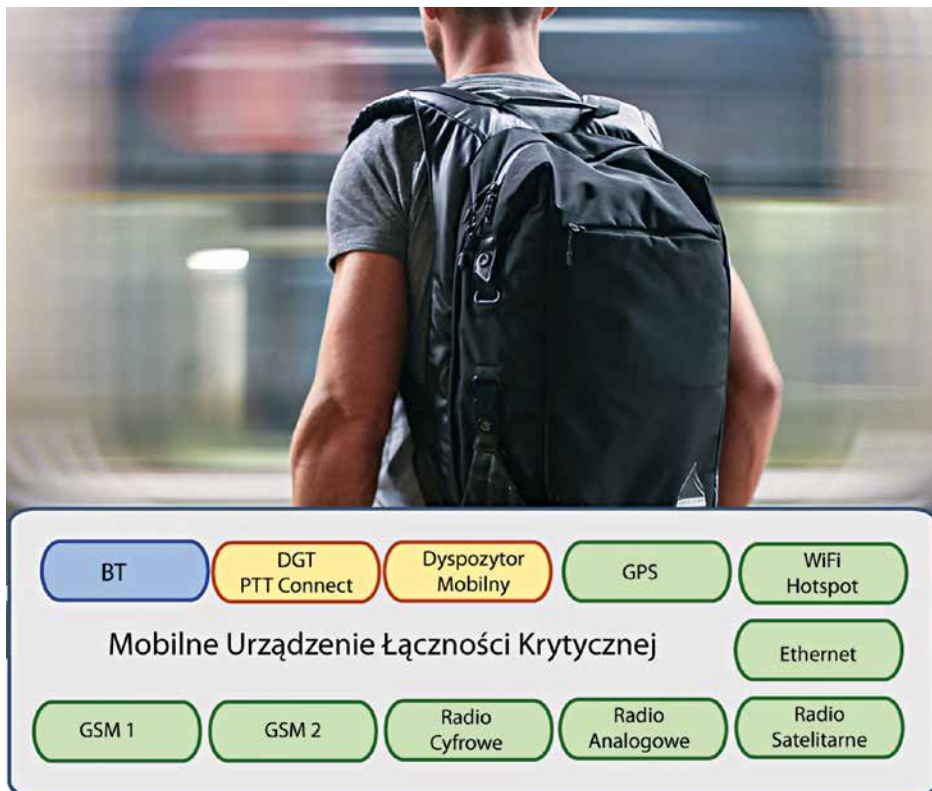


Mobilne Urządzenie Łączności Krytycznej – remedium DGT na sytuacje kryzysowe

Marcin Chała

W trakcie XXVII Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach firma DGT Sp. z o.o. zaprezentowała jedno ze swoich najnowszych urządzeń, które może zrewolucjonizować systemy łączności krytycznej w Polsce.



Ilustracje w artykule DGT.

Zanim opiszemy system będący tematem niniejszego artykułu, należałoby wyjaśnić co to jest infrastruktura krytyczna (IK) i stanowiąca jedną z jej części łączność krytyczna, oraz dlaczego jest tak istotna dla bezpieczeństwa państwa.

W Polsce podstawą prawną do zajmowania się kwestią IK jest, przyjęta przez Sejm 26 kwietnia 2007 r., Ustawa o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. 2007 nr 89 poz. 590). Zgodnie z nią przez pojęcie IK rozumie się systemy i wchodzące w ich skład, powiązane ze sobą funkcjonalnie obiekty, w tym obiekty budowlane, urządzenia, instalacje oraz usługi kluczowe dla bezpieczeństwa państwa i jego obywateli, jak też służące do zapewnienia sprawnego funkcjonowania organów administracji publicznej, a także instytucji i przedsiębiorców. Na szczeblu państwa ochrona IK koordynowana jest przez Rządowe Centrum Bezpieczeństwa. Spośród wspomnianych powyżej usług łączność uznawana jest za jedną z najistotniejszych, zwłaszcza jeśli mowa o wspomnianej już łączności krytycznej. Pod tym pojęciem należy rozumieć system zapewniający możliwość utrzymania permanentnej, niezakłóconej komunikacji i wymiany danych bez względu na panującą w kraju sytuację. Aby system lub urządzenie mogło być określane mianem krytycznego, musi być całkowicie niezależne od zewnętrznych organów, innymi

