

# **WSTĘPNE ZAŁOŻENIA TAKTYCZNO-TECHNICZNE NA WKŁADY BALISTYCZNE DODATKOWE CERAMICZNO-KOMPOZYTOWE DO KAMIZELEK ODPORNÝCH NA 7,62 MM KARABINOWE POCISKI PRZECIWPANCERNE B-32**

*W publikacji przedstawiono wstępne założenia taktyczno-techniczne na wkłady balistyczne dodatkowe ceramiczno-kompozytowe, nadające kamizelkom odporność na 7,62 mm karabinowe pociski przeciwpancerne B-32, opracowane na podstawie wyników zrealizowanych prac własnych. Celem opracowania było uporządkowanie i przedstawienie w przejrzystej formie informacji o wkładach, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań taktyczno-technicznych.*

## **1. Wstęp**

W 2006 r. zrealizowano w Instytucie pracę pt. "Opracowanie konstrukcyjne wkładów balistycznych dodatkowych ceramiczno-kompozytowych do kamizelek kuloodpornych odpornych na 7,62 mm pociski przeciwpancerne B-32" [1]. W jej ramach opracowano i wykonano kilka rodzajów zróżnicowanych próbek ceramiczno-kompozytowych, a następnie zbadano ich odporność balistyczną i wytypowano konstrukcję optymalną. Na podstawie wyników uzyskanych na próbkach opracowano założenia konstrukcyjne wkładów, a następnie, w 2007 r., opracowano Wstępne Założenia Taktyczno-Techniczne na te wkłady i zweryfikowano je doświadczalnie na wykonanej partii modelowej [2].

## **2. Wstępne Założenia Taktyczno-Techniczne na wkłady balistyczne dodatkowe ceramiczno-kompozytowe do kamizelek odpornych na 7,62 mm karabinowe pociski przeciwpancerne B-32**

### **2.1. Tytuł i indeks opracowania**

Wkłady balistyczne dodatkowe ceramiczno-kompozytowe do kamizelek odpornych na 7,62 mm karabinowe pociski przeciwpancerne B-32.

### **2.2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest "Zadanie naukowe do statutowej pracy naukowo-badawczej finansowanej ze środków własnych Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia" pt. "Opracowanie, wykonanie i badania partii modelowej wkładów balistycznych dodatkowych ceramiczno-kompozytowych do kamizelek kuloodpornych, odpornych na 7,62 mm pociski przeciwpancerne B-32" [2], realizowanej w Instytucie w 2007 r.

### 2.3. Cel opracowania i przeznaczenie

Celem opracowania jest wkład balistyczny dodatkowy do kamizelek o co najmniej 2. klasie kuloodporności wg PN-V-87000 [3], nadający w swoim obrębie, zwłaszcza w okolicy serca i płuc użytkownika, odporność na działanie 7,62 mm pocisków przeciwpancernych B-32, wystrzeliwanych z kbw SWD (przewyższającą 5. klasę kuloodporności wg PN-V-87000, nieco niższą od IV klasy kuloodporności wg NIJ Standard 0101.04 [4]). Wkład dodatkowy współpracuje z tekstylnym wkładem balistycznym (zasadniczym) kamizelki, stanowiącym jego podłoże. Umieszczany jest w odpowiedniej kieszeni po stronie zewnętrznej poszycia kamizelki. Jeżeli kamizelka ma już inny wkład balistyczny dodatkowy (np. w postaci płyty stalowej) - wkład ten należy wyjąć. Wkład dodatkowy ceramiczno-kompozytowy może być stosowany do wzmocnienia zarówno części przedniej, jak i tylnej kamizelki.

### 2.4. Wymagania taktyczno-techniczne

#### 2.4.1. Wymagania taktyczne

Wkład balistyczny dodatkowy, w zestawieniu z tekstylnym wkładem balistycznym kamizelki mającym co najmniej 2. klasę kuloodporności, powinien spełniać wymagania odporności na 7,62 mm pociski przeciwpancerne B-32, wystrzeliwane z kbw SWD o prędkości uderzenia  $V_u = 820^{+25}$  m/s. Wkład dodatkowy, podobnie jak kamizelka, powinien zachowywać właściwości ochronne przy temperaturze od  $-40$  °C do  $+50$  °C oraz w stanie suchym i po deszczowaniu, według PN-V-87000. Konstrukcja kamizelki powinna zapewnić pomieszczenie wkładu w jej części przedniej, lub w części przedniej i tylnej (wymagana jest odpowiednia kieszeń po stronie zewnętrznej poszycia).

