

5

DSC, CZYLI CYFROWE SELEKTYWNE WYWOŁANIE



DSC (*Digital Selective Calling*) to system cyfrowy służący do automatycznego ustanawiania połączeń fonicznych. W paśmie VHF funkcjonuje on na częstotliwości kanału 70 (156,525 MHz). Nazwa „przystawka DSC” pochodzi z czasów, gdy było to odrębne urządzenie. Obecnie moduł DSC jest integralną częścią radiotelefonu VHF DSC.

Powodem wprowadzenia DSC do GMDSS była chęć odciążenia kanału 16. Dlatego też za pomocą DSC możliwe jest wykonanie wywołań alarmowych, ponaglenia, bezpieczeństwa i rutynowych. Są to jedynie wywołania – służą tylko nawiązaniu łączności, a nie jej prowadzeniu. Właściwa korespondencja ma się odbywać na kanale fonicznym. Czas trwania wywołania DSC to 0,45–0,63 sekundy. Oznacza to, że od momentu naciśnięcia przycisku „Wyślij” do rzeczywistego wyemitowania wywołania mija mniej więcej pół sekundy.

DSC umożliwia wykonanie wywołania do jednej stacji (wywołanie indywidualne), do grupy stacji (wywołanie grupowe) oraz do wszystkich stacji w zasięgu radiotelefonu nadawcy. W ostatnim przypadku adresowanie wywołania nie jest potrzebne. W dwóch pierwszych niezbędna jest znajomość indywidualnego MMSI stacji wywoływanej lub MMSI grupowego.

DSC, jak każde urządzenie GMDSS, musi być regularnie testowane. Dawniej wykonywało się wywołania testowe do stacji brzegowych. Obecnie testowanie urządzenia w ten sposób na falach VHF (testowanie zewnętrzne) jest zabronione. Dlatego niewiele radiotelefonów ma w menu opcję „Test Call”. Z kolei testowanie wewnętrzne należy wykonywać codziennie.

BUDOWA WYWOŁANIA DSC

Zaprogramowanie wywołania DSC wygląda podobnie niezależnie od producenta urządzenia i jego modelu. Polega na wprowadzeniu następujących ustawień:

1. Specyfikator formatu

Jest to nic innego jak rodzaj adresata wywołania. Na falach VHF występują tu trzy opcje:

- ▶ All stations – wywołanie skierowane do wszystkich stacji w zasięgu
- ▶ Individual station – wywołanie do pojedynczej stacji statkowej lub brzegowej
- ▶ Group of stations – wywołanie grupowe do predefiniowanej grupy stacji z wykorzystaniem MMSI grupowego.

2. MMSI adresata

Wprowadzenie MMSI stacji docelowej lub grupy stacji ma zastosowanie przy wywołaniach indywidualnym i grupowym. Nie jest stosowane przy wywołaniu do wszystkich stacji.

3. Kategoria

W tym miejscu wybiera się priorytet wywołania, co determinuje dalszy ciąg ustawień – dodatkowe elementy wiadomości różnią się w zależności od kategorii.

- ▶ Distress – wywołanie alarmowe. Wiąże się z automatycznym przekierowaniem radia odbiorcy i nadawcy na kanał 16 i ustawieniem mocy na 25 W. Dodatkowe elementy wiadomości obejmują pozycję geograficzną, godzinę oraz rodzaj niebezpieczeństwa.
- ▶ Urgency – wywołanie pilne. Wiąże się z automatycznym przekierowaniem na kanał 16 i nie zawiera dodatkowych elementów wiadomości.
- ▶ Safety – wywołanie ostrzegawcze. Może się wiązać z przekierowaniem na kanał 16, jednak istnieją radiotelefony umożliwiające wprowadzenie innego kanału docelowego. Nie zawiera dodatkowych elementów wiadomości.
- ▶ Routine – wywołanie rutynowe. Należy wybrać kanał roboczy do dalszej komunikacji z listy lub wprowadzić go ręcznie. Nie zawiera dodatkowych elementów wiadomości.

4. MMSI stacji nadawczej

Programuje się automatycznie.

5. Dodatkowe elementy wiadomości

W zależności od wybranej kategorii wywołania programują się same (np. kanał 16 do dalszej łączności) lub należy je wprowadzić (np. kanał roboczy do dalszej komunikacji, rodzaj niebezpieczeństwa itp.).

POZYCJA I CZAS

Urządzenie VHF DSC powinno być podłączone do odbiornika GPS i regularnie pobierać z niego aktualną pozycję i czas. Te dane powinny być automatycznie programowane w wywołaniu DISTRESS. Jeżeli odbiornik GPS nie jest podłączony do radiotelefonu, pozycję i czas trzeba wpisywać ręcznie. Urządzenie uznaje pozycję za aktualną przez 4 godziny od jej wprowadzenia. Po upływie tego czasu lub po wyłączeniu urządzenia stare dane są usuwane. Z tego powodu w sytuacji braku podłączonego odbiornika GPS należy pamiętać, aby uzupełniać dane pozycyjne regularnie – najrzadziej co 4 godziny, a najlepiej co godzinę. Urządzenia zazwyczaj przypominają o konieczności aktualizacji pozycji i czasu, emitując sygnał dźwiękowy. Czas, który należy wprowadzić, oznacza godzinę, o której jednostka była na danej pozycji. Nie musi to być tożsame z godziną wprowadzenia pozycji. Dla służb ratowniczych informacja, kiedy jednostka wzywająca pomocy była w danej lokalizacji, oznacza możliwość optymalizacji rejonu poszukiwań. W GMDSS stosuje się czas UTC.

