

Światowe tendencje w projektowaniu wyposażenia dla odbiorców specjalnych w świetle wyrobów prezentowanych na wystawie GPEC'2008

Krystyna Fortuniak, Iwona Kucińska

Instytut Technologii Bezpieczeństwa "MORATEX"

Funkcjonariusze policji, straży granicznej, służb więziennych, ochroniarskich i innych formacji specjalnych podczas pełnienia swoich obowiązków służbowych narażeni są coraz częściej na akty przemocy z użyciem niebezpiecznych narzędzi takich jak: kije, noże, cegły, a także materiały wybuchowe i broń palna. Zagrożenia związane z coraz większą bezwzględnością i brutalnością ich sprawców stwarzają konieczność wyposażenia pracowników ww. służb w odzież i sprzęt o poziomie ochrony gwarantującym maksymalne zabezpieczenie w ewentualnym starciu z przeciwnikiem – przestępcą. Właściwe wyposażenie daje chronionej osobie poczucie bezpieczeństwa i większą pewność siebie, co bezpośrednio wpływa na skuteczność jej działania.

Wzrost liczby i rodzaju zagrożeń wymusza na producentach odzieży ochronnej podejmowanie działań zmierzających do udoskonalania oferowanych przez nich wyrobów. Obserwowane kierunki zmian w konstrukcji odzieży dla odbiorców specjalnych to:

- podwyższanie poziomu ochrony (klasy odporności),
- zwiększanie powierzchni ochrony,
- obniżanie masy ochron poprzez zastosowanie nowoczesnych materiałów o lepszych właściwościach,
- łączenie funkcji ochronnych w jednym wyrobie (np. balistycznych i przeciwuderzeniowych),
- zamiana materiałów palnych na trudno palne,
- poprawianie komfortu użytkowania,
- wprowadzanie funkcjonalnych kieszeni i zamocowań na dodatkowe, coraz nowocześniejsze wyposażenie.

W niniejszym artykule omówiono wybrane wyroby ochronne przeznaczone dla odbiorców specjalnych prezentowane na wystawie GPEC'2008. GPEC to wiodąca w Europie Środkowej, specjalistyczna wystawa z zakresu bezpieczeństwa i ochrony życia oraz

wyposażenia i sprzętu (w tym pojazdów) dla policji, straży granicznej, służb imigracyjnych i więziennych, celników, służb wywiadu, służb ochrony, jak i służb specjalnych, a nawet żołnierzy piechoty. W tegorocznych targach uczestniczyło 524 producentów oraz licencjonowanych i autoryzowanych dostawców znanych i uznawanych koncernów międzynarodowych z 28 krajów. Spośród prezentowanej odzieży i sprzętu na uwagę zasługiwały między innymi:

Wyroby przeciwuderzeniowe

Znana firma niemiecka MK Technology GmbH [1] przedstawiła szeroką ofertę ochraniaczy przeciwuderzeniowych kończyn o różnym poziomie ochrony tj. 15 Nm i 35 Nm według klasyfikacji Niemieckich Dyrektyw Technicznych (TRL), które stanowią podstawę do oceny wyrobów w tym kraju. Kształtki zewnętrzne ochraniaczy wykonane są z odpornego na zapalenie polipropylenu lub, przy wyższym poziomie ochrony, ze specjalnego stopu aluminium. Warstwę wewnętrzną ochraniaczy zabezpiecza przed zapaleniem dzianina Nomex®.

Jednym z rozwiązań prezentowanym przez tego producenta jest ochraniacz nogi o nazwie „BS Hybrid”, w którym część zewnętrzna chroniąca kolano wykonana jest ze stopu aluminium i składa się z dwóch elementów połączonych ze sobą za pomocą nitów w sposób przegubowy (rys. 1). Takie rozwiązanie zapewnia dobrą ochronę kolana i jednocześnie podczas zginania nie krępuje ruchów użytkownika. Kształtka zewnętrzna chroniąca goleń wytworzona jest z polipropylenu.

Ochraniacz „BS Hybrid” posiada następujące właściwości ochronne:

- w części chroniącej kolano
 - odporność na przekłucie: 35 Nm,
 - odporność na uderzenie: > 35 Nm,
- w części chroniącej goleń
 - odporność na przekłucie: 15 Nm,
 - odporność na uderzenie: 35 Nm.



Rys. 1. Ochraniacz nogi „BS Hybrid”[1]

Firma oferuje również wersję ochraniacza nogi „BS Hybrid SW” z dodatkową ochroną łydki (rys. 2). Wszystkie modele ochraniaczy przeciwuderzeniowych kończyn mogą być wykonane z dodatkowym wkładem balistycznym.



