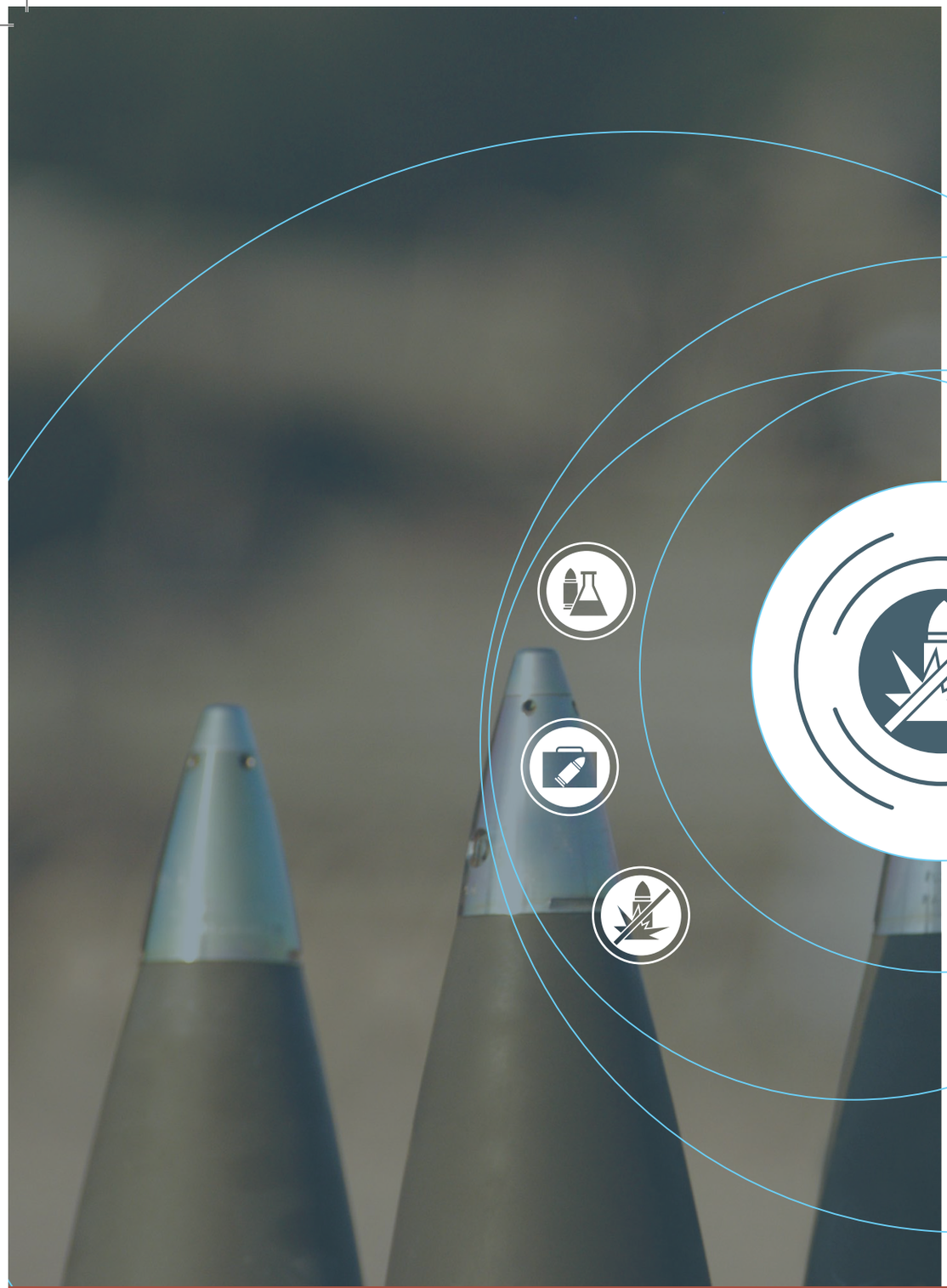
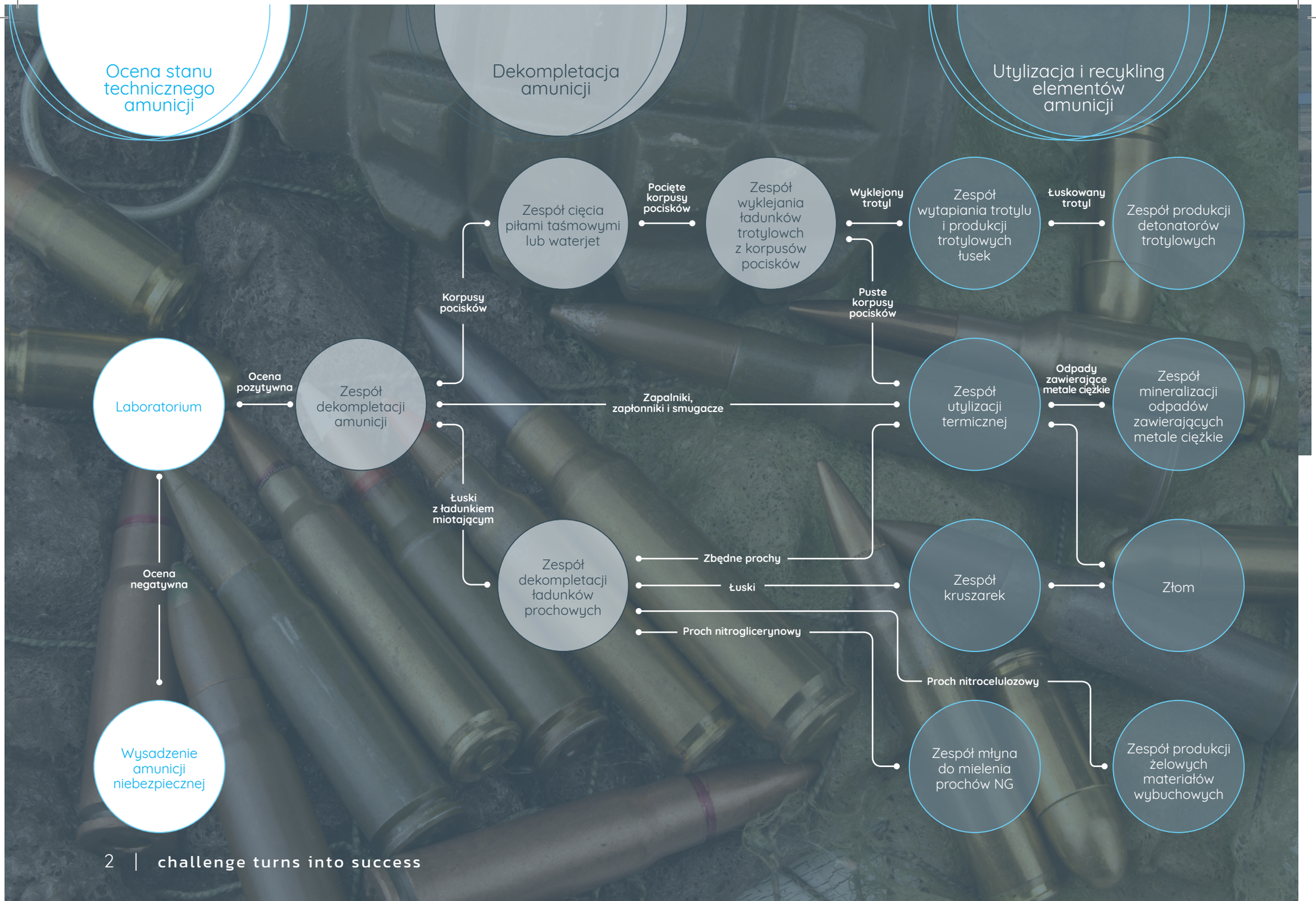


