

**PROGRAM  
XIV  
MIĘDZYNARODOWEJ  
KONFERENCJI UZBROJENIOWEJ**

nt.

*Naukowe Aspekty Techniki Uzbrojenia i Bezpieczeństwa*



**14<sup>th</sup>**

**INTERNATIONAL  
ARMAMENT CONFERENCE**

on

*Scientific Aspects of Armament & Safety Technology*

Ryn, Poland – 2022

## **RAMOWY PLAN KONFERENCJI** **CONFERENCE SCHEME**

*The registration desk and the Conference secretariat are located in the Hotel ZAMEK RYN*

### **Poniedziałek – Monday, 19.09.2022**

14.00-16.00	rejestracja uczestników	<i>registration of participants</i>
14.00-16.00	poczęstunek powitalny	<i>welcome reception</i>
16.00	otwarcie Konferencji	<i>opening ceremony</i>
16.00-17.30	sesja I – inauguracyjna	<i>opening session I</i>
17.30-18.00	przerwa, zdjęcie uczestników	<i>break, photo of participants</i>
18.00-20.00	sesja II – plenarna	<i>session II – plenary</i>
20.00-21.30	kolacja	<i>standing party</i>
od 21.30	imprezy towarzyszące	<i>social events</i>

### **Wtorek – Tuesday, 20.09.2022**

7.00 - 9.00	śniadanie	<i>breakfast</i>
9.00 - 9.45	sesja III – plenarna	<i>session III – plenary</i>
9.45-10.00	przerwa kawowa	<i>coffee break</i>
10.00-12.30	sesja IV – plenarna	<i>session IV – plenary</i>
10.00-14.00	sesja V (MSIAC)	<i>session V (MSIAC)</i>
12.30-14.00	sesja VI – plakatowa	<i>session VI – poster</i>
14.00-15.30	obiad	<i>lunch</i>
15.30-17.00	sesja VII – konkursowa	<i>session VII – Competition</i>
17.00-17.30	dyskusja i przerwa kawowa	<i>debate and coffe break</i>
17.30-19.00	sesja VIII – konkursowa	<i>session VIII – Competition</i>
19.00-19.30	dyskusja	<i>debate</i>
20.00-24.00	kolacja przy ognisku	<i>barbecue</i>

### **Środa – Wednesday, 21.09.2022**

7.00 - 9.00	śniadanie	<i>breakfast</i>
9.00-10.20	sesja IX – plenarna	<i>session IX – plenary</i>
10.20-10.50	dyskusja i przerwa kawowa	<i>debate and coffe break</i>
10.50-12.00	sesja X – plenarna	<i>session X – plenary</i>
12.00-12.20	dyskusja	<i>debate</i>
12.20-13.40	sesja XI – plenarna	<i>session XI – plenary</i>
13.40-14.00	dyskusja	<i>debate</i>
14.00-15.30	obiad	<i>lunch</i>
15.30-19.00	rejs statkiem po jeziorze Ryn	<i>boat cruise on Lake Ryn</i>
19.30-24.00	Gala konferencyjna*	<i>Conference gala*</i>

### **Czwartek – Thursday, 22.09.2022**

7.00 - 9.00	śniadanie	<i>breakfast,</i>
9.00-10.30	sesja XII – plenarna cz. I	<i>session XII – plenary (part I)</i>
10.30-11.00	przerwa techniczna	<i>technical break</i>
11.00-12.15	sesja XII – plenarna cz. II	<i>session XII – plenary (part II)</i>
12.15	podsumowanie Konferencji	<i>free final discussion</i>
12.30-14.00	obiad	<i>lunch</i>

\* – koncert kameralny  
– wręczenie nagród i wyróżnień  
– uroczysta kolacja przy muzyce

– *Live Music Concert*  
– *Awards Presentation*  
– *Formal Dinner with Music*

## WSKAZÓWKI DLA REFERUJĄCYCH IF YOUR PAPER IS SELECTED FOR ORAL PRESENTATION

Jeśli Państwa referat został zakwalifikowany do wygłoszenia, prosimy o:

- nieprzekroczenie czasu przeznaczanego na prezentację, tj. 10 lub 15 minut w zależności od sesji tematycznej. Perfekcyjnie przygotowane wystąpienie pozwoli na wygospodarowanie dodatkowego czasu na dyskusję zaprezentowanych wyników. W przypadku prezentacji 10-minutowych, przewidziano dodatkowy czas na serię pytań i odpowiedzi po zakończeniu obrad w danej sesji. Prezentacje 15-minutowe powinny obejmować zarówno czas prezentacji tematu, jak i czas przeznaczony na ewentualne pytania i odpowiedzi;
- skontaktowanie się przed sesją z prowadzącym obrady i potwierdzenie swojej gotowości do wygłoszenia referatu;
- przygotowanie prezentacji referatu w programie Microsoft Power Point i wgranie jej przed rozpoczęciem sesji do ogólnodostępnego na sali obrad komputera. Komitet Organizacyjny Konferencji zapewnia Państwu w trakcie obrad dostęp do komputera i rzutnika multimedialnego oraz wszelką pomoc techniczną w ich obsłudze.

**UWAGA:** W celu ułatwienia odbioru prezentacji przez gości zagranicznych prosimy Autorów wygłaszających referaty w języku polskim o przygotowanie (w miarę możliwości) prezentacji multimedialnej w języku angielskim.

*If your paper is selected for oral presentation you need to know:*

- ✓ *The time scheduled for presentation is max. 15 minutes. Please, consider max. 10 minutes for your talk and max. 3-5 minutes for discussion. Notice that the time scheduled for competition presentation is max. 10 minutes!*
- ✓ *Please contact your session chairman before the session.*
- ✓ *Please prepare your presentation in Microsoft Power Point file format. A computer based system with MS Power Point will be at your disposal. Provide enough time to lead your presentation in the computer.*

## **WSKAZÓWKI DLA PREZENTUJĄCYCH PLAKATY** ***IF YOUR PAPER IS SELECTED FOR POSTER DISPLAY***

Jeśli Państwa referat został zakwalifikowany do prezentacji w sesji plakatowej, to uprzejmie informujemy, że:

- plakat powinien być eksponowany przez cały czas trwania sesji plakatowej;
- w trakcie sesji plakatowej przynajmniej jeden z Autorów powinien być obecny przy plakacie;
- powierzchnia wystawowa dla indywidualnego plakatu jest ograniczona do wymiarów 200x100 cm (wysokość x szerokość);
- numery plansz, na których Autorzy powinni umieścić swoje plakaty, odpowiadają numerom (P1, P2...) referatów wymienionym w programie sesji plakatowej. Plakaty powinny być powieszony przed rozpoczęciem sesji plakatowej;
- plakat powinien być komunikatywny również dla gości zagranicznych.

