

# Rozdział 19 - Operacje i logistyka

## Wybór częstotliwości dla sieci fonicznych

W przeciwieństwie do użytkowników komercyjnych i służb bezpieczeństwa publicznego, krótkofalowcy dysponują bardzo szerokim zakresem widma radiowego do wykorzystania w sytuacjach awaryjnych. Większość lokalnej i regionalnej łączności kryzysowej odbywa się na pasmach 2 metry lub 70 centymetrów w modulacji FM, albo na pasmach 40, 60 lub 80 metrów w SSB/CW. Wybór zależy od obszaru, który ma być objęty łącznością, dostępności przemienników, odległości, ukształtowania terenu oraz warunków propagacyjnych.

VHF i UHF w modulacji FM są preferowane w większości działań lokalnych, ponieważ sprzęt jest powszechny, przenośny, zapewnia dobrą jakość głosu, a zasięg może być zwiększony przez stacje przemiennikowe. Zasięg łączności VHF i UHF zależy od terenu, wysokości anteny oraz dostępności przemienników.

W przypadku większych obszarów lub tam, gdzie nie ma przemienników, może być konieczne użycie KF w SSB. Większość lokalnych działań emcom odbywa się na pasmach 40 lub 80 metrów z wykorzystaniem propagacji NVIS (ang. *Near Vertical Incidence Skywave*). W przypadku łączności dalekosiężnej i operacji międzynarodowych najlepszym wyborem mogą być sieci na pasmach 15 lub 20 metrów. Wiele grup łączności kryzysowej ma wcześniej wybrane zestawy częstotliwości do określonych celów. Pełna lista tych częstotliwości powinna znajdować się w twoim *jump kicie* oraz być wstępnie zaprogramowana w radiostacjach.

W celu zapewnienia szerokiego zasięgu, w tym obsługi ruchu międzynarodowego, IARU wyznaczyła szereg częstotliwości KF określanych jako „centra aktywności” (ang. *centre of activity* - CoA). Aktywność w zakresie łączności kryzysowej może odbywać się w zakresie  $\pm 20$  kHz od tych częstotliwości. Regiony IARU 1, 2 i 3 różnią się nieznacznie pod względem niektórych częstotliwości CoA.

| Region 1   | Region 2                   | Region 3   |
|------------|----------------------------|------------|
| 3.760 MHz  | 3.750 lub 3.895 MHz        | 3.600 MHz  |
| 7.110 MHz  | 7.060, 7.240 lub 7.290 MHz | 7.110 MHz  |
| 14.300 MHz | 14.300 MHz                 | 14.300 MHz |
| 18.160 MHz | 18.160 MHz                 | 18.160 MHz |

|            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 21.360 MHz | 21.360 MHz | 21.360 MHz |
|------------|------------|------------|

## Poznaj zasoby swojego obszaru z wyprzedzeniem

Zapoznaj się z zasięgiem i funkcjami każdego stałego przemiennika oraz systemu cyfrowej wymiany wiadomości w twoim obszarze i zaprogramuj w radiostacjach odpowiednie częstotliwości, przesunięcia i tony CTCSS. Twoja grupa łączności kryzysowej powinna określić, które z lokalnych przemienników będą wykorzystywane do łączności kryzysowej. Czy będą one dostępne wyłącznie do użytku w sytuacjach kryzysowych, czy będą współdzielone z innymi użytkownikami? Informacje, które należy ustalić:

- Jak przemiennik się identyfikuje?
- Czy w kluczowych obszarach występują „martwe strefy”?
- Jakiej mocy potrzeba, aby uzyskać wyraźny sygnał z kluczowych lokalizacji?
- Czy przemiennik posiada ton potwierdzenia (courtesy tone) i jak on brzmi? Czy zmienia się on w zależności od trybu pracy przemiennika?
- Jaki jest czas działania timera „time-out”?
- Czy jest częścią systemu połączonych przemienników?
- Jakie posiada funkcje i które komendy DTMF lub tony CTCSS je aktywują?
- Dla częstotliwości sieci obsługujących systemy łączności cyfrowej, takie jak packet radio, BBS, PACTOR, PSK31 i RTTY:
  - Jakiego oprogramowania używają?
  - Czy systemy cyfrowe posiadają skrzynki pocztowe lub funkcje digipeatera?
  - Z którymi innymi węzłami mogą się łączyć?
  - Czy ruch może być legalnie przekazywany przez łącze internetowe automatycznie lub ręcznie?
  - Ile połączeń mogą obsługiwać jednocześnie?

## Kwestie zasięgu sieci

Większość koordynatorów łączności kryzysowej opiera planowanie sieci VHF/UHF FM na pracy simplex, ponieważ przemienniki często nie przetrwają katastrofy lub zostaną przeciążone ruchem. Te, które pozostaną sprawne, traktowane są jako bonus. Ponieważ zasięg simplex jest ograniczony przez teren, moc nadajnika, zysk i wysokość anteny, praca na dużym obszarze może stanowić wyzwanie. Niemal każda konstrukcja lub wzniesienie może w pewnym stopniu blokować sygnał. Nie należy pomijać SSB na pasmach VHF lub UHF - może ono zapewnić łączność na zaskakująco duże odległości i w trudnym terenie.

Aby uniknąć niespodzianek w ostatniej chwili, grupa powinna wcześniej przetestować wszystkie znane stałe lokalizacje pod kątem zasięgu. Na przykład sprawdzić zasięg simplex z każdego oficjalnego schroniska do biura Czerwonego Krzyża i centrum dowodzenia władz lub innych kluczowych lokalizacji, a także zasięg mobilny w tych obszarach. W razie potrzeby istnieje kilka sposobów poprawy zasięgu simplex:

- Użycie anteny o większym zysku
- Odsunięcie anteny od przeszkód

- Użycie anteny kierunkowej
- Zwiększenie wysokości anteny
- Zwiększenie mocy nadajnika jako ostateczność

W szybko rozwijającej się sytuacji, przy słabym zasięgu simplex i braku przemiennika, pomocne może być umieszczenie mobilnej stacji na wzgórzu lub w wysokim budynku, skąd możliwa będzie łączność ze wszystkimi stacjami w sieci oraz przekazywanie komunikatów. Mobilna stacja pośrednicząca może również umożliwić łączność w przypadku przemieszczających się zdarzeń, takich jak pożar lasu lub powódź błyskawiczna. Taka stacja działa w praktyce jako „ludzki przemiennik”. Choć jest to rozwiązanie tymczasowe, spowalnia pracę i może zmniejszyć efektywność sieci o ponad połowę.

Nowoczesnym rozwiązaniem tego problemu jest „*simplex repeater*”. Urządzenie to automatycznie nagrywa transmisję i natychmiast retransmituje ją na tej samej częstotliwości. Lepszym rozwiązaniem jest przenośny przemiennik dwupasmowy, który można szybko rozstawić w wysokim punkcie w obszarze wymagającym pokrycia. Zasięg takiego przemiennika nie musi być tak dobry jak stałego - musi jedynie umożliwiać łączność ze stacjami w sieci. Przenośne przemienniki były z powodzeniem używane z tylnego siedzenia samochodu z anteną mobilną, zaparkowanego na grzbiecie wzgórza lub na najwyższym poziomie parkingu wielopoziomowego. Z powodzeniem stosowano także przenośne maszty i wieże na przyczepach.

Jeśli wszystkie stacje w sieci posiadają radiostacje dwupasmowe lub skanery, strategicznie umieszczona radiostacja mobilna może pracować w trybie „*cross-band repeater*”. Jeśli używasz swojej mobilnej radiostacji dwupasmowej w ten sposób przez dłuższy czas, ustaw niską lub średnią moc, aby uniknąć przegrzania i uszkodzenia urządzenia. Rozważ użycie wentylatora, aby dodatkowo zmniejszyć ryzyko przegrzania.

