

ŁĄCZNOŚĆ I RADIOTELEFONY W SYTUACJACH KRYZYSOWYCH

Sytuacje kryzysowe, to one pokazują czy inwestycje w ochronę, służby bezpieczeństwa oraz ratownicze zostały właściwie zrealizowane. Niewątpliwie przykładem sytuacji kryzysowej będzie ewakuacja ludzi z płonącego lub skażonego obiektu¹, czy interwencja służb stosujących środki przymusu bezpośredniego lub broni palnej.

Konieczność prowadzenia łączności w hałasie (strzały, wybuchy, krzyki itp.), przy braku oświetlenia i widoczności (zadymienie), dużej dynamice zdarzeń (pożar, bójka, panika itp.), maskach przeciwgazowych, tlenowych to prawdziwe wyzwania dla systemu łączności radiowej. W zależności od potrzeb można stosować jednostronną lub dwustronną komunikację przez radiotelefon. W komunikacji jednostronnej u odbiorcy komunikatów, wystarczy słuchawka lub głośnik. Takim przykładem będzie grupa interwencyjna, której operatorzy otrzymują polecenia od dowódcy, a dowódca nie ma potrzeby otrzymywania komunikatów zwrotnych przez radio. W dwustronnej komunikacji odbiorca jak i nadawca stosują mikrofony, głośniki, słuchawki z obustronną wymianą informacji.

W czasie wykonywania zadań ochronnych, interwencyjnych czy ratowniczych zalecane

¹ C. Mecwaldowski, „Łączność radiowa a współdziałanie służb bezpieczeństwa publicznego i ratownictwa”, OiB 5/2020



Cezary Mecwaldowski

Zdj. 1. Przykład mikrofonogłośnika z dodatkowymi funkcjonalnościami

Źródło: www.motorolasolutions.com

jest stosowanie akcesoriów do radiotelefonu, np. mikrofonogłośnika. Poza uwolnieniem dłoni operatora² zawiera on dodatkowe funkcjonalności jak przycisk napadowy, regulację głośności, przycisk PTT (zdej. 1). Zamocowanie mikrofonogłośnika na wysokości mostka klatki piersiowej użytkownika pozwala na nadawanie zarówno lewą jak i prawą ręką³.

Kiedy służby stosują hełmy lub kaski ochronne wymagany jest dobór dedykowanych zesta-

² C. Mecwaldowski, „System Łączności Radiowej Służby Więziennej”, OiB 5/2021

³ C. Mecwaldowski, „Dobór akcesoriów do radiotelefonów a bezpieczeństwo służb ochrony”, OiB 2/2022

wów „mikrofon i słuchawka”. Mikrofony występują, jako typowe elektretowe na „gęsiej szyi”, laryngofony jedno i dwupunktowe (montowane na szyi przy krtani, zdj. 2 i 3) lub mikrofony kostne (montowane pod hełmem na szczycie głowy).

Słuchawki występują w różnych dostępnych wariantach (zdj. 2):

- (1) Fonowód,
- (2) Douszna z zausznikiem typu G (ang. Ear-hook),
- (3) Nauszna z zausznikiem typu D (ang. D-Shell),
- (4) Douszna typu walkmen.

Urządzenia konstruowane są tak, aby redukować hałas, zakłócenia poprzez wygłuszenia i uszczelnienia. Radiotelefony posiadają cyfrową obróbkę sygnałów i filtry. Do zastosowań specjalnych przewody wzmacniane są kewlarzem podnosząc odporność mechaniczną. Niektóre mikrofonogłośniki posiadają dodatkowe gniazda do słuchawek (w tym różnych modeli i różnych producentów). Na rynku występują zestawy kamuflowane, przezroczyste fonowody lub w kolorze cielistym.

W sytuacji prowadzenia ewakuacji lub działań interwencyjnych w maskach tlenowych lub przeciwgazowych, czy przy dużym hałasie, niezbędna staje się opcja komunikacji z akcesoriów radiotelefonu do zewnętrznego, dodatkowego megafonu. To zestawy podhełmowe pozwalające na komunikację przy użyciu masek tlenowych, szczególnie w przypadku konieczności nagłej ewakuacji osób z obiektu zamkniętego np. więzienia.

Do zadań w warunkach krytycznych akcesoria wykonywane są o wzmocnionej wytrzymałości mechanicznej, kewlarowe, wodoodporne. Przyciski nadawania PTT i napadowe, występują w wersjach wyprowadzonych z radiotelefonu w celu łatwiejszej obsługi (zdj. 2 – p.6). Specjalne rozwiązania to warianty przycisków nadawania PTT przygotowane do obsługi w rękawicach ochronnych (zdj. 5) lub montowane np. do kierownicy pojazdu (zdj. 2 – p.7). Połączenia radiotelefonów przez Bluetooth pozwalają na komunikację z dodatkowymi akcesoriami, sensorami np. wyciągnięcia broni z kabury, a w pojazdach konwojowych na otwarcie drzwi pojazdu, włączenie sygnalizacji świetlnej-akustycznej, włączenie



Zdj. 2. Przykład zestawu z laryngofonem (5), różnymi typami słuchawek (1-4), przyciskiem wyniesionym PTT (6), bezprzewodowym PTT (7)
 Źródło: www.azstudio.com.pl



Zdj. 3. Przykład zestawu hełmowego z ochronnikami słuchu
 Źródło: www.specshop.pl

nagrywania kamer nasobnych oraz odwrotnie włączenie nagrywania kamery nasobnej, uruchomione wyjęciem broni z kabury uruchomi funkcję alarmowania przez radiotelefon itp.