**UWAGA:** Uprzejmie prosimy o zdjęcie plakatu bezpośrednio po zakończeniu sesji plakatowej!

*If your paper is selected for continuous poster display, you need to know:*

- ✓ *Exposure time is programmed all the time during the poster session.*
- ✓ *At least one person is expected to assist during poster session.*
- ✓ *The space for poster is limited to a maximum of 1 meter wide and 2 meters height.*
- ✓ *Before poster session you will find your poster space reserved with the specific number (P1, P2...) of your paper. Please hang your poster there.*
- ✓ *Please, do not forget to remove your poster directly after poster session!*

## **PROGRAM SZCZEGÓŁOWY KONFERENCJI** ***DETAILED CONFERENCE PROGRAMME***

### **Uwagi do programu szczegółowego:**

1. Język, w którym podany jest pierwszy tytuł referatu oznacza każdorazowo język prezentacji.
2. Referaty prezentowane w języku polskim i dyskusja będą tłumaczone *online* na język angielski. Podobnie referaty w języku angielskim będą tłumaczone na język polski.
3. Wszystkie konferencyjne sesje plenarne oraz sesja plakatowa są sesjami otwartymi i odbywają się na Dziedzińcu Zamku.
4. Pokaz sprzętu uzbrojenia odbywa się na placu przed wejściem do recepcji Zamku
5. Zamknięta sesja MSIAC odbywa się w sali Mały Kapitułarz.

### ***Information:***

1. *Language of the first title of every paper means language of presentation.*
2. *Papers in Polish and debate will be translated Polish>English.*
3. *All conference oral sessions and poster session are open and held in Courtyard.*
4. *Demonstration of weaponry equipment takes place on the square in front of the entrance to the castle reception area*
5. *The closed session of MSIAC is held in the Chapterhouse (Mały Kapitułarz).*

## **Poniedziałek – Monday, 19.09.2022**

### **Sesja I – plenarna / Session I – general oral session**

Przewodniczący obrad/Session chairs

dr hab. inż. **Stanisław KACHEL** i płk dr inż. **Paweł SWEKLEJ**

- 16.00-16.10**      **Otwarcie Konferencji**  
*Opening ceremony*
- 16.10-16.30**      **dr hab. inż. Stanisław KACHEL, prof. WAT – dziekan Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej**  
60 lat działalności Wydziału Mechatroniki, Uzbrojenia i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej w służbie Ojczyzny  
*60 years of activity of the Faculty of Mechatronics, Armament and Aerospace of the Military University of Technology for the benefit of Poland*
- 16.30-16.50**      **płk dr inż. Paweł SWEKLEJ – dyrektor Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia**  
95 lat działalności Wojskowego Instytutu Technicznego Uzbrojenia na rzecz Sił Zbrojnych RP  
*95 years of activity of the Military Institute of Armament Technology for the Polish Armed Forces*
- 16.50-17.10**      **dr hab. inż. Waldemar MIRONIUK, prof. AMW – dziekan Wydziału Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego Akademii Marynarki Wojennej**  
Kształtowanie procesu i warunków funkcjonowania Marynarki Wojennej RP w 100-letniej działalności Akademii Marynarki Wojennej  
*Developing the process and conditions for the operation of the Polish Navy in the 100-year history of the Polish Naval Academy*
- 17.10-17.30**      **dr inż. Barbara JUSZCZYK – dyrektor Instytutu Metali Nieżelaznych – Sieć Badawcza Łukasiewicz**  
70 lat działalności badawczej Łukasiewicz – Instytut Metali Nieżelaznych na rzecz przemysłu cywilnego i obronnego  
*70 years of research activity Łukasiewicz – Institute of Non-Ferrous Metals for the civil and defense industry*
- 17.30-18.00**      **– przerwa, wspólne zdjęcie uczestników Konferencji/ break, common photo of Conference’s participants**

## **Sesja II (plenarna + panel dyskusyjny) / Session II (plenary & discussion panel)**

**18.00-20.00**

Przewodniczący sesji – *Session chairs*  
dr hab. inż. **Ryszard WOŹNIAK** i red. **Andrzej KIŃSKI**

### **Część I – plenarna/Part I – plenary**

15 minutowe wystąpienia multimedialne przedstawicieli instytucji współfinansujących prace B+R w obszarze obronności i bezpieczeństwa państwa oraz mających realny wpływ na ich realizację (Agencja Uzbrojenia MON, Departament Innowacji MON; Narodowe Centrum Badań i Rozwoju)

*15-minute multimedia speeches by representatives of Polish institutions that co-finance R&D work in the area of defense and national security and have a real impact on their implementation*

### **Część II – panel dyskusyjny/Part II – discussion panel**

Moderowany panel dyskusyjny z udziałem reprezentantów instytucji występujących w części pierwszej oraz reprezentantów środowiska naukowego i przemysłowego.

#### **Tematyka panelu dyskusyjnego**

- 1) Szanse w funkcjonującym obecnym systemie finansowania projektów B+R; co należy zrobić, aby podnieść efektywność współpracy w obszarze międzynarodowym?
- 2) Jak poprawić efektywność wdrażania produktów będących rezultatem realizacji projektów B+R w przedsiębiorstwach sektora obronnego oraz jak przyspieszyć ich transfer do Sił Zbrojnych RP?

*Moderated panel discussion with the participation of representatives of the institutions appearing in the first part and representatives of the scientific and industrial community.*

#### **Topics of the panel discussion**

- 1) *Opportunities in the current Polish system of financing R&D projects; what should be done to increase the effectiveness of cooperation in the international area?*
- 2) *How to improve the efficiency of the implementation of products resulting from the implementation of R&D projects in defense sector companies and how to accelerate their transfer to the Polish Armed Forces?*

**Wtorek – Tuesday, 20.09.2022**

**Sesja III – plenarna / Session III – oral session**

**9.00-9.45**

**Wykład zamawiany/Invited lecture**

Przewodniczący obrad – *Session chair*  
prof. dr hab. inż. **Zbigniew KORUBA**

9.00-9.45 **N. Kuleshov, S. Kravchenko, V. Shestakov, Z. Koruba**  
Analysis of the Winged Air Vehicles Features' Applicability for Launching Satellites Into Low Earth Orbit  
*Analiza możliwości zastosowania skrzydlatych statków powietrznych do wynoszenia satelitów na niską orbitę okołoziemską*



**Nikolajs KULESOVS (Nikolai KULESHOV)**

Nikolai Kuleshov was born on May 10, 1952. He had postgraduate education at the Riga Civil Aviation Engineering Institute (Latvia) and received his Ph.D. in 1982. In addition, he was educated at Leningrad State University (mathematics), Latvian State University (computer programming), and Moscow University of Industry and Finance (information systems and technologies). He currently works for Riga Technical University at the Faculty of Mechanical Engineering, Transport, and Aeronautics (Institute of Aeronautics) as a lecturer and

lead researcher.

