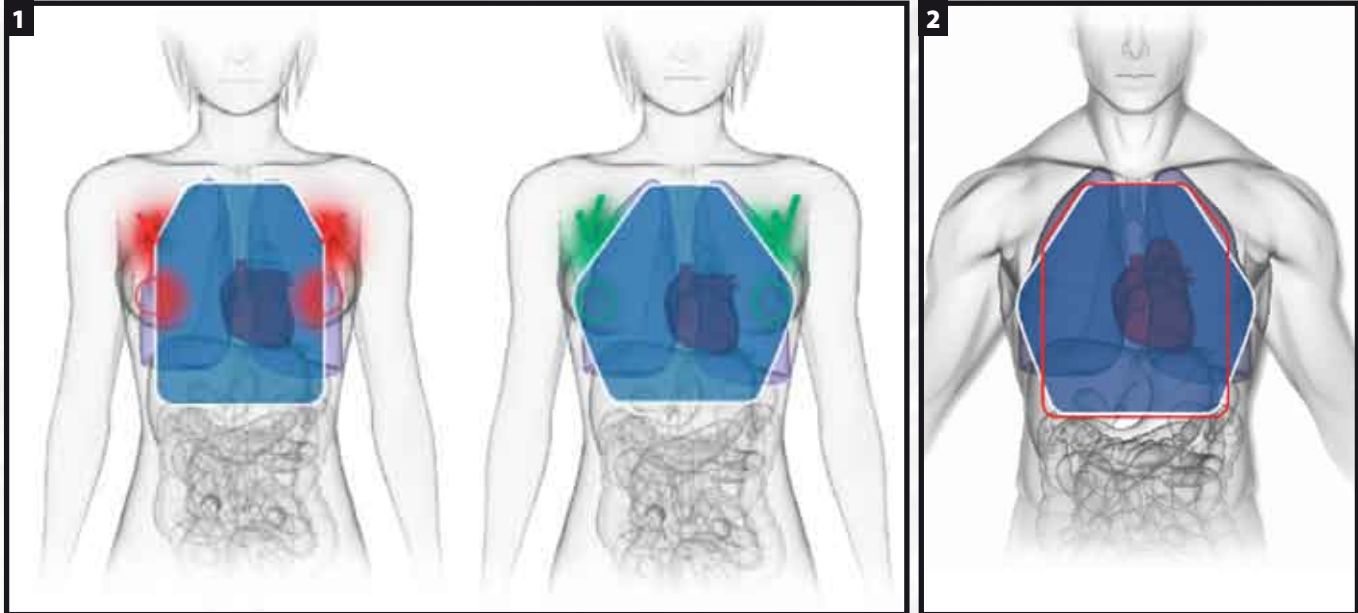
- ✦ **T (Torso)** – klasyczny kształt płyt chroniący przód i tył torsu, wzorowany na standardzie **SAPI**,
- ✦ **H (Hexa)** – płyta projektu **NFM**, zapewniająca większy komfort,
- ✦ **S (Side)** – płyty boczne, umożliwiające rozszerzenie ochrony na bokach torsu, ramionach bądź udach.