technologie przemysłowej utylizacji środków bojowych

JAKUSZ
challenge turns into success


Ocena stanu technicznego amunicji
Dekompletacja amunicji
Utylizacja i recykling elementów amunicji
Laboratorium
Ocena pozytywna
Zespół dekompletacji amunicji
Ocena negatywna
Wysadzenie amunicji niebezpiecznej
Korpusy pocisków
Zespół cięcia piłami taśmowymi lub waterjet
Pocięte korpusy pocisków
Zespół wyklejania ładunków trotylowch z korpusów pocisków
Wyklejony trotyl
Zespół wytapiania trotylu i produkcji trotylowych łusek
Łuskowany trotyl
Zespół produkcji detonatorów trotylowych
Puste korpusy pocisków
Zapalniki, zapłonniki i smugacze
Zespół utylizacji termicznej
Odpady zawierające metale ciężkie
Zespół mineralizacji odpadów zawierających metale ciężkie
Łuski z ładunkiem miotającym
Zespół dekompletacji ładunków prochowych
Zbędne prochy
Łuski
Proch nitroglicerynowy
Zespół kruszarek
Złom
Proch nitrocelulozowy
Zespół młyna do mielenia prochów NG
Zespół produkcji żelowych materiałów wybuchowych

Technologie przemysłowej utylizacji środków bojowych

JAKUSZ posiada wieloletnie doświadczenie w dziedzinie bezpiecznego demontażu i niszczenia niemal wszystkich rodzajów amunicji konwencjonalnej oraz przetwarzania pozyskanych w tym procesie materiałów do ponownego zastosowania w przemyśle cywilnym.

Oferujemy technologie utylizacji amunicji kalibrów od 5,45 do 203 mm, amunicji moździerzowej do kalibru 240 mm oraz amunicji specjalnej, rakiet, min i lotniczych środków bojowych.

Technologie demilitaryzacji znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie:

- znajdują się składy zbędnej, przeterminowanej amunicji, mogącej stwarzać zagrożenie niekontrolowaną detonacją lub zanieczyszczeniem środowiska naturalnego,
- wymagane jest zniszczenie wadliwej amunicji w procesie produkcji,
- konieczne jest bezpieczne zniszczenie amunicji skonfiskowanej, aby nie dostała się w niepowołane ręce.

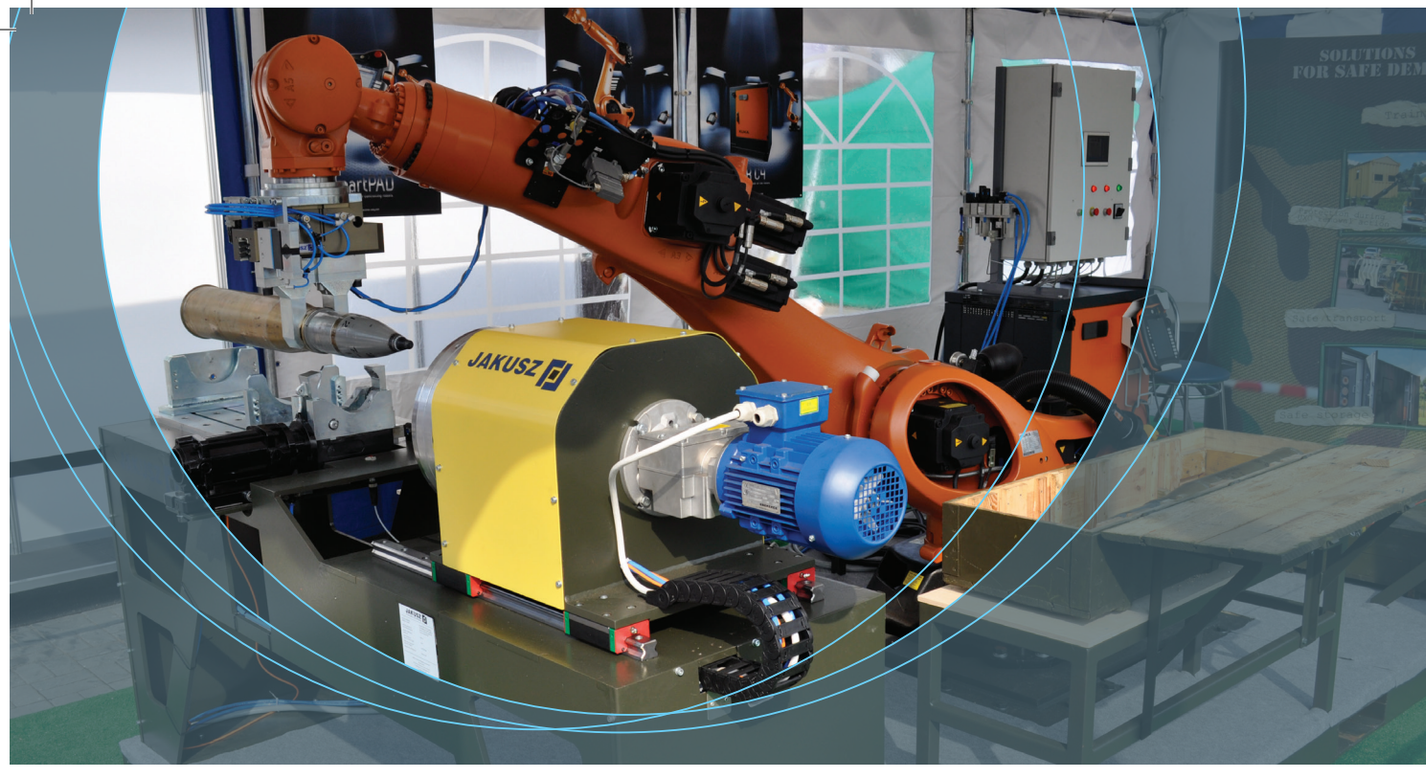
Ciągły rozwój potencjału firmy w zakresie technologii utylizacji amunicji umożliwia m.in.:

- bogate zaplecze konstrukcyjno-technologiczne Spółki,
- wysokie kompetencje i obszerna wiedza zatrudnionych ekspertów amunicyjnych,
- wieloletnia współpraca z wojskowymi instytutami badawczymi, m.in. Wojskowym Instytutem Technicznym Uzbrojenia (WITU),
- doświadczenie w demontażu amunicji poradzieckiej,
- realizacja nowych projektów utylizacji różnych kalibrów, typów i rodzajów amunicji,
- prowadzenie własnych prac badawczo-rozwojowych i badań poligonowych pod indywidualne zapotrzebowanie Klientów Spółki.

JAKUSZ dostarcza kompleksowe fabryki utylizacji amunicji w wariancie stacjonarnym lub kontenerowym wraz z montażem, uruchomieniem i szkoleniem personelu Użytkownika.

Instalacja urządzeń w kompaktowych kontenerach jest możliwa, o ile pozwalają na to gabaryty demontowanej amunicji. Kontenery są wyposażone we wszystkie niezbędne instalacje i media.

Amunicja lotnicza, morska lub dużych kalibrów demontowana jest w specjalistycznych halach.



Zalety technologii demilitaryzacji firmy JAKUSZ

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ŚRODOWISKA

- urządzenia sterowane zdalnie,
- systemy monitoringu,
- systemy oczyszczania gazów,
- systemy neutralizacji substancji toksycznych, np. linie demineralizacji odpadów zawierających metale ciężkie pozwalająca na ich mineralizację w produktach betonowych.

Dla bezpieczeństwa obsługi i środowiska kontenery wyposażone są w:

- komory / przedziały opancerzone lub lekkie powierzchnie wydmuchowe (ściany, sufity) dla ochrony przed skutkami ewentualnej detonacji, przy najbardziej niebezpiecznych czynnościach – np. wykręcaniu inicjatorów,
- instalacje wentylacyjne lub klimatyzacyjne, instalacje antyelektrostatyczne, instalacje ppoż. i gaśnicze.

JAKUSZ jest laureatem programu Greenevo pod patronatem Ministerstwa Ochrony Środowiska za proekologiczne rozwiązania w swoich technologiach.

MOBILNOŚĆ

Technologie kontenerowe pozwalają na:

- eliminację ryzyka związanego z transportem amunicji,
- skrócenie i uproszczenie montażu na miejscu,
- możliwość przeniesienia instalacji,
- wykluczenie kosztów związanych z koniecznością wznoszenia budynków.

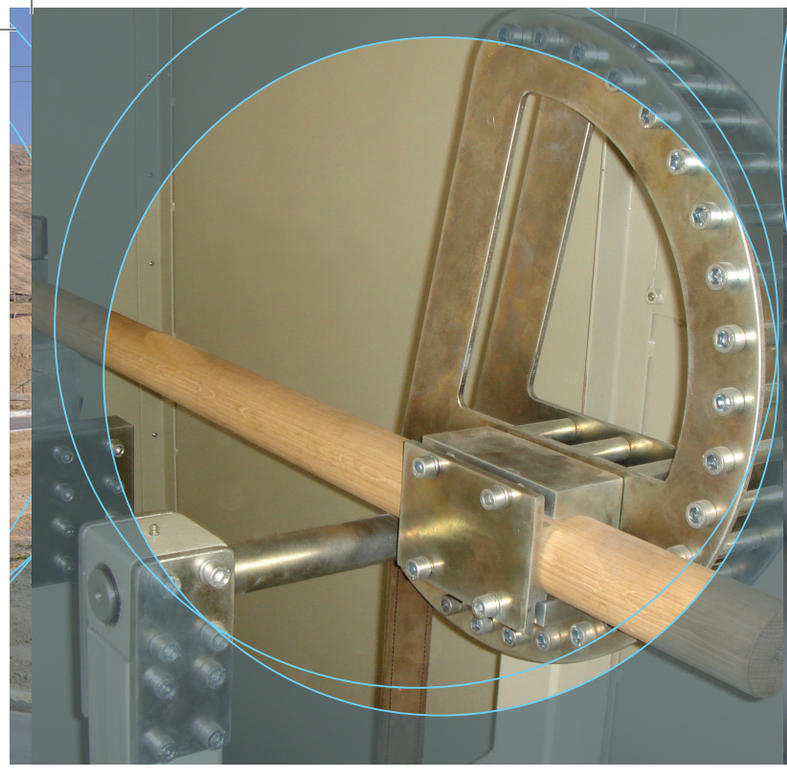
ELASTYCZNOŚĆ

JAKUSZ zawsze proponuje rozwiązania dostosowane do indywidualnych potrzeb Klientów. W uzgodnieniu z Użytkownikiem projektuje się:

- procesy technologiczne,
- logistykę pracy,
- konfigurację kontenerów dostosowaną do wymaganej wydajności,
- strefy bezpieczeństwa,
- wytyczne dla infrastruktury – mediów, dróg dojazdowych, obwałowań, tymczasowych magazynów materiałów wybuchowych.