He took part in many scientific and research projects. The most important of them include:

- development of an unmanned aircraft system and creation of the industrial prototypes of unmanned aerial vehicles for performing the tasks of the Latvian national economy;
- extremely Short Take-Off and Landing on Any Surface (ESTOLAS);
- development of a prototype of the mobile outer space test facility "Metamorphosis" which has the possibility of being transported in intermodal traffic;
- design and modeling of Aerospace System for Launching pico- and nano-Satellites to Low Earth Orbit (LatLaunch),

Nikolai Kuleshov also has extensive teaching experience. He lectured on the following topics: *Technology, production, and overhaul of air vehicles and aviation engines* *Mathematics methods and programming* (at Riga Civil Aviation Engineering Institute) and *Materials and Hardware, Jet propulsion, and Jet engine* (at Riga Technical University).

**9.45-10.00 – przerwa kawowa/coffe break**



## Sesja IV – plenarna / Session IV – oral session

10.00-12.30

### Technika lotnicza i raketowa/*Aviation and missile technology*

Przewodniczący obrad – *Session chairs*

prof. dr hab. inż. **Andrzej ŻYLUK** i dr hab. inż. **Marek ROŚKOWICZ**

- 10.00-10.15 **M. Grzyb, Z. Koruba**  
Analiza sterowania bombą kierowaną przy samonaprowadzaniu na cel naziemny  
*Analysis of guided bomb control when self-guided on a ground target*
- 10.15-10.30 **Ł. Równienicz, P. Malczyk**  
Model dynamiki stabilizowanej platformy o dwóch stopniach swobody  
*Dynamics model of a stabilized platform with two degrees of freedom*
- 10.30-10.45 **M. Nyckowski, Z. Dziopa**  
Modelowanie i badanie dynamicznych właściwości wyrzutni z niesterowanymi pociskami raketowymi  
*Modeling and research the dynamic properties of launchers with unguided missiles*
- 10.45-11.00 **I. Krzysztofik, M. Salwa**  
Zastosowanie regulatora LQR do sterowania wysokością trójwirykowego bezałogowego aparatur latającego  
*Application of LQR controller to control the altitude of a three-rotor unmanned aerial vehicle*
- 11.00-11.15 **A. Fedaravicius, K. Jasas, A. Survila**  
Research and development of a mathematical model for the mobile short range air defence system  
*Badania i opracowanie modelu matematycznego dla mobilnego systemu obrony przeciwlotniczej krótkiego zasięgu*
- 11.15-11.30 **S. Kravchenko, N. Kuleshov, V. Shestakov, R. Chatys**  
Some Results of Space Technology Elements Tests on Specialized Thermal Vacuum Test Facilities  
*Wybrane wyniki badań elementów technologii kosmicznej na specjalistycznych urządzeniach do badań w próżni cieplnej*
- 11.30-11.45 **K. Karcz, K. Korytkowski, J. Nowakowska, J. Błaszczyk**  
Wykorzystanie reflektometru optycznego w inteligentnych poszyciach płatowców  
*Use of optical reflectometer in smart airframe plating*

- 11.45-12.00 **P. Kalinowski, P. Szczepaniak**  
Problematyka rozpoznania obrazowego w trudnych warunkach terenowych  
*Problems of image reconnaissance in difficult field conditions*
- 12.00-12.15 **K. Wacko, J. Kindracki, P. Woźniak, S. Kozłowska, M. Chmielarek, K. Gańczyk-Specjalska, K. Cieślak, Ł. Mężyk, D. Zdybał, R. Bogusz, P. Paziewska, J. Doda, M. Kołodziej**  
Gazodynamiczne układy wykonawcze sterowania pociskami raketowymi - badania własności napędowych nowo opracowanych stałych materiałów pędnych  
*Gas-dynamic actuation systems for missile control – study of propulsion properties of newly developed solid propellants*
- 12.15-12.30 **B. Nalepa, Ł. Sobczak**  
Algorytm namierzania oraz śledzenia celu w trakcie wykonywania misji przez bezzałogową platformę bojową  
*Algorithm of targeting and tracking during the mission by the unmanned combat platform*

## **Sesja V – plenarna / Session V – plenary session**

**10.00-14.00**

**Sesja zarezerwowana tylko dla członków  
Munitions Safety Information Analysis Center (MSIAC) NATO  
Session reserved for MSIAC NATO members only**

### **Agenda MSIAC Session**

<b>Time</b>	<b>Issues discussed</b>	<b>Presenter</b>
10.00-10.30	Welcome – Introduction	MIAT
10.30-11.00	007 – Insensitive Energetic Materials	MSIAC
11.00-11.20	3D Printing of Energetic Materials	MIAT
11.20-11.40	035 – International Harmonization of S3 Assessment	MSIAC
11.40-12.00	Status on EDA Project PREMIUM	MIAT
12.00-12.20	Break	
12.20-13.00	047 – Developments in NATO Standards for Safe Storage of Ammunition	MSIAC
13.00-13.30	025 – ESMRM	MSIAC
13.30-14.00	Open discussion	All

## **Sesja VI – plakatowa + pokaz sprzętu uzbrojenia** **Session VI – poster session & demonstration of armament equipment**

**12.30-14.00**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*

dr hab. inż. **Zbigniew LECIEJEWSKI** i płk dr inż. **Radosław WARCHOŁ**

- P1 **G.F. Noja, A. Rotariu, M.I. Mărmureanu, A. Malciu**  
Theoretical and experimental research on gun propellant burning  
*Teoretyczne i eksperymentalne badania spalania materiałów miotających*
- P2 **B. Fikus, D. Goździk, M. Morawski**  
Investigations of 9x19 mm round disassembly force and its influence on interior ballistics  
*Badania siły rozcalania amunicji 9x19 mm i jej wpływu na przebieg zjawisk balistyki wewnętrznej*
- P3 **J. Dobrowolska, B. Fikus**  
Review of numerical formulations applied in terminal ballistic and preliminary results of ballistic test simulations for 9 mm pistol bullet  
*Przegląd sformułowań numerycznych stosowanych w obszarze balistyki końcowej oraz wstępne wyniki symulacji testów balistycznych dla 9 mm pocisku pistoletowego*
- P4 **B. Fikus, N. Basiński**  
Quasi-static investigations of 240-Bloom ballistic gel mechanical properties  
*Quasi-statyczne badania właściwości mechanicznych żelu balistycznego 240-Bloom*
- P5 **T. Majewski, W. A. Trzcíński, L. Szymańczyk**  
Badanie efektywności strumieni kumulacyjnych uzyskanych przy wykorzystaniu miedzianych wkładek zawierających grafen  
*Study of the efficiency of cumulative streams obtained using copper inserts containing graphene*
- P6 **R. Warchoł, D. Powoła, A. Orzechowski, M. Piecuch, M. Gędziorowski, J. Bagrowski, K. Blicharz**  
Zastosowanie dodatkowych modułów EFP (Explosively Formed Projectile) w klasycznych ładunkach kumulacyjnych  
*Use of additional EFP (Explosively Formed Projectile) modules in classical shaped charges*