FOTO

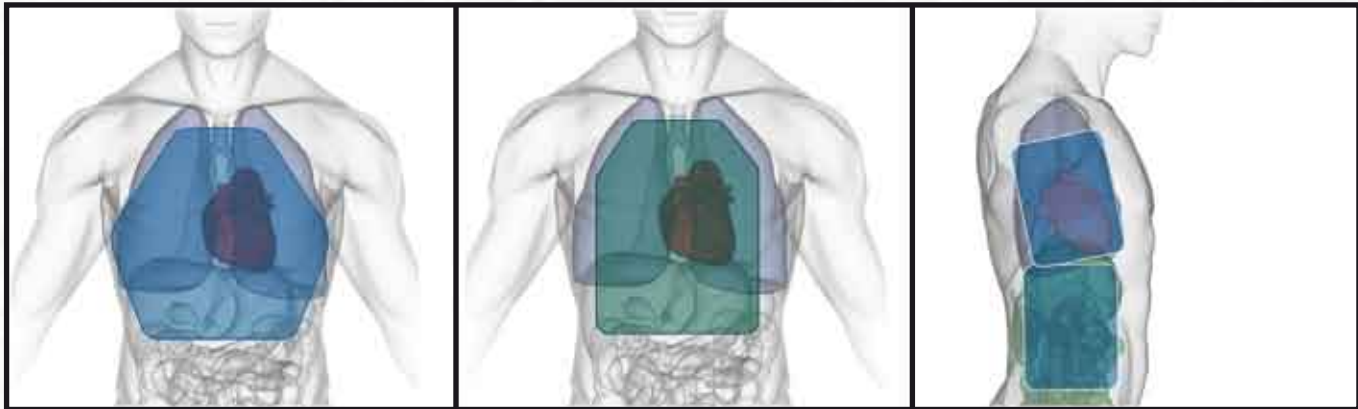
1. Płyta TYR-TN4 (Klasa K3ABC wg PN-V lub poziom III++ wg NIJ) poddana ostrzałowi z amunicji 7.62x39 M43 oraz 5.56x45 SS109. Odnotowania godny jest fakt, iż płyta zatrzymała łącznie 12 strzałów, najpierw 6 x M43, potem 6 x SS109 pomimo, że rdzeń ceramiczny płyty jest monolityczny nie mozaikowy.

Płyty **HEXA**gonalne są odpowiedzią na zwiększające się zapotrzebowanie na rynku europejskim na systemy osłon balistycznych przeznaczone dla kobiet. Kształt płyt zwiększa komfort szczególnie w strefie biustu oraz zapewnia szerszy kąt ochrony w przedniej półsferze użytkownika.



FOTO

1. Płyta HEXA wyklucza punkty nacisku oraz zapewnia większą swobodę ruchów ramion, np. przy zajmowaniu postaw strzeleckich.
2. Klasyczna płyta chroni 36° przedniej półsfery. Płyta HEXA chroni 46°



Rozmiar	Wymiar	Obszar	Rozmiar	Wymiar	Obszar	Rozmiar	Wymiar	Obszar
H1	27.5 x 26.0 cm	560 cm ²	T3	21.0 x 26.0 cm	533 cm ²	S4	12.5 x 17.5 cm	215 cm ²
H2	29.0 x 28.5 cm	638 cm ²	T4	23.0 x 30.0 cm	640 cm ²	SQ4	15.0 x 15.0 cm	220 cm ²
H3	30.0 x 28.5 cm	707 cm ²	TN4	25.0 x 30.0 cm	680 cm ²	S5	15.0 x 20.0 cm	295 cm ²
H4	31.0 x 30.0 cm	758 cm ²	T5	25.0 x 33.0 cm	752 cm ²			
H5	32.0 x 31.5 cm	832 cm ²	T6	27.0 x 37.0 cm	898 cm ²			

Wszystkie opisane produkty są projektowane i wytwarzane w pomorskim Lęborku. **NFM** w 2010 roku uruchomił nowoczesną linię produkcyjną kompozytowych osłon balistycznych, która w tej chwili umożliwia produkcję 1000 płyt tygodniowo, przy czym możliwe jest szybkie rozwiniecie tych możliwości do ok. 3000 płyt tygodniowo. Produkty **NFM** znalazły uznanie wśród wielu odbiorców w Europie i na świecie. Być może zapewnią również ochronę balistyczną polskich żołnierzy wyposażanych w **ISW TYTAN**?

Autor:
Michał Sitarski,
Bartosz Szolucha

Zdjęcia:
Michał Sitarski,
Bartosz Szolucha,
Michał Sitarski,
US DoD

EAGLE INDUSTRIES USMC SCALABLE PLATE CARRIER



Kiedy w 2006 roku United States Marine Corps przyjął do wyposażenia kamizelkę zintegrowaną MTV (Modular Tactical Vest) wydawało się, że Marines w końcu otrzymali nowoczesny sprzęt, który zastąpi przestarzałe IBA (Interceptor Body Armor). Zachwyt szybko minął, gdy – pomimo wcześniej przeprowadzonych testów – okazało się, że MTV nie spełnia pokładanych w niej nadziei, czego dobitnie dowiodły działania w Afganistanie. Ta ogromna kamizelka tak dała się we znaki żołnierzom USMC, że MARCORSYSCOM nie pozostało nic innego, jak tylko opracować lżejszą alternatywę osłony balistycznej.

