



Samolot rządowy Tu-154M na lotnisku Okęcie (fot. PAP/Radek Pietruszka)

Samolot, którym lecieli polscy oficjele na uroczystości w Katyniu to TU-154M, jedna z dwóch maszyn produkcji Rosyjskiej, które w dniu tragedii znajdowały się na wyposażeniu 36 Specjalnego Pułku Lotnictwa Transportowego. Prototyp pierwszego samolotu TU-154M powstał w zakładach Tupolewa w roku 1981. Początkowo nosił on oznaczenie TU-164, ale później powrócono do pierwotnego nazewnictwa. Projekt samolotu powstał na zamówienie Polskich Linii Lotniczych LOT i w 1984 roku pierwsze maszyny zostały wprowadzone do eksploatacji. W 1986 roku PLL LOT zakupił 14 takich maszyn, jednak zaledwie po 3 latach rozpoczęto zamianę floty na nowocześniejszą, skupiając się na zakupie samolotów pasażerskich produkcji zachodniej. Oczywiście było to związane z przyjęciem przez Polskę bardziej prozachodniej polityki. Dwa TU-154M pozostawiono jednak do wykorzystania przez najwyższe władze państwowe. Maszyna oznaczona numerem 101 została wcielona do 36 Specjalnego Pułku Lotnictwa Transportowego w 1990 roku. Koszt zakupu TU-154M Lux wyniósł 14 milionów rubli, czyli około 3 mln dolarów, co w tamtych czasach nie było specjalnie wygórowaną kwotą. Jednak MON zabrakło pieniędzy i ministerstwo nie zakupiło w 1990 roku drugiej maszyny - została ona przejęta od LOTu dla Pułku dopiero w roku 1994.

Samoloty oznaczone jako wersja LUX niewiele różnią się od wersji przeznaczonej do transportu "zwykłych" pasażerów. Model dla VIP-ów posiada specjalnie wydzielone cztery przedziały pasażerskie. Najważniejszym z nich jest przedział przeznaczony dla prezydenta, wyposażony w kanapę, fotele oraz telewizor. Za salonem prezydenckim, rozdzielone przedziałem kuchennym znajdują się dwa ośmioosobowe przedziały dla pozostałych VIP-ów. Za tymi pomieszczeniami umieszczono dużo większy przedział dla

około 60 osób - dziennikarzy, członków rodzin, ochrony prezydenta i innych podróżujących samolotem osób. Na pokładzie TU-154M, który rozbił się pod Smoleńskiem znajdowało się 96 osób.

Z zewnątrz rządowe samoloty praktycznie nie różnią się od standardowego modelu. Wyjątek stanowi dodatkowa antena łączności specjalnej oraz zabudowana przed kabiną pilotów mała antena układu nawigacji satelitarnej GPS. Układ ten traktowany jest jako rezerwowany w stosunku do podstawowego układu nawigacyjnego Universal UNS-1 zespolonego z układem automatycznego pilota.

Jak "tragiczny" samolot polskich władz wypada na tle najszlachetniejszego samolotu prezydenckiego świata - maszyny prezydenta Stanów Zjednoczonych? Okazuje się, że bardzo słabo. Jeśli potraktujemy najważniejszy samolot USA jako wzór maszyny dla państwowych dygnitarzy, nasze TU-154M nie dorastają tej konstrukcji do pięt - są przestarzałe i już dawno powinny zostać wymienione.



Air Force One (fot. US Air Force)

Bez względu na to, gdzie podróżuje prezydent Stanów Zjednoczonych, samolot, na pokładzie którego się znajduje, nosi kryptonim Air Force One. Teoretycznie nazwa ta jest przypisywana dowolnej maszynie, którą podróżuje głowa USA. W praktyce jednak, jest ona stosowana w odniesieniu do dwóch rządowych maszyn. Wzorem samolotów prezydenckich są specjalnie przystosowane Boeingi 747-200B o numerach 28000 oraz 29000.

Samoloty prezydenta USA mają możliwość tankowania w powietrzu, dzięki czemu ich zasięg jest praktycznie nieograniczony. Polskie jednostki, podróżując w odległe rejony globu zmuszone są do wykonania międzylądowania. Elektronika na pokładzie Air Force One jest specjalnie ekranowana przed impulsami elektromagnetycznymi. Dodatkowo samoloty wyposażone są w zaawansowany sprzęt komunikacyjny, co pozwala im

funkcjonować jako mobilne centra dowodzenia, w wypadku ataku na Stany Zjednoczone.

Na pokładzie Air Force One znajduje się wiele pomieszczeń, rozmieszczonych na trzech poziomach. Najważniejszym z nich jest rozległy apartament prezydenta, z którym sąsiaduje toaleta, duże biuro oraz sala konferencyjna. Na pokładzie jednostki znajdują się również dwie kuchnie, które mogą wyżywić 100 osób. Air Force One jest również wyposażony w salę operacyjną, a wraz z prezydentem zawsze podróżuje lekarz.

Polskim samolotom rządowym wiele brakuje do poziomu, jaki reprezentują amerykańskie jednostki. Nie ulega również wątpliwości, że już dawno nasze maszyny powinny być wymienione. W latach 2002 - 2003, za rządów premiera Leszka Millera, próbowano zrealizować Program wymiany średnich samolotów dyspozycyjnych do przewozu VIP. Do przetargu zgłosiło się trzech potencjalnych dostawców: kanadyjski Bombardier, francuski Dassault Aviation i amerykański Gulfstream. Niestety dwaj pozaeuropejscy oferenci w ostatniej chwili wycofali swoje oferty. Mimo możliwości prowadzenia rozmów z jedynym w tej sytuacji oferentem - Dassault Aviation, rząd podjął decyzję o anulowaniu przetargu. Od tego czasu problem wymiany rządowych maszyn co jakiś czas powracał, ale do dzisiaj nie został zrealizowany. Ostatnie doniesienia mówią o planie zamiany rządowych samolotów na Embraery 175.