- P7 **R. Warchoł, M. Piecuch, M. Gędziorowski, A. Orzechowski, D. Powała, J. Bagrowski, A. Sobieski**  
Metoda niszczenia amunicji za pomocą strumienia kumulacyjnego zmodyfikowanego materiałami obojętnymi  
*Method of destroying ammunition by means of a shaped charge stream modified with inert materials*
- P8 **N. Szemlińska, M. Nita**  
Badania zapłonników pirotechnicznych  
*Investigation of pyrotechnic igniters*
- P9 **P. Badurowicz, A. Wiśniewski, D. Pacek, M. Cegła, M. Jasiński, K. Szczurowski, M. Woliński, T. Bartkowiak**  
Analysis of ignition capability of flammable gasses from small arms gunpowder gases  
*Analiza zdolności zapłonu gazów palnych od gazów prochowych wpływających podczas strzału z broni strzeleckiej*
- P10 **G. Leśnik, Ł. Szmit**  
Wykorzystanie programu PRODAS do oceny balistycznej pocisków moździerzowych  
*Use of PRODAS program for ballistic evaluation of mortar shells*
- P11 **P. Prasula, T. Gołofit, P. Kasprzak, M. Szkudlarek**  
Kompatybilność chemiczna mało wrażliwego materiału wybuchowego TEX z wybranymi składnikami kompozycji wybuchowych  
*Chemical compatibility of TEX insensitive explosive with selected components of the explosive compositions*
- P12 **M. Król**  
Analiza możliwości rozwiązania numerycznego modelu przepływów dwufazowych wysokiego rzędu dokładności w celu zastosowania w modelowaniu problemów balistyki wewnętrznej  
*Analysis of the possibility of solving a numerical model of two-phase flows of high order of accuracy for application in modeling problems of internal ballistics*
- P13 **A. Orzechowski, D. Powała, M. Nita, M. Pietraszak, T. Klemba, A. Maranda**  
Wpływ konstrukcji ładunków flar na ich parametry użytkowe  
*Influence of the design of flare loads on their performance parameters*
- P14 **A. Wasilewski, G. Kowalik**  
Metody pomiarowe prędkości odłamków w trakcie fragmentacji stacjonarnej  
*Methods for measuring debris velocity during stationary fragmentation*
- P15 **D. Jarosz, D. Bereska**  
Wirtualne interaktywne centrum doskonalenia kompetencji zawodowych Straży Granicznej  
*Polish Border Guard's virtual interactive center for improving professional competence*

- P16 **R. Kruk, D. Jarosz**  
PERUN – autonomiczny uzbrojony pojazd. Wnioski z badań i propozycje zastosowań w Siłach Zbrojnych RP  
*PERUN – autonomous armed vehicle. Conclusions from research and proposals for applications in the Polish Armed Forces*
- P17 **D. Jarosz**  
Zmodernizowany UKM 2000P – doświadczenia z eksploatacji  
*Modernized UKM 2000P universal machine gun – operating experience*
- P18 **I. Krzysztofik, Z. Koruba**  
Optymalne sterowanie hybrydowe układem giroskopowym  
*Optimal hybrid control of gyroscopic system*
- P19 **Z. Dziopa**  
Modelowanie dynamiki ruchu platformy mobilnego robota lądowego  
*Modeling the dynamics of motion of a mobile land robot platform*
- P20 **J. Janiszewski, R. Woźniak**  
Hiperdźwiękowe układy miotające – przegląd rozwiązań konstrukcyjnych  
*Hypersonic propulsion systems – a review of design solutions*
- P21 **R. Woźniak**  
Niektóre wyniki projektu rozwojowego RAWAT  
*Some results of the RAWAT development project*
- P22 **P. Madej, M. Morawski, M. Sułowski, R. Woźniak, M. Zahor**  
40 mm granatnik podwieszany Modułowego Systemu Broni Strzeleckiej kalibru 5,56 mm projektu rozwojowego RAWAT  
*40 mm underbarrel grenade launcher of the 5.56 mm caliber Modular Small Arms System of the RAWAT development project*
- P23 **M. Czyżewski, D. Goździk, P. Madej, R. Woźniak, M. Zahor**  
Karabinek standardowy w układzie bezkolbowym Modułowego Systemu Broni Strzeleckiej kalibru 5,56 mm projektu rozwojowego RAWAT  
*The 5.56 mm Modular Small Arms System standard (basic) assault rifle in bullpup layout of R+D project RAWAT*
- P24 **P. Madej, N. Piechota, D. Szupieńko, R. Woźniak, M. Zahor**  
Subkarabinek w układzie klasycznym Modułowego Systemu Broni Strzeleckiej kalibru 5,56 mm projektu rozwojowego RAWAT  
*The 5.56 mm Modular Small Arms System carbine in classic layout of R+D project RAWAT*
- P25 **Ł. Szmit, M. Zahor**  
Porównanie toru lotu pocisków 5,56 mm wystrzelonych z luf o różnej długości  
*Comparison of the flight path of 5.56 mm projectiles fired from barrels of different lengths*
- P26 **J. Romanowska, N. Piechota, P. Madej, Ł. Szmit, P. Kupidura, M. Zahor**  
Wnioski z wdrożenia do produkcji seryjnej samopowtarzalnego karabinu wyborowego 7,62x51 mm MSBS GROT oraz dalsze kierunki rozwoju  
*Some results from launching serial production of the 7.62x51 mm NATO semiautomatic marksman rifle MSBS GROT*