KOMPLEKSOWOŚĆ

W miarę rozwoju i zdobywania doświadczeń JAKUSZ opracował pakiet różnych technologii zapewniających kompletny demontaż amunicji i przetworzenie jej komponentów.



Oferta urządzeń i zespołów technologicznych utylizacji środków bojowych

1. Laboratoria

Laboratoria są istotnym elementem w procesie zarządzania zasobami amunicji. Pozwalają ocenić czy:

- amunicja powinna zostać zniszczona,
- może być zdemontowana z wykorzystaniem komponentów,
- nadal nadaje się do użycia.

Oferujemy zaprojektowanie i wyposażenie laboratoriów oraz metodyki badawcze wraz ze szkoleniem personelu. JAKUSZ jest przedstawicielem i partnerem czeskiej firmy OZM Research, od wielu lat jednego z liderów rynku wyposażenia i usług badania chemicznych właściwości materiałów wybuchowych.

1.1. LABORATORIUM MECHANICZNE – Laboratorium oceny stanu technicznego amunicji do utylizacji:

- przeznaczone do oceny ryzyka dekompletacji elementów amunicji,
- badaniom podlegają m.in. zapalniki, zapłonniki, spłonki zapalające i pobudzające,
- wyposażone w urządzenia do badań niszczących oraz nieniszczących (specjalistyczne komory RTG).

1.2. LABORATORIUM CHEMICZNE – Laboratorium oceny jakościowej materiałów wybuchowych uzyskanych w procesie dekompletacji amunicji.

Służy do oceny:

- stabilności, wrażliwości i trwałości materiałów wybuchowych dla bezpieczeństwa procesu dekompletacji,
- jakości materiałów uzyskanych w ww. procesie oraz ich przydatności do dalszego użycia, w tym do zastosowań przemysłowych.

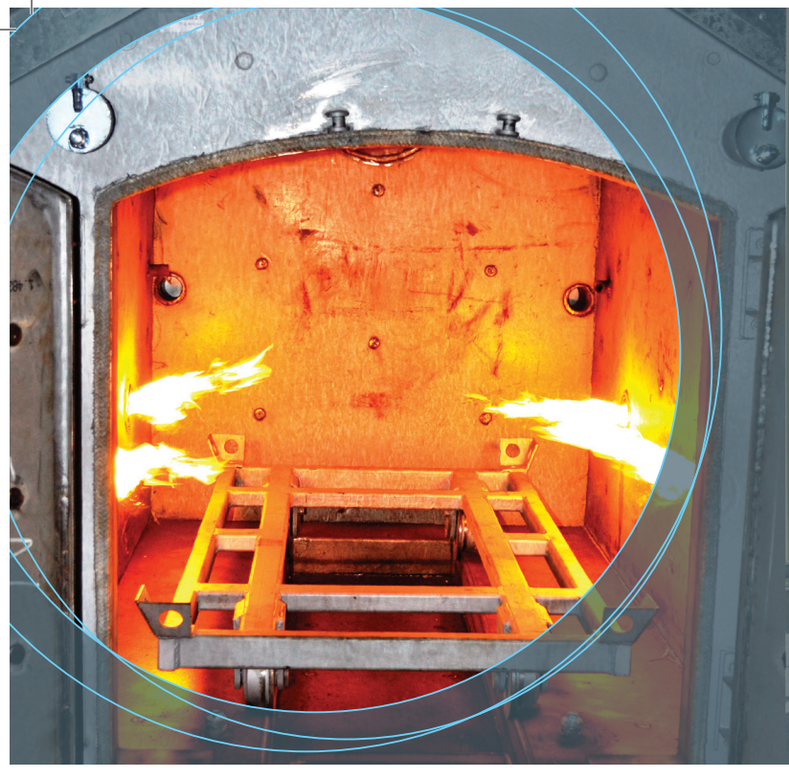
2. Utylizacja termiczna

Utylizacja termiczna – linie technologiczne do spalania amunicji lub jej komponentów – warianty oferowane w zależności od wydajności i kalibru amunicji:

2.1. LUNAR – piec obrotowy do utylizacji amunicji mało i średniokalibrowej od 5,45 do 37 mm lub jej elementów, zawierającej główne grupy materiałów wybuchowych, takich jak:.

- materiały kruszące, np. TNT, RDX, A-IX-1 i inne,
- materiały miotające, np. prochy nitrocelulozowe, nitroglicerynowe.

Piec ogrzewany olejem opałowym uzyskuje wydajność spalania (w ekwiwalencie TNT) do 125 kg materiału wybuchowego na godzinę.



Zasadnicze produkty procesu utylizacji to złom metalowy i gazy. Gazy powstające w procesie utylizacji termicznej kierowane są do układu oczyszczania.

Elementy systemu oczyszczania gazów:

- komora buforowa wraz z układem cyklonowym,
- dopalacz,
- wymiennik ciepła,
- opcjonalnie schładzacz (quench),
- opcjonalnie dozownik absorbentu wraz z filtrem workowym,
- wentylator,
- filtr absorpcyjny,
- emiter.