Nie zawsze stosowanie akcesoriów przewodowych jest bezpieczne i możliwe, dlatego wielu



Zdj. 4. Przykład akcesoriów bezprzewodowych Bluetooth
 Źródło: www.motorolasolutions.com



Zdj. 5. Przykład mikrofonogłośników do obsługi w rękawicach ochronnych
 Źródło: <https://radiotech.pl/aksel-wprowadza-nowe-mikrofonoglosniki-i-moduly-ptt-savox/>



Zdj. 6. Przykład mobilnej bramki GSM dla systemów łączności

Źródło: Grupa WB



Zdj. 7. Przykład mikrofonogłośnika z wyprowadzoną anteną

Źródło: www.motorolasolutions.com

producentów dostarcza rozwiązania bezprzewodowe (Bluetooth), np. tam gdzie prowadzenie okablowania może sprawiać trudności ze względu na środki ochrony osobistej.

Poza szeregiem uchwytów, klipsów i pokrowców do radiotelefonów, występują także dedykowane torby zapinane na piersi lub do paska. Te ostatnie należy uwzględnić przy zastosowaniach specjalnych. W takiej sytuacji antena radiotelefonu może być zasłonięta środkami ochrony osobistej i radiotelefon wymaga zastosowania anteny zewnętrznej np. przy mikrofonogłośniku (zdj. 7).

Lokalnie radiotelefony mogą komunikować się bezpośrednio lub za pośrednictwem przemiennika. Bardzo ważne, aby użytkownicy potrafili przełączać radiotelefony z trybu pracy z przemiennikiem do pracy bezpośredniej w przypadku uszkodzenia przemiennika lub pracy na granicy zasięgu w systemach cyfrowych. Współczesne przemienniki to urządzenia komunikujące się w technologii RoIP (ang. Radio over IP) co sprawia, że z lokalnych stają się globalnymi komunikatorami przez sieć Ethernet. Zaletą stosowania przemiennika w systemie DMR czy TETRA zapewnia rejestrację komunikacji, wydawanych poleceń, a także sygnałów technicznych, jak wyciągnięcie broni palnej lub tasera z kabury, otwarcie drzwi pojazdu czy włączenie sygnalizacji optycznej-akustycznej. Kiedy radiotelefon noszony lub samochodowy wychodzi poza zasięg prze-

miennika (lub poza zaprogramowaną w module GPS lokalizację) przełącza się w tryb połączeń bezpośrednich. Możliwe jest także wykorzystanie mobilnych bramek radiowych z routerami komunikującymi się poprzez sieć GSM. W celu zwiększenia skuteczności łączności przez mobilne bramki GSM stosuje się agregację kart SIM. Pozwala to zachować łączność radiową mobilnych grup z dyspozytorami stacjonarnymi przy słabym zasięgu GSM lub przeciążeniu sieci (technologia DMR i Routery GSM z agregacją SIM oraz RoIP)⁴. Kiedy radiotelefony pracują na granicy zasięgu, lub w silnych zakłóceniach radiowych przewagę uzyskują systemy analogowe nad cyfrowymi. Łączność analogowa mimo silnych zakłóceń lub słabego sygnału może być jeszcze skuteczna, kiedy system cyfrowy nie nawiąże już połączenia. Inną trudnością przy współdziałaniu służb są różne częstotliwości, na których pracują i metody szyfrowania komunikacji. W sytuacjach krytycznych, w ratownictwie komunikacja analogowa i bez szyfrowania posiada znaczącą przewagę.

Żaden z systemów nie będzie działał, jeżeli nie zapewni się odpowiedniego zasilania. Dotyczy to akumulatorów w radiotelefonach, ich pojemności dostosowanej do wykonywanych zadań, dedykowanych ładowarek stacjonarnych i mobilnych. Stanowiska dyspozytorskie, przemienniki poza akumulatorami, zasilaczami UPS powinny posiadać zasilanie z innych, stabilnych źródeł. Jeżeli występują agregaty prądotwórcze należy uwzględnić czas pracy z agregatu oraz przerwy i możliwości jego tankowania. Stosowanie źródeł w postaci paneli fotowoltaicznych lub generatorów wiatrowych wymaga sprawdzenia czy falowniki w tych układach nie wpływają na zakłócenia w łączności radiowej. Inne współczesne źródła energii to np. ogniwa paliwowe.

Wskazane we wstępie utrudnienia w stosowaniu łączności radiowej związane z reakcją na sytuację kryzysową hełasy, hełmy, maski tlenowe, środki ochrony osobistej to tylko warianty, jakie należy uwzględnić w trakcie doboru osprzętu do radiotelefonów. Producenci i dostawcy systemów łączności z roku na rok uzupełniają oferty w coraz doskonalsze i dedykowane urządzenia do radiotelefonów noszonych i samochodowych. Przystępując do wyposażenia służb ochrony, interwencyjnych czy ratowniczych zasadą jest zapoznanie się z aktualnie dostępnymi rozwiązaniami. ■

mjr mgr inż. Cezary Mecwaldowski

Wykładowca Centralnego Ośrodka Szkolenia Służby Więziennej w Kulach.

Ekspert think tanku ObserwatoriumBezpieczeństwa.pl

Wykładowca Ośrodka Szkolenia Polskiej Izby Systemów Alarmowych

⁴ C. Mecwaldowski, „Radiotelefony w służbie ochrony obiektu” OIB 2/2021