Aby stały przemiennik był użyteczny w sytuacji katastrofy, musi posiadać zasilanie awaryjne oraz znajdować się w lokalizacji i konstrukcji zdolnej przetrwać zdarzenie. Należy wcześniej zawrzeć porozumienia z właścicielami przemienników umożliwiające ich wykorzystanie w sytuacjach kryzysowych z wyłączeniem regularnych użytkowników.

## Zarządzanie częstotliwościami i zasobami sieci

Choć dysponujemy szerokim zakresem częstotliwości, w praktyce nasze możliwości są ograniczone dostępnością operatorów i ich sprzętu. Koordynatorzy sieci mogą okresowo przesuwac zasoby, aby sprostać zmieniającym się potrzebom. Na wczesnym etapie zdarzenia sieci taktyczne mogą wymagać większej liczby operatorów, natomiast w późniejszym etapie może wzrosnąć liczba komunikatów typu informacyjne H&W (ang. *Health and Welfare*).

Oprócz głównej częstotliwości każda sieć powinna mieć do dyspozycji kilka częstotliwości alternatywnych. Powinny one obejmować jedną lub więcej częstotliwości zapasowych na wypadek zakłóceń oraz jedną lub dwie częstotliwości do przekazywania ruchu poza główną siecią.

## Przekazywanie komunikatów

Jeżeli jedna stacja nie słyszy drugiej, konieczne może być użycie trzeciej stacji do przekazania komunikatów. Choć jest to proces powolny i uciążliwy, często stanowi jedyny sposób dotarcia do niektórych stacji. W przypadku konieczności stosowania stacji pośredniczących należy przenieść zaangażowane stacje poza główną częstotliwość sieci, aby nie blokować kanału przez dłuższy czas.

## Bezpieczeństwo pomieszczenia radiowego

Aby chronić sprzęt i obsługiwane komunikaty oraz uniknąć niepotrzebnych rozproszeń, najlepiej ograniczyć dostęp do pomieszczenia radiowego wyłącznie do operatorów pełniących dyżur. Należy unikać pozostawiania pomieszczenia i sprzętu bez nadzoru. Nigdy nie należy zezwalać przedstawicielom mediów na przebywanie w pomieszczeniu bez wyraźnej zgody obsługiwanej instytucji.

## Prowadzenie dokumentacji

Większość obsługiwanych instytucji będzie oczekiwać prowadzenia dokumentacji z prowadzonych działań. Dokumentacja ta z pewnością obejmuje oryginalne kopie wysłanych komunikatów, dzienniki pracy stacji, notatki służbowe oraz oficjalną korespondencję. Niektóre instytucje mogą również wymagać zachowania roboczych notatek („scratch notes”) oraz nieformalnych dzienników. W zależności od obowiązujących procedur możesz być zobowiązany do przechowywania tej dokumentacji przez określony czas lub do przekazania jej w całości bądź części po zakończeniu działań. W niektórych instytucjach dokumentacja stacyjna ma charakter trwały i stanowi istotny dokument prawny - należy ją traktować z należytą starannością. Dlatego ważne jest, aby jeszcze przed rozpoczęciem działań zapoznać się z zasadami prowadzenia dokumentacji obowiązującymi w obsługiwanej instytucji.

Dziennik pracy stacji powinien zawierać w szczególności:

- godziny przybycia i opuszczenia miejsca pracy,
- godziny zgłoszenia się do pracy w poszczególnych sieciach (check-in) oraz jej zakończenia (check-out),
- każdy komunikat wraz z numerem, nadawcą, adresatem oraz stacjami pośredniczącymi,
- zdarzenia krytyczne - uszkodzenia, utratę zasilania, obrażenia, wstrząsy sejsmiczne i inne sytuacje awaryjne,
- zmiany personelu - zarówno zespołu łączności kryzysowej, jak i kierownictwa obiektu (jeśli są znane),
- problemy i usterki sprzętowe.