Kunming, Chiny, 07.10.2004: Polski [samolot](#) specjalny, którym premier Marek Belka udawał się na szczyt Azja-Europa w Hanoi, miał awarię podczas międzylądowania w mieście Kunming, w południowych Chinach. Na zdjęciu: samolot specjalny Tu - 154 M po ewakuacji pasażerów. (fot. PAP/Radek Pietruszka)

Czy modernizacja polskich samolotów mogła zapobiec wypadkowi? Nie wiadomo, być może nie, ale nie ma wątpliwości, że TU-154M już od dawna borykały się z problemami technicznymi. Zaledwie rok temu należący do Kaspijskich Linii Lotniczych TU-154M rozbił się około 150 kilometrów na zachód od stolicy Iranu. Na pokładzie było 153 pasażerów, w tym dwoje dzieci, 10-osobowa młodzieżowa drużyna dzudo i żona szefa gruzińskiej placówki w Iranie. Załoga liczyła 15 osób. Jeśli zaś chodzi o polskie samoloty, aż do dzisiejszego dnia nie doszło do tragicznego w skutkach wypadku, ale kłopoty dawały się we znaki wielu oficjelom. Były Premier - Józef Oleksy opowiadał, że latać polskimi TU-154M to była zgroza. Natomiast Marek Belka musiał swego czasu, podczas lotu do Wietnamu, lądować w Chinach. Powodem były kłęby dymu wydobywające się z jednego z silników polskiej maszyny. Premier zmuszony był pożyczyć samolot od Chińczyków. Z drugiej strony piloci Tupolevy chwalą i opowiadają, że to samolot, który daje dużą kontrolę człowiekowi. Dodatkowo posiada trzy silniki co zwiększa bezpieczeństwo. Wycofanie TU-154M przez inne państwa byłego bloku wschodniego tłumaczy się tym, że były one zbyt głośne, przez co nie mogły lądować na wielu międzynarodowych lotniskach. Polskie samoloty rządowe stanowiły w tym wypadku wyjątek.

O tym, czy nowa maszyna mogła uratować naszego prezydenta nie dowiemy się aż do zakończenia śledztwa w sprawie przyczyn tragedii. Na pewno warto jednak jak najszybciej wrócić do tematu wymiany samolotów na mniej awaryjne i bardziej reprezentacyjne. Miejmy nadzieję, że nastąpi to jak najszybciej.

Systemy bezpieczeństwa na lotniskach

Pierwszą namiastką systemu wspomagającego lądowanie było zastosowane już w roku 1916 rozwiązanie, które polegało na podwieszeniu pod samolotem 15-metrowej linki z ciężarkiem. W momencie, gdy ciężarek dotykał ziemi, w kokpicie samolotu odzywał się dzwonek, informując pilota, na jakiej wysokości nad ziemią się znajduje. Od tego rozwiązania przebyliśmy bardzo długą drogę i stosowane dzisiaj systemy są o wiele bardziej zaawansowane.

System ILS

Najpopularniejszym systemem, wykorzystywanym przez wiele lotnisk na świecie jest ILS (ang. Instrument Landing System). W skład typowego systemu ILS wchodzi przede wszystkim dwa podsystemy. Pierwszym z nich jest nadajnik kierunku (ang. Localizer – LLZ). Nadajnik to w rzeczywistości macierz anten, umiejscawiana na końcu pasa startowego. Każda z anten nadaje sygnał kierunkowy, przy czym sygnały nadawane z lewej i prawej strony pasa startowego różnią się modulacją częstotliwości nośnej. Dzięki temu zamontowany w samolocie odbiornik ILS może określić, czy

maszyna znajduje się dokładnie na kursie w osi pasa lotniska, czy też pilot musi skorygować kurs w lewo lub w prawo.

Drugim podsystemem w ILS jest nadajnik ścieżki schodzenia (ang. Glide Path - GP). Stanowi go pojedyncza antena umieszczana z boku pasa startowego, na wysokości punktu przyziemienia samolotu. Ten element systemu ILS ma za zadanie nadawać sygnał o kącie podejścia samolotu do pasa lotniska i podobnie jak w przypadku LLZ pilot musi utrzymywać maszynę na określonej ścieżce schodzenia. Często na szczycie masztu tego nadajnika montuje się również radiolatarnię DME - urządzenie nadające sygnał o odległości samolotu od punktu przyziemienia na pasie startowym.



Anteny Localizera systemu ILS na lotnisku w Hanowerze (fot. Herr-K/de.wikipedia)

Trzecim elementem systemu ILS są znaczniki umieszczane przed pasem startowym w różnych odległościach. Pierwszy marker powinien być umieszczony w odległości od 6,5 a 11,1 km. W momencie, gdy samolot znajdzie się nad znacznikiem w kokpicie zaświeci się odpowiednia dioda oraz rozlegnie się sygnał dźwiękowy. Znacznik ten, ma na celu podanie pilotowi informacji o odległości i wysokości, oraz pozwala sprawdzić funkcjonowanie instrumentów pokładowych. Drugi znacznik - środkowy, umieszczany jest w odległości ok. 1,1 km od pasa startowego. Poza informowaniem pilota o wysokości i odległości od pasa, jeśli pilot stwierdzi, że podejście może się z

jakichś powodów nie powieść, znacznik ten oznacza punkt, w którym należy przerwać procedurę podejścia do lądowania. Trzeci i ostatni znacznik znajduje się kilkaset metrów przed pasem i w warunkach ograniczonej widoczności informuje pilota, że zaraz znajdzie się nad pasem startowym. Niektóre lotniska posiadają również specjalne oświetlenie pasa startowego, które wchodzi w skład systemu ILS.



Stacja nadajnika ścieżki schodzenia systemu ILS na lotnisku w Hanowerze (fot. Herr-K/de.wikipedia)

Pomimo, że system ILS jest znany już od wielu lat, wciąż wiele lotnisk nie zostało w niego wyposażonych. Ponadto system ten występuje w trzech kategoriach, które wpływają również na określenie kategorii lotniska:

- kategoria 1 - urządzenie prowadzące od granicy zasięgu do wysokości 60 m nad płaszczyzną drogi startowej przy widzialności (RVR - runway visual range) 800 m. Jeżeli pas jest wyposażony w światła linii centralnej i krawędziowe, to konieczny RVR może być obniżony do 600 m.
- kategoria 2 - urządzenie prowadzące od granicy zasięgu do wysokości 30 m nad płaszczyzną drogi startowej przy RVR 400 m.
- kategoria 3 - urządzenie prowadzące od granicy zasięgu do punktu przyziemienia i dalej wzdłuż drogi startowej. Ma trzy podkategorie:

- 3a - przy RVR 200 m,
- 3b - przy RVR 50 m,
- 3c - przy RVR równym zero.