- P27 **M. Sułkowski, P. Madej, M. Zahor, Ł. Szmit**  
40x46 mm granatnik samodzielny z rodziny modułowego systemu broni strzeleckiej MSBS GROT  
*40x46 mm standalone grenade launcher from the family of modular shotgun system MSBS GROT*
- P28 **M. Bogajczyk, M. Zielenkiewicz**  
Rozwój Uniwersalnego Zdalnie Sterowanego Modułu Uzbrojenia  
*Development of the Universal Remote Controlled Armament Module*
- P29 **B. Marciniak, J. Kijewski, J. Gacek, W. Koperski**  
Przegląd techniczno-balistycznych konstrukcji zabezpieczających strzelnicę bojową  
*Overview of technical and ballistic constructions protecting the combat shooting range*
- P30 **J. Gacek, W. Koperski, P. Lewandowski, B. Marciniak, E. Morzyk, P. Sidelnik, D. Tymiński, R. Woźniak**  
Analiza możliwości eliminacji zagrożeń wynikających ze zmiany trajektorii pocisków po trafieniu w tarczę na strzelnicach garnizonowych  
Eliminating danger of bullet deflection from original path after hitting the target during target practice at military small arms shooting ranges – analysis
- P31 **Z. Leciejewski, R. Woźniak, J. Gacek, S. Łuszczak, Ł. Zbrzeźny, J. Kosiński, S. Milewski, G. Michalec, K. Lustofin, Z. Wójcik**  
Zmodernizowany Okrętowy System Uzbrojenia OSU-35 K  
*Modernized 35 mm Polish Naval Armament System OSU-35K*
- P32 **D. Rodzik, S. Grzywiński, P. Turek**  
Wykorzystanie systemu lokacji akustycznej pocisków podczas badań 35 mm armaty morskiej AM-35 Okrętowego Systemu Uzbrojenia  
*The use of projectile acoustic location system during the tests of the 35 mm AM-35 naval gun of the Naval Armament System*
- P33 **S. Milewski, L. Pletrukaniec, R. Józwiak, P. Skubis**  
Imitator celów nawodnych do strzelań artyleryjskich  
*The surface target imitators for artillery shooting*
- P34 **M. Czyżewska, R. Trębiński, J. Michalski**  
Ocena efektywności nowo opracowywanego hamulca wylotowego  
*Predicting efficiency of newly developed perforated muzzle brake*
- P35 **T. Klemba, M. Pietraszek**  
Uzbrojenie lekkiej bezzałogowej platformy latającej na przykładzie BSL rodziny ATRAX  
*Armament of the light unmanned aerial platform on the example of UAV family ATRAX*
- P36 **A. Bogun, N. Szmaus**  
System Amunicji Krążącej DragonFly  
*Loitering Munition System DragonFly*

- P37 **J. Nienałtowski, N. Szmaus**  
Analiza porównawcza Stacji Kontroli systemów bezzałogowych  
*Comparative analysis of ground control station for unmanned systems*
- P38 **K. Bielawski, M. Chmieliński, C. Lachewicz, S. Tamberg, D. Szagała**  
Zdalnie sterowana, zintegrowana platforma uzbrojenia opracowana na bazie wieloletnich doświadczeń i posiadanych kompetencji  
*Remotely controlled integrated weapon platform developed on the basis of many years of experience and competences*
- P39 **D. Goździk, M. Zahor, R. Woźniak, M. Morawski**  
Laboratory stand for experimental researches of blowback operation firearm systems  
*Stanowisko laboratoryjne do badań doświadczalnych układu automatyki broni z odrzutem zamka*
- P40 **D. Goździk, W. Koperski, M. Mielcarska**  
Quantitative and qualitative method of case ejecting mechanisms assessments using high-speed cameras  
*Ilościowa i jakościowa metoda oceny działania mechanizmów wyrzucających łuski z wykorzystaniem kamery do zdjęć szybkich*
- P41 **M. Rośkowicz, M. Jasztal, M. Kunikowski**  
Analiza mechanizmów działka lotniczego z wykorzystaniem symulacji numerycznej oraz informacji wizyjnej z kamery szybkiej  
*Analysis of aerial gun mechanisms using numerical simulation and high-speed camera vision information*
- P42 **M. Jasztal, Ł. Omen, R. Chachurski, M. Kowalski, A. Mikołajczyk**  
Analiza przemieszczeń szybkozmiennych na podstawie informacji wizyjnej w ocenie stanu technicznego lotniczych zespołów napędowych  
*Analysis of high-speed displacements based on vision information in the assessment of the technical condition of aircraft power units*
- P43 **K. Zdeb, Z. Dziopa**  
Modelowanie i badanie dynamicznych właściwości układu człowiek-pistolet maszynowy  
*Modeling and study of the dynamic properties of the human-submachine gun system*
- P44 **M. Morawski, D. Goździk, D. Szupieńko, R. Woźniak, M. Zahor, R. Trębiński, B. Fikus, J. Kijewski, J. Bożejko**  
Badania teoretyczne i doświadczalne broni działającej na zasadzie odrzutu  
*Theoretical and experimental studies of weapons operating on the principle of recoil*
- P45 **M. Chmielarek, N. Stopa**  
Zastosowanie pochodnych HTPB w bezizocyjanianowych układach sieciujących paliwa rakietowe  
*Application of HTPB derivatives in isocyanate-free rocket fuel crosslinking systems*



- P46 **M.P. Wyrostkiewicz, D. Gibalski, T. Kuczerski**  
Środowisko testowe do badania algorytmów kwantowych i sterowania modułami czasu rzeczywistego SINARA  
*Environment for the quantum algorithms testing and the control of real-time modules from SINARA*
- P47 **P. Żochowski, J. Berent, M. Nerc, R. Kubiak, A. Smędra**  
The use of synthetic human tissues simulants in the light of current law regulations affecting the possibility of conducting ballistic impact experiments on cadavers  
*Zastosowanie syntetycznych materiałów symulujących tkanki ludzkie w świetle obowiązujących przepisów prawa wpływających na możliwość prowadzenia eksperymentów na zwłokach z zakresu balistyki końcowej*
- P48 **A. Smędra, A. Siadkowski, J. Berent**  
Badania doświadczalne powybuchowych uszkodzeń modelu tkanek miękkich ciała ludzkiego  
*Experimental studies on post-explosion lesions in a model of human soft tissues*
- P49 **P. Białołbrzewski, J. Sienkiewicz, J. Kluczyński, J. Janiszewski**  
Dynamiczne zachowanie próbek ze stali 316L wytworzonych za pomocą metody SLM – właściwości mechaniczne i zmiany mikrostruktury  
*Dynamic behaviour of selective laser melted 316L steel - mechanical properties and microstructure changes*
- P50 **W. Burian, A. Kowalski, J. Kulasa, B. Józwiak, M. Pytlik, J. Janiszewski, M. Zielenkiewicz, M. Magier, J. Lachmajer, D. Szmania, M. Mazurkiewicz**  
Manufacturing technology of shaped charges containing newly-developed liners  
*Technologia wytwarzania ładunków kumulacyjnych zawierających nowo opracowane wkładki*
- P51 **A. Kowalski, J. Kulasa, W. Burian, K. Marszowski, M. Karpiński, M. Burdek, A. Żak**  
Manufacturing technology of feedstocks for SLM, LENS and WAAM technologies intended for the production of parts working under impact loads  
*Technologia wytwarzania surowców dla technologii SLM, LENS i WAAM przeznaczonych do wytwarzania części pracujących pod obciążeniami udarowymi*
- P52 **F. M. Dîrloman, T. Rotariu, A. N. Rotariu, G. Toader, L. C. Matache, G.F. Noja**  
Compressive mechanical analysis of 'green' rocket propellants  
*Analiza mechaniczna na ściskanie "zielonych" materiałów pędnych do rakiet*
- P53 **R. Paszkowski, M. Lutyk**  
Inżynieria odwrotna wybranych wzorów uzbrojenia za pomocą skanerów 3D  
*Reverse engineering of selected weapon models using 3D scanners*