2.2. JOWISZ – spalarka kontenerowa do amunicji małokalibrowej do 12,7 mm o wydajności do kilkudziesięciu kg/h.

2.3. CALYPSO – uniwersalna i ekonomiczna wersja spalarki amunicji małokalibrowej na przyczepie:

- jej podstawową zaletą jest mobilność,
- spalarka może być używana tam, gdzie należy dokonać zniszczenia materiału na miejscu znalezienia lub konfiskaty,
- jako paliwo do ogrzewania może zostać użyte np. drewno z opakowań po amunicji.

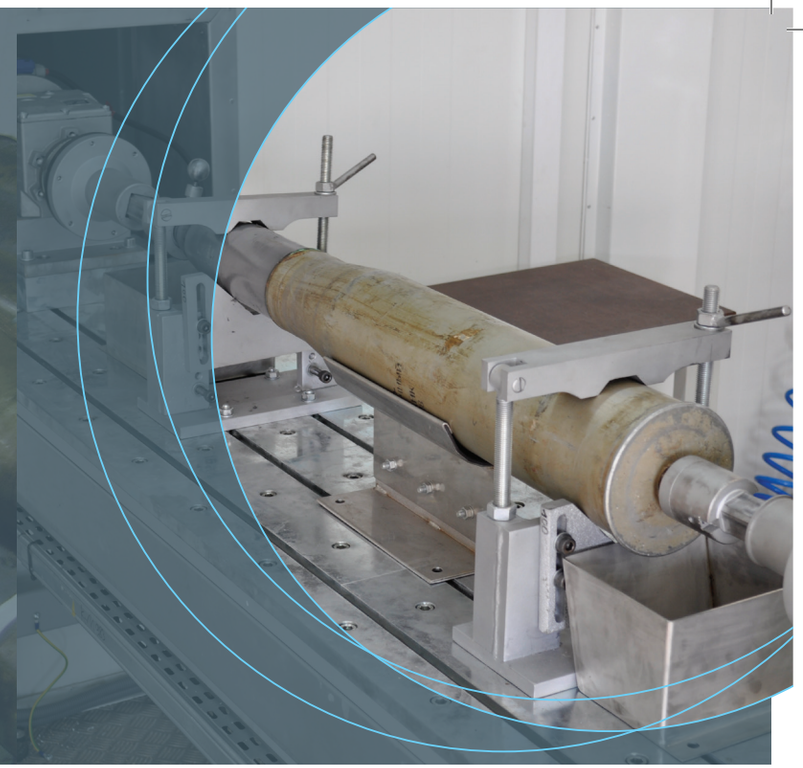
2.4. PIEC STATYCZNY – służy do bezpiecznego spalania materiałów wybuchowych, takich jak trotyl, prochy nitrocelulozowe, prochy nitroglicerynowe oraz inne materiały wybuchowe luzem.

2.5. PIEC TYPU „BABA JAGA” – przeznaczony do wypalania resztek materiału wybuchowego, farb, lakierów, laków ze skorup pocisków odzyskanych w procesie demontażu w celu możliwości uzyskania i ewentualnej sprzedaży czystego złomu stalowego.

3. Niszczenie metodą detonacji – komora detonacyjna ANDROMEDA

Gazoszczelna komora detonacyjna ANDROMEDA przeznaczona jest do niszczenia materiałów wybuchowych, amunicji i środków bojowych, elementów składowych amunicji, niewypałów i niewybuchów oraz improwizowanych ładunków wybuchowych o masie do 2 kg ekwiwalentu trotylu dla pojedynczej detonacji. Detonacje przeprowadzać można co ok. 15 minut.

ANDROMEDA służy do wielokrotnej detonacji – maksymalnie do 100.000 razy. Istnieje możliwość wymiany wewnętrznego pancerza. Gabaryty komory detonacyjnej pozwalają na umieszczenie jej w 20’ ramie kontenerowej. Może stanowić część mobilnej fabryki rozbrajania i utylizacji amunicji.



Komora detonacyjna ANDROMEDA może być wykorzystywana:

- jako laboratorium badawcze, np. dla oceny prędkości detonacji materiałów wybuchowych lub analizy generowania odłamków i toksyczności gazów dzięki kontrolowanym detonacjom środków bojowych,
- w procesie utylizacji amunicji, do niszczenia zapalników, silników rakietowych, niektórych rodzajów min oraz komponentów amunicji, które ze względów bezpieczeństwa nie mogą być demontowane w sposób mechaniczny.

MERKURY – linia z zestawem warsztatów do dekompletacji amunicji (wariant podstawowy).

Linia MERKURY obejmuje wykręcanie inicjatorów, rozcalanie amunicji, dekompletację ładunków miotających oraz wytop trotylu.

Technologia powstała we współpracy z WITU.

4. LINIA DEMONTAŻU AMUNICJI ŚREDNICH i DUŻYCH KALIBRÓW

Stosowana do amunicji kal. od 20 do 203 mm oraz pocisków moździerzowych kal. od 160 do 240 mm.

Linia obejmuje zestaw niezależnych zespołów technologicznych w różnych wariantach i konfiguracjach, dobieranych zależnie od rodzaju, kalibru i typu amunicji oraz potrzeb Użytkownika.

