



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

AON wewn. 4386/92

JAWNE

~~POUFNE~~

Egz. Nr 1



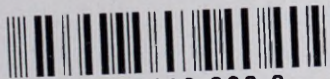
Płk dr inż. Józef MICHNIAK

KOMPENDIUM ŁĄCZNOŚCI

Materiał dla studentów grup zintegrowanych

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej

55413



09-055413-000-0

55413

WARSZAWA

1992



AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA WOJSK ŁĄCZNOŚCI

N wewn. 4386/92

Przeklasyfikowana z *taujne* na *jawne*
podstawa przekl. Wykaz Aktualnych Wojskowych
Wydawnictw Wewnętrznych szt. gen. 1523/2001
data i podpis *11.09.2002 Walek Anna St.*

JAWNE

POUFNE

Egz. Nr 1



Plk dr inż. Józef MICHNIAK

KOMPENDIUM ŁĄCZNOŚCI

Materiał dla studentów grup zintegrowanych



SPIS TREŚCI

	Str.
WSTĘP	7
1. ZASADY OGÓLNE ŁĄCZNOŚCI	8
1.1. Zadania łączności	9
1.2. Wymagania stawiane łączności	9
1.3. Zasady organizowania łączności	13
1.4. Sposoby organizowania łączności	15
1.4.1. Sposoby organizowania łączności środkami przewodowymi	15
1.4.2. Sposoby organizowania łączności środkami radioliniowymi	17
1.4.2.1. Sposoby organizowania radiolinio- wej łączności troposferycznej ...	18
1.4.3. Sposoby organizowania łączności środkami radiotelefonicznymi	19
1.4.4. Sposoby organizowania łączności środkami radiowymi	21
1.4.4.1. Sposoby organizowania łączności satelitarnej	27
1.4.5. Sposoby organizowania łączności środkami pocztowymi	27
2. KIEROWANIE ŁĄCZNOŚCIĄ	29
2.1. Zasady ogólne	29
2.2. Zarządzanie	30
2.3. Dowodzenie	31
2.4. Sterowanie	31
2.5. Metody i treść pracy głównych osób funkcyjnych łączności podczas planowania łączności w walce i operacji	33
2.5.1. Metodyka analizy zadania i oceny sytuacji prowadzonej przez szefa łączności	37
2.5.2. Metodyka wypracowania decyzji przez szefa łączności	44
2.6. Dokumenty bojowe łączności	48

3.	SYSTEM TELEKOMUNIKACYJNY PAŃSTWA	55
3.1.	Charakterystyka sieci telekomunikacyjnej	55
3.2.	Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej dla celów obronnych	60
3.3.	Struktura i przeznaczenie międzygarnizonowego sys- temu łączności Ministerstwa Obrony Narodowej	64
4.	POLOWY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI	75
4.1.	Struktura i przeznaczenie polowego systemu łącz- ności	75
4.2.	Rola i miejsce węzłów w sieci czynnej łączności ..	79
4.3.	Linie /odcinki sieci/ łączności	84
4.4.	Punkty kierowania siecią czynnej łączności	87
5.	ŚRODKI I URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI	92
5.1.	Techniczne środki i urządzenia łączności	92
5.1.1.	Urządzenia teletransmisyjne	92
5.1.2.	Urządzenia komutacyjne /łączeniowe/	94
5.1.3.	Urządzenia przetwórcze /abonenckie/	96
5.1.4.	Urządzenia utajniające	98
5.1.5.	Urządzenia pomocnicze i specjalne	98
5.2.	Wozy dowodzenia	100
5.3.	Aparatowanie łączności	100
5.4.	Centrale, stacje radioliniowe i radiostacje	107
6.	ZASADY UTAJNIANIA I PRZEKAZYWANIA WIADOMOŚCI PRZEZ TECHNICZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI	112
6.1.	Pojęcie i cel bezpieczeństwa łączności	112
6.2.	Zadania bezpieczeństwa łączności	113
6.3.	Zasady organizowania utajniania	115
6.4.	Przekazywanie wiadomości przez techniczne środki łączności	117
6.4.1.	Prowadzenie rozmów telefonicznych	118
6.4.1.1.	Prowadzenie rozmów utajnionych w łączach telefonicznych	119
6.4.1.2.	Prowadzenie rozmów w nieutajnio- nych łączach telefonicznych	120
6.4.1.3.	Prowadzenie rozmów przez środki radiowe	123

6.4.2. Prowadzenie rozmów telegraficznych	124
6.4.3. Wymiana korespondencji pisemnej	125
6.5. Kategorie naruszeń bezpieczeństwa łączności	128
7. SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI SZCZEBŁA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO ARMII OBCYCH	130
7.1. Operacyjno-taktyczny system łączności TRI-TAC	131
7.2. Automatyczna sieć łączności AUTOKO-NETZ	140
7.3. System łączności PTARMIGAN	141
7.4. Zautomatyzowany taktyczny system łączności RITA ..	143
7.5. Polowy zautomatyzowany taktyczny system dowodzenia IKSJA	145
7.6. Radiostacje i ich ważniejsze parametry	148
8. NOWOCZESNE SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE W WP	152

ZALĄCZNIKI:

1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne sprzętu radiowego armii Wspólnoty Niepodległych Państw /WNP/ i Rzeczy- pospolitej Polskiej	163
1.1. Podstawowe dane taktyczno-techniczne radiostacji wojskowych	163
1.2. Podstawowe dane taktyczno-techniczne odbiorników radiowych krótkofalowych	169
1.3. Podstawowe dane taktyczno-techniczne odbiorników radiowych ultrakrótkofalowych	170
2. Wykaz radiostacji szczebla taktycznego znajdujących się w wyposażeniu sił zbrojnych głównych państw NATO i ich ważniejsze parametry taktyczno-techniczne	171
3. Podstawowe dane taktyczno-techniczne niektórych stacji radioliniowych będących na wyposażeniu WP	172
4. Kable polowe	173
4.1. Zasadnicze parametry kabli polowych	173
4.2. Trakt liniowy P-304	173
4.3. Trakt liniowy UTFW-3/6	173
5. Podział widma promieniowania elektromagnetycznego	175
6. Metoda oznaczania emisji radiowych	177
7. Stacjonarny system łączności SZRP	179

8. Schemat blokowy teletechnicznego systemu alarmowania i szybkiej łączności - TESA	181
9. Model systemu łączności sił zbrojnych RP	182
10. Radiolinia mikrofalowa MF-15	183

WSTĘP

Rozwój środków walki, zmiany w organizacji i wyposażeniu wojsk oraz wzrost dynamiki działań bojowych powodują lawinowe narastanie ilości przekazywanych informacji.

Procesy informacyjne będące integralną składową kierowania /dowodzenia, zarządzania, sterowania/ determinują wręcz efektywność wykorzystania możliwości bojowych wojsk, jak i ich środków walki. Zapewnienie terminowego i skrytego przepływu potoków informacji we współczesnych działaniach bojowych, w warunkach oddziaływania środków radioelektronicznych i ogniowych potencjalnego przeciwnika, wymaga zintensyfikowania procesu szkolenia nie tylko żołnierzy wojsk łączności ale wszystkich potencjalnych użytkowników systemów łączności i taki cel założono przy opracowywaniu tego materiału.

Niniejsze opracowanie określa podstawowe zasady łączności organizowanej przy użyciu różnych rodzajów środków i urządzeń łączności, jak również stanowi zbiór wybranych informacji potrzebnych w okresach planowania, organizowania i eksploatacji współczesnych systemów łączności w Wojsku Polskim.

Opracowanie składa się z ośmiu rozdziałów, które odpowiednio obejmują ogólne zasady łączności wojskowej, zasady kierowania nią, podstawowe definicje i określenia, strukturę i przeznaczenie systemu telekomunikacyjnego państwa i polowego systemu łączności oraz podstawowe parametry operacyjno-techniczne środków i urządzeń łączności stosowanych w Wojsku Polskim a także w wybranych armiach państw ościennych.

1. ZASADY OGÓLNE ŁĄCZNOŚCI

Ciągłość dowodzenia polega na zapewnianiu dowódcom oraz organom dowodzenia możliwości nieprzerwanego wpływania na przebieg działań bojowych i osiąga się ją między innymi poprzez utrzymanie nieprzerwanej łączności z przełożonym, podwładnymi i współdziałającymi. Tak więc ranga ciągłości dowodzenia określa znaczenie problemu zapewnienia ciągłości łączności, rozumianej jako zdolność systemu łączności do zabezpieczenia możliwości działania we wszystkich możliwych sytuacjach współczesnego pola walki.

Terminowe organizowanie łączności oraz utrzymanie jej ciągłości jest jednym z podstawowych obowiązków dowódcy i sztabu. Organizuje się ją zgodnie z decyzją /zamiarem walki/ dowódcy, zarządzeniem łączności sztabu przełożonego, wytycznymi szefa sztabu przy uwzględnieniu stanu posiadanych sił i środków łączności.

Dowódca w toku organizowania dowodzenia określa: z jakich stanowisk dowodzenia w poszczególnych okresach walki będzie dowodził; miejsca rozwijania i terminy gotowości stanowisk dowodzenia oraz ich rejony zapasowe; kolejność i sposób przemieszczania stanowisk dowodzenia w toku walki; podział stanu osobowego dowództwa i sztabu, środków łączności i transportu na określone stanowiska dowodzenia; sposób utrzymania łączności z podległymi, przydzielonymi i wspierającymi pododdziałami /oddziałami, związkami/; stopień rozbudowy inżynierskiej stanowisk dowodzenia oraz sposób ich obrony i ochrony.

Szef sztabu sprawując ogólne kierownictwo nad łącznością jest odpowiedzialny za organizację i stan łączności dowodzenia, współdziałania, powiadamiania /ostrzegania, alarmowania/ i kierowania wsparciem logistycznym.

Bezpośrednim organizatorem łączności jest szef łączności, który odpowiada za jej terminowe zorganizowanie, ciągłość i skrytość oraz bezpieczeństwo działania.

W pododdziałach, gdzie nie ma szefa łączności, organizatorem łączności jest szef sztabu /dowódca/ tego pododdziału.

1.1. Zadania łączności

Do podstawowych zadań stawianych łączności należą:

- 1/ zapewnienie dowódcy i sztabowi możliwości kierowania /dowodzenia, zarządzania, sterowania/ wojskami oraz środkami walki;
- 2/ zapewnienie współdziałania pomiędzy pododdziałami /oddziałami, związkami/ organicznymi, przydzielonymi i wspierającymi oraz z sąsiadami;
- 3/ zapewnienie kierowania wsparciem logistycznym wojsk;
- 4/ zapewnienie możliwości przekazywania sygnałów powiadamiania, ostrzegania i alarmowania.

W zakresie kierowania /dowodzenia i urządzania/ wojskami, łączność powinna zapewnić terminowe przekazywanie rozkazów i urządzeń podległym pododdziałom /oddziałom, związkom/ oraz otrzymywanie od nich meldunków o realizacji otrzymanych zadań.

W zakresie kierowania /sterowania/ środkami walki łączność powinna zapewnić natychmiastowe przekazywanie komend i sygnałów.

W zakresie współdziałania łączność powinna zapewnić wymianę wiadomości pomiędzy wszystkimi elementami ugrupowania bojowego, z pododdziałami /oddziałami, związkami/ wspierającymi i z sąsiadami.

W zakresie kierowania wsparciem logistycznym wojsk, łączność powinna zapewnić kierowanie jednostkami i elementami logistycznymi oraz wymianę wiadomości pomiędzy logistycznymi organami kierowania i własnym sztabem.

W zakresie powiadamiania, ostrzegania i alarmowania łączność powinna zapewnić natychmiastowe przekazywanie /otrzymywanie/ sygnałów o zagrożeniu powietrznym, chemicznym, skażeniach promieniotwórczych i innych.

Ponadto łączność powinna zapewnić wymianę wiadomości dla potrzeb kierowania organami regulacji ruchu, przekazywania i otrzymywania danych o sytuacji meteorologicznej, a także sygnałów wzajemnego indentyfikowania i służby czasu.

1.2. Wymagania stawiane łączności

Do podstawowych wymagań stawianych łączności w działaniach bojowych należą: terminowość organizowania łączności; ciągłość

łączności; szybkość przekazywania wiadomości; skrytość łączności; wierność przekazywanych informacji; bezpieczeństwo łączności.

Terminowość organizowania łączności jest to zdolność sił i środków oraz systemu łączności do zapewnienia w ustalonych terminach kierowania wojskami i środkami walki.

Terminowość organizowania łączności osiąga się poprzez:

1/ należyte wyszkolenie wszystkich żołnierzy wojsk łączności oraz stałą ich gotowość do wykonania postawionych przed nimi zadań;

2/ stawianie przez szefa sztabu /dowódcę/ zadań szefowi łączności uwzględniających przede wszystkim niezbędne potrzeby w zakresie łączności;

3/ stawianie zadań przez szefa łączności dowódcom pododdziałów /oddziałów, związków/ łączności oraz szefom łączności podległych pododdziałów /oddziałów, związków/ z uwzględnieniem czasu niezbędnego na ich realizację;

4/ dokładną znajomość przez szefa łączności sytuacji taktyczno-operacyjnej i łączności oraz terminowe wypracowywanie decyzji adekwatnie do zaistniałej sytuacji;

5/ stosowanie takich środków i sposobów organizacji łączności, które w określonych warunkach pozwolą zapewnić wymianę wiadomości w pożądanym terminie.

Ciągłość łączności jest to zdolność sił i środków oraz systemu łączności do zabezpieczenia nieprzerwanego przekazywania wiadomości w zakresie kierowania wojskami i środkami walki w każdej sytuacji bojowej.

Ciągłość łączności osiąga się poprzez:

1/ kompleksowe wykorzystanie różnych środków łączności i tworzenie okrężnych dróg przekazywania wiadomości;

2/ stosowanie środków łączności zgodnie z ich taktyczno-technicznymi możliwościami i odpowiednio do zaistniałej sytuacji na polu walki;

3/ właściwą organizację przemieszczania węzłów łączności stanowisk dowodzenia i utrzymania łączności w ruchu;

4/ dokonywanie niezbędnego manewru siłami i środkami łączności adekwatnie do zmieniających się potrzeb dowodzenia w toku walki;

5/ stosowanie przedsięwzięć techniczno-eksploatacyjnych, zapewniających dużą trwałość sprzętu łączności;

6/ szybkie usuwanie przerw /uszkodzeń/ na elementach węzłów i liniach /sieciach/ łączności;

7/ stosowanie przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i eksploatacyjnych, zapewniających obronę łączności radiowej, radiotelefonicznej i radioliniowej przed przedwczesnym rozpoznaniem i celowymi zakłóceniami przeciwnika;

8/ stosowanie przedsięwzięć zabezpieczających siły i środki łączności przed rażącym oddziaływaniem przeciwnika;

9/ ochronę i obronę węzłów i linii /sieci/ łączności;

10/ stałe odtwarzanie odvodu łączności.

Szybkość przekazywania wiadomości jest to zdolność systemu łączności w zakresie przesyłania i dostarczania wiadomości w czasie normatywnym /wyznaczonym terminie/.

Szybkość przekazywania wiadomości osiąga się poprzez:

1/ umiejętne korzystanie przez dowódców i oficerów sztabów ze środków łączności oraz dokumentów tajnego dowodzenia w czasie przekazywania wiadomości przez techniczne środki łączności;

2/ stosowanie krótkich sygnałów w celu przekazywania zawczasu ustalonych komend i meldunków;

3/ dokładną znajomość rejonów rozmieszczenia stanowisk dowodzenia i węzłów łączności podległych oraz współdziałających pododdziałów /oddziałów, związków/;

4/ wysoki poziom wyszkolenia żołnierzy wojsk łączności;

5/ stosowanie urządzeń łączności teledacyjnej środków automatyzacji itp;

6/ przestrzeganie przez obsługi środków łączności określonych reżimów przekazywania wiadomości i dostarczania dokumentów do właściwych adresatów.

Skrytość łączności jest to uniemożliwienie lub maksymalne utrudnienie przeciwnikowi zrozumienia treści wiadomości przekazywanych przez techniczne środki łączności oraz wykrycia rejonów rozmieszczenia stanowisk dowodzenia /węzłów i linii łączności/.

Skrytość łączności osiąga się poprzez:

1/ utrzymanie w tajemnicy wszystkich przedsięwzięć z zakresu organizacji łączności i dokładne maskowanie węzłów oraz linii łączności;

- 2/ przestrzeganie zasad wykorzystywania środków łączności emitujących fale elektromagnetyczne;
 - 3/ ograniczanie ilości osób uprawnionych do prowadzenia rozmów przez techniczne środki łączności;
 - 4/ stosowanie urządzeń utajniających z gwarantowaną mocą kryptograficzną;
 - 5/ stosowanie łączności teledacyjnej i środków automatyzacji.
- Wierność przekazywanych wiadomości jest to zdolność systemu łączności do bezbłędnego odtwarzania wiadomości w punkcie odbioru.

Wierność przekazywanych wiadomości osiąga się poprzez:

- 1/ stosowanie urządzeń łączności o wysokich parametrach techniczno-eksploatacyjnych;
- 2/ wykorzystywanie rodzajów pracy środków łączności o dużej odporności na zniekształcenia i radioelektroniczne oddziaływanie przeciwnika;
- 3/ stosowanie automatycznych urządzeń do wykrywania i korygowania błędów;
- 4/ wysoki poziom wykształcenia specjalistycznego obsługi /załóg/ środków i urządzeń łączności.

Bezpieczeństwo łączności jest to całość przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i eksploatacyjnych uodparniających system łączności przed rozpoznaniem przeciwnika, niekontrolowaną ucieczką /wypromieniowaniem/ wiadomości oraz przed dezinformacją.

Bezpieczeństwo łączności osiąga się przez:

- 1/ przestrzeganie przepisów o ochronie tajemnicy podczas przekazywania wiadomości przez techniczne środki łączności;
- 2/ przestrzeganie przepisów prowadzenia korespondencji przez środki łączności radiowej;
- 3/ ograniczanie lub całkowity zakaz pracy środków emitujących energię elektromagnetyczną w określonych okresach czy etapach działań bojowych;
- 4/ ograniczanie ilości osób uprawnionych do korzystania z technicznych środków łączności;
- 5/ właściwie zorganizowaną ochronę i obronę rejonów rozmieszczenia węzłów łączności, a zwłaszcza aparatowni i urządzeń łączności utajnionej i specjalnej /kodowej, szyfrowej/;

6/ bezwzględne przestrzeganie wymagań techniczno-eksploatacyjnych przy rozmieszczaniu aparatu i urządzeń łączności utajnionej oraz specjalnej, a także rozwijania, kablowej sieci abonenckiej i instalowania urządzeń końcowych;

7/ przestrzeganie zasad maskowania;

8/ eliminowanie cech indywidualnych w pracy urządzeń i obsługa /załóg/ urządzeń łączności;

9/ organizowanie i prowadzenie szczegółowych kontroli realizacji przedsięwzięć z zakresu bezpieczeństwa łączności.

1.3. Zasady organizowania łączności

Podczas organizowania łączności należy przestrzegać następujących zasad:

A. System łączności powinien być tak zorganizowany i rozbudowany, by zapewniał w zasadniczych relacjach kompleksowe /jednoczesne lub przez wzajemną zamianę/ stosowanie różnorodnych co do rodzaju środków i urządzeń łączności.

B. Łączność dowodzenia organizuje się w celu zapewnienia przekazywania rozkazów i zarządzeń do podległych dowódców /sztabów/ oraz otrzymywania od nich meldunków. Zorganizowana łączność dowodzenia powinna zapewnić wymianę wiadomości nie tylko z dowódcami /sztabami/ bezpośrednio podległymi, lecz także o jeden szczebel niżej.

W celu zapewnienia łączności dowodzenia z bezpośrednio podległymi dowódcami /sztabami/ - środki radiowe, radiotelefoniczne, a na szczeblach taktycznych także radioliniowe wydzielone, a na szczeblach taktycznych także radioliniowe wydzielone, a na szczeblu operacyjnym i środki radioliniowe - przełożony. Odpowiedzialność za łączność z podwładnymi ponosi przełożony, jednak w wypadku utraty łączności przełożony i podwładny zobowiązani są przedsięwziąć odpowiednie środki w celu natychmiastowego jej odtworzenia.

C. Łączność współdziałania organizuje się na podstawie zarządzenia /wytycznych/ łączności sztabu organizującego współdziałanie. Niezbędne do zapewnienia łączności współdziałania siły i środki łączności wydzielają zainteresowane sztaby, organizując bezpośrednie lub okężne relacje łączności. W razie braku zarządzenia /wytycznych/ łączności sztabu organizującego

współdziałanie lub utraty łączności, dowódcy /sztaby/ współdziałających związków /oddziałów, pododdziałów/ obowiązani są zastosować wszelkie środki w celu natychmiastowego nawiązania lub odtworzenia utraconej łączności.

Odpowiedzialność za nawiązanie i utrzymanie łączności między współdziałającymi związkami /oddziałami, pododdziałami/ wojsk lądowych /jeżeli zarządzenie lub wytyczne nie ustalają inaczej/ ponoszą:

1/ za łączność ogólnowojskowych związków /oddziałów, pododdziałów/ ze związkami /oddziałami, pododdziałami/ rodzajów wojsk - dowódcy /sztaby/ związków /oddziałów, pododdziałów/ rodzajów wojsk;

2/ za łączność wzdłuż frontu - sąsiad prawy;

3/ za łączność z głębi frontu - dowódca /sztab/ związku /oddziału, pododdziału/, znajdującego się w drugim rzucie /odwodzie/;

4/ za łączność pomiędzy desantem i związkiem /oddziałem, pododdziałem/ wchodzącym w rejon działania desantu - dowódca /sztab/ związku /oddziału, pododdziału/.

Ponadto - do współdziałających związków /oddziałów/ mogą być wysyłani oficerowie ze środkami łączności zgodnie z powyższym zakresem odpowiedzialności.

Łączność współdziałania związków /oddziałów/ wojsk lądowych z lotnictwem wspierającym zapewnia się poprzez oficerów grupy dowodzenia lotnictwem, przysyłanych na stanowisko dowodzenia wraz z organicznymi siłami i środkami łączności. Ponadto na potrzeby grupy dowodzenia lotnictwem wydziela się łączna w systemie łączności wojsk lądowych.

Łączność współdziałania związków wojsk lądowych ze związkami /oddziałami/ marynarki wojennej zapewnia się siłami i środkami łączności współdziałających związków /oddziałów/ oraz za pośrednictwem oficerów marynarki wojennej przysyłanych ze środkami łączności na stanowiska dowodzenia wojsk lądowych.

Łączność współdziałania związków /oddziałów/ wojsk lądowych ze związkami wojsk obrony powietrznej zapewnia się siłami i środkami łączności współdziałających.

Łączność pomiędzy związkami /oddziałami, pododdziałami/ działającymi na spotkanie - organizuje się siłami i środkami łączności każdego z nich.

D. Łączność dla potrzeb wsparcia logistycznego organizuje się między organami kierowania, logistyką w relacji przełożony - podwładny oraz między organami kierowania, logistyką i podległymi im bezpośrednio pododdziałami i urządzeniami logistycznymi wykorzystując siły i środki łączności będące w ich dyspozycji oraz sieć telekomunikacyjną kraju.

E. Łączność powiadamiania organizuje się na szczeblu operacyjnym w oddzielnych sieciach radiowych do których sztaby związków oraz oddziały obrony przeciwlotniczej wydzielają odbiorniki. Natomiast łączność ostrzegania i alarmowania realizuje się poza wszelką kolejnością we wszystkich relacjach łączności.

Zasady pracy w relacjach łączności

W każdej sieci lub kierunku radiostacja /stacja/ przełożonego dowódcy, sztabu, stanowiska dowodzenia jest radiostacją /stacją/ główną.

W sieciach lub kierunkach współdziałania radiostację/stację/ główną ustala dowódca /sztab/ organizujący współdziałanie.

Wszelkie dyspozycje radiostacji /stacji/ głównej muszą być natychmiast wykonywane przez pozostałe radiostacje /stacje/ pracujące w danej sieci /kierunku/.

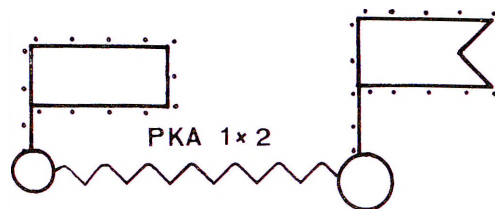
Radiostacje przełożonego mogą włączyć się do relacji swoich podwładnych na prawach radiostacji głównej. Wszyscy radiotelefonisci /radiotelegrafisci/ podległych i współdziałających związków /oddziałów, pododdziałów/ powinni znać na pamięć stały kryptonim /sygnał rozpoznawczy/ przełożonego.

1.4. Sposoby organizowania łączności

1.4.1. Sposoby organizowania łączności środkami przewodowymi

Łączność przewodową organizuje się w kierunku lub w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej oraz ilości posiadanych sił i środków - w osi /rokadzie/.

Kierunek przewodowy jest to sposób organizowania łączności pomiędzy dwoma węzłami łączności /sztabami lub dowódcy z własnym sztabem za pomocą polowej linii kablowej, rozwijanej bezpośrednio między nimi /rys. 1 i 2/.



LEGENDA:

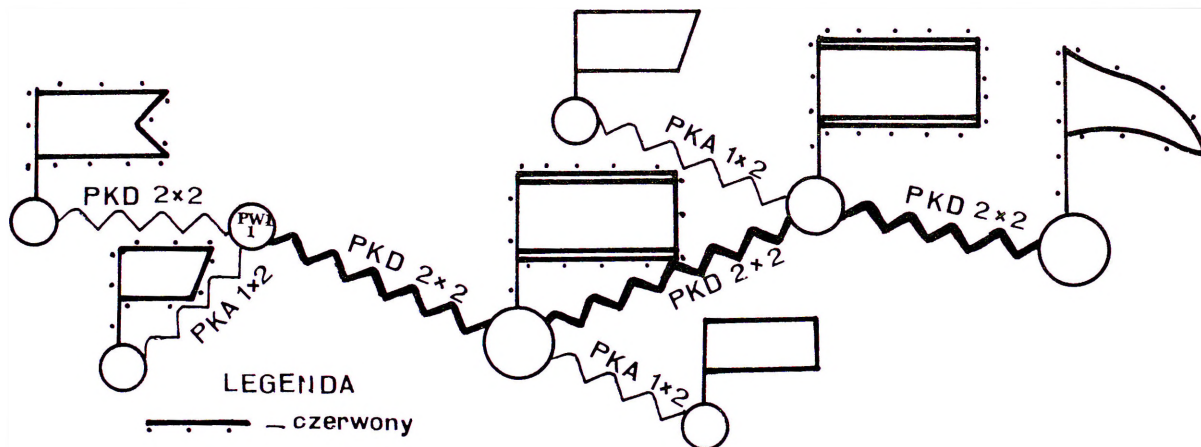
— czerwony

Rys. 1. Kierunek przewodowy między węzłami łączności stanowisk dowodzenia dywizji i pułku



Rys. 2. Kierunek przewodowy między punktem dowódczo-obszernym batalionu /bp, bcz/, a punktem obserwacyjnym dowódcy kompanii /kp, kcz/

Oś /rokada/ przewodowa jest to sposób organizowania łączności środkami przewodowymi w formie jednej osłowej linii kablowej budowanej wzdłuż rejonów rozmieszczenia stanowisk dowodzenia lub węzłów łączności sieci podstawowej /rys. 3/



Rys. 3. Oś przewodowa

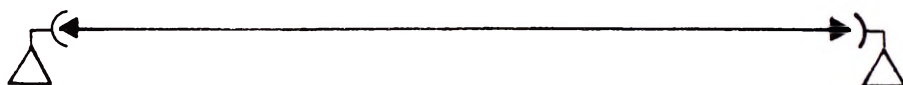
W osi /rokadzie/ przewodowej organizuje się pomocnicze węzły łączności /PWL/, sieciowe węzły łączności /SWL/ punkty kontrolno-badawcze i punkty wzmacniakowe do których doprowadza się linie połączeniowe od węzłów łączności stanowisk dowodzenia podległych i współdziałających związków /oddziałów/. Buduje się ją zazwyczaj w ścisłym powiązaniu z linią radiową lub węzłami łączności sieci podstawowej /operacyjnej/.

1.4.2. Sposoby organizowania łączności środkami radioliniowymi

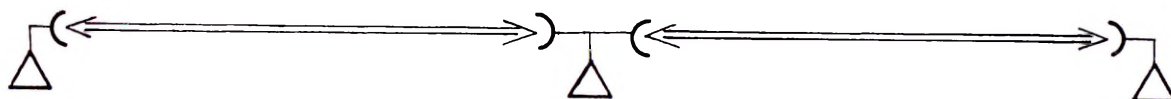
Łączność radioliniowa, w zależności od sytuacji operacyjno-taktycznej oraz rodzaju i ilości posiadanych sił i środków, może być zorganizowana w kierunku, w sieci i w osi /rokadzie/.

Kierunek radioliniowy jest to sposób organizowania łączności między dwoma korespondentami /stanowiskami dowodzenia, węzłami łączności, dowódcami, sztabami/ wyposażonymi w urządzenia radioliniowe pracujące na wspólnych częstotliwościach /numerach fal/.

Łączność w kierunku radioliniowym może być organizowana bezpośrednio pomiędzy korespondentami lub z wykorzystaniem stacji pośrednich /rys. 4 i 5/.



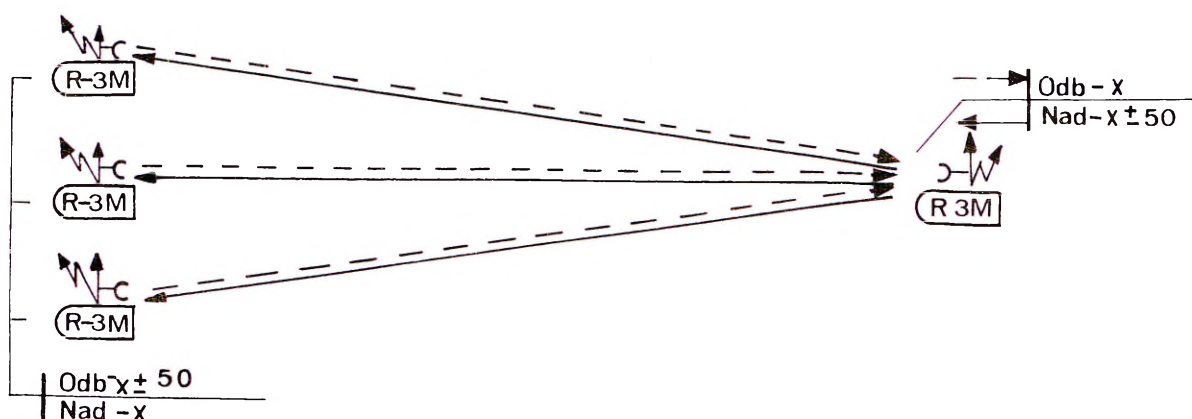
Rys. 4. Bezpośredni kierunek radioliniowy zorganizowany za pomocą radiolinii taktycznych



Rys. 5. Kierunek radioliniowy zorganizowany za pomocą radiolinii taktyczno-operacyjnych z wykorzystaniem stacji pośredniej

Kierunek radioliniowy jest podstawowym i najprostszym sposobem organizacji łączności radioliniowej na szczeblu taktycznym.

Sieć radioliniowa jest to sposób organizowania łączności, który przewiduje zapewnienie łączności dowódcy /sztabowi/ z kilkoma dowódcami /sztabami/ podległych lub współpracujących związków /oddziałów/, kolejno za pomocą jednej stacji radioliniowej na wspólnych danych radioliniowych /rys. 6/ - porównaj z pracą sieci radiowej na dwóch częstotliwościach.



Rys.6. Sieć radioliniowa zorganizowana za pomocą radiolinii taktycznych z WD typu R-3M

Sposób ten jest rzadko stosowany w praktyce i może być wykorzystywany w wypadku posiadania ograniczonej ilości środków radioliniowych na danym szczeblu dowodzenia.

Oś /rokada/ radioliniowa jest to sposób organizowania łączności radioliniowej na szczeblu operacyjnym, w formie linii radiowej, rozwijanej wzdłuż rejonów rozmieszczenia stanowisk dowodzenia. Podłączone są do niej węzły łączności stanowisk dowodzenia. Od osi /rokady/ radioliniowej mogą być rozwijane kierunki łączności do stanowisk dowodzenia podległych lub współdziałających związków i oddziałów, bądź też kierunki rokadowe pomiędzy osiami łączności sąsiednich i nadrzędnych związków operacyjnych a także węzłami łączności sieci podstawowej /operacyjnej/.

1.4.2.1. Sposoby organizowania radioliniowej łączności troposferycznej

Radioliniowa łączność troposferyczna wykorzystywana jest w WP na wyższych szczeblach dowodzenia w bezpośrednich relacjach łączności i nie wykorzystuje się jej na razie do organizowania podstawowej sieci łączności operacyjnej.

Łączność troposferyczna organizowana jest zazwyczaj w kierunku. Kierunek troposferyczny może obejmować dwie stacje końcowe /przy odległościach mniejszych od 150-180 km/ i określoną ilość stacji retransmisyjnych/ w przypadku, gdy kierunek organizowany jest na odległości większe niż 150-180 km/. W ra-

zie konieczności odgałęzienia części kanałów, z kierunku troposferycznego, zamiast stacji retransmisyjnych stosuje się stacje węzłowe. Od tych stacji węzłowych kanały do określanych węzłów łączności doprowadza się za pomocą odgałęźnych kierunków radioliniowych /horyzontalnych/ lub przewodowych.

1.4.3. Sposoby organizowania łączności środkami radiotelefonicznymi

Radiotelefoniczne relacje łączności stanowią w wielu wypadkach ogniwo pośrednie pomiędzy relacjami łączności radioliniowo-przewodowej a podsystemem łączności radiowej. Rozdzielony trakt odbioru i nadawania umożliwia pracę duplexową a przy zastosowaniu urządzeń rozwidleniowych istnieje możliwość współpracy z siecią łączności przewodowej i radioliniowej.

W radiotelefonicznych relacjach łączności rozróżniane są następujące rodzaje pracy: simpleks, duosimpleks, semiduplex i duplex.

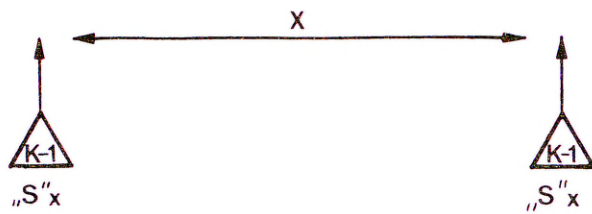
Łączność radiotelefoniczną organizuje się w kierunkach lub sieciach.

Kierunek radiotelefoniczny jest to sposób organizowania łączności pomiędzy dwoma korespondentami /stanowiskami dowodzenia, węzłami łączności, dowódcami, sztabami itp/, w którym każdy z nich wydziela radiotelefon pracujący na wspólnych danych.

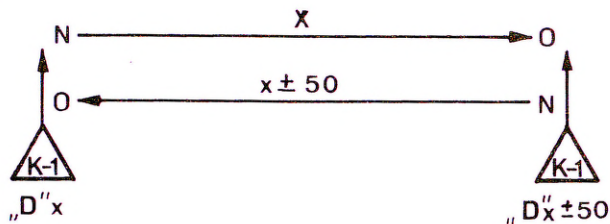
Praca w kierunku może być w układzie simpleksowym, duplexowym, małej stacji przekaźnikowej i dużej stacji przekaźnikowej /rys. 7 a,b,c,d/.

Sieć radiotelefoniczna jest to sposób organizowania łączności pomiędzy trzema i więcej korespondentami /stanowiskami dowodzenia, dowódcami, sztabami itp./, z których każdy wydziela radiotelefon pracujący na ustalonych dla tej sieci danych.

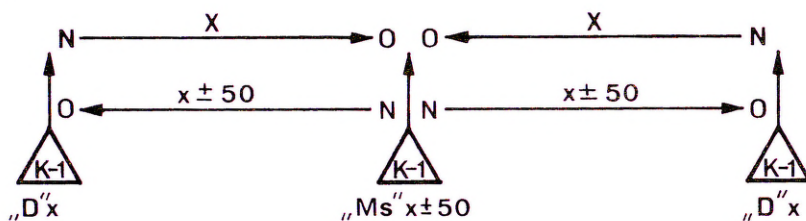
Praca w sieciach radiotelefonicznych może być w układzie simpleksowym /nadawanie i odbiór odbywa się na zmianę na jednej wspólnej częstotliwości fali/, lub w układzie duosimpleksowym /nadawanie i odbiór realizuje się na dwóch różnych częstotliwościach - rys. 8.



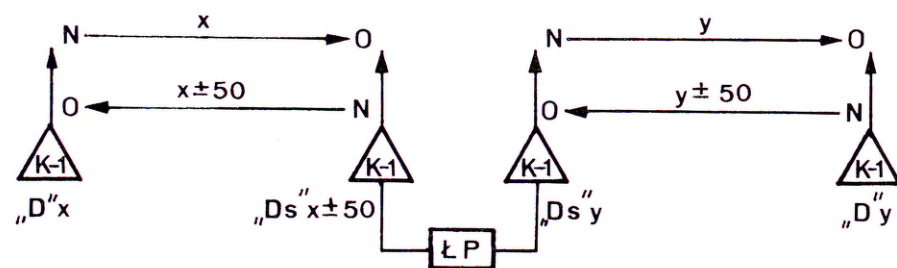
a/ Praca radiotelefoniczna w kierunku w układzie simpleksowym



b/ Praca radiotelefoniczna w kierunku w układzie duplexowym

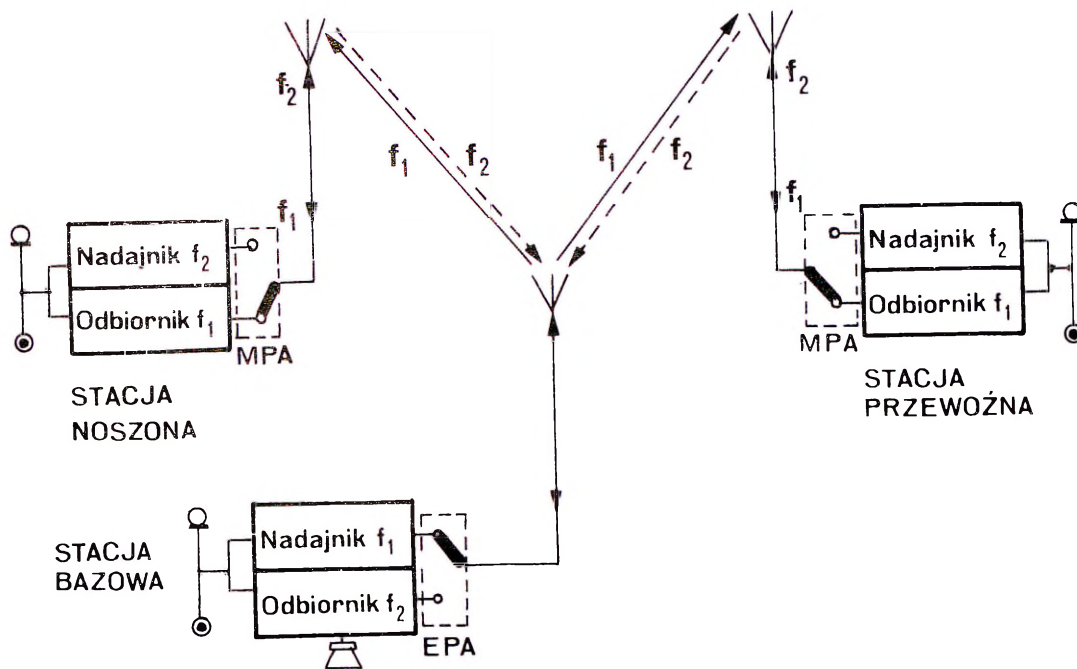


c/ Praca radiotelefoniczna w układzie "małej stacji przekąźnikowej"



d/ Praca radiotelefoniczna w układzie "dużej stacji przekąźnikowej"

Rys. 7. Układy pracy radiotelefonu /K-1/



Rys. 8. Zasada pracy duosimpleksowej

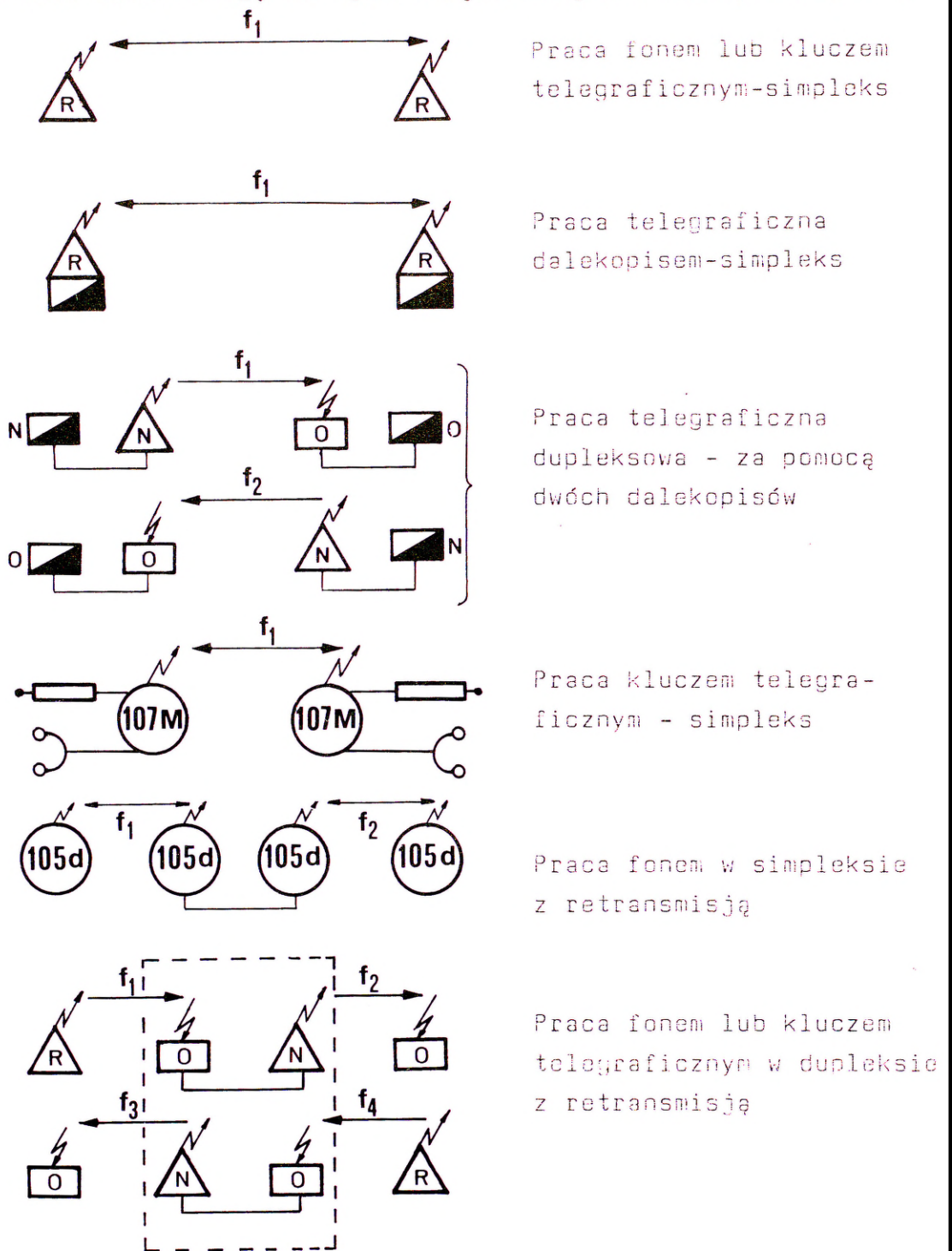
1.4.4. Sposoby organizowania łączności środkami radiowymi

Łączność radiową organizuje się w kierunkach lub sieciach radiowych. Istnieje szereg wariantów /odmian/ pracy w kierunku i sieci radiowej. Zastosowanie danego sposobu organizacji łączności, względnie odpowiedniej jego odmiany zależy od potrzeb dowodzenia oraz ilości posiadanych sił i środków, Należy więc podczas wyboru określonego wariantu uwzględnić:

- 1/ przeznaczenie organizowanej relacji łączności oraz stopień jej ważności;
- 2/ specyfikę działań bojowych danego rodzaju wojsk;
- 3/ przyjęty system dowodzenia;
- 4/ potrzeby w zakresie wymiany wiadomości;
- 5/ przedsięwzięcia z zakresu maskowania i obrony przed rozpoznaniem i celowymi zakłóceniami przeciwnika;
- 6/ ilość posiadanych sił i środków łączności oraz ich możliwości eksploatacyjne,

Kierunek radiowy jest to sposób organizowania łączności pomiędzy dwoma korespondentami /stanowiskami dowodzenia, węzłami łączności, dowódcami, sztabami itp./, w którym każdy z nich

wydziela radiostację na tych samych danych radiowych /rys. 9/



Rys. 9. Sposoby organizowania łączności w kierunku radiowym

Kierunek radiowy zapewnia szybkie nawiązanie łączności, umożliwia sprawne przekazywanie wiadomości i posiada dużą

przepustowość wymiany informacji. W zależności od przeznaczenia kierunek radiowy może być stały, dyżurny, rezerwowy i skryty.

Stały kierunek radiowy - radiostacje obu korespondentów pracują nieprzerwanie na odbiór i posiadają możliwość wzajemnego wywołania się w dowolnym momencie czasu oraz prowadzenia wymiany wiadomości między sobą.

Dyżurny kierunek radiowy - radiostacja jednego korespondenta pracuje ciągle na odbiór, a drugiego - włącza się na nadawanie i odbiór tylko dla przeprowadzenia wymiany wiadomości.

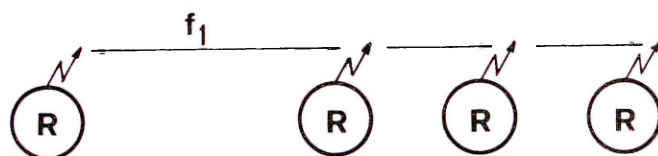
Rezerwowy kierunek radiowy - organizuje się w celu zapewnienia możliwości manewru relacjami łączności w trakcie działań bojowych /walki/, kiedy w konkretnych warunkach zaistnieje potrzeba uruchomienia nowych, względnie wzmocnienia istniejących relacji łączności. Pracę w rezerwowym kierunku radiowym rozpoczyna się na odpowiedni /umówiony/ sygnał nadany w innych relacjach lub na podstawie zarządzenia łączności.

Skryty kierunek radiowy - organizuje się w celu ubezpieczenia systemu łączności w okresie celowych zakłóceń przeciwnika. Do pojawienia się zakłóceń obie radiostacje skrytego kierunku powinny pracować na odbiór. Pracę na nadawanie można rozpocząć tylko w tym wypadku, kiedy zostały zakłócone wszystkie relacje z tym korespondentem, a zachodzi konieczność przekazania mu ważnej wiadomości.

Sieć radiowa jest to sposób organizacji łączności pomiędzy trzema i więcej korespondentami /stanowiskami dowodzenia, dowódcami, sztabami itp./, z których każdy wydziela radiostację pracującą na wspólnych dla tej sieci danych radiowych.

Podobnie jak kierunki, sieci radiowe mogą być stałe, dyżurne, rezerwowe i skryte. Przeznaczenie danego rodzaju sieci jest ogólnie rzecz biorąc analogiczne do odpowiedniego rodzaju kierunku radiowego. Skład sieci radiowej określa się w zależności od jej przeznaczenia. Jako zasadę, przy dwustronnej wymianie przyjąć należy, że w jednej sieci nie powinno być więcej niż cztery - pięć radiostacji. W tych sieciach radiowych, w których wymiana polega na przekazywaniu krótkich komend, poleceń, meldunków i sygnałów, liczba radiostacji może być znacznie większa.