UTC (*Universal Time Coordinated*)

to inaczej czas uniwersalny.

W przybliżeniu jest to czas strefy zero (czas GMT).

KODOWANIE W DSC

Cyfrowe selektywne wywołanie wykorzystuje kanał 70 VHF. Wywołania przesyłane są w postaci kodów utworzonych z sygnałów dwójakiego rodzaju: o wartościach 1 lub 0. Stąd mówi się tu o kodowaniu binarnym. Ciąg kodowy składa się z 10 znaków, z których 7 stanowi pole informacyjne i zawiera właściwą treść, a 3 pozostałe stanowią pole kontrolne będące weryfikatorem poprawności odbioru pola informacyjnego.

Dziesięcioelementowy ciąg kodowy

XXXXXXXXXX

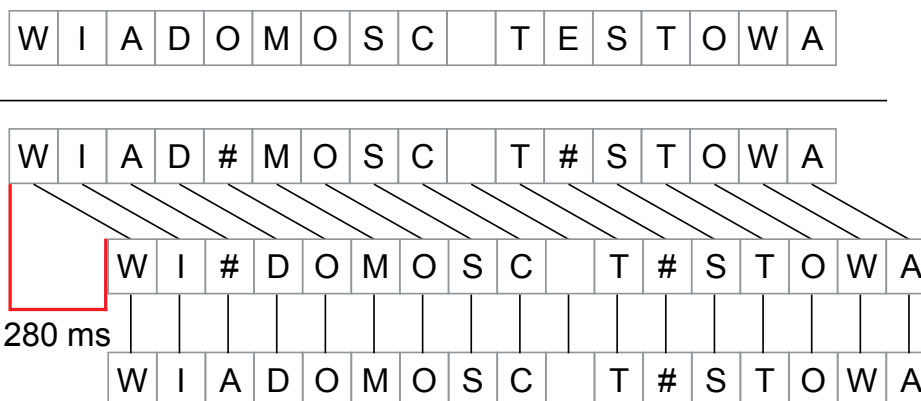
Pole informacyjne

Pole kontrolne

Budowa ciągu kodowego DSC

FEC

Jako że podstawową funkcją DSC jest umożliwienie realizacji skutecznego alarmowania, musi istnieć system eliminujący błędy związane z samą transmisją. W przypadku DSC (oraz NAVTEX) jest to FEC (*Forward Error Correction*). Jego zadaniem jest zapewnienie poprawności odbioru informacji. Podstawowym założeniem jest emisja dwóch identycznych transmisji z odstępem czasowym równym 280 ms. Po odbiorze pierwszego elementu wywołania odbiornik zestawia dane z pola informacyjnego i kontrolnego. Jeżeli się one zgadzają, przechodzi do odbioru kolejnego ciągu kodowego. Jeżeli nie, odbiera ten sam element z drugiej transmisji. W przypadku odbioru prawidłowego przechodzi do kolejnego elementu. W przeciwnym wypadku nie ma już trzeciej szansy na prawidłowy odbiór i dane pole zostaje puste. Na szczęście DSC VHF jest systemem praktycznie bezawaryjnym i wadliwie odebrane wywołania stanowią ewenement.



Schemat działania FEC (# oznacza pole wadliwe)

System FEC stosowany w systemie NAVTEX działa w oparciu o Międzynarodowy Alfabet Telegraficzny nr 5, zwany w skrócie ITA 5. Alfabet ten stosuje ciągi siedmioelementowe złożone z 0 i 1. Spośród 128 możliwych ciągów w 35 występuje stały stosunek 0 do 1 jak 4 do 3. Tę proporcję wykorzystano jako warunek poprawności transmisji w NAVTEX.

czącym np. ostrzeżeń nawigacyjnych stacja brzegowa powinna nadać wywołanie SAFETY na DSC. Kategorie wywołań na DSC i na VHF są tożsame, chociaż same wywołania nazywają się inaczej.

Kategoria	Fonia	DSC
Wywołanie w niebezpieczeństwie	MAYDAY	DISTRESS
Wywołanie pilne (ponaglenia)	PAN PAN	URGENCY
Wywołanie ostrzegawcze	SECURITE	SAFETY
Wywołanie rutynowe	–	ROUTINE

KATEGORIE WYWOŁAŃ

Ideą GMDSS jest poprzedzenie łączności fonicznej przez wywołanie DSC. Dlatego w teorii przed każdym komunikatem doty-

W przypadku wywołania rutynowego na fonii nie ma konieczności wypowiedzienia rozpoczynającego je hasła. Wystarczy, że to wywołanie nie jest poprzedzone żadnym z haseł odpowiadających pozostałym kategoriom.