P54 ***P. Płatek, M. Polański, J. Janiszewski, K. Grzelak, J. Kluczyński,  
M. Sarzyński, J. Sienkiewicz, K. Cieplak, K. Makowska, J. Dworecka-Wójcik,  
A. Baran, M. Pęska, W. Burian, A. Kowalski, M. Karpiński, J. Marcisz, A. Żak,  
M. Burdek***

Badania właściwości mechanicznych materiałów metalicznych stosowanych  
w technikach wytwarzania przyrostowego dedykowanych przemysłowi  
obronnemu – wybrane wyniki projektu „MAT4AM”  
*Mechanical properties studies on the metal powders applied in additive  
manufacturing techniques and dedicated to the defence industry – selected  
results of the "MAT4AM" project*

**14.00-15.30 – obiad/lunch**

## **Sesja VII – plenarna (konkursowa) / Session VII – oral session (competition)**

**15.30-17.30**

### **Konkurs o nagrodę Kazimierza Siemienowicza (część I) Competition for the Kazimierz Siemienowicz Award (part I)**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*  
dr hab. inż. **Izabela KRZYSZTOFIK** i dr inż. **Wojciech BURIAN**

- 15.30-15.40 **P. Badurowicz, P. Kupidura**  
Numerical parametric analysis of PW INKA pistol  
*Numeryczna analiza parametryczna pistoletu PW INKA*
- 15.40-15.50 **M. Cichocki, D. Sokołowski**  
Identyfikacja charakterystyk aerodynamicznych rakiety naddźwiękowej  
*Identification of aerodynamic characteristics of a supersonic rocket*
- 15.50-16.00 **K. Cieplak, P. Płatek**  
Badania technologiczne oraz mechaniczne struktur komórkowych  
wytworzonych przyrostowo z kompozytu ULTRAFUSE 316L  
*Technological and mechanical studies on cellular structures additively  
manufactured with the use of the basf ULTRAFUSE 316L composite*
- 16.00-16.10 **J. Dolasiński**  
Metody i strategie przeciwdziałania zagrożeniom stwarzanym przez UAV  
klasy nano, mikro i mini na czas wojny i pokoju  
*Methods and strategies for countering threats posed by nano, micro and  
mini class UAVs for war and peace time*
- 16.10-16.20 **P. Dziewit, J. Janiszewski**  
Drop tower Charpy impact tests of additively manufactured abs samples  
with different printing orientation  
*Testy udarności metodą Charpy'ego z wykorzystaniem młota opadowego  
na próbkach ABS wytwarzanych metodą przyrostową o różnej orientacji  
druku*
- 16.20-16.30 **D. Gołoś, J. Noga**  
Symulacja lotu przeciwpancerneho pocisku kierowanego PIRAT z funkcją  
„top-attack”  
*Simulation of the anti-tank flight of the PIRAT guided missile with the  
"top-attack" function*

- 16.30-16.40 **W. Imbierowicz, B. Fikus**  
Numerical simulations of 122 mm rocket missile fragments propulsion  
*Symulacje numeryczne napędzania odłamków 122 mm pocisku raketowego*
- 16.40-16.50 **K. Karcz, Z. Mierczyk**  
Nowe systemy zabezpieczeń przed zagrożeniami elektromagnetycznymi  
*Novel defence systems against electromagnetic threats*
- 16.50-17.00 **P. Modrzejewski**  
Wpływ ujemnej temperatury i dużej szybkości odkształcenia na wytrzymałość mechaniczną prochu 9/7 „Dąb”  
*Influence over low temperature and high strain rate on the 9/7 „Dąb” propellant mechanical strength*
- 17.00-17.30 – dyskusja i przerwa kawowa/*debate and coffe break*

## **Sesja VIII – plenarna (konkursowa) / Session VIII – oral session (competition)**

**17.30-19.30**

### **Konkurs o nagrodę Kazimierza Siemienowicza (część II) Competition for the Kazimierz Siemienowicz Award (part II)**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*

prof. dr hab. inż. Waldemar **ŚWIDERSKI** i dr hab. inż. **Jarosław MARCISZ**

- 17.30-17.40 **M. Morawski, R. Woźniak**  
Theoretical analysis of the gas delayed blowback operation firearm action  
*Teoretyczna analiza działania układu automatyki broni z odrzutem zamka półswobodnego opóźnianego gazodynamicznie*
- 17.40-17.50 **K. Piasta, P. Kupidura**  
Perspective armor-piercing intermediate cartridge projectile  
*Pocisk przeciwpancerny do przyszłościowego naboju pośredniego*
- 17.50-18.00 **K. Rajkowski, T. Majewski**  
Badania odpowiedzi mechanicznej połączeń kompozytowych wykonanych technikami przyrostowymi  
*Mechanical response of composite joints produced with additive manufacturing techniques*
- 18.00-18.10 **J. Rećko**  
Analiza improwowanych materiałów wybuchowych i związanych z nimi problemów  
*Analysis of improvised explosives and related problems*
- 18.10-18.20 **M. Roczek, T. Meda**  
Analiza możliwości zwiększenia donośności amunicji do 120 mm moździerza RAK  
*Analysis of the feasibility of increasing the munition range of the 120 mm RAK mortar*
- 18.20-18.30 **Ł. Rybakiewicz, A. Placha**  
Badania zawiesi pocisku raketowego do spadochronu pod względem wytrzymałości na zrywanie  
*Research suspend the missile into the parachute in terms of tensile strength*
- 18.30-18.40 **M. Strąg, W. Świdorski**  
Zastosowanie promieniowania terahercowego w nieniszczących badaniach materiałów kompozytowych o przeznaczeniu militarnym  
*Application of terahertz radiation in non-destructive testing of military composite materials*

- 18.40-18.50    **D. Szupieńko, R. Woźniak**  
Comparative analysis of results of pyrostatic tests of NC1214 propellant  
from different production batches  
*Analiza porównawcza wyników badań pirostatycznych prochu NC1214  
z różnych partii produkcyjnych*
- 18.50-19.00    **K. Zalewski, W.A. Trzeciński**  
Eksperymentalne badanie skuteczności modelowego pancerza  
reaktywnego bez metalowych płytek  
*Experimental study of the effectiveness of model reactive armor without  
metal*
- 19.00-19.30    – **dyskusja/debate**