Sieć radiowa w zależności od przeznaczenia może być organizowana na jednej wspólnej częstotliwości lub różnych częstotliwościach odbioru i nadawania, na jednej częstotliwości wywoławczej i kilku roboczych, na częstotliwościach nadajników /sieć kombinowana/ oraz na częstotliwościach dyżurnego odbioru.

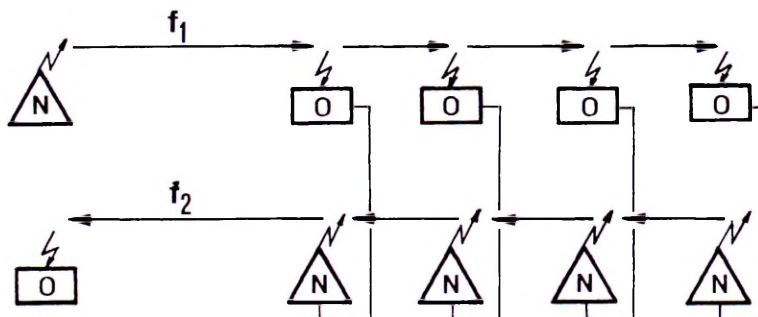


Rys. 10. Sieć radiowa o jednej częstotliwości odbioru i nadawania

Praca w sieci radiowej na jednej częstotliwości /rys. 10/ - pozwala nawiązać łączność pomiędzy dowolną parą korespondentów danej sieci bez przestrajania radiostacji. W takiej sieci radiowej może przy tym pracować jedna para radiostacji lub wszystkie - okólnikiem, ponieważ rozmowy prowadzone w sieci pomiędzy dwoma korespondentami słyszą również wszystkie pozostałe radiostacje.

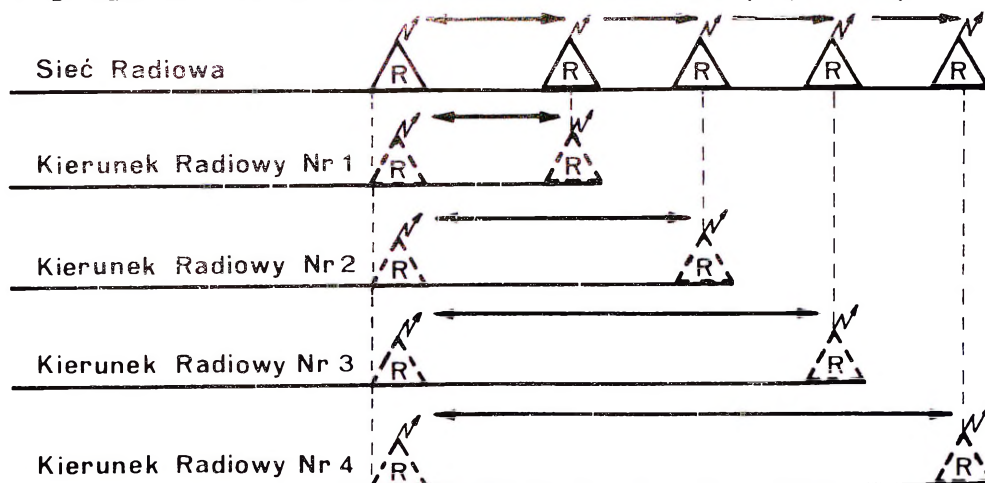
Praca w takiej sieci radiowej jest podstawowym sposobem organizowania łączności na szczeblach taktycznych.

Praca w sieci radiowej na dwóch częstotliwościach /rys. 11/ radiostacja główna tej sieci nadaje wiadomości do podległych korespondentów na jednej częstotliwości i odbiera od nich kolejno na drugiej częstotliwości. Podlegli korespondenci słyszą tylko pracę radiostacji głównej. Wzajemne przesyłanie wiadomości pomiędzy podległymi korespondentami bez przestrojenia radiostacji jest niemożliwe.



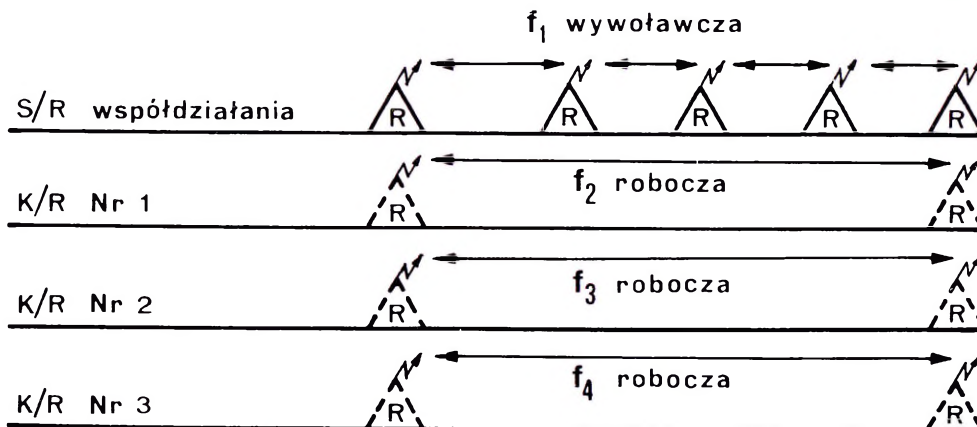
Rys. 11. Praca sieci radiowej na dwóch częstotliwościach

Współpraca sieci z kierunkiem radiowym /rys. 12/



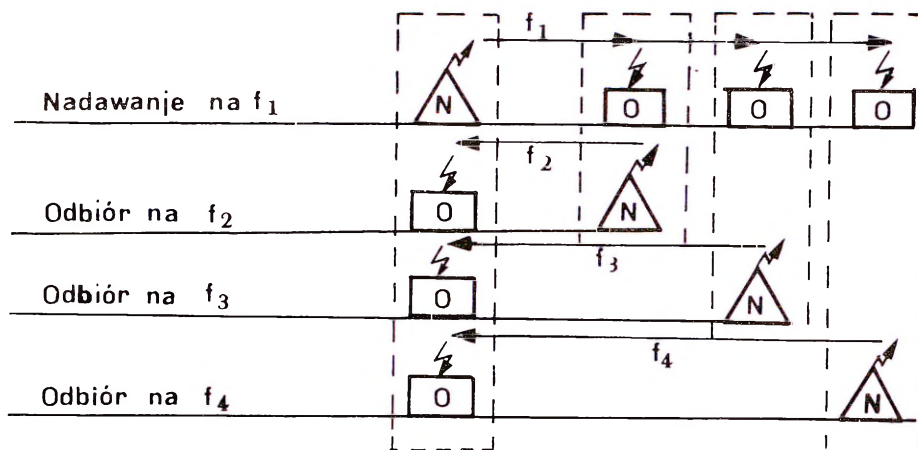
Rys. 12. Współpraca sieci z kierunkiem radiowym

W celu poprawienia operatywności systemu łączności praktykuje się połączenie eksploatacyjne sieci z kierunkami radiowymi. W wypadku potrzeby przeprowadzenia dłuższej wymiany, dowolny korespondent sieci może zostać na podstawie umownego sygnału wyprowadzony do jednego z tych kierunków radiowych.



Rys. 13. Praca sieci radiowej na jednej wywoławczej i kilku częstotliwościach roboczych

Praca w sieci radiowej na jednej wywoławczej i kilku częstotliwościach roboczych /rys. 13/ - na częstotliwości wywoławczej realizuje się: wywołanie danego korespondenta, przekazanie poleceń, wyrażenie zgody na wymianę oraz przesyłanie sygnałów i krótkich telegramów /kilku grupowych/. Dłuższą wymianę realizuje się na jednej z wolnych w danej chwili częstotliwości roboczej, które są przydzielone dla tej sieci. Korespondenci po przejściu na częstotliwość roboczą pozostawiają na częstotliwości wywoławczej odbiorniki rezerwowe.



Rys. 14. Praca sieci radiowej na częstotliwościach nadajników

Praca w sieci radiowej na częstotliwościach nadajników /rys. 14/ jest to układ sieci, który w zależności od potrzeb może przyjmować różne warianty. Jeden z tych wariantów jest stosowany do zapewnienia łączności dowódcy /sztabowi/ wyższego szczebla z podległymi, przy niedużej liczbie korespondentów w sieci. W układzie tym radiostacja główna nadaje do podległych korespondentów na częstotliwości swojego nadajnika, a odbiera na częstotliwościach nadajników korespondentów, a więc w kierunku radiowych. Sposób ten znajduje zastosowanie w tych wypadkach, kiedy przekazywanie poleceń w relacji przełożony - podwładny odbywa się za pomocą krótkich komend i sygnałów, a czas przekazywania meldunków w relacji podwładny - przełożony ma szczególnie ważne znaczenie.

Praca sieci radiowej na częstotliwości dyżurnego odbioru /abonencki system łączności radiowej/ - polega na przydziale stałych częstotliwości odbiorczych poszczególnym korespondentom. Nawiązywanie łączności odbywa się na częstotliwościach dyżurnego odbioru, a wymiana korespondencji na tych samych lub innych częstotliwościach, specjalnie przeznaczonych do wymiany. Istnieje szereg wariantów pracy na częstotliwościach dyżurnego odbioru. Wariant takiego organizowania łączności powoduje duże zapotrzebowanie na częstotliwości, konieczność każdorazowego przestrajania radiostacji przed nawiązaniem łączności z danymi korespondentami oraz brak możliwości pracy okólnikowej.

1.4.4.1. Sposoby organizowania łączności satelitarnej

Cechą radiokomunikacji satelitarnej jest zapewnienie wielokrotnego dostępu stacji naziemnych do satelity radiokomunikacyjnego, spełniającego funkcję stacji retransmisyjnej. Jednoczesne pośrednictwo satelity pomiędzy dużą ilością stacji naziemnych może być realizowane trzema metodami:

- szttywne pośrednictwo satelity, przy którym wymiana wiadomości realizowana jest za pomocą łączy, zestawionych w sposób stały pomiędzy określonymi stacjami naziemnymi;

- elastyczne pośrednictwo satelity, zapewniające możliwość łączenia się wszystkim stacjom naziemnym pomiędzy sobą za pomocą określonej liczby doraźnie wykorzystywanych łączy;

- mieszane pośrednictwo satelity, umożliwiające równoczesne wykorzystanie sztywnego i elastycznego pośrednictwa satelity.

Przy sztywnym pośrednictwie satelity, stacje naziemne rozwijane w rejonie węzłów łączności stanowisk dowodzenia, mają zapewnioną łączność w kierunkach satelitarnych za pomocą małej ilości łączy z ograniczoną ilością stacji naziemnych.

1.4.5. Sposoby organizowania łączności środkami pocztowymi

Łączność pocztowa jest stosowana we wszystkich rodzajach działań bojowych w celu dostarczania korespondencji służbowej jawnej i niejawnej, prywatnej oraz prasy.

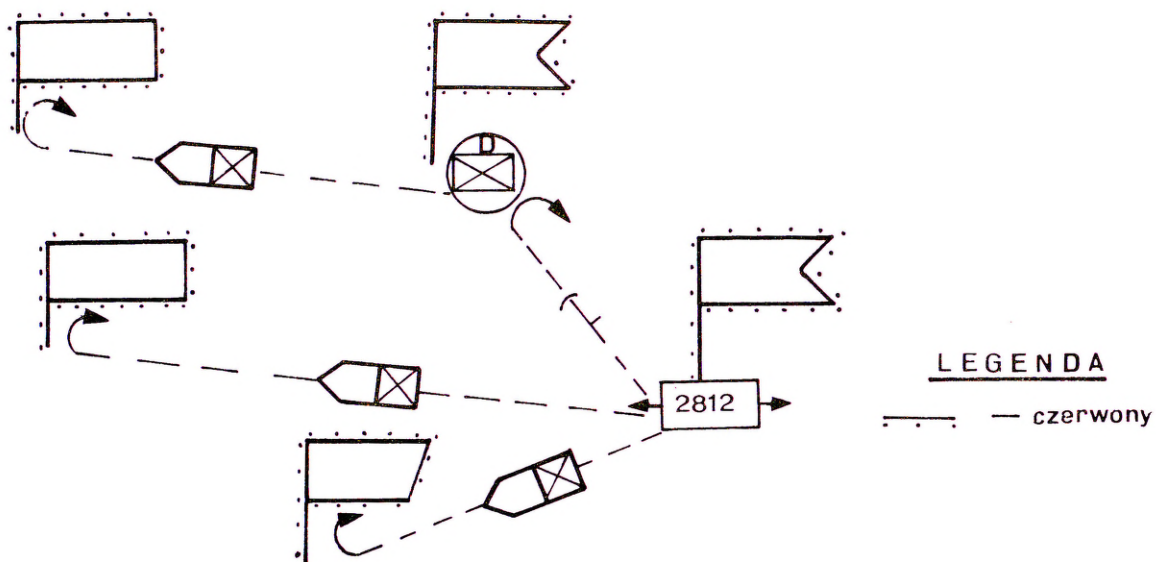
W zależności od sytuacji i posiadanych sił oraz środków, dostarczanie korespondencji organizuje się w kierunku, po drodze okrężnej lub w osi /na szczeblu operacyjnym/.

Łączność w kierunku jest to sposób organizowania łączności pocztowej, zapewniającej bezpośrednio dostarczanie adresatom korespondencji na oddzielnej marszrucie środków pocztowych. Ten sposób organizowania łączności pocztowej wymaga posiadania znacznej ilości sił i środków transportu /rys. 15/

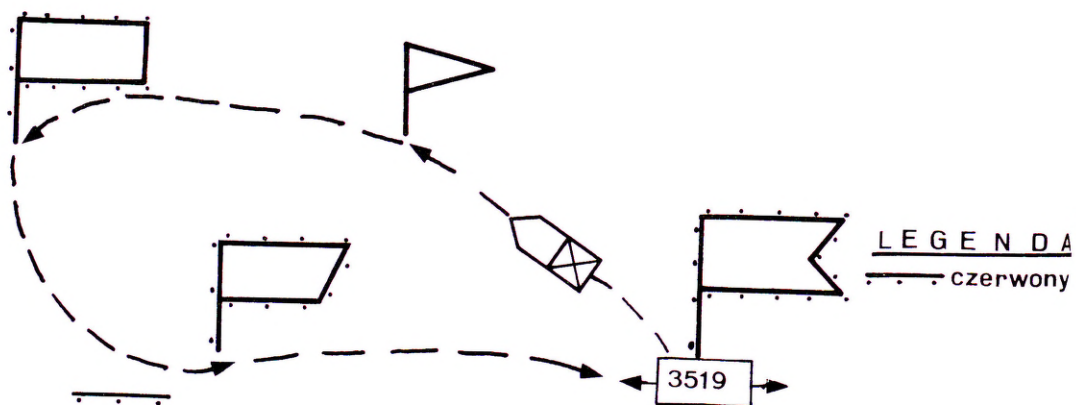
Łączność po drodze okrężnej jest to sposób organizowania łączności pocztowej, zapewniający adresatom dostarczenie korespondencji k o l e j n o w zależności od ich rozmieszczenia wzdłuż drogi marszu środków pocztowych /rys. 16/.

Łączność w osi /na szczeblu operacyjnym/ jest to sposób organizowania łączności pocztowej, zapewniający dostarczenie

korespondencji od Wojskowego Węzła Poczтового /WWP/ do wydzielonego z niego punktu wymiany poczty polowej, skąd następnie do wojskowych stacji pocztowych lub punktów wymiany poczty polowej związków /oddziałów/ w kierunkach pocztowych lub po drodze okrężnej.



Rys. 15. Łączność środkami pocztowymi w kierunkach



Rys. 16. Łączność środkami pocztowymi po drodze okrężnej

2. KIEROWANIE ŁĄCZNOŚCIĄ

2.1. Zasady ogólne

Kierowanie łącznością jest to celowe działanie organów kierowania łącznością ukierunkowane na przygotowanie sił i środków łączności oraz środków automatyzacji do wykonywania zadań łączności, zapewnienie jej efektywnego funkcjonowania, wszechstronnego zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego w działaniach bojowych.

Celem kierowania jest zapewnienie wykonania zadań stawianych łączności na współczesnym polu walki. Cel ten osiąga się poprzez ciągłe utrzymanie zdolności bojowej systemu łączności i środków automatyzacji oraz gotowości bojowej pododdziałów łączności tworzących jego elementy składowe, przygotowanie ich do działania oraz zapewnienie sprawnego funkcjonowania łączności w ramach systemu dowodzenia w toku działań bojowych.

Istota kierowania polega na tym, że jest ono procesem przekształcania zadań systemu łączności - jako całości, w zadania dla poszczególnych jego elementów, odpowiednio do potrzeb kierowania wojskami i środkami walki oraz stanu i położenia tych elementów w czasie i przestrzeni, przy uwzględnieniu wszystkich złożonych uwarunkowań pola walki.

Kierowanie systemem łączności, jako przebieg regularnie po sobie następujących działań i przedsięwzięć charakteryzuje się tym, że jest procesem:

- informacyjno-decyzyjnym;
- zdeterminowanym w czasie;
- realizowanym przez osoby funkcyjne i zespoły ludzkie, a więc zależnym od ich umiejętności i predyspozycji osobistych, a także wyposażenia w techniczne środki wspomagające kierowanie;
- ciągłym;
- dynamicznym, na który wywiera wpływ szereg zmieniających się czynników i uwarunkowań.

Jest także pod procesem ściśle uzależnionym i podporządkowanym procesowi kierowania wojskami jak i środkami walki, jako jego część składowa oraz działaniom organów kierowania systemem łączności nadrzędnego szczebla kierowania.

Głównym zadaniem kierowania systemem łączności jest zapewnienie sprawnego jego funkcjonowania w dowolnych warunkach pola walki, pozwalającego przekazywać niezbędne potoki informacji w systemie kierowania z odpowiednią terminowością, skrytością, wiernością i bezpieczeństwem.

Do sprawnego wykonania tego zadania przez organa kierowania systemu łączności, niezbędna jest znajomość wymagań stawianych systemom łączności przez procesy kierowania wojskami i środkami walki, zasad organizacji łączności, zasad konstruowania /rozwijania/ systemu łączności oraz kierowania nim.

Do podstawowych zadań realizowanych w procesie kierowania systemem łączności zaliczyć należy:

- przygotowanie systemu oraz pododdziałów łączności i automatyzacji do wykonywania zadań w czasie pokoju i wojny;
- utrzymanie wysokiej gotowości bojowej pododdziałów łączności i automatyzacji oraz zdolności bojowej systemu łączności;
- zapewnienie terminowego i skrytego narastania gotowości organizacyjnej i techniczno-eksploatacyjnej systemu do wykonania zadań łączności;
- zapewnienie możliwości terminowego i skrytego rozwijania oraz pracy systemu łączności przed rozpoczęciem działań bojowych i w toku ich trwania;
- zapewnienie ciągłości funkcjonowania systemu łączności w każdej sytuacji pola walki;
- wprowadzanie zmian w pracującym systemie łączności, adekwatnie do aktualnych oraz przewidywanych potrzeb dowodzenia i zmieniających się warunków pola walki;
- zapewnienia wsparcia logistycznego niezbędnego do pracy systemu oraz pododdziałów łączności i automatyzacji.

Zewnętrznym przejawem władzy organizacyjnej i odpowiedzialności służbowej jest forma kierowania. W kierowaniu łącznością wyróżnia się trzy formy kierowania: z a r z ą d z a n i e, d o w o d z e n i e i s t e r o w a n i e.

2.2. Zarządzanie

Zarządzanie jest formą władzy organizacyjnej, która uprawnia osoby funkcyjne do specjalistycznego kierowania bez posia-

dania bezpośredniej władzy dyscyplinarnej. Zarządzający kierują po linii specjalistycznej podporządkowanymi elementami. Szef wojsk łączności /szef łączności/ okręgu /ZT/ osobiście lub przez oficerów szefostwa /wydziału/ kieruje systemem łączności okręgu /ZT/ w imieniu szefa sztabu okręgowym /dywizyjnym, brygadowym/ podsystemem łączności i podsystemami łączności związków taktycznych /oddziałów, samodzielnych pododdziałów/. Wyrazem tej formy kierowania są przekazywane dowódcom oddziałów /pododdziałów/ łączności - zarządzenia /wstępne zarządzenia/ bojowe łączności a sztabom podległych związków /oddziałów, samodzielnych pododdziałów/ - zarządzenia /wstępne zarządzenia/ łączności sztabu określonego szczebla kierowania.

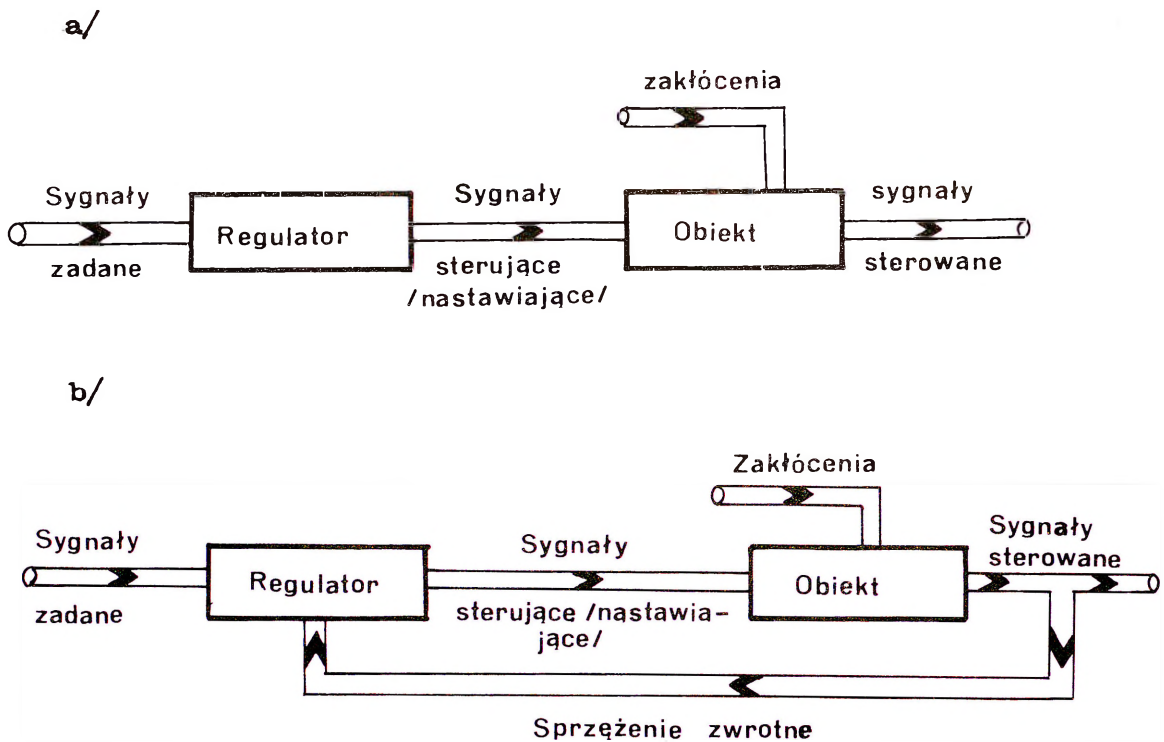
2.3. Dowodzenie

Dowodzenie jest formą władzy organizacyjnej, uwarunkowaną podległością służbową i posiadaniem pełni władzy dyscyplinarnej oraz ponoszeniem pełnej odpowiedzialności za całokształt działalności podległych elementów /pododdziałów/. W kierowaniu systemem łączności dowodzą: szef wojsk łączności - podległymi oficerami szefostwa; dowódcy jednostek łączności - podległymi oficerami dowództwa i sztabu jednostki oraz pododdziałami jednostki; szef wydziału łączności sztabu związku taktycznego - - podległymi oficerami wydziału itd. Ponadto wszyscy dowódcy oddziałów, pododdziałów i elementów systemu łączności dowodzą bezpośrednio podległymi im pododdziałami i elementami systemu łączności, jak również i pojedynczymi żołnierzami. Wyrazem dowodzenia jest wydawanie rozkazów /rozkazywanie/ w formie ustnej lub na piśmie.

2.4. Sterowanie

Sterowanie jest to działanie na określony układ /środek walki, środek łączności/ mające na celu zapewnienie jego zachowania się w pożądanym sposób. Rozróżnia się sterowanie w układzie otwartym, tj. bez sprzężenia zwrotnego, tzn. bez możliwości wyeliminowania wpływu wielkości zakłócających na przebieg danego procesu, rys. 17 a, oraz sterowanie w układzie zamkniętym, ze sprzężeniem zwrotnym, jeśli sygnały z wyjścia

obiektem oddziałują na wejście regulatora /rys. 17 b/. Możliwe też są układy z kombinacją obu typów sterowania. Sterowanie w układzie zamkniętym nazywa się regulacją.



Rys. 17. Układy sterowania: a/ otwarty; b/ zamknięty

Układ podlegający sterowaniu jest zwany obiektem sterowania /ogólniej - procesem sterowanym/. Jego sygnały wyjściowe są zwane sygnałami sterowanymi; na jego sygnały wejściowe składają się sygnały sterujące /nastawiające/ - realizujące sterowanie obiektu, oraz zakłócenia - wszelkie inne oddziaływania, utrudniające realizację zadania sterowania. Układ dokonujący sterowania - a więc wytwarzający sygnały sterujące - jest zwany regulatorem /ogólniej - układem sterującym/. Jednym z jego sygnałów wejściowych jest informacja o zadaniu sterowania.

Zadanie sterowania ma zazwyczaj postać żadanego przebiegu sygnałów sterowanych i jest wówczas zwane sygnałem zadanym. Realizacja zadania sterowania nie może być idealna ze względu na zakłócenia, ograniczenia sterowania oraz ograniczenia złożoności regulatora. Do oceny stopnia realizacji zadania stosuje się wskaźniki jakości sterowania - określone funkcje lub

funkcjonały sygnałów w układzie sterowania, lub też tylko pewne własności przebiegu sterowania.

2.5. Metody i treść pracy głównych osób funkcyjnych łączności podczas planowania łączności w walce i operacji

Przyjęta organizacja i metody pracy powinny zapewnić najefektywniejsze działanie komórek łączności sztabów ogólnowojskowych /rodzajów wojsk/ oraz zabezpieczyć związkom taktycznym /oddziałom, pododdziałom/ wojsk łączności, jak najwięcej czasu dla przygotowania się w celu jak najlepszego wykonania zadania.

Organizacja, treść i kolejność pracy szefa wojsk łączności /szefa wydziału łączności sztabu ZT, szefa łączności oddziału/^{1/} podczas planowania systemu łączności uwarunkowana jest przyjętą metodą pracy przez dowódcę i sztab, sytuacją i charakterem otrzymanego zadania oraz terminem gotowości systemu łączności. Może więc być stosowana metoda planowania kolejnego lub metoda planowania równoległego, a w niektórych sytuacjach połączenie elementów z obu tych metod naraz.

Przy długim czasie na przygotowanie działań bojowych może być stosowana metoda planowania kolejnego. Istotę tej metody stanowi planowanie systemu łączności - na podstawie otrzymanego pełnego zarządzenia łączności sztabu nadrzędnego - kolejno: najpierw w sztabie ZO a następnie w sztabach ZT i oddziałach.

W warunkach ograniczonego czasu stosuje się metodę planowania równoległego w pracy organów łączności. Przy tej metodzie pracy wypracowanie decyzji do organizacji systemu łączności rozpoczyna się po powzięciu decyzji przez nadrzędnego szefa łączności i postawieniu zadań podległym, a w warunkach bardzo ograniczonego czasu - po powzięciu przez nadrzędnego szefa łączności, pierwszego członu decyzji, tj. zamiaru organizacji systemu łączności i przekazaniu wstępnego zarządzenia łączności /dla jednostek łączności wstępnego zarządzenia bojowego/.

Metoda planowania kolejnego mimo, że pozwala dokładnie i w pełni wyrazić w dokumentach ideę decyzji do organizacji systemu łączności, określić ściśle zadania dla jednostek łączności,

1/-dalej zwanych szefem łączności

zapewnić niezbędną tajemnicę planowania, to praca tą metodą zużywa dużo czasu i jest mało przydatna podczas szybkiego działania wojsk. Dlatego podstawową metodą pracy w procesie wypracowywania decyzji i planowania systemu łączności w działaniach bojowych będzie metoda planowania równoległego. Przy tej metodzie wypracowanie zamiaru organizacji systemu łączności i doprowadzenie go do wiadomości podległych w różnej formie np.: dla oficerów szefostwa wojsk łączności ZO, oficerów wydziału łączności sztabu ZT - ustnie; dla szefów łączności podległych ZT, oddziałów i samodzielnych pododdziałów w formie wstępnego zarządzenia łączności sztabu; dla dowódców jednostek łączności w formie wstępnego zarządzenia bojowego łączności, może być zrealizowane w krótkim czasie od chwili otrzymania dyrektywy operacyjnej /rozkazu bojowego/ i zarządzenia łączności sztabu nadrzędnego. Ogłoszony zamiar przekazane wstępne zarządzenia łączności sztabu i wstępne zarządzenia bojowe łączności będą stanowiły bazę do pracy oficerów szefostwa, wydziału, podległych szefów łączności oraz dowódców jednostek łączności w zakresie wypracowania decyzji i planowania.

Praca szefa łączności w procesie planowania systemu łączności rozpoczyna się zazwyczaj z chwilą zapoznawania z zadaniem ZO, ZT, oddziału poprzez analizę zarządzenia łączności sztabu przełożonego i uczestniczeniu w zapoznaniu z zadaniem /informowaniem operacyjnym/, które prowadzi szef sztabu lub pion operacyjny sztabu. Po przeprowadzonej analizie zadania szef łączności przeprowadza kalkulację czasu i zapoznaje oficerów szefostwa /wydziału/ z otrzymanym zadaniem i wydaje wytyczne mające na celu przygotowanie wstępnych zarządzeń łączności sztabu dla podległych sztabów ZT i oddziałów oraz wstępnych /wstępnego/ zarządzeń bojowych łączności dla dowódców jednostek łączności a także przygotowania określonych propozycji i niezbędnych danych /kalkulacji/ nieodzownych do powzięcia zamiaru organizacji systemu łączności i rozpoczęcia planowania szczegółowego.

Po przeprowadzeniu wstępnego zapoznania oficerów szefostwa /wydziału/ z zadaniem, szef łączności przeprowadza ocenę sytuacji taktycznej /operacyjnej/ i sytuacji łączności.

W toku procesu oceny sytuacji szef łączności precyzuje określone wnioski i na ich bazie formułuje zamiar organizacji systemu łączności.

W międzyczasie dowódca wypracowuje zamiar walki /operacji/ a szef sztabu lub pion operacyjny przeprowadza informowanie operacyjne z szefami rodzajów wojsk i szefem łączności. Szefowi łączności szef sztabu udziela wytycznych do organizacji systemu łączności.

Na podstawie danych uzyskanych podczas informowania operacyjnego oraz wytycznych szefa sztabu, szef łączności dokonuje końcowej korekty zamiaru organizacji systemu łączności, precyzuje go i zapoznaje z nim podległych mu oficerów /wydziału łączności sztabu ZT, szefostwa wojsk łączności ZO/. Następnie ostatecznie weryfikuje i podpisuje przygotowane przez nich wstępne zarządzenia łączności sztabu i wstępne zarządzenia bojowe łączności, które przedstawia do akceptacji szefowi sztabu.

Po powzięciu decyzji przez dowódcę szef łączności zgodnie z określonymi w niej zadaniami, jak i zawartym w zarządzeniu łączności sztabu nadrzędnego ustaleniami, określa zadania dla jednostek /pododdziałów/ łączności i finalizuje pracę nad wypracowaniem decyzji do organizacji systemu łączności. Na podstawie powziętej decyzji szef łączności uściśla podległym oficerom zadania związane z planowaniem systemu łączności do działań. Następnie weryfikuje i przedstawia szefowi sztabu do podpisu zarządzenia łączności sztabu oraz zarządzenia bojowe łączności.

Po wydaniu zarządzeń szef łączności kieruje dalszym opracowaniem dokumentów planu łączności i pozostałych dokumentów niezbędnych w procesie kierowania systemem i jednostkami /pododdziałami/ łączności a także uzgadnia treści dokumentów planu łączności z planami poszczególnych rodzajów wojsk i wsparcia logistycznego. Wykonane dokumenty planu łączności po sprawdzeniu szef łączności przedstawia szefowi sztabu a w przypadku zmian i korekt w planie uściśla wydane wcześniej zarządzenia.

Po wykonaniu wszystkich dokumentów bojowych łączności, szef łączności wraz z oficerami z podległej komórki sztabu, prowadzi kontrolę realizacji zadań i udziela niezbędnej pomocy dowódcom jednostek łączności oraz podległym szefom łączności.

Ramową kolejność pracy szefa łączności podczas stosowania metody planowania równoległego przedstawia tabela 1.

Tabela 1

PODSTAWOWE PRZEDSIĘWZIĘCIA WCHODZĄCE W ZAKRES PLANOWANIA SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI PRZY METODZIE PLANOWANIA RÓWNOLEGŁEGO

Lp.	PRZEDSIĘWZIĘCIA	ORIENTACYJNY CZAS TRWANIA
1	2	3
1	Analiza zadania: - analiza zarządzenia łączności /wstępnego zarządzenia łączności/ sztabu nadrzędnego; - zapoznanie się z zadaniem /oddziału ZT, ZO/;	30-40'
2	Kalkulacja czasu /ogólna/	5-10'
3	Zapoznanie podległych oficerów /wydziału, szefostwa/ z zadaniem ^{oper.} : - wydanie wytycznych do przygotowania wstępnych zarządzeń łączności sztabu i wstępnych zarządzeń bojowych łączności; - wydanie dyspozycji do przygotowania określonych propozycji i kalkulacji.	15-20'
4	Ocena sytuacji i sformułowanie zamiaru organizacji systemu łączności	30-40'
5	Udział w informowaniu operacyjnym i zapoznaniu z zamiarem walki /operacji/ dowódcy	15-20'
6	Wysłuchanie wytycznych szefa sztabu do organizacji systemu łączności w działaniach	5-10'
7	Sprecyzowanie i ogłoszenie zamiaru organizacji systemu łączności	5-10'

1	2	3
8	Rozpatrzenie i podpisanie wstępnych zarządzeń łączności sztabu i zarządzeń bojowych łączności	20-30'
9	Udział w zapoznaniu z decyzją dowódcy /oddziału ZT, ZO/ i określenie zadań dla jednostek łączności	20-30'
10	Sprecyzowanie i ogłoszenie decyzji do organizacji systemu łączności	30-40'
11	Weryfikacja, podpisanie i przedstawienie do akceptacji szefowi sztabu treści zarządzeń łączności sztabu i zarządzenia /zarządzeń/ bojowego dla jednostek łączności	40-60'
12	Kierowanie opracowaniem pozostałych dokumentów bojowych łączności i koordynowanie ich z planami bojowego użycia rodzajów wojsk	60-90'
13	Przedstawienie planu łączności szefowi sztabu do akceptacji - ewentualna korekta planu i wcześniej wydanych zarządzeń	30-40'
14	Wysłuchanie decyzji dowódcy /dowódców/ jednostki /jednostek łączności i akceptacja planu /planów/ ich bojowego użycia	30-40'
15	Działalność organizatorsko-kontrolna	40-60'

2.5.1. Metodyka analizy zadania i oceny sytuacji prowadzonej przez szefa łączności

Analiza zadania

Po otrzymaniu wstępnego zarządzenia łączności /zarządzenia łączności/ sztabu nadrzędnego, szef łączności wraz z podległymi mu oficerami zapoznaje się z nim przeprowadzając analizę treści tj: zamiaru organizacji systemu łączności przez sztab

nadrzędny; sposobu i kolejności organizacji łączności ze sztabem nadrzędnym oraz jakie konieczne siły i środki w tym celu należy wydzielić; miejsca rozwinięcia, czasy gotowości i rejonu rozwinięcia węzłów łączności stanowisk dowodzenia przełożonego oraz podstawowych węzłów sieciowych sieci łączności operacyjnej; roli i miejsca poszczególnych elementów systemu łączności swojego związku /oddziału/ w systemie łączności sztabu nadrzędnego; zadań sił i środków łączności przybyłych ze sztabu nadrzędnego; sposobów organizacji łączności współdziałania z sąsiadami i związkami /oddziałami, pododdziałami/ rodzajów wojsk; rodzaju i ilości węzłów i linii łączności /odcinków sieci/ budowanych i rozwijanych siłami własnego związku /oddziału, pododdziału/, a narzuconych przez sztab nadrzędny; organizację współdziałania oddziałów /pododdziałów/ łączności własnych z oddziałami /związkami/ łączności sztabu nadrzędnego; przedsięwzięcie zabezpieczenia bojowego łączności oraz organizację wsparcia logistycznego systemu łączności; terminów i kolejności wprowadzania do pracy określonych danych eksploatacyjnych i różnych rodzajów środków i urządzeń łączności; terminu gotowości systemu łączności oraz składania meldunków itp.

Podczas udziału w informowaniu operacyjnym /zapoznaniu z zadaniem oddziału /związku taktycznego/ szef łączności prowadząc analizę powinien rozpatrzyć:

- główny cel działań bojowych oddziału /związku/;
- miejsce i rolę oddziału /związku/ w ugrupowaniu bojowym /operacyjnym/;
- przewidywane działania przeciwnika;
- siły i środki wzmocnienia dla oddziału /związku/;
- sposoby i kolejność współdziałania;
- terminy /czasy/ gotowości do walki /operacji/.

Ocena sytuacji

Głównym celem procesu oceny sytuacji prowadzonej przez szefa łączności jest poznanie wszelkich możliwych czynników mających wpływ na organizację systemu łączności. Im więcej tych czynników będzie on znał i rzetelnie oceni ich wpływ na funkcjonowanie systemu łączności oraz działanie pododdziałów /oddziałów, związków taktycznych/ łączności, tym lepsza i zasadniejsza powinna być jego decyzja organizacji systemu łączności.

Ocena sytuacji powinna obejmować: ocenę przeciwnika; ocenę wojsk własnych; ocenę funkcjonującego systemu łączności i pododdziałów /oddziałów, związków taktycznych/ łączności; ocenę obszaru /pasa/ działania; ocenę czasu i innych czynników mogących mieć wpływ na wykonanie zadań stojących przed łącznością.

O c e n a p r z e c i w n i k a powinna dostarczyć wniosków w zakresie:

- zamiaru działania i możliwego charakteru jego oddziaływania na system i pododdziały /oddziały ZT/ łączności;
- prognozowanych strat sił i środków łączności od broni i środków masowego rażenia oraz pozostałych środków walki;
- możliwego oddziaływania sił dywersyjnych oraz desantów na pracę systemu i działanie pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności;
- składu, sposobów działania oraz możliwości sił i środków WRE przeciwnika.

Na bazie tych wniosków szef łączności zobowiązany jest ustalić przedsięwzięcia, których realizacja w maksymalnym stopniu zminimalizuje skuteczność oddziaływania przeciwnika na system i pododdziały /oddziały, ZT/ łączności.

O c e n a w o j s k w ł a s n y c h powinna dostarczyć wniosków w zakresie:

- składu bojowego /operacyjnego/;
- położenia taktycznego /operacyjnego/, ugrupowania bojowego /operacyjnego/, rejonu skupienia głównego wysiłku /kierunku głównego uderzenia/, zadań pododdziałów /oddziałów, ZT/, charakteru prowadzonych działań, ich rozmachu, gotowości do działań;
- w jakich okresach walki, które oddziały /ZT/ wykonują główne zadania;
- zadań walki radioelektronicznej i ich wpływu na organizację i pracę systemu łączności;
- kto z kim i kiedy współdziała;
- organizacji stanowisk dowodzenia, ich przeznaczenia, miejsc i kolejności rozwinięcia, sposobów obrony i wzajemnych odległości;
- sposobów przyjętych dla utrzymania żywotności systemu dowodzenia.

Po ocenie wojsk własnych szef łączności powinien być w stanie określić: parametry przestrzenno-eksploatacyjne systemu łączności; z kim i przy wykonywaniu jakich zadań należy skupić główny wysiłek łączności; jakie przedsięwzięcia należy wykonać dla zapewnienia ciągłości łączności dowodzenia szczególnie podczas przemieszczania lub obezwładnienia stanowisk dowodzenia; sposób wykorzystania powietrznego punktu dowodzenia; pomiędzy kim i podczas wykonywania, których zadań musi być zapewniona łączność współdziałania; czas gotowości systemu łączności.

O c e n a f u n k c j o n u j ą c e g o s y s t e m u łączności i pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności powinna dać szefowi łączności odpowiedź na następujące pytania:

1. Jaka jest możliwość wykorzystania dotychczas funkcjonującego systemu łączności, do realizacji przyszłych zadań łączności?

2. Jaka jest możliwość wykorzystania potencjału sieci łączności użytku publicznego do budowy własnego systemu łączności?

3. Jak będzie organizowana podstawowa sieć łączności operacyjnej i jakie są możliwości dowiązania do niej?

4. Jak będzie organizowana bezpośrednia łączność ze sztabem nadrzędnym, sztabami współdziałającymi, jakie siły i środki łączności należy w tym celu wydzielić?

5. Jak organizowane jest kierowanie systemem i oddziałami /ZT/ łączności przez sztab nadrzędny?

6. Jaki jest skład, możliwości i położenie pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności własnych oraz w podległych ZT /oddziałach, pododdziałach/, pododdziałów dowodzenia, sił i środków przybyłych ze sztabu nadrzędnego i jakie postawiono przed nim zadania?

7. Jaki jest stan i możliwości organów wsparcia logistycznego łączności?

8. Jakie zadania wsparcia logistycznego łączności wykonywane są przez organa sztabu nadrzędnego?

9. Jaki jest stan zapasów środków i materiałów eksploatacyjnych łączności?

10. Jakie są możliwości obrony systemu łączności i podod-

działów /oddziałów, ZT/ łączności przed celowym oddziaływaniem przeciwnika?

11. Jaki jest stan gotowości pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności oraz podsystemu kierowania łącznością do działań?

Odpowiedzi na te pytania powinny pozwolić szefowi łączności na określenie:

- w jakim stopniu pododdziały /oddziały, ZT/ łączności są w stanie wykonać zadania w oczekiwanych działaniach i jakie przedsięwzięcia należy wykonać w procesie przygotowania do działań aby podwyższyć ich możliwości;

- w jakim stopniu funkcjonujący system łączności zabezpiecza potrzeby dowodzenia wojskami i co należy przedsięwziąć dla podwyższenia jego możliwości;

- w jakim stopniu i w jakich okresach /etapach/ działań należy połączyć wysiłek sił i środków łączności własnych, szefa kierunku łączności sztabu nadrzędnego i pododdziałów dowodzenia szefów rodzajów wojsk.

O c e n a z a g r o ż e n i a o d ś r o d k ó w m a s o w e g o r a z e n i a prowadzona przez szefa łączności powinna uwzględnić: prawdopodobne straty w stanie osobowym i środkach łączności; stopień utraty zdolności bojowej pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności i podstawowych elementów systemu łączności; skalę i stopień skażeń w strefach działania; możliwości przebywania stanu osobowego i funkcjonowania linii /odcinków sieci/ i węzłów łączności w strefach skażenia; wielkość zniszczeń a szczególnie spowodowanych ewentualnym impulsem elektromagnetycznym; rejony do których mogą być wyprowadzone pododdziały /oddziały, ZT/ łączności w celu przeprowadzenia zabiegów specjalnych.

Na bazie wniosków z oceny zagrożenia szef łączności powinien określić:

- przewidywaną zdolność bojową pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności elementów systemu łączności oraz główne zamierzenia mające na celu jej odtworzenie;

- kolejność likwidacji skutków;

- miarę bezpieczeństwa stanu osobowego przewidywanego do działania w terenie skażonym;

- drogi obejścia stref zniszczeń i skażeń.

O c e n a o b s z a r u / p a s a / d z i a ł a n i a p r o w a d z o n a p r z e z s z e f a ł ą c z n o ś c i p o w i n n a o b j ą ć : w a r u n k i f i z y c z n o - g e o g r a f i c z n e ; k l i m a t y c z n e , e k o n o m i c z n e , s p o ł e c z n o - p o l i t y c z n e i c h a r a k t e r t a k t y c z n o - o p e r a c y j n e g o p r z y g o t o w a n i a t e r e n u w a s p e k t e o c z e k u j ą c e g o o d d z i ą ł u Z T r o d z a j u d z i ą ł a ł a b o j o w y c h .

O c e n i a j ą c w a r u n k i f i z y c z n o - g e o g r a f i c z n e i k l i m a t y c z n e s z e f ł ą c z n o ś c i p o w i n i e n u w z g ł ę d n i ć :

- r z e ż b ę t e r e n u , p o k r y c i e r o ś l i n n o ś c i ą , n a t u r a l n e w a r u n k i o b r o n y i m a s k o w a n i a , s t a n g r u n t u , m o ż l i w o ś c i p e r u s z a n i a s i ę / d r o ż n o ś ć / ;
- p r z e s z k o d y w o d n e i m o ż l i w o ś c i z a o p a t r y w a n i a s i ę w w o d ę p i t n ą ;
- p o r ę r o k u , d ł u g o ś ć d n i a i n o c y ;
- ś r e d n i e t e m p e r a t u r y , o p a d y , g ł ó w n e k i e r u n k i w i a t r ó w ;
- g r u b o ś ć p o k r y w y ś n i ę z n e j l u b l o d o w e j w t e r e n i e l e s i s t o - j e z i o r n y m o r a z g ł ę b o k o ś ć z a m a r z a n i a g r u n t u ;
- z j a w i s k a p r z y r o d y m a j ą c e w p ł y w n a p r a c ę ś r o d k ó w ł ą c z n o ś c i .

O c e n i a j ą c w a r u n k i e k o n o m i c z n e i s p o ł e c z n o - p o l i t y c z n e s z e f ł ą c z n o ś c i p o w i n i e n u w z g ł ę d n i ć :

- i l o ś ć , r o z m i e s z c z e n i e o r a z m o ż l i w o ś c i z a k ł a d ó w p r z e m y ś l u e l e k t r o t e c h n i c z n e g o i r a d i o e l e k t r o n i c z n e g o ;
- s t o p i e Ń k o n c e n t r a c j i o ś r o d k ó w p o l i t y c z n o - a d m i n i s t r a c y j n y c h i i c h w p ł y w n a r o z w i j a n i e i p r a c ę s y s t e m u ł ą c z n o ś c i ;
- O d n o s z e n i e s i ę l u d n o ś c i d o d z i ą ł a ł a .

O c e n i a j ą c c h a r a k t e r t a k t y c z n o - o p e r a c y j n e g o p r z y g o t o w a n i a t e r e n u w o b s z a r z e / p a s i e / d z i ą ł a ł a s z e f ł ą c z n o ś c i p o w i n i e n u w z g ł ę d n i ć :

- r o z m i e s z c z e n i e i m o ż l i w o ś c i i s t n i e j ą c y c h w ę z ł ó w , o ś r o d k ó w i l i n i i ł ą c z n o ś c i ;
- r o z g ą ł ę z i e n i e , n a w i e r z c h n i ę i p r z e p u s t o w o ś ć d r o ż n i o r a z s t a n l o t n i s k l u b m i e j s c n a d a j ą c y c h s i ę n a ł ą d o w i s k a ;
- r o z m i e s z c z e n i e i m o ż l i w o ś c i z a k ł a d ó w i w a r s z t a t ó w w z a - k r e s i e r e m o n t u s p r z ę t u ł ą c z n o ś c i / w o j s k o w e g o / , p o ł o ż e n i e s k ł a - d ó w ś r o d k ó w ł ą c z n o ś c i i t p . ;
- m o ż l i w e r u b i ę z e z a p o r o w e t j . s t r e f y z a t o p i e Ń , w ę z ł y z n i s z - c z e Ń , p o ż a r ó w .