MTV zapewniała dużą powierzchnię ochronną, ale jej duży ciężar oraz gabaryty nie sprzyjały w prowadzeniu patroli pieszych na ścieżkach w afgańskich górach, a także nie sprawdzały się w ciasnych wnętrzach pojazdów. Podjęto więc próbę znalezienia rozwiązania zapewniającego ochronę jak największej powierzchni ciała, gwarantującego jednak dużą mobilność oraz nieskrępowane ruchy.

W ten sposób narodziła się koncepcja **SPC** (Scalable Plate Carrier) – lekka, „skalowalna” w zależności od potrzeb kamizelka, która stanowi alternatywę dla **MTV** i za cenę zmniejszenia obszaru ciała chronionego przez miękkie wkłady balistyczne oferuje użytkownikowi znacznie mniejszą masę i charakteryzuje się mniejszą uciążliwością podczas noszenia. W wyniku testów zdecydowano się wybrać kamizelkę konstrukcji firmy Eagle opartą na jej plate carrierze opracowanym wcześniej dla systemów oporządzenia sił specjalnych **SFLCS/MLCS/RLCS/FSBE II**. Na pierwszy rzut oka, wszystkie modele są do siebie bardzo zbliżone i **SPC** nieznacznie się od nich różni.

SPC można nosić w następujących konfiguracjach, stąd też „skalowalność” w nazwie:

- ✗ minimalnej – tylko panel przedni i tylny, spięte na ramionach taśmami naramiennymi i wąskim, sztywnym pasem w dolnej części.
- ✗ średniej – z wykorzystaniem cummerbunda i nakładek na ramiona.
- ✗ pełnej – z cummerbundem, nakładkami, kieszeniami bocznymi na płyty oraz osłoną krocza.

SPC wykonana jest z lekkiej, ale gwarantującej dużą odporność mechaniczną, Cordury 725D barwionej na kolor Coyote Brown 498 i składa się z pięciu podstawowych elementów: paneli tylnego i przedniego, zewnętrznego cummerbunda, kieszeni na boczne wkłady balistyczne oraz miękkich podkładek na taśmy naramienne. Opcjonalnie można dołączyć ochronę krocza z **MTV** lub **IBA** oraz osłony ramion (**DAPS**). Masa kamizelki w rozmiarze Medium, bez twardej balistyki i ochrony krocza, wynosi około 3,2 kg.

SPC (Scalable Plate Carrier) – lekka, „skalowalna” w zależności od potrzeb, kamizelka, która stanowi alternatywę dla **MTV** i charakteryzuje się mniejszą uciążliwością podczas noszenia.

Pakiet balistyczny **SPC** składa się z wszytych na stałe w panelach przednim i tylnym, miękkich wkładów balistycznych spełniających normy klasy balistycznej **NIJ IIIA**, czyli chroniących przed amunicją 9 mm Parabellum wystrzeloną z pistoletu maszynowego oraz czterech płyt balistycznych – przedniej, tylnej oraz dwóch bocznych, podnoszących poziom ochrony do klasy **NIJ III** – w połączeniu z wkładami miękkimi, chronią przed amunicją kalibru 7,62 x 51 NATO. Oczywiście wejdą także płyty wyższej klasy ochronnej. W cummerbundzie nie ma żadnej balistyki wewnętrznej, zaś do kieszeni na boczne płyty instrukcja zaleca przełożenie wkładów kevlarowych z cummerbunda

FOTO

1. **SPC** została wprowadzona do użycia już po kilkunastu miesiącach od wprowadzenia **MTV** – warunki Afganistanu nie sprzyjały wykorzystaniu ciężkiej kamizelki zintegrowanej.
2. Do **SPC** można założyć kieszenie na boczne płyty balistyczne oraz ochronę krocza z kamizelki **IBA**.
3. Panele przedni i tylny pokryte są taśmami systemu **MOLLE/PALS**, co w połączeniu z cummerbundem oferuje sporo miejsca do mocowania modułów.