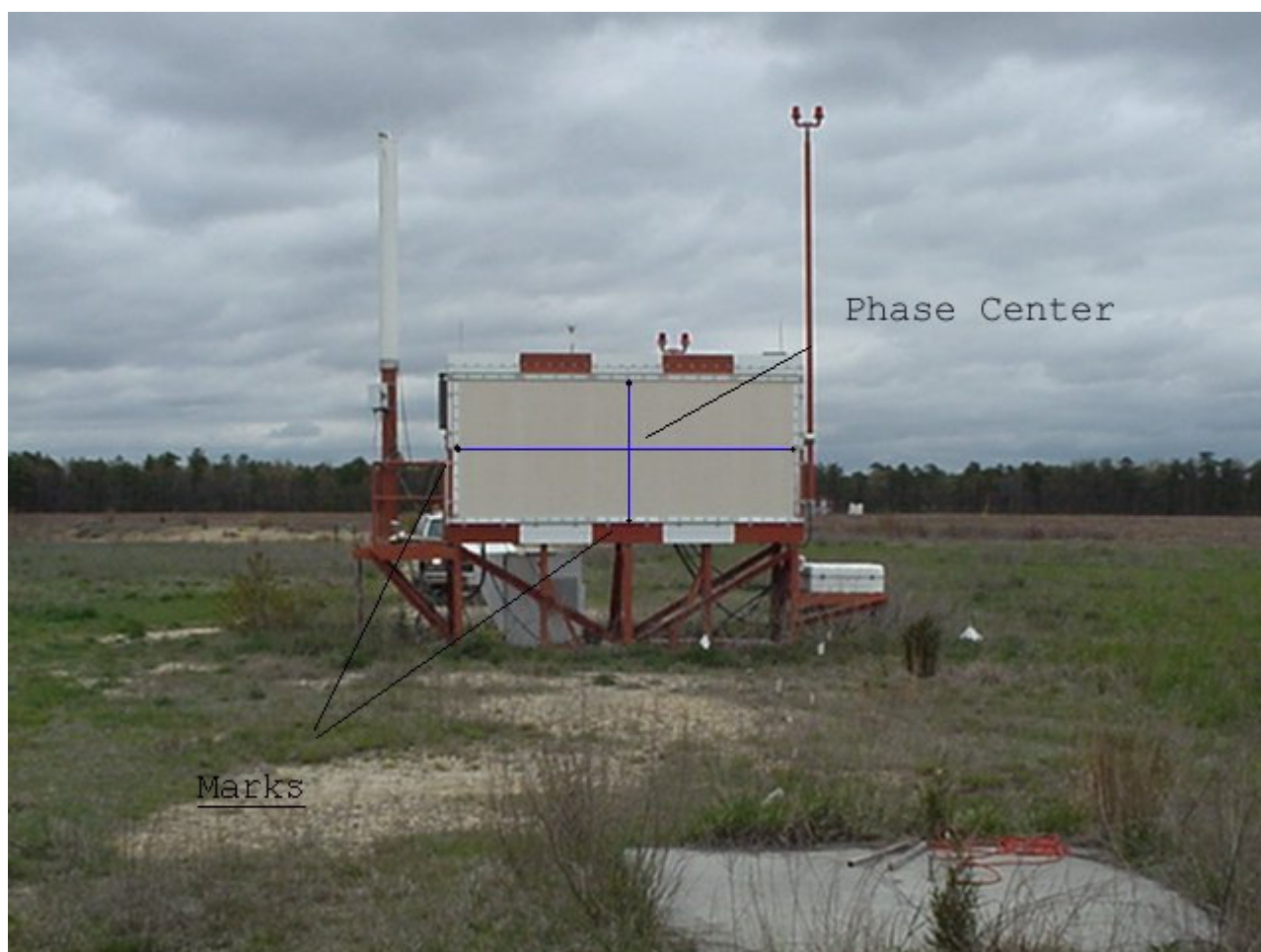
Pomimo nieocenionej przydatności w złych warunkach pogodowych, system ILS nie jest pozbawiony wad. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć czułość na zakłócenia, przede wszystkim spowodowane odbiciami od gruntu i okolicznych zabudowań. Zniwelowanie tej wady powoduje, że zastosowanie systemu ILS wymaga odpowiedniego przygotowania terenu wokół lotniska, co często może kosztować o wiele więcej niż same elementy systemu. Kolejną wadą ILS jest nadawanie jedynie informacji jakościowej, czyli informującej, że samolot jest np.: na prawo od pasa, brakuje informacji ilościowej „jak bardzo na prawo”. Poza tym ILS obsługuje jedynie 40 kanałów nadawczych, co powoduje problemy w przypadku dużych aglomeracji miejskich posiadających kilka lotnisk. Systemu ILS nie można również zastosować na lotniskach o bardzo stromej lub nietypowej ścieżce podejścia.

Następcy ILS

Jeszcze w latach siedemdziesiątych powstał system, który pozbawiony jest głównych wad ILS. System MLS powstał jako następca albo uzupełnienie ILS. W systemie MLS (Microwave Landing System) zastosowano matrycę nadajników działających na częstotliwości 5 GHz, które wysyłają wiązkę skanującą w kierunku nadlatujących samolotów. Rozwiązanie podobnie, jak opisany wcześniej ILS, prowadzi pilota w określonej ścieżce podejścia. Różnice między dwoma systemami są jednak znaczące. Wiązka nadajników systemu MLS jest dużo szersza niż w przypadku poprzednika, dzięki czemu można obsłużyć więcej samolotów. Dodatkowo maszyny można sprowadzać na pas lotniska po schodkowej ścieżce podejścia, podczas gdy system ILS umożliwia jedynie podejście po linii prostej.