N a b a z i e w n i o s k ó w z p r z e p r o w a d z o n e j o c e n y o b s z a r u d z i ą ł a ł a s z e f ł ą c z n o ś c i p o w i n i e n s p r e c y z o w a ć : j a k i e t r u d n o ś c i w o r g a n i -

zacji i wszechstronnym zabezpieczeniu systemu łączności spowodują warunki w obszarze działania i co koniecznie należy przedsięwziąć w celu zmniejszenia ich wpływu; jakie są możliwości wykorzystania funkcjonujących węzłów i linii łączności, drożni i sieci lądowisk w celu zabezpieczenia potrzeb dowodzenia bez angażowania środków własnych; na jakich kierunkach i jakie środki łączności najwłaściwiej wykorzystać; kierunki prowadzenia rozpoznania łączności.

K a l k u l a c j a / o c e n a / c z a s u prowadzona przez szefa łączności powinna doprowadzić do uzmysłowienia przez niego jakim okresem czasu dysponuje /od momentu otrzymania zadania do chwili gotowości systemu łączności/ i skalkulowania go tak aby wykonać niezbędne czynności w tym przedziale czasowym tj. powzięcie decyzji, postawienie zadań szefom łączności i dowódcom pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności, przygotowanie pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności do wykonania podstawionych im zadań oraz przegrupowanie sił i środków węzłów łączności stanowisk dowodzenia do planowanych rejonów. W efekcie przeprowadzonej kalkulacji powinien być dokonany podział czasu z taku wyliczeniem, aby wszystkie przedsięwzięcia i prace wykonane były w wyznaczonym przedziale czasu.

Do oceny sytuacji szef łączności powinien dysponować licznymi i różnorodnymi danymi. Część tych danych poznaje szef łączności jeszcze w czasie pokoju w toku studiowania przewidywanego teatru działań. Dane o stanie systemu i pododdziałów łączności wpływają: od poszczególnych organów kierowania systemem łączności i dowódców elementów tego systemu; od dowódców pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności; od przełożonego i podległych szefów łączności. Pozostałe dane szef łączności otrzymuje z zamiaru /decyzji/ dowódcy, wytycznych szefa sztabu, oficerów sztabu różnych pionów i od szefów rodzajów wojsk i służb.

W procesie oceny sytuacji zawsze należy ustalić te właściwości, które są specyficzne dla tej konkretnej sytuacji w porównaniu z ustaleniami regulaminu, instrukcji czy też doświadczeniami z poprzednich działań i jaki jest ich wpływ na organizację i ciągłość pracy systemu łączności.

W praktyce działania szefa łączności i oficerów podległej mu komórki sztabu trudno wydzielić przedział czasowy podczas

którego ocenia się sytuację. Zazwyczaj, w miarę uzyskiwania kolejnych danych od razu się je ocenia i wykorzystuje w procesie wypracowania zamiaru /decyzji/.

2.5.2. Metodyka wypracowania decyzji przez szefa łączności

Na bazie wniosków z analizy zadania, oceny sytuacji, przeprowadzonych kalkulacji, obliczeń oraz ewentualnych propozycji oficerów podległej komórki łączności sztabu, szef łączności osobiście wypracowuje decyzję do organizacji systemu łączności. Powzięta przez szefa łączności decyzja powinna w swojej treści zawierać:

- 1/ zamiar organizacji systemu łączności;
- 2/ zadania dla pododdziałów łączności własnych i w podległych ZT /oddziałach/;
- 3/ organizację współdziałania własnych pododdziałów /oddziałów/ łączności z oddziałami /ZT/ łączności sztabu przełożonego i sztabów podległych oraz oficerami kierującymi łącznością rodzajów wojsk;
- 4/ sposób zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego systemu łączności;
- 5/ organizację kierowania systemem łączności.

Z a m i a r o r g a n i z a c j i s y s t e m u łączności powinien stanowić myśl przewodnią decyzji. Powinno się w nim określić te problemy na bazie których konstruuje się decyzję i prowadzi szczegółowe planowanie systemu łączności.

W zamiarze szef łączności powinien określić:

- 1/ główne elementy ugrupowania bojowego /operacyjnego/ z którymi musi być zapewniona trwała łączność;
- 2/ strukturę sieci łączności;
- 3/ bezpośrednie relacje łączności pomiędzy stanowiskami dowodzenia;
- 4/ główne zadania poczty polowej;
- 5/ ugrupowanie sił i środków łączności;
- 6/ sposoby zapewnienia trwałości łączności w wypadku wypadnięcia z systemu łączności poszczególnych węzłów łączności;
- 7/ sposób wykorzystania kanałów z sieci /linii/ łączności sztabu przełożonego;

8/ reżimy stosowane w pracy systemu i poszczególnych rodzajów środków łączności adekwatnie do planowanych etapów walki /operacji/;

9/ czas gotowości systemu łączności.

Podczas pracy metodą równoległego planowania i przy skrajnie ograniczonym czasie szef łączności w celu przyspieszenia procesu planowania ogłasza sam zamiar podległym oficerom i stawia im zadania związane z planowaniem systemu łączności oraz wykonaniem niezbędnych dokumentów. Oficerowie ci przygotowują propozycje wstępnych zarządzeń łączności dla podległych sztabów oraz wstępnych zarządzeń bojowych łączności dla dowódcy /dowódców/ pododdziału /oddziałów, ZT/ łączności. Po rozpatrzeniu i podpisaniu tych propozycji szef łączności przedstawia je szefowi sztabu do akceptacji i podpisu^{2/}. Po akceptacji i podpisaniu przez szefa sztabu wstępnych zarządzeń łączności zostają one przekazane wraz z pozostałymi dokumentami bojowymi sztabu do adresatów co pozwala tym ostatnim tj. szefom łączności podległych pododdziałów /oddziałów, ZT/ rozpocząć planowanie systemów łączności, a dowódcom i sztabom pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności i ich sztabom planowanie ich bojowego użycia.

Po ogłoszeniu zamiaru organizacji systemu łączności i przekazaniu wstępnych zarządzeń szef łączności kontynuuje pracę nad wypracowaniem pełnej decyzji.

Podczas określania zadań dla pododdziału /oddziałów, ZT/ łączności szef łączności uwzględnia ich stan, gotowość bojową i dyslokację. Na podstawie tych danych prowadzi kalkulacje i obliczenia co do możliwości ich bojowego użycia, składu węzłów łączności oraz ilości samodzielnie występujących środków łączności.

Organizując współdziałanie między siłami i środkami budującymi węzły i linie /odcinki sieci/ łączności oraz siłami i środkami łączności sztabu nadrzędnego i sztabów podległych szef łączności określa granice odpowiedzialności, zakres udziału w wykonaniu zadań, sposób przekazywania kanałów łączności itp. Współdziałanie organizuje się według zadań, miejsca i czasu.

2/ Czynność tę należy utożsamiać ze spotkanym w literaturze zapisem, że szef łączności melduje szefowi sztabu treść zamiaru organizacji systemu łączności.

Rozpracowując problematykę zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego systemu łączności szef łączności określa:

1/ główne przedsięwzięcia zabezpieczenia bojowego systemu łączności i jego podstawowych składników;

2/ wielkość zapasów ruchomych i ich podział między organa zaopatrzenia;

3/ sposób zaopatrywania w środki i materiały łączności z uwzględnieniem potrzeb wynikłych w toku działań;

4/ sposób organizacji prac remontowych;

Organizując kierowanie systemem łączności szef łączności określa:

1/ strukturę systemu kierowania;

2/ przydział osób funkcyjnych do punktu kierowania systemem łączności oraz na poszczególne stanowiska dowodzenia;

3/ sposób kierowania systemem łączności w wypadku obezwładnienia punktu kierowania;

4/ organizację łączności między punktem kierowania a poszczególnymi elementami podsystemu kierowania łącznością.

Po określeniu powyższych zagadnień szef łączności uzyskując kolejne nowe i aktualizując już posiadane dane, finalizuje proces wypracowania decyzji. Do tego czasu podlegli mu oficerowie powinni przygotować na mapie projekt organizacji systemu łączności poparty niezbędnymi kalkulacjami i obliczeniami oraz być w gotowości do przedstawienia swoich cząstkowych propozycji specjalistycznych. W międzyczasie szef łączności zapoznaje się z przyjętą organizacją łączności wojsk raketowych i artylerii, wojsk OPL, SOAS i zatwierdza rozdział kanałów wydzielanych z sieci łączności operacyjnej dla ich potrzeb.

Powziąwszy decyzję do organizacji systemu łączności szef łączności ogłasza ją podległym oficerom i nakazuje wyrazić ją w formie dokumentów tj.: w celu postawienia zadań do rozwinięcia systemu łączności - zarządzenia łączności sztabu dla każdego podległego sztabu oraz zarządzenia bojowe łączności dla dowódcy pododdziału /oddziałów, ZT/ łączności; w celu zobrazowania organizacji systemu łączności w działaniach - planu łączności.

Po przygotowaniu propozycji treści zarządzeń szef łączności weryfikuje je i podpisuje, a następnie przedstawia szefowi

sztabu do akceptacji i podpisu. Po podpisaniu przez szefa sztabu zarządzeń powinny one być przekazane do podległych sztabów wraz z rozkazem bojowym /operacyjnym/.

Na podstawie powziętej przez szefa łączności decyzji do organizacji systemu łączności i pod jego kierownictwem, komórka łączności sztabu opracowuje poszczególne dokumenty planu łączności. Dokumenty planu łączności wykonywane są sukcesywnie w toku procesu planowania systemu łączności a po ogłoszeniu decyzji tylko precyzowane w niezbędnym zakresie.

Po skompletowaniu dokumentów planu łączności i podpisaniu, szef łączności przedstawia go do akceptacji szefowi sztabu.

Przestawienie planu łączności równoważne jest ze zobrazowaniem całego procesu decyzyjnego szefa łączności i sprowadza się do krótkiego meldunku w którym szef łączności powinien przedstawić:

- ukompletowanie i stan gotowości pododdziałów /oddziałów/ ZT/ łączności;
- ugrupowanie pododdziału /oddziałów, ZT/ łączności oraz postawione im zadania;
- strukturę podstawowej sieci łączności;
- organizację bezpośrednich linii łączności;
- rodzaj i ilość relacji łączności pomiędzy stanowiskami dowodzenia;
- przedsięwzięcia powzięte w celu zapewnienia ciągłości łączności;
- organizację łączności w najważniejszych etapach działań i w sytuacjach krytycznych;
- łączność współdziałania;
- organizację łączności pocztowej;
- zabezpieczenie bojowe i wsparcie logistyczne łączności;
- kierowanie systemem i jednostkami łączności;
- odwód i jego zadanie;
- przedsięwzięcia podejmowane w celu obrony systemu łączności przed przewidywanym oddziaływaniem przeciwnika;
- prośby.

W wypadku wprowadzenia istotnych zmian w planie łączności przez szefa sztabu, szef łączności jest zobligowany dokonać korekt we wcześniej wydanych zarządzeniach. Następnie szef

łączności podejmuje wraz z podległymi mu oficerami działalność organizatorsko-kontrolną i udziela wsparcia dowódcom jednostek łączności oraz podległym szefom łączności.

2.6. Dokumenty bojowe łączności

Wszystkie dokumenty dotyczące przygotowania i prowadzenia działań bojowych oraz związane z przemieszczeniem i rozmieszczeniem wojsk przyjęto nazywać dokumentami bojowymi. W zależności od treści i przeznaczenia dzielą się one na:

1/ dokumenty dowodzenia wojskami: dyrektywy operacyjne; rozkazy operacyjne, bojowe, logistyczne; zarządzenia: wstępne, bojowe, użycia rodzajów wojsk, zabezpieczenia działań bojowych, łączności, służby porządkowo-ochronnej; plany; mapy robocze; szkice;

2/ dokumenty sprawozdawczo-informacyjne: meldunki, sprawozdania, dzienniki działań bojowych, mapy sprawozdawcze i informacyjne, komunikaty rozpoznawcze i inne;

3/ dokumenty pomocnicze: różnego rodzaju notatki, obliczenia, tabele, wykresy, zestawienia, zapotrzebowania, rozdzielniki i inne.

Dokumenty bojowe wykonuje się w ściśle określonej ilości, to jest tyle, ile potrzeba do dowodzenia wojskami i wysłania do nadrzędnego sztabu.

Dokumentami bojowymi łączności nazywamy wszystkie informacje utrwalone w formie graficznej lub pisemnej, przeznaczone do kierowania łącznością. Są to dokumenty, które ujmują organizację i funkcjonowanie systemu łączności, niezbędne dane do jego eksploatacji, problemy dowodzenia pododdziałami łączności oraz problemy zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego łączności. Służą do zorganizowania systemu łączności, jego eksploatacji i zabezpieczenia pracy podczas realizacji zadań łączności w procesie dowodzenia wojskami.

Dokumenty bojowe łączności można podzielić na:

1/ Dokumenty opracowywane przez komórki łączności sztabów ogólnowojskowych i rodzajów wojsk.

2/ Dokumenty opracowywane w dowództwach i sztabach związków, oddziałów i pododdziałów łączności.

3/ Dokumenty opracowywane przez osoby funkcyjne służby operacyjno-technicznej łączności.

Wszystkie zaś te dokumenty ze względu na ich treść i przeznaczenie można zaklasyfikować zgodnie z ogólnie obowiązującym podziałem do następujących grup:

- a/ dokumenty dowodzenia i zarządzania łącznością;
- b/ dokumenty sprawozdawczo-informacyjne;
- c/ dokumenty eksploatacyjne i pomocnicze.

Zestawienie dokumentów bojowych łączności wg powyższych kryteriów podziału przedstawiono w tabelach: /2, 3 i 4/.

DOKUMENTY BOJOWE ŁĄCZNOŚCI OPRACOWYWANE PRZEZ KOMÓRKI ŁĄCZNOŚCI SZTABÓW OGÓLNOWOJSKOWYCH

	DOKUMENTY DOWODZENIA I ZARZĄDZANIA ŁĄCZNOŚCIĄ	DOKUMENTY SPRAWOZDAWCZO-INFORMACYJNE ŁĄCZNOŚCI	DOKUMENTY EKSPLOATACYJNE I POMOCNICZE ŁĄCZNOŚCI
PODODZIAŁÓW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstępne zarządzenie łączności /sporządzane w notatniku służbowym/. 2. Wstępne zarządzenie bojowe łączności /sporządzane w notatniku służbowym/. 3. Zarządzenie łączności /sporządzane w notatniku służbowym/. 4. Zarządzenie bojowe łączności /sporządzane w notatniku służbowym/. 5. Plan łączności: - schemat łączności radiowej; - schemat łączności przewodowej; - rozłożenie sił i środków łączności. 6. Mapa robocza szefa łączności 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Notatnik służbowy. 2. Meldunek o stanie łączności /w treści meldunku bojowego/. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabela danych radiowych. 2. Tabela kryptonimów i adresów radiowych oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych.
ODDZIAŁÓW	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstępne zarządzenie łączności. 2. Wstępne zarządzenie bojowe łączności. 3. Zarządzenie łączności sztabu. 4. Zarządzenie bojowe łączności dla pododdz. łączności. 5. Plan łączności: - schemat łączności radiowej; - schemat łączności radioliniowej i przewodowej; - schemat wojskowej poczty polowej. - rozłożenie sił i środków łączności. 6. Mapa robocza szefa łączności. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Notatnik służbowy. 2. Meldunek o stanie łączności. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabela danych radiowych i radiotelefonicznych. 2. Tabela przydziału danych do organizacji łączności dla pododdziałów. 3. Tabela kryptonimów i adresów radiowych węzłów łączności oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych.
ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstępne zarządzenie łączności sztabu ZT dla podległych sztabów. 2. Wstępne zarządzenie bojowe łączności dla dowódcy batalionu łączności. 3. Zarządzenie łączności sztabu ZT dla podległych sztabów. 4. Zarządzenie bojowe łączności dla dowódcy batalionu łączności. 5. Plan łączności: - schemat łączności radiowej; - schemat łączności radioliniowej i przewodowej; - schemat łączności szyfrowej i kodowej; - schemat wojskowej poczty polowej; - rozłożenie sił i środków łączności. 6. Mapa robocza szefa wydziału łączności sztabu ZT. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dziennik działań punktu kierowania systemem łączności ZT. 2. Meldunek o stanie łączności. 3. Sprawozdanie łączności. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tabela danych radiowych i radiotelefonicznych. 2. Tabela danych radioliniowych. 3. Tabela przydziału danych do organizacji łączności dla oddziałów i pododdziałów ZT. 4. Tabela kryptonimów i adresów radiowych węzłów łączności oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych. 5. Schemat rozdziału kanałów i instalowania urządzeń końcowych na stanowiskach dowodzenia. 6. Schemat łączności kierowania systemem łączności ZT. 7. Inne dokumenty.
ZWIĄZKÓW OPERACYJNYCH	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstępne zarządzenia łączności sztabu ZO dla podległych sztabów. 2. Wstępne zarządzenia bojowe łączności dla dowódców oddziałów łączności ZO. 3. Zarządzenia łączności sztabu ZO dla podległych sztabów. 4. Zarządzenia bojowe łączności dla dowódców oddziałów łączności. 5. Plan łączności: - system łączności radioliniowej i przewodowej /na mapie/; - schemat łączności operacyjnej; - notatka do planu łączności. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dziennik działań szefostwa wojsk łączności ZO. 2. Meldunek łączności. 3. Sprawozdanie łączności. 4. Meldunek dyslokacyjny poczty polowej. 5. Wykaz wykorzystywanych dokumentów kluczowych i szyfrowych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schemat łączności radiowej. 2. Schemat łączności specjalnej. 3. Schemat poczty polowej. 4. Schemat wykorzystania kanałów zestawianych na torowych środkach teletransmisyjnych. 5. Tabela kryptonimów i adresów radiowych węzłów łączności oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych. 6. Tabela rozdziału dokumentów kluczowych łączności utajnionej. 7. Tabela rozdziału dokumentów kluczowych łączności specjalnej. 8. Tabela danych radiowych, radiotelefonicznych i radioliniowych. 9. Tabela przydziału danych do organizacji łączności w podległych związkach taktycznych i oddziałach. 10. Wykaz kanałów łączności wydzielonych do wykorzystania z radioliniowego i przewodowego systemu łączności przelozonego. 11. Wykaz łączy wydzielonych ze stacjonarnej sieci telekomunikacyjnej. 12. Wykaz końcowych urządzeń łączności instalowanych na stanowiskach dowodzenia. 13. Poczta tablica dyslokacyjna. 14. Wytyczne do organizacji łączności specjalnej i bezpieczeństwa łączności. 15. Inne potrzebne dokumenty.

DOKUMENTY BOJOWE ŁĄCZNOŚCI OPRACOWYWANE W DOWÓDZTWACH ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH, ODDZIAŁÓW I PODODDZIAŁÓW ŁĄCZNOŚCI

	PLUTON ŁĄCZNOŚCI /bp, bpz, bpzmot, bcz, bore/	KOMPANIA ŁĄCZNOŚCI /pz, BZ, BORE, BDSz, BOW, BPG/	BATALION ŁĄCZNOŚCI /DZ/	BRYGADA /pułk/ ŁĄCZNOŚCI /ZO, ND/	BRYGADA /pułk/ RADIOLINIOWO-KABLOWA /ZO, ND/
DOWODZENIA I ZARZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI	<ol style="list-style-type: none"> Plan łączności. Tabela danych radiowych batalionów. Mapa robocza. 	<ol style="list-style-type: none"> Rozkaz bojowy: <ul style="list-style-type: none"> - zadanie dla plutonu radiowego; - zadanie dla plutonu łączności; - stacji obsługi technicznej; - drużyny gospodarczej; - hasło i kod mapy - kod terenu; - załączniki /tabele itp./ Plan bojowego użycia kompanii /na mapie/: <ul style="list-style-type: none"> - elementy taktyczne; - elementy łączności; - plan przemieszczenia sił i środków; - rozliczenie sił i środków; - schemat sieci kablowej SD; - sygnały dowodzenia i alarmowania. 	<ol style="list-style-type: none"> Wstępne zarządzenie bojowe Rozkaz bojowy: <ul style="list-style-type: none"> - zadanie dla kompanii łączności SD; - zadanie dla kompanii łączności WSD; - zadanie dla plutonu łączności; - zadanie dla stacji pocztowej; - zadanie dla plutonu zaopatrzenia; - zadanie dla plutonu remontowego; - zadanie dla plutonu medycznego; - hasło i kod mapy; - kod terenu - załączniki /tabele danych rad., r/l itp./ Plan bojowego użycia batalionu łączności: <ol style="list-style-type: none"> na mapie: <ul style="list-style-type: none"> - elementy taktyczne; - elementy łączności; - plan przemieszczenia sił i środków wraz z rozliczeniem na poszczególne elementy; - struktura i skład służby operacyjno-technicznej węzłów i linii łączności; w legendzie: <ul style="list-style-type: none"> - schemat elektrycznych połączeń WŁ; - schemat sieci kablowej; - tabela sygnałów dowodzenia i alarmowania; - plan wymiany dokumentów bojowych. 	<ol style="list-style-type: none"> Wstępne zarządzenie bojowe Rozkaz bojowy <ul style="list-style-type: none"> - zadanie dla batalionu dowodzenia; - zadanie dla 2 batalionu dowodzenia; - zadanie dla brlk; - zadanie dla ki WPD; - zadanie dla pozostałych pododdziałów; - dokumenty kodowe; - organizacja dowodzenia; - załączniki /tabele danych itp./ Plan bojowego użycia brygady /pułku/ łączności. <ol style="list-style-type: none"> na mapie: <ul style="list-style-type: none"> - elementy operacyjno-taktyczne; - elementy łączności; - plan przemieszczenia sił i środków wraz z ich rozliczeniem na poszczególne elementy; - struktura i skład służby operacyjno-technicznej węzłów łączności. w legendzie: <ul style="list-style-type: none"> - schemat elektrycznych połączeń WŁ; - schemat sieci kablowej WŁ; - tabela sygnałów dowodzenia i alarmowania; - plan wymiany dokumentów bojowych. 	<ol style="list-style-type: none"> Wstępne zarządzenie bojowe. Rozkaz bojowy: <ul style="list-style-type: none"> - zadania dla poszczególnych pododdziałów /brl, brlk, bid, ktrop, WSP i logistyki/; - organizacja dowodzenia; - dokumenty kodowe; - załączniki /tabele danych, itp./ Plan bojowego użycia brygady /pułku/ łączności: <ol style="list-style-type: none"> na mapie: <ul style="list-style-type: none"> - elementy operacyjno-taktyczne; - elementy łączności; - plan przemieszczenia sił i środków wraz z ich rozliczeniem na poszczególne odcinki sieci; - struktura i skład służby operacyjno-technicznej w legendzie: <ul style="list-style-type: none"> - rozplywy kanałów dalekosiężnych; - kalkulacje czasowo-przestrzenne; - inne wg potrzeb.
SPRAWOZDAWCZO-INFORMACYJNE ŁĄCZNOŚCI	1. Notatnik służbowy.	1. Notatnik służbowy.	1. Notatnik służbowy 2. Mapa robocza	1. Notatnik służbowy dowódcy. 2. Dziennik działań 3. Mapa robocza	1. Notatnik służbowy dowódcy. 2. Dziennik działań. 3. Mapa robocza.
EKSPLLOATACYJNE I POMOCNICZE ŁĄCZNOŚCI	<ol style="list-style-type: none"> Wyciąg z tabeli danych radiowych. Wyciąg z tabeli kryptonimów i adresów radiowych WŁ oraz adresów radiowych WŁ oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych. Wyciąg z tabeli sygnałów dowodzenia i alarmowania. 	<ol style="list-style-type: none"> Jako załączniki do rozkazu bojowego: <ol style="list-style-type: none"> Wyciągi z tabeli danych: radiowych; radiotelefonicznych; radioliniowych. Wyciąg z tabeli kryptonimów i adresów radiowych węzłów łączności oraz adresów radiowych rozpoznawczych osób funkcyjnych. Sygnały dowodzenia i alarmowania. 	<ol style="list-style-type: none"> Jako załączniki do rozkazu bojowego: <ol style="list-style-type: none"> Wyciąg z tabeli kryptonimów i adresów radiowych WŁ oraz adresów radiowych rozpoznawczych osób funkcyjnych. Wyciągi bi z tabeli danych: radiowych; radiotelefonicznych; radioliniowych. Wyciągi z tabeli sygnałów dowodzenia i alarmowania. Wyciągi z planu wymiany dokumentów bojowych. Tabele sieci radiowych 	<ol style="list-style-type: none"> Jako załączniki do zarządzenia lub rozkazu bojowego: <ol style="list-style-type: none"> Wyciągi z tabeli kryptonimów i adresów radiowych WŁ oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych. Wyciągi z tabel danych: radiowych; radiotelefonicznych; radioliniowych. Tabele sieci i kierunków radiowych brygady /pułku/ łączności. Wyciągi z planu wymiany dokumentów bojowych. Tabele sygnałów dowodzenia i alarmowania. 	<ol style="list-style-type: none"> Jako załączniki do zarządzenia lub rozkazu bojowego: <ol style="list-style-type: none"> Wyciągi z tabeli kryptonimów i adresów radiowych WŁ oraz adresów radiowych rozpoznawczych osób funkcyjnych. Wyciągi z tabeli danych: radiotelefonicznych; radioliniowych. Tabele sieci i kierunków radiowych brygady /pułku/. Profile i obciążenia tras linii radiowych. Podział sił i środków na węzły i linie. Tabele sygnałów dowodzenia i alarmowania. Wyciągi z planu wymiany dokumentów bojowych.

DOKUMENTY BOJOWE ŁĄCZNOŚCI OPRACOWYWANE PRZEZ GŁÓWNE OSOBY FUNKCYJNE SŁUŻBY OPERACYJNO-TECHNICZNEJ ŁĄCZNOŚCI NA
SZCZEBŁACH TAKTYCZNYCH

I. DOKUMENTY SZEFA WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI

Szef WŁ - funkcję tę pełni etatowi dowódcy pododdziałów rozwijających WŁ:

- w dywizji - dowódca batalionu łączności;
 - w pułku - dowódca kompanii łączności;
 - w batalionie - dowódca plutonu łączności / szef łączności batalionu/.
1. Plan rozmieszczenia i okablowania oraz ochrony i obrony elementów WŁ.
 2. Rozliczenie sił i środków łączności.
 3. Schemat elektrycznych połączeń węzła łączności /tylko w dywizji/.
 4. Plan przemieszczenia węzła łączności /tylko w dywizji/.
 5. Schemat sieci kablowej WŁ i stanowiska dowodzenia.
 6. Tabela sygnałów dowodzenia i alarmowania.
 7. Mapa robocza szefa WŁ.
 8. Notatnik służbowy /zamiast dziennika działań bojowych/.

II. DOKUMENTY Z-CY SZEFA WŁ

Zastępca szefa węzła łączności - etatowi zastępcy ds. technicznych dowódców pododdziałów rozwijających WŁ:

- w dywizji - zastępca dowódcy batalionu łączności ds. technicznych;
 - w pułku - nie wyznacza się.
1. Mapa robocza.
 2. Rozliczenie sił i środków łączności.
 3. Instrukcja alarmowa, ppoż, bhp i opbmar.
 4. Notatnik służbowy.

III. DOKUMENTY INŻYNIERA WŁ

Inżynier WŁ - na WŁ SD dywizji - wyznaczony dowódca kompanii łączności;

- w pułku nie wyznacza się.

1. Schemat elektrycznych połączeń WŁ.
2. Plan rozmieszczenia i okablowania WŁ.
3. Tabela danych radiowych.
4. Tabela danych radioliniowych i plan rozdziału kanałów radioliniowych.
5. Wyciąg z tabeli kryptonimów, adresów radiowych oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych.
6. Notatnik służbowy.
7. Mapa rejonu działań.

IV. DOKUMENTY DYŻURNEGO POMOCNIKA SZEFA WŁ /dywizja/

Dyżurny pomocnik szefa WŁ - na WŁ SD dywizji - wyznaczony dowódca kompanii /plutonu, elementu/ łączności.

1. Schemat łączności radiowej.
2. Schemat łączności radioliniowo-przewodowej.
3. Schemat sieci radiotelefonicznej stanowiska dowodzenia.
4. Dane radiowe.
5. Dane radioliniowe.
6. Tabela kryptonimów, adresów radiowych oraz sygnałów rozpoznawczych osób funkcyjnych.
7. Wykaz osób upoważnionych do prowadzenia rozmów przez techniczne środki łączności poza kolejnością.
8. Plan wymiany dokumentów bojowych.
9. Plan rozmieszczenia i okablowania oraz ochrony i obrony elementów WŁ.
10. Tabela rozmównicza.
11. Zestawienie obowiązków dyżurnego pomocnika szefa WŁ.
12. Dobowy wykaz stanu łączności.
13. Instrukcja alarmowa, ppoż, bhp, opbmar.

3. SYSTEM TELEKOMUNIKACYJNY PAŃSTWA

Podstawowym elementem zapewnienia sprawnego zarządzania państwem, sterowania gospodarką narodową, dowodzenia siłami zbrojnymi oraz funkcjonowania organów bezpieczeństwa i porządku publicznego jest niezawodnie funkcjonująca łączność w szerokim tego słowa znaczeniu. Jej zdolność do wykonywania zadań w powyższym zakresie zależy od stanu rozbudowy infrastruktury systemu łączności na obszarze kraju, sprawności organizacyjno-technicznej, jakości, przepustowości i niezawodności.

System telekomunikacyjny składa się z urządzeń i linii telekomunikacyjnych, współpracujących ze sobą i służących do nadawania, przenoszenia i odbioru mowy, dźwięków, znaków pisma, obrazów ruchomych i nieruchomych oraz innych postaci wiadomości za pomocą przewodów fal radiowych lub innych systemów energetycznych.

Sieć telekomunikacyjną tworzą: obiekty i linie telekomunikacyjne /kablone, napowietrzne i radiowe/, obiekty teletransmisyjne /SW/ i radiokomunikacyjne /łączności radiowej i radiofonicznej, radiofonii i telewizji/ oraz naziemne stacje łączności satelitarnej. Sieć ta ma za zadanie stworzenie dróg połączeniowych dla systemu komutacji telefonicznej, telegraficznej, faxowej itp., a także umożliwienie rozprowadzania kanałów telewizji i radiofonii do ośrodków nadawania na terenie kraju.

3.1. Charakterystyka sieci telekomunikacyjnej

Krajowa sieć telekomunikacyjna jest rozwinięta w sposób nierównomierny i oceniając globalnie stan jej jest niezadowolająca.

W ujęciu ilościowym i jakościowym sieć ta przedstawia się następująco^{3/}:

Telefonia miejsowa

Aktualnie jest eksploatowanych od. 6 101 central telefonicznych miejscowych o łącznej pojemności 3 277,6 tys. NN, w tym na wsi 345,9 tys. NN, 44% pojemności central stanowią centrale Strowgera; 37% krzyżowe /Pentaconta, K-66, ARF-102/;

3/ Stan w grudniu 1991 r.

6% elektronicznej; 13% inne typy w tym ręczne. W ogólnej ilości central telefonicznych to:

- automatyczne - 3 561;
- ręczne - 2 540.

System międzymiastowej łączności telefonicznej

Łączność automatyczna, telefonicznego ruchu międzymiastowego istnieje w 1 003 relacjach. Składa się ona z 60 central MM w tym 9 central tranzytowych węzłów i dodatkowo uruchamianych jeszcze trzech central tranzytowo węzłowych /Białystok, Bydgoszcz, Rzeszów/.

W sieci z obsługą ręczną i półautomatyczną pracują 304 centrale międzymiastowe.

W eksploatacji znajduje się 118 226 łączy międzymiastowych i wewnątrzstrefowych.

Krajowa sieć teletransmisyjna jest w 98% analogowa. Przeważają systemy współosiowe 960, 1920 i 2700 krotne. W sieciach miejscowych jako łącza międzycentralowe czynne są również systemy cyfrowe 2 i 8 Mbit/s tj.: 30 i 120 kanałowe na kablach miedzianych i światłowodowych. W sieci krajowej pracuje 477 stacji wzmacniakowych, w tym:

- 10 stacji zagłębianych;
- 68 stacji półzagłębianych;
- 5 uodpornionych stacji transferowych.

Rozpoczęto budowę, wzajemnie powiązanego, zautomatyzowanego, kompleksowego systemu łączności WAKSS.

Sieć WAKSS przewidziana jest do zaspokojenia potrzeb na usługi telekomunikacyjne naczelnym organów administracji państwowej, gospodarczych i obronnych państwa oraz społeczeństwa, w relacjach krajowych i międzynarodowych. System ten będzie mieć strukturę kratową umożliwiającą tworzenie alternatywnych połączeń obejściowych. Pierwotny plan budowy przewidywał, że terytorium Polski będą przecinać cztery główne linie ze wschodu na zachód; trzy linie z północy na południe.

Należy podkreślić, że mimo przeprowadzonej weryfikacji przedsięwzięć inwestycyjnych w ramach programu WAKSS, to sieć ta stanowi najnowocześniejszą część systemu krajowego. Ciągłość pracy systemu osiąga się przez zaplanowanie uprzednio uzgod-

nionych dróg rezerwowych i włączenie ich w sytuacjach awaryjnych. Wszystkie zakończone i oddane do eksploatacji obiekty sieci WAKSS w pełni wpisują się w ogólną strukturę systemu łączności dalekosiężnej kraju i umożliwiają tranzyt ruchu zwłaszcza w kierunkach wschód-zachód, wschód-północ, zachód-południe.

Sieć linii radiowych

Długość tras linii radiowych wynosi ok. 6 300 km. Jest to suma długości odcinków pomiędzy sąsiednimi stacjami linii radiowych. W skład sieci wchodzi 156 stacji. W powyższym systemie zrealizowana jest sieć kanałów radiowych, która wykorzystana jest dla poszczególnych służb telekomunikacyjnych, a mianowicie:

- sieć kanałów telewizyjnych;
- sieć kanałów radiofonicznych;
- sieć kanałów /traktów/ telefonii wielokrotnej.

Łączna długość kanałów radiowych wynosi ok. 20 400 km, w tym:

- telewizyjnych ok. 13 000 km;
- radiofonicznych ok. 3 200 km;
- telefonii wielokrotnej ok. 6 200 km.

Maksymalne przepustowości kanałów radiowych, przeznaczonych dla telefonii wielokrotnej, w zależności od aparatury, wynoszą 60, 120, 300, 960, 1 800 kanałów.

W sieci linii radiowych zastosowana jest głównie aparatura systemu analogowego produkcji japońskiej firmy NEC - w sumie ok. 2 000 stojaków. Ponadto eksploatowane są aparatury analogowe produkcji bułgarskiej firmy NERA, francuskiej TRT, krajowej typu KORAB-5 oraz aparatura cyfrowa produkcji fińskiej firmy NOKIA.

W magistralnej sieci linii radiowych wykorzystano głównie zakres częstotliwości 6 GHz wg planu rozdziału kanałów A i B. Plany te zawierają po 8 dwukierunkowych kanałów radiowych /b.w.cz./. W rejonach znajdujących się w pobliżu naziemnych stacji satelitarnych /Kielce, Zielona Góra/, oraz tam, gdzie wyczerpano już wszystkie kanały w zakresie 6 GHz, rozpoczęto stosowanie zakresu 4 GHz zawierającego po 6 dwukierunkowych kanałów radiowych.

W celu realizacji niższych płaszczyzn sieci linii radiowych rozpoczęto wykorzystywanie zakresów 2 i 11 GHz. Zakłada się, że rozwój sieci w niższych płaszczyznach będzie realizowany w zakresach 2, 11 i 13 GHz głównie w oparciu o technikę cyfrową. Planuje się również szersze wykorzystanie zakresów 7 i 8 GHz, zarówno w sieci linii cyfrowych, jak i analogowych.

Planuje się budowę cyfrowych linii radiowych 140 Mbit/s po istniejących trasach oraz zmianę przestarzałych urządzeń linii, głównie typu TRT i KORAB-5 na linie typu NEC.

Sieć radiowa

Sieć radiowa obejmuje:

Radiokomunikację stałą - dla szybkiego i doraźnego nawiązywania łączności pomiędzy znacznie oddalonymi punktami. Dla potrzeb radiokomunikacji stałej dysponuje się dwoma radiowymi ośrodkami nadawczymi /RON/ i jednym radiowym ośrodkiem odbiorczym /ROO/. Obiekty te świadczą usługi głównie na rzecz Polskiej Agencji Prasowej /PAP/ oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Są one wykorzystywane również dla potrzeb łączności ze statkami morskimi.

Radiokomunikację ruchomą /lądową, morską, lotniczą/ dla łączności z i pomiędzy obiektami ruchomymi. Radiokomunikacja ruchoma lądowa to sieć radiotelefoniczna współpracująca z siecią telefoniczną /45 MHz/. Jest ona przestarzała i mało efektywna. Wykorzystuje się ją w zasadzie dla potrzeb technologicznych łączności. Sieć radiotelefoniczna bardziej nowoczesna o pojemności 10 000 abonentów, półautomatyczna, zintegrowana z siecią telefoniczną, pracująca w paśmie 160 MHz jest w rozbudowie. W perspektywie przewiduje się wybudowanie w pełni zautomatyzowanej sieci radiotelefonicznej o zasięgu ogólnokrajowym, pracującej w paśmie 900 MHz. W zakresie radiokomunikacji ruchomej lądowej są rozwinięte dość szeroko zamknięte sieci radiotelefoniczne, głównie o charakterze dyspozytorskim /służba zdrowia, PKP itp./. Radiokomunikacja ruchoma m o r s k a, której bazę techniczną stanowią brzegowe ośrodki nadawane i odbiorcze /sześć/, jak również obiekty radiokomunikacji stałej np.: Warszawa-Radio. Ten potencjał techniczny wykorzystywany jest do zapewnienia łączności na potrzeby kierowania

flotą handlową i rybacką, bezpieczeństwa życia i mienia na morzu, korespondencji prywatnej załóg oraz realizacji zadań obronnych i współdziałania z innymi flotami handlowymi.

Radiofonia i telewizja dla zapewnienia rozsiewczego przekazu masowej informacji.

Bazę nadawczą radiofonii stanowią:

- w zakresie fal długich: dwa obiekty. Jeden moc 2 000 KW - zasięg 100% kraju. Drugi ma dwa nadajniki o mocy 200 i 300 KW - 70% pokrycia obszaru;

- w zakresie fal średnich: 26 stacji dużej i małej mocy /58 nadajników/ pokrycie 67% obszaru;

- w zakresie fal UKF: 29 stacji /165 nadajników/, pokrycie ok. 99%.

- w zakresie fal KF: dwa obiekty nadawcze /10 nadajników/.

Bazę nadawczą telewizji stanowią:

- I pr. 34 stacje dużej i małej mocy /66 nadajników/. Ponadto 119 stacji przemiennikowych małej mocy. Pokrycie ok. 96% obszaru;

- II pr. 50 stacji dużej i małej mocy /71 nadajników/. Ponadto 76 stacji przemiennikowych małej mocy. Pokrycie ok. 77% obszaru.

Łączność satelitarna

Bazę techniczną łączności satelitarnej stanowi 5 stacji zgrupowanych w Naziemnym Centrum Łączności Satelitarnej w Psarach k.Kielc. Stacje te w zależności od przeznaczenia pracują w globalnych systemach łączności satelitarnej, tj.:

- 1 stacja w systemie INTERSPUTNIK - połączenia telekomunikacyjne z Wspólnotą Niepodległych Państw, BPL, Czecho-Słowacją, RW, Kubą, Algierią, Syrią i Irakiem;

- 1 stacja w systemie INTELSAT - dwukierunkowe połączenia telekomunikacyjne i TV z krajami Europy, Afryki, Ameryki Pn. i Pd. oraz Bliskiego Wschodu. Stałe łącza telefoniczne z USA i Kanadą oraz możliwość zestawienia łączny z ok. 20 krajami obszaru Oceanu Atlantyckiego;

- 1 stacja współpracująca z satelitą nad Oc. Indyjskim - połączenie telekomunikacyjne i TV z krajami południowego i Dalekiego Wschodu;

- 2 stacje w systemie INMARSAT /na obszary Oc. Atlantyckiego i Indyjskiego/. Stacje te zapewniają automatyczne, szybkie i o wysokiej jakości połączenia telefoniczne i teleksowe z jednostkami pływającymi, wyposażonymi w statkowe urządzenia łączności satelitarnej.

3.2. Wykorzystanie sieci telekomunikacyjnej dla celów obronnych

Nowa ustawa o łączności zmierza do stworzenia warunków rozwoju kontrolowanego przez państwo, systemu przewodowego i bezprzewodowego przekazu informacji.

Likwidacja wyłączności państwa w dziedzinie telekomunikacji, odbędzie się przez wprowadzenie instytucji zezwoleń, udzielanych na zakładanie, używanie linii i urządzeń oraz sieci telekomunikacyjnych już istniejących, bądź nowo budowanych przez określonych koncesjonariuszy.

Ustawa zakłada jednak zachowanie kontroli państwa nad telekomunikacją przez ukonstytuowany w niej system instrumentów prawnych. Należą do nich w szczególności:

1/ upoważnienie dla ministra łączności /odpowienika/ do ograniczenia w drodze rozporządzenia terytorialnego lub podmiotowego zakresu zezwolenia, co umożliwi elastyczne sterowanie rozwojem telekomunikacji, przez ukierunkowanie ewentualnych koncesjonariuszy w te sfery telekomunikacji, które powinny być szczególnie szybko rozwijane;

2/ możliwości wprowadzenia opłat maksymalnych za usługi o charakterze powszechnym, zapewnia obok ewentualnego zabezpieczenia ochrony interesów społecznych, także zabezpieczenia przed napływem kosztownych technologii, nieopłacalnych w innych krajach;

3/ upoważnienie dla ministra łączności /odpowiednika/ do wprowadzenia warunków technicznych i organizacyjnych dla wszystkich sieci koncesjonowanych.

Kontrolę państwa nad omawianymi rozwiązaniami zapewnia także układ zezwoleń określający system technologicznej homogeniczności używanych urządzeń i sieci telekomunikacyjnych.

Podział częstotliwości dla poszczególnych państw następuje w porozumieniach międzynarodowych. W obecnej chwili Polska

dysponuje nielicznymi wolnymi pasmami częstotliwości. W związku z powyższym ustawa przewiduje, że minister łączności będzie mógł przydzielać częstotliwości w oparciu o kryteria ustalone każdorazowo przed wydaniem decyzji.

Ustawa przewiduje, że poza ww. formą przydzielania, pierwszeństwo w przydziale częstotliwości będą posiadały jednostki organizacyjne podległe ministrowi łączności dla realizacji potrzeb publicznych, jednostki organizacyjne podległe ministrowi obrony narodowej i spraw wewnętrznych, dla realizacji zadań związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa.

Potencjał sieci telekomunikacyjnej jest wykorzystywany przez MON, MSW itp. Resort obrony narodowej dzierżawi odpłatnie dalekosiężne łącza telefoniczne i w mniejszym zakresie telegraficzne, a także na niektórych kierunkach trakty telefonii nośnej. Dzierżawa obejmuje łącza wykorzystywane w sposób ciągły w ramach międzygarnizonowego systemu łączności MON oraz łącza wykorzystywane okresowo - podczas ćwiczeń itp.

W okresie podnoszenia gotowości obronnej państwa i bojowej sił zbrojnych oraz w czasie wojny znacznie wzrasta zakres wykorzystania sieci telekomunikacyjnej na potrzeby obronne. Zabezpieczenie tych potrzeb resort łączności, realizuje poprzez ograniczanie usług publicznych. Uruchomienie wojennego systemu kierowania państwem oraz wojennego systemu kierowania siłami zbrojnymi wymaga ze strony resortu łączności zestawienia i przekazania dodatkowych dalekosiężnych i lokalnych łączy telefonicznych oraz telegraficznych niezbędnych do:

1/ zapewnienia łączności z zapasowymi miejscami pracy i dodatkowo rozwijanymi stanowiskami kierowania Naczelnego Dowódcy i administracji państwowej;

2/ zapewnienia łączności w systemie stanowisk dowodzenia stacjonarnych i polowych na szczeblu centralnym MON, dowództw OW i RSZ;

3/ zapewnienia łączności z rejonami alarmowymi /rejonami odpowiedzialności operacyjnej/ związków, oddziałów, lotniskami zapasowymi, dodatkowo uruchamianymi posterunkami radiolokacyjnymi, stanowiskami ogniowymi wojsk OP itp.

Uruchomienie dodatkowych łączy okresu wojennego następuje na podstawie zawczasu opracowanych planów i zgłoszeń wynikają-

cych z doraźnych potrzeb. Plany uruchomienia łączy dodatkowych są opracowywane i uzgadniane:

- w odniesieniu do łączy potrzebnych naczelnym i terenowym organom administracji państwowej - pomiędzy wyznaczonymi organami resortów: łączności, spraw wewnętrznych i obrony narodowej;

- w odniesieniu do łączy potrzebnych siłom zbrojnym - pomiędzy wyznaczonymi organami resortów łączności i obrony narodowej.

Resort łączności ograniczając liczbę łączy wykorzystywanych w ruchu publicznym niezbędnych do kierowania obroną państwa stosuje /na obecnym etapie/ zasadę, że ograniczenie łączy przeznaczonych do ruchu publicznego nie może przekroczyć wielkości ok. 50% ich ilości wykorzystywanych w okresie pokojowym. Tryb wydzielania łączy na potrzeby sił zbrojnych jest ściśle uzgodniony.

Wydzielane na potrzeby sił zbrojnych łącza są podzielone na grupy /kategorie łączy/:

1. Grupa łączy zestawianych w trybie alarmowym obejmuje ograniczoną ilość łączy dalekosiężnych, najbardziej niezbędnych do zapewnienia łączności w podstawowych relacjach wojennego systemu dowodzenia. Na podstawie zgłoszeń funkcyjnych łączności szczebla centralnego i operacyjnego sił zbrojnych do wyznaczonych organów resortu łączności/według szczegółowo określanych zasad/ przekazywane są do dyspozycji wojska uprzednio zaplanowane łącza dalekosiężne w ciągu ośmiu godzin od momentu zgłoszenia. W czasie 8 godzin organy eksploatacyjne resortu łączności wyłączają z ruchu publicznego określone łącza, zestawiają je odpowiednio w nowych relacjach, dokonują pomiarów i regulacji, zmieniają ich wyposażenie stosownie do nowych potrzeb.

2. Grupa łączy zestawianych w trybie natychmiastowym obejmuje łącza małego zasięgu. Na podstawie zgłoszeń do miejscowych organów wykonawczych /eksploatacyjnych/ resortu łączności dokonywanych osobiście przez funkcyjnych łączności wszystkich szczebli dowodzenia, legitymujących się specjalnymi upoważnieniami /wystawionymi bezosobowo - "na okaziciela"/, podpisywanymi przez ministra łączności i szefa Sztabu Generalnego WP, pracownicy resortu łączności są zobowiązani zestawić łącza na potrze-

by jednostek wojskowych na bazie potencjału łączy wewnątrzstrefowych /zasieg łączności w promieniu do 30 km/. Łączy zestawiane w trybie natychmiastowym na upoważnienia /przechowywane w kancelariach "MOB" jednostek/ są wykorzystywane przede wszystkim do zapewnienia łączności telefonicznej;

3/ Grupa łączy zestawianych w kolejności zgłoszeń obejmuje zasadniczą ilość łączy. W odróżnieniu od poprzednich grup łączy zgłaszanych do uruchomienia w sposób zdecentralizowany, uruchomienie łączy zestawianych w kolejności zgłoszeń jest realizowane wyłącznie centralnie na podstawie zamówień dokonywanych przez centralne organa dyspozytorskie obu resortów. Łączy zestawiane w kolejności zgłoszeń są wykorzystywane głównie do zapewnienia łączności telefonicznej wojskom operacyjnemu i organom kierowania ruchem wojsk.

Łączy wydzielane na potrzeby sił zbrojnych są zestawiane w różnych układach pracy. Charakterystykę układów pracy różnorodnych łączy przedstawiono w instrukcji TK-15.