FOTO

1. Płyty balistyczne przenoszone są w kieszeniach w panelach. Od strony ciała znajdują się w nich zaszyte na stałe miękkie wkłady balistyczne.

2. Cummerbund ma prosty system regulacji rozmiaru oparty na shockcordzie ze stoperem.

MTV – w standardowym uкомплекtowaniu **SPC** tych wkładów nie ma.

Przedni panel na szczycie ma przyszyte taśmy z męskimi końcówkami 40-mm klamer Fastex. Taśmy w jednej połowie podszyte są miękką, a w drugiej – ostrą częścią rzepa, dzięki czemu po wyregulowaniu nie ma „luźnych końcówek”, bo cała taśma spięta jest razem. Pomiędzy miejscami wszycia taśm znajduje się odcinek miękkiego rzepa o wymiarach 100x45 mm, do którego można przyczepić charakterystyczną naszywkę **USMC** z nazwiskiem i stopniem.

Pod rzepem naszyte są cztery taśmy systemu **MOLLE/PALS** – naszyto je jedna pod drugą, bez odstępu 25 mm i „na zakładkę”, co zwiększa możliwość instalowania na nich elementów wyposażenia, latarek, itd. Poniżej znajduje się kłapa, która kryje dostęp do rzepa mocującego końce cummerbunda. Na klapie naszyto (już w standardowy sposób, z przerwą) trzy taśmy **PALS** z sześcioma sekcjami każda. W samej klapie wykonano kieszeń, obszytą od wewnątrz rzepem – można w niej przenosić np. magazynki czy nawet kaburę do broni krótkiej lub wykorzystać ją jako kieszeń na mapę. Samą kłapę, po zapięciu cummerbunda, mocuje się do niego rzepem, a dodatkowo zabezpiecza od spodu taśmą z zatrzaskiem. Po bokach kłapy naszyto trzy taśmy **PALS**, przy czym górny rząd ma dwie, a dolne po trzy sekcje. Przy rogach kłapy, na dole kamizelki, naszyto taśmy z ramkami, które służą do mocowania plecaka pa-

trolowego (o tym poniżej). Na bocznych krawędziach, na wysokości dolnego rzędu taśm **PALS** naszyto dwa odcinki taśmy 40-mm, do której mocuje się klamry naprawcze 40-mm, wykorzystywane do noszenia kamizelki w konfiguracji minimalnej. Od spodu na szczycie panel przedni podszyty jest miękką częścią rzepa, do której mocowane są nakładki taśm naramiennych. Pod nią znajduje się metka producenta, a po jej bokach po dwa odcinki taśmy 25-mm, do których mocuje się ochronę krocza (na dwóch wysokościach). Pod nimi naszyta jest miękka część rzepa, która współpracuje z ostrą częścią naszytą na klapie zamykającej dostęp do kieszeni na płytę. Płyta, po włożeniu do kieszeni, mocowana jest taśmą z rzepem, na której naszyto ostrzeżenie o konieczności dokładnego zapięcia taśm. W przegrodzie kieszeni na płytę balistyczną wykonano niewielką kieszonkę zapinaną na rzep, w której przenoszona jest obrazkowa instrukcja obsługi kamizelki, mocowana do kieszeni linką. Wewnątrz naszyta jest kolejna metka z opisem panelu, wkładu balistycznego i zaleceniami dla użytkownika.

Panel tylny w górnej części na ramionach ma przyszyte żeńskie 40-mm klamry, współpracujące z taśmami naramiennymi przedniego panelu. Pod nimi wszyto uchwyt ewakuacyjny podszyty miękką częścią rzepa. Poniżej naszyte jest sześć rzędów taśm **PALS**, przy czym pierwsze dwa mają po 6, a kolejne cztery po 8 sekcji. Ostatnie trzy rzędy taśm naszyte są na tunelu, przez który przechodzi cummerbund. W tunelu wszyta jest również 40-mm taśma, na końcach której mocuje się męskie 40-mm klamry, współpracujące z żeńskimi klamrami naprawczymi w przedniej części, podczas noszenia kamizelki w konfiguracji minimalnej. W dolnej części tunelu znajduje się rozcięcie, przez które (teoretycznie) można regulować cummerbund. Od spodu w górnej części panel tylny podszyty jest miękką częścią welurowego rzepa, do której mocowa-