#### 2.4.2. Parametry techniczne

Nominalna masa powierzchniowa zasadniczych elementów kuloodpornych wkładu balistycznego dodatkowego nie powinna przekraczać około  $47 \text{ kg/m}^2$ . Masa całkowita kompletnego wkładu nie powinna przekraczać około 2,6 kg, przy rzeczywistych wymiarach powierzchni około  $265 \times 215$  mm i ściętych narożach. Grubość wkładu wynosi 24 mm.

#### 2.4.3. Ukompletowanie

Wkład składa się z wielosegmentowej płaskiej ceramiki specjalnej, z kompozytu aramidowego i z elementów wg Zgłoszenia patentowego [5] - warstwy przeciwdpryskowej, powłoki amortyzująco-zabezpieczającej oraz wodoodpornego pokrowca. Wkład balistyczny dodatkowy ceramiczno-kompozytowy stanowi integralny panel, który w zestawieniu z wkładem balistycznym kamizelki wg p. 3 nadaje jej odporność balistyczną wg p. 4.1.

#### 2.4.4. Wymagania konstrukcyjne i technologiczne

Kompletny, płaski wkład balistyczny dodatkowy ma masę i wymiary gabarytowe jak w p. 4.2. W celu podwyższenia właściwości użytkowych wkład ma ścięte naroża. Warstwa przeciwdpryskowa chroni szyję i twarz użytkownika przed odłamkami ceramiki mogącymi powstać przy uderzeniu pocisku. Zadaniem powłoki amortyzująco-zabezpieczającej jest ochrona struktury kuloodpornej przed przypadkowymi uszkodzeniami mechanicznymi i ułatwienie dopasowania wkładu do tułowia użytkownika oraz amortyzowanie uderzeń. Wodoodporny pokrowiec chroni całość przed wilgocią i światłem oraz zapobiega uszkodzeniom podczas użytkowania. Pokrowiec powinien mieć kolor maskujący lub czarny. Wkładu nie należy demontować; w przypadku ostrzelania lub poważnego uszkodzenia powinien zostać wymieniony. Przy wymianie należy zwrócić uwagę na wymiary wkładu i kieszeni poszycia.

Wymiary kieszeni poszycia kamizelki powinny być dostosowane do wymiarów wkładu (wg p. 4.2).

#### **2.4.5. Wymagania stawiane surowcom i materiałom**

Należy preferować surowce i materiały pochodzenia krajowego, od producentów gwarantujących wysoką, sprawdzoną jakość (atesty). W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się import. Zastosowane surowce i materiały powinny charakteryzować się wysoką jakością i trwałością, gwarantującą zachowanie wymaganej trwałości wkładu i odporności balistycznej w zakresie temperatury od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ . Nie powinny oddziaływać szkodliwie na organizm człowieka i utrudniać diagnostyki medycznej w przypadku zranienia.

#### **2.4.6. Wymagania specjalne**

Wkłady podlegają prawu wynalazczemu. Na etapie opracowywania i produkcji seryjnej podlegają odbiorczym badaniom balistycznym wg PN-V-87000 w akredytowanym Laboratorium np. Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia.

#### **2.4.7. Wymagania niezawodnościowe**

Wkład dodatkowy nie powinien ulec samoistnemu uszkodzeniu, ani stracić zdolności ochronnych w czasie użytkowania i przechowywania. Okres trwałości powinien wynosić nie mniej niż 10 lat od daty jego produkcji.

Kamizelki wyposażone we wkłady balistyczne dodatkowe ceramiczno-kompozytowe podlegają wraz z nimi (w zestawieniu) okresowym sprawdzającym badaniom niezawodnościowym wg PN-V-87000.

Wkład ostrzelany powinien być wymieniony; uszkodzony mechanicznie może być naprawiony przez wyspecjalizowanego producenta lub wymieniony, zależnie od rodzaju uszkodzenia.