W okresie wojny mogą być również wykorzystywane na potrzeby sił zbrojnych środki radiokomunikacyjne, zwłaszcza krótkofalowe nadajniki dużej mocy /10-100 KW/. Ich wykorzystanie wiąże się z potrzebą zestawienia łączy zdalnego sterowania pomiędzy odbiorczymi ośrodkami wojskowymi a nadawczymi - resortu łączności. Łączy zdalnego sterowania powinny umożliwiać porozumiewanie się załóg ośrodka odbiorczego i nadawczego oraz zdalną modulację i manipulację nadajników.

Sieć radiofoniczna, a szczególnie regionalne stacje radiofoniczne UKF FM będą wykorzystywane w różnych celach. Nieznaczna moc stacji pozwala uniezależnić ich funkcjonowanie od dopływu prądu z sieci energetycznej. Ciągłość ich zasilania można zapewnić wykorzystując przewoźne agregaty prądotwórcze o mocy 30-100 KW. Regionalne stacje radiofoniczne UKF FM mają zasięg w granicach 50-100 km.

Przedstawione sposoby wykorzystywania sieci telekomunikacyjnej omawiają tylko podstawowe zagadnienia w tej dziedzinie.

3.3. Struktura i przeznaczenie międzygarnizonowego systemu łączności Ministerstwa Obrony Narodowej

Międzygarnizonowy system łączności Ministerstwa Obrony Narodowej jest resortową siecią telekomunikacyjną. Międzygarnizonowy system łączności przeznaczony jest do zapewnienia kierowania całokształtem działalności Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej w okresie pokoju i wojny w powiązaniu i ścisłej współpracy z polowymi systemami łączności odpowiednich szczebli dowodzenia. Zapewnia także łączność z organami władzy państwowej i administracji terenowej /samorządowej/. Ponadto zgodnie z ustaleniami Komitetu Obrony Kraju, może realizować we współdziałaniu z innymi sieciami resortowymi określone zadania ogólnopństwowe.

Podstawowym zadaniem międzygarnizonowego systemu łączności MON w okresie pokoju i wojny jest zapewnienie poszczególnym dowódcom /szefom/ i sztabom oraz instytucjom wojskowym wymiany wiadomości w zakresie:

- dowodzenia wojskami;
- współdziałania;
- powiadamiania, ostrzegania i alarmowania;
- logistyki.

W celu właściwej realizacji powyższych zadań międzygarnizonowy system łączności MON posiada:

- 1/ zorganizowaną sieć łączności dalekosiężnej, łączącą poszczególne garnizonowe węzły łączności /GWL/ rozmieszczone na obszarze RP;
- 2/ rozbudowaną sieć łączności wewnętrznej garnizonu;
- 3/ odpowiednie połączenie z sieciami łączności resortu łączności, spraw wewnętrznych, komunikacji, zapewniającymi uzyskiwanie połączeń z abonentami sieci łączności tych resortów.

Ze względów ekonomicznych, w okresie pokoju międzygarnizonowy system łączności MON rozwinięty jest w ograniczonym zakresie, tzn., że zabezpiecza on głównie potrzeby kierowania działalnością wojsk podczas ich pobytu w garnizonach /miejscach stałej dyslokacji/ i w rejonach ćwiczeń /prac na rzecz gospodarki narodowej/. W okresie zagrożenia bezpieczeństwa państwa i wojny następuje jego dalsza rozbudowa zgodnie z planami organizacji wojennego systemu dowodzenia i łączności.

Międzygarnizonowy system łączności MON składa się z następu-

jących podstawowych elementów:

- 1/ węzła łączności MON;
- 2/ garnizonowych węzłów łączności /występujących w pięciu kategoriach;
- 3/ przewodowej i radioliniowej sieci łączności dalekosiężnej;
- 4/ przewodowej sieci łączności wewnętrznej garnizonów;
- 5/ sieci i kierunków radiowych;
- 6/ przestrzennego systemu łączności radiotelefonicznej;
- 7/ węzłów i stacji pocztowych.

Węzeł łączności MON jest centralnym elementem międzygarnizonowego systemu łączności. Przeznaczony jest on do zapewnienia Sztabowi Generalnemu WP i instytucjom centralnym MON dalekosiężnej łączności z centralnymi organami armii państw ościennych i NATO, dowódcami i sztabami okręgów wojskowych i rodzajów sił zbrojnych, dowódcami i sztabami związków taktycznych i określonych oddziałów /instytucji wojskowych/ centralnego podporządkowania, a także zapewnienia łączności wewnętrznej wszystkim jednostkom i instytucjom wojskowym stacjonującym na terenie garnizonu stołecznego.

W podstawowym wariantcie wyposażenia WŁ MON znajdują się następujące elementy /środki i urządzenia/ łączności:

- 1/ Stacja telefoniczna w składzie:
 - centrala międzymiastowa wielostanowiskowa;
 - centrala automatyczna / \approx 10 000 NN/;
 - urządzenia telefonii nośnej;
 - urządzenia telefonicznego systemu alarmowania;
- 2/ Stacja telegraficzna w składzie:
 - łącznica telegraficzna jawna;
 - urządzenia telegrafii wielokrotnej;
 - urządzenia telegraficznego systemu alarmowania;
 - centrum dalekopisowe jawne wielostanowiskowe.
- 3/ Stacja łączności specjalnej w składzie:
 - centrala telefoniczna TI wraz z telefonicznymi urządzeniami utajniającymi;
 - centrala telegraficzna TI wraz z telegraficznymi urządzeniami utajniającymi;
 - centrum dalekopisowe TI wielostanowiskowe;

- zestaw aparatury utajniania grupowego /TTC/;
- urządzenia transmisji danych cyfrowych.
- 4/ Stacja szyfrowa.
- 5/ Radiowe centrum nadawczo-odbiorcze.
- 6/ Stacja radioliniowa /zróżnicowane typy urządzeń radioliniowych/.
- 7/ Radiotelefony /K-1, K-1M, R-1433 itp./.
- 8/ Urządzenia telekonferencyjne.
- 9/ Telefaxy.
- 10/ Urządzenia automatycznego systemu alarmowania przez radio /ASA-2/.
- 11/ Ekspedycja węzła łączności.
- 12/ Garnizonowy węzeł pocztowy.

Garnizonowe węzły łączności /GWL/ przeznaczone są do zapewnienia łączności sztabom, instytucjom i jednostkom wojskowym stacjonującym w danym garnizonie lub wykonującym określone zadania szkoleniowe lub produkcyjne poza garnizonem macierzystym. Są one samodzielnymi jednostkami organizacyjnymi, posiadającymi etatowe wyposażenie w środki i urządzenia łączności.

Odpowiednio do ilości i rodzaju sztabów, instytucji i jednostek wojskowych, a także charakteru wykonywanych przez nie zadań wyróżniamy pięć kategorii garnizonowych węzłów łączności.

G a r n i z o n o w e w ę z ły ł ą c z n o ś c i
p i e r w s z e j k a t e g o r i i u r z ą d z a n e s ą w m i e j s c o -
w o ś c i a c h b ę d ą c y c h s i e d z i b a m i s z t a b ó w o k r ę g ó w w o j s k o w y c h , s z t a -
b ó w r o d z a j ó w s i ł z b r o j n y c h i s z t a b ó w k o r p u s ó w w o j s k l o t n i c z y c h
i o b r o n y p o w i e t r z n e j .

G W Ł I k a t e g o r i i j e s t p r e z n a c z o n y d o z a p e w n i e n i a d o -
w ó d c y i s z t a b o w i O W / R S Z , K L , K O P , / d a l e k o s i ę ż n e j ł ą c z n o ś c i z e
S z t a b e m G e n e r a l n y m W P / S G W P / , d o w ó d c a m i i s z t a b a m i i n n y c h O W
/ R S Z , K L , K O P / o r a z p o d l e g ł y m i z w i ą z k a m i t a k t y c z n y m i , o d d z i a -
ł a m i i i n s t y t u c j a m i w o j s k o w y m i s t a c j o m u j ą c y m i n a o b s z a r z e o k r ę -
g u , a t a k ż e ł ą c z n o ś c i w e w n ę t r z n e j w s z y s t k i m j e d n o s t k o m i i n s t y -
t u c j o m w o j s k o w y m r o z l o k o w a n y m w t y m s a m y m g a r n i z o n i e c o s z t a b
O W / R S Z , K L , K O P / .

Podstawowy wariant wyposażenia GWŁ I kategorii obejmuje:

- 1/ Stacja telefoniczna w składzie:
 - centrala międzymiastowa wielostanowiskowa;

- centrala automatyczna /2-3 tys. NN/;
 - urządzenia telefonii nośnej;
 - urządzenia telefonicznego systemu alarmowania.
- 2/ Stacja telegraficzna w składzie:
- łącznica telegraficzna jawna;
 - urządzenia telegrafii wielokrotnej;
 - urządzenia telegrafii nadrozmówczej;
 - urządzenia telegraficznego systemu alarmowania;
 - centrum dalekopisowe jawne wielostanowiskowe.
- 3/ Stacja łączności specjalnej w składzie:
- centrala telefoniczna TI wraz z telefonicznymi urządzeniami utajniającymi;
 - aparaty dalekopisowe TI /kilka stanowisk/;
 - centrala telegraficzna TI wraz z telegraficznymi urządzeniami utajniającymi;
 - zestaw aparatury utajniania grupowego /TIC/;
 - urządzenia transmisji danych cyfrowych.
- 4/ Stacja szyfrowa.
- 5/ Radiowe centrum nadawczo-odbiorcze.
- 6/ Stacja radioliniowa.
- 7/ Radiotelefony /K-1 M, R-1433/.
- 8/ Urządzenia telekonferencyjne.
- 9/ Telefaxy.
- 10/ Urządzenia automatycznego systemu alarmowania przez radio /ASA-2/.
- 11/ Ekspedycja węzła łączności.
- 12/ Garnizonowy węzeł pocztowy.

G a r n i z o n o w e w ę z ł y ł ą c z n o ś c i
d r u g i e j k a t e g o r i i u r z ą d z a n e s ą w m i e j s c o w o ś -
c i a c h , w k t ó r y c h s t a c j o n u j ą s z t a b y z w i ą z k ó w t a k t y c z n y c h , w ą ż -
n i e j s z e W S z W i K O P .

G W L I I k a t e g o r i i j e s t p r z e z n a c z o n y d o z a p e w n i e n i a d o -
w ó d c y i s z t a b o w i d a l e k o s i ę ż n e j ł ą c z n o ś c i z e S z t a b e m G e n e r a l n y m
W P , s z t a b e m w i ą s c i w e g o O W / R S Z / , s ą s i e d n i m i z w i ą z k a m i t a k t y c z -
n y m i / r ó w n o r z ą d n y m i / o r a z p o d l e g ł y m i o d d z i a ł a m i i s a m o d z i e l n y -
m i p o d o d d z i a ł a m i , a t a k ż e ł ą c z n o ś c i w e w n ę t r z n e j w s z y s t k i m j e d -
n o s t k o m i i n s t y t u c j o m w o j s k o w y m s t a c j o n u j ą c y m w d a n y m g a r n i z o n i e .

Podstawowy wariant wyposażenia GWL II kategorii obejmuje:

- 1/ Stacja telefoniczna w składzie:
 - centrala międzymiastowa 2-4 stanowiskowa;
 - centrala automatyczna /do 2 000 NN/;
 - urządzenia telefonicznego systemu alarmowania;
 - urządzenia telefonii nośnej /przeważnie 12-krotnej/.
- 2/ Stacja telegraficzna w składzie:
 - łącznica telegraficzna jawna;
 - urządzenia telegrafii wielokrotnej;
 - urządzenia telegrafii nadrozmówczej
 - urządzenia telegraficznego systemu alarmowania;
 - stanowiska dalekopisowe jawne.
- 3/ Stacja łączności specjalnej w składzie:
 - centrala telefoniczna TI wraz z telefonicznymi urządzeniami utajniającymi;
 - łącznica telegraficzna TI wraz z telegraficznymi urządzeniami utajniającymi;
 - dwa stanowiska dalekopisowe TI;
 - urządzenia transmisji danych cyfrowych.
- 4/ Stacja szyfrowa.
- 5/ Grupa środków radiowych z urządzeniami automatycznego alarmowania przez radio /ASA-2/.
- 6/ Stacja radioliniowa.
- 7/ Radiotelefon /K-1M, R-1433/.
- 8/ Urządzenia telekonferencyjne.
- 9/ Telefaxy.
- 10/ Ekspedycja węzła łączności.
- 11/ Garnizonowa stacja pocztowa.

G a r n i z o n o w e w ę z ł y ł ą c z n o ś c i t r z e c i e j k a t e g o r i i u r z ą d z a n e s ą w m i e j s c o w o ś c i a c h , w k t ó r y c h s t a c j o n u j e k i l k a o d d z i a ł ó w , b r y g a d a , W S z W n i ż s z e j k a t e g o r i i l u b p u ł k l o t n i c t w a .

G W Ł I I I k a t e g o r i i p r z e z n a c z o n e s ą d o z a p e w n i e n i a ł ą c z n o ś c i d a l e k o s i ę ż n e j z e s z t a b e m p r z e ł o ż o n y m i p o d w ł a d n y m o r a z ł ą c z n o ś c i w e w n ę t r z g a r n i z o n u .

Podstawowy wariant wyposażenia obejmuje:

- 1/ Stacja telefoniczna w składzie:
 - centrala międzymiastowa na 2-4 stanowiska;

- centrala automatyczna na 200-800 numerów;
 - urządzenia telefonicznego systemu alarmowania.
- 2/ Stacja telegraficzna w składzie:
 - łącznica telegraficzna jawna;
 - urządzenia telegrafii wielokrotnej;
 - urządzenia telegrafii nadrozmówczej,
 - urządzenia telegraficznego systemu alarmowania;
 - dwa stanowiska dalekopisowe.
 - 3/ Urządzenia kodujące, a w przypadku WSzW także urządzenia szyfrujące.
 - 4/ Grupa środków radiowych ale tylko w określonych garnizonach /przeważnie RSZ/.
 - 5/ Radiotelefon /K-1M, R-1433/.
 - 6/ Urządzenia telekonferencyjne.
 - 7/ Telefaks.
 - 8/ Ekspedycja węzła łączności.
 - 9/ Garnizonowa stacja pocztowa.

G a r n i z o n o w e w ę z ł y ł ą c z n o ś c i c z w a r t e j k a t e g o r i i u r z ą d z a n e s ą w m i e j s c o w o ś c i a c h , w k t ó r y c h s t a c j o n u j e j e d e n o d d z i a ł l u b k i l k a s a m o d z i e l n y c h p o d o d d z i a ł ó w .

G W Ł I V k a t e g o r i i p r z e z n a c z o n e s ą d o z a p e w n i e n i a d a l e k o ś i ę z n e j ł ą c z n o ś c i z p r z e ł o ż o n y m i p o d l e g ł y m i o r a z ł ą c z n o ś c i w e w n ę t r z n e j w s z y s t k i m j e d n o s t k o m i i n s t y t u c j o m w o j s k o w y m s t a c j o n u j ą c y m w d a n y m g a r n i z o n i e .

Podstawowy wariant ich wyposażenia obejmuje:

- 1/ Stacja telefoniczna w składzie:
 - centrala międzymiastowa na 1-2 stanowiska;
 - centrala automatyczna 100-400 NN;
 - urządzenia telefonicznego systemu alarmowania.
- 2/ Urządzenia telegraficzne:
 - telegrafia nadrozmówcza;
 - dalekopis.
- 3/ Urządzenia kodujące /jeżeli stacjonuje oddział/.
- 4/ Radiostacje średniej mocy /tylko w określonych garnizonach RSZ/.
- 5/ Radiotelefon K-1M.
- 6/ Urządzenia telekonferencyjne.

Garnizonowe węzły łączności piątej kategorii są urządzone w miejscowościach, w których stacjonują Wojskowe Komendy Uzupelnień /WKU/ lub składnice, magazyny wojskowe itp.

GWL V kategorii są przeznaczone do zapewnienia dalekosiężnej łączności z przełożonym i jednostkami organizacyjnie podległymi oraz łączności wewnętrznej wszystkim instytucjom wojskowym rozlokowanym w danym garnizonie.

Podstawowy wariant ich wyposażenia obejmuje:

1. Łącznicę telefoniczną typu CB-30/50 lub CA-100 NN.
2. Urządzenia telefonicznego systemu alarmowania.
3. Radiotelefon K-1.

Garnizonowe węzły łączności wszystkich kategorii są stosownie do potrzeb sprzężone z elementami łączności sieci wewnątrzresortowych resortów: łączności, komunikacji i spraw wewnętrznych rozmieszczonymi na terenie garnizonu, a mianowicie:

- centralą miejską resortu łączności;
- centralą międzymiastową telefoniczną i telegraficzną resortu łączności;
- centralą telefoniczną resortu komunikacji;
- centralą telefoniczną i telegraficzną resortu spraw wewnętrznych.

Sprzężenie międzygarnizonowego systemu łączności MON z sieciami łączności innych resortów umożliwia uzyskiwanie połączeń okrężnych w przypadku awarii określonych ogniw łączności MON. Ponadto u kierowniczych osób funkcyjnych /dowódca OW, RSZ, dowódcy ZT/ instaluje się telefoniczne aparaty dalekosiężnej utajnionej łączności rządowej /WCz/, za pośrednictwem której zapewnia się połączenia z kierowniczymi osobami władzy państwowej, SZRP, itp., w relacjach: Warszawa - miasta wojewódzkie i pomiędzy miastami wojewódzkimi.

Przewodowa i radioliniowa sieć łączności dalekosiężnej składa się z łączy i traktów telefonii nośnej dzierżawionych w resorcie łączności.

Pojedyncze łącza pracujące w pasmie akustycznym /300-3400 Hz/. Ministerstwo Obrony Narodowej dzierżawi w resorcie łączności dla tych relacji, w których wykorzystuje się mniej niż 12 łączy.

W podstawowych relacjach łączności, gdzie wymagana jest znaczna ilość łączy, resort łączności wydziela nie pojedyncze łącza lecz szeroki kanał teletransmisyjny, który jest zwielokrotniony za pomocą urządzeń telefonii nośnej zainstalowanych na GWL.

Łącza telegraficzne są częściowo dzierżawione w resorcie łączności oraz tworzone na łączach telefonicznych przez ich zwielokrotnienie za pomocą urządzeń telegrafii wielokrotnej i telegrafii nadrozmówczej, znajdujących się w wyposażeniu GWL.

Oprócz łączy dzierżawionych z resortu łączności są wykorzystywane także dalekosiężne linie kablowe MON, a także w razie potrzeby łącza zestawiane za pomocą radiolinii.

Łączność radioliniowa w międzygarnizonowym systemie łączności MON jest wykorzystywana w ograniczonym zakresie i zazwyczaj tylko okresowo.

Zamontowane na poszczególnych GWL stacje radioliniowe, przeznaczone są do zapewnienia łączności w okresie wyjścia określonych organów dowodzenia i wojsk poza garnizon. Współpracują one z polowymi stacjami radioliniowymi, rozwiniętymi w rejonach rozmieszczenia sztabów i wojsk.

Łącza stacji radioliniowych są podłączone odpowiednio do centrali telefonicznej i telegraficznej GWL, co umożliwia uzyskiwanie połączeń w całym międzygarnizonowym systemie łączności MON.

P r z e w o d o w a s i e ć ł ą c z n o ś c i w e w n ę t r z n e j g a r n i z o n u utrzymywana jest głównie na podziemnych liniach kablowych, będących własnością wojska. W uzasadnionych przypadkach mogą być także wykorzystywane łącza wydzielane z lokalnych sieci resortu łączności.

W ramach łączności wewnętrznej każdego garnizonu zapewnia się łączność telefoniczną ze wszystkimi sztabami, instytucjami, uczelniami wojskowymi, składami i przedsiębiorstwami usługowo-produkcyjnymi wojska, komendami garnizonów, służbami itp.

W niektórych oddziałach i samodzielnych pododdziałach, a także w instytucjach wojskowych, w celu zapewnienia łączności w obrębie zajmowanego obiektu, mogą być instalowane dodatkowo abonenckie centrale telefoniczne małej pojemności lub koncentratory telefoniczne.

S i e c i i k i e r u n k i r a d i o w e organizowane są na bazie środków radiowych ze składu garnizonowych węzłów łączności. Wykorzystuje się je przede wszystkim w przypadku zaistnienia przerw w łączności przewodowej oraz do przekazywania sygnałów powiadamiania i alarmowania wojsk.

Za pomocą środków radiowych może być utrzymywana łączność telefoniczna i telegraficzna delekopisowa jawna i utajniona oraz w zależności od relacji i potrzeb wiadomości mogą być szyfrowane i kodowane. Łączność radiową utrzymuje się w sieciach i kierunkach radiowych zorganizowanych przez Sztab Generalny WP i sztaby OW /RSZ/.

Sieci radiowe dyżurowania i alarmowania wykorzystuje się głównie do alarmowania wojsk i sztabów. Sygnał alarmowy może być przekazany fonem, kluczem telegraficznym lub przez urządzenia automatycznego systemu alarmowania przez radio /ASA-2/.

Sieci radiowe organizowane przez Sztab Generalny WP są czynne całą dobę i radiostacje obsługują pracownicy etatowi GWŁ. Natomiast pozostałe sieci radiowe uruchamiane są w miarę potrzeb.

P r z e s t r z e n n y s y s t e m ł ą c z n o ś c i r a d i o t e l e f o n i c z n e j jest zorganizowany w oparciu o radiotelefony typu K-1 /K-1M/ zainstalowane w garnizonowych węzłach łączności.

Garnizonowy system łączności radiotelefonicznej współpracuje z systemem łączności przewodowej i umożliwia połączenia abonentów radiotelefonicznych znajdujących się w ruchu lub na postoju z abonentami sieci telefonicznej.

Garnizonowy system łączności radiotelefonicznej jest przeznaczony do:

- zapewnienia łączności dowódcom i sztabom oddziałów, związków taktycznych i operacyjnych podczas ich wyjścia w rejony alarmowe i na polowe stanowiska dowodzenia, jak również na tych stanowiskach - do czasu rozwinięcia innych polowych systemów łączności;

- zapewnienia łączności wojskowym kolumnom samochodowym oraz transportom kolejowym poruszającym się po szlakach drogowych i kolejowych na terenie kraju;

- zapewnienia łączności różnym jednostkom wojskowym i osobom funkcyjnym poruszającym się po terenie kraju.

W ę z ł y i s t a c j e p o c z t o w e rozwinięte w poszczególnych garnizonach są podstawowymi elementami składowymi poczty wojskowej, które świadczą usługi na rzecz wszystkich jednostek i instytucji wojskowych danego garnizonu, a także bliższych garnizonów, w których nie ma etatowych stacji pocztowych. Przeznaczone są one do zapewnienia obiegu korespondencji pisemnej jawnej i tajnej oraz do dostarczania prasy itp, przesyłek we współdziałaniu z systemami pocztowymi resortów spraw wewnętrznych i łączności.

W garnizonach, gdzie nie ma stacji pocztowych funkcje ich spełniają odpowiednio przeszkoleni pocztylioni wojskowi, których wyznacza dla swoich potrzeb dana jednostka /instytucja/ wojskowa.

Reasumując, w międzygarnizonowym systemie łączności MON zapewnia się:

1. Dalekosięzną łączność telefoniczną, utajnioną - włącznie do węzłów łączności drugiej kategorii i jawną, która obejmuje wszystkie garnizonowe węzły łączności.
2. Dalekosięzną łączność telefoniczną z gwarantowaną mocą kryptograficzną /TIC/ do GWŁ I kategorii.
3. Dalekosięzną łączność telegraficzną, utajnioną - włącznie do GWŁ II kategorii i jawną - włącznie do GWŁ IV kategorii.
4. Transmisję danych cyfrowych, utajnioną - włącznie do GWŁ II kategorii.
5. Łączność telefaksową jawną i utajnioną w określonych ogniwach.
6. Łączność szyfrową - włącznie do GWŁ II kategorii i kodo-
wą - włącznie do GWŁ IV kategorii.
7. Obieg przesyłek pocztowych jawnych i niejawnych.
8. Alarmowanie wojsk i żołnierzy zawodowych.
9. Łączność telefoniczną wewnątrz garnizonu.

W ramach międzygarnizonowego systemu łączności MON, umownie wyodrębnia się następujące podsystemy łączności:

- podsystem łączności Sztabu Generalnego WP;
- podsystem łączności Okręgu Wojskowego;
- podsystem łączności rodzajów sił zbrojnych.

Wymienione podsystemy łączności zapewniają łączność tym dowództwom i sztabom z podległymi jednostkami i instytucjami woj-

skowymi w okresie pokoju /podczas pobytu wojsk w garnizonach, podczas ćwiczeń, wykonywania prac, akcji przeciwwywiolowych itp./ w okresie osiągnięcia wyższych stanów gotowości bojowej /z uwzględnieniem kierowania wojskami podczas pobytu w rejonach alarmowych i przegrupowania ich do rejonów działań, a także w czasie działań bojowych w okresie wojny.

4. POLOWY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI

S y s t e m ł ą c z n o ś c i to zespół węzłów łączności stacji i oddzielnych urządzeń łączności połączonych ze sobą w określony sposób drogami przesyłowymi wraz z urządzeniami zwielokrotniającymi, łączeniowymi, końcowymi, wzmacniakowymi, łączności specjalnej i innym sprzętem specjalistycznym oraz pomocniczym.^{4/}

Obecnie w WP polowy system łączności jest składnikiem systemu dowodzenia i podobnie, jak systemy dowodzenia, systemy łączności organizowane są na poszczególnych szczeblach dowodzenia /naczelnego dowódcy, armii, korpusu, dywizji, brygady, pułku, batalionu/.

Systemy łączności poszczególnych szczebli dowodzenia nie są od siebie izolowane. Przeciwnie są one wzajemnie sprzęgane, tworząc hierarchiczną strukturę łączności. Oznacza to, że system łączności dywizji sprzęgany jest z systemem łączności szczebla nadrzędnego /armii, korpusu/ oraz systemami łączności podległych oddziałów lub samodzielnych pododdziałów. Niezależnie od hierarchicznego sprzężenia systemów łączności, organizowane są sprzężenia poziome systemów łączności /pomiędzy sąsiadami, wspierającymi i wspieranymi, itp./.

Sprzężenia hierarchiczne i poziome systemów łączności określonych szczebli dowodzenia, tworzą wieloskładnikowy układ łączności, umożliwiający zapewnienie łączności pomiędzy organami poszczególnych szczebli dowodzenia. W przypadku utraty łączności w podstawowych relacjach łączności, sprzężenia systemów umożliwiają uzyskanie połączeń na kierunkach okrężnych.

4.1. Struktura i przeznaczenie polowego systemu łączności

P o l o w y s y s t e m ł ą c z n o ś c i - część składowa systemu dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki - jest to organizacyjno-techniczny zespół sił i środków łączności rozwinięty i połączony w sposób odpowiadający organizacji dowodzenia, charakterowi prowadzonych działań i wykonywanym zadaniom.^{5/}

4/ Leksykon wiedzy wojskowej. Wyd. MON Warszawa 1978 r.

5/ Definicja sformułowana przez autora na bazie definicji zawartej w Instrukcji łączności 880/85.SWŁ MON Warszawa 1986r.

Polowy system łączności przeznaczony jest do zabezpieczenia nieprzerwanego dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki w każdej sytuacji bojowej.

W strukturze polowych systemów łączności można wyodrębnić pięć elementów podstawowych:

1/ sieć czynnej łączności, obejmujący siły i środki pierwszego rzutu, zaangażowane do organizacji łączności w określonym etapie działań;

2/ siły i środki łączności drugiego rzutu, przeznaczone do zawczasu planowanej rozbudowy łączności;

3/ odwód sił i środków łączności, angażowany nieplanowo do odtwarzania obezwładnionych składników systemu łączności lub jego rozbudowy;

4/ punkty kierowania łącznością, obejmujące organy kierowania i wydzielony podsystem łączności umożliwiający sprawne nadzorowanie czynnego systemu łączności i bieżące dostosowywanie go do kształtujących się potrzeb;

5/ podsystem wsparcia logistycznego, obejmujący organy i środki zaopatrywania, serwisu technicznego i pomocy medycznej.

Sieć czynnej łączności jest najbardziej złożonym elementem systemu łączności. Stanowi ona ściśle określoną zbiorowość elementarnych sił i środków, jednak w jej składzie w zależności od wykorzystywanego kryterium odniesienia i związanej z nim metody łączenia elementarnych sił i środków w różne grupowe układy wyższego rzędu, można wyodrębnić odmienne makroskładniki.

Stosując kryterium organizacyjne w ramach sieci czynnej łączności można wyróżnić dwa rodzaje makroskładników, które determinują zapewnienie ciągłości i skrytości łączności, a w związku z tym wymagają stałego nadzoru i kierowania nimi. Są to: węzły /grupy środków/ łączności i linie /odcinki sieci/ łączności.

Do węzłów /grup środków/ łączności przyjmujemy następujące ich kategorie:

- węzły łączności stanowisk dowodzenia;
- węzły lub grupy środków łączności punktów dowodzenia rozwijane doraźnie w toku działań;

- podstawowe węzły sieciowe /gdy organizujemy podstawową sieć łączności operacyjnej/;
- pomocnicze węzły łączności /pomocnicze węzły sieciowe/;
- węzły pocztowe i stacje pocztowe oraz wydzielane z ich składu punkty wymiany poczty polowej.

Do linii /odcinków sieci/ łączności przyjmujemy następujące ich kategorie:

- radiowe sieci, kierunki i relacje na częstotliwościach dyżurnego odbioru;
- radiotelefoniczne sieci i kierunki;
- radiolinowe /troposferyczne i horyzontalne/ kierunki, osie /rokady/ i sieci;
- kablowe /przewodowe/ kierunki i osie /rokady/;
- kursy pocztowe zorganizowane w kierunku, osie oraz po drogach okrężnych.

Stosując kryterium funkcjonalne, w ramach sieci czynnej łączności dokonywane jest wyróżnienie składników pod kątem zapewnienia jej użytkownikom /organom dowodzenia/ określonych rodzajów usług łączności i wyodrębnia się tylko jeden makroskładnik - sieci łączności zapewniające odmienne rodzaje usług.

Rozróżnia się następujące rodzaje funkcjonalnych sieci usługowych^{6/}:

- telefoniczna sieć nieutajniona;
- telefoniczna sieć utajniona;
- telegraficzna sieć nieutajniona;
- telegraficzna sieć utajniona;
- teledacyjna sieć utajniona;
- telefaksowa sieć utajniona;
- "Wcz" sieć utajniona;
- służbowa kierowania łącznością;
- wojskowa sieć pocztowa.

W ramach sieci czynnej łączności wyróżnia się dwa podstawowe rodzaje sieci łączności, w których metoda przekazywania wiadomości jest całkowicie odmienna. Są to: sieć telekomunikacyjna i sieć poczty polowej.

^{6/}-znanych także pod nazwą sieci wtórnych. Podręcznik łączności część I. ASG WP wew. 3930/85

S i e ć t e l e k o m u n i k a c y j n a - to zespół aparatów przetwórczych, linii i stacji teletransmisyjnych, central telefonicznych i telegraficznych, radiostacji oraz innych urządzeń telekomunikacyjnych znajdujących się na określonym obszarze /kraju, OW, ZT itp./, powiązanych ze sobą i przeznaczonych do świadczenia usług telekomunikacyjnych.

Do sieci telekomunikacyjnej zaliczane są więc wszystkie środki /urządzenia/ techniczne, odnoszone w przypadku posługiwania się kryterium organizacyjnym odpowiednio do węzłów /grup środków/ łączności i linii /odcinków sieci/ łączności. Ich sprzężenie powinno zapewniać przede wszystkim wymagane przewyższenie sygnału użytecznego nad szumami, minimalne wielkości zniekształceń sygnałów, dopasowanie torowości transmisji i poziomów sygnałów, szerokości pasm częstotliwości lub przepływności binarnych, a także biegunowości prądów liniowych.

Struktura sieci telekomunikacyjnej jest złożona. Można wyróżnić w jej składzie ogniwa niższego rzędu, a mianowicie:

- sieć teletransmisyjną /zwaną także siecią pierwotną/;
- funkcjonalne sieci usługowe /zwane także wtórnymi/.

S i e ć t e l e t r a n s m i s y j n a stanowi najistotniejszy składnik sieci telekomunikacyjnej. Obejmuje ona zbiorowość linii dalekosiężnych rozwiniętych na danym obszarze /szczeblu dowodzenia/ za pomocą wszystkich rodzajów środków /urządzeń/ teletransmisyjnych^{7/}. W sieci teletransmisyjnej zawarty jest potencjał typowych kanałów telekomunikacyjnych, rozdysponowany do eksploatacji w ramach poszczególnych rodzajów funkcjonalnych sieci usługowych. Sposób zorganizowania sieci teletransmisyjnej determinuje w głównej mierze ciągłość działania całej sieci telekomunikacyjnej na polu walki.

Ciągłość działania sieci teletransmisyjnej osiąga się przede wszystkim przez:

- równoległe wykorzystanie linii kablowych i bezprzewodowych;
- stosowanie bezprzewodowych linii teletransmisyjnych, pracujących w różnych pasmach fal radiowych oraz wykorzystujących różne rodzaje propagacji fal radiowych;

7/- radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych /horyzontalnych i troposferycznych/, satelitarnych, przewodowych /kablowych i napowietrznych/.

- stosowanie przedsięwzięć z zakresu obrony łączności przed celowym oddziaływaniem radioelektronicznym przeciwnika i uwzględnianie kompatybilności elektromagnetycznej w strefie bliskiej i dalekiej.

Funkcjonalne sieci usługowe obejmują zbiorowość następujących elementów:

- kanały telekomunikacyjne wydzielane z sieci teletransmisyjnej;
- urządzenia telekomunikacyjne^{8/};
- urządzenia specjalne /utajniające, kodujące, szyfrujące/;
- linie kablowe sprzęgające^{9/}.

Sieć poczty polowej charakteryzuje się prostą strukturą i w jej składzie w zależności od szczebla dowodzenia mogą występować:

- węzły pocztowe;
- wysunięte węzły pocztowe;
- stacje pocztowe;
- punkty wymiany poczty polowej;
- kursy pocztowe.

Sieć poczty polowej przeznaczona jest do zapewnienia zarejestrowanym w niej jednostkom terminowego obiegu i dostarczania przesyłek tajnych, jawnych oraz prasy i korespondencji prywatnej kierowanej do obsługiwanych wojsk i odwrotnie.

4.2. Rola i miejsce węzłów w sieci czynnej łączności

Węzeł łączności to zespół sił i środków łączności rozwinięty w określonym rejonie w celu zapewnienia łączności dowodzenia, współdziałania, powiadamiania, ostrzegania i alarmowania oraz kierowania wsparciem logistycznym wojsk.

W ramach każdego węzła łączności grupuje się teletransmisyjne, telekomutacyjne, przetwórcze i specjalne urządzenia łączności. Węzły łączności są sprzęgnięte dalekosiężnymi środ-

8/ Urządzenia telekomunikacyjne to urządzenia do przetwarzania zakresu informacji na sygnały i odwrotnie/urządzenia przetwórcze/, transmisji sygnałów /teletransmisyjne/; zestawiania i rozłączania łączy /telekomutacyjne/ oraz do kontroli powyższych czynności.

9/ Linie przewodowe zawierające kabel lub zespół kabli sprzęgające urządzenia przetwórcze z komutacyjnymi oraz urządzenia telekomunikacyjne z sieci teletransmisyjnej z urządzeniami telekomunikacyjnymi sieci usługowych.

kami teletransmisyjnymi i stanowią podstawowe elementy /ogniwa/ systemu łączności każdego szczebla dowodzenia. Jako główne ośrodki radio- i telekomunikacyjne oraz pocztowe spełniają zasadniczą rolę w zapewnieniu obiegu wiadomości w procesie dowodzenia wojskami i kierowania środkami walki. Właściwe rozmieszczenie i rozwinięcie węzłów oraz zabezpieczenie ich pod względem techniczno-eksploatacyjnym determinuje sprawność i efektywność działania całego systemu łączności na danym obszarze czy też związku, oddziału, pododdziału.

W działaniach bojowych polowe węzły łączności rozwija się czasowo /okresowo/ w różnych punktach terenowych, zmieniane w zależności od rozwoju sytuacji operacyjno-taktycznej na danym obszarze /kierunku/. Stąd też polowe węzły łączności bez względu na szczebel dowodzenia są ruchome i przystosowane do eksploatacji w różnorodnych warunkach terenowych i atmosferycznych.

Zespoły środków i urządzeń łączności wchodzących w skład węzłów łączności są trwale zamontowane na środkach transportowych /samochodach, transporterach opancerzonych, śmigłowcach/, stanowiąc stacje, aparatownie, wozy dowodzenia itp. Są one w większości przystosowane do pracy w ruchu a w całości na postoju. Możliwości pracy węzłów łączności w ruchu zależą od stopnia wyposażenia ich w środki radiowe i radiotelefoniczne oraz od zakresu i sposobu wykorzystania tych środków na określonym obszarze czy szczeblu dowodzenia.

Stosowane rozwiązania techniczno-eksploatacyjne w węzłach łączności umożliwiają wykorzystywanie różnych rodzajów łączności /telefoniczna, telegraficzna, teledacyjna itp./ oraz stwarzają warunki do kompleksowego stosowania wszystkich rodzajów środków łączności w procesach kierowania wojskami /radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych, przewodowych, satelitarnych i pocztowych/.

Ilość i rodzaj łączy doprowadzanych do określonego węzła łączności określa liczba organizowanych kierunków łączności i zastosowanych środków teletransmisyjnych oraz możliwości przyjęcia łączy przez urządzenia komutacyjne /pojemność zastosowanych central/.

W zależności od przeznaczenia i wyposażenia /obecnie jest to ściśle związane z obsługiwany szczeblem dowodzenia/ węzły łączności mogą zapewnić:

- dalekosiężną utajnioną i nieutajnioną łączność: telefoniczną, telegraficzną /słuchową, dalekopisową/ i telefaksową;
- łączność teledacyjną;
- łączność specjalną /kodową, szyfrową, WCz/;
- telefoniczną kablową i radiotelefoniczną abonencką łączność wewnętrzną na punktach dowodzenia;
- wymianę dokumentów bojowych w formie pisemnej i graficznej.

W zależności od przyjętej koncepcji organizacji systemu dowodzenia i łączności oraz szczebla dowodzenia polowe węzły łączności dzielą się na:

- węzły łączności stale rozwijanych punktów /stanowisk/ dowodzenia;
- węzły lub grupy środków łączności doraźnie rozwijanych punktów dowodzenia;
- węzły podstawowej sieci łączności operacyjnej /PWS/;
- pomocnicze węzły łączności /pomocnicze węzły sieciowe/;
- węzły pocztowe.

Węzły łączności stale rozwijanych punktów /stanowisk/ dowodzenia są ich częścią składową. Organizacja i wyposażenie tych węzłów jest uzależniona od roli i przeznaczenia tego punktu /stanowiska/ dowodzenia na określonym szczeblu dowodzenia. Na dzień dzisiejszy, węzły te są najbardziej rozbudowane pod względem organizacyjno-technicznym i dzięki wielostronnym powiązaniom z innymi węzłami /grupami środków/ łączności zapewniają możliwość uzyskiwania bezpośrednich lub pośrednich połączeń z użytkownikami określonego systemu łączności, oraz świadczenie usług telekomunikacyjnych takich jak: łączność telefoniczna nieutajniona; łączność telefoniczna utajniona; łączność telegraficzna nieutajniona /słuchowa i dalekopisowa/; łączność telegraficzna utajniona /dalekopisowa/; łączność telefaksowa nieutajniona; łączność telefaksowa utajniona; łączność teledacyjna; łączność kodowo-szyfrowa; łączność pocztowa. Zakres usług telekomunikacyjnych obecnie jest mocno zróżnicowany w zależności od szczebla dowodzenia na jakim występuje dany węzeł łączności. Perspektywiczne rozwiązania zmierzają do integracji usług telekomunikacyjnych na poziomie jednej sieci funkcjonalnej.

Węzły lub grupy środków łączności doraźnie rozwijanych punktów dowodzenia spełniają rolę uzupełniającą w określonym

systemie łączności i są rozwijane okresowo w szczególnych sytuacjach w celu zapewnienia łączności dowódcy czy grupie operacyjnej określonego sztabu z określonymi elementami ugrupowania operacyjnego /bojowego/ w okresach wykonywania przez nie złożonych zadań bojowych. Z takiego węzła /grupy środków/ łączności zapewnia się ograniczoną ilość kanałów łączności. Taki węzeł łączności musi odznaczać się dużą ruchliwością i z tego względu wyposaża się go zazwyczaj w niewielką ilość środków i urządzeń łączności o wysokich zdolnościach mobilnych /przede wszystkim uniwersalne aparatownie łączności posiadające środki teletransmisyjne, komutacyjne, specjalne i przetwórcze oraz wozy dowodzenia i radiostacje osobiste, a także powietrzne punkty dowodzenia na śmigłowcach/.

Węzły podstawowej sieci łączności operacyjnej /PWS/ rozwija się w przypadku organizowania systemu łączności na bazie stacjonarnych i polowych osi i rokad radioliniowo-przewodowych stanowiących podstawową sieć łączności, do której "dowiązują się" węzły łączności punktów /stanowisk/dowodzenia /stałych i okresowych/ wszystkich szczebli dowodzenia działających w tym obszarze. Przy takim sposobie organizacji łączności na danym obszarze, podstawowe węzły sieciowe rozwija się na skrzyżowaniach głównych i pomocniczych kierunków magistralnych z rokadowymi kierunkami łączności /odcinkami sieci/. Podstawowe węzły sieciowe mogą być rozwijane na bazie: garnizonowych węzłów łączności; garnizonowych węzłów łączności wzmocnionych polowymi środkami łączności /teletransmisyjnymi i komunikacyjnymi/; węzłów i stacji wzmacniakowych resortu łączności wzmocnionych polowymi środkami łączności; tylko polowych środków i urządzeń łączności.

Pomocnicze węzły łączności lub pomocnicze węzły sieciowe organizuje się w celu efektywnego wykorzystania potencjału wielokanałowych linii /odcinków sieci/ łączności oraz lub nawet przede wszystkim w celu zwiększenia elastyczności i żywotności systemu /sieci podstawowej/ łączności. Ilość rozwijanych pomocniczych węzłów łączności uzależniona jest od przyjętego sposobu organizacji sieci teletransmisyjnej w konkretnej sytuacji operacyjno-taktycznej oraz aktualnie posiadanych sił i środków łączności. Natomiast pomocnicze węzły sieciowe rozwija się jako

uzupełnienie sieci podstawowej w danym obszarze działania wojsk kiedy jej infrastruktura jest słabo rozwinięta i nie daje możliwości stosowania obejściowych kierunków łączności lub linie dowiązania byłyby zbyt długie.

Rejony rozwinięcia pomocniczych węzłów łączności i pomocniczych węzłów sieciowych ustala się w zależności od położenia węzłów łączności punktów /stanowisk/ dowodzenia lub podstawowych węzłów sieciowych w stosunku do położenia lub przewidywanego rozmieszczenia węzłów łączności punktów /stanowisk/ dowodzenia związków, oddziałów i samodzielnych pododdziałów działających w tym obszarze oraz czynników warunkujących efektywniejsze wykorzystanie systemu łączności. Najczęściej, jedno i drugie rozwija się w rejonach, gdzie wymagane jest ześrodkowanie znacznej ilości łączy oraz skąd lepiej można je wykorzystać dla łączności z określonymi elementami ugrupowania operacyjnego czy bojowego.

Odgałęzienia łączy na tych węzłach na poszczególne kierunki, mogą być dokonywane na stałe - w wyniku bezpośredniej retransmisji kanałów, lub doraźnie - na urządzeniach komutacyjnych.

Wyposażenie i skład organizacyjno-techniczny tych węzłów ustala się każdorazowo w zależności od rozmieszczenia elementów ugrupowania operacyjnego /bojowego/ i struktury techniczno-eksploatacyjnej systemu łączności. Podstawowym wyposażeniem są przede wszystkim urządzenia teletransmisyjne i komutacyjne zamontowane na środkach transportowych. Niezbędne siły i środki wydziela się z jednostek łączności określonego szczebla. Nie wykorzystuje się oddziałów /pododdziałów/ dowodzenia i ich środków łączności.

Węzeł pocztowy stanowi samodzielny element systemu łączności i spełnia rolę głównego organu wykonawczego w układzie poczty polowej szczebla operacyjnego. Jest to zespół sił oraz specjalnych ambulansów pocztowych i środków transportu: lądowego, powietrznego /czasem i wodnego/rozwijanych w pobliżu lotniska, lądowiska, stacji załadowczo-wyładowczej kolei lub przystani promowo-statkowej.

Do głównych zadań węzła pocztowego należy:

- przyjmowanie, opracowywanie i dystrybucja wojskowych przesyłek pocztowych /jawnych i niejawnych oraz prywatnej korespondencji pisemnej;

- dokonywania wymiany przesyłek pocztowych z wojskowymi węzłami pocztowymi pozostałych związków;
- przewóz /dostarczanie i odbiór/ przesyłek pocztowych do zarejestrowanych wojskowych stacji pocztowych;
- ekspediowanie dokumentacji /przepisów, map itp./, prasy oraz materiałów propagandowych.

Ze składu węzła pocztowego mogą być wydzielane punkty wymiany poczty w celu pośredniczenia w wymianie ładunku pocztowego między węzłem a zarejestrowanymi w nim stacjami pocztowymi gdy odległość między nimi przekracza 40-60 km.

Wojskowy węzeł pocztowy jest samodzielną jednostką organizacyjną podległą w zakresie wykonywania zadań specjalistycznych bezpośrednio szefowi łączności związku operacyjnego.

4.3. Linie /odcinki sieci/ łączności

Linia łączności, linia telekomunikacyjna - to tor /przewodowy, radioelektryczny, falowodowy/ lub zespół takich torów, łącznie ze stacjami teletransmisyjnymi /przelotowymi, odgałęzonymi i końcowymi/ oraz łącznie ze wszelkimi akcesoriami konstrukcyjnymi służącymi do przekazywania informacji na odległość, rozmieszczonych wzdłuż określonej trasy.

Linie telekomunikacyjne mogą być rozwijane za pomocą radiowych, radiotelefonicznych, radioliniowych /horyzontalnych i troposferycznych/, satelitarnych, przewodowych /kablowych i napowietrznych/ środków i urządzeń teletransmisyjnych. Linie łączności tworzą na danym obszarze sieć linii łączności zwanych siecią teletransmisyjną.

Sieć teletransmisyjna może być rozwijana w różny sposób. Obecnie w systemach polowych występują następujące sposoby organizacji sieci teletransmisyjnej:

- 1/ gwiazdzisty;
- 2/ wieloboczny;
- 3/ mieszany;
- 4/ złożony.

W układzie gwiazdzistym dalekosiężne linie łączności sieci teletransmisyjnej rozwijane są od centralnego punktu /stanowiska/ dowodzenia do podległych i współdziałających organów dowodzenia. Dodatkimi cechami organizacji sieci teletransmi-

syjnej w układzie gwiazdzistym są: prostota organizacyjno-techniczna układu, krótki czas rozwijania i nawiązywania łączności oraz angażowanie względnie ograniczonej ilości środków teletransmisyjnych. Podstawową wadą sieci teletransmisyjnej rozwijanej w układzie gwiazdzistym jest jej niska żywotność /obezwładnienie centralnego ogniwa sieci teletransmisyjnej - węzła łączności, powoduje pełną dezorganizację łączności/, a linie teletransmisyjne umożliwiają zapewnienie łączności tylko w relacjach bezpośrednich, bez możliwości jej zapewnienia po określonych trasach pośrednich, przestrzennie rozniesionych.

Organizowanie sieci teletransmisyjnej w układzie gwiazdzistym stosowane jest obecnie na szczeblach taktycznych.