Rys. 2. Ochraniacz nogi „BS Hybrid SW”[1]

Obwód kamizelki reguluje się za pośrednictwem taśm samoszczepnych velcro. Masa kamizelki wynosi 1700 g (dla rozmiaru M). W celu zwiększenia amortyzacji uderzenia kamizelka może być wykonana z wkładką aluminiową i wtedy jej masa wynosi 2200 g.

Interesującą ochronę przeciwuderzeniową klatki piersiowej zaprezentowała firma Mehler Law Enforcement GmbH [2], w której elementy absorbujące energię uderzenia mają budowę segmentową, a ich zewnętrzna warstwa wykonana jest z polipropylenu (rys. 3). Wszystkie kształtki tj. osłaniające przednią i tylną część klatki piersiowej, boki, obojczyk, ramiona, łokcie, przedramiona posiadają otwory wentylacyjne. Poszczególne segmenty kamizelki są dostępne w różnych rozmiarach:

- górny – w 3 rozmiarach,
- boczny – w 2 rozmiarach,
- przedni i tylny – w 3 rozmiarach (długościach),
- osłony łokcia i przedramienia – w 2 rozmiarach.

Firma D.P.G. Damascus Protective Gear (USA) [3] przedstawiła komplet przeciwuderzeniowy (rys. 4). Składa się on z następujących elementów: ochraniaczy nóg, rąk, kamizelki przeciwuderzeniowej i suspenzoriów. Kamizelka zbudowana jest z dwóch zasadniczych części: podkładu wewnętrznego o budowie segmentowej i poszycia z tkaniny oraz wyprofilowanych kształtek zewnętrznych z tworzywa połączonych z podkładem za pomocą nitów. Z przodu i z tyłu kamizelki umiejscowione są blisko siebie po 3 kształtki, których profil dostosowany jest do sylwetki użytkownika. Takie rozwiązanie powoduje, że kamizelka, mimo zastosowania w niej elementów z tworzywa, zachowuje dużą elastyczność. Ciężar kamizelki wynosi 2800 g.



Rys. 3. Kamizelka przeciwuderzeniowa firmy Mehler Law Enforcement GmbH [2]



Wyroby przeciwuderzeniowe z dodatkowymi funkcjami ochronnymi

Jako najnowszą linię produktów pod wspólną nazwą „Combi Threat Concepts” niemieckie firmy: MK Technology GmbH i BSST GmbH zaprezentowały kamizelki do stosowania w przypadku występowania wielu zagrożeń [1]. Chronią one użytkownika zarówno przed pociskami jak i uderzeniami oraz przekłuciem niebezpiecznymi przedmiotami. Pakiety ochronne tych wyrobów spełniają wymagania Niemieckich Dyrektyw Technicznych (TRL) oraz norm amerykańskich (NIJ STD). „Combi Threat Concepts” obejmuje szeroką gamę wyrobów o różnym poziomie ochrony i różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych dostosowanych do stopnia zagrożenia użytkownika. Jednym z proponowanych rozwiązań jest kamizelka oznaczona przez producentów jako Typ A6B BMI (rys. 5). Charakteryzuje się ona następującymi właściwościami:

- masa kamizelki – 5200 g (rozmiar L),
- poziom ochrony przed przekłuciem/uderzeniem – 35 Nm wg niemieckiej TRL plus ochrona balistyczna (III A wg NIJ STD).

Opcjonalnie: ochrona przed przekłuciem/uderzeniem: 15 Nm do 100 Nm wg TRL, wkłady balistyczne (również z płytami) o poziomie ochrony– III do IV wg NIJ STD.

Kamizelka wyposażona jest w:

- 4-częściowe ochrony ramienia,
- kieszeń na wyposażenie umiejscowioną z przodu na naramienniku,
- mocowanie anteny i przewodu radiotelefonu,
- przyszytą kieszeń z tkaniny CORDURA® na aparat radiowy,
- zintegrowaną ochronę szyi wykonaną ze specjalnego stopu aluminium (opcjonalnie stojkę chroniącą przed przecięciem),
- regulację: długości i w obwodzie umiejscowione odpowiednio na wysokości barków i w pasie,
- różne warianty połączenia z ochronami ramion.

Części boczne i naramienne kamizelki zachodzą na siebie zapewniając pełną ochronę torsu użytkownika.