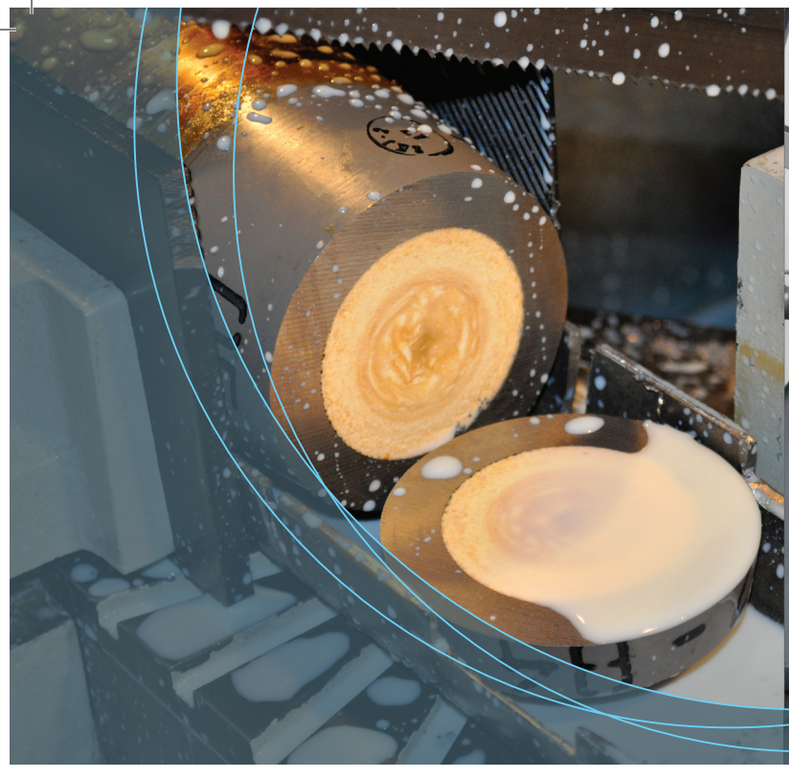
W skład linii mogą wchodzić następujące zespoły:

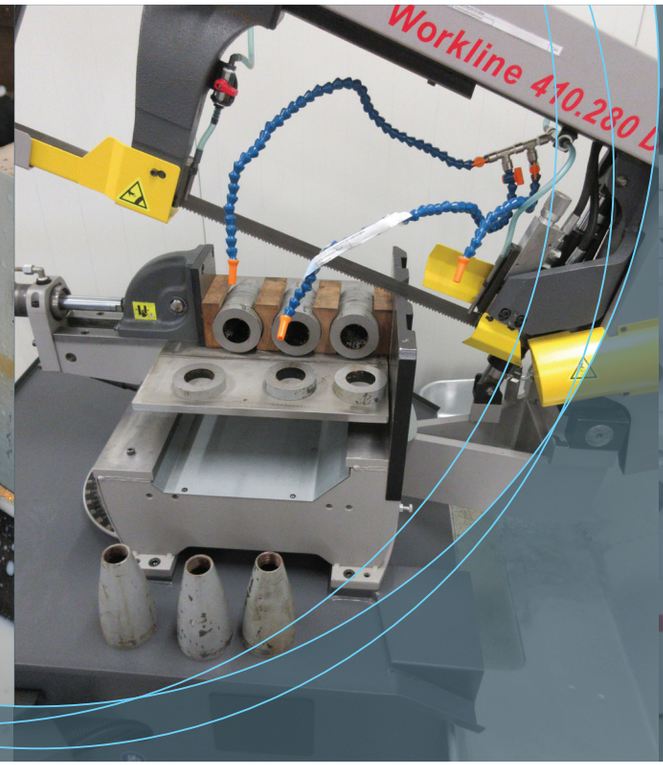
4.1. ZESPÓŁ DO DEKOMPLETACJI / ROZCALANIA LUB ŁAMANIA POCISKÓW OD 20 DO 37 MM

- w konfiguracji zależnej od oczekiwań Klienta,
- uzyskane w procesie dekompletacji ładunki miotające i zapalniki oraz inne komponenty przekazywane są do dalszych operacji, recyklingu lub spalenia.

4.2. ZESPÓŁ DEKOMPLETACJI AMUNICJI KALIBRU OD 57 DO 203 MM ORAZ POCISKÓW MOŹDZIERZOWYCH KALIBRU OD 160 DO 240 MM.

- przeznaczony do dekompletowania amunicji artyleryjskiej, czołgowej, przeciwlotniczej oraz moździerzowej,
- operacje dekompletowania amunicji, które generują ryzyko detonacji – takie jak wykręcanie inicjatorów, przeprowadzane są zawsze zdalnie, w sposób zautomatyzowany, w komorach opancerzonych lub przy zastosowaniu ścian / dachów wydmuchowych,
- po dekompletacji amunicja jest rozcalana, a ładunki miotające i materiały wybuchowe przekazywane są do dalszego przetwarzania lub utylizacji, zgodnie z potrzebami Zamawiającego.





4.3. ZESPÓŁ CIĘCIA KORPUSÓW POCISKÓW PIŁAMI TAŚMOWYMI I WATER JET

- obie technologie zapewniają pełne bezpieczeństwo,
- kontenery zespołu pił wyposażone są w system oświetlenia, klimatyzację, przyłącza elektryczne i wodne, kratki ściekowe i system monitoringu,
- osobne pomieszczenia sterowania i kontroli umożliwiają zdalne sterowanie procesami cięcia.

A. UKŁAD CIĘCIA PIŁAMI TAŚMOWYMI:

- przeznaczony jest m.in. do przecinania korpusów pocisków odłamkowo-burzących w celu przekazania ich do dalszego procesu utylizacji,
- piły taśmowe wyposażone są w stoły robocze z hydraulicznym dociskiem i wymiennymi wkładkami umożliwiającymi przecinanie różnych kalibrów i rodzajów amunicji,
- chłodzenie przecinanych elementów zapewnia podwójny system chłodzący,
- powstające podczas cięcia opiłki metalu i materiału wybuchowego są odfiltrowywane z chłodziwa i zbierane w pojemniku, chłodziwo natomiast jest zawracane do procesu.

B. UKŁAD DO CIĘCIA STRUGĄ WYSOKOCIŚNIENIOWĄ WATER JET:

- przeznaczony m.in. do przecinania korpusów pocisków kumulacyjnych,
- elementy układu obejmują: wannę roboczą wraz z układem obracania i pozycjonowania pocisku, układ napędowy głowicy z dyszą tnącą, agregat wysokociśnieniowy, system oczyszczania wody procesowej oraz układ sterowania i kontroli.