W układzie wielobocznym dalekosiężne linie łączności sieci teletransmisyjnej tworzą układ przestrzenny, który z uwagi na swoją konfigurację może być różnie nazwany np: krata, siatka, mozaika itp. Taki układ przestrzenny może obejmować kilka osi i rokad. Na przecięciu się osi i rokad rozwijane są węzły łączności wykorzystywane do sprzęgania potencjału osi i rokad w kompleksowy układ linii teletransmisyjnych, umożliwiający zestawianie odpowiednich rozpiływów kanałów i ich dystrybucji w zależności od potrzeb do odpowiednich węzłów łączności punktów /stanowisk/ dowodzenia znajdujących się w tym obszarze za pomocą linii łącznikowych zwanych także liniami dowiązania. Tak zorganizowany układ linii teletransmisyjnych nazywany jest podstawową siecią łączności /PSŁ/, a zorganizowane na przecięciu się osi i rokad węzły łączności - podstawowymi węzłami sieciowymi /WŚŁ/. Układ ten w zależności od potrzeb może być na określonym obszarze uzupełniany liniami teletransmisyjnymi o mniejszym potencjale a na ich przecięciu organizuje się węzły łączności zwane pomocniczymi podstawowymi węzłami sieciowymi /PPWS/.

Sieć teletransmisyjna zorganizowana w układzie wielobocznym może więc obejmować:

- podstawową sieć łączności /PSŁ/;
- podstawowe węzły sieciowe /PWS/;
- linie dowiązania /LD/;
- pomocnicze podstawowe węzły sieciowe /PPWS/.

Do organizacji podstawowej sieci łączności mogą być wykorzystywane linie teletransmisyjne międzygarnizonowego systemu łączności MON oraz polowe radioliniowe /horyzontalne i troposferyczne/i przewodowe środki teletransmisyjne.

Podstawowe węzły sieciowe mogą być organizowane na bazie GWŁ oraz środków i urządzeń polowych. Natomiast pomocnicze podstawowe węzły sieciowe na bazie polowych środków łączności i ewentualnie urządzeń resortu łączności znajdujących się w tym obszarze i mogących być wykorzystanych przez wojsko.

Do organizowania linii dowiązania z węzłów łączności punktów /stanowisk/ dowodzenia do podstawowych węzłów sieciowych lub pomocniczych podstawowych węzłów sieciowych wykorzystuje się polowe radioliniowe i przewodowe środki teletransmisyjne.

Podstawową zaletą organizacji sieci teletransmisyjnej w układzie wielobocznym jest możliwość uzyskania wyższej żywotności systemu.

Natomiast do cech ujemnych należy zaliczyć:

- złożoność organizacyjno-techniczną;
- dużą ilość angażowanych sił i środków łączności;
- długi czas przygotowywania do eksploatacji;
- duża bezwładność /mała elastyczność/ w przypadku potrzeby zmian w wyniku zaistniałej sytuacji operacyjno-taktycznej.

W układzie mieszanym dalekosiężne linie łączności sieci teletransmisyjnej rozwijane są zarówno w układzie gwiazdzistym, jak i wielobocznym. Za pomocą środków radiowych /KF, UKF/, radioliniowych /horyzontalnych, troposferycznych/, a w przyszłości i satelitarnych rozwijany jest układ gwiazdzisty /relacje bezpośrednie między węzłami punktów /stanowisk/ dowodzenia. Za pomocą linii stacjonarnych MSL MON, polowych linii przewodowych i radioliniowych rozwijany jest układ wieloboczny /zestawienie pośrednich relacji łączności/.

Wykorzystanie mieszanego sposobu organizacji sieci teletransmisyjnej obejmującego wykorzystanie relacji bezpośrednich oraz relacji pośrednich, może być stosowane zarówno w odniesieniu do analogowych, jak i cyfrowych środków teletransmisyjnych.

W układzie złożonym rozwijane linie łączności sieci teletransmisyjnej tworzą kilka wzajemnie sprzężonych układów

gwiazdzystych, rozwijanych na bazie węzłów łączności punktów /stanowisk/ dowodzenia przełożonego do węzłów łączności adekwatnych punktów /stanowisk/ dowodzenia podwładnych. W ramach poszczególnych układów gwiazdzystych rozwijane są ponadto linie teletransmisyjne w relacjach współdziałania /do sąsiadów/.

Sprzężenie pojedynczych układów gwiazdzystych sieci teletransmisyjnej, zorganizowanej w układzie złożonym zapewnia się za pomocą linii teletransmisyjnych rozwijanych pomiędzy węzłami łączności poszczególnych punktów /stanowisk/ dowodzenia. Sprzęgające linie teletransmisyjne organizowane są na bazie środków radioliniowych, przewodowych i radiowych średniej mocy /KF, UKF/. W układzie złożonym można wykorzystywać nie tylko łącza ściśle określonych pojedynczych układów gwiazdzystych lecz również zestawione na okrężnych torach telekomunikacyjnych. Możliwość wykorzystania łączy zestawionych w przestrzennie rozsiąanych liniach teletransmisyjnych zwiększa żywotność sieci teletransmisyjnej. Wykorzystanie kanałów łączności na trasach okrężnych może być realizowane w sposób doraźny /zestawianie połączeń tranzytowych na łącznicach/lub w sposób stały, poprzez zrealizowanie odpowiedniego rozplywu kanałów w przełączalniach, krosach itp./.

4.4. Punkty kierowania siecią czynnej łączności

Kierowanie łącznością jest typowym, złożonym i rzeczywistym systemem działania w którym ludzie za pomocą różnorodnych metod, form, sposobów i środków, a także tworzonych z nich systemów realizują zamierzone cele działania którego elementami są ludzie, urządzenia i środowisko. System taki posiada odpowiednią strukturę będącą układem i wzajemnymi relacjami elementów tworzących ten system.

W procesie kierowania łącznością wyróżnia się trzy poziomy kierowania:

1/ dowodzenia wojskami i zarządzania systemem łączności związku, oddziału, pododdziału realizowany przez szefa łączności;

2/ dowodzenia pododdziałami łączności i węzłami /grupami środków/ łączności czynnej sieci łączności realizowany przez dowódców oddziałów /pododdziałów/ i ich sztaby oraz szefów

węzłów łączności /węzłów punktów dowodzenia, PWS, PPWS itp./ sieci czynnej łączności;

3/ dowodzenia składnikami linii /odcinkami sieci/ łączności sieci czynnej łączności realizowany przez wyznaczonych dowódców tych składników /elementów/ czy dowódców określonych pododdziałów łączności.

Do podstawowych zadań realizowanych w procesie kierowania systemem łączności zalicza się:

- stałą znajomość aktualnej i przewidywanej sytuacji bojowej, potrzeb dowodzenia, a także stanu łączności;

- nadzorowanie sprawnego przemieszczania sił i środków łączności do kolejnych rejonów ich wykorzystania oraz rozwijania i nawiązywania łączności w wymaganych terminach;

- nadzorowanie właściwej eksploatacji systemu łączności;

- wdrażanie i kontrolowanie przestrzegania ograniczeń w wykorzystaniu poszczególnych rodzajów środków łączności oraz przedsięwzięć zapewniających bezpieczeństwo łączności;

- organizowanie obrony systemu łączności oraz odtwarzanie jego zdolności i gotowości bojowej;

- reorganizowanie systemu łączności stosownie do kształtujących się potrzeb dowodzenia w toku walki /operacji/;

- zapewnienie zabezpieczenia bojowego i wsparcia logistycznego systemu i pododdziałów /oddziałów, ZT/ łączności.

Struktura kierowania systemem łączności obejmuje:

- organy kierowania;

- punkty kierowania;

- sieć łączności.

W celu zapewnienia realizacji zadań kierowania przez organy kierowania łącznością organizowane są następujące punkty kierowania łącznością:

- punkt kierowania systemem łączności /PK SŁ/;

- punkty kierowania węzłami łączności /PK WŁ/;

- punkty dowodzenia pododdziałami /oddziałami, ZT/ łączności;

- punkty kierowania liniami /odcinkami sieci/ łączności /PK LŁ/.

Punkt kierowania systemem łączności jest głównym punktem kierowania. Jemu podlegają pozostałe punkty kierowania łącznością. Punkt kierowania systemu

łączności współpracuje z punktami kierowania łączności przełożonego, sąsiadów i podwładnych oraz z centrum /grupą/ dowodzenia bojowego stanowiska dowodzenia swego związku /oddziału/. Punkt kierowania systemem łączności określonego szczebla dowodzenia przeznaczony jest do kierowania wszystkimi składnikami tego systemu osobiście przez szefa łączności i za pośrednictwem oficera dyżurnego punktu kierowania systemem łączności.

Oficerowi dyżurnemu PKŚL podlegają dyżurni oficerowie łączności:

- punktów kierowania łącznością podległych związków, oddziałów i samodzielnych pododdziałów;
- punktów kierowania węzłami łączności /SD,WSD,ZSD,WPD,PPD itp./ oraz PWS,PWL,PPWS;
- punktów dowodzenia pododdziałów, oddziałów, związków taktycznych łączności;
- punktów kierowania liniami /odcinkami sieci/ łączności.

Podczas nieobecności szefa łączności w PKŚL, oficer dyżurny PKŚL realizuje wszystkie zadania związane z kierowaniem systemem łączności i uprawniony jest do natychmiastowego powzięcia decyzji dotyczących organizacji lub reorganizacji systemu łączności, stawiania zadań funkcyjnym łączności podlegającym szefowi łączności oraz kontroli ich realizacji.

P u n k t y k i e r o w a n i a w ę z ł a m i ł ą c z - n o ś c i organizowane są w celu operatywnego wykonywania decyzji PKŚL przez wypracowywanie odpowiednich decyzji w zakresie rozwijania i pracy elementów węzła łączności, oraz w celu operatywnego kierowania czynnościami techniczno-eksploatacyjnymi funkcyjnych i załóg tych elementów. Pracą węzła łączności kierują: szef węzła łączności, zastępca szefa węzła łączności, inżynier węzła łączności, dyżurny pomocnik szefa węzła łączności. Zadaniem punktów kierowania węzłami łączności jest kierowanie składnikami węzłów, tj.ich obroną przed oddziaływaniem przeciwnika, zwijaniem, przemieszczaniem, rozwijaniem i eksploatacją. Zadania te PKWL realizuje poprzez funkcyjnych służby operacyjno-technicznej węzła łączności. Służba operacyjno-techniczna węzła łączności jest organizowana w celu zabezpieczenia technicznej gotowości sprzętu i urządzeń węzła łączności do pracy zgodnie z przeznaczeniem, realizacji

techniczno-eksploatacyjnych zadań elementów węzła w systemie /sieci/ łączności oraz zapewnienia ciągłości i terminowości obiegu informacji przechodzących przez dany węzeł łączności.

Punkt kierowania określonego węzła łączności podlega punktowi kierowania systemem łączności i współdziała z punktami kierowania liniami /odcinkami sieci/ łączności /szefami kierunków, osi itp./, punktami kierowania współpracujących węzłów łączności oraz jeżeli jest to PKWŁ stanowiska dowodzenia to współdziała z centrum /grupą/ dowodzenia bojowego i komendą stanowiska dowodzenia.

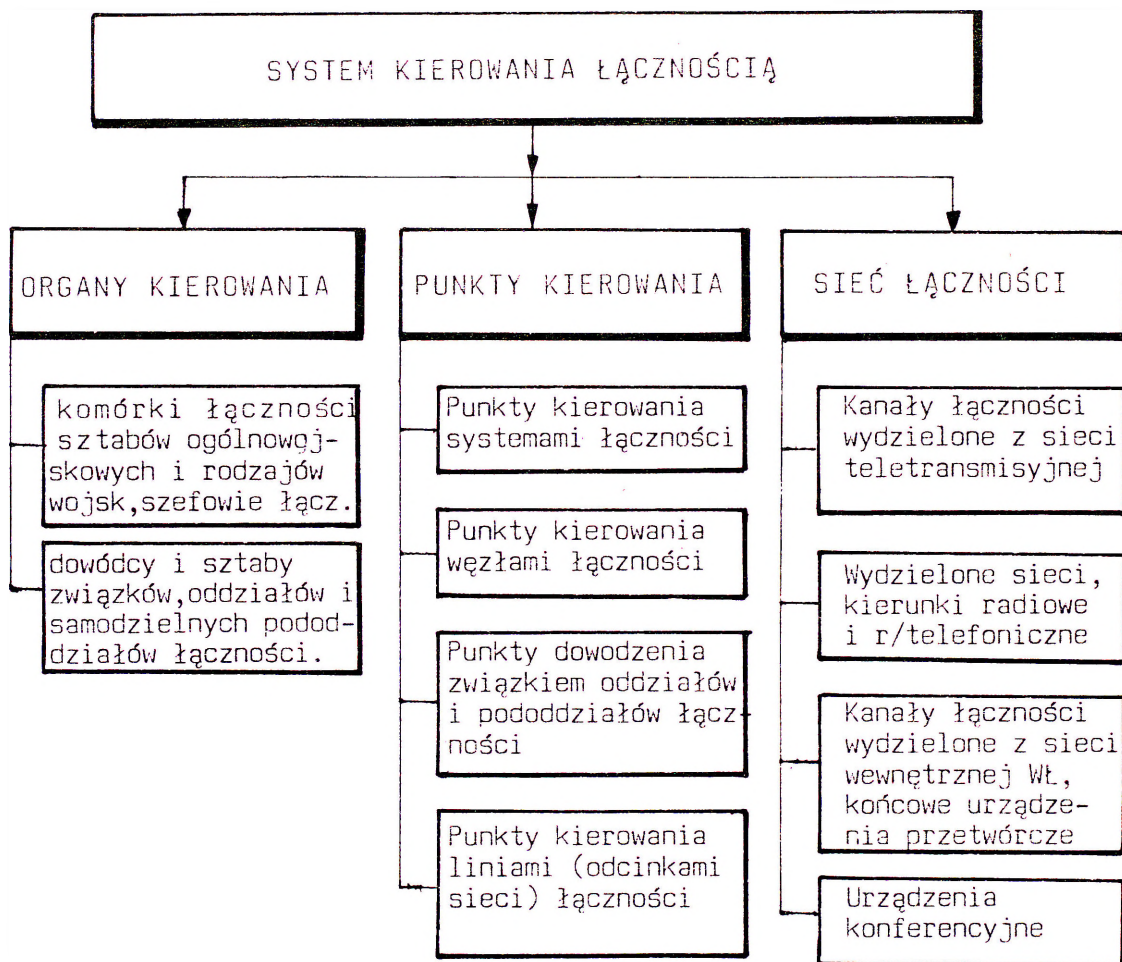
Na szczeblu brygady, pułku, batalionu punkt kierowania węzłem łączności głównego stanowiska dowodzenia spełnia zazwyczaj równocześnie funkcję punktu kierowania systemem łączności tego szczebla.

Punkty dowodzenia samodzielnych pododdziałów /oddziałów, związków taktycznych/ łączności przeznaczone są do kierowania organicznymi siłami i środkami oraz wsparciem logistycznym tych elementów systemu łączności w których rozwijaniu uczestniczą. Na szczeblach taktycznych punkty dowodzenia łączone są z punktem kierowania węzłem łączności głównego stanowiska dowodzenia ponieważ dowódca pododdziału łączności jest zazwyczaj szefem węzła łączności tego stanowiska dowodzenia.

Punkty kierowania liniami /odcinkami sieci/ łączności organizuje się w celu kierowania organizacją i eksploatacją zbiorowości linii dalekosiężnych rozwiniętych na danym obszarze /szczeblu dowodzenia/ za pomocą różnych rodzajów środków teletransmisyjnych oraz odwodami sił i środków liniowych. PKLŁ podlega punktowi kierowania systemem łączności.

Punktowi kierowania liniami łączności /PKLŁ/ podlegają szefowie kierunków łączności i odvodu środków teletransmisyjnych, a współpracuje z punktami kierowania węzłami łączności i punktami dowodzenia pododdziałów liniowych /radioliniowych kablowych/. Tam gdzie występuje pododdział węzłowo-liniowy /szczebel taktyczny/ punkt kierowania liniami łączności łączy się z punktem kierowania węzłem łączności, który rozwija ten pododdział.

Aby zapewnić organom kierowania łącznością sprawne dowodzenie zarządzania i sterowania to pomiędzy wyżej wymienionymi punktami kierowania powinna być zorganizowana sieć łączności kierowania. Obecnie stanowi ona jeden z rodzajów funkcjonalnych sieci usługowych. W przyszłości obejmować powinna samodzielną sieć teletransmisyjną zorganizowaną na różnych rodzajach środków świadcząca zintegrowane usługi telekomunikacyjne.



Rys. 18. System kierowania łącznością

5. ŚRODKI I URZĄDZENIA ŁĄCZNOŚCI

Do organizowania łączności wykorzystuje się:

- techniczne urządzenia łączności;
- środki poczty polowej;
- środki sygnalizacyjne.

Dominującą rolę w przesyłaniu informacji na odległość odgrywają techniczne urządzenia /środki/ łączności. Ich podstawową zaletą jest to, że umożliwiają przesyłanie informacji na odległość w realnym czasie. Podczas organizowania linii telekomunikacyjnych tymi urządzeniami w zależności od zastosowania ich rodzaju należy uwzględniać warunki terenowe /rzeźba i pokrycie/, warunki atmosferyczne, porę roku i doby.

Środki poczty polowej wykorzystywane są w celu wymiany dokumentów bojowych, korespondencji służbowej i prywatnej oraz gazet i materiałów propagandowych.

Środki sygnalizacyjne wykorzystuje się na najmniejszych szczeblach dowodzenia do przekazywania krótkich rozkazów, komend, meldunków oraz sygnałów wzajemnego rozpoznania, wskazania celów, ostrzegania, alarmowania i podczas regulacji ruchu.

5.1. Techniczne środki i urządzenia łączności.

Wykorzystywane w sieci telekomunikacyjnej środki techniczne bazują na czterech podstawowych typach urządzeń łączności, spełniających różnorodne funkcje w systemach łączności. Rozróżnia się urządzenia: teletransmisyjne^{10/}; komutacyjne /łączeniowe/; przetwórcze /końcowe lub abonenckie/, utajniające, pomocnicze i specjalne.

5.1.1. Urządzenia teletransmisyjne

Urządzenia teletransmisyjne przeznaczone są do tworzenia dróg telekomunikacyjnych umożliwiających przesyłanie informacji na odległość. Za ich pomocą organizowane są linie łączności. Ze względu na różne sposoby przesyłania energii przenoszącej sygnały-nośniki wiadomości, urządzenia teletransmisyjne dzielą

10/ Urządzenie teletransmisyjne - urządzenie telekomunikacyjne, którego zadaniem jest transmisja sygnałów. Definicja terminu zaczerpnięta z normy terminologicznej PAN.

się odpowiednio na przewodowe i bezprzewodowe oraz torowe i beztorowe. Teletransmisyjne urządzenia przewodowe przekazują sygnały za pomocą linii kablowych i linii napowietrznych. Zapewniają wyższą skrytość łączności niż urządzenia bezprzewodowe. Teletransmisyjne urządzenia bezprzewodowe przekazują sygnały za pomocą fal radiowych^{11/}, emitowanych i odbieranych przez urządzenia nadawczo-odbiorcze. Na pracę tych urządzeń może dość łatwo oddziaływać przeciwnik za pomocą środków walki radioelektronicznej. Do teletransmisyjnych urządzeń bezprzewodowych zaliczane są urządzenia radiowe, radiotelefoniczne, radioliniowe /horyzontalne i troposferyczne/ i satelitarne.

Urządzenia teletransmisyjne mogą przesyłać energię przenoszącą sygnały w sposób ukierunkowany lub dookólny. W sposób ukierunkowany przesyłają sygnały teletransmisyjne urządzenia torowe. Przesyłają je po ściśle określonej drodze /przestrzeni/, w której zawarta jest prawie cała użyteczna energia i tylko nieznaczna jej część jest rozproszona w środowisku nieefektywne. Zasięg łączności na liniach łączności budowanych za pomocą teletransmisyjnych urządzeń torowych jest limitowany głównie tłumieniem wnoszonym przez drogę lub środowisko, po której lub w którym rozprzestrzenia się energia przenosząca sygnał. Ukierunkowany /torowy/ sposób transmisji energii sprawia, że w punkcie odbioru można zapewnić bardzo korzystny stosunek sygnału użytecznego do szumów /zakłóceń/ pasożytniczych, umożliwiając stosowanie:

- łączności wielokanałowej /przesyłanie sygnałów w szerokim paśmie częstotliwości/;
- punktów retransmisyjnych /wzmacniakowych/ pozwalających na wielokrotne zwiększenie zasięgów łączności;
- komutacji łączy /ręcznej lub automatycznej/ w złożone łańcuchy telekomunikacyjne.

W polowych sieciach teletransmisyjnych wykorzystywane są przede wszystkim następujące teletransmisyjne urządzenia torowe:

- linie kablowe i napowietrzne;
- stacje radioliniowe /horyzontalne i pozahoryzontalne/;

11/ Fala radiowa, fala radioelektryczna - fala elektromagnetyczna o długości w zakresie 30 kHz-300 000 MHz wykorzystywana do celów łączności radiowej. Leksykon naukowo-techniczny. Wyd. 3. WNT Warszawa 1984r.

- stacje łączności satelitarnej;
- krotnice^{12/} telefoniczne, umożliwiające zwielokrotnienie torów teletransmisyjnych metodą częstotliwościową lub czasową i uzyskanie wielokanałowej łączności;
- krotnice telegraficzne, umożliwiające wtórne zwielokrotnienie kanałów telefonicznych i uzyskanie wielokanałowej łączności telegraficznej.

Teletransmisyjne urządzenia beztorowe przesyłają energię -
 - nośnik sygnału w sposób dookólny. W związku z tym od nadawcy do punktu odbioru dociera sygnał osłabiony z dwóch powodów:

- po pierwsze z tytułu wnoszonego tłumienia przez środowisko, w którym ta energia rozprzestrzenia się;
- po drugie z powodu znacznego rozproszenia energii w przestrzeni.

Okoliczność nieefektywnego rozproszenia energii w środowisku powoduje, że w liniach łączności zestawianych za pomocą teletransmisyjnych urządzeń beztorowych nie wykorzystuje się wielokanałowej łączności, stosuje się co najwyżej jeden punkt retransmisyjny i istnieją warunki do zestawienia tylko prostych łańcuchów telekomunikacyjnych, obejmujących tylko jedno łącze dalekosiężne.

Do teletransmisyjnych urządzeń beztorowych zalicza się przede wszystkim radiostacje, pracujące w zakresie fal krótkich i metrowych fal ultrakrótkich. Przy tych długościach fal nie ma możliwości zastosowania małogabarytowych anten o zdecydowanych właściwościach kierunkowych. Poza radiostacjami do teletransmisyjnych urządzeń beztorowych zalicza się również urządzenia radiotelefoniczne.

5.1.2. Urządzenia komutacyjne /łączeniowe/

Urządzenia komutacyjne przeznaczone są do zestawiania i rozłączania połączeń telekomunikacyjnych. Zestawianie i rozłączanie połączeń realizowane jest odpowiednio do zgłoszeń abonentów.

-
- 12/ Krotnica, urządzenie /teletransmisyjne/ końcowe wielokrotne - urządzenie teletransmisyjne realizujące co najmniej dwa kanały na jednym torze albo co najmniej dwa kanały na każdym z dwóch torów, umieszczone na każdym z obu końców danego toru lub dwóch danych torów.

Urządzenia komutacyjne sprzęgane są urządzeniami teletransmisyjnymi /z łączami dalekosiężnymi/ oraz końcowymi /z łączami wewnętrznymi/. Urządzenia komutacyjne zapewniają pożądaną elastyczność wykorzystania sieci teletransmisyjnej. Zestawianie doraźnych połączeń /łańcuchów telekomunikacyjnych/ może być realizowane sposobem ręcznym lub automatycznie dla potrzeb łączności telefonicznej, telefaksowej, telegraficznej i teledacyjnej. Urządzenia komutacyjne umożliwiają zestawienie następujących połączeń telekomunikacyjnych:

1. Wewnętrznych, tj. pomiędzy urządzeniami przetwórczymi /kończącymi/ zainstalowanymi u abonentów określonego węzła /stacji/ łączności. W danym przypadku urządzenie komutacyjne realizuje połączenie pomiędzy dwoma łączami wewnętrznymi /abonenckimi/.

2. Dalekosiężnych, umożliwiających zestawienie łańcucha telekomunikacyjnego obejmującego dwa urządzenia przetwórcze /końcowe/ abonentów dwóch różnych węzłów /stacji/ łączności, połączonych między sobą łączem dalekosiężnym /międzycentralowym/ i dwoma łączami wewnętrznymi /abonenckimi/. W danym przypadku urządzenia komutacyjne dokonują połączeń pomiędzy łączem dalekosiężnym i wewnętrznym.

3. Tranzytowych, zestawianych w przypadku wykorzystywania kilku łączy międzycentralowych i urządzeń komutacyjnych kilku węzłów /stacji/ łączności. Tego typu połączenia występują gdy między określonymi węzłami /stacjami/ łączności nie zorganizowano bezpośredniego łącza dalekosiężnego, lub jest ono zajęte czy też uszkodzone. Urządzenie komutacyjne węzła /stacji/ łączności dokonującego połączenia tranzytowego, sprzęga dwa łącza dalekosiężne. W łańcuchu telekomunikacyjnym w tym przypadku występują dwa urządzenia przetwórcze połączone dwoma łączami wewnętrznymi i co najmniej dwoma łączami dalekosiężnymi.

4. Okólnikowych, zapewniających równoczesne zestawienie połączeń pomiędzy kilkoma abonentami wewnętrznymi, dalekosiężnymi lub wewnętrznymi i dalekosiężnymi.

W zależności od realizowanych usług telekomunikacyjnych rozróżnia się następujące urządzenia komutacyjne:

- łącznice telefoniczne;

- łącznice telegraficzne;
- łącznice teledacyjne /teleinformatyczne urządzenia zdalnego dostępu/.

Łącznice w zależności od rodzaju i typu wyposażone są w gniazdka łączeniowe, sznury połączeniowe, przekaźniki, wybieraki, podzespoły zewowe, układy logiczne itp. Łącznice mogą być przenośne lub przewoźne. Łącznice przewoźne instalowane są zazwyczaj jako ukompletowanie określonych aparatowni i wraz z dodatkowym wyposażeniem tworzą centralę.

5.1.3. Urządzenia przetwórcze /abonenckie/

Urządzenia przetwórcze /zwane również abonenckimi lub końcowymi/ przeznaczone są do przetwarzania:

- w przetworniku nadawczym - informacji źródłowej na transmitowane przez łańcuchy telekomunikacyjne sygnały;
- w przetworniku odbiorczym - odebrane sygnały na pierwotną informację źródłową.

W polowych systemach łączności wojsk lądowych wykorzystywane są obecnie: telefoniczne, telegraficzne, teledacyjne i telefaksowe urządzenia przetwórcze.

W telefonii przetwornikami nadawczymi są mikrofony i laryngofony, a odbiorczymi - słuchawki i głośniki.

Mikrofon /laryngofon/ przetwarza zmiany ciśnienia akustycznego na odpowiadające im przebiegi prądu elektrycznego. Słuchawka /głośnik/ przetwarza przebiegi prądu elektrycznego na odpowiadające im zmiany ciśnienia akustycznego.

Telefoniczne przetworniki nadawcze i odbiorcze montowane wspólnie wraz z dodatkowym wyposażeniem tworzą aparaty telefoniczne /helmfony/.

Stosowane aparaty telefoniczne wytwarzają i odbierają informacyjne sygnały prądu zmiennego w paśmie częstotliwości 300-3400 Hz oraz sygnalizacyjne sygnały indukcyjne o częstotliwości 25-50 Hz.

Rozróżniamy aparaty telefoniczne: miejscowej baterii /MB/, wyposażone we własne źródło zasilania oraz indukcyjno-dzwonkowy układ zewowy; centralnej baterii, wykorzystujące zasilanie

nie obwodu mikrofonu i układu wywoławczego z baterii centrali telefonicznej. Aparaty telefoniczne centralnej baterii bez tarcz numerowych /lub klawiatury wybiorczej/ oznaczone są symbolem "CB", a wyposażone w tarcze numerowe /klawiatury/ oznaczone są symbolem "CA".

W telegrafii alfabetycznej przetwornikami są: nadawczymi - klucze telegraficzny lub nadajnik dalekopisu, a odbiorczymi - słuchawki /głośniki/ lub odbiornik dalekopisu. W przypadku wykorzystywania klucza telegraficznego i słuchawek /głośnika/ znaki pisarskie przekazywane są za pomocą alfabetu MORSE`A. W przypadku wykorzystywania dalekopisów poszczególne znaki pisarskie przekazywane są za pomocą różnych kombinacji kilku dwustanowych impulsów prądu stałego, tworzących alfabet telegraficzny.

Aktualnie pracujemy w oparciu o jednolity międzynarodowy alfabet telegraficzny nr 2 /MTA-2/, zalecony przez CCITT w 1932r.

Dalekopisowa łączność telegraficzna może być zapewniona bezpośrednio z klawiatury nadawczej dalekopisu lub za pomocą taśm perforowanych. Do wytwarzania taśm perforowanych i ich odczytywania wykorzystywane są perforatory i czytniki taśm.

W telegrafii obrazów nieruchomych /t.kopiowa, t.faksymilowa, symilografia, telekopia/ przetwornikami są aparaty /telekopiowe, faksymilowe, symilografy/ telegraficzne przekazujące na odległość obrazy nieruchome: fotografie, rysunki itp.

W teledacji przetwornikami są różnorodne urządzenia nadawcze i odbiorcze elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/, wykorzystujące binarne sygnały prądu stałego.

Do nadawczych urządzeń przetwórczych ETO zaliczane są:

- klawiatury specjalizowane, przeznaczone do redagowania tekstów sformalizowanych;
- urządzenia odczytu elektronicznego współrzędnych z mapy i wskaźników stacji radiolokacyjnych, umożliwiające przekazywanie na odległość sygnałów elektrycznych, które po przetworzeniu u adresatów umożliwiają odwzorowanie sytuacji lądowej, powietrznej i morskiej;
- klawiatury alfanumeryczne, przeznaczone do redagowania tekstów niesformalizowanych.

Do odbiorczych urządzeń przetwórczych ETO zaliczane są:

- monitory ekranowe;
- urządzenia do wrysowywania na mapę;
- drukarki itp.

5.1.4. Urządzenia utajniające

Techniczne urządzenia utajniające dzielą się na: mechaniczne i automatyczne.

Do mechanicznych środków utajniających zaliczamy: urządzenia kodujące /M-125/; urządzenia szyfrujące /M-105/.

Do automatycznych środków utajniających zaliczamy: urządzenia szyfrujące /TgS-1M/; telefoniczne urządzenia utajniające /T-217M, T-219M/; telegraficzne urządzenia utajniające /TgUU-1/; grupowe urządzenie utajniające /szyfrujące/ T-230-03.

Urządzenia utajniające wykorzystywane są do maskowania wiadomości transmitowanych przez dalekosiężne kanały łączności.

Ich podstawową funkcją jest zniekształcenie przekazywanych sygnałów po stronie nadawczej i odtwarzanie ich pierwotnego przebiegu po stronie odbiorczej.

Aktualnie stosowane urządzenia utajniające w polowych systemach łączności WP zapewniają bezpieczeństwo przekazywanych wiadomości o różnych klauzulach tajności /tabela 5 /.

Telefoniczne, telegraficzne i teledacyjne urządzenia utajniające są doraźnie lub na stałe sprzęgane z łączami telekomunikacyjnymi.

Urządzeń kodujących i szyfrujących z zasady nie włącza się bezpośrednio w łącza telekomunikacyjne. Są one wykorzystywane do wytwarzania perforowanych taśm zawierających kryptogramy, przekazywane następnie do adresatów z urządzeń przetwórczych /czytników taśm/.

5.1.5. Urządzenia pomocnicze i specjalne

Urządzenia pomocnicze i specjalne to przede wszystkim urządzenia sygnalizacyjno-kontrolne, pomiarowe, urządzenia automatyzujące procesy nawiązywania łączności itp.

Tabela 5

MOC KRYPTOGRAFICZNA TECHNICZNYCH ŚRODKÓW UTAJNIAJĄCYCH W ZALEŻNOŚCI OD WYKORZYSTYWANEGO
RODZAJU TORU PRZEMYSŁOWEGO

R O D Z A J		K L A U Z U L A			T A J N O Ś C I	
Urządzenia utajniającego	Linii łączności	Do użytku służbowego	Poufne	Tajne	Tajne specjalnego znaczenia	
Telefoniczne urządzenia utajniające /analogowe/ /T-217, T-219/	Przewodowa	+	+	-	-	
	Radiowa/r/lin, rdst., rllf./	+	-	-	-	
Telefoniczne urządzenia utajniające /cyfrowe/T-230-03/	Przewodowa	+	+	+	-	
	Radiowa	+	+	+	-	
Telegraficzne urządzenia utajniające	Przewodowa	+	+	+	-	
	Radiowa	+	+	-	-	
Teledycyjne urządzenia utajniające /transmisje danych cyfrowych/	Przewodowa	+	+	+	-	
	Radiowa	+	+	-	-	
Urządzenia kodujące	Przewodowa	+	+	+	-	
	Radiowa	+	+	+	-	
Urządzenia szyfrujące	Przewodowa	+	+	+	+	
	Radiowa	+	+	+	+	

5.2. Wozy dowodzenia

Wóz dowodzenia to samochód terenowy, transporter opancerzony /kołowy, gąsienicowy/ lub inny środek lokomocji, wyposażony w zespół technicznych urządzeń, które zapewniają dowódcy /szefowi/ lub oficerowi sztabu skrytą obserwację pola walki /w dzień i w nocy/, wymianę drogą radiową meldunków, rozkazów, poleceń i informacji z jego przełożonym, podwładnymi oraz współdziałającymi dowódcami i sztabami, wizualne zobrazowanie sytuacji bojowej na monitorach, planszetach i mapach, a także w razie zagrożenia prowadzenia ostrzału z broni pokładowej. Znajdujące się w wozie dowodzenia środki łączności radiowej, radiotelefonicznej, radioliniowej urządzenia telegraficzne i utajniające są elektrycznie połączone z pulpitem centralnym, co umożliwia utrzymanie łączności w ruchu i współpracę w systemie węzła łączności. Wozy dowodzenia cechuje duża zdolność manewrowa w różnych warunkach terenowych, mogą one z marszu forsować duże przeszkody wodne. Zależnie od rodzaju wojsk rozróżnia się wozy dowodzenia wojsk zmechanizowanych i pancernych, artylerii, wojsk lotniczych i obrony powietrznej, zaś z uwagi na szczebel dowodzenia wozy dowodzenia dzielą się na: kompanijne, batalionowe, brygadowe /pułkowe dywizyjne/. Do dowodzenia z powietrza używa się śmigłowców wyposażonych w urządzenia i sprzęt łączności. Ten rodzaj wozu dowodzenia nazywa się powietrznym elementem dowodzenia /PED/. Obecnie stosuje się go od szczebla brygady wzwyż. Niekiedy wozy dowodzenia spełniają rolę pomocniczych węzłów łączności, zaś ich wyposażenie różni się zależnie od rodzaju obsługiwanych wojsk i szczebla dowodzenia.

5.3. Aparatownie łączności

Aparatownia, to pomieszczenie stałe lub ruchome na samochodzie, w którym zainstalowano urządzenia łączności. Aparatownia może stanowić element węzła łączności lub samodzielny element sieci /systemu/ łączności. W zależności od przeznaczenia różni się między innymi: aparatownie radioodbiornicze; aparatownie ruchomego węzła łączności; aparatownie łączności dalekosiężnej; aparatownie telefonii wielokrotnej; aparatownie telegrafii wielokrotnej; aparatownie telegrafii kopiowej /symilografii/; aparatownie wzmacniakowe; aparatownie dalekopisowe itp.

A p a r a t o w n i a r a d i o d b i o r c z a /ARO/, element węzła łączności wchodzący w skład centrum /ośrodka, zespołu, grupy/ radiowego i zapewniający /wraz z nadajnikami/ łączność radiową w kilku sieciach lub kierunkach radiowych /współpracuje z aparaturą zdalnego sterowania/ lub samodzielnie wykonujący nasłuch radiowy. Aparatury radioodbiornicze mogą występować jako jednorodne w zakresie fal krótkich /ARO-K/, fale ultrakrótkich /ARO-U/ lub zespolone w zakresie fal krótkich i ultrakrótkich /ARO-KU/. W zależności od typu i przeznaczenia urządzeń będących na ich ukończeniu aparaty radioodbiornicze wyróżniają się ponadto dodatkowym oznaczeniem cyfrowym np.: RO-K-1, ARO-KU-10.

A p a r a t o w n i a r u c h o m e g o w ę z ł a ł ą c z n o ś c i /RWL/, zespół technicznych środków łączności zainstalowanych w nadwoziu pojazdu mechanicznego, spełniających funkcję węzła łączności na punktach dowodzenia szczebla taktycznego. Może być również wykorzystana na szczeblach operacyjnych w składzie pomocniczych węzłów łączności. Przystosowana jest do manewrowych form walki, umożliwiając szybkie rozwinięcie węzła łączności. Zawiera przetwórcze urządzenia telefoniczne i telegraficzne, urządzenia komutacyjne, utajniające i zasilające oraz urządzenia teletransmisyjne, jak radiostacje, radiotelefony, aparaturę radioliniową, zwielokrotniającą itp.

A p a r a t o w n i a ł ą c z n o ś c i d a l e k o s i ę ż n e j /ALD/, element węzła łączności mający za zadanie zapewnienie telefonicznej oraz telegraficznej łączności dalekościowej na wielu łączach jednocześnie przez wielokrotne wykorzystanie torów transmisyjnych. Zawiera urządzenia telefonii i telegrafii wielokrotnej, urządzenia pomiarowe i zasilające oraz dalekopisy. Wszystkie typy ALD są przystosowane do pracy na liniach przewodowych, a niektóre z nich również i na liniach radiowych. ALD są z reguły zmontowane na samochodach np.:ALD-1, ALD-3.

A p a r a t o w n i a t e l e f o n i i w i e l o k r o t n e j /AtfW/, stacja teletransmisyjna-element węzła łączności mający za zadanie zapewnienie telefonicznej łączności dalekościowej na wielu łączach jednocześnie. Zawiera urządzenia telefonii wielokrotnej, pomiarowe i zasilające. Z reguły montowane jest na samochodzie.

A p a r a t o w n i a t e l e g r a f i i w i e l o -
k r o t n e j /AtlgW/, teletransmisyjna stacja telegraficzna -
- element węzła łączności mający za zadanie zapewnienie daleko-
siężnej łączności telegraficznej na wielu łączach jednocześnie
przez wtórne zwielokrotnienie kanałów telefonicznych. Zawiera
urządzenia telegrafii wielokrotnej, pomiarowe i zasilające.
Jest z reguły zamontowana na samochodzie.

A p a r a t o w n i a t e l e g r a f i i k o p i o w e j - s y m i -
l o g r a f i i /telefaks/, zespół urządzeń technicznych przeznaczo-
nych do przekazywania i odbioru kopii dokumentów bojowych.
Może wchodzić w skład stacji telegraficznej węzła łączności
określonych szczebli dowodzenia.

A p a r a t o w n i a w z m a c n i a k o w a, element
węzła łączności umożliwiający prowadzenie rozmów między abo-
nentami telefonicznymi znajdującymi się w dużej odległości.
Zawiera wzmacniaki, urządzenia pomiarowe i zasilające. Aparat-
ownie wzmacniakowe mogą być stacjonarne lub ruchome /na sa-
mochodach/.

A p a r a t o w n i a z d a l n e g o s t e r o w a n i a
/AZS/, element węzła łączności, wchodzący w skład centrum
/grupy/ środków nadawczych oraz centrum /grupy/ środków odbior-
czych, przeznaczony do zdalnego sterowania grupy nadajników
zapewniających łączność telefoniczną i telegraficzną /daleko-
pisem i kluczem/. AZS zawiera urządzenie telegrafii wielokrot-
nej, radiostację UKF małej mocy, radiolinię małokanałową za-
kresu metrowego i decymetrowego. Stanowi część składową łączy
zdalnego sterowania, umożliwiających współpracę aparatuwnią
radioodbiorczym /ARO/ i wozom odbiorczym radiostacji dużych
mocy z nadajnikami średniej i dużej mocy. Sterowanie nadajnika
może być realizowane drogą radiową albo przewodową za pomocą
kanałów telefonicznych lub urządzeń telegraficznych, stanowią-
cych wyposażenie AZS. Z reguły kanały telefoniczne są zwielo-
krotniane aparaturą telegrafii wielokrotnej. W skład zestawu
łączy sterujących wchodzić dwie aparatuwnie zdalnego sterowania,
odległość między nimi jest uwarunkowana charakterem przesyła-
nych sygnałów i rodzajem zastosowanych środków łączności. AZS
mogą być stacjonarne lub ruchome /na samochodach/

A p a r a t o w n i a d a l e k o p i s o w a /AD/ jest wyposażona w telegraficzne urządzenia przetwórcze i przeznaczona jest do prowadzenia wymiany telegraficznej ręcznie /za pomocą klawiatury nadawczej dalekopisów/ lub automatycznie /przekazywanie taśm perforowanych za pomocą urządzeń automatyki/. AD może współpracować z siecią telegraficzną wyłącznie poprzez centralę telegraficzną dalekosiężną /CTgD/ lub aparatownię telegraficznych urządzeń utajniających /ATgUU/, a także z radiostacjami przystosowanymi do pracy dalekopisowej /R-140 M, R-161/.

A p a r a t o w n i a t e l e f o n i c z n a s p e c j a l n a /ATfTI/, element węzła łączności, przeznaczony do zapewnienia telefonicznej dalekosiężnej łączności utajnionej i nieutajnionej oraz telefonicznej łączności wewnętrznej nieutajnionej ATfTI jest przystosowana głównie do pracy na postoju. Ukompletowana jest w urządzenia: teletransmisyjne, komutacyjne łączności nieutajnionej i łączności utajnionej przez przełącznicę obwodów telefoniczno-telegraficznych, utajniające, przetwórcze /telefoniczne/, zasilające i pomocnicze. ATfTI montowana jest w nadwoziu samochodowym typu 117A AUM podzielonym na dwie części: utajnioną i nieutajnioną.

A p a r a t o w n i a t e l e f o n i c z n y c h u r z ą d z e ń u t a j n i a j ą c y c h typu P-233, element węzła łączności przeznaczony do zapewnienia dalekosiężnej telefonicznej łączności utajnionej wyposażony w urządzenia utajniające, korektory charakterystyk częstotliwościowych ze wzmacniaczami /KczCh/, urządzenie komutacyjne łączności utajnionej. Montowana na samochodzie. Pobór mocy - 2 KW.

A p a r a t o w n i a t y p u P-243, jest centralą telefoniczną, wykorzystywaną w telefonicznych sieciach utajnionych, do zestawienia połączeń w ruchu ręcznym. Wchodzi w skład stacji telefonicznej węzła łączności i spełnia swe funkcje we współpracy z aparatowniami telefonicznych urządzeń utajniających typu P-233. Podstawowymi składnikami aparatowni P-243 są trzy wspólnie wykorzystywane łącznice telefoniczne KTF-15/20 M.

Ponadto wyposażona jest: urządzenie teletransmisyjne /rdst. UKF mm/, telefoniczne urządzenia przetwórcze, urządzenia zasilające urządzenia pomocnicze i specjalne. Aparatownia zamontowana jest w nadwoziu K-66 /601/ samochodu GAZ-66.

A p a r a t o w n i a t e l e g r a f i c z n a s p e c j a l n a /ATgS/, element węzła łączności przeznaczony do zapewnienia nieutajnionej i utajnionej łączności telegraficznej we współpracy z aparatuwnią ATFTI, ALD, AUS, stacjami radioliniowymi i radiostacjami lub samodzielnie. Wyposażona jest w urządzenia: teletransmisyjne /radiolinia małowkanałowa, urządzenia telegrafii nadrozmówczej, radiostacja UKF mm/; telegraficzne utajniające, telegraficzne przetwórcze, zasilające i pomocnicze, telegraficzne komutacyjne. ATgS montowana jest na samochodzie. Nadwozie zamknięte podzielone na część utajnioną i nieutajnioną.

A p a r a t o w n i a t e l e g r a f i c z n y c h u r z ą d z e ń u t a j n i a j ą c y c h /ATgUU/ element węzła łączności przeznaczony do zapewnienia telegraficznej łączności utajnionej. ATgUU ukompletowana jest w urządzenia: telegraficzne utajniające /TgUU-1/; telegraficzne komutacyjne; telegraficzne przetwórcze; przełączalnię; pomocnicze i specjalne. ATgUU montowana jest na samochodzie. Pobór mocy ≈ 2 KW.

A p a r a t o w n i a u t a j n i a j ą c y c h u r z ą d z e ń t e l e g r a f i c z n y c h t y p u P-227, element węzła łączności przeznaczony do zapewnienia telegraficznej łączności utajnionej na kierunkach w których pracują tego samego typu aparatownie. P-227 ukompletowana jest w następujące urządzenia:

- telegraficzne urządzenia utajniające "WIOSNA";
- telegraficzne urządzenia przetwórcze /STA-2M/;
- przełączalnię

Zamontowana na samochodzie. Pobór mocy ≈ 2 KW.

A p a r a t o w n i a u r z ą d z e ń s p e c j a l n y c h /AUS/ przeznaczona jest do szyfrowania /kodowania/ i rozszyfrowywania /rozkodowania/ korespondencji. AUS jest ukompletowana w następujące urządzenia: urządzenia szyfrujące /M-105/; urządzenia szyfrujące /TgS-1M/; urządzenia kodujące /M-125/; telegraficzne urządzenia przetwórcze. Montowana w nadwoziu samochodowym. Pobiera moc ≈ 1 KW.

A p a r a t o w n i a t r a n s m i s j i d a n y c h t y p u A-1M /A-1M2/, element ośrodka przetwarzania danych /OPI/ przeznaczony do transmisji danych cyfrowych na łączach telefo-

nicznych /przewodowych i radioliniowych/ w zasadzie w układzie dwutorowym z szybkością 600 i 1200 bodów oraz wiernością /stopa błędów $10^{-6} \div 10^{-8}$ /. Aparatownia ukompletowana jest w urządzeniu: transmisji danych z czytnikiem i dziurkarką taśmy, stanowiących źródło i ujście danych; aparat telekopiowy; telegraficzne urządzenia przetwórcze /dalekopisy, drukarki/; teletransmisyjne /radiotelefony, radiostacja UKF m.m./; pomocnicze i specjalne.

Montowana w nadwoziu /kontenerze/. Pobiera moc ≈ 2 KW.

Aparatownia łączności dowodzenia /ALCD/, element stanowiska /punktu/ dowodzenia przeznaczony do usprawnienia usług łączności. ALCD jest ukompletowana w następujące podstawowe urządzenia: komutacyjne /telekonferencyjne/; teletransmisyjne /radiotelefon/; telefoniczne utajniające; przetwórcze telefoniczne i telegraficzne; pomocnicze /magnetofony/. ALCD przystosowana jest do współpracy z radioliniami i radiostacjami średniej mocy, centralami typu MB i CB /CA/.

Aparatownia grupowych urządzeń utajniających typu N-13 /P-244 TN/ przeznaczona do tworzenia cyfrowych, utajnionych /z gwarantowaną mocą kryptograficzną/ funkcjonalnych kanałów usługowych /od 2 do 8 kanałów cyfrowych 2,4; 4,8 lub 9,6 kbit/s.

Ukompletowana w następujące urządzenia:

- 3x grupowe urządzenia utajniające;
- 2x indywidualne urządzenia zabezpieczające rozmowę przez śr. radiowe;
- 1x urządzenia komutacyjne o pojemności 20/20. Aparatownia współpracy z pozostałymi aparatowniami systemu T-230-2.

Aparatownia grupowych urządzeń utajniających typu N-15 /P-242 TN/ przeznaczona do tworzenia cyfrowych, utajnionych /z gwarantowaną mocą kryptograficzną/ funkcjonalnych kanałów usługowych /od 2 do 8/2,4; 4,8 lub 9,6 kbit/s. Aparatownia N-15 jest ukompletowana w 5x grupowe urządzenia utajniające i indywidualne urządzenie zabezpieczające rozmowę przez środki radiowe.