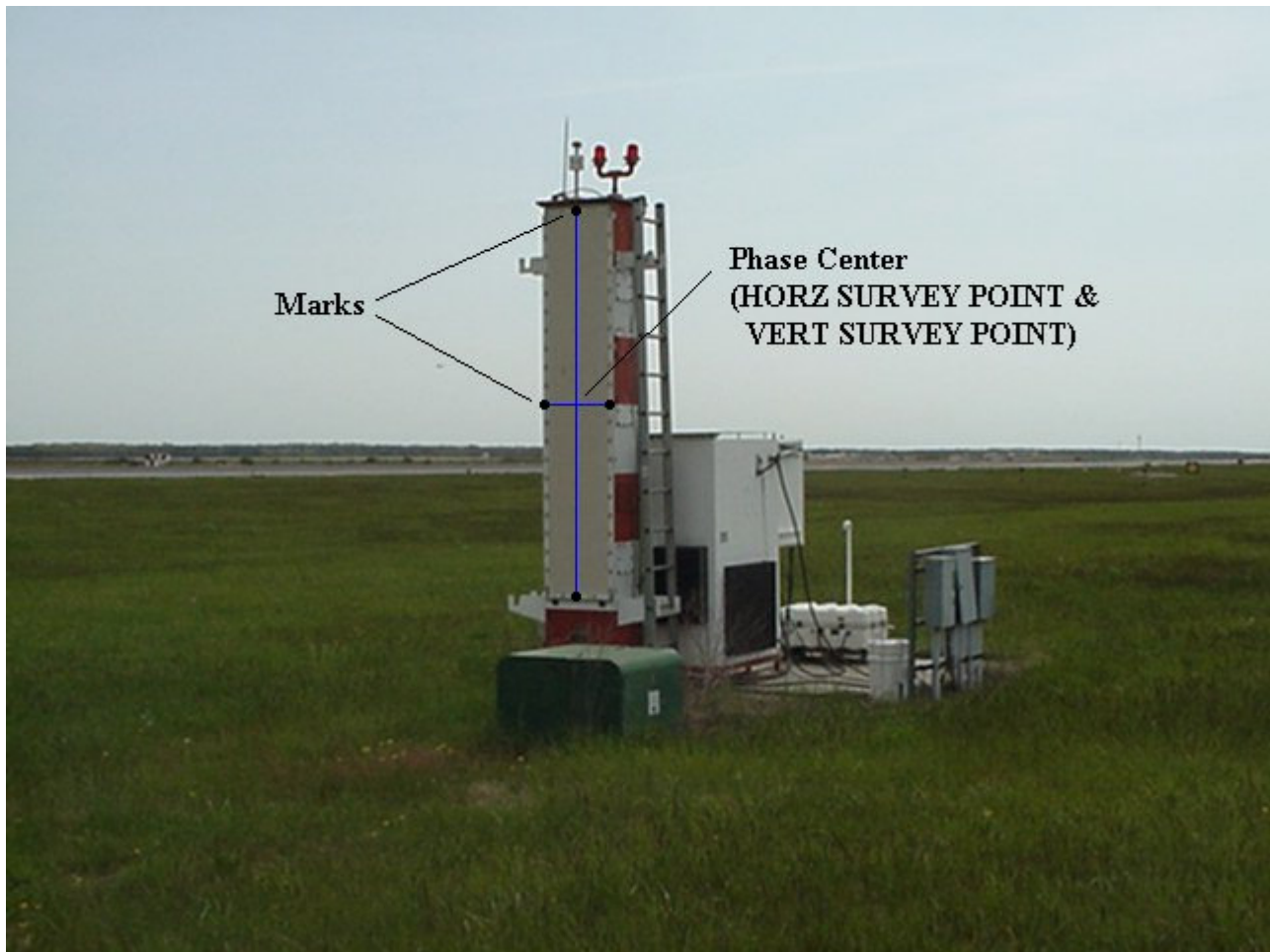
Wysokie częstotliwości nadawanych sygnałów pozwalają również uniknąć zakłóceń oraz zapewniają obsługę około 200 kanałów transmisji zamiast 40 dostępnych w ILS. Jednocześnie elementy systemu MLS są mniejsze niż w przypadku ILS i można je rozmieszczać bardziej dowolnie. Wszystko to wpływa na mniejszą cenę systemu. MLS został wprowadzony do powszechnego użytku już w roku 1990, ale zbiegło się to z popularyzacją systemu GPS, który pozwolił na stworzenie WAAS - systemu wspomagania lądowania opartego właśnie na GPS. Z tego powodu w roku 1994 zawieszono program wprowadzania MLS na amerykańskich lotniskach. Tymczasem w

Europie system ten jest coraz częściej stosowany, zastępując ILS - szczególnie na lotniskach znanych z często występujących, ciężkich warunków pogodowych.



MLS (**azymut**) z anteną DME po lewej

Wspomniany system WAAS wspomaga pilotów w każdej fazie lotu, w szczególności podczas lądowania. Rozwiązanie opiera się na wykorzystaniu odbiorników GPS umieszczonych w samolocie, które podają pilotowi informacje o położeniu oraz wysokości. Dodatkowo, w skład systemu wchodzi sieć naziemnych nadajników rozmieszczonych na obszarze Ameryki Północnej oraz na Hawajach, które podają do kilku centralnych stacji nadawczych informacje pozwalające skorygować sygnał GPS. Stacje centralne przesyłają poprawkę dewiacji do satelitów systemu WAAS, skąd jest ona transmitowana do odbiorników GPS, znacząco zwiększając dokładność systemu. Wraz z rozwojem prac nad niezależnymi systemami GPS prowadzonymi przez Indie, kraje Unii Europejskiej lub Japonię, również w innych obszarach świata planuje się zastosowanie systemów podobnych do amerykańskiego WAAS.



MLS (WYSOKOŚĆ)

WOKOR (WYWIAD-OBSERWACJA-KIEROWANIE OGNIEM-ROZPOZNANIE)

Widzieć... Wiedzieć... Działać.

W każdych warunkach pogodowych,
dnem i nocą,
na lądzie, morzu i w powietrzu.

Współczesne pole walki cechuje ogromna dynamika zarówno pod względem czasu, jak i miejsca akcji.

Cenrex rozwija, integruje i wdraża kompleksowe rozwiązania w zakresie optycznych i optoelektronicznych systemów WOKOR adresowane do Wojsk Lądowych, Sił Powietrznych oraz Marynarki Wojennej, pozwalające na skuteczne wykonywanie wszelkich zadań bojowych.

Oferujemy systemy obserwacji - oparte na wzmacniaczu obrazu, lub

termowizji - wyświetlacze nabełmowe, celowniki i gogle termowizyjne, dalmierze laserowe oraz szeroką gamę zaawansowanych systemów kierowania ogniem rozwijanych i integrowanych z myślą o snajperach, strzelcach pokładowych oraz specjalistyczne rozwiązania dla łodzi patrolowych i bojowych.

Wraz z oferowanymi iluminatorami laserowymi, desygnatorami, systemami typu OMROZ i OMRIN, specjalnymi systemami znakowania lotnisk - strefy desantu/podjęcia - zapewniamy możliwość realizowania misji CSAR, a także współdziałania wszystkich rodzajów wojsk, w tym na styku różnych obszarów środowiskowych (góry – pustynia, morze – ląd).

Systemy noktowizyjne OIP Sensor Systems

Obecnie misją OIP Sensor System jest dostarczanie zaawansowanych technologicznie urządzeń optoelektronicznych dla Sił Zbrojnych i innych służb mundurowych. Istotnym polem działalności firmy jest także optronika kosmiczna stosowana na różnego rodzaju satelitach.

We współpracy z OIP nasza firma oferuje monokular uniwersalny LORIS także specjalistyczne wersje dla oddziałów specjalnych operujących w terenie zurbanizowanym z polem widzenia 60 stopni oraz monokular LORIS dla płetwonurków.

Gogle noktowizyjne LUNOS używane przez Straż Graniczną RP. Gogle lotnicze HELIMUN z polem widzenia 60 stopni, które minimalizuje zmęczenie wzroku, idealne do długotrwałych lotów nocnych (realizowanych np. w trakcie misji CSAR).