4.4. ZESPÓŁ DO KRUSZENIA, ZGNIATANIA ORAZ ROZDRABNIANIA ŁUSEK I ELEMENTÓW METALOWYCH

- powstały w procesie utylizacji złom trafia do zespołu kruszarki, gdzie następuje jego rozdrobnienie w celu uniemożliwienia jego ponownego użycia w celach wojskowych,
- rozdrobnienie złomu znacząco zmniejsza jego objętość, co wpływa na obniżenie kosztów transportu do huty oraz zmniejsza wymaganą powierzchnię składowania.

A. ZESPÓŁ WYCINANIA PIERŚCIENI WIODĄCYCH

Przeznaczony do bezpiecznego demontowania pierścieni wiodących z pocisków lub przeciętych części pocisków z pierścieniami wiodącymi, z których usunięto materiał wybuchowy.

4.5. ZESPOŁY USUWANIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH

A. ZESPÓŁ WYKLEJANIA / WYTAPIANIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH ZA POMOCĄ PARY

Autoklaw oraz gniazda do pocisków różnych kalibrów, z których wydobywa się trotyl po ich przecięciu w zespole pił taśmowych.

B. ZESPÓŁ HYDROSTRUMIENIOWEGO WYMYWANIA MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH Z KORPUSÓW POCISKÓW

Powyższy zespół składa się z:

- wanny roboczej z układem pozycjonowania pocisków,
- układu napędowego głowicy z dyszą tnącą,
- agregatu wysokociśnieniowego,
- systemu oczyszczania wody procesowej i odfiltrowywania materiału wybuchowego,
- układu sterowania i kontroli.

4.6. LINIE DO DEMONTAŻU AMUNICJI SPECJALNEJ, MIN, RAKIET I BOMB LOTNICZYCH

Każdy z Klientów posiada inne rodzaje środków bojowych. Do każdej ich grupy proponujemy oddzielne linie technologiczne lub stanowiska przeznaczone dla innych typów amunicji, z koniecznymi modyfikacjami.

Przykładowe instalacje do demontażu amunicji specjalnej:

A. ZESPÓŁ WYTAPIANIA BIAŁEGO FOSFORU

Biały fosfor należy do szczególnie toksycznych materiałów. Występuje w amunicji dymnej oraz oświetlającej. W zetknięciu z powietrzem pali się nieprzerwanie, dlatego w instalacji szczególnie ważne jest zachowanie procedur i zasad bezpieczeństwa. Proces dekompletacji rozpoczyna wytop białego fosforu pod wodą, a następnie zlanie substancji do pojemników służących bezpiecznemu przechowywaniu i przewozowi, np. do zakładów chemicznych, w celu dalszego wykorzystania.

B. ZESPÓŁ DEKOMPLETACJI 122 MM POCISKÓW RAKIETOWYCH M-21 OF „GRAD”

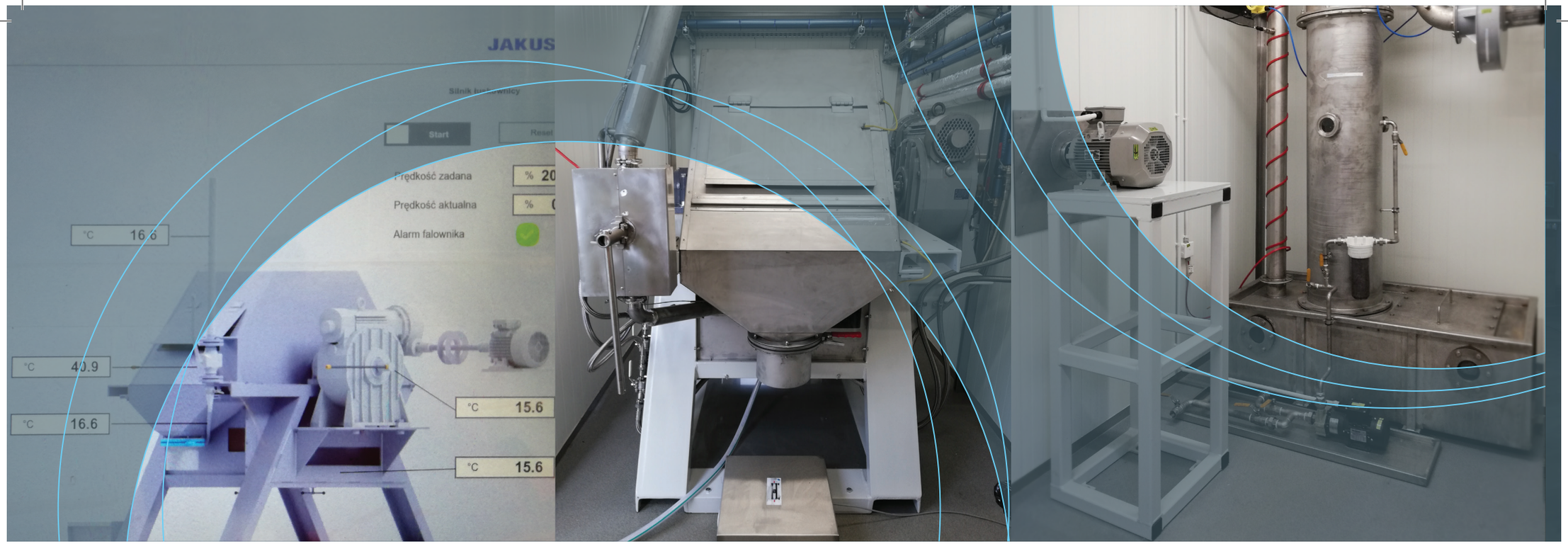
Zespół wyposażony jest w instalację antyelektrostatyczną, chroniącą przed gromadzeniem się ładunków elektrostatycznych i powstawaniem różnic potencjałów pomiędzy urządzeniami a odzieżą pracowników. Instalacja posiada również system bezpieczeństwa, odprowadzający gazy o wysokiej temperaturze uwalniane w wyniku zapłonu silnika rakietowego.

4.7. ZESPÓŁ DEKOMPLETACJI MIN PRZECIWPANCERNYCH

Przeznaczony do kruszenia i usunięcia materiału wybuchowego.