A p a r a t o w n i a d a l e k o p i s o w a t y p u K-9 /P-236TK/ wyposażona w 9 dalekopisów typu LTA-8 lub RTA-7. przeznaczona do prowadzenia wymiany telegraficznej w systemie T-230-2.

5.4. Centrale, stacje radioliniowe i radiostacje

D a l e k o s i ę ż n a c e n t r a l a t e l e f o n i c z n a /CTfD/ typu P-198M1.

Centrala telefoniczna dalekosiężna jest aparatuwnią komutacyjną i przeznaczona jest do zestawienia przede wszystkim nieutajnionych telefonicznych połączeń dalekosiężnych końcowych i tranzytowych. Ponadto CTfD może być wykorzystana do zapewnienia połączeń wewnętrznych między abonentami tej centrali, a także do zestawiania połączeń służbowych pomiędzy funkcyjnymi węzła /aparatuwni/ łączności.

Dalekosiężna centrala telefoniczna może być ukompletowana w jedną lub dwie łącznice P-198M1, która umożliwi doprowadzenie 100 /200/ jednotorowych /dwuprzewodowych/ linii łączności z podziałem na obwody: dalekosiężne specjalne /DS/ przeznaczone do telefonicznego ruchu tranzytowego i końcowego; typu MB przeznaczone głównie do dalekosiężnego ruchu końcowego; typu CB przeznaczone na łącza od abonentów wewnętrznych; uniwersalnych /typu MB/CB/CA/ przeznaczonych do współpracy CTfD z centralą wewnętrzną /CTfW/; typu CB/MB, przeznaczonych do zvariantowanego wykorzystania stosownie do kształtujących się potrzeb.

CTfD dysponuje dwoma /czterema/ stanowiskami łączeniowymi, z których każde ma 10 par sznurowych. CTfD umożliwia zestawienie 2 /4/ grup połączeń okólnikowych po 5 abonentów każde. CTfD wykorzystuje do sygnalizacji ruchowej zew induktorowy $\sim 25\text{Hz}$. Zasilana jest z baterii akumulatorów włączonych buforowo do prostownika zasilanego z sieci prądu zmiennego 220V. Pobór mocy $\approx 1\text{ kW}$.

W e w n ę t r z n a c e n t r a l a t e l e f o n i c z n a /CTfW/ typu CA-200S jest urządzeniem komutacyjnym i przeznaczona jest przede wszystkim do zapewnienia połączeń wewnętrznych między abonentami. Umożliwia ponadto we współpracy z CTfD uzyskiwanie połączeń dalekosiężnych.

Centrala CA-200S jest centralą automatyczną i ma możliwość podłączenia: 190 łączy abonenckich, zakończonych aparatami telefonicznymi typu CA /tarczowe/; 20 łączy międzycentralowych do współpracy z CTfD.

CTfW jest zasilana buforowo z baterii akumulatorów. Pobór mocy z sieci prądu zmiennego $\approx 1,5$ KW.

D a l e k o s i ę ż n a c e n t r a l a t e l e g r a f i c z n a /CTgD/ przeznaczona jest do komutowania łączy telegraficznych. Jej wykorzystanie może być różnorodne i tak: komutowanie wyłącznie utajnionych łączy telegraficznych /40 łączy dalekosiężnych i 30 abonenckich/; komutowanie wyłącznie jawnych łączy telegraficznych /50 łączy dalekosiężnych i 30 łączy abonenckich/. CTgD-80 jest wykorzystywana do komutowania jawnych łączy telegraficznych, umożliwiając zestawienie połączeń końcowych /aparat-łącze/ i tranzytowych /łącze-łącze/. CTgD-80 jest ukompletowana w: 2 stanowiska łączeniowe, każde po 10 sznurów połączeniowych; 2 stojaki przystawek liniowych; 2 stojaki przystawek aparatowych; przełączalnię; blok zasilania; urządzenia telegrafii akustycznej TgF-2p /lub podobne/; telegraficzne urządzenia przetwórcze /dalekopisy/. CTgD-80 pobiera moc ≈ 2 KW.

S t a c j a r a d i o l i n i o w a typu R-405z jest wyposażona w dwa urządzenia radioliniowe. Może ona pracować jako stacja końcowa lub retransmisyjna. Radiolinia R-405z jest urządzeniem czterokanałowym, telefoniczno-telegraficznym /dwa kanały telefoniczne i dwa telegraficzne/. Po stronie stacyjnej /mcz/ wyjścia kanałów telefonicznych i telegraficznych umożliwiają ich łączenie z kanałami telefonicznymi i telegraficznymi innych stacji radioliniowych, z urządzeniami radiotelefonicznymi i przewodowymi, a także z urządzeniami komutacyjnymi, przetwórczymi /końcowymi/ oraz utajniającymi. Każdy z kanałów telefonicznych może być wtórnie zwielokrotniony urządzeniem akustycznej telegrafii wielokrotnej. Urządzenia R-405z może pracować w zakresie fal metrowych /60-69,975 MHz/ lub fal zakresu decymetrowego /390-420 MHz/. Zasięg bezpośredni do 45 km. Przy zastosowaniu dwóch stacji pośrednich do 120 km.

R a d i o l i n i a typu R-405 PT-1S /R-405 PT-M/S-1Sz/ i R-415-1A to pojedyncze urządzenia pracujące w zakresie

DCM /390-420 MHz/ umożliwiające zapewnienie łączności tylko w jednym kierunku. Występują różne odmiany tego urządzenia gdzie zastosowano różne udoskonalenia do najistotniejszych należą: zwiększenie szybkości telegrafowania; poszerzenie pasma częstotliwości kanałów telefonicznych /od 300 do 3400 Hz/.

Zasięg łączności do 30 km. Pozostałe parametry jak w R-405z.

S t a c j a r a d i o l i n i o w a typu R-409M1 /R-409MA/, przeznaczona jest do zestawiania samodzielnych linii radiowych lub linii radiowych odgałęziających kanały od magistralnych linii łączności lub od podstawowych węzłów sieciowych. Stację stanowią: dwa urządzenia aparatury nadawczo-odbiorczej; dwa urządzenia telefonii wielokrotnej typu P-303 stanowiące wewnętrzne zwielokrotnienie pasma nośnego; urządzenia pomocnicze i specjalne zamontowane w nadwoziu samochodowym. W niektórych stacjach zamontowano dodatkowo dwa urządzenia telegrafii śródakustycznej typu TgF-2PM. Urządzenie radioliniowe R-409 M1 pracuje w zakresie fal metrowych i decymetrowych /60-480 MHz/ dając sześć kanałów telefonicznych operacyjnych /mogą być wtórnie zwielokrotniane dwa kanały z trójki/ i jeden kanał służbowy. Stacja może pracować jako stacja końcowa na dwóch różnych kierunkach lub jako stacja retransmisyjna. Zasięg bezpośredni do 40 km, a przy stosowaniu stacji pośrednich od 150 do 250 km w zależności od podzakresu i ilości użytych stacji.

S t a c j a r a d i o l i n i o w a typu R-404 pracuje w zakresie fal decymetrowych /1550-2000 MHz/, impulsowa z modulacją fazy impulsów. R-404 posiada dwa urządzenia teletransmisyjne umożliwiające pracę na dwóch różnych kierunkach /w każdym 22 kanały operacyjne oraz kanał synchronizacji i kanał służbowy/. Stacja zamontowana jest na trzech samochodach /aparatury, zasilania i antenowy/ i przeznaczona do pracy w systemie radioliniowo-przewodowym jako "podwójna końcowa" pracująca wtedy w dwóch kierunkach radioliniowych lub jako retransmisyjna z możliwością odgałęzienia dowolnej liczby kanałów operacyjnych /ten rodzaj pracy stacji nazywany jest "węzłowa"/.

Maksymalna odległość między stacjami do 50 km. Maksymalna ilość stacji w linii /rokadzie/ radiowej - 20 szt. Maksymalna długość linii radiowej - do 1000 km.

S t a c j a r a d i o l i n i o w a t r o p o s f e r y c z n a typu R-412A przeznaczona jest do realizacji łączności w bezpośrednich kierunkach. Zasięg łączności pomiędzy dwoma stacjami wynosi od 70 do \approx 150 km. Przy wykorzystaniu trzech stacji retransmisyjnych zasięg w kierunku wynosi 500-560 km. R-412A zmontowana jest na dwóch samochodach /aparatomnia, zasilanie/. Przystosowana do pracy na postoju zapewnia sześciokanałową łączność. Wóz - aparatomnia w dwóch przedziałach ma zmontowane: urządzenie nadawcze x 2; urządzenie odbiorcze x 2 jedno rezerwowe/; urządzenia zwielokrotniające /P-3030B/; urządzenia sprzęgające nadajniki i odbiorniki z antenami; urządzenie radiolinii R-409; pulpit operatora. Stacja R-412A zapewnia dwa podstawowe rodzaje pracy: nadawanie i odbiór wiadomości w trzech lub sześciu łączach telefonicznych; nadawanie i odbiór sygnałów cyfrowych w jednym kanale z szybkością transmisji 1200, 4800, 12000 i 48000 bodów.

Stacja może pracować jako: końcowa; retransmisyjna; węzłowa.

R a d i o s t a c j a R-161 A jest zmontowana na samochodzie, szerokopasmowa, nadawczo-odbiorcza, telefoniczno-telegraficzna, duplexowa średniej mocy. Pracuje w zakresie 1,5-60 MHz. W zależności od zakresu częstotliwości i użytych anten może zapewnić łączność na odległość:

- w ruchu: w zakresie KF do 300 km;
w zakresie UKF do 75 km;
- na postoju: w zakresie KF do 2000 km;
w zakresie UKF do 200 km.

R-161 A może współpracować z radiostacjami typu R-140 i R-137.

R a d i o s t a c j a R-140 jest zmontowana na samochodzie pracuje w zakresie KF /1,5-29,9999 MHz/. Telefoniczno-telegraficzna, duplexowa z siatką częstotliwości co 100 Hz. Można ją ustawić na 10 zawczasu przygotowanych częstotliwości /ZPCz/ i pracować wszystkimi rodzajami emisji. W zależności od zastosowanego rodzaju emisji, częstotliwości roboczej /rodzaju anten/ i rodzaju pracy /telefoniczna, telegraficzna/ zapewnia zasięg łączności:

- przy pracy z emisją: A1A, F1A do 2000 km;
- wszystkie rodzaje emisji oprócz F3E do 1000-1500 km;
- przy pracy w ruchu i zastosowanie anteny APP do 200-300 km;
- przy pracy na antenach prętowych 4 m do 70-80 km.

R a d i o s t a c j a R-137 jest radiostacją średniej mocy montowaną na samochodzie lub transporterze opancerzonym/MTLB-U/. Pracuje w zakresie UKF. Nadajnik: 20-59,9999 MHz. Odbiornik: 1,5-59,9999 MHz. Siatka częstotliwości co 100 Hz. Ma możliwość ustawienia 10 ZPCz z zapamiętaniem dwóch rodzajów pracy. Simpleksowo-dupleksowa pracująca podstawowymi rodzajami emisji. Zapewnia zasięg:

- na postoju przy emisji: A1A, F1A, F7A, J3E, F3E do 150 km;
- w ruchu przy emisji: J3E, F3E do 70 km.

6. ZASADY UTAJNIANIA I PRZEKAZYWANIA WIADOMOŚCI PRZEZ TECHNICZNE ŚRODKI ŁĄCZNOŚCI

Zasady przekazywania wiadomości przez techniczne środki łączności mają na celu określenie przedsięwzięć uniemożliwiających przeciwnikowi przedwczesne odczytywanie treści wiadomości o charakterze niejawnym.

Pracujące systemy /sieci/ łączności są dla przeciwnika źródłem informacji o funkcjonowaniu systemów dowodzenia, składzie i ugrupowaniu bojowym, rodzaju działań bojowych i rejonach rozwinięcia punktów /stanowisk/ dowodzenia. Dlatego zarówno w czasie pokoju, jak i podczas działań bojowych, systemy łączności będą narażone na rozpoznanie, dywersję, zakłócenia radioelektroniczne i oddziaływanie środków rażenia przeciwnika.

Jednym z zasadniczych elementów wchodzących w kompleks przedsięwzięć z zakresu obrony i ochrony systemów łączności, jest zapewnienie bezpieczeństwa łączności.

6.1. Pojęcie i cel bezpieczeństwa łączności

Bezpieczeństwo łączności jest to zespół przedsięwzięć organizacyjno-technicznych, zapewniających "uszczelnienie" możliwych kanałów "przenikania" niejawnych informacji przesyłanych przez techniczne środki łączności oraz ochronę systemów łączności przed rozpoznanem i dezinformacją.

Celem bezpieczeństwa łączności jest ochrona treści przekazywanych wiadomości przez techniczne środki łączności przed rozpoznanem radioelektronicznym, penetracją pisemnych informacji przekazywanych przez organa poczty polowej, dywersją radiową prowadzoną przez przeciwnika, a także zabezpieczenie przed "ucieczką" informacji.

Odpowiedzialność za organizację przedsięwzięć z zakresu bezpieczeństwa łączności ponoszą dowódcy /szefowie sztabów/. Bezpośrednią odpowiedzialność za bezpieczeństwo łączności ponoszą szefowie łączności. W jednostkach gdzie ich nie ma - szefowie sztabów.

Treść i zakres planowanych przedsięwzięć określa się na podstawie dokładnej analizy: możliwości przeciwnika w zakresie

rozpoznania radioelektronicznego, zadań stojących przed wojskami łączności, powziętej decyzji do organizacji łączności, ogólnego planu maskowania operacyjnego i wytycznych sztabu przelozonego w zakresie organizacji i przeciwdziałania technicznemu rozpoznaniu przeciwnika.

Przedsięwzięcia w zakresie bezpieczeństwa łączności powinny być planowane szczegółowo i realizowane w sposób ciągły na wszystkich szczeblach dowodzenia.

6.2. Zadania bezpieczeństwa łączności

Do zadań bezpieczeństwa łączności należy:

- 1/ zapewnienie ochrony systemu łączności przed rozpoznaniem przeciwnika oraz zapewnienie ochrony tajemnicy państwowej i służbowej podczas korzystania z technicznych środków łączności;
- 2/ zapewnienie rozwinięcia i eksploatacji technicznych środków łączności zgodnie z przepisami techniczno-eksploatacyjnymi i warunkami bezpieczeństwa;
- 3/ zwiększanie umiejętności kadry dowódczo-sztabowej w zakresie korzystania z technicznych środków łączności;
- 4/ zapewnienie kontroli realizacji postanowień, rozkazów i zarządzeń dotyczących przeciwdziałania rozpoznaniu prowadzonemu przez przeciwnika, a także rozkazów, zarządzeń, przepisów oraz wytycznych w zakresie bezpieczeństwa łączności i ochrony tajemnicy;
- 5/ organizowanie i prowadzenie systematycznej kontroli przestrzegania przepisów bezpieczeństwa łączności, ustalonych zasad pracy i wykorzystania technicznych środków łączności, parametrów technicznych urządzeń promieniujących energię elektromagnetyczną, przepisów o ochronie tajemnicy w siłach zbrojnych oraz zasad maskowania radiowego;
- 6/ wykrywanie i likwidacja naruszeń zasad wykorzystania technicznych środków łączności oraz innych urządzeń promieniujących energię elektromagnetyczną i kontrolę usuwania niedociągnięć w zakresie bezpieczeństwa łączności.

Zadania te realizowane są przez podejmowanie kompleksu odpowiednich przedsięwzięć organizacyjno-technicznych i eksploatacyjnych.

Bezpieczeństwo łączności zapewnia się przez:

1/ stosowanie takich sposobów organizacji łączności radiowej, radiotelefonicznej i radioliniowej oraz zasad korzystania z baseł, adresów i danych eksploatacyjnych, przy których osiąga się maksymalną skrytość łączności;

2/ umiejętne wykorzystanie właściwości technicznych i eksploatacyjnych sprzętu i urządzeń łączności;

3/ skracanie czasu pracy na nadawanie środków radioelektronicznych;

4/ przekazywanie informacji za pomocą urządzeń szybkiej transmisji;

5/ ograniczenie lub całkowity zakaz pracy środków radioelektronicznych w określonych etapach działań;

6/ stosowanie urządzeń łączności odpornych na rozpoznanie, zakłócenia i dezinformację;

7/ szerokie stosowanie urządzeń utajniających /kodujących, szyfrujących/, przy jednoczesnym przestrzeganiu wszystkich wymagań bezpiecznego ich wykorzystania;

8/ przestrzeganie zasad zatrudniania osób do obsługi sprzętu łączności i uniemożliwienie korzystania z tych środków osobom nieupoważnionym;

9/ ściśle przestrzeganie "stref kontrolowanych" określonych dla rozwinięcia stacji, aparatuwni, urządzeń i aparatów przetwórczych /końcowych/ łączności specjalnej;

10/ bezwzględne wypełnianie warunków technicznych rozmieszczenia i montażu urządzeń utajniających, aparatów przetwórczych i wyposażenia dodatkowego współpracującego z tymi urządzeniami, ochrony abonenckiej sieci kablowej oraz aparatów i urządzeń świadczących usługi łączności abonentom;

11/ przestrzeganie przepisów w zakresie ochrony tajemnicy dotyczących przechowywania, opracowywania i przekazywania

informacji przechodzących przez węzły łączności /szyfrogramy, kodogramy, telegramy itp./;

12/ podnoszenie poziomu przygotowania specjalistycznego obsługa urządzeń łączności oraz osób funkcyjnych sztabów w zakresie bezpieczeństwa łączności informacji przekazywanych przez techniczne środki łączności;

13/ prowadzenie profilaktyki i działalności uświadamiającej, ukierunkowanej na zapobieganie powstawaniu naruszeń zasad bezpieczeństwa łączności;

14/ organizowanie i prowadzenie szczegółowych kontroli realizacji przedsięwzięć w zakresie bezpieczeństwa łączności w celu wykrycia i niezwłocznej likwidacji naruszeń:

- zasad eksploatacyjnych urządzeń łączności /w szczególności łączności utajnionej/;
- zasad ochrony tajemnicy w siłach zbrojnych;
- ustalonych sposobów pracy środków łączności;
- zasad maskowania radiowego;

15/ wykrywanie i usuwanie lub sprowadzenie do minimum cech demaskujących organizację systemu łączności i pracę technicznych środków łączności.

6.3. Zasady organizowania utajniania

Utajnianie wiadomości polega na ich przekształceniu /znieskształceniu/, mającym na celu utrudnienie lub uniemożliwienie zrozumienia właściwej treści w wypadku przechwycenia wiadomości przez osoby niepowołane.

Organizacja systemu utajniania oraz przestrzeganie zasad postępowania z wiadomościami przekazywanymi za pomocą technicznych środków łączności jest jednym z elementów bezpieczeństwa łączności i systemu ochrony tajemnicy w Siłach Zbrojnych RP.

Utajnianie wiadomości organizuje się według zasady "przełożony-podwładny" i o jeden szczebel niżej. Utajnianie wiadomości o jeden szczebel niżej zapewnia się przez:

- zorganizowanie bezpośredniej i pośredniej łączności za pomocą technicznych urządzeń łączności szyfrowej, utajnionej i kodowej;

- wykorzystanie sygnałów umówionych i dokumentów kodowych bezpośrednio podległych sztabów /np.: wykorzystanie przez sztab dywizji dokumentów kodowych pułku, przeznaczonych do łączności z batalionami/;

- opracowanie odrębnych dokumentów kodowych /na szczeblach taktycznych stosuje się w sporadycznych wypadkach/.

Możliwość utajniania wiadomości przekazywanych przy pomocy technicznych środków łączności do podległych dowództw i sztabów, a także o szczebel niżej, powinna być zapewniona z każdego punktu /stanowiska/ dowodzenia danego ZO, ZT, oddziału, pododdziału.

Utajniane wiadomości dla potrzeb współdziałania ustala sztab organizujący współdziałanie poprzez wykorzystanie:

- dokumentów kodowych i sygnałów umówionych szczebla nadrzędnego;

- własnych dokumentów kodowych;

- technicznych urządzeń łączności utajnionej i kodowej pracujących w danym systemie łączności;

- delegowanych oficerów kierunkowych wyposażonych w środki utajniające sztabu, który ich delegował /gdy w danej relacji nie można zapewnić łączności utajnionej w oparciu o środki wykorzystywane w miejscu oddelegowania.

W relacjach z oddziałami, pododdziałami wykonującymi zadania jako desanty, oddziały wydzielone, grupy i patrole rozpoznawcze itp. utajnianie organizuje się w oparciu o odrębne środki /lub za zgodą szefa sztabu nadrzędnego za pomocą środków utajniających, będących już w użyciu/.

Szef sztabu wydaje wytyczne w sprawie utajniania wiadomości, które powinny ustalać:

- utajnione kanały łączności w relacjach przewodowych, radioliniowych i radiowych;

- wykorzystanie urządzeń i dokumentów kodowych w poszczególnych relacjach dowodzenia;

- rodzaje dokumentów kodowych i zakres ich stosowania;

- terminy zmian dokumentów kodowych;

- klucze i terminy ich zmian;

- ograniczenia lub zakaz używania określonych rodzajów środków łączności w różnych okresach walki oraz tryb postępowania w razie dekonspiracji środków utajniających;

- inne sprawy wynikające z aktualnych i przewidywanych potrzeb.

Organizacja utajniania wiadomości obejmuje:

- ustalenie systemu utajniania i sieci łączności szyfrowej, kodowej i utajnionej;
- opracowanie dokumentów kodowych oraz ustalenie sygnałów umówionych;
- ustalenie sposobów posługiwania się środkami utajniającymi;
- szkolenie osób korzystających ze środków utajniających;
- kontrolę przestrzegania zasad korzystania ze środków utajniających oraz ich bezpieczeństwa.

Podstawę do organizacji utajniania wiadomości stanowią:

- zarządzenie łączności sztabu nadrzędnego;
- wytyczne szefa sztabu;
- posiadane środki i urządzenia do utajniania wiadomości.

6.4. Przekazywanie wiadomości przez techniczne środki łączności

Przekazywanie wiadomości przez techniczne środki łączności realizowane jest w jawnych i utajnionych kanałach telefonicznych lub telegraficznych w formie pisemnej, graficznej, umówionych sygnałów, taśm perforowanych oraz rozmów służbowych.

Pisemna forma przesyłania wiadomości umożliwia utrwalanie dowolnej treści za pomocą powszechnie stosowanych i dostępnych środków, jak: maszyny do pisania, dalekopisy, drukarki, telefony itp.

Wiadomości pisemne przeznaczone do przekazania za pomocą technicznych środków łączności opracowuje się w formie:

- szyfrogramów /szyfrotelegramów/;
- kodogramów /kodotelegramów/;
- telegramów;
- telefonogramów;
- tabulogramów.

Graficzna forma przesyłania wiadomości umożliwia najszybsze i zobrazowane /udokumentowane/ przedstawienie danych oraz odczytanie i zrozumienie ich w bardzo krótkim czasie. W celu przekazania ich za pomocą technicznych środków łączności opracowuje

się je w formie: telegramu, szkicu, rysunku lub innego dokumentu na blankiecie papieru o znormalizowanym formacie A5 lub A4.

Umówione sygnały służą do szybkiego przekazywania w formie utajnionej i skrótowej, treści rozkazów, komend, zarządzeń, meldunków, a także do powiadamiania i alarmowania. Przekazuje się je w dowolnych kanałach łączności z końcowych urządzeń przetwórczych /abonenckich/

Taśmy perforowane służą do przesyłania wiadomości stanowiących programy, dane wyjściowe, wyniki obliczeń itp., przetwarzane przez ośrodki elektronicznej techniki obliczeniowej /do czasu zbudowania sieci informatycznych/ oraz rozkazy, zarządzenia i meldunki przy wykorzystaniu nadajników automatycznych.

Rozmowa służbowa polega na bezpośredniej wymianie wiadomości między zainteresowanymi osobami funkcyjnymi i jest najbardziej komunikatywną formą porozumiewania się na odległość za pośrednictwem technicznych środków łączności.

Najszerzej obecnie stosowaną formą rozmowy służbowej jest rozmowa telefoniczna. Wynika to z faktu łatwości porozumiewania się i obsługiwania końcowych urządzeń abonenckich. Rozmowy te można prowadzić za pomocą: aparatów telefonicznych dołączonych do centrali lub innych urządzeń komutacyjnych, urządzeń wnośnych od radiostacji /KF, UKF/ średniej mocy i wozów dowodzenia, indywidualnych urządzeń zdalnego sterowania radiostacjami średniej i dużej mocy, radiotelefonów, a także bezpośrednio z radiostacji wozów dowodzenia, oraz kabin radiostacji średniej i dużej mocy za pomocą ich urządzeń rozmówniczych.

Rozmowy telegraficzne prowadzi się obecnie tylko w wyjątkowych wypadkach, gdy zachodzi konieczność udokumentowania treści przekazywanych wiadomości. Mogą one być prowadzone z dalekopisów abonenckich zainstalowanych w miejscach pracy osób funkcyjnych lub w aparatuwni dalekopisowej /AD/ pełniącej wówczas rolę rozmównicy telegraficznej.

6.4.1. Prowadzenie rozmów telefonicznych

W procesie kierowania wojskami do przekazywania wiadomości szeroko wykorzystuje się łącza telefoniczne zestawiane w kanałach radioliniowych i przewodowych. Rozmowy telefoniczne mogą

być prowadzone w utajnionych lub nieutajnionych łączach telefonicznych. Urządzenia przetwórcze /aparaty telefoniczne/ instaluje się bezpośrednio w miejscach pracy osób funkcyjnych zgodnie z wykazem zatwierdzonym przez szefa sztabu danego szczebla dowodzenia.

Telefoniczna łączność utajniona /TI/ występuje obecnie od szczebla oddziału wzwyż. Na szczeblach operacyjnych obok telefonicznej łączności utajnionej /TI/ występuje telefoniczna cyfrowa łączność utajniona grupowo /TIC/ zapewniająca wyższą moc kryptograficzną.

6.4.1.1. Prowadzenie rozmów w utajnionych łączach telefonicznych

Przez obecnie wykorzystywane telefoniczne łącza utajnione można prowadzić rozmowy o klauzuli "poufne" wówczas gdy są zestawione przy użyciu środków przewodowych, natomiast przy wykorzystaniu pozostałych środków łączności tylko o klauzuli "do użytku służbowego".

Połączenia telefoniczne utajnione mogą być obecnie realizowane tylko z abonentami dalekosiężnymi /abonentami innych stacji telefonicznych.

Rozmowę telefoniczną w sieci łączności utajnionej zamawia się osobiście podając obsłudze centrali:

1/ w warunkach garnizonowych: swój stopień i nazwisko, nazwę centrali /stacji/ telefonicznej abonenta /nazwę miasta lub kryptonim docelowej centrali telefonicznej/, stopień i nazwisko względnie stanowisko służbowe żadanego abonenta;

2/ w warunkach polowych posługujemy się wyłącznie kryptonimami i sygnałami rozpoznawczymi.

Osoba przeprowadzająca rozmowę w utajnionych łączach telefonicznych może jej treść zapisać w zeszycie pracy, a w koniecznych wypadkach może sporządzić notatkę, podlegającą ewidencji w kancelarii. Rozmowa powinna być tak przygotowana, aby można ją było przeprowadzić w jak najkrótszym czasie.

Korzystającym z telefonicznej łączności utajnionej zabrania się:

- prowadzenia rozmów telefonicznych w obecności osób, dla których przekazywania informacja nie powinna być znana;

- prowadzenia rozmów przez aparaty telefoniczne TI lub TIC, gdy w tym samym czasie prowadzona jest rozmowa przez nieujawniony aparat telefoniczny jeżeli obydwa aparaty znajdują się w tym samym pomieszczeniu.

6.4.1.2. Prowadzenie rozmów w nieujawnionych łączach telefonicznych

Przez aparaty telefoniczne łączności nieujawnionej sieci wewnętrznej i dalekosiężnej oraz przez nieujawnione telefoniczne urządzenia konferencyjne aparatowni centrum dowodzenia/ALCD/ można prowadzić wyłącznie rozmowy o charakterze jawnym. W przypadku konieczności przekazania wiadomości niejawnej, należy ją uprzednio utajnić za pomocą dokumentów kodowych /tabel kodowych, rozmówniczych, sygnałowych, kodu mapy, kodu terenu/ oraz sygnałów umówionych, kryptonimów i sygnałów rozpoznawczych.

Przy zamawianiu rozmów zamiejscowych oraz zgłaszaniu się należy stosować kryptonimy stacji telefonicznych i sygnały rozpoznawcze osób funkcyjnych /numery telefoniczne central automatycznych/.

Abonenci wyposażeni w aparaty telefoniczne nieujawnione mogą realizować dwa typy połączeń, a mianowicie:

- połączenia telefoniczne dalekosiężne, tzn. z abonentami telefonicznymi innych węzłów łączności /stacji telefonicznych/;
- połączenia telefoniczne wewnętrzne, tzn. z abonentami telefonicznymi tego samego co oni węzła łączności /stacji telefonicznej/.

Obecnie obsługi tych dwóch typów połączeń dokonuje się:

- na szczeblach taktycznych ręcznie;
- na szczeblach operacyjnych ręcznie i automatycznie.

W przypadku zajętości łączy w żądanej relacji, abonent po pewnym czasie może ponownie zamówić /wybrać automatycznie/ połączenie.

Kolejność łączenia abonentów przez obsługę centrali telefonicznej przy komutacji ręcznej zależy od hasła i kategorii połączenia telefonicznego.

W siłach zbrojnych RP przy zamawianiu połączeń telefonicznych obowiązują:

1/ hasła telefoniczne:

- "WULKAN";
- "POWIETRZE";
- "SAMOŁOT";
- "ŁĄCZNOŚĆ - AWARIA".

2/ kategorie połączeń telefonicznych:

- "POZA WSZELKĄ KOLEJNOŚCIĄ";
- "W PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI";
- "W DRUGIEJ KOLEJNOŚCI";
- "ZWYKŁA".

Kategorie haseł telefonicznych określa się w zależności od ważności i pilności informacji przekazywanej przez techniczne środki łączności.

Kategorie połączeń telefonicznych służą do nadawania priorytetu osobom funkcyjnym do połączeń telefonicznych.

Przekazywane informacje według kategorii pilności haseł telefonicznych obejmują:

A. "WULKAN" - zarządzenia prezydenta, ministra Obrony i Sztabu Generalnego WP w zakresie dowodzenia siłami zbrojnymi RP.

Na hasło "WULKAN" obsługi stacji telefonicznych niezwłocznie dokonują połączenia telefonicznego rozłączając uprzednio zestawione połączenia z wyjątkiem połączenia dokonanego według kategorii "POZA WSZELKĄ KOLEJNOŚCIĄ", które rozłączyć można za zgodą wyższego stanowiskiem z prowadzących w danej chwili rozmowę.

B. "POWIETRZE":

- sygnały i zarządzenia do wprowadzania wyższych stanów gotowości bojowej oraz mobilizacyjnych;

- sygnały i zarządzenia dowódców okręgów wojskowych, rodzajów sił zbrojnych, związków operacyjnych i taktycznych w zakresie dowodzenia wojskami;

- sygnały powiadamiania o pojawieniu się środków napadu powietrznego przeciwnika, skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i bakteriologicznych;

- zarządzenia, meldunki i informacje o rozpoczęciu działań bojowych lub naruszeniu granicy państwa ościennego przez siły zbrojne państw obcych;

Na hasło "POWIETRZE" obsługa stacji telefonicznej niezwłocznie zestawia połączenie po zakończeniu rozmów na hasło "WULKAN" oraz kategorii połączeń telefonicznych "POZA WSZELKĄ KOLEJNOŚCIĄ", rozłączając uprzednio zestawione połączenia z wyjątkiem połączenia dokonanego wg kategorii "W PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI", które rozłączyć można za zgodą wyższego stanowiskiem z prowadzących w danej chwili rozmowę.

C. "SAMOŁOT":

- zarządzenia i meldunki z zakresu mobilizacji;
- zarządzenia i meldunki o wykryciu i zniszczeniu środków napadu jądrowego oraz min /obiektów/ jądrowych;
- meldunki o działaniu środków napadu powietrznego, powietrznych i morskich desantów przeciwnika i prowadzenia walki z nimi;
- meldunki z okrętów wykonujących zadanie śledzenia o wykryciu obiektów przeciwnika /uzyskanie kontaktu z obiektem/;
- zarządzenia i meldunki o niesprzyjających warunkach atmosferycznych oraz innych niespodziewanych klęskach żywiołowych stanowiących niebezpieczeństwo dla lotnictwa, okrętów wojennych, wojska i ludności;
- zarządzenia i meldunki zapobiegające bezpośrednio awariom obiektów latających i okrętów;
- zawiadomienia, zarządzenia i meldunki o przelotach szczególnie ważnych obiektów latających, o pozaplanowych lotach /mniej niż na jedną dobę/ obiektów sił zbrojnych, a także zarządzenia i meldunki związane z zapewnieniem im bezpieczeństwa;
- zarządzenia i meldunki o poszukiwaniu i ewakuacji ludności obiektów latających i okrętów uległych awariom w czasie "P";
- dane meteorologiczne.

Na hasło "SAMOŁOT" obsługa stacji telefonicznej niezwłocznie zestawia połączenie po zakończeniu rozmów wg kategorii "POZA WSZELKĄ KOLEJNOŚCIĄ" i po zakończeniu przekazywania informacji na hasło "POWIETRZE", przy wolnym kanale łączności - - niezwłocznie, a przy zajętych kanale po zakończeniu prowadzonych rozmów, ale nie później niż w ciągu 10 minut.

D. "ŁĄCZNOŚĆ - AWARIA" - w sytuacjach awaryjnych, w przypadku wystąpienia przerw w łączności lub uszkodzeń sprzętu, które stwarzają przesłanki do pogorszenia łączności dowodzenia w systemie Sił Zbrojnych RP w celu zapobiegania im.

Na hasło "ŁĄCZNOŚĆ - AWARIA" obsługa stacji telefonicznej zestawia połączenie - przy wolnym kanale - niezwłocznie, a w przypadku zajętości - rozłącza połączenia kategorii "ZWYKŁA" lub po zakończeniu rozmów przy zestawionych połączeniach wg innych haseł lub kategorii, lecz w czasie nie dłuższym niż 10 minut.

Do zamawiania połączeń telefonicznych i prowadzenia rozmów na hasła "WULKAN", "POWIETRZE", "SAMOLOT", "ŁĄCZNOŚĆ-AWARIA" i kategorii połączeń telefonicznych "POZA WSZELKĄ KOLEJNOŚCIĄ", "W PIERWSZEJ KOLEJNOŚCI", "W DRUGIEJ KOLEJNOŚCI" posiadają osoby funkcyjne wymienione w oddzielnych zarządzeniach.

Pozostałe osoby funkcyjne abonentów stacji telefonicznych - łączy się wg kolejności zgłoszeń i noszą one nazwę połączeń telefonicznych "ZWYKŁYCH".

Przerywanie połączeń telefonicznych "ZWYKŁYCH" może nastąpić jedynie w przypadku konieczności zestawienia połączeń na hasło lub innych wyższych kategorii, po uprzednim uprzedzeniu obu zamawiających abonentów.

Wszelkie połączenia telefoniczne "ZWYKŁA" przerywa się również dla przekazania sygnałów alarmowych.

6.4.1.3. Prowadzenie rozmów przez środki radiowe

Prowadzenie rozmów radiowych przez dowódcę, oficerów sztabu jest dogodną formą wymiany wiadomości. Umożliwia ona szybką wymianę, daje możliwości uniknięcia błędów. Rozmowa radiowa powinna być prowadzona z uwzględnieniem zasad pracy radiostacji i przy wykorzystaniu dokumentów do utajniania korespondencji przekazywanej przez techniczne środki łączności.

Za pośrednictwem środków radiowych można prowadzić rozmowy telefoniczne, jak i telegraficzne.

Przez radiowe środki łączności zabrania się nadawania wiadomości tekstem jawnym a stanowiących tajemnicę państwową i służbową, a także:

- nazw jednostek, stanowisk i nazwisk osób funkcyjnych;
- kryptonimów węzłów łączności, numerów jednostek i poczt polowych;
- nazw rejonów rozmieszczenia węzłów łączności i jednostek wojskowych;

- danych dotyczących dokumentów eksploatacyjnych;
- taktyczno-technicznych danych dotyczących eksploatowanych urządzeń oraz zasad eksploatacyjnych tych urządzeń;
- terminów pracy środków radiowych, radiotelefonicznych i radioliniowych;
- okresowych i dobowych podsumowań wymiany korespondencji;
- stanu pogody w rejonie rozmieszczenia węzła łączności, i innych podobnych wiadomości, na podstawie których można określić przynależność radiostacji do rodzajów wojsk, szczebla dowodzenia oraz określić charakter wykonywanych zadań.

Korzystający z radiostacji są zobowiązani w każdej sytuacji przejawiać inicjatywę w kierunku skrócenia rozmów służbowych.

6.4.2. Prowadzenie rozmów telegraficznych

Przy wykorzystaniu telegraficznych łączy utajnionych można prowadzić rozmowy o charakterze tajnym, poufnym i jawnym, natomiast telegraficzną łączność nieutajnioną wykorzystuje się wyłącznie do prowadzenia rozmów o charakterze jawnym. Rozmowy te prowadzi się za pośrednictwem telegrafistów pod dyktando lub na podstawie przygotowanych tekstów.

Rozmowę telegraficzną o charakterze niejawnym należy zamówić osobiście lub telefonicznie w ekspedycji węzła łączności lub bezpośrednio w telegraficznej aparatuwni łączności utajnionej.

Przy osobistym zamawianiu rozmowy podaje się: stanowisko służbowe, stopień imię i nazwisko osoby zamawiającej oraz osoby wzywanej na rozmowę, a ponadto czas w jakim rozmowa będzie rozpoczęta.

Przy telefonicznym zamawianiu rozmowy podaje się: kryptonim węzła /stacji telegraficznej/ adresata i sygnał rozpoznawczy osoby wzywanej na rozmowę, sygnał rozpoznawczy osoby zamawiającej oraz czas w jakim rozmowa będzie rozpoczęta.

Osoba przeprowadzająca rozmowę, w przypadkach koniecznych, może zarządzić aby arkusz z treścią zapisanej rozmowy przekazany został do kancelarii.

Rozmowę telegraficzną jawną zamawia się osobiście lub telefonicznie w ekspedycji węzła łączności lub bezpośrednio w apa-

ratowni telegraficznej /dalekopisowej/ podając: kryptonim stacji adresata, sygnał rozpoznawczy osoby wzywanej na rozmowę, sygnał rozpoznawczy osoby zamawiającej rozmowę oraz czas w jakim rozmowa będzie rozpoczęta.

Arkusz z zapisaną rozmową, zależnie od decyzji prowadzącego rozmowę, podlega zniszczeniu lub przekazaniu do kancelarii jako telegram wchodzący.

6.4.3. Wymiana korespondencji pisemnej

Wiadomości z zakresu kierowania /dowodzenie, zarządzanie/ wojskami przygotowane w postaci pisemnej /telegramów/ mogą być przekazywane za pomocą technicznych środków łączności - w zależności od ich treści i sposobu opracowania - w formie szyfrogramów, kodotelegramów, telegramów i telefonogramów.

W celu usprawnienia przy przekazywaniu informacji środkami telegraficznymi stosuje się następujące kategorie pilności telegramów:

- "WULKAN";
- "POWIETRZE";
- "RAKIETA";
- "SAMOLOT";
- "ZWYKŁY".

Kategorie pilności telegramów określa się w zależności od ważności i pilności informacji przekazywanej środkami telegraficznymi.

Przekazywane informacje według kategorii pilności telegramów obejmują:

A. "WULKAN" - zarządzenia ministra obrony narodowej i Sztabu Generalnego WP w zakresie dowodzenia Siłami Zbrojnymi RP.

Telegramy o kategorii pilności "WULKAN" nadaje i przekazuje się niezwłocznie do adresata poza wszelką kolejnością z przerwaniem nadawania telegramów o kategoriach pilności "POWIETRZE", "RAKIETA", "SAMOLOT", "ZWYKŁY".

B. "POWIETRZE":

- sygnały i zarządzenia do wprowadzenia wyższych stanów gotowości bojowej oraz mobilizacyjnych;
- sygnały i zarządzenia dowódców okręgów wojskowych, rodza-

jów sił zbrojnych, związków operacyjnych i taktycznych w zakresie dowodzenia wojskami;

- sygnały powiadamiania o pojawieniu się środków napadu powietrznego przeciwnika, skażeniach promieniotwórczych, chemicznych i bakteriologicznych;

- zarządzenia, meldunki i informacje o rozpoczęciu działań bojowych lub naruszeniu granicy państwowej przez siły zbrojne państw obcych.

Telegramy kategorii pilności "POWIETRZE" nadaje się niezwłocznie po nadaniu telegramów o kategorii pilności "WULKAN", z przerwaniem nadawania telegramów kategorii pilności "RAKIETA", "SAMOLOT", "ZWYKŁY".

C. "RAKIETA":

- dyrektywy operacyjne;
- rozkazy bojowe zarządzenia i meldunki;
- meldunki o wprowadzeniu w wojskach wyższych stanów gotowości bojowej.

Telegramy o kategorii pilności "RAKIETA" nadaje się niezwłocznie po telegramach kategorii pilności "POWIETRZE" z przerwaniem nadawania telegramów kategorii pilności "SAMOLOT", "ZWYKŁY".

D. "SAMOLOT":

- zarządzenia i meldunki z zakresu mobilizacji;
- zarządzenia i meldunki o wykryciu i zniszczeniu środków napadu jądrowego, min jądrowych oraz innych obiektów techniki jądrowej;
- meldunki o działaniu środków napadu powietrznego, powietrznych i morskich desantów przeciwnika i prowadzenia walki z nimi;
- meldunki z okrętów wykonujących zadanie śledzenia o wykryciu obiektów przeciwnika /uzyskania kontaktu z obiektami/;
- zarządzenia i meldunki o niesprzyjających warunkach atmosferycznych oraz innych niespodziewanych klęskach żywiołowych, stanowiących niebezpieczeństwo dla lotnictwa, okrętów wojennych, wojska i ludności;
- zarządzenia i meldunki zapobiegające bezpośrednio awariom obiektów latających i okrętów;

- zawiadomienia, zarządzenia i meldunki o przelotach szczególnie ważnych obiektów latających, o pozaplanowych lotach /mniej niż na jedną dobę/ obiektów sił zbrojnych, a także zarządzenia i meldunki związane z zapewnieniem im bezpieczeństwa;

- zarządzenia i meldunki o poszukiwaniu i ewakuacji ludności, obiektów latających i okrętów uległych awariom w czasie "P";

- dane meteorologiczne.

Telegramy kategorii pilności "SAMOLOT" nadaje się niezwłocznie po nadaniu telegramów kategorii pilności "RAKIETA" z przerwaniem nadawania telegramów kategorii pilności "ZWYKŁY".

E. "ZWYKŁY" - pilne informacje bojowe i służbowe.

Telegramy kategorii pilności "ZWYKŁY" nadaje się po kategorii pilności "SAMOLOT".

W przypadku równoczesnego dostarczenia na ekspedycję telegraficzną węzła łączności telegramów o treści w postaci sygnału i w postaci tekstu logicznego /taśmy perforowanej/ posiadających jednakową kategorię pilności "WULKAN" lub "POWIETRZE" do nadawania w jednym kierunku i po jednym łączu telegraficznym, w pierwszej kolejności nadaje się telegram w postaci sygnału.

W przypadku równoczesnego dostarczenia telegramu w postaci treści logicznej i szyfrotelegramu o jednakowej kategorii pilności do nadania w jednym kierunku i po jednym łączu telegraficznym, pierwszy nadaje się szyfrotelegram.

W przypadku dostarczenia do ekspedycji telegraficznej węzła łączności telegramów z kategoriami pilności określonymi przez resort łączności, nie wymienionymi powyżej, nadaje się je po telegramach kategorii pilności "SAMOLOT".

Na telegramach zawierających informację szczególnego znaczenia mogą być umieszczane dodatkowe adnotacje: "PRZEKAZAĆ-ZWROTNIE" lub "PODLEGA KONTROLI".

Adnotację "PRZEKAZAĆ ZWROTNIE" umieszcza się w przypadku gdy w tekście szczególnego znaczenia przy przesyłaniu przez techniczne środki łączności nie dopuszcza się zniekształcenia chociażby jednego znaku.

Adnotację "PODLEGA KONTROLI" umieszcza się w przypadku gdy osoba funkcyjna podpisująca telegram z tekstem szczególnego znaczenia koniecznie musi znać dokładny czas dostarczenia tego telegramu adresatowi.

Telegramy o kategorii pilności "WULKAN", "POWIETRZE", "RAKIETA" lub "SAMOLOT" dostarcza się do ekspedycji celem nadania w ilości egzemplarzy równej ilości adresatów.

Telegramy do nadania opracowuje się na typowych drukach /blankietach/ lub luźnych kartkach papieru dodatkowo oznakowanych:

1/ dla kategorii pilności "WULKAN" - dwa czerwone pasy z lewej strony marginesu blankietu lub kartki papieru z naniesionym w prawym górnym rogu pod klauzulą tajności znakiem "W" koloru czerwonego;

2/ dla kategorii pilności "POWIETRZE" - jeden czerwony pas z lewej strony marginesu blankietu lub kartki papieru z naniesionym w prawym górnym rogu pod klauzulą tajności znakiem "P" koloru czerwonego;

3/ dla kategorii pilności "RAKIETA" - jeden zielony pas z lewej strony marginesu blankietu lub kartki papieru z naniesionym w prawym górnym rogu pod klauzulą tajności znakiem "R" koloru zielonego;

4/ dla kategorii pilności "SAMOLOT" - jeden niebieski pas z lewej strony marginesu blankietu lub kartki papieru z naniesionym w prawym górnym rogu pod klauzulą tajności znakiem "S" koloru niebieskiego;

5/ dla kategorii pilności "ZWYKŁY" - bez dodatkowego oznakowania.

Prawo ustalenia kategorii pilności telegramów "WULKAN", "RAKIETA", "SAMOLOT" i prawo umieszczania na telegramach adnotacji "PRZEKAZAĆ ZWROTNIE" lub, "PODLEGA KONTROLI" posiadają osoby funkcyjne wymienione w specjalnych zarządzeniach szefa Sztabu Generalnego WP.

6.5. Kategorie naruszeń bezpieczeństwa łączności

Przestrzeganie ustalonych zasad eksploatacji i wykorzystania technicznych środków łączności jest podstawowym warunkiem zapobiegającym bezpośredniemu ujawnianiu wiadomości o charakterze niejawnym przesyłanych w systemach łączności, a także niemożliwiającym przeciwnikowi pozyskiwanie ich drogą uogólnienia i

systematyzacji danych o naszych siłach zbrojnych, zdobywanych przez rozpoznawanie radioteleelektroniczne.

Pod pojęciem, "naruszenia bezpieczeństwa łączności" należy rozumieć wszelkie odstępstwa od ustalonych zasad wykorzystania technicznych środków łączności, które mogą doprowadzić do ujawnienia tajemnicy państwowej i służbowej, przeniku^{13/} niejawnych informacji oraz obniżenia skrytości pracy systemów i środków łączności.

Naruszenie zasad korzystania z technicznych środków łączności, prowadzące do ujawnienia wiadomości niejawnych, dzieli się na trzy kategorie:

1. Kategoria pierwsza - naruszenia powodujące ujawnienie lub przenik informacji niejawnych.
2. Kategoria druga - naruszenia powodująca ujawnienie lub przenik informacji o charakterze służbowym, które po systematyzacji i uogólnieniu uzyskują charakter informacji niejawnych.
3. Kategoria trzecia - eksploatacyjno-techniczne i inne naruszenia zasad wykorzystania technicznych środków łączności.