ne są miękkie nakładki taśm naramiennych. Poniżej wszyta jest metka producenta oraz kolejna metka opisująca element kamizelki. Pod nią znajduje się miękka część rzepa, z którą współpracuje część ostra na klapie zamykającej dostęp do tylnej kieszeni na płytę balistyczną. Kłapa w tym miejscu ma wszytą miękką podkładkę, która chroni kręgosłup użytkownika przed uderzeniem o płytę. Płyta wewnątrz mocowana jest identycznie, jak przednia, a jedyną różnicą – brak jest kieszeni na instrukcję.

Cummerbund składa się z dwóch jednakowych części wykonanych z Cordury 725D, wewnątrz których umieszczony jest plastikowy sztywnik. Części cummerbunda mają na końcu wszyte fragmenty gumowej taśmy zakończone oczkami, przez które przeplata się linkę regulacyjną ściąganą stoperem. Elastyczna taśma zapewnia możliwość „pracowania” cummerbunda podczas noszenia kamizelki. Na zewnętrznych częściach pasa naszyte są trzy rzędy taśm **PALS** po 10 sekcji każda. Przednie końcówki pasa obszyte są rzepem – od spodu ostrym, od zewnątrz miękkim, które mocuje się pod klapą przedniego panelu. Po włożeniu cummerbunda w tunel i wyregulowaniu rozmiaru pasu blokowany jest specjalnymi przekładkami mocowanymi w sekcjach taśm **PALS**. Na zewnętrznej części pasa mocowane są dwie kieszenie na wkłady boczne. Mają one prostą konstrukcję, a po zamocowaniu każda z nich zajmuje sześć sekcji taśm **PALS**. Kieszenie zamykane są kłapką z rzepem i od zewnątrz obszyte taśmami **PALS** – trzy rzędy po 6 sekcji każdy. Nakładki na taśmy naramienne nasuwa się na nie i zapina dużym fragmentem rzepa, mocując przód i tył do odpowiadających im miękkich fragmentów rzepa w górnych częściach panelu przedniego i tylnego. Z boku nakładki znajduje się rozcięcie, przez które można zamocować osłony ramion DAPS. W dolnej części nakładek zaszyta jest pianka, podwyższająca komfort noszenia kamizelki.

Przyznać trzeba, że jeśli chodzi o „regulaminowe” osłony balistyczne SZ USA, to **SPC** (i inne plate carryery oparte na konstrukcji firmy Eagle) jawi się jako chyba najwygodniejsza z nich. To naprawdę niezły plate carrier, choć – oczywiście – niepozbawiony wad. Podstawową jest brak systemu szybkiego wypięcia (**QR**). Próbowano temu zaradzić tworząc **ISPC** (Improved Scalabel Plate Carrier), który jest wyposażony w cummerbund od **MTV** (z namiastką systemu **QR**, który „tnie” cummerbund – do szybkiego wypięcia należy więc pociągnąć za uchwyt **QR**, rozpinając cummerbund, a następnie zwolnić jedną lub obie klamry naramienne). Charakteryzuje się też przeniesionymi na przedni panel klamrami naramiennymi i zmienionym kształtem paneli przedniego i tylnego.



Autor:
Michał Sitarski
Zdjęcia:
Michał Sitarski

UKO-M „KANDAHAR”



Problem indywidualnych osłon balistycznych w Wojsku Polskim traktowany był przez lata po macoszemu. Zmianę sytuacji przyniósł dopiero udział Polski w bojowych misjach zagranicznych w Iraku i Afganistanie, kiedy okazało się, że polski żołnierz dysponuje jedynie bardzo przestarzałymi kamizelkami kuloodpornymi OLV, KLV i DMV, w których podstawową ochronę zapewniają wkłady ze stali. Pod każdym względem odstawały one na tyle od modeli używanych przez sojusznicze armie, że zaczęto używać „użyczonych” przez US Army kamizelek IBA, które, choć same już wówczas lekko przestarzałe, zdecydowanie górowały nad polskimi.