#### **2.4.8. Wymagania dotyczące eksploatacji i naprawy**

Wkład dodatkowy ceramiczno-kompozytowy jest użytkowany w zestawieniu z tekstylnym wkładem balistycznym (zasadniczym) kamizelek o 2. lub 3. klasie kuloodporności wg PN-V-87000. Jeżeli kamizelka ma już w wyposażeniu inny wkład balistyczny dodatkowy (np. w postaci płyty stalowej, nadającej kamizelce 4. klasę kuloodporności), to, aby kamizelka uzyskała 5. klasę kuloodporności (na pocisk BZ z kbk AKM) lub jeszcze wyższą odporność na karabinowe pociski przeciwpancerne B-32 - wkład ten należy wyjąć. Podobnie jak kamizelka, zachowuje właściwości ochronne przy temperaturze od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  oraz w stanie suchym i po deszczowaniu, według PN-V-87000. Po upływie podanych tam terminów, wkłady wraz z kamizelkami powinny być poddawane okresowym sprawdzającym badaniom niezawodnościowym.

Wkłady podlegają obsłudze okresowej - podczas przeglądów; należy je chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi (nie uderzać, pokrowiec chronić przed przecięciem, przetarciem i rozklejeniem).

Naprawie (u wyspecjalizowanego producenta) mogą podlegać wkłady jedynie z niewielkimi uszkodzeniami. Wkłady ostrzelane lub poważnie uszkodzone powinny być wymienione.

Każda partia kamizelek danego modelu powinna mieć opracowaną i dołączoną pełną Instrukcję Użytkowania. Każda kamizelka powinna mieć metryczkę z podstawowymi danymi taktyczno-technicznymi i ze skróconą Instrukcją użytkowania.

#### **2.4.9. Wymagania dotyczące pakowania i cechowania**

Dopuszcza się różne wykonania opakowania w zależności od warunków przechowywania i transportu.

Opakowanie zbiorcze i każdy wkład dodatkowy powinien być trwale odciskany partią produkcyjną. Stronę zewnętrzną wkładu, zagrożoną uderzeniem pocisków - od strony ceramiki - należy dodatkowo oznakować napisem ZEWN. Cechowanie powinno być odporne na działania mechaniczne i chemiczne występujące podczas użytkowania oraz zachować czytelność przez cały okres użytkowania wkładu.

#### **2.4.10. Wymagania dotyczące przechowywania i transportu**

Wkłady w opakowaniach zbiorczych należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach, jak kamizelki, w warunkach określonych w PN-V-87000. Wkłady zamontowane w kamizelkach lub z nich wyjęte, należy przechowywać w tych samych warunkach.

Dopuszcza się transport dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim nasłonecznieniem. W czasie przeładunku wkłady należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **2.5. Wymagania techniczno-ekonomiczne**

W przypadku produkcji seryjnej koszt wkładu nie powinien przekroczyć kwoty 700 zł.

Przewidywane zapotrzebowanie roczne na wkłady dodatkowe w pierwszych latach produkcji seryjnej (uwzględniające zapotrzebowanie Wojsk Lądowych i Żandarmerii Wojskowej) wyniesie około 1 000 szt.

#### **2.6. Wymagania ergonomiczne**

Zaleca się, aby wkłady miały estetyczny wygląd, wysoką jakość i staranność wykonania.

#### **2.7. Wymagania odnośnie zabezpieczenia tajności opracowania, badań i produkcji oraz eksploatacji wkładów**

Opracowania, wyniki badań i informacje dotyczące produkcji oraz eksploatacji wkładów są jawne.

### **Literatura**

- [1] Zubik T.: Opracowanie konstrukcyjne wkładów balistycznych dodatkowych ceramiczno-kompozytowych do kamizelek kuloodpornych odpornych na 7,62 mm pociski przeciwpancerne B-32. Sprawozdanie z pracy statutowej. WITU. 2006. Nie publikowane.
- [2] Zubik T., Ołowski A.: Opracowanie, wykonanie i badania partii modelowej wkładów balistycznych dodatkowych ceramiczno-kompozytowych do kamizelek kuloodpornych odpornych na 7,62 mm pociski przeciwpancerne B-32. Sprawozdanie z pracy statutowej. WITU. 2007. Nie publikowane.
- [3] PN-V-87000: Osłony balistyczne lekkie. Kamizelki kulo- i odłamkoodporne. Wymagania i badania. 1999.
- [4] NIJ Standard 0101.04: Ballistic Resistance of Police Body Armor.
- [5] Zgłoszenie patentowe WITU "Wkład balistyczny" nr P 381263 z dnia 11.12.2006 r.