Osoby, które korzystają z technicznych środków łączności lub obsługując je, dopuściły się naruszeń bezpieczeństwa łączności, powodujących albo mogących spowodować ujawnienie tajemnicy państwowej lub służbowej pociągane są do odpowiedzialności.

^{13/} Pod pojęciem elektromagnetycznego przeniku informacji należy rozumieć - emisję niepożądaną energii /emisję ujawniającą/ umożliwiającą odtwarzanie informacji. W zależności od drogi transmisji niepożądaną energii z przetwornika sygnałów, emisję ujawniającą można podzielić na przewodzoną i promieniowaną. W pierwszym przypadku oznacza to emisję sygnału wzdłuż przewodów /kablów, rur lub metalowej konstrukcji/, a w drugim - indukcję pola elektromagnetycznego w otaczającej przestrzeni.

7. SYSTEMY ŁĄCZNOŚCI SZCZEBLA OPERACYJNO-TAKTYCZNEGO ARMII OBCYCH

Ważnym elementem warunkującym skuteczność działań bojowych jest elastyczny system łączności, obejmujący zarówno strefę działań bojowych, jak i strefę tyłów.

Niezawodna łączność, właściwe rozmieszczenie stanowisk dowodzenia oraz stosowanie odpowiednich środków technicznych zapewnia nieprzerwane i elastyczne kierowanie wojskami i środkami walki.

W armiach państw ościennych - generalnie rzecz biorąc obowiązują podobne zasady organizacji łączności na szczeblach operacyjno-taktycznych jak i u nas, a systemy łączności tworzy się wykorzystując środki radiowe, radioliniowe, satelitarne i przewodowe. Zakres i sposób wykorzystania tych środków zależy każdorazowo od sytuacji operacyjnej. Zasadą jest, że łączność radiową, w tym głównie w zakresie krótkofalowym, traktuje się jako rezerwową, jednak system krótkofalowej łączności radiowej jest każdorazowo rozwijany i utrzymywany w ciągłej gotowości do przekazywania informacji. Ważnym środkiem łączności są radiolinie, satelitarne środki łączności oraz linie przewodowe.

Środki te coraz częściej są integrowane i wchodzi w skład zautomatyzowanych systemów łączności szczebla operacyjno-taktycznego już funkcjonujących lub też będących w fazie budowy.

Do systemów tych można zaliczyć:

- amerykański - TRI-TAC;
- niemiecki - AUTOKO-NETZ;
- brytyjski - PTAIRMIGAN;
- francusko-belgijski - RITA;
- wspólnoty niepodległych państw - PASUW.

Wszystkie one mają strukturę wieloboczną, pokrywającą rejon działania siecią węzłów łączności połączonych odpowiednią liczbą radioliniowych /horyzontalnych i troposferycznych/ kanałów transmisyjnych. Abonenci indywidualni i zgrupowani na stanowiskach dowodzenia mogą się włączać w różne miejsca sieci i uzyskiwać połączenia z innymi abonentami o ustalonych sygnałach /numerach/ identyfikacyjnych, niezależnie od ich chwilo-

wego miejsca postoju. Ze względu na możliwość automatycznego zestawiania połączeń okrężnych nie jest on wrażliwy na wyłączenie nawet kilku węzłów, a także umożliwia ciągłą rozbudowę systemu w dowolnym kierunku, bez zakłócania pracy jego zasadniczej części.

W wyżej wymienionych systemach podstawowym środkiem transmisyjnym są radiolinie i modemy satelitarne, natomiast na szczeblu taktycznym, w bezpośredniej strefie działania wojsk, środki radiowe KF i UKF o zwiększonej odporności na rozpoznanie i przeciwdziałanie radioelektroniczne.

7.1. Operacyjno-taktyczny system łączności TRI-TAC

W systemie TRI-TAC wielokanałowe łącza dalekosiężne są rozwijane w oparciu o radiolinie troposferyczne typu AN/TRC-170 oraz o systemy łączności satelitarnej co w znacznym stopniu eliminuje wykorzystanie polowych kabli dalekosiężnych. Również wewnątrz węzłów wieloparowe /26/ kable łączące ważniejsze elementy komutacyjne i wyniesione /oddalone/ środki transmisyjne zastąpione zostały szerokopasmowymi radioliniami bliskiego zasięgu z rodziny SRWBR /Short Range Wide Band Radio/.

Urządzeniami umożliwiającymi wykorzystanie w systemie TRI-TAC satelitów retransmisyjnych na zakres SHF i UHF są tzw. modemy satelitarne. Urządzenia te zapewniają łącza wielokanałowe o praktycznie nieograniczonym zasięgu i mogą być wykorzystywane jako typowe, międzywęzłowe łącza dalekosiężne lub łącza indywidualne z oddalonymi abonentami znajdującymi się w ruchu.

Jednostkom operacyjnym, w tym głównie abonentom będącym w ruchu w strefie przyfrontowej, możliwość korzystania z systemu TRI-TAC na zasadzie abonenta stacjonarnego umożliwiają tzw. podsystemy radiotelefoniczne MSE /Mobile Subscriber Equipment/. Są to kompleksowe, automatyczne, mobilne systemy łączności przeznaczone dla dywizji pierwszorzutowych. Zapewniają one abonentom z jednostek pierwszorzutowych łączność telefoniczną, telegraficzną i teledacyjną między sobą /bezpośrednio lub za pośrednictwem jednej lub więcej central abonentów ruchomych/, jak i z pozostałymi abonentami systemu TRI-TAC /za pośrednictwem urządzeń wyjściowych lub central abonentów ruchomych i urządzeń wyjściowych/. Jest to zasadniczo system radiowy UKF, w

którym jako urządzenia nadawczo-odbiorcze wykorzystywane są radiostacje z rodziny SINGARS-V /Single Channel Ground and Airborne Radio System-VHF/ i taktyczny sprzęt łączności satelitarnej, posiadający wszelkie zalety sieci abonenckiej z automatyczną komutacją łączy. Zastosowano w nich najnowsze rozwiązania techniki cyfrowej, w tym układy kompresji sygnałów, a standardowym kanałem transmisyjnym jest w nich kanał 16 kbit/s.

Do wyposażenia podsystemu radiotelefonicznego abonentów ruchomych /MSE/ mogą wchodzić:

1/ urządzenia końcowe abonentów ruchomych MST /Mobile Subscriber Terminal/, którymi mogą być:

- taktyczne, cyfrowe urządzenia fotokopiowe TDF /Tactical Digital Facsimile/ oznaczone AN/UXC-4 i przeznaczone do szybkiego przesyłania kopii dokumentów /drukowanych, pisanych odrębnie, map i szkiców sytuacyjnych, fotografii/ standardowymi kanałami cyfrowymi /16 lub 32 kbit/s/;

- telefony cyfrowe utajnione DSVT /Digital Secure Voice Telephone/ w którym analogowy sygnał foniczny jest przekształcany na sygnał cyfrowy o szybkości 16 lub 32 kbit/s z wykorzystaniem modulacji delta ze zmiennym skokiem kwantyzacji. Aparat ma wyjście dwutorowe i może być łączony z urządzeniami systemu TRI-TAC za pomocą kabli polowych o długości do 4 km;

- urządzenia wejściowe danych DA /Data Adapter/, umożliwiające włączenie do systemu TRI-TAC innych urządzeń i podsystemów informatycznych, pracujących z małymi szybkościami transmisji;

- radiostacje UKF, w tym głównie z rodziny SINGARS-V, itp.

2/ centrale abonentów ruchomych MSC /Mobile Subscriber Central/, będące automatycznymi stacjami retransmisyjnymi, dodatkowo wyposażonymi w urządzenia utajniania łączności COMSEC /Communications Security/ i dopasowujące, przeznaczone do podłączenia urządzeń abonenckich innego typu;

3/ urządzenia wejściowe AU /Access Unit/, stanowiące rozwinętą formę przystawek radiowo-przewodowych o szerokich możliwościach automatycznego łączenia abonentów współpracującej centrali z korespondentami radiowymi wyposażonymi w urządzenia końcowe abonentów ruchomych.

Według założeń, na szczeblu dywizji może być wykorzystywanych około 275 urządzeń końcowych będących w dyspozycji najważniejszych abonentów ruchomych oraz około 60 urządzeń wejściowych AU bezpośrednio połączonych z centralami niższego szczebla ULS /Unit Level Switch/. Liczba central abonentów ruchomych nie jest ściśle określona i będzie zależeć od wielkości obszaru działania i ukształtowania terenu oraz liczby następnych fal radiowych.

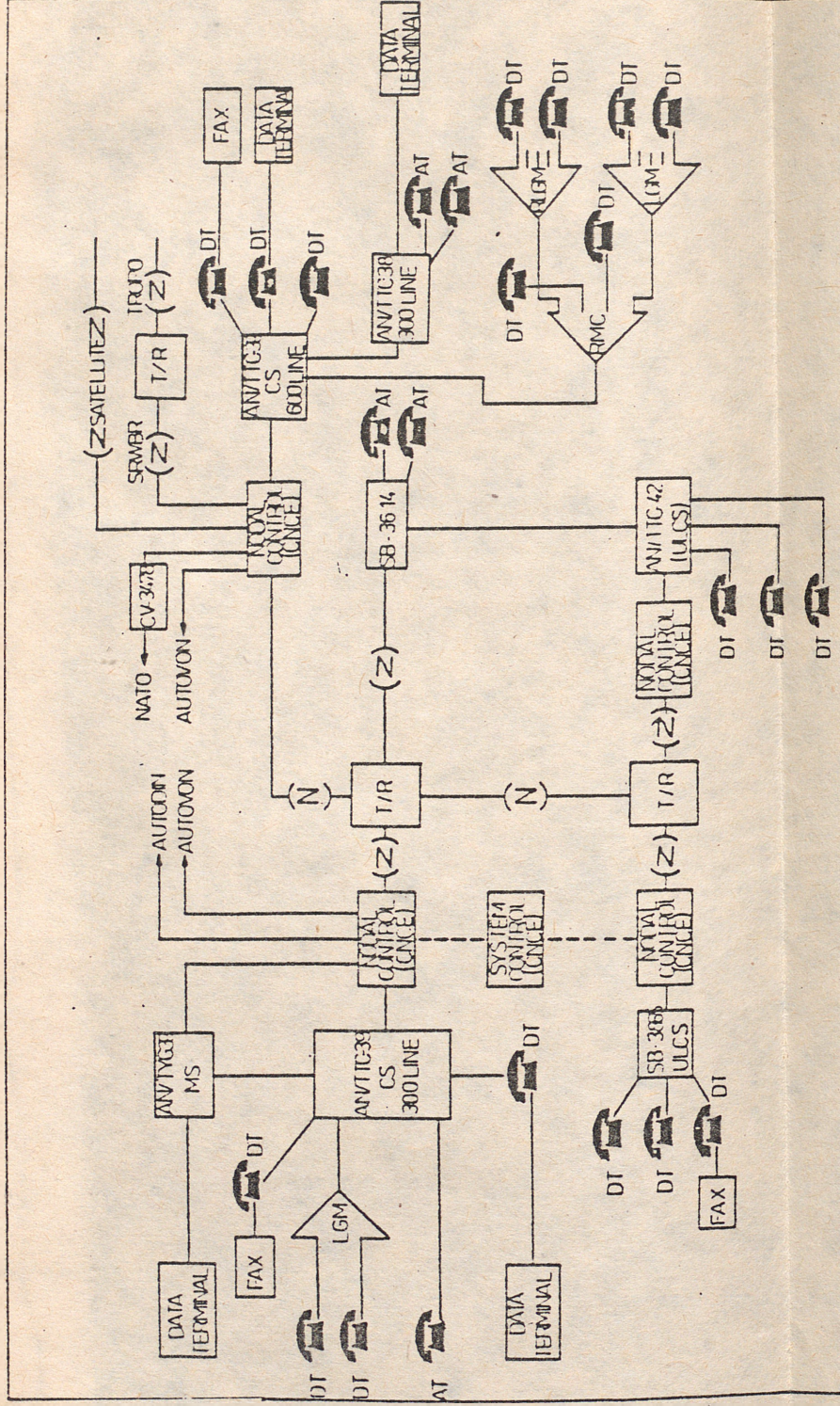
Innym udogodnieniem dla abonentów ruchomych, wyposażonych w środki radiowe, są urządzenia wejściowe NRI/Net Radio Interface/ zwane przystawkami radiowo-przewodowymi RWI /Radio Wire Integration/. Zapewniają one możliwość włączenia się do systemu radioliniowo-przewodowego abonentom znajdującym się w ruchu i wyposażonym w standardowe radiostacje polowe.

Budowa podsystemu radiotelefonicznego abonentów ruchomych była najbardziej złożonym i trudnym podprogramem systemu TRI-TAC. Z różnych względów zdecydowano się na elementy MSE RITA /Francja/. W skład urządzeń MSE wersji amerykańsko-francuskiej wchodzi:

- centrale AN/TTC-39 w kontenerach S-200 /TRI-TAC/;
- centrale radiowe /RITA/;
- radiolinie AN/GRC-103 lub GR-083 /Canadion Marconi/;
- centrale SB-3614 /TRI-TAC/;
- mobilne radiowe urządzenia zwielokrotniające /RITA/;
- cyfrowe nieutajnione urządzenia foniczne TA-954 /TRI-TAC/;
- radiolinie MF-15 /Ericsson-Szwecja/;
- urządzenia faksymilowe AN/GYC-7B /TRI-TAC/;
- urządzenia kontroli i zarządzania siecią MSE /RITA/.

Francusko-amerykański system MSE w typowej strefie działania korpusu, na obszarze około 37 500 km², zapewnia utajnioną łączność telefoniczną, telegraficzną, faksymilową i teledacyjną dla 6 200 abonentów stacjonarnych i 1 900 mobilnych.

Na rysunkach 19-22 przedstawiono sposób wykorzystania podsystemu radiotelefonicznego abonentów ruchomych /MSE/ w systemie i strukturę systemu TRI-TAC.

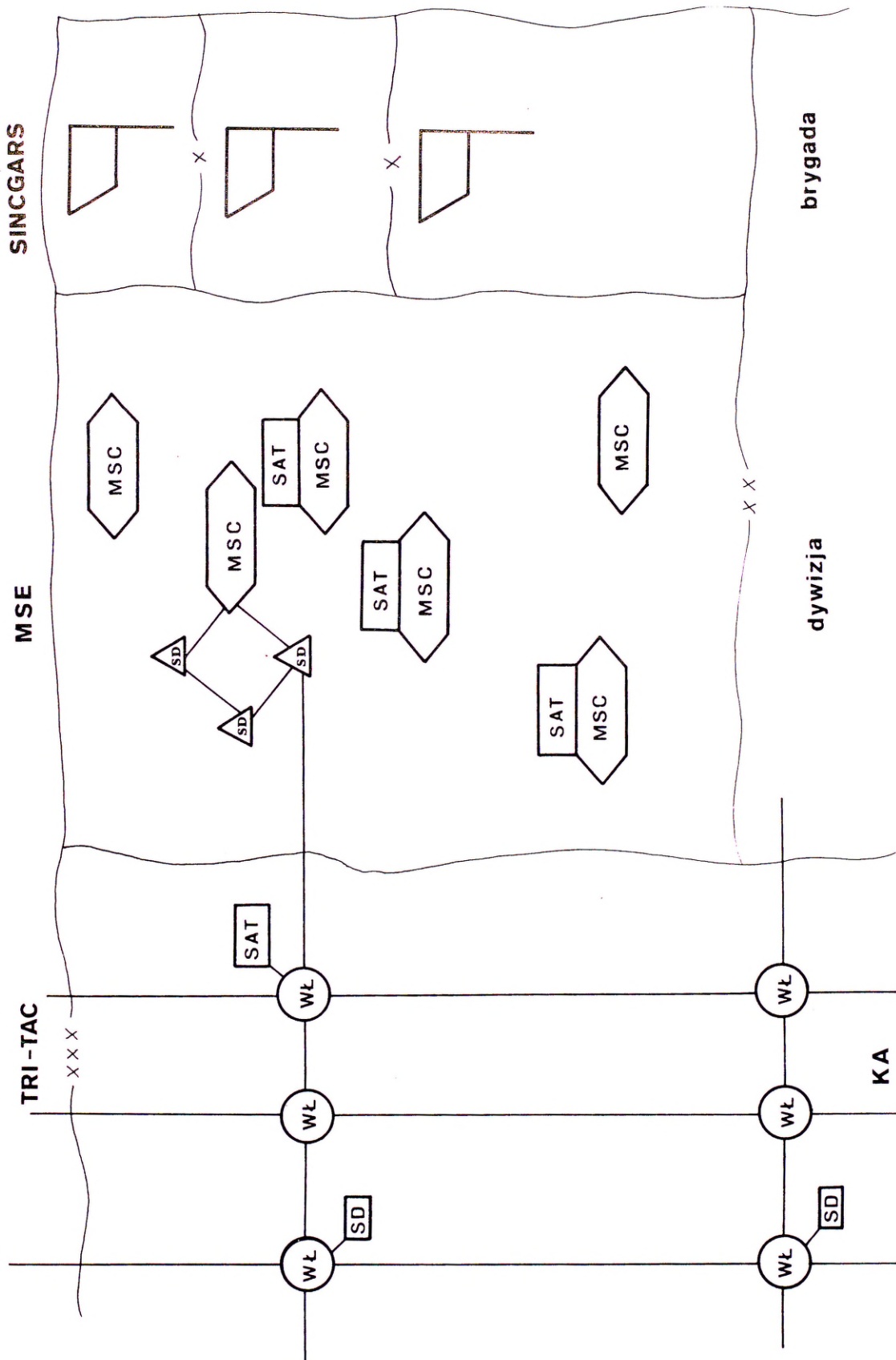


Rys. 19. Struktura systemu łączności TRI-TAC

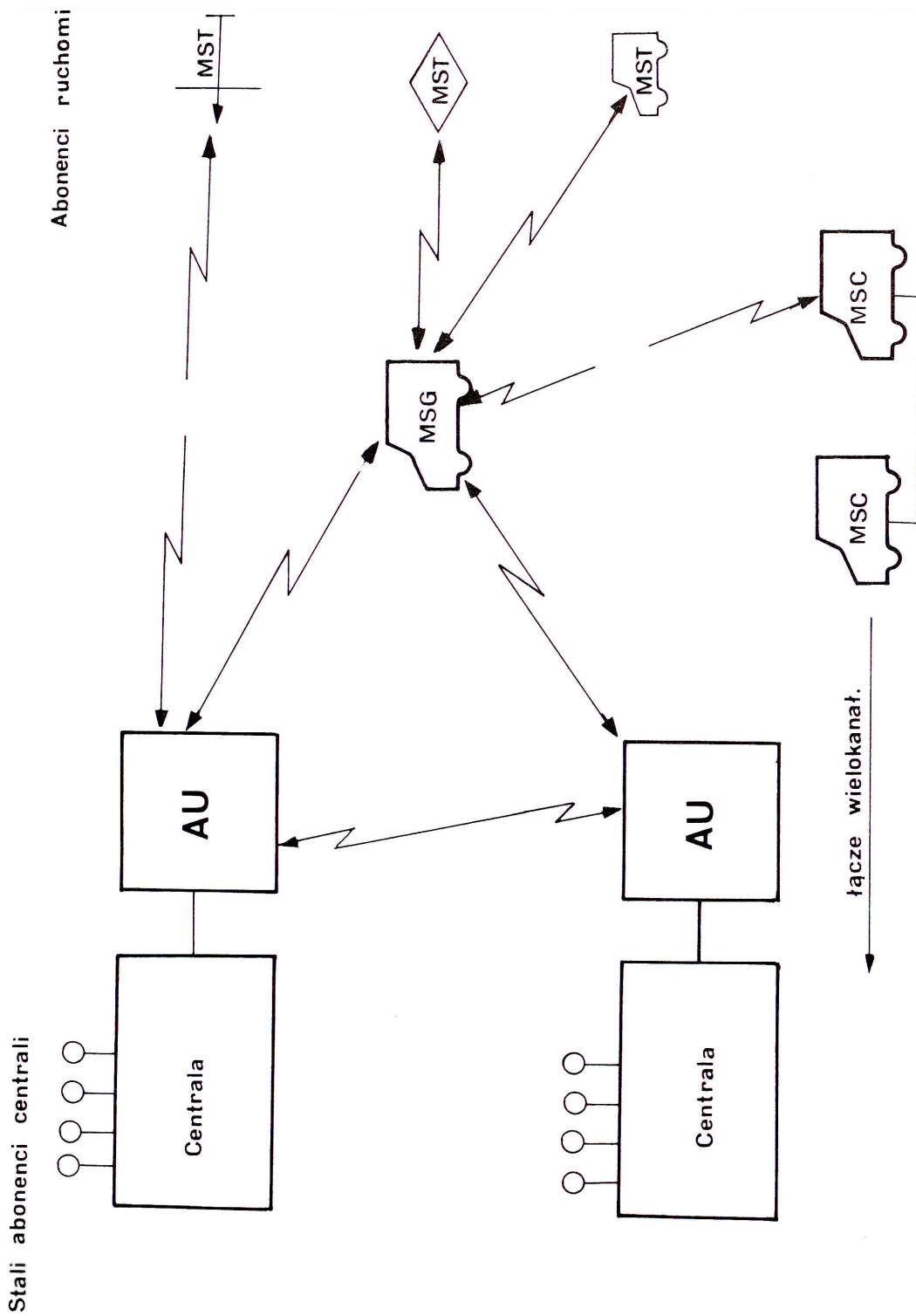
ZWROTY, SKRÓTY I ICH ZNACZENIE

Lp.	Użyty zwrot lub skrót	Nazwa urządzenia
1	2	3
1	DATA TERMINAL	Urządzenie końcowe transmisji danych
2	FAX	Urządzenie końcowe fotokopiowe
3	DT / Digital Telephone/	Utażniony telefon cyfrowy
4	AT / Analog Telephone/	Telefon nieutażniony / zwykły/
5	LGM / Loop Group Multi-plexer/	Linijowe urządzenie zwielokrotniające
6	RLGM / Remote Loop Group Multiplexer/	Wynosne, linijowe urządzenie zwielokrotniające
7	RMC / Remote Multiplexer Combiner/	Wynosne, liniowo-grupowe urządzenie zwielokrotniające
8	NODAL CONTROL /CNCE / Communications Nedal Control Element/	Zespół urządzeń sterowania węzłem łączności
9	SYSTEM CONTROL / CSCE / Communications System Control Element/	Zespół urządzeń sterowania systemem łączności
10	ULCS / Unit Level Circuit Switch/	Telefoniczna centrala niskiego szczebla
11	T/R	Radiole urządzenie nadawczo-odbiorcze
12	AN/TTC-39 MS	Automatyczna centrala cyfrowa o pojemności 25/50 linii
13	AN/TTC-38	Automatyczna centrala cyfrowa o pojemności 300/600 linii
14	AN/TTC-39 CS	Automatyczna centrala cyfrowa o pojemności 300/600 linii
15	SB-3614	Przenośna, analogowa centrala automatyczna o pojemności 30/60/90 linii
16	SB-3865	Cyfrowa, automatyczna centrala o pojemności 30/60/90 linii
17	CV-3478	Natowskie urządzenie przejściowe /NATO Interface Unit/
18	SRWBR / Short Range Wide Band Radio/	Szerokopasmowa radiolinia krótkiego zasięgu
19	TROPO	Szerokopasmowa radiolinia dalekiego zasięgu /troposferyczna/
20	SATELLITE	Szerokopasmowa stacja łączności satelitarnej

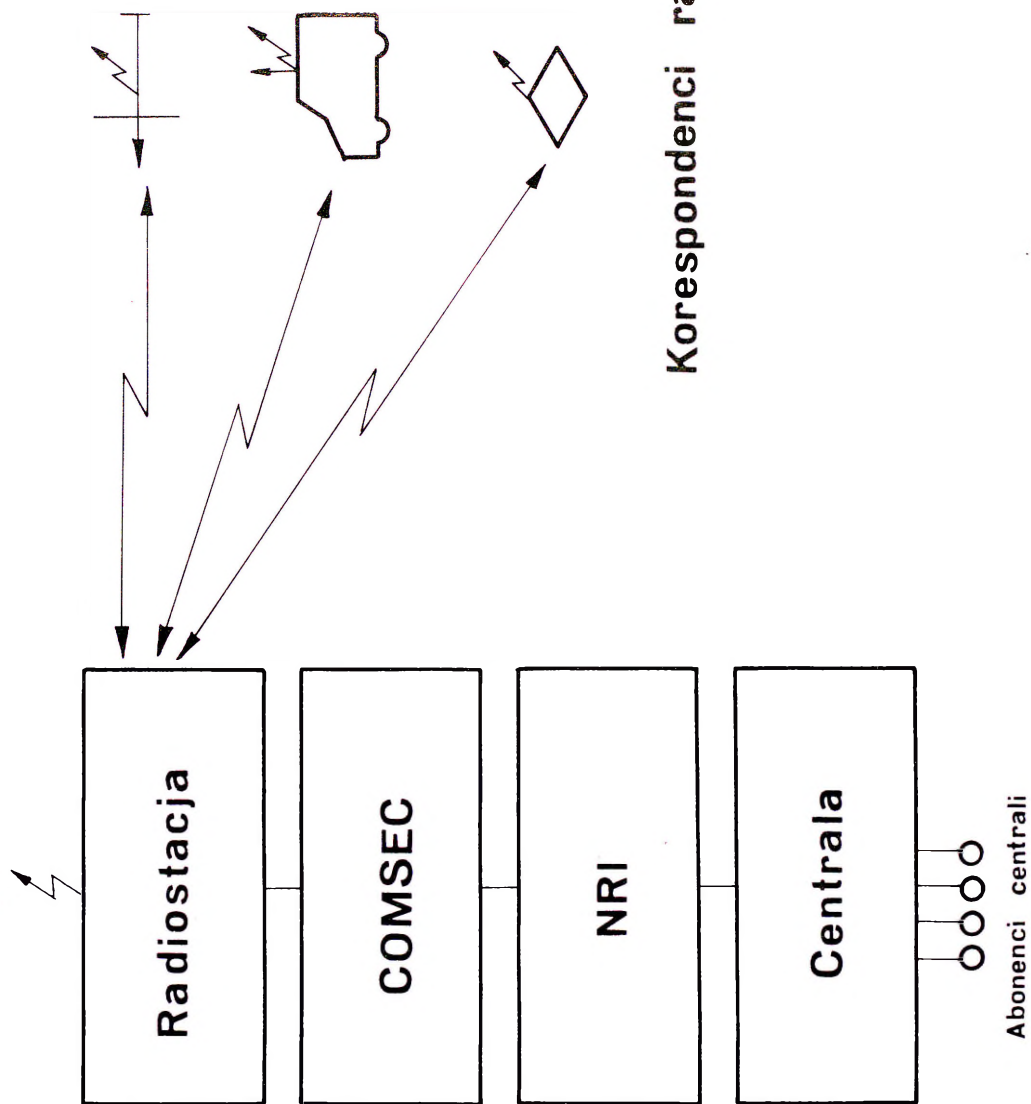




Rys. 20, Sposób wykorzystania MSE w systemie TRI-TAC



Rys. 21. Możliwości współpracy elementów MSE



Korespondenci radiowi

Rys. 22. Ogólna koncepcja wykorzystania NRI

7.2. Automatyczna sieć łączności AUTOKO-NETZ

Zautomatyzowany, radioliniowo-przewodowy system łączności AUTOKO-NETZ /AKN - Automatische Korpsstaurm Netz/, ułatwia utrzymanie łączności w czasie zmian miejsca rozwinięcia stanowisk dowodzenia oraz zwiększa odporność łączności na przechwytywanie i rozszyfrowywanie przez przeciwnika informacji, dzięki zastosowaniu techniki impulsowej i modulacji kodowo-impulsowej PCM /Pulse Code Modulation/.

Siatkowa struktura systemu, utworzona w oparciu o własne łącza przewodowo-radioliniowe oraz wybrane odcinki cywilnych łączy pocztowych, zapewnia łączność w obszarze działania korpusu oraz automatyczną realizację połączeń dalekosiężnych.

Sieć łączności AUTOKO-NETZ składa się z:

- części dalekosiężnej, w której skład wchodzi: łącza dalekosiężne i urządzenia komutacyjne;
- części lokalnej, w której znajdują się wszyscy abonenci bezpośredni węzła lub abonenci urządzeń komutacyjnych, którymi mogą być automatyczne centrale polowe, względnie łącznice ręczne lub automatyczne, z przyłączonymi do nich telefonami abonenckimi.

Łącza dalekosiężne w systemie AUTOKO-NETZ są rozwijane w oparciu o radiolinie produkcji RFN /FM 12/800, FM 1-4/800 i nowsze FM-1000, FM-15 000/ oraz dwutorowe łącza w liniach magistralnych /nie wyklucza się również wykorzystywania do tego celu urządzeń łączności satelitarnej/.

Wymiana radiowa między korespondentami w ruchu dalekosiężnym jest prowadzona w dupleksie. Automatyczne połączenia dalekosiężne z abonentami telefonicznymi, dalekopisowymi i transmisji danych oraz wejście do systemu AUTOKO-NETZ abonentów innych sieci łączności zapewnia centrala polowa.

Centrale polowe stanowią obok komutatora, bloku komputera, modemu oraz bloku kontroli i komutacji, główne wyposażenie węzła komutacyjnego. Mają one podstawową pojemność 36 linii, która może być zwiększona do 72 lub 216 linii, przez dodatkowe włączenie bloków abonenckich.

Sieć podstawowa systemu AUTOKO-NETZ składa się z 90 węzłów komutacyjnych zapewniających łączność radioliniowo-przewodową

dla 10 000 abonentów, a więc znacznie przekracza potrzeby korpusu w tym zakresie /na obszarze 30 000-50 000 km² znajduje się około 1200 indywidualnych abonentów telefonicznych, 1200 abonentów radiowych i 200 abonentów telegraficznych - czyli 2600 abonentów/. W związku z tym wykorzystanie nadwyżki pojemności przewidziane jest dla innych elementów ugrupowania operacyjnego nie działających w składzie korpusu.

W części lokalnej, tzw. abonenckiej, połączenia między abonentami uzyskuje się za pośrednictwem węzłów komutacyjnych i central polowych w systemie simpleksowym za pomocą wspomnianych radiolinii, radiostacji UKF oraz jednotorowych linii kablowych. Również występuje możliwość wykorzystywania za pośrednictwem modemów SHF i UHF systemów taktycznej łączności satelitarnej.

Łączność dla abonentów ruchomych w taktycznej strefie działań bojowych w systemie tym na zasadzie "każdy z każdym" zapewniają bez udziału central czy łącznic telefonicznych, zmodyfikowane radiostacje typu SEM-70, SEM-80 i SEM-90, mające układy automatycznej selekcji kanałów ASC /Automatic Channel Selection/.

7.3. System łączności PTARMIGAN

Automatyczny, cyfrowy system łączności szczebla operacyjno-taktycznego PTARMIGAN powstał w wyniku uogólnienia doświadczeń zdobytych podczas eksploatacji systemu BRUIN.

System PTARMIGAN zapewnia użytkownikom utajnione usługi telefoniczne, telegraficzne, teledacyjne i faksymilowe poprzez sieć węzłów komutacyjnych, połączonych między sobą wielokanałowymi środkami radioliniowymi i kablowymi.

W skład typowej, korpuśnej struktury sieci łączności wchodzi około 20 elementów węzłowych, które pokrywają w miarę regularnie rejon działania korpusu, tworząc siatkowy system łączności.

Pomiędzy węzłami komutacyjnymi systemu występuje szereg połączeń alternatywnych. Ruch komunikacyjny odbywa się po łączach przechodzących przez te węzły, a informacja nadana w jednym z punktów sieci może osiągnąć miejsce przeznaczenia poprzez jej przesyłanie po jednej z wielu możliwych tras prze-

chodzących przez teoretycznie dowolną liczbę węzłów. Takie wielorozwiązaniowe połączenia mają zapewnić nieprzerwaną pracę systemu, w przypadku wyeliminowania niektórych części sieci przez przeciwnika, samouszkodzenia urządzeń lub ich czasowego wyłączenia na okres zmiany miejsca rozmieszczenia /rozwinięcia/.

W celu maksymalnego skrócenia czasu przerw, w systemie wykorzystuje się przewoźne urządzenia węzłowe, wstawiane na miejsce wyeliminowanej z dowolnej przyczyny stacji węzłowej. Ponadto występują również połączenia przewodowe i rezerwowe kanały radiowe, jako zabezpieczenie dodatkowe.

Wszystkie relacje łączności systemu PTARMIGAN są duplexowe. W pętlach jednokanałowych szybkość nadawania wynosi 16 kbit/s. Poszczególne kanały pracują w 16 lub 32 grupach kanałowych, zwielokrotnionych w czasie - gdy wymagana jest łączność wielokanałowa. Jeden z kanałów grupy wielokanałowej jest kanałem kontrolnym, pozostałe są wykorzystywane do wymiany informacji. Pomiędzy węzłem komutacyjnym a każdym jego przetwornikiem radiowym jest wykorzystywana przeważnie grupa podstawowa ze zwielokrotnieniem czasowym dla trzech 32 kanałowych grup i jedna dodatkowa grupa służbowa. W ten sposób system zapewnia wielokanałową łączność duplexową 256, 512 lub 2048 kilobitową w kanałach radiowych lub przewodowych.

Użytkownikami systemu mogą być:

1. Grupy abonentów, takich jak sztaby i punkty dowodzenia. Małe grupy abonentów lub abonenci indywidualni są połączeni z węzłami komutacyjnymi dwutorowym kablem polowym. Grupy 15-31 użytkowników znajdujące się w dalszej odległości od węzła są dołączone do niego za pomocą radiolinii lub specjalnych kabli szerokopasmowych przystosowanych do transmisji z szybkością 256 lub 512 kbit/s. Natomiast użytkownicy wyposażeni w radiostacje UKF korzystają z usług systemu poprzez podsystem obsługi abonentów ruchomych SCRA /Signal Channel Radio Acces/. Centrale tego podsystemu są połączone z węzłem komutacyjnym łączem radioliniowym lub przewodowym /jedna centrala obsługuje 25 abonentów ruchomych/.

2. Abonenci z innych systemów łączności wojskowej lub cywilnej, którzy połączenie z węzłem komutacyjnym systemu mogą

uzyskać różnymi rodzajami łączności poprzez odpowiednie urządzenia przejściowe obsługiwane automatycznie lub przez operatora.

Abonenci w ruchu także mogą wykorzystywać system. Dostęp do systemu zapewniają im własne środki łączności przystosowane do współpracy z centralami radiowymi wszystkich typów. Każda centrala radiowa jest połączona z centralą dalekosiężną torom radiowym. Ponadto występują również połączenia przewodowe i rezerwowe kanały radiowe, jako zabezpieczenie dodatkowe.

Abonenci ruchomi są wyposażeni w urządzenia do sterowania aparaturą końcową, które sterują również pracą radiostacji, szyfrują dane cyfrowe oraz realizują połączenia drogą obejścia. Może być ona oddalona od radiostacji do 100 m.

System łączności szczebla operacyjno-taktycznego PTARMIGAN jest przystosowany do ciągłej modernizacji, w miarę rozwoju techniki elektronicznej.

7.4. Zautomatyzowany taktyczny system łączności - RITA

System RITA /Resan Interge de Transmission Automatiques/ stanowi zintegrowany, zautomatyzowany taktyczny system łączności. Integruje on wszelkie rodzaje przesyłania informacji, automatyzuje proces wybierania abonentów, zapewnia bardzo wysoki stopień zabezpieczenia tajności przesyłanych informacji oraz daje wysoki stopień mobilności systemu łączności.

Podobnie jak w systemach TRI-TAC, AUTOKO-NETZ i PTARMIGAN węzły komutacyjne systemu RITA są połączone za pomocą środków radioliniowych i tworzą jednorodną sieć terytorialną o wysokiej elastyczności i żywotności. Taki system zapewnia łączność w strefie taktycznej korpusu, operatywnie reaguje na zmiany sytuacji bojowej i jest niezależny od stacjonowania pododdziałów ogólnowojskowych i miejsca pobytu abonentów.

Sztaby i stanowiska dowodzenia są dołączane do sieci łączami radioliniowymi, a indywidualni abonenci na środkach transportu /wozy dowodzenia, wozy sztabowe itp./ za pomocą urządzeń typu SCRA /Single Channel Radio Acces/, określanymi jako "system integracji radiowej - LIRSAC", z nowoczesnymi radiostacjami typu TRVP-113.

Transmisja informacji odbywa się poprzez zwielokrotnione czasowo łączy magistralne łączące węzły komutacyjne ze sobą, a także węzły komutacyjne z koncentratorami linii /w relecji węzeł komutacyjny - koncentrator linii w postaci cyfrowej, a w relacji abonent-koncentrator w postaci analogowej/.

Każdy węzeł komutacyjny jest połączony z koncentratorami linii lub innymi węzłami sieci dwunastoma /12/ magistralami z 24 półdupleksowymi kanałami transmisji w każdej. W ten sposób jest on obsługiwany przez 288 zwielokrotnionych kanałów i może jednocześnie realizować 144 połączenia. Koncentrator linii obsługuje 50 abonentów. W nim jest realizowane analogowo-cyfrowe przekształcenie sygnałów i zagęszczenie ruchu wchodzącego do magistrali łączącej koncentrator z węzłem komutacyjnym. Sterowanie koncentratorami odbywa się zdalnie z węzła komutacyjnego. Oprócz tego, bezpośrednio do węzła komutacyjnego można podłączyć od 4 do 12 linii dla personelu obsługi.

Maksymalna odległość pomiędzy węzłem komutacyjnym a koncentratorami linii może wynosić do 100 km, a długość linii abonenckiej łączącej abonenta z koncentratorami od 400 do 1000 m.

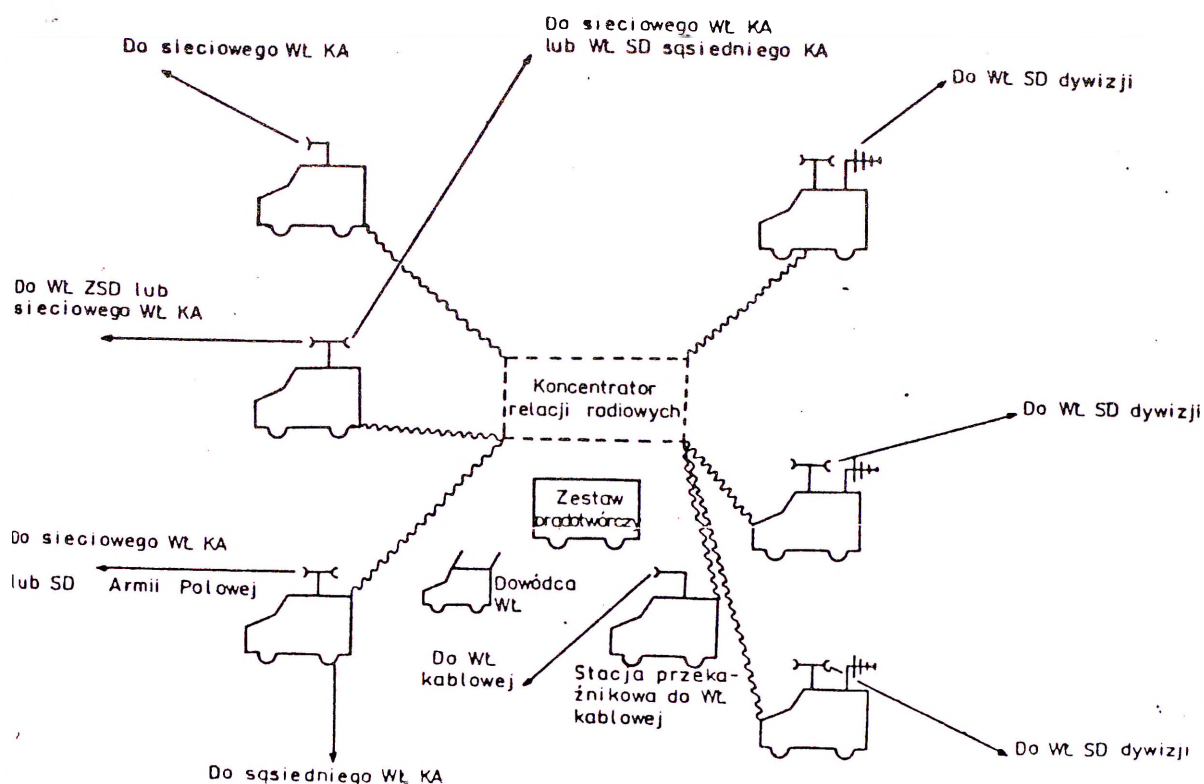
Do operatywnego znalezienia abonenta stosuje się metodę wyboru marszruty, według poszukiwania węzłów komutacji, wywołaniami, przy czym miejsce znajdowania się abonenta nie musi być znane. Przy uszkodzeniu, bądź zniszczeniu jakiegokolwiek węzła komutacyjnego, metoda ta pozwala uzyskać połączenie drogami okólnymi.

Do transmisji informacji pomiędzy węzłami komutacyjnymi wykorzystuje się urządzenia radioliniowe z modulacją FM, o pojemności 24 kanałów TDM lub 12-120 kanałów FDM i kanale służbowym 0,3 - 2,4 kHz.

Jako urządzenia końcowe /abonenckie/ w systemie są wykorzystywane zarówno urządzenia analogowe, pracujące w pasmie częstotliwości 300-3400 Hz, jak i cyfrowe, pracujące w pasmie 48 000 Hz.

System RITA nie realizuje jeszcze wszystkich możliwych rodzajów usług, jednak stosowanie programowego sposobu sterowania dopuszcza możliwość wprowadzanie dodatkowych modułów programowych rozszerzających funkcję systemu.

Na rys. 23 przedstawiono strukturę organizacyjną typowego węzła komutacyjnego /sieciowego/ systemu RITA.



Rys. 23. Struktura organizacyjna sieciowego węzła łączności systemu RITA

7.5. Polowy, zautomatyzowany, taktyczny system dowodzenia IKSJA

Polowy zautomatyzowany system dowodzenia związku taktycznego przeznaczony jest do zautomatyzowanego i niezautomatyzowanego dowodzenia we wszystkich rodzajach działań bojowych.

W układzie funkcjonalnym systemu występują wzajemnie powiązane pod względem technicznym i informacyjnym podsystemy: ogólnowojskowy; artylerii; wojsk lotniczych i obrony powietrznej.

Wszystkie zautomatyzowane podsystemy funkcjonują jako jednolita całość, w ramach ogólnego systemu dowodzenia, na zasadzie kompleksowej budowy procesu informacyjno-obliczeniowego, jednolitego systemu łączności i zmodyfikowanych środków automatyzacji.

W skład PZSDW "IKSJA" wchodzi 26 wozów dowódczo-sztabowych /WDSz/ i wozów specjalnych /WS/, które rozdzielone są na: stanowiska dowodzenia dywizji /WSD, SD/; stanowiska dowodzenia pułków /pz, poz/ i stanowisko dowodzenia pułku artylerii /pa/.

Łącza tworzone są z następujących elementów:

- kanałów telefonicznych, głównie radiostacji, a także stacji radioliniowych /R-405 Z, R-409/ lub torów naturalnych linii kablowych;

- kanałów telegraficznych otrzymywanych przez wewnętrzne zwielokrotnienie kanałów telefonicznych w stacjach radioliniowych oraz bloki telegrafii tonalnej /BTT/ współpracujące z telefonicznymi kanałami radiowymi;

- torów naturalnych polowych linii kablowych;

- urządzeń transmisji danych /UTD/ różnego typu;

- urządzeń utajniających.

W skład ogólnej sieci łączności teledacyjnej wchodzi komutowana utajniona sieć teledacyjna oraz autonomiczne niekomutowane /utajnione i nieutajnione/ sieci teledacyjne.

W komutowanej utajnionej sieci teledacyjnej wszystkie łącza dalekosiężne /międzywęzłowe/ i wewnętrzne /abonenckie/ stanowisk dowodzenia ZT sprzęgane są z wielokanałowymi urządzeniami transmisji danych, które zapewniają automatyczne tworzenie dowolnych łączy teledacyjnych poprzez łączenie i komutowanie informacji metodą pola czasowego.

Komutowaną utajnioną sieć teledacyjną systemu IKSJA tworzą:

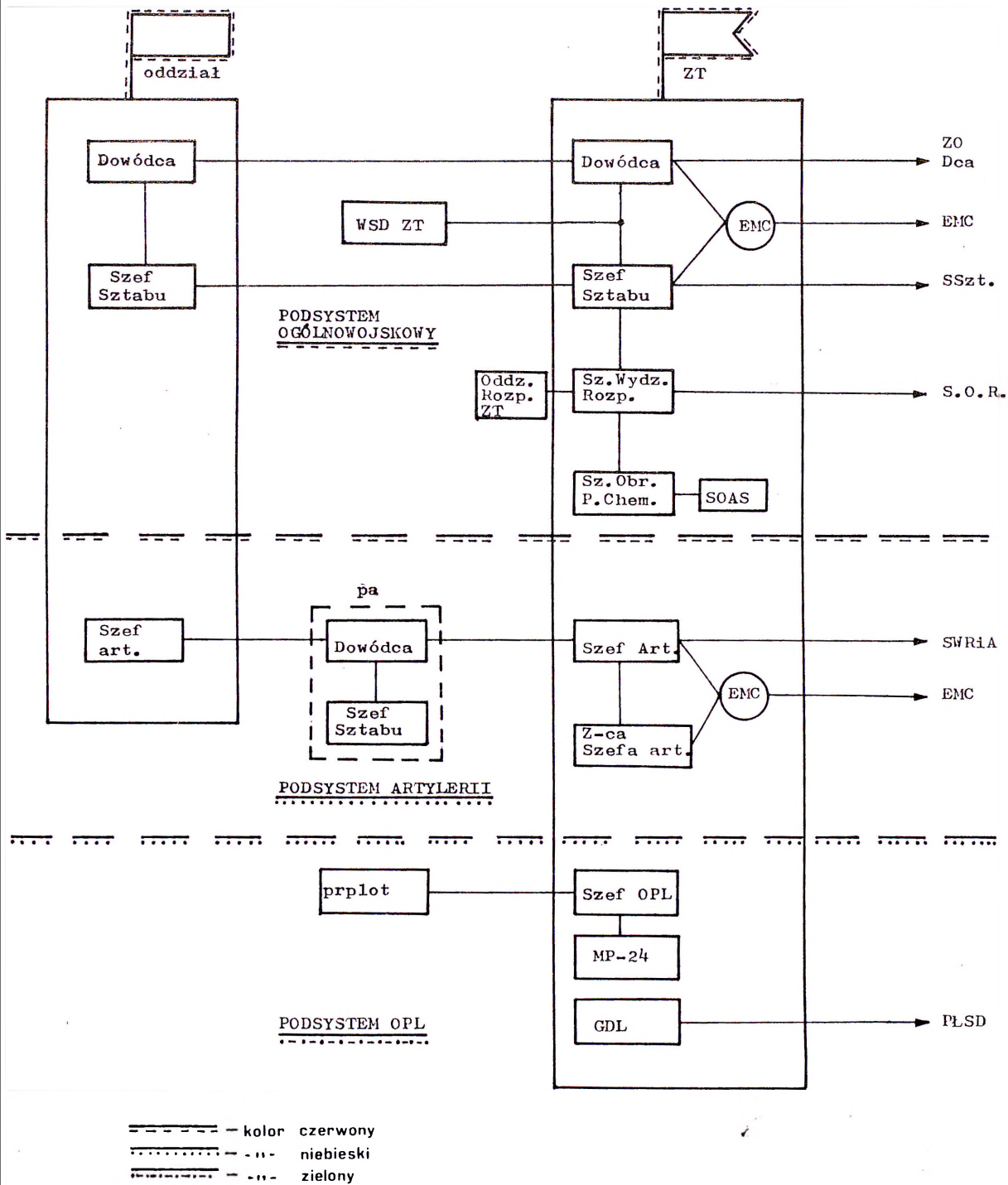
- przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ występujące jako urządzenia końcowe /przetwórcze/ sieci teledacyjnej;

- jedno i wielokanałowe urządzenie transmisji danych;

- kanały telefoniczne lub telegraficzne radiostacji, stacji radioliniowych oraz tory naturalne polowych linii kablowych.