Również kamizelki przeciwuderzeniowe z dodatkowymi funkcjami ochronnymi przedstawiła



Rys. 4. Komplet przeciwuderzeniowy firmy D.P.G. Damascus Protective Gear [3]

firma Mehler Law Enforcement GmbH. [2]. Elastyczne elementy tego wyrobu wykonane są z odpornego na uderzenie polipropylenu. Firma oferuje kamizelki w wersjach: rozpinanej z przodu lub bez rozpięcia. Ich poszycia zewnętrzne mogą być wykonane z tkaniny trudno palnej (rys. 6).

Wyrób dodatkowo wyposażony jest we wkłady zapewniające ochronę balistyczną i przed przekłuciem. Mogą być one umieszczone w kieszeniach jak również w zewnętrznym poszyciu kamizelki.

Indywidualne dopasowanie do sylwetki zarówno mężczyzny jak i kobiety możliwe jest za pomocą taśm samoszczepnych velcro.

Na wystawie GPEC'2008 prezentowane były również suspensoria. Ciekawą propozycją firmy MK Technology GmbH [1] są spodenki z dzianiny, które pełnią funkcję ochrony genitaliów, ud i brzucha. Wyposażone są we wkładki amortyzujące uderzenie, oraz chroniące przed przecięciem i przekłuciem (rys. 7).

Obuwie

Firma Haix (Niemcy) [4] zaprezentowała szeroką ofertę specjalistycznego obuwia z zastosowaniem m.in. następujących systemów:

- Haix®-AS: wykorzystujący specjalny model stopy (oparty na jej anatomicznej budowie) do tworzenia obuwia idealnie do niej dopasowanego,
- Haix®-CT: polega na zastosowaniu wielofunkcyjnego języka o anatomicznym kształcie, zapewniającego dobrą cyrkulację powietrza i optymalne rozłożenie nacisku w obszarze podbicia stopy, wykonanego z materiałów o właściwościach termoregulujących (rys. 8),
- Haix®-MSL: dzięki zastosowaniu pianki PU wstrzykiwanej bezpośrednio pomiędzy zewnętrzną warstwę podeszwy a cholewkę uzyskuje się podeszwę o bardzo dobrej absorpcji wstrząsów, redukującą obciążenia stopy podczas chodzenia, w 100% wodoodporną, zapewniającą doskonałą izolację,
- Haix®-AF: opatentowany system Ankle Flex - „elastyczna kostka”, który ułatwia zakładanie obuwia przy jednoczesnym zapewnieniu dobrego dopasowania go do stopy użytkownika (rys. 9),
- Haix®-Klima: polega na szybkim transportowaniu wilgoci stopy i odprowadzaniu jej na zewnątrz obuwia poprzez otwory wentylacyjne znajdujące się w górnej jego części, tj. kołnierzu i języku; wodo- i olejoodporna membrana zapobiega penetracji deszczu i wilgoci z zewnątrz do buta,
- Haix®-Lacing: system szybkiego zapinania stoso-



Rys. 5. Kamizelka Typ A6B BMI firm: MK Technology GmbH i BSST GmbH [1]



Rys. 6. Kamizelka przeciwuuderzeniowa z dodatkową ochroną balistyczną i przed przekłuciem firmy Mehler Law Enforcement GmbH [2]



Rys. 7. Spodenki ochronne firmy MK Technology GmbH [1]



Rys. 8. System Haix®-CT [4]



Rys. 9. System Haix®-AF [4]

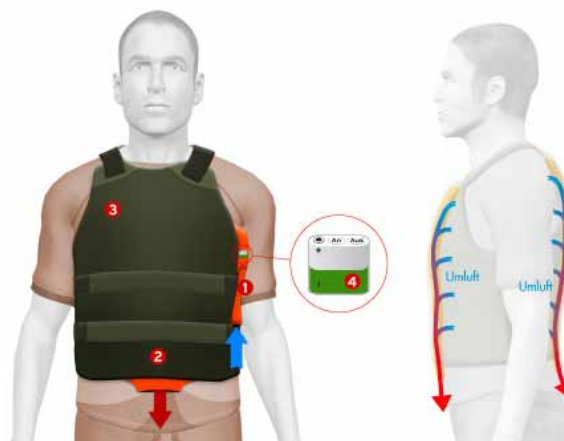


Rys. 10. System Haix®-Lacing [4]

wany w wysokim obuwiu, który jest połączeniem zamka błyskawicznego (opcjonalnie krytego piasą) i optymalnej regulacji za pomocą sznurowadeł poprowadzonych w określony sposób wzdłuż jego zewnętrznych krawędzi (rys. 10).