4.8. ZESPÓŁ DEKOMPLETACJI BOMB LOTNICZYCH

Instalacja przeznaczona do dekompletacji bomb lotniczych typu FAB. Ze względów bezpieczeństwa zespół zbudowany jest z trzech oddzielnych stanowisk oraz kontenera sterowania i kontroli otoczonych ziemnymi wałami ochronnymi.



5. Linie technologiczne do przetwarzania / recyklingu odzyskanych materiałów

5.1. ZESPÓŁ PRODUKCJI ŁUSEK TROTYLOWYCH

- służy do przetapiania trotylu i wytwarzania łusek trotylowych,
- w zespole zamontowany jest topielnik, gdzie odbywa się proces przetopu materiału wybuchowego, który następnie podawany jest przez rurociąg do łuskownicy, gdzie wytwarzane są łuski trotylowe,
- podczas procesu przetopu trotylu powstają szkodliwe opary, które odprowadzane są przez system wentylacji wyposażony w oczyszczający je skruber wodny.

5.2. ZESPÓŁ WYTWARZANIA PRASOWANYCH DETONATORÓW TROTYLOWYCH LUB TROTYLOWO-HEKSOGENOWYCH

- przeznaczony do wytwarzania prasowanych detonatorów z trotylu łuskowanego oraz z rozdrobnionego heksogenu,
- ładunki mogą być wykorzystywane np. w górnictwie oraz podczas szkolenia żołnierzy, jako materiały do pozoracji pola walki, do szkoleń specjalistycznych itp.

5.3. ZESPÓŁ MŁYNA DO MIELENIA PROCHÓW

- pozwala na recykling prochów nitroglicerynowych uzyskanych w procesie dekompletacji środków bojowych, które mogą zostać wykorzystane np. do produkcji żelowych materiałów wybuchowych.

5.4. ZESPÓŁ WYTWARZANIA ŻELOWYCH MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH

- do produkcji żelowych materiałów wybuchowych używa się również prochu pochodzącego z amunicji, która została poddana procesowi dekompletacji w pozostałych zespołach.

Żelowe materiały wybuchowe mogą być wykorzystywane w górnictwie jako tani, łatwy w użyciu i bezpieczniejszy zamiennik tradycyjnych materiałów wybuchowych, a zwłaszcza dynamitu.

Żele wybuchowe można też stosować do niszczenia środków bojowych w komorze detonacyjnej do szkolenia żołnierzy, na przykład do pozoracji pola walki lub szkoleń specjalistycznych.

Uzyskane w procesie deelaboracji amunicji materiały wybuchowe oraz ładunki prochowe, po ich rozdrobnieniu bądź stopieniu, oczyszczeniu i przetworzeniu w materiał w postaci złuskowanej lub granulatu, można wykorzystać jako dodatki do różnych kompozycji wybuchowych lub emulsyjnych materiałów wybuchowych, do zastosowań wojskowych i górniczych.

JAKUSZ – ugruntowana pozycja na światowym rynku obronnym

JAKUSZ oferuje szeroki wybór instalacji do utylizacji amunicji. Dostarcza je do wielu krajów, współpracując z autoryzowanymi firmami, zapewniającymi wsparcie techniczne i serwis w kraju Klienta.

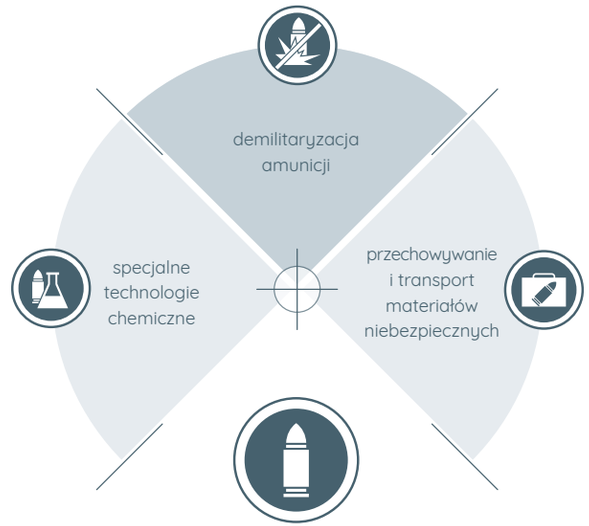
Sprzedając swoje instalacje Spółka gwarantuje nadzór podczas uruchamiania, dwupoziomowe szkolenia (dla serwisanta i dla końcowego użytkownika), upgrade, wsparcie pogwarancyjne oraz dostęp do części zamiennych przez cały okres użytkowania.

JAKUSZ Sp. z o.o. jest polską firmą o ugruntowanej pozycji na rynku obronnym, z 35-letnim doświadczeniem w projektowaniu i wykonawstwie urządzeń oraz technologii specjalnych.

Główne atuty firmy to własne zaplecze konstrukcyjne, produkcyjne i laboratoryjne, kompleksowość rozwiązań oraz doświadczony zespół inżynierów.

Portfolio obejmuje trzy główne obszary działalności – oprócz utylizacji amunicji są to pojemniki do przechowywania i transportu materiałów niebezpiecznych oraz specjalne technologie chemiczne.

Wśród osiągnięć Spółki można wymienić udane projekty w Azji, Europie, Ameryce Północnej, Afryce i na Bliskim Wschodzie. Sukcesy przyniosła Spółce także realizacja programów badawczo-rozwojowych dla Europejskiej Agencji Kosmicznej w zakresie utleniaczy i paliw rakietowych (materiałów pędnych).



JAKUSZ Sp. z o.o.

ul. Przemysłowa 40,

83-400 Kościerzyna

NIP: 5911693950

jakusz@jakusz.com

www.jakusz.com

Dział Handlowy

T +48 58 686 85 27 wew. 4

M +48 503 835 210

F +48 58 686 85 27 wew. 0

marketing@jakusz.com

JAKUSZ

challenge turns into success