Monokular noktowizyjny LORIS

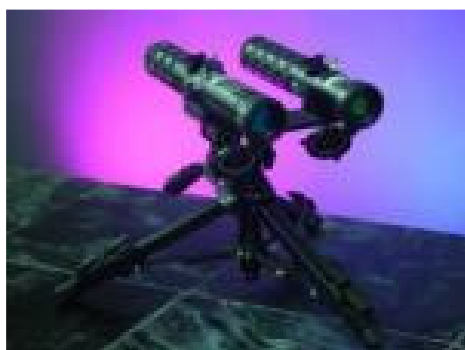


Kamera termowizyjna AGILIS

Systemy Laserowe B.E. Meyers & Co.

Ponad 30 lat tradycji w rozwoju i produkcji systemów optronicznych oraz szereg klientów na całym świecie - w tym najbardziej wymagające oddziały specjalne i służby bezpieczeństwa - stanowią doskonałe rekomendacje dla rozwiązań oferowanych przez B.E. Meyers. Znaczącymi osiągnięciami technologicznymi firmy są wprowadzenie illuminatorów i wzmacniaczy obrazu dla noktowizji typu "STEALTH" (niewidoczne dla innych/obcych systemów noktowizyjnych), wprowadzenie ultraczułych fotokatod (2500 $\mu\text{A}/\text{lm}$) oraz opracowanie szeregu innych specjalnych - opatentowanych - rozwiązań w zakresie optroniki.

Cenrex oferuje systemy laserowe IZLID (Infrared Zoom Laser Illuminator/Designator) to rodzina laserowych illuminatorów i wskaźników celu o mocy od 100mW (.1 watt) do 5000mW (5 watts). Są to specjalne lasery przeznaczone dla wspomagania obserwacji prowadzonej w noktowizji oraz wspomagania celowania broni strzeleckiej (w tym montowanej na pojazdach i helikopterach) oraz naprowadzania ognia artyleryjskiego i ataku lotniczego prowadzonego z powietrza. Oraz nowy, ultralekki iluminator/wskaźnik celu przeznaczony dla różnego rodzaju karabinów DIAL-100. Połączenie dwóch laserów widzialnego i niewidzialnego w jednej soczewce gwarantuje bezkonkurencyjną zbieżność wiązek i precyzję ognia.



Lasery IZLID



Iluminator/wskaźnik celu DIAL

Optryczny Moduł Rozpoznania (OMROZ) oraz Optryczny Moduł Rozpoznania i Naprowadzania (OMRIN)

Wychodząc na przeciw ewentualnym potrzebom Sił Zbrojnych RP, Straży Granicznej, czy Policji, Cenrex wraz z firmami OIP oraz BE Meyers przygotował ofertę optoelektronicznego urządzenia rozpoznawczego przeznaczonego do wykrywania obiektów (celów) w dzień i w nocy, w każdych warunkach atmosferycznych.

Zestaw ten może wykazać się szczególną przydatnością podczas wykonywania zadań rozpoznawczych realizowanych przez Polskie

Kontyngenty Wojskowe. Byłby on również stosowany do prowadzenia nocnej obserwacji, w ramach ochrony wojsk (Force Protection), szczególnie niebezpiecznych podejść do baz, w których stacjonują Polskie Kontyngenty Wojskowe. Możliwość zamontowania zewnętrznego GPS zgodnego z DGPS, lub wbudowanego, pozwoli na dokładne dowiązanie topogeodezyjne urządzenia.



OMROZ



Podświetlanie celu widok w noktowizji

ARTYLERYJSKI SYSTEM DALMIERCZO-ROZPOZNAWCZY FOI2000

FOI2000 (Forward Observer Instrument, FOI) to kompaktowe, lekkie i zaawansowane rozwiązanie, projektowane i rozwijane z myślą o szybkim i precyzyjnym określaniu pozycji celu dniem i nocą, w każdych warunkach atmosferycznych. Otwarta modułowa architektura systemu pozwala na konfigurację zależnie od potrzeb użytkownika, czy konkretnego zadania. System obejmuje: Lornetkowy dalmierz laserowy LP10, kamerę termowizyjną FTI, goniometr, a w wersji rozszerzonej także żyrokompas.



FOI2000 elementy składowe



FOI2000

Dalmierze Laserowe Metrix

Szybka orientacja i wysoka świadomość pola walki to dla współczesnego żołnierza, czy oddziału specjalnego, aksjomaty przetrwania i sukcesu każdej misji. Określenie pozycji własnej i celu, stała obserwacja, przekazywanie informacji innym jednostkom to tylko niektóre funkcje nowoczesnych dalmierzy laserowych serii Metrix, produkowanych przez naszego partnera – słoweńska firmę FOTONA. System oparty na najwyższej klasy komponentach (Er:glass) jest odzwierciedleniem ponad 40 lat innowacyjności i jakości firmy Fotona, producenta systemów geodezyjnych, laserów medycznych, optycznych systemów transmisyjnych oraz optroniki wojskowej (termowizja, noktowizja, dalmierze, systemy LAWS). Metrix jest wyposażony w silny, jednakże bezpieczny dla oka laser na szkło Er, który posiada szereg zalet w porównaniu do większości lornetkowych dalmierzy laserowych których głównym elementem jest laser półprzewodnikowy.



Dalmierz Laserowy Metrix



Dalmierz Laserowy Metrix

Lornetka Termowizyjna PhantomIR

PhantomIR firmy Elcan to lekka i trwała lornetka termowizyjna wykorzystująca najnowsze osiągnięcia w dziedzinie kompaktowych, energooszczędnych, niechłodzonych systemów termowizyjnych. W przeciwieństwie do systemów noktowizyjnych opartych na wzmacnianiu światła szczątkowego (image intensification, i2), systemy termowizyjne pracujące w podczerwieni (thermal imaging) widzą w zupełnych ciemnościach także przez dym, kurz i w wielu przypadkach przez mgłę, nie są wrażliwe na sztuczne oświetlenie (parasite lights), czy złe warunki pogodowe. Sercem systemu jest to najnowsza matryca płaszczyzny

optycznej (Focal Plane Array, FPA) rozdzielczości 320x240 pikseli (ok. 77 000 pikseli) 7 – 14 μm , zapewniająca (na wejściu) obraz najwyższej jakości oraz wysoką rozdzielczość/selektywność termalną (NTED) zakresu od 0,05°C do 0,08°C wraz z zaawansowanym wyświetlaczem rozdzielczości 640 x 480 VGA zapewniającym doskonały obraz (na wyjściu).