słowy każdy z jego elementów musi być własnością lub być zarządzany przez użytkownika danego systemu. Stąd np. łączność komórkowa nie może być traktowana jako krytyczna, gdyż o ile sam telefon jest zwykle naszą własnością, to cała infrastruktura należy do firm zewnętrznych, które mogą albo ją wyłączyć, albo też utrudnić korzystanie z niej (celowo lub przypadkowo w wyniku przeciążenia nadajników). W życiu codziennym druga z wymienionych sytuacji jest powszechnie spotykana choćby w okresie noworocznym, kiedy bardzo dużo osób usiłuje jednocześnie wysłać życzenia, przeciążając sieć i znacznie ograniczając jej funkcjonalność.

O tym, jak bardzo niebezpieczna może być utrata łączności, świadczyć może przypadek Holandii. 24 czerwca tego roku doszło do poważnej awarii sieci telekomunikacyjnej w tym kraju. W jej efekcie nie tylko utracono łączność w relacjach obywatel-obywatel, ale i sparaliżowana została łączność awaryjna, w tym m.in. numer alarmowy 112. W związku z tą sytuacją na ulice holenderskich miast wysłani zostali wszyscy dostępni policjanci i strażacy, którzy mogliby w razie zagrożenia wykorzystać swoje systemy łączności do koordynowania działań. Do dzisiaj nie wiadomo, czy awaria ta miała podłoże wyłącznie techniczne, czy też była skutkiem cyberataku, niemniej udowadnia, jak duże znaczenie ma konieczność utrzymywania permanentnej łączności.

Krótko o DGT

Mającą swoją siedzibę w Straszynie pod Gdańskiem, DGT Sp. z o.o. powstała w 1991 r. i do dzisiaj swoje działanie opiera w 100% na polskim kapitale. Jest firmą w pełni niezależną, samodzielnie konstruuje urządzenia i systemy, wytwarza oprogramowanie, dysponuje także własnym zakładem produkcyjnym. Już w roku powstania DGT wprowadziła na rynek całkowicie polską, cyfrową centralę abonencką DGT 3450. Pierwsze instalacje tej centrali miały miejsce w wojsku. Pozytywne opinie i uzyskane świadectwa homologacji sprawiły, że w następnych latach centrale DGT wraz z aparatami systemowymi, urządzeniami zwielokrotniającymi i transmisyjnymi są chętnie wybierane do rozbudowy i unowocześniania systemu łączności stacjonarnej w Siłach Zbrojnych RP – od szczebla jednostki wojskowej, poprzez Garnizonowe Węzły Łączności/Regionalne Węzły Łączności na Centrali Międzygarnizonowej w Warszawie kończąc. Stacjonarne i mobilne systemy łączności DGT przeznaczone dla wojska, przystosowane do pracy w taktyczno-operacyjnych systemach łączności i informatyki, są zgodne z normami militarnymi oraz spełniają wymagania interoperacyjności z systemami łączności NATO. Sukcesy firmy zaczęły nabierać tempa wraz z nastaniem nowego milennium. Już w 2000 r. świętowano przyłączenie do central opracowanych przez DGT milionowego

abonenta. Dwa lata później system dyspozytorski DGT zainstalowany został w elektrowni jądrowej Zaporozie na Ukrainie. W 2003 r. zaprezentowano pierwszą generację systemu łączności dyspozytorskiej DGT-MCS, integrującego środki łączności radiowej i przewodowej, który do dzisiaj jest standardowym produktem straszyńskiej firmy. Od 2006 r. spółka intensywnie rozwija grupę produktów realizujących niezawodną, bezprzewodową transmisję danych do różnych zastosowań. Urządzenia te wykorzystywane są m.in. przez największych w Polsce dystrybutorów energii elektrycznej. W 2011 r. firma DGT przystąpiła do realizacji ogólnopolskiego projektu obsługi numeru alarmowego 112. Dostarczyła sprzęt łączności do 17 Wojewódzkich Centrów Powiadomienia Ratunkowego. Do dziś system ten jest rozbudowywany o nowe usługi. Rocznie obsługuje on ponad 20 mln połączeń. Wszystkie są rejestrowane i archiwizowane. DGT jest także platynowym partnerem firmy Motorola, światowego specjalisty w dziedzinie łączności krytycznej.