W związku z taką sytuacją w kraju podjęto próbę opracowania własnego, nowoczesnego wzoru kamizelki kuloodpornej, spełniającej wymogi współczesnego pola walki, a więc umożliwiającej stosowanie standaryzowanych płyt balistycznych oraz dowolnego konfigurowania przenoszonego wyposażenia dzięki zastosowaniu systemu **MOLLE/PALS**.

W ten sposób, spełniając wymagania gestora, powstała w **PSO Maskpol** kamizelka kuloodporna **UKO** (Uniwersalna Kamizelka Ochronna), która bazowała na koncepcji **IBA**, już wówczas (lata 2009–2010) wycofywanej z użycia w **US Army** i **USMC**, i zastępowanej przez nowsze modele.



UKO przyjęto do wyposażenia **WP** i wysłano do Iraku i Afganistanu, ale oceny wystawione jej przez użytkowników nie były dobre. W związku z tym w **PSO Maskpol** opracowano w bardzo krótkim czasie (trzy miesiące) projekt nowej kamizelki kuloodpornej **UKO-M**, nazwanej roboczo „**Kandahar**”, a wywodzącej się z systemu kamizelek „**Velociraptor**” tego samego producenta. **UKO-M** w rekordowo krótkim czasie wdrożono do produkcji i wysłano do Afganistanu, gdzie zebrła bardzo pozytywne opinie, jako kamizelka wykonana i zaprojektowana w sposób nieodstający od światowej czołówki.

w **PSO Maskpol** opracowano w bardzo krótkim czasie (trzy miesiące) projekt nowej kamizelki kuloodpornej **UKO-M**, nazwanej roboczo „**Kandahar**”, a wywodzącej się z systemu kamizelek **Velociraptor** tego samego producenta.

UKO-M jest zintegrowaną kamizelką balistyczną, łączącą w sobie cechy kamizelki kulo- i odłamkoodpornej oraz oporządzeniowej (taktycznej), umożliwiającej przenoszenie wyposażenia osobistego. **Kandahar** jest też w pewnym stopniu kamizelką modułową – użytkownik może dostosowywać poziom ochrony poprzez stosowanie różnego rodzaju wkładów twardych (wewnętrzne kieszenie do przenoszenia płyt dostosowane są do wkładów **SAPI** i pochodnych) oraz dodatkowych elementów ochronnych (o czym dalej). Kamizelka **UKO-M** składa się z dwóch, wykonanych z Cordury, paneli – przedniego i tylnego – z zaszytymi na stałe wkładami balistycznymi, połączonych ze sobą za pomocą regulowanych szelek, które wyposażono w dopinane nakładki poprawiające komfort noszenia. Od spodu obie części kamizelki podszyte są siatką konstrukcyjną, co poprawia cyrkulację powietrza. W panelach

FOTO

1. Widok ogólny kamizelki zintegrowanej **Kandahar**.
2. Kołnierz, uchwyt systemu **QR** oraz elementy antypoślizgowe w zbliżeniu.
3. Niemal kompletna kamizelka **Kandahar** (bez ochrony krocza) z zewnątrz...
4. ...i od wewnątrz.



wykonano wewnętrzne kieszenie na twarde wkłady balistyczne, w których płyty utrzymywane są kłapami zapinanymi taśmami z rzepem. Miękkie wkłady balistyczne mają kształt zbliżony do znanych z kamizelki **IBA**, ale przedni panel stanowi całość i nie jest dzielony, jak w pierwowzorze. Oba panele obszyte są praktycznie na całej powierzchni taśmami zgodnymi z systemem **MOLLE/PALS**, dzięki czemu użytkownik dysponuje dużą powierzchnią do mocowania modułów oporządzenia (ładownice, kieszenie uniwersalne, apteczki, itp.). Na górnej części przedniego panelu, na wysokości barków, wykonano wstawki z materiału antypoślizgowego, które znacznie ułatwiają strzelanie, zapewniając kolbie broni pewne, stabilne oparcie. Pomiędzy nimi znajduje się centralnie umieszczony uchwyt zwalniający systemu **QR** (quick release), umożliwiającego szybkie zrzucenie kamizelki w sytuacji awaryjnej. Na tylnym panelu, na wysokości barków, umieszczono duży, wygodny uchwyt ewakuacyjny.