Przetworniki elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ obejmują specjalizowane elektroniczne maszyny cyfrowe /EMC/ lub sterowniki programowane zautomatyzowanych wozów dowódczo-sztabowych /WDSz/ i specjalnych /WS/ oraz ich peryferyjne urządzenia nadawcze w postaci klawiatur alfanumerycznych i specjalnych oraz wskaźników elektronicznych do przekazywania współrzędnych z mapy, a także peryferyjnych urządzeń odbiorczych, w skład których wchodzi: monitory ekranowe, urządzenia do wrysowywania sytuacji na mapę, ekrany do zobrazowywania sytuacji powietrznej, drukarki i dalekopisy. Przetworniki te podłączone są do urządzeń transmisji danych.

Jedno i wielokanałowe urządzenia transmisji danych spełniają funkcję teletransmisyjną, komutacyjną i specjalną. Zapewniają one uwiernianie i utajnianie informacji, pożądaną szybkość transmisji i automatyczne łączenie bez potrzeby stosowania specjalnych łącznic.



Rys. 24. Struktura organizacyjno-techniczna PZSDW IKSJA

Istota wykorzystania kanałów teletransmisyjnych polega na tym, że struktura sprzężeń kanałów telefonicznych tworzonych przy pomocy środków radioliniowych i przewodowych musi być identyczna jak struktura sprzężeń kanałów tworzonych za pomocą radiostacji.

Strukturę organizacyjno-techniczną systemu IKSJA przedstawiono na rys 24

7.6. Radiostacje i ich ważniejsze parametry

W systemach łączności armii państw obcych dalej szeroko wykorzystuje się środki radiowe KF i UKF.

Środki radiowe przewiduje się wykorzystywać głównie w dynamice walki oraz w okresach kiedy kierunki radioliniowe i przewodowe są jeszcze nie rozwinięte.

Analiza obecnych systemów łączności radiowej KF i UKF wykazuje wiele zmian w porównaniu z systemami sprzed kilku lat. Do najistotniejszych zmian należy zaliczyć:

- zmniejszenie ilości sieci i ilości radiostacji - specjaliści tłumaczą to dążeniem do poprawienia kompatybilności elektromagnetycznej;
- wszystkie informacje przekazywane w kanałach krótkofalowych są utajniane;
- zastosowanie technik cyfrowych;
- szerokie zastosowanie w utajnianiu szumu o właściwościach zbliżonych do szumu białego;
- wprowadzenie całych rodzin radiostacji z systemem modulacji szerokopasmowej i przeskakiwaniem częstotliwości.

Podstawowe typy radiostacji przenośnych KF i UKF zestawiono w tabeli 7.

Głównym trendem konstruktorów nowych radiostacji jest to aby jedna stanowiła trzon grupy zestawów KF czy UKF przeznaczonych do wykorzystania jako stacji przenośnych i pokładowych, montowanych na samochodach, transporterach lub śmigłowcach.

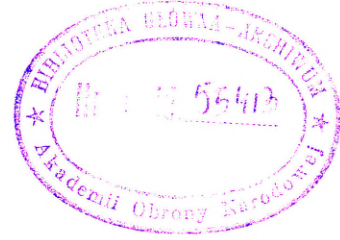
Z innych założeń wyszli konstruktorzy rodziny radiostacji CLANSMAN, obejmującej 9 radiostacji /6 przenośnych i 3 przewoźne/ o bardzo rozbudowanym osprzęcie gdzie 3 z nich są z zakresu KF, 5 z UKF i 1 z UHF. Ważniejsze ich dane techniczne przedstawiono w tabeli 8.

Na wyposażeniu armii Wspólnoty Niepodległych Państw występują podobne rodzaje radiostacji, jak i w Wojsku Polskim. Zestawienia ich najważniejszych parametrów dokonano w załączniku 1

RADIOSTACJE PRZENOŚNE KF I UKF SIL ZBRUJNYCH PAŃSTW OBCYCH

Tabela 7

Państwo	Producent	Typ radiostacji	Zakres częstotliwości (MHz)	Liczba kanałów/odstęp (kHz)	Liczba wczes. kanałów	Moc nadawania (W)	Masa (kg)	Wymiary: szerokość x głębokość x wysokość (mm)
RFN	SEL	SEM 170	30-79,975	2000/25	4	2/0,2	4,8 (3,4)	291x52,5x286
	Telemit	SEM 171 AN/PRC-77/GY	30-79,975 30-75,95 w 2 wstęgach	2000/25 920/50 lub 25	4	20/2	9 (6,2)	291x105x286
	Dania	AN/PRC-88/GY	20-79,975	2400/25	2	2	(6)	273x273x100
		RT-6/PRC-2061	20-79,975	2000/25	16	3	(3,2)	290x304x238
Francja	B and W Elektronik	TRM 920P	118-150 (VHF) 225-399,975 (UHF)	1290/25 lub 50 7000/25 lub 50	—	2	6,1 (3,2)	310x210x73
	Thomson-CSF	TRC 530 TRC 540 TRC 552 TRC 559	47-57 45-60 26-76 30-80	400/25 600/25 2000/25 lub 50 2000/25 lub 50	—	0,5 0,5 2 2/5	1,5 1,5 5,4 6	95x50x265 95x50x265 252x71x300 280x71x340
Wielka Brytania	Racal	Jaguar-V UK/PRC 349	30-88 30-76 (w paśmie 10 MHz)	—/25	8	3	—	—
	Plessey	PRM 4160 PRM 4060 PRM 4090 PTR 349 UK/PRC 344 PVS 1850	40-55 40-55 20-79,975 37-46,975 47-56,975 225-399,95 30-75,975	400/25 —/25 —/25 2400/25 400/25 3500/50 1840/25 lub 50	6 6 9 — — 8	0,25/0,5 1 0,25 5 0,5 2,5 2	1,5 1,95 0,7 3,5 1,6 7,6 (4) 3	90x40,5x244 67x120x300 76x50x230 230x255x75 222,5x107x53,5 223x77x240 120x75x240
Włochy	IRET	PRC-416 PRC-439 PRC-638 RV-3/13/P SRT-631	30-80 40-49,975 30-75,975 26-72 30-88	400/25 400/25 1840/25 —/25 —/25	6 — — — —	1 3 3 1,5 2	0,85 2,8 5 10,3 4	75x36x136 162x245x65 200x280x83 269x315x98
Holandia	Philips	PRC-4620	30-76	1840/25	—	2,5	7 (5,25)	92,5x252x310
Szwecja	SRA	PR-81	40-45	6/25	—	1	0,65	130x27x205
Stany Zjednoczone	Różni producenci	SINC-GARS-V AN/PRC-77	30-88 30-52,95 53-75,95	2320/25 920/50	2	5	—	—
	ITT	Model 3701	116-149,975 (VHF) 225-399,975 (UHF)	1360/25 7000/25	4 4	5/1	11,5 (7,5)	273x273x100 279x406x127
	Cincinnati	AN/PRC-113	116-149,975 (VHF) 225-399,975 (UHF)	—	—	10/2	—	—
	Magnavox ESI	AN/PRC-68 ERC-310	30-79,95 30-80 (w paśmie 20 MHz)	1000/50 800/25	10 3	1 5/2	1 (2,5)	89x38x170 63,5x63,5x152
	Collins	ERC-320 AN/PRC-66B	30-80 225-399,95	2000/25 3500/50	3 —	5/1,5 2	(2,5) 2,6	63,5x63,5x152 229x52x113
Wybrane parametry niektórych radiostacji przenośnych krótkofalowych								
Belgia	MBLE	PRC-610	1,6-30	284 000/0,1	10	20	8 (4,5)	252x365x82,5
RFN	AEG-Telefunken	SE 6861	1,5-30	285 000/0,1	5	20	8,3 (4,7)	285x187,5x80
Francja	Thomson CSF	TRC 340	2-30	280 000/0,1	—	20/2	7,5 (4,2)	264x80x365
Wielka Brytania	Racal	PRM 4031 PRM 4051	1,6-29,9999 2-12	284 000/0,1 100 000/0,1	— —	10 5	7 (3,5) 7,5	230x253x75 230x253x75
	Plessey	UK/PRC 320	2-29,9999	—/0,1	—	30	5,3	344x248x106
Włochy	CGE-Fiar Elmer	SE 6861 SRT-171/C SRT-178	1,5-30 2-30 2-30	285 000/0,1 — —	5 — —	20 20/5 20/5	7,5 8,5 9,3	285x185x80 254x72x300 280x330x72
Kanada	Canadian	CP34 AN/ PRC-514	2-18	18 lub 9/—	—	20/10/1	6,6	230x340x100
	Marconi	CP44	2-18	16 000/1	—	20/10/1	8	230x440x100
Stany Zjednoczone	Cincinnati	AN/PRC-70	2-76	—/0,1	—	30	9,3	300x333x100
	Hughes ESI	AN/PRC-104 ERC-210	2-29,9999 2-30	280 000/0,1 280 000/0,1	— —	20 20/5	6,4 (4,4)	317,5x66,6x266,7 235x85x285
	Southcom	SC 120D SC 130D	2-10 2-12	23/— 10 000/1	— —	20 20	6 8,5	270x110x310 300x125x348
	Collins	AN/PRC-515 AN/PRC-105	2-30 2-30	280 000/0,1 —	— —	20 150	5,7 —	321x76x229 —
Gould	MCS-205	1,5-30	—/0,1	—	20	9,1 (5,9)	289x356x108	



8. NOWOCZESNE SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE W WP

Nowoczesne systemy łączności przewidywane do wprowadzenia w WP powinny zgodnie z potrzebami kierowania posiadać następujące cechy:

- 1/ automatyczna komutacja z wyszukiwaniem abonenta;
- 2/ czas przekazywania informacji radykalnie krótki - informacja słowna, tekst, obraz, dane itp.;
- 3/ utajnianie z gwarantowaną mocą kryptograficzną;
- 4/ odporność na oddziaływanie przeciwnika;
- 5/ automatyczne sterowanie systemem na podstawie aktualnego natężenia ruchu i stanu oddziaływania przeciwnika;
- 6/ wysoką mobilność /szczebel taktyczny/;
- 7/ dużą niezawodność i żywotność.

W Polsce prowadzone są takie prace nad zintegrowanym systemem łączności polowej /ZSLP/ o kanale podstawowym 16/32 kbit/s i zwielokrotnieniu synchronicznym /standard EUROCOM/.

System ten /ZSLP/ stanowi bazę zautomatyzowanych systemów, tj.; systemów łączności i zautomatyzowanych podsystemów dowodzenia.

Podstawowymi cechami ZSLP są:

- cyfrowy 16 kbit/s dwupleksowy kanał uniwersalnego stosowania do pracy w czasie rzeczywistym;
- dwa poziomy utajniania /indywidualne u użytkownika i grupowe traktów międzywęzłowych/;
- szybka automatyczna komutacja kanałów;
- możliwość regeneracji /przesyłanych strumieni różnych przepływności/;
- uniwersalna obsługa abonentów stacjonarnych i ruchomych;
- możliwość budowy różnych struktur systemu łączności /od prostych kierunków i łańcuchów telekomunikacyjnych do sieci przestrzennej/.

Zintegrowany system łączności polowej /ZSLP/ obejmuje urządzenia z rodziny "STORCZYK" i "TUBEROZA".

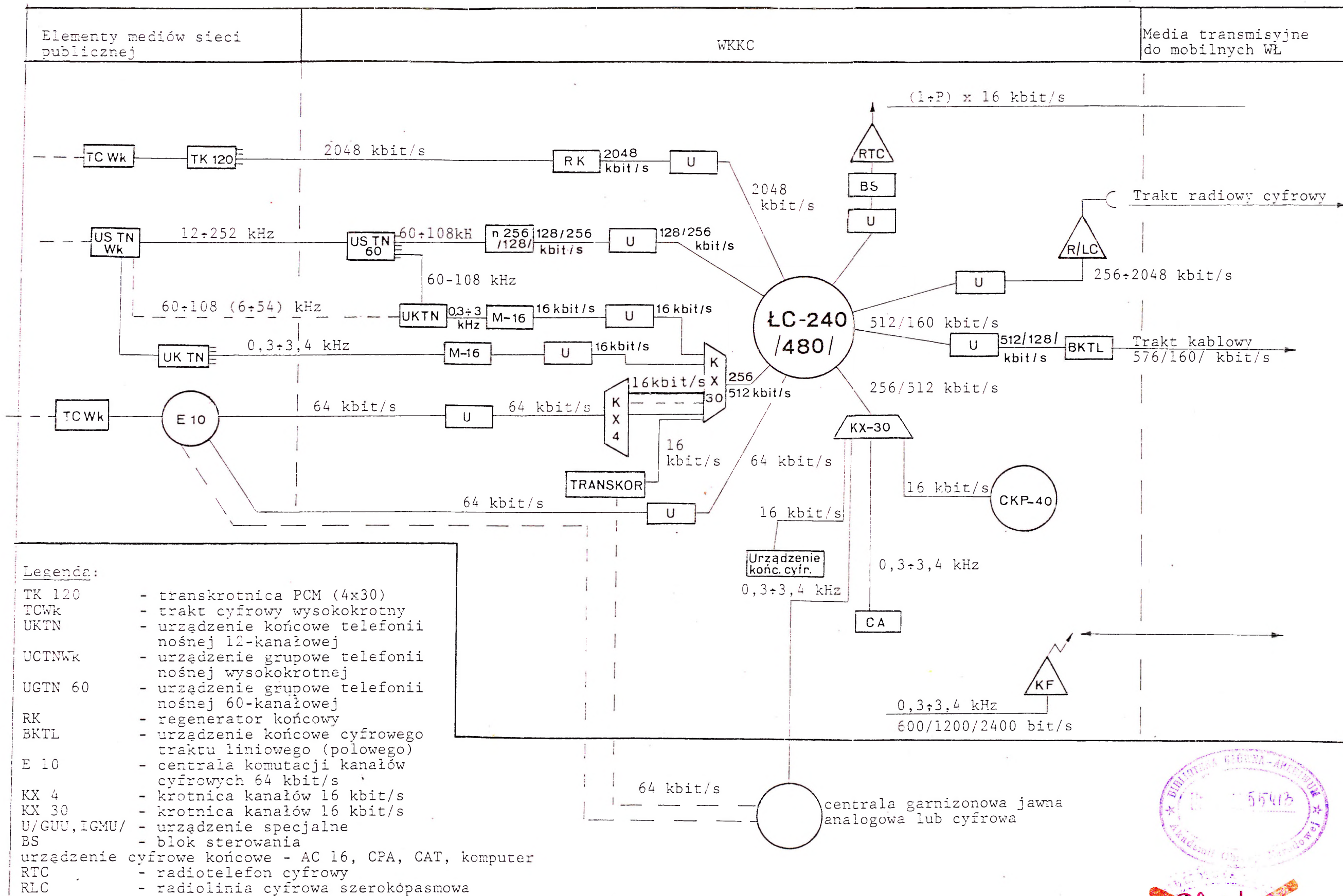
Rodzina "STORCZYK" to m.in:

- urządzenia zwielokrotniające /krotnice/ z modulacją delta;
- urządzenia komutacyjne;
- urządzenia traktu radioliniowego;

Tabela 8

ZESTAWIENIE RADIOSTACJI CLANSMAN I ICH NAJWAŻNIEJSZYCH PARAMETRÓW

Oznaczenie	Zakres częstotl. (MHz)	Ilość fal	Rodzaj pracy	Moc nadajn. (W)	Zasięg (na fali odb.) (km)	Masa (kg)	Przeznaczenie	Uwagi
UK/PRC-320	2 ÷ 30	280 000	tłf — SSB AM tłg — A1	3 · 30	50 (300)	10,8	Przenośna piechoty	
UK/VRC-321			tłf — SSB AM	40	50 (300)	33	Pokładowa dla czołgów i innych pojazdów	
UK/VRC-322	1 ÷ 30	285 000	tłg — A1	300	80 (1000)	70	J.w. na szczeblu dywizji i brygady	VRC-321 + wzmacniacz mocy
UK/PRC-349	37 ÷ 47	400	tłf — FM	0,25	1	1,5	Przenośna piechoty na szczeblu drużyny	
UK/PRC-350	36 ÷ 57	840	tłf — FM	2	5	3,6	Przenośna piechoty na szczeblu plutonu	
UK/PRC-351				4	8	6,3	Przenośna piechoty na szczeblu kompanii	
UK/PRC-352	30 ÷ 76	1840	tłf — FM	20	16	9,1	Przenośna piechoty na szczeblu kompania — batalion	PRC-351 + wzmacniacz mocy
UK/VRC-353	30 ÷ 76	1840 lub 920	tłf — FM	0,1; 1; 15; 50	32	22	Pokładowa dla czołgów i innych pojazdów	Moc nadawania przelącz.
UK/PRC-344	225 ÷ 400	3500	tłf — AM	2	16	7,6	Przenośna do współdz. piechoty z lotnictwem	Ziemia — Ziemia — samolot

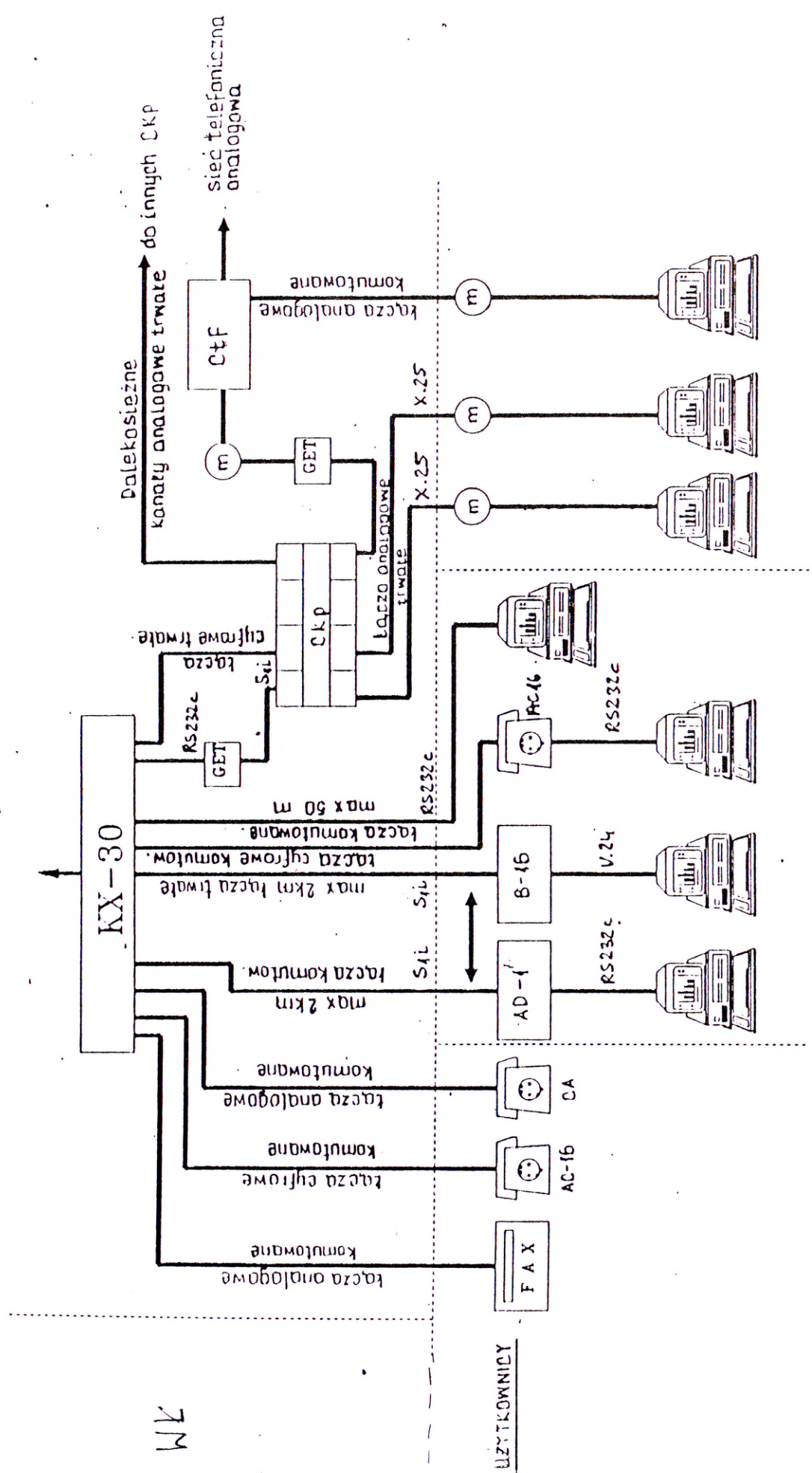


Rys. 25. Schemat blokowy połączeń mediów transmisyjnych z węzłem komutacji kanałów cyfrowych (16 kbit/s)

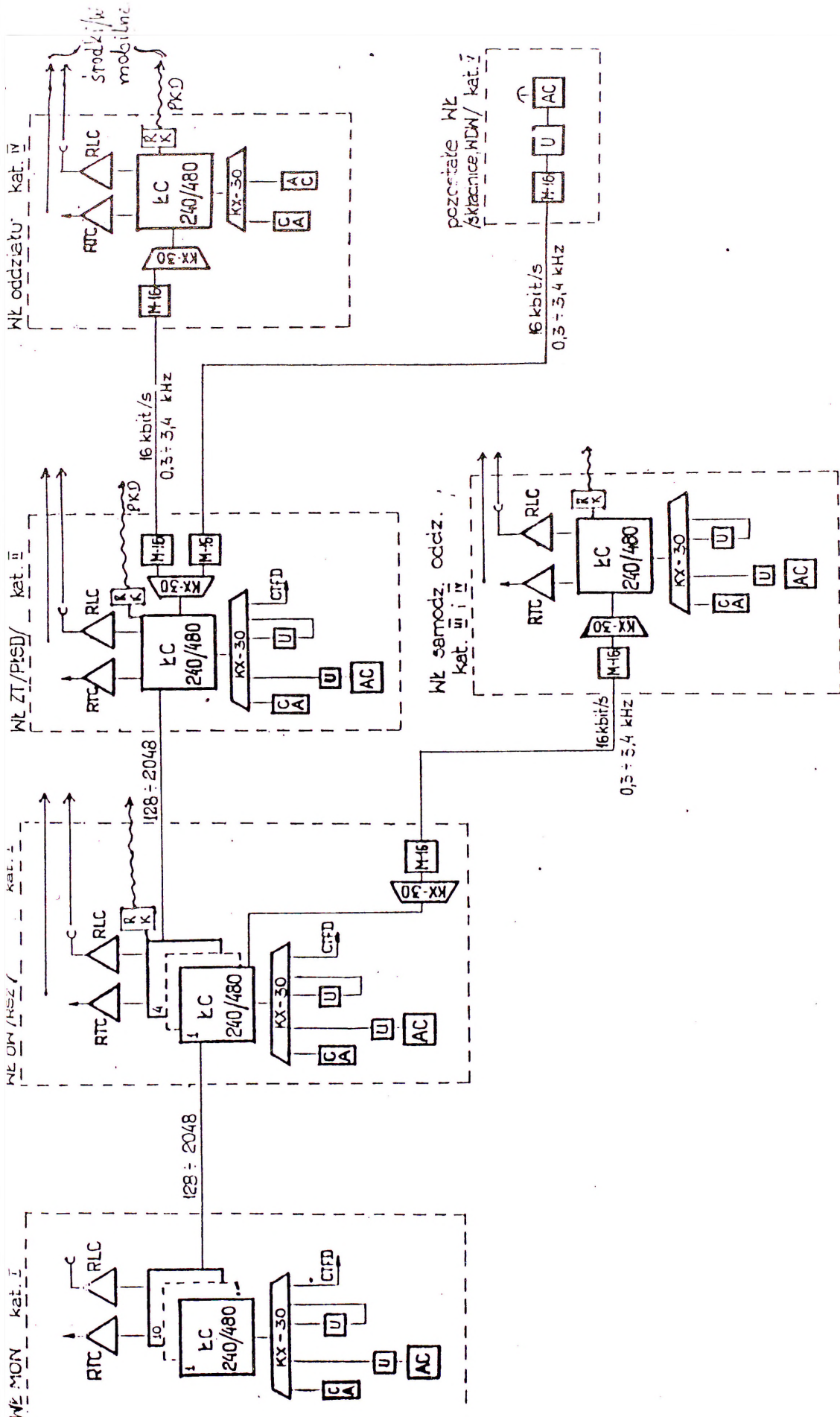


~~PF 2/5~~

WK



Rys. 26 b. Możliwości funkcjonalne urządzeń w systemie



Rys. 27. Przykładowe ukończenie węzłów komutacji kanałów cyfrowych /WKIC/ zależnie od jego kategorii /szerebla/

- urządzenia traktu kablowego;
- modemy przewodowe do współpracy z telefonią nośną;
- grupowe urządzenia utajniające;
- indywidualne urządzenia utajniające;
- cyfrowe terminale końcowe.

Niektóre możliwości urządzeń w systemie przedstawiają rysunki 25 i 26 a i b.

Przykładowe wykorzystanie urządzeń ZSLP w warunkach garnizonowych przedstawia rys. 27.

Poniżej przedstawiono charakterystykę wybranych urządzeń rodziny "STORCZYK".

Aparat cyfrowy AC-16

a/ Przeznaczenie

Aparat przeznaczony jest do automatycznego zestawiania połączeń i prowadzenia utajnionych rozmów telefonicznych i transmisji danych poprzez cyfrowy system łączności o kanale podstawowym 16/32 kb/s. Może być wykonywany jako współpracujący z krotnicą poprzez parę kablową /AC-16P/ lub poprzez kanał akustyczny /AC-16 M/.

b/ Podstawowe dane techniczne:

- linia abonencka /AC-16 M/: 2 przewodowa o długości do 11 km, zależnie od parametrów;
- zasilanie: zdalne z krotnicy KX-30 /AC-16 M z sieci 220V/;
- utajnianie: wbudowane urządzenie utajniające;
- współpraca z komputerem: styk RS 232 C o szybkości do 9,6 kb/s, pełna protekcja i automatyczne wybieranie;
- sygnalizacja: akustyczna i poprzez wyświetlanie komunikatów;
- numery skrócone: do 100;
- konferencje stałe: do 16;
- identyfikacja korespondenta: poprzez wyświetlanie numeru;
- swobodna możliwość programowania i przeglądu przez użytkownika listy abonentów w konferencjach i numerów skróconych;
- możliwość przekształcenia rozmowy w konferencję poprzez wybranie dodatkowego uczestnika /lub uczestników/;
- możliwość przekazania połączenia na inny numer wewnętrzny.

Aparat może być rozbudowany o dodatkowe pole klawiszy /do 32 szt/ o funkcjach swobodnie programowanych przez abonenta. Z każdym takim klawiszem może być związany /poprzez wcześniejsze zaprogramowanie/ jeden abonent lub konferencja stała. W ten sposób aparat zostaje przekształcony w urządzenie konferencyjno-dyspozytorskie.

Łącznica cyfrowa LC-240

a/ Przeznaczenia

Łącznice przeznaczone są do budowy utajnionych sieci telekomunikacyjnych, zawierających do 4096 węzłów, o kanale podstawowym 16/32 kb/s, z integracją usług telefonicznych i transmisji danych.

b/ Podstawowe dane techniczne:

- pojemność: 480 kanałów;
- ilość traktów do innych węzłów: do 8;
- przepływność traktów: od 64 do 2048 kb/s /od 3 do 120 kanałów/;
- ilość abonentów lokalnych: do 240;
- typy abonentów i urządzeń końcowych: aparaty telefoniczne CA, komputery o styku RS 232 C, aparaty zintegrowane AC-16 /P/ i /M/, radiostacje UKF z kanałem 16 kb/s o styku X-Mode, radiotelefony bazowe o kanałach 16 kb/s;
- numeracja: dziesiętna, od 2 do 8 cyfr;
- trasowanie połączeń: automatyczne poszukiwanie wolnych dróg połączeniowych oraz położenia abonenta w sieci;
- priorytety połączeń: 6 poziomów;
- konferencje: do 8 uczestników;
- pełna dokumentacja wszystkich połączeń;
- automatyczna kontrola stanu traktów i linii abonenckich;
- kategoria mechaniczno-klimatyczna: N7 wg WPN /N14 na zamówienie/;
- masa 27 kg, zasilanie napięcie stałe 27 lub 48V ew. sieć 220V.

Możliwe jest wprowadzenie dodatkowych usług na życzenie użytkownika /okólniki, zamknięte grupy, połączenia po zwolnieniu itp/.

Krotnica cyfrowa KX-30

a/ Przeznaczenie

Krotnica przeznaczona jest do zwielokrotnienia 30 kanałów /linii/ abonenckich w strumień cyfrowy, wprowadzany do łącznicy LC-240. Krotnica dokonuje cyfryzacji lub przetwarzania sygnałów abonenckich w jednolitą postać danych transmitowanych w kanałach podstawowych 16/32 zintegrowanego, utajnionego systemu telekomunikacyjnego.

b/ Podstawowe dane techniczne:

- ilość kanałów abonenckich: 30;

- rodzaje linii abonenckich:

analogowych - do współpracy z aparatami CA, MB, analogowym mostkiem konferencyjnym;

cyfrowych - do współpracy z aparatami cyfrowymi AC-16/P/, AC-16/M/, CAT, CPA oraz komputerami poprzez styk RS 232 C;

kategoria mechaniczno-klimatyczna - N7 wg WPN /N14 na zamówienie/;

- masa 29 kg, zasilanie napięcie stałe 27 lub 48V ew. sieć 220V.

Istnieje możliwość wykonania pakietów stykowych do współpracy ze specyficznymi urządzeniami analogowymi i cyfrowymi użytkownika /np. konferencyjno-dyspozytorskim, radiowymi itp./.

Równolegle z urządzeniami rodziny "STORCZYK" opracowywano radiostacje UKF rodziny "TUBEROZA".

Poniżej przedstawione są podstawowe dane taktyczno-techniczne dwóch typów radiostacji tj. Tuberoza-1 i Tuberoza-2.

TUBEROZA - 1

a/ Przeznaczenie

Radiostacja UKF typu "TUBEROZA" przeznaczona jest do zapewnienia telefonicznej pracy simpleksowej w układzie transmisji analogowej lub cyfrowej. Radiostacja wykonywana jest w wersji przenośnej.

b/ Podstawowe parametry elektryczne

- zakres częstotliwości: 30-79,975 MHz;

- stabilność częstotliwości: $\pm 3 \cdot 10^{-6}$;

- ilość fal roboczych: 2000;

- odstęp częstotliwości /sąsiedniokanałowy/: 25 kHz;

- ilość fal programowanych /ZPCz/: 8;

- rodzaj emisji radiowej: F3E;

- dewiacja częstotliwości: 5+7 kHz;

- moc wyjściowa nadajnika:
 - pełna /100%/: 1 W;
 - zredukowana: 0,3 W;
- pasmo akustyczne: 300+3400 Hz;
- szybkość transmisji cyfrowej: 16 kbit/s;
- czułość odbiornika: 1 μ V;
- selektywność odbiornika:
 - sąsiedniokanałowa: 60 dB;
 - tłumienie częstotliwości pośrednich: 80 dB;
 - tłumienie częstotliwości lustrzanych: 60 dB;
- moc wyjściowa odbiornika: 2 mW;
- zasilanie radiostacji: bateria akumulatorów 12 V.

c/ Anteny radiostacji i zasięg łączności

- antena "Pręt 1,5 m": zasięg 5 km;
- antena podwyższona "Pręt 2,3 m": zasięg 8 km;
- antena promieniowa "Fali bieżącej" /40 m/: 15 km.

TUBEROZA-2

a/ Przeznaczenie

Radiostacja UKF typu "TUBEROZA-2" przeznaczona jest do zapewnienia telefonicznej i telegraficznej pracy w układzie transmisji analogowej lub cyfrowej. Radiostacja wykonywana jest w wersji przenośnej i przewoźnej. W wersji przewoźnej istnieje możliwość tworzenia zestawów pozwalających na rozszerzenie jej możliwości użytkowych /patrz pkt d/.

b/ Podstawowe parametry elektryczne

- zakres częstotliwości: 30+79,999 MHz;
- stabilność częstotliwości: $\pm 3 \cdot 10^{-6}$;
- ilość fal roboczych: 49 999;
- odstęp częstotliwości 1 kHz;
- ilość fal programowych /ZPCz/: 8;
- rodzaj emisji radiowej: F3E;
- dewiacja częstotliwości: 5+7 kHz;
- moc wyjściowa nadajnika:
 - pełna /100%/: 5 W;
 - zredukowana /20%/: 1 W.
- pasmo akustyczne: 300+3400 Hz;

- szybkość transmisji cyfrowej: 16 kbit/s;
- czułość odbiornika: $1\mu\text{V}$;
- selektywność odbiornika:
 - sąsiedniokanałowa: 60 dB;
 - tłumienie częstotliwości pośrednich: 80 dB;
 - tłumienie częstotliwości lustrzanych: 60 dB;
- moc wyjściowa odbiornika:
 - dla transmisji analogowej: 5 mV;
 - dla transmisji cyfrowej: 0,4 mW;
- zasilanie radiostacji:
 - w wersji przenośnej: bateria akumulatorowa 12 V;
 - w wersji przewoźnej: sieć pokładowa 27 V.

c/ Anteny radiostacji i zasięgi łączności

- antena "Pręt 1,5 m": zasięg 8 km;
- antena podwyższona "Pręt 2,7 m": zasięg 10 km;
- antena promieniowa "Fali bieżącej" /40 m/: zasięg 25 km.

d/ Rodzaje pracy radiostacji

- "tf": telefoniczna praca simpleksowa /podstawowy rodzaj pracy/;
- "RL": retranslacja automatyczna /realizowana w zestawie dwu współpracujących radiostacji tego samego typu/;
- "DN" i "DO": praca duplexowa /realizowana w zestawie dwu radiostacji tego samego typu, w których jedna pracuje na nadawanie, druga zaś na odbiór/;
- "SL": sterowanie z linii /praca z aparatu telefonicznego na punkcie wypożyczeniowym/;
- "LS": łączność służbowa /łączność służbowa między obsługą radiostacji i aparatu telefon./.

UWAGA!

W wersji przewoźnej istnieje możliwość tworzenia zestawów pozwalających dodatkowo na:

- zwiększenie mocy wyjściowej;
- nadawanie i odbiór zewów selektywnego wywołania oraz sformalizowanych komend i sygnałów.

Istotnym brakiem ZSLP na dzień dzisiejszy jest łączność z obiektami ruchomymi przy pomocy radiotelefonów/ odpowiednika MSE w systemie TRI-TAC/. Prace nad tym problemem zostały już rozpoczęte i należy się tu spodziewać rozwiązań zbliżonych do zachodnich.

Załącznik 1

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE SPRZĘTU RADIOWEGO ARMII WNP I RP

1.1. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE RADIOSTACJI WOJSKOWYCH

Lp.	Typ ret	Zastosowanie	Krótki charakterystyka	Zakres częstotliwości /MHz/	Liczba fal, odstęp	Rodzaj emisji	Moc nadajnika /W/	Czułość odbiornika /μV/	Rodzaj anten	Zasięg /km/ w ruchu	Zasięg /km/ niepostoj	Czas rozwiania /min./
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	R-104M	do łączności na potrzeby regulacji ruchu	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, dwustronna, siateksowa radiostacja małej mocy	1,5-4,25	275 fal co 10 kHz	A ₁	20	4	prętowa 4 m	dz. noc A ₁ dz. noc A ₃	50 30 30 15	11 12 13 3-9
2.	R-112	w wozach bojowych /czołgach, transporterach/ i wozach dowodzenia	pokładowa, telefoniczno-telegraficzna, dwustronna, siateksowa radiostacja małej mocy	2,8-4,99	220 fal co 10 kHz	A ₁ A ₃	50	10	prętowa 4 m podteleskop 10 m A ₁	10-12	40-50 200	
3.	R-130	w wozach dowodzenia i czołgach	pokładowa, telefoniczno-telegraficzna, jedностronna, siateksowa radiostacja małej mocy	1,5-10,99	950 fal co 10 kHz	A ₁ , F ₁ A ₃ A ₃ H	40 12	2 3	prętowa 4 m skośny promień szkieletowa lub dipol symetryczny	dz. noc 50 20 20 75 30 100-200	50 20 20 75 30 do 350	
4.	R-131	do łączności ze zwiadem i pododdziałami specjalnymi	przenośna, telegraficzna, siateksowa radiostacja małej mocy; praca w systemie szybkiej telegrafii /150 bodów/	1,5-8	218 fal co 20 i 40 kHz	F ₁ A ₂	2	2 3	skośny promień dipol symetryczny	100-200	100-200	
5.	R-118BHZ	do łączności dowodzenia i współdziałania od pułku wzwyż	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna siateksowa dwustronna, dwustronna radiostacja średniej mocy; dwa kanały telegraficzne i jeden telefoniczny	1,7-5 odb. 1-8	2876 fal I podz. co 1 kHz II podz. co 2 kHz III podz. co 1 kHz 6501 fal co 1 kHz	F ₁ , F ₆ A ₁ , A ₃	200 telegr. 100 fon.	2-3	prętowa 4 m podteleskop dipol symetryczny	30	70 50-100 do 800	7-32
6.	R-118K	J.W.	J.W.	J.W.	J.W.	J.W. oraz do datkówek A ₁ H/tył kb odbior-nik	J.W.	2 /A ₁ / 1 /F ₁ / 10 /A ₃ / 5 /A ₃ H/	prosiętowa-nie pionowe-go	do 250	do 250	J.W.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7. R-140	do łączności dowodzenia od dywizji wzwyż	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, siemplekowo-dupleksowa, jednokierunkowa radiostacja średniej mocy; praca w dwóch kanałach telefonicznych lub w dwóch kanałach telegraficznych; możliwość współpracy z telefonizacją i telegraficznymi urządzeniami utajniasjącymi i transmisji danych; możliwość ustalenia 10 ZPCZ	1,5-30 nad. 1-7,5 odb. 1-8	285000 fal co 100 Hz	A ₁ , F ₁ A ₃ J, A ₃ A A ₃ BA A ₃ H A ₃ J A ₃ A F ₃ , F ₆	1000	0,3-12	prętowa 4 m 10 m prosieniowata dipol symetryczny typu "T" 1 "V"	A ₁ , F ₁ , A ₃ J do 200 do 300 na pozostałych esajach	do 2000	5-150	
8. R-102KZ	do łączności dowodzenia i współdziałania na szczeblu operacyjnym	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, dwukierunkowa, siemplekowo-dupleksowa, radiostacja średniej mocy; dwa kanały telegraficzne i jeden telefoniczny	nad. 1-7,5 odb. 1-8	2876 fal 6501 fal	F ₁ , F ₆ A ₁ , A ₃	do 800	2 10	prętowa 4 m dipol symetryczny półteleskop, typu "T"	30 na fali przyziemnej 200 na fali jonosferycznej 1000	30	15-40	
9. R-110KZ	do łączności dowodzenia na szczeblu operacyjnym	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, siemplekowo-dupleksowa radiostacja dużej mocy; praca w trzech kanałach; możliwość zdalnego sterowania i retransmisji	nad. 3-24 od. 1,5-25	8625 fal	A ₁ F ₁ A ₃ , F ₆	3000 5000	1 1 9	robozo, dipol symetryczny fali bieżącej, skończonej promień	3000 2000	35-280		
10. R-350M	w wojskach powietrznych i do rozpoznania spec.	przenośna, telegraficzna, siemplekowa radiostacja małej mocy; praca w systemie szybkiej telegrafii	nad. 1,8-12 odb. 18-7	płynny zakres	A ₁	6	15	skośny promień	na fali przyziemnej na fali jonosferycznej	50 1000	do 30	
11. R-820M	w lotnictwie do łączności z samolotami	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, siemplekowo-dupleksowa radiostacja średniej mocy; możliwość jednoczesnej pracy w kanale telefonicznym i telegraficznym / A ₃ i A ₁ /	1,5-12	4500 fal	F ₁ , A ₁ A ₃	do 1000	3-10	dipol symetryczny półteleskop	800 300	60		
12. R-830	w wojskach lotniczych do łączności z samolotami oraz w wojskach lądowych	przewoźna, telefoniczno-telegraficzna, siemplekowo-dupleksowa radiostacja średniej mocy; możliwość jednoczesnej pracy telefonicznej i telegraficznej	3-24		A ₁ , F ₁ A ₃	do 1000	3-10	dipol symetryczny półteleskop fali bieżącej promień	4000	60		
13. R-842	w lotnictwie do łączności samolotów z ziemią	sokółowa, telefoniczna radiostacja małej mocy; możliwość ustalenia 10 ZPCZ	2-8	1000 fal	A ₃	10	6	promień	do 1000 km w zależności od wysokości samolotów / osiągnięć	2000		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14.	R-126	drużyna, pluton, kompania	przenośna, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy	48,75-51,75	30 fal co 100 kHz	F ₃	0,4		prętowa	2	2	13 1 min.
15.	R-105d /R-105M/	od kompanii wzwyż w wozach dowodzenia i aparatuwności łączności	przenośna, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy; możliwość zdalnego sterowania do 2 km; możliwość ręcznej retransmisji	36-46,1	203 fal co 50 kHz/405 fal co 25 kHz/	F ₃	1,3 z UM-1 10 z UM-2 50	1,5	kuliłkowa 1-45 m prętowa 2,7 m prętowa 4 m prętowa 4 m + UM	6 8 12 15	8 12 15	1,5
16.	R-108d	w pododdziałach i oddziałach oraz wozach dowodzenia artylerii	Jak R-105d	28-36,5	171 fal co 50 kHz	F ₃	1,7	1,5	Jak R-105d			
17.	R-109d	w pododdziałach i oddziałach oraz wozach dowodzenia artylerii OPL	Jak R-105d	21,5-28,5	141 fal co 50 kHz	F ₃	1,7	1,5	Jak R-105d			
18.	R-114d	dla łączności współdziałania na szczeblach taktycznych	Jak R-105d	20-26	121 fal co 50 kHz	F ₃	1,3	1,5	Jak R-105d			
19.	R-113	w wozach bojowych /czołgach i transporterach/ oraz w wozach dowodzenia	pokładowa, telefoniczna, sympleksowa /z automatem/ pódupleksowa/ radiostacja małej mocy	20-22,375	96 fal co 25 kHz	F ₃	1,6	5	prętowa 4 m awaryjna prętowa z tłumikiem szumów	20 2 13	20 2 13	
20.	R-107	od kompanii wzwyż we wszystkich rodzajach wojsk lądowych	przenośna, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy; możliwość zdalnego sterowania i ręcznej retransmisji; możliwość ustawienia 4 ZPCZ	20-52	1281 fal co 25 kHz	F ₃	1	1,5	prętowa 1,5 m kombinowana prętowa 2,7 m	6 8 10	6 10 15-25	2-5
21.	R-123	w wozach bojowych /czołgach i transporterach/ oraz w wozach dowodzenia	przenośna, telefoniczna, sympleksowa /z automatem/ pódupleksowa/ radiostacja małej mocy; możliwość ustawienia 4 ZPCZ	20-51,5	1261 fal co 25 kHz	F ₃	20	3/6/	prętowa 4 m awaryjna prętowa z tłumikiem szumów	20 2 13	20 2 13	
22.	R-111	w wozach dowodzenia	pokładowa, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy; możliwość zdalnego sterowania i automatycznej retransmisji; możliwość ustawienia 4 ZPCZ przełączonych automatycznie	20-52	1281 fal co 25 kHz	F ₃	75	1,5	prętowa 3,4 m prętowa na maszynie 11 m	25 50-60	25 50-60	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
23.	R-137	od szczebla od- działu wzwyż	przewoźna, telef.-telegra- ficzna, sympleksowa-duplek- sowa, jednonastkowa radio- stacja średniej mocy; możli- wość zdalnego sterowania; 2 kanały telef. lub telegraf. współpraca z urządzeniami utejnijającymi, urządzeniami telegrafii wielokrotnej i transmisji dymnych	20-60 nad. odb. 1,5-60	400000 fal co 100 Hz 585000 fal co 100 Hz	A ₃ , A ₃ A, A ₃ B ₃ , A ₃ BA, A ₃ H A ₃ , A ₃ A, F ₃ , A ₃ F, 6	1000	0,25- 12	wibrator objętościowy półrombowa prętowa	80 150 70	80 150 70	6-50
24.	R-352	w wojskach powie- trznodesantowych i rozpoznanie specjal- nego	przewoźna, telefoniczna, sympleksowa radiostacja ma- łej mocy	44-50	3 fale	F ₃	1,28	1,2	prętowa promieniowa	5 15	5 15	5
25.	R-800	w lotnictwie do łącz- ności samolotów z ziemią i między sa- molotami w powietrzu	pokładowa /na samolocie lub samochodzie/, telefoniczna, sympleksowa radiostacja ma- łej mocy; możliwość ustanie- nia 4 ZPCZ	100-150	601 fal co 83,3 kHz	A ₃	6	12	w samolocie- wibrator w samoch. stozkowa	90 w zależności od wys. lotu	350 w zależności od wys. lotu	15
26.	R-802W	w lotnictwie do łącz- ności samolotów z ziemią i między sa- molotami w powietrzu	pokładowa /na samolocie lub MO artyl./, telefoniczna, sympleksowa-dupleksowa ra- diostacja małej mocy; możli- wość ustalenia 20 ZPCZ	100-150	601 fal co 83,3 kHz	A ₃	20	7	w samolocie- Ciwierc fala w wozie - stozkowa	120 w zależności od wys. lotu	350 w zależności od wys. lotu	30
27.	R-824	w lotnictwie do łącz- ności z samolotami	przewoźna, telefoniczna, sympleksowa radiostacja średniej mocy; możliwość ustalenia 6 ZPCZ	100-150	601 fal co 83,3 kHz	A ₃	250	10		90 w zależności od wys. lotu	350 w zależności od wys. lotu	30
28.	R-860 W1, W2	w lotnictwie do łącz- ności samolotów z ziemią i między samolotami w powie- trzu	pokładowa /na samolotach/, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy	118,5- 136,5	W1 220 fal co 83,3 kHz W2 180 fal co 100 kHz	A ₃	8,5	7		do 100		
29.	R-803	w lotnictwie do łącz- ności samolotów ze samolotami i między nimi z ziemią	pokładowa /na samolocie lub samolocie/, telefoniczna, sympleksowa radiostacja ma- łej mocy; R-803 razem z R-802 wchodzi w zestaw na- ziemnych radiostacji R-831 i R-834; ustalenie 20 ZPCZ	220- 389,35	3400 fal co 50 kHz	A ₃	10	5		120 w zależności od wys. lotu	350 w zależności od wys. lotu	
30.	R-833	w lotnictwie do łącz- ności ze samolotami	pokładowa /na samolocie/, telefoniczna, sympleksowa radiostacja małej mocy; mo- żliwość ustalenia 20 ZPCZ	231-281	1000 fal co 50 kHz	A ₃	5	4		do 100 w zależności od wys. lotu	100 w zależności od wys. lotu	

RADIOSTACJA R-134

Przeznaczenie: radiostacja pokładowa /wozy bojowe, czołgi, WDSz, samoloty/ szezebla taktycznego, do łączności telefonicznej i telegraficznej, Krótkofalowa, jednowstęgowa /GW/ i A2.

Warianty wykonania:

- czołgowy,
- samochodowy
- wzбудnik rst. R-156.

Charakterystyka techniczna

Zakres częstotliwości:

- czołgowa - 1,5-11,999 MHz;
- samochodowa - 1,5-29,999 MHz;
- wzbudnik R-156 - 1,5-19,999 MHz.

Siatka częstotliwości: co 1 kHz

Względna niestabilność częstotliwości: $3 \cdot 10^{-7}$

Ilość ZPCz: 8

Gotowość do pracy:

- po 3 min. do pracy bez urządz. utajn.,
- po 20 min. do pracy u UU.

Moc nadajnika:

- pełna