Na początku był DGT PTT Connect...

Jednym z wielu opracowanych przez firmę DGT produktów jest system komunikacji grupowej DGT PTT Connect (PTT – Push-to-Talk), działający w standardzie PoC (Push-to-Talk over Cellular), który wykorzystuje smartfony z systemami *Android* lub *iOS* i wyspecjalizowaną aplikację, która czyni z nich urządzenia o możliwościach porównywalnych lub nawet większych od zaawansowanych terminali innych aktualnie dostępnych systemów łączności. DGT PTT Connect umożliwia realizację wszystkich funkcji dostępnych dla systemów trunkingowych (z wyjątkiem zapewnienia statusu łączności krytycznej), nie wymaga przy tym budowy jakiegokolwiek specjalnej infrastruktury i praktycznie nie ma ograniczeń geograficznych (rejon działania zawężony jest dostępnością sieci GSM). Jednak wykorzystanie urządzenia będącego tematem niniejszego artykułu umożliwi całkowite zniesienie obu tych ograniczeń, o czym dalej. Dzięki zainstalowanej w smartfonie aplikacji, użytkownik może wykonywać zarówno połączenia indywidualne, grupowe, jak i priorytetowe, a także wysyłać wiadomości tekstowe i multimedialne.

Tylko w tym roku system ten otrzymał dwie nagrody w tym: Laur Graniczny, nagrodę Komendanta Głównego Straży Granicznej i Brązową Gwiazdę Policji, czyli nagrodę Komendanta Głównego Policji.

Mimo wielu zalet i korzyści, jak również zadowolenia użytkowników, popartych wieloletnim okresem eksploatacji, ze względu na wykorzystywanie smartfonów oraz infrastruktury GSM, sam DGT PTT Connect nie może być traktowany jako system łączności krytycznej. Stąd też DGT, po sugestii użytkowników, zdecydował się przystąpić do prac nad urządzeniem, które dzisiaj mamy okazję zaprezentować.



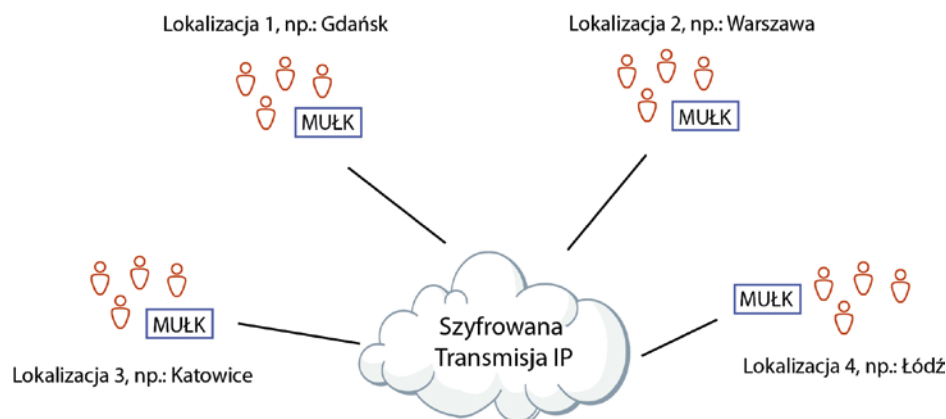
Mobilne Urządzenie Łączności Krytycznej w odmianie plecakowej (przenośnej) gotowe do działania. Umieszczone wewnątrz cywilnego plecaka, uniemożliwia wywołanie operatora z tłumu, zapewniając najwyższy poziom dyskrecji działań.

Mobilne Urządzenie Łączności Krytycznej (MUŁK) to uniwersalne urządzenie zapewniające krytyczną łączność grupową typu PTT. Poprzez bramę ROIP (Radio over IP) umożliwia podłączenie wielu urządzeń wykorzystujących różne systemy i różne sieci, a zaimplementowane oprogramowanie za-

pewnia sprawne, skuteczne i w pełni automatyczne przenoszenie kanału transmisji pomiędzy nimi, tak by możliwe było podłączenie się do infrastruktury IP. Ma to na celu możliwość połączenia z systemami telefonicznymi typu VOIP lub PBX, systemami łączności dyspozytorskiej (np. DGT MCS) bądź



MUŁK w pełnej krasie. Wyraźnie widać anteny nadawcze, a także komercyjny powerbank (zainstalowany w górnej części urządzenia). Całość znajduje się w kompaktowej, odpornej na uderzenia, walizce transportowej o wymiarach 305×270×144 mm.