Wyroby o właściwościach termoregulujących

Firma Texplorer (Niemcy) [5] przedstawiła wysokiej jakości funkcjonalny system włókienniczy Swout®. Zapewnia on regulację temperatury ciała poprzez ak-



Rys. 11. System Swout® [5]

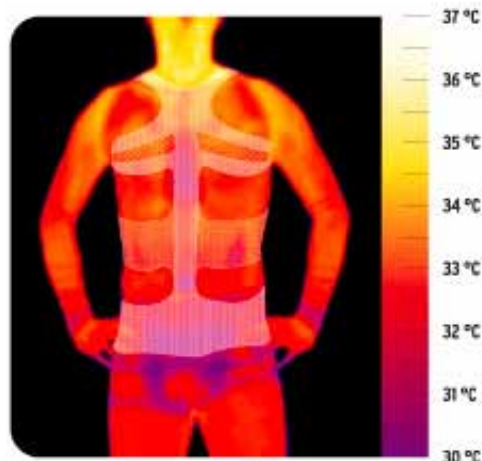
tywną wentylację. System ten jest wyposażony w dyszę wlotu powietrza z dwoma oddzielnie regulowanymi wentylatorami zasilanymi bateriami (rys. 11).

Zainstalowanie systemu wentylacyjnego pod odzieżą, dzięki transportowi ciepła i wilgoci z dala od ciała, przyczynia się do poprawy mikroklimatu pomiędzy skórą a warstwami odzieży zapewniając użytkownikowi komfort. System może być noszony pod każdym rodzajem odzieży. W szczególności jest polecany użytkownikom odzieży ochronnej: kamizelek balistycznych, odzieży chroniącej przed środkami chemicznymi i biologicznymi, odzieży na niesprzyjające warunki klimatyczne. Swout® jest łatwy w użyciu i waży mniej niż 0,5 kg.

Producent zaleca używanie systemu Swout® w komplecie z funkcjonalną bezszwową koszulką z krótkim rękawem Xystec®, o konstrukcji dostosowanej do obszarów tułowia człowieka o różnej potliwości (rys. 12). W obszarach tych pot jest z różną efektywnością absorbowany i transportowany na powierzchnię, gdzie może odparować. Użytkownik nie odczuwa nieprzyjemnego uczucia chłodu.

Xystec® można nosić we wszystkich strefach klimatycznych i o każdej porze roku.

Firma SWESCO TEXTILE AB (Szwecja) [6] zaprezentowała wysokiej jakości materiały zapewniające komfort termiczny, przeznaczone do konfekcjonowania m.in. bielizny osobistej: Termo Original, Termo Ultra, Termo Ultima, Termo Safe Original, Termo Safe Wool, Termo Safe Comfort i Termo Safe Light. Każdy z wyrobów jest przeznaczony do użytkowania w określonych temperaturach z zakresu od -40°C do $+35^{\circ}\text{C}$ w zależności od poziomu aktywności fizycznej użytkownika. Spośród tych wyrobów najbardziej interesującym wydaje się być Termo Safe Light. Wykonana z niego bielizna jest polecana osobom narażonym pod-