Elcan PhantomIR



PhantomIR z szyną montażową

WIELOFUNKCYJNA LORNETKA TERMOWIZYJNA NESTOR

Obserwacja, wykrywanie i lokalizowanie celów w dzień i w nocy, w niekorzystnych warunkach atmosferycznych są jednym z głównych zadań dowódców, wysuniętych obserwatorów artylerii i moździerzy. Z uwagi na fakt iż zadania takie są prowadzone w trudnym terenie to wykorzystywany do ich realizacji sprzęt powinien charakteryzować się niezawodnością, małymi rozmiarami i wagą. Nazwa **NESTOR** to akronim od angielskich słów " Navigation and Electronics System for Target Observation and Ranging. (aut. Nawigacyjny i Elektroniczny System Obserwacji Celu i Określenia Odległości). **NESTOR** firmy **ZEISS Optronics** został zaprojektowany do prowadzenia obserwacji w dzień i w nocy na duże odległości i może samodzielnie określać zarówno własną pozycję jak i celu w różnorodnych systemach współrzędnych.

Wszystkie funkcje są sterowane za pomocą przyjaznego dla użytkownika menu, które pozwala na szybki dostęp i charakteryzuje się prostotą obsługi i nie wymaga długiego szkolenia. Wyświetlacz lornetkowy pozwala na maksymalnie ergonomiczne przedstawianie obrazu dziennego, termowizyjnego, mieszane go dziennie/termowizyjnego oraz informacji nawigacyjnych takich jak pozycja własna, odległość i położenie celu, azymut oraz informacje o stanie przyrządu itp. Jako modułarny przyrząd obserwacyjny, **NESTOR** może być wykorzystany niezależnie jako przyrząd ręczny lub można go umocować na goniometrze w połączeniu z żyroskopem

celem osiągnięcia większej dokładności.



NESTOR firmy ZEISS



NESTOR - kompleksowy system rozpoznania

NESTOR prezentuje efektywną integrację następujących funkcji:

- Kanał termalny;
- Kanał dzienny;
- Sensor fusion - połączenie (torów optycznych) obrazu widzialnego i termalnego (opcja);
- Dalmierz laserowy bezpieczny dla oczu
- Cyfrowy kompas magnetyczny;
- Odbiornik GPS (kod CA).

Pozwala to żołnierzom na określanie własnego położenia i położenia celu przy wykorzystaniu jednego urządzenia oraz na transfer tych danych do systemu kierowania ogniem za pomocą środków transmisji danych.

Dla większych odległości NESTOR może być wykorzystany w połączeniu z goniometrem oraz żyrokompasem.

Celowniki Elcan SpecterDR

SpecterDR to najbardziej zaawansowany celownik dzienny na świecie pozwalający w mgnieniu oka zmienić powiększenie z pojedynczego na poczwórne i na odwrót, pozwalając żołnierzowi błyskawicznie reagować na zagrożenia i odpowiadać skutecznym ogniem niezależnie od dystansu i

warunków otoczenia. Wraz z regulowanym podświetleniem w postaci `red dot` dla powiększenia jednokrotnego, oraz siatką celowniczą z opcją pomiaru odległości (mil-dot / reticle ranking) SpecterDR daje zapewnia bezprecedensowo łatwe i skuteczne celowanie na zróżnicowanych dystansach, czy to w środowisku zurbanizowanych, czy terenie górzystym. SpecterDR doskonale współpracuje z monokulem noktowizyjnym LORIS.



SpecterDR



SpecterDR widok z tyłu

LOTNICZE SYSTEMY OPTOELEKTRONICZNE

Współczesne konflikty asymetryczne, misje wymuszania i utrzymania pokoju to przede wszystkim intensywne wykorzystanie wojsk aeromobilnych. Helikoptery stały się głównym środkiem uderzeniowym i transportowym z kilku względów. Głównym czynnikiem jest fakt dekoncentracji zagrożeń (celów) oraz sił własnych na współczesnym polu walki. Inny to dynamiczne kształtowanie się linii frontu, często oznaczające po prostu rajdy uderzeniowe w głąb terytorium wroga po przełamaniu jego linii obrony. Osłona szybko przemieszczających się wojsk pancernych, czy kolumn zaopatrzeniowych, transport sił specjalnych, ewakuacja medyczna, operacje połączone, wszystko to oznacza kolejne zadania dla helikopterów, prowadzone na nieprzyjaznym terenie, bez względu na czas i pogodę.



Wskaźnik laserowy dla uzbrojenia pokładowego śmigłowców bojowych



Wskaźnik celu dla strzelców pokładowych

CZAS TO SUKCES

Odizolowane od siebie bazy wojskowe i zaplecze logistyczne, szpitale polowe, wszystkie narażone na ataki terrorystyczne, niekiedy z tego właśnie powodu utrzymywane w miejscach względnie spokojnych, lub pod osłoną większych baz, oznaczają kolejne kilometry... Rozproszenie sił własnych, z którym mają do czynienia zarówno dowódcy, jak i zwykli żołnierze jest faktem. Transport kołowy zarówno ze względu na wrogie otoczenie, ale i czas potrzebny na dotarcie do miejsca zdarzenia, lub akcji, często oznaczający przemieszczanie się po terenach miejskich, czy podmiejskich opanowanych przez organizacje terrorystyczne okazuje się i niebezpieczny i czasochłonny. Z drugiej strony zaś działania sił specjalnych, których skuteczność wyznacza między innymi czas dotarcia do celu sprawiają, iż helikoptery mają coraz więcej zadań.

ZADANIA

- Wsparcie bojowe sił lądowych;
- Transport logistyczny;
- Osłona kolumn zaopatrzeniowych;
- Transport sił specjalnych;
- Transport medyczny;
- Ewakuacja medyczna;
- Misje CSAR;
- Misje bojowe;

OFERTA CENREX

Uważnie analizując powyższe czynniki Cenrex we współpracy z partnerami krajowymi i zagranicznymi przygotował kompleksową ofertę skoncentrowaną na

helikopterach. Celem zwiększenia zdolności bojowych, przetrwania na współczesnym polu walki oraz podwyższenia możliwości współpracy wojsk lądowych z siłami helikopterami nasza firma oferuje:

- Systemy opancerzenia helikopterów Mi-8 oraz Mi-17;
- Lotnicze systemy optroniczne;
- Systemy naprowadzania wsparcia lotniczego;
- Lotnicze systemy łączności satelitarnej;



Elcan SpecterIR



Elcan SpecterIR ze wskaźnikiem laserowym

HELMUN

Lotnicze gogle noktowizyjne HELIUM są zaawansowanym systemem noktowizji dla pilotów helikopterów. Oferując największe pole widzenia spośród tego typu produktów są ulubionym rozwiązaniem pilotów śmigłowcowych dla długotrwałych lotów nocnych, czy działań w terenie zurbanizowanym. Zapewniają doskonały komfort użytkowania (zmniejszenie wrażenia tunelowego męczącego dla wzroku), oraz orientację przestrzenną.