Kamizelki UKO-M produkowane są w wersji w kamuflażu Pantera Pustynna i Pantera Leśna i dostarczane wraz z torbą transportową oraz kompletem ładownic.

Kamizelkę spina się zewnętrznym, usztywnionym cummerbundem mocowanym rzepem na przednim panelu i dodatkowo zabezpieczonym przednią kłapą. **Cummerbund** ma możliwość dopasowania obwodu – regulacja znajduje się na tylnym panelu, pod kłapą. Dla lepszego rozłożenia masy kamizelki wyposażono ją także w wewnętrzny, miękki cummerbund, wykonany z elastycznej taśmy i spinany pod przednim panelem.

FOTO

1. Torba transportowa do przenoszenia kamizelki, wkładów oraz kompletu ładownic dostarczanych wraz z nią.
2. Kamizelka Kandahar zapewnia wysoki poziom ochrony, porównywalny z „zachodnimi” odpowiednikami przy jednoczesnym niekrępowaniu ruchów użytkownika.
3. Duża liczba komórek MOLLE/PALS pozwala przenosić na kamizelce praktycznie całe wyposażenie niezbędne żołnierzowi na polu walki.



Kandahar ma system **QR** oparty na stalowej linie w silikonowym pancerzu. Pociągnięcie za uchwyt powoduje „rozcięcie” cummerbundów oraz obu szelek, co umożliwia błyskawiczne zrzucenie kamizelki.

UKO-M ma możliwość dołączenia dodatkowych elementów zwiększających poziom ochrony. Pierwszym z nich jest kołnierz, składający się z dwóch części – przedniej i tylnej – mocowanych do paneli kamizelki, z miękkimi wkładami balistycznymi. Jest on skonstruowany w taki sposób, że nie powoduje dysfunkcji systemu **QR**.

Kolejnym elementem dodatkowym są ochrony ramion, również z miękkimi wkładami balistycznymi. Dopinane są do szelek kamizelki i dodatkowo mocowane elastyczną taśmą do ramienia. Taka konstrukcja ułatwia ich zrzucenie wraz z kamizelką w przypadku użycia systemu **QR**.

Do **UKO-M** można także dołączyć miękkie osłony balistyczne podbrzusza i nerek. Osłona podbrzusza ma naszyte trzy rzędy taśm **MOLLE/PALS**, co umożliwia mocowanie na niej niewielkich elementów wyposażenia.

Ostatnim dodatkiem są kieszenie na boczne wkłady twarde, mocowane do zewnętrznego cummerbundu. Umieszcza się je wewnątrz niego, w specjalnych przegrodach. Kieszenie mają kształt zgodny ze standardem **S-SAPI** i od strony ciała użytkownika wyposażone są we wkładki z miękkich paneli balistycznych. Kamizelki **UKO-M** produkowane są w wersji w kamuflażu Pantera Pustynna i Pantera Leśna i dostarczane wraz z torbą transportową oraz kompletem ładownic.

Obecnie **UKO-M** jest kupowana przez **SZ RP** jako podstawowa kamizelka kuloodporna i stopniowo wypiera z użycia starsze modele.



FACEBOOK

Prężnie działający profil gromadzący sympatyków SPECIAL OPS



e-book

E-NEWSLETTER

Aktualności ze świata sił specjalnych, wywiady, nowości, informacje o targach



WYDANIA SPECJALNE

SPECIAL OPS EXTRA, KOMPENDIUM SPECIAL OPS, seria wydawnictw tematycznych związanych ze światem sił specjalnych



KSIAŻKI

Beletrystyka, wspomnienia, historia – świat sił specjalnych na wyciągnięcie ręki



WWW

Portal z dostępem do wiarygodnych publikacji



CZASOPISMO

Profesjonalnie przygotowany magazyn na temat jednostek specjalnych



GADŻETY

Koszulki, kubki, karty do gry – wszystko z logo SPECIAL OPS



www.special-ops.pl