Schemat ideowy prezentujący wykorzystanie MUŁK przez cztery zespoły operacyjne, działające w czterech różnych miejscowościach. W każdej znajduje się przynajmniej jeden operator opisywanego urządzenia, zapewniający bramkę dla pozostałych użytkowników.

aplikacją na smartfony typu DGT PTT Connect (urządzenie ma wbudowanego klienta tego systemu). Z urządzeniem połączyć można: radio cyfrowe (ręczne lub samochodowe) dowolnego producenta (Motorola, Hytera, Kenwood, Excera itp), pracujące w każdym z dostępnych systemów (np. TETRA, DMR, NXDN i P25), radio analogowe, dwie niezależne sieci komórkowe, pomiędzy którymi przełączanie następuje w przypadku słabej jakości lub niedostępności jednego z operatorów (natywnie wykorzystywana jest sieć 4G LTE, zachowano jednak pełną kompatybilność wsteczną z sieciami 2G i 3G; nie ma także większego problemu z dostosowaniem urządzenia do obsługi, będącej dopiero w fazie opracowywania, sieci 5G). Urządzenie wykorzystuje także sieć WiFi, ma możliwość podłączenia do sieci stacjonarnej (Ethernet) oraz umożliwia ustanowienie połączenia satelitarne. Firma zapewnia niemalże dowolną możliwość kombinacji kompatybilnych urządzeń zgodnie z życzeniem zamawiającego, w tym np. dodatkowe modemy pracujące na wydzielonych dla danego podmiotu częstotliwościach (obecnie prace nad stworzeniem systemu łączności krytycznej w oparciu o sieć LTE, pracującą na częstotliwości 450 MHz, prowadzi jedna z polskich grup z branży energetycznej).

Podczas codziennej eksploatacji, gdy wszystkie z wymienionych powyżej kanałów są dostępne, domyślnym jest system cyfrowej łączności radiowej. W przypadku zaniku sieci radiowej urządzenie automatycznie przeniesie transmisję do jednej z dwóch dostępnych sieci GSM. Ich dostępność oraz jakość oferowanych parametrów jest automatycznie monitorowana przez urządzenie, i gdy nastąpi zanik lub znaczące osłabienie jednej z nich, MUŁK przeniesie transmisję na drugą. Gdy zaistnieje sytuacja, w której nie będzie dostępna ani sieć radiowa, ani też sieć GSM żadnego z obu operatorów, urządzenie automatycznie przekieruje połączenie na kanał łączności satelitarnej lub też inny dostępny. Bez względu jednak na sytuację w eterze, operator w dowolnej chwili, za pomocą przełącznika, może wymusić przeniesienie transmisji

z sieci radiowej na GSM bądź też przejść na łączność analogową. Funkcjonalność taka zapewni pełną redundancję systemów łączności, co oznacza, że w przypadku klęsk żywiołowych bądź też ataku terrorystycznego, dopóki istnieje choć jeden z wymienionych wcześniej kanałów łączności, MUŁK zapewni przeniesienie transmisji do niego. Uwzględniając rosnące zagrożenie cyberterroryzmem, DGT oferuje możliwość zaimplementowania układów szyfrujących z wykorzystaniem zarówno 128-bitowego, jak i 256-bitowego klucza w standardzie AES (Advanced Encryption Standard), wykorzystującego algorytm Rijndela. Dzięki wbudowanemu hotspotowi, operator MUŁK może w każdej chwili uruchomić własną sieć WiFi, umożliwiając tym samym dostęp do sieci większemu gronu użytkowników wyposażonych w terminale lub smartfony z zainstalowaną aplikacją DGT PTT Connect. Jeśli z kolei współpracujące ze sobą zespoły operacyjne nie zdecydują się na wykorzystanie smartfonów, pozostając przy „klasycznych” radiotelefonach, opisywane urządzenie zapewni wzajemną łączność z wykorzystaniem szyfrowanego, cyfrowego połączenia. Tego typu rozwiązanie umożliwi synchronizację działania wielu grup operujących w różnych lokalizacjach bez względu na odległość jaka ich dzieli, zarówno w kraju, jak i za granicą. Jednym z najlepszych przykładów wykorzystania MUŁK jako retranslatora jest bez wątpienia konieczność utrzymania łączności w konwoju transportującym ładunki pomiędzy dwoma oddalonymi od siebie punktami (np. wzdłuż granic Polski). Innym może być np. potrzeba ustanowienia sprawnej komunikacji grupowej w przypadku konieczności skoordynowanego działania w wielu oddalonych od siebie lokalizacjach.