Każdy komunikat lub notatka powinna być opatrzona datą i godziną. W przypadku notatek roboczych należy umieszczać datę i czas przy każdym wpisie na arkuszu, aby umożliwić późniejszą rekonstrukcję przebiegu zdarzeń.

Jeśli przewidujesz pracę w danej lokalizacji przez więcej niż jeden lub dwa dni, warto utworzyć system archiwizacji komunikatów umożliwiający ich szybkie odnalezienie w razie potrzeby. Do organizacji dokumentów można wykorzystać przenośne pudełko na akta (ang. *portable office*), teczkę harmonijkową lub inny odpowiedni pojemnik. Takie rozwiązanie pozwala także innemu operatorowi płynnie przejąć obowiązki po Twoim odejściu, nawet jeśli dotrze na miejsce później.

Skutecznie prowadzona dokumentacja umożliwia szybkie zapoznanie się z bieżącą sytuacją.

## Radzenie sobie ze stresem i ego

Każda nietypowa sytuacja może powodować stres - katastrofy generują go w ogromnych ilościach. Większość ludzi nie jest przyzwyczajona do pracy w warunkach skrajnego stresu przez dłuższy czas i nie wie, jak sobie z nim radzić. Mogą stać się zdezorientowani, zdezorganizowani, niezdolni do podejmowania trafnych decyzji lub jakichkolwiek decyzji, tracić panowanie nad sobą i zachowywać się w sposób, w jaki nigdy nie zachowaliby się w innych okolicznościach. Załamania nerwowe są częste wśród osób, które zostają przytłoczone i nie nauczyły się zarządzać stresem oraz sytuacjami go wywołującymi.

Szczególnie w pierwszych godzinach po wystąpieniu katastrofy istnieje tendencja do postrzegania każdej sytuacji lub potrzeby jako „nagłej”, wymagającej natychmiastowej reakcji. Możesz zostać zasypany prośbami o podjęcie działań. Możesz nie mieć tych kilku dodatkowych sekund potrzebnych na pełne rozważenie dostępnych opcji i ustalenie priorytetów działań. Skutkiem jest przeciążenie odpowiedzialnością, które może prowadzić do niemożliwego do opanowania poziomu stresu. Chociaż nie można wyeliminować stresu związanego z katastrofą, z pewnością można podjąć kroki w celu jego ograniczenia lub kontrolowania.

Wskazówki pomagające radzić sobie w stresujących sytuacjach:

- Przekazuj część swoich obowiązków innym.
- Podejmuj się tylko tych zadań, z którymi jesteś w stanie sobie poradzić.
- Ustalaj priorytety działań - najważniejsze i najbardziej pilne realizuj w pierwszej kolejności.
- Nie bierz uwag do siebie - mentalnie przekształcaj „osobiste ataki” w „konstruktywną krytykę” oraz sygnał, że jakaś ważna potrzeba może być pomijana.
- Weź kilka głębokich oddechów i odpręż się. Rób to często, zwłaszcza gdy czujesz narastający stres. Zbierz myśli i działaj dalej.
- Zadbaj o własne potrzeby - jedzenie, odpoczynek, wodę, pomoc medyczną.
- Nie nalegaj na pracę dłużej niż przydzielona zmiana, jeśli ktoś inny może Cię zastąpić.
- Odpoczywaj, gdy tylko masz taką możliwość, aby później skuteczniej wykonywać swoje obowiązki.
- Zanim odpowiesz na stresującą sytuację, poświęć chwilę na zastanowienie - w razie potrzeby poinformuj, że wrócisz z odpowiedzią za kilka minut.
- Jeśli tracisz kontrolę nad sytuacją, poproś kogoś o pomoc lub powiadom przełożonego.
- Nie pozwól, aby problem wymknął się spod kontroli, zanim poprosisz o pomoc.
- Zwracaj uwagę na innych członków zespołu i pomagaj im redukować stres, gdy to możliwe.