**Środa – Wednesday 21.09.2022**

**Sesja IX – plenarna / Session IX – oral session**

**9.00-10.50**

**Nowe materiały i technologie: badania i analizy**  
**New materials and technologies: research and analysis**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*  
dr hab. inż. **Jacek JANISZEWSKI** i dr hab. inż. **Mariusz MAGIER**

- 9.00-9.10 **O. Goroch, Z. Gulbinowicz, P. Skoczylas**  
Badania i analiza zjawisk zachodzących podczas zgrzewania tarcowego wolframowego stopu ciężkiego ze stopem aluminium  
*Study and analysis of phenomena occurring during friction welding of tungsten heavy alloy with aluminum alloy*
- 9.10-9.20 **P. Skoczylas, O. Goroch, Z. Gulbinowicz**  
Mikrostruktura i właściwości złącz wolframowych stopów ciężkich powstałych podczas spiekania z udziałem fazy ciekłej  
*Microstructure and properties of tungsten heavy alloy joints formed during liquid-phase sintering*
- 9.20-9.30 **Z. Gulbinowicz, P. Skoczylas, O. Goroch**  
Wpływ wielkości zgniotu na właściwości mechaniczne stopu o składzie W91-6Ni-3Co  
*Effect of crush size on mechanical properties of alloy with composition W91-6Ni-3Co*
- 9.30-9.40 **M. Magier, P. Skoczylas, O. Goroch, Z. Gulbinowicz, P. Żochowski, Z. Pankowski**  
Doświadczalna weryfikacja konstrukcji 120 mm pocisku APFSDS z penetratorem wykonanym ze spieku na osnowie wolframowej produkcji krajowej  
*Experimental verification of the design of 120 mm APFSDS projectile with penetrator made of sintered tungsten matrix of domestic production*
- 9.40-9.50 **B. Skowrońska, O. Goroch, J. Szulc, T. Chmielewski**  
RAMOR 500 Anti-ballistic Steel Welded Joints by Means of Hybrid PTA-MAG Method  
*RAMOR 500 – Antybalistyczne stalowe połączenia spawane za pomocą hybrydowej metody PTA-MAG*

- 9.50-10.00 **W. Świdorski, K. Dragan, N. Pałka, D. Mielnik**  
Nowatorskie metody diagnostyki terahercowej w wybranych kluczowych zastosowaniach w wojsku i bezpieczeństwie  
*Novel methods for terahertz diagnostics in selected key military and security applications*
- 10.00-10.10 **B. Garbarz, J. Marcisz, W. Burian, A. Kowalski, J. Borowski, S. Szkudelski**  
Methods for increasing the protective performance of add-on perforated armour plates made of ultra-strength nanobainitic steel  
*Metody zwiększenia skuteczności ochronnej dodatkowego pancerza z perforowanych blach z ultra-wytrzymałej stali nanobainitycznej*
- 10.10-10.20 **P. Żochowski, M. Bajkowski, R. Grygoruk, M. Magier, W. Burian, D. Pyka, M. Bocian, K. Jamroziak**  
Studium badawcze wytrzymałości wkładów ochronnych kamizelek kuloodpornych zawierających tytanowe struktury wytwarzane przyrostowo na oddziaływanie pocisku typu 9x19 Parabellum  
*Research study on the strength of protective inserts of bulletproof vests containing incrementally manufactured titanium structures against the impact of a 9x19 Parabellum type bullet*
- 10.20-10.50 – dyskusja i przerwa kawowa/*debate and coffe break*



## Sesja X – plenarna / Session X – oral session

10.50-12.20

### Bezpieczeństwo / Safety

Przewodniczący obrad – *Session chairs*

prof. dr hab. inż. **Radosław TRĘBIŃSKI** i dr hab. inż. **Rafał BAZELA**

- 10.50-11.00 **M. Futyma, Z. Mirowski**  
Wyzwania dotyczące zachowania bezpieczeństwa prawnego koncesjonariuszy w kontekście ostatnich zmian prawa w zakresie obrotu specjalnego  
*The challenges of maintaining legal security for licensees in the context of recent legal developments in the field of special trading*
- 11.00-11.10 **E. Zawół, R. Kowalik**  
Informacja wrażliwa w instytucjach wojskowych a bezpieczeństwo w sieci  
*Sensitive information at military institutes vs. network security*
- 11.10- 11.20 **M. Jasiński, K. Szczurowski, A. Wiśniewski, P. Badurowicz**  
Fire hazards of gas cylinders during firing under different conditions  
*Zagrożenie pożarowe butli gazowych podczas strzelania w różnych warunkach*
- 11.20-11.30 **E. Cisowska-Sakrajda**  
Prawne aspekty bezpieczeństwa infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej państwa  
*The legal aspects of the security of the State's information and communication infrastructure*
- 11.30-11.40 **P. Prasula, Ł. Wieja, P. Cieślak, M. Czerwińska, I. Mazur, A. Pakuła**  
Analiza zagrożeń występujących podczas magazynowania oraz transportu wyrobów pirotechnicznych  
*Analysis of the hazards occurring during the storage and transport of pyrotechnic articles*

- 11.40-11.50     **I. Mazur, P. A. Baran, P. Kasprzak, M. Tszydel, D. Błońska**  
Opracowanie metody analizy trotylu oraz jego pochodnych w larwach chruścików z gatunku wodosówka potokowa (*Hydropsyche angustipennis*) typowanego jako biowskaźnik akumulacji do wykrywania zanieczyszczenia środowiska wodnego pozostałościami po materiałach wybuchowych  
*Development of a method for the analysis of TNT and its derivatives in the *Hydropsyche angustipennis* (Trichoptera:Hydropsychidae) larvae typed as an accumulation bio-indicator for the detection of the aquatic environment contamination by explosive residues*
- 11.50-12.00     **M. Magier, G. Bartnik, K. Józefiak, M. Superczyńska, M. Czerwińska, W. Krajewski, J. Legieć, T. Kuśnierz**  
The Use of Geotechnical Methods to Determine the Deformation Parameters of the Ground in Terms of Operation and Safety of Mortar Use  
*Wykorzystanie geotechnicznych metod do określenia parametrów deformacji gruntu w aspekcie eksploatacji i bezpieczeństwa stosowania moździerzy*