HELMUN -
pole widzenia
60 stopni

Niektóre cechy HELIMUN:

- - 60 stopni pole widzenia;
- - indywidualna regulacja odstępu międzyrenicznego monokularów;
- - specjalny filtr (Minus Blue) poprawiający widoczność wskaźników pokładowych;
- - duża średnica okularu i poprzez to wysoka wartość "eye relief" zapewniająca wysoki komfort użytkowania;
- - nowoczesny moduł zasilający pozwalający na długi okres użytkowania.

SYSTEMY KIEROWANIA OGNIEM

Cenrex jest jedyną firmą w kraju oferującą proste, ale bardzo skuteczne rozwiązania w zakresie kierowania ogniem dla pokładowych systemów uzbrojenia, polegające na zamontowaniu wskaźnika laserowego na działku pokładowym (lub sprzęgnięciu z głowicą optroniczną) co w połączeniu ze stosowaniem przez operatora uzbrojenia gogli noktowizyjnych zapewnia skuteczne prowadzenia ognia nawet na większych dystansach. Rozwiązania te stosowane są m. in. na helikopterach typu Cobra, Apache, MH-60 SOCOM.

Firma nasza oferuje także systemy kierowania ogniem dla (bocznych) strzelców pokładowych; W pełni rozumiemy wyzwania, wobec których stoją strzelcy pokładowi na współczesnym polu walki. Skuteczne prowadzenia ognia w działaniach ofensywnych, ale przede wszystkim zapewnienie skutecznej osłony ogniowej dla desantu bez względu na porę dnia i nocy, czy pogodę, błyskawiczna reakcja na pojawiające się zagrożenia wymagają sztucznego systemu celowniczego, niestety tradycyjna muszka i szczerbinka nie sprostają wszystkim wyzwaniom, zwłaszcza w nocy.



Najlepsze rozwiązania dla najcięższych zadań



Strzelec pokładowy na tylnej rampie

Oferujemy także:

- Głowice optroniczne;
- Moduły laserowe dla głowic optronicznych – w tym dla UAV;



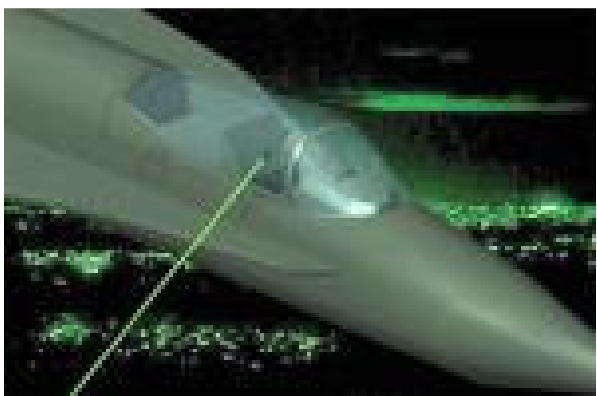
Systemy laserowe dla UAV



Strzelec pokładowy

WSKAZYWANIE CELU PRZEZ PILOTA

Wskazywanie celu innym helikopterom, samolotom, czy siłom specjalnym, oświetlanie pola walki z bezpiecznej wysokości i odległości, sygnalizowanie zagrożeń dla oddziałów 'tam na dole' wciąż jest wyzwaniem dla wojsk aeromobilnych. Cenrex oferuje proste i skuteczne systemy laserowych iluminatorów i wskaźników celu, które wraz z przystawkami dają możliwość przekształcenia kokpitu w ważny element kreowania przewagi na polu walki;



Wskazywanie celu z kokpitu



Wskazywanie celu z kokpitu

NAPROWADZANIE LOTNICZEGO WSPARCIA OGNIOWEGO

Nasza firma oferuje także zaawansowane LOTNICZE SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI



Helikopterowy
Satelitarny HELICOM

System

Helikopterowe Systemy łączności satelitarnej eNfusion Helicom firmy EMS SATCOM to zaawansowany system dopasowany do niezwykle dynamicznej platformy jaką jest helikopter. Zapewnia wysoki zysk/odbiór sygnału także przy niskich kątach oraz jest odporny na drgania. Zazwyczaj montowany na belce ogonowej pracuje w trybie Inmarsat B-GAN i jest kompatybilny z szyną ARINC 741. Ponad 1200 systemów tego typu używanych jest przez siły zbrojne (w tym helikoptery sił specjalnych) kilku armii świata.

Cenrex oferuje również systemy łączności satelitarnej dla samolotów C-130 o unikalnym rozwiązaniu integrującym antenę w górny właz samolotu (upper hatch fit antena) dając możliwość łączności satelitarnej wszędzie i dokładnie wtedy gdy jest

to potrzebne przy elastyczności wyboru konkretnej maszyny.

Morskie Systemy Optroniczne

Wobec rosnącego zaangażowania Marynarki Wojennej w misje zagraniczne, których celem jest przeciwdziałanie aktom terroryzmu i piractwa morskiego, wyzwań, wobec których stoją morskie oddziały Straży Granicznej, Policji, czy służby strzegące bezpieczeństwa morskich (offshore) terminali naftowych, ale także rosnącego zainteresowania oddziałów specjalnych operujących na morzu, Cenrex we współpracy z firmą EMX Incorporated, B.E. Beyers, OIP Sensor Systems i Elcan'em oraz kilkoma innymi dostawcami podsystemów przygotował kompleksową ofertę morskich systemów obserwacji zapewniających realizację każdego z zadań w tych specyficznych warunkach.



Systemy optroniczne dla łodzi patrolowych



Systemy obserwacji dla portów morskich

Lotnicze Systemy Optoelektroniczne

Współczesne konflikty asymetryczne, misje wymuszania i utrzymania pokoju to przede wszystkim intensywne wykorzystanie wojsk aeromobilnych. Helikoptery stały się głównym środkiem uderzeniowym i transportowym z kilku względów. Głównym czynnikiem jest fakt dekoncentracji zagrożeń (celów) oraz sił własnych na współczesnym polu walki. Inny to dynamiczne kształtowanie się linii frontu, często oznaczające po prostu rajdy uderzeniowe w głąb terytorium wroga po przełamaniu jego linii obrony. Osłona szybko przemieszczających się wojsk pancernych, czy kolumn zaopatrzeniowych, transport sił specjalnych, ewakuacja medyczna, operacje połączone, wszystko to oznacza kolejne zadania dla helikopterów, prowadzone na nieprzyjaznym terenie, bez względu na czas i pogodę.