## Dostrzeżenie i operacje

Gdy tylko stanie się jasne, że sytuacja nie powróci do normy w najbliższym czasie, ty i twoja grupa powinniście rozpocząć planowanie przedłużonych działań w zakresie łączności kryzysowej. Najlepiej, jeśli Wasza grupa oraz obsługiwana instytucja mają już przygotowane plany awaryjne na taką okoliczność — wówczas wystarczy je wdrożyć. Jeśli jednak tak nie jest, należy rozważyć następujące potrzeby:

- dodatkowi operatorzy umożliwiający pracę zmianową oraz zastępowanie osób opuszczających miejsce działań,
- sprzęt zastępczy - na wypadek, gdy operatorzy zabiorą własne wyposażenie lub dojdzie do awarii,
- zapasy żywności i wody,
- odpowiednie miejsce do snu lub odpoczynku,
- paliwo do agregatów prądotwórczych,
- zapasowe akumulatory, zaplecze sanitarne (w tym własne środki higieniczne), schronienie,
- materiały do obsługi korespondencji, formularze,
- alternatywni operatorzy NCS oraz ich zastępcy,
- dodatkowe zasoby sieciowe do obsługi zwiększonego ruchu korespondencyjnego.

## Zarządzanie bateriami

Jeśli pracujesz z zasilaniem akumulatorowym, prędzej czy później pojawi się konieczność ich doładowania. Jak wspomniano wcześniej, niektóre typy akumulatorów wymagają więcej czasu na ładowanie niż inne - i należy to uwzględnić w planowaniu działań. Przykładowo, akumulatory trakcyjne typu marine (deep cycle) mogą wymagać nawet pełnej doby lub dłużej do pełnego naładowania. Szczelne akumulatory kwasowo-ołowiowe (SLA), znane również jako „żelowe”, mogą potrzebować do 18 godzin ładowania, w zależności od pojemności. Akumulatory NiCd, Li-Ion i podobne można ładować znacznie szybciej, jednak częste szybkie cykle ładowania mogą skracać ich żywotność.

W przypadku akumulatorów o długim czasie ładowania konieczne może być posiadanie zapasu wystarczającego na cały czas trwania operacji. Jeśli akumulatory można ładować szybko, należy zapewnić odpowiednie środki do ich doładowywania. Niektóre ładowarki mogą być zasilane z instalacji 12 V pojazdu, co stanowi dobre rozwiązanie w łączności kryzysowej. Jeśli na miejscu nie ma możliwości ładowania, zespół logistyczny może być zmuszony do transportowania akumulatorów między Twoją lokalizacją a miejscem wyposażonym w źródło zasilania i ładowarki.

## Bezpieczeństwo generatorów i zasilania

Zachowaj ostrożność przy ustawianiu generatorów, aby nie stanowiły problemu dla innych. Hałas silnika może utrudniać mieszkańcom schronienia i wolontariuszom tak potrzebny odpoczynek. Spaliny nie powinny przedostawać się do budynku ani do pobliskich namiotów czy pojazdów. Tlenek węgla ma tendencję do gromadzenia się, dlatego elementy układu wydechowego powinny być starannie rozmieszczone tak, aby spaliny nie mogły gromadzić się w zamieszkałych piwnicach lub innych zamkniętych przestrzeniach znajdujących się poniżej generatora. Najlepsze jest ustawienie po zawietrznej stronie wszelkich zajmowanych obiektów. Nawet bez udziału pojazdów silniki spalinowe mogą być przyczyną zatrucia tlenkiem węgla. Silniki zasilane propanem wytwarzają tyle samo lub więcej CO co silniki benzynowe lub wysokoprężne.