MUŁK wyposażony jest także w moduł systemu GPS, co umożliwia przekazywanie pozycji operatora do systemów mapowych, a także wykorzystywany jest w przypadku aktywowania funkcji alarmowej, specjalnym przyciskiem lub automatycznie w chwili załobnienia operatora lub jego zranienia tzw. Man Down i Lone Worker.

Inicjalizacja następuje, gdy zainstalowany w smartfonie żyroskop odnotuje nagłą zmianę swojego położenia mogącą sugerować upadek. Wywołany w ten sposób alarm przesyłany jest na wszystkich dostępnych kanałach z podaniem m.in. pozycji geograficznej.

Dodatkową usługą opisywanego urządzenia jest także współpraca z mobilnym systemem dyspozytorskim, w którym osoba dowodząca operacją ma możliwość sprawdzenia na mapie pozycji wszystkich użytkowników MUŁK i nawiązania z nimi łączności grupowej lub też indywidualnej. Dzięki kompatybilności z DGT PTT Connect możliwe jest także przysyłanie wiadomości tekstowych, wykorzystując przy tym dowolny dostępny w danej chwili kanał transmisji.

Samo urządzenie dostępne jest w dwóch odmianach: przewoźnej (instalowanej w pojazdach) i przenośnej (plecakowej). W tym drugim przypadku ma ono postać niewielkiej walizeczki o wzmocnionej konstrukcji o wymiarach 305x270x144 mm i masie 3,5 kg. Zaopatrzone jest w ukryte wewnątrz anteny i zasilacz w postaci komercyjnego power-banku o pojemności 20 000 mAh, co umożliwia nieprzerwaną pracę urządzenia przez ok. 16 godzin. Jednostkę sterującą wyposażono w czterordzeniowy procesor ARM. Całość mieści się wewnątrz „cywilnego” plecaka o pojemności ok. 27 litrów (wymary ok. 530x250x250 mm), który pozbawiony jest jakichkolwiek oznaczeń, co umożliwi operatorowi wtopienie się w otoczenie w przypadku potrzeby zachowania jak największej dyskrecji. W odmianie tej wykorzystywana jest dodatkowa łączność Bluetooth, która umożliwia podłączenie szeregu akcesoriów zewnętrznych, w tym: elementów nadawczych, którymi mogą być np. standardowy mikrofonogłosnik, tzw. gruszka (w przypadku wersji przewoźnej w odmianie „kablowej”), zestaw słuchawkowy lub zestaw kamuflowany z pętlą indukowaną umieszczoną pod ubraniem, gdy wymagana jest skrytość działania.

Obecnie w Polsce nie ma jednorodnego systemu łączności krytycznej, zapewniającego pokrycie całego terytorium państwa, a każda ze służb wykorzystuje własny. Najbardziej rozwinięty jest, wykorzystywany przez Policję, a opracowany przez Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych (ETSI), system o nazwie TETRA (TErrestrial Trunked Radio, poprzednio TransEuropean Trunked RADio). We wrześniu tego roku zainicjowano wdrażanie go w 13 miastach wojewódzkich. Mimo że to krok w zdecydowanie dobrą stronę, to należy pamiętać, że nawet po zakończeniu tego procesu system ten w dalszym ciągu nie będzie ogólnokrajowy, a jedynie strefowy. Zaprezentowane pokrótce Mobilne Urządzenie Łączności Krytycznej będące, co warto podkreślić, pierwszym tego typu urządzeniem polskiej produkcji, może stać się swoistym spoiwem, zapewniającym interoperacyjność pomiędzy wszystkimi obecnie eksploatowanymi systemami.