Lotnicze systemy kierowania ogniem



SKO dla strzelców pokładowych

Systemy optroniczne wywiadu kryminalnego i wojskowego

Cenrex oferuje także systemy obserwacji dalekiego zasięgu na potrzeby oddziałów specjalnych, wywiadu kryminalnego czy grup reagowania kryzysowego (np. wykrywanie ludzi w obszarach dotkniętych klęską żywiołową). Rozwiązania w tym segmencie obejmują kamery obserwacji dziennie-nocnej o dalekim zasięgu oraz kompleksowe zestawy teleobiektywów i iluminatorów noktowizyjnych / wskaźników celu.

Systemy optroniczne dozoru terenu

Nasza firma oferuje także kamery do dozoru budynków, lub terenu o specjalnym znaczeniu. Zaawansowana optyka, najnowocześniejsze systemy wzmacniania obrazu oraz dedykowane iluminatory gwarantują najlepszą jakość obrazu. Dodatkowo istnieje możliwość dostarczenia kamery CCD/CCTV zintegrowanej z kamerą termowizyjną.



EMX systemy ochrony baz wojskowych



EMX pojazdowe systemy termowizyjne

UFED FIRMY CELLEBRITE

Telefony komórkowe przechwycone podczas działań operacyjnych policyjnych i wojskowych oddziałów specjalnych, czy personelu w zakładach penitencjarnych, mogą być bardzo cennym źródłem danych o ich właścicielach, kontaktach z innymi członkami grupy przestępczej (pozostających na wolności), czy informacji zawartych w krótkich wiadomościach tekstowych (sms). Niestety pozyskiwanie tych danych w jak najkrótszym czasie od przechwycenia telefonu jest często niemożliwe z racji zabezpieczeń, wyłączenia telefonu przez podejrzanego, lub uszkodzenia karty sim. W takich sytuacjach niezwykle przydatny może okazać się UFED (Universal Forensic Extraction Device)

UFED - Uniwersalne Urządzenie do Kryminalistycznej Analizy Danych (z telefonów komórkowych).



Analizator kryminalistyczny Cellebrite UFED jest urządzeniem autonomicznym, które może służyć do użytku zarówno w warunkach polowych, jak i laboratoryjnych. Cellebrite UFED pobiera z telefonów komórkowych wszelkie potrzebne w pracy dochodzeniowej dane osobowe, jak: spisy numerów, zapisane obrazy i filmy, wiadomości tekstowe, dzienniki połączeń, jak również dane związane z ESN/IMEI oraz lokalizacją z ponad 1200 modeli aparatów sprzedawanych na całym świecie. UFED pracuje w technologiach CDMA, GSM, IDEN i TDMA, może współpracować z każdą siecią telefoniczną na świecie. System UFED współpracuje z ponad 1200 modelami telefonów komórkowych – co stanowi 95% wszystkich obecnych na rynku. Cellebrite Ltd. współpracuje z producentami i operatorami na całym świecie, co zapewnia ciągłą aktualizację systemu i dodawanie najnowszych modeli do listy kompatybilnych jeszcze przed ich oficjalną premierą.

Uniwersalne urządzenie do kryminalistycznej analizy danych z telefonów komórkowych UFED jest przechowywane w wygodnej do przenoszenia torbie wraz z kompletem akcesoriów.

Zestaw zawiera:

- Urządzenie UFED

- Zasilacz sieciowy
- Płyta CD z oprogramowaniem UFED Report Manager i narzędziami systemowymi
- Adaptator Bluetooth
- Kabel połączeniowy Mini-USB do połączenia z komputerem
- Niniejszą instrukcję oraz skróconą instrukcję na karcie
- Zestaw przewodów przyłączeniowych
- Szczotkę do czyszczenia styków
- Zasilacz do podłączenia do zapalniczki samochodowej – do zasilania w warunkach polowych.



UFED akcesoria



UFED kable do telefonów



UFED - jednostka centralna

Możliwości

Pozwala z telefonu pobrać i zweryfikować następujące dane:

- Książkę telefoniczną
- Wiadomości tekstowe (SMS)
- Historię połączeń (odebrane, wybierane i nieodebrane)
- Skasowane wiadomości tekstowe (SMS)
- Nagrania audio, video, zdjęcia i obrazy
- Informacje o telefonie, IMEI / ESN, numer telefonu

UFED Report Manager

W skład systemu UFED wchodzi oprogramowanie UFED Report Manager, służące do przeglądania na komputerze i analizy kryminalistycznej danych pobranych z telefonu. Program UFED Report Manager umożliwia:

1. Przeglądanie i analizę danych pobranych z telefonu
2. Drukowanie dokładnych raportów pobranych danych
3. Odczytywanie kopii zapasowych z nośników (dysk USB lub karta SD)
4. Zapisywanie pobranych danych.

W całym raporcie dane są pokazywane wraz z pełną informacją o kodowaniu MD5. Przy pobieraniu obrazów, filmów i plików muzycznych są one także kodowane technologią MD5. MD5 umożliwia znakowanie danych w sposób uniemożliwiający ingerencję w materiał dowodowy. Jakikolwiek modyfikacje spowodują trwałe i nieusuwalne zmiany w algorytmie MD5, zabezpieczając w ten sposób pełną wartość dowodową pobranych danych i dowodząc ich autentyczności.



UFED - kable do telefonów



UFED

Specyfikacja techniczna

Zasilanie sieciowe	wejście: prąd zmienny 100-240 V, 50/60 Hz wyjście: prąd stały 12 V, 2A
interfejsy	RJ-45 (wejściowy) RJ-45 (wyjściowy) USB (wejściowy) USB (wyjściowy) Mini DIN do komputerczytnik SIM IrDA (wejściowy) IrDA (wyjściowy)
port podczerwieni	dwa moduły podczerwone nadawczo-odbiorcze, pracuje w standardowej prędkości przesyłu IrDA (do 115 kbps)
ethernet controller	LAN91C111, 10/100MBPS, 8KB bufet SDRAM
procesor	Intel XScale
częstotliwość taktowania procesora	520 MHz
częstotliwość magistrali	104 MHz
SD RAM	128 MB (RAM)
pamięć stała	Intel StrataFlash zamontowana, gęstość 64 MB
system operacyjny	MS Windows CE
zakres temperatur	0 do +70°C

działania	
zakres temperatur przechowywania	-40 do +80°C
maksymalna wilgotność	95%