Przedłużacze zasilania AC używane do podłączania generatorów lub innych źródeł zasilania powinny być dostosowane do rzeczywistego obciążenia. Przy obliczaniu całkowitego obciążenia uwzględnij radiostacje, oświetlenie, ładowarki i inne akcesoria. Większość przedłużaczy jest przystosowana wyłącznie do swojej nominalnej długości i nie może być łączona w celu uzyskania

większej długości bez obniżenia dopuszczalnej obciążalności przewodu.

## Sprzęt - czy zostawić go na miejscu?

Jesteś wyczerpany i gotowy wracać do domu, ale działania w zakresie łączności kryzysowej są jeszcze dalekie od zakończenia. Przywiozłeś ze sobą kompletną stację, a operator, który cię zastąpi, nie dysponuje równie dobrym wyposażeniem. Czy powinieneś zostawić swój sprzęt do jego dyspozycji?

Masz tu kilka możliwości - i wybór należy wyłącznie do ciebie. Nikt nie może ani nie powinien wymagać od ciebie pozostawienia własnego sprzętu. Jeśli jednak ufasz osobie, która będzie z niego korzystać i masz pewność, że zadba o jego bezpieczeństwo, możesz zdecydować się na pozostawienie części lub całości wyposażenia. W takim przypadku upewnij się, że każdy element jest oznaczony przynajmniej twoim imieniem i znakiem wywoławczym. Nie zostawiaj niczego, co nie jest rzeczywiście potrzebne kolejnemu operatorowi. Pamiętaj również, że nawet jeśli powierzysz sprzęt zaufanej osobie, ostateczna odpowiedzialność za jego działanie i bezpieczeństwo nadal spoczywa na Tobie. Stanowiska pracy w sytuacjach kryzysowych są trudne do pełnej kontroli i nadzoru. Jeśli twój sprzęt zostanie skradziony, zgubiony lub uszkodzony, nie powinieneś obarczać odpowiedzialnością nikogo poza sobą. Z drugiej strony, jeśli ktoś pozostawi swój sprzęt pod twoją opieką, traktuj go i chroń z większą troską niż własny — i dopilnuj, aby bezpiecznie wrócił do właściciela.

## Przyjmowanie specjalistycznych zadań

We współczesnej łączności kryzysowej możesz zostać poproszony o wykonanie innych zadań dla obsługiwanej agencji, które mogą, ale nie muszą obejmować komunikację. Niektóre grupy łączności kryzysowej mogą mieć rygorystyczne zasady zabraniające wykonywania innych zadań. W czasach, gdy radiostacje były trudne w obsłudze w warunkach terenowych i wymagały stałej uwagi, było to istotne. Innym często podawanym powodem jest to, że zgłosiłeś się jako łącznościowiec, a nie „osoba opróżniająca baseny sanitarne”. Rzeczywiście, personel niektórych agencji może nadużywać sytuacji w przypadku braków kadrowych, jednak jeśli zarówno personel agencji, jak i grupa łączności kryzysowej jasno określić wcześniej wszelkie ograniczenia, problem nie powinien się pojawić.

Obecnie większość grup łączności kryzysowej dopuszcza, aby ich członkowie byli przeszkoleni wielozadaniowo i wykonywali różnorodne zadania obsługiwanej agencji, które obejmują również komunikację. Przykładami są ocena szkód oraz wiele zadań logistycznych.

Jeśli Twoja grupa nadal stosuje zasadę „tylko łączność”, czy rzeczywiście odpowiadacie na potrzeby agencji? Czy konieczne jest, aby do wykonania oceny szkód wyznaczać osobno osobę do oceny i łącznościowca? Co stałoby się z agencją, gdyby każdy kierowca musiał mieć przy sobie dedykowanego operatora radiowego? Czy jedna osoba nie mogłaby wykonywać obu tych zadań?

Kwestie te powinny zostać omówione w ramach Twojej grupy łączności kryzysowej, a odpowiednie zasady ustalone.

---

Revision #6

Created 2026-02-23 13:13:44 UTC by SP9SPM

Updated 2026-02-25 16:03:24 UTC by SP9SPM