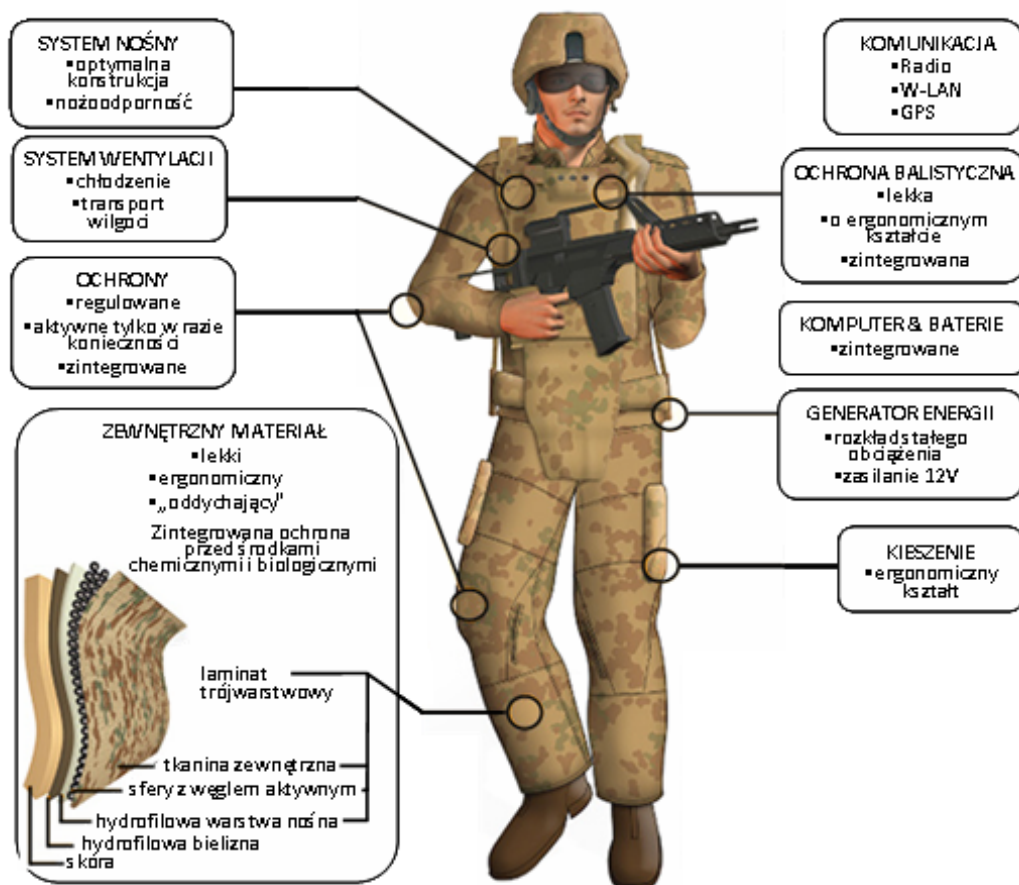
Rys. 12. Koszulka Xystec® [5]

czas pracy na działanie wysokich temperatur i ognia. Spełnia wymagania normy EN 531:1995 (A, B1, C1).

Zintegrowany system ochrony

Na całym świecie trwają zintensyfikowane prace nad opracowaniem kompleksowego umundurowania żołnierza. Przykładem tego typu działań są badania

prorowadzone przez firmę TEXPLORER (Niemcy) [5] we współpracy z armią niemiecką. Realizują one projekt pt. „Infantrymen of the Future - Enhanced System” (IdZ-ES), tj. „Żołnierz piechoty w przyszłości – ulepszony system”. Ma on na celu poprawę sprawności psycho-motorycznej żołnierza, szczególnie w zakresie jego mobilności, efektywności wykonywania zadań, zdolności do dowodzenia i przeżycia. Działania ukie-



Rys. 13. „Żołnierz przyszłości” – przód [5]



Rys. 14. „Żołnierz przyszłości” – tył [5]

runkowane na zastosowanie najnowszych technologii i materiałów służyć mają optymalizacji ochrony balistycznej oraz maksymalnemu dostosowaniu kamuflażu do strefy klimatycznej. Głównym celem projektu jest opracowanie takiego systemu, który gwarantowałby w swoim modułowym układzie wysoki stopień adaptowalności do różnych warunków. Kompleksowy mundur żołnierza będzie wyposażony m.in. w elektronikę, komputer z bateriami, ogniwa słoneczne, środki komunikacji radiowej (W-LAN i GPS), generator energii, hełm z wyświetlaczem danych. Będzie on posiadał również zintegrowaną ochronę przed promieniowaniem jonizującym oraz zagrożeniami chemicznymi i biologicznymi. Stworzony w ramach projektu obraz „żołnierza przyszłości” przedstawiono na rys. 13 i 14.

W artykule, na przykładzie wybranych wyrobów, przedstawiono najnowsze światowe kierunki w projektowaniu odzieży ochronnej i obuwia przeznaczonych dla odbiorców specjalnych.

Dotyczą one głównie podwyższania poziomu

ochrony wyrobów (klas odporności), łączenia funkcji ochronnych (np. przeciwuderzeniowych i balistycznych) i zwiększania powierzchni ochrony. Dużą wagę przywiązuje się również do zapewnienia komfortu użytkownika, który osiąga się poprzez wykorzystanie najnowocześniejszych materiałów i technologii.

Literatura

1. *Katalog Körperschutz – prospekt firmy MK Technology GmbH, Niemcy*
2. *SAFETY EQUIPMENT FOR POLICE AND MILITARY – prospekt firmy Mehler Law Enforcement GmbH, Niemcy*
3. *Cop 2008/2009 – katalog, Niemcy*
4. *Shoes for professionals 2008 – katalog firmy Haix, Niemcy*
5. *Ulotki firmy Texplorer, Niemcy*
6. *Original Termo Perfect Comfort – prospekt firmy Swesco Textile AB, Szwecja*