**12.00-12.20     – dyskusja/debate**

## Sesja XI – plenarna / Session XI – oral session

12.20-14.00

### **Materiały wybuchowe i balistyka wewnętrzna/ Explosives and internal ballistics**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*

prof. dr hab. inż. **Adam WIŚNIEWSKI** i dr hab. inż. **Tomasz MAJEWSKI**

- 12.20-12.30 **D. Zdybał, Ł. Mężyk, K. Wacko, P. Woźniak, J. Kindracki, S. Kozłowska, M. Kołodziej**  
Opracowanie kodu numerycznego wykorzystującego algorytmy przetwarzania obrazu do kompleksowej oceny przebiegu procesu spalania materiałów pędnych o geometrii dedykowanej pod konkretne zastosowanie  
*Development of image-processing-based tool for internal ballistics analysis of solid rocket propellants with tailored port geometries*
- 12.30-12.40 **M. Szala, S. Boroński, W. A. Trzciński**  
Właściwości wybuchowe produktów przemian 2,4,6-trinitrotoluenu w środowisku  
*Energetic properties of environmental transformation products of 2,4,6-trinitrotoluene*
- 12.40-12.50 **T. Gołofit, M. Chmielarek, K. Cieślak, P. Maksimowski, M. Wocieszak**  
Stabilność termiczna mieszanin zawierających składniki paliw raketowych  
*Thermal stability of mixtures containing rocket propellant components*
- 12.50-13.00 **R. Trębiński, D. Szupieńko, B. Fikus**  
Metoda oceny wartości ciśnienia zapłonu wytwarzanego przez spłonki amunicji 12,7 mm  
*Method for evaluating the ignition pressure produced by the primers of 12.7 mm ammunition*
- 13.00-13.10 **P. Woźniak, J. Kindracki, K. Wacko, T. Gołofit, M. Chmielarek, K. Cieślak, P. Maksimowski, S. Kozłowska, Ł. Mężyk, D. Zdybał, M. Kołodziej**  
Opracowanie stałego raketowego materiału pędnego o zmniejszonym dymieniu – badania intensywności dymienia z wykorzystaniem układu laser-fotodiody  
*Development of solid rocket propellant with reduced smoke – smoke intensity studies using laser-photodiode array*

- 13.10-13.20    **A. Długołęcki, J. Dębiński, A. Faryński, R. Końka, T. Kwaśniak, Ł. Słonkiewicz, Z. Ziółkowski**  
Badanie dynamiki rozlotu produktów wybuchu głowicy o wagomiarze 250 kg  
*Test of the dynamics of the flight of explosion products of a head with a weight of 250 kg*
- 13.20-13.30    **K. Cieślak, M. Chmielarek, T. Skłodowski, J. Kindracki, J. Jefimczyk**  
Poli(azydek glicydylu) jako lepiszcze w stałych heterogenicznych paliwach raketowych  
*Poly(glycidyl azide) as a binder in solid heterogeneous rocket propellants*
- 13.30-13.40    **P. Prasula, T. Gołofit, P. Kasprzak, M. Szkudlarek**  
Właściwości termiczne mało wrażliwych kompozycji wybuchowych zawierających TEX  
*Thermal properties of insensitive explosive compositions containing TEX*

**13.40-14.00    – dyskusja/debate**

## **Czwartek – Thursday 22.09.2022**

### **Sesja XII – plenarna / Session XII – oral session**

**9.00-12.15**

#### **Przemysł i nauka dla Sił Zbrojnych RP/ Industry and science for the Polish Armed Forces**

Przewodniczący obrad – *Session chairs*  
dr **Wojciech ARNDT** i **Henryk ŁABĘDŹ**

- 9.00-9.15 **D. Jarosz**  
Perun – autonomiczny robot bojowy  
*Perun – autonomous combat robot*
- 9.15-9.30 **Ł. Zbrzeźny, S. Łuszczak, J. Kosiński, Z. Leciejewski, Z. Wójcik, S. Milewski**  
OSU-35K – lekki, zdalnie sterowany, system osłony bezpośredniej okrętu  
*OSU-35K – the lightweight, remote-controlled, direct-guard system for the warship*
- 9.30-9.45 **N. Czechowski, P. Graszka, S. Łuczak**  
Nowoczesne systemy szkolenia strzelców wyborowych, pozwalające na skrócenie cyklu szkoleniowego, zmniejszenie kosztów i zwiększenie ich efektywności  
*Modern sniper training systems, allowing to shorten the training cycle, reduce costs and increase their effectiveness*
- 9.45-10.00 **M. Owczarczak, P. Madej**  
Fabryka Broni „Łucznik”-Radom – Przyszłość zaczyna się teraz!  
*„Archer”-Radom Arms Factory LLC – The Future Starts Now!*
- 10.00-10.15 **S. Sobczak, L. Baranowski, S. Jaskowiak**  
Modernizacja systemu szkoleń technicznych w SZ RP. Potrzeby – Kierunki – Perspektywy  
*Modification of the Technical Training System in the Polish Armed Forces. Demands – Directions – Perspectives*
- 10.15-10.30 **J. Kurdybelski, A. Werner**  
War Games – współczesne pole walki odwzorowane za pomocą zintegrowanych, nowoczesnych systemów szkoleniowych symulujących taktykę i sprzęt wojskowy  
*War Games – modern battlefield mapped with integrated modern training systems simulating military tactics and equipment*
- 10.30-11.00 – dyskusja i przerwa techniczna/debate and technical break**

- 11.00-11.15 **A. Henczel, P. Typer, K. Lustofin**  
60 mm system moździerzowy LMP-2017 – eksploatacja i kierunki dalszego rozwoju  
*60 mm mortar system LMP-2017 – operational experience and development directions*
- 11.15-11.30 **M. Szlachta, A. Seń, E. Szymanowska, W. Pawłowski, S. Gryka**  
Pozycja polskich czasopism naukowych o tematyce uzbrojenia  
*Ranking of the Polish scientific journals dealing with armament*
- 11.30-11.45 **S. Milewski, L. Pietrukaniec, J. Zalewski, Z. Wójcik, Z. Leciejewski**  
Układ wstępnego wskazania celu w warunkach okrętowych  
*Preliminary target indication system in ship conditions*
- 11.45-12.00 **K. Bielawski, M. Chmieliński, C. Lachewicz, S. Tamberg, D. Szagała**  
Wdrożone i sprawdzone autorskie technologie, wspierające systemy szkoleniowe i treningowe uzbrojenia  
*Implemented and proven proprietary technologies, supporting weapon training and training*
- 12.00-12.15 **M. Bajkowski, R. Grygoruk**  
Tłumik magnetoreologiczny z wirowym tłokiem w układach tłumienia wymuszanych powtarzalnymi impulsami wysokoenergetycznymi  
*Magnetorheological damper with vortex piston in damping systems forced by repetitive high-energy pulses*
- 12.15 – dyskusja i zakończenie konferencji/  
*free final discussion & end of the Conference*
- 12.30-14.00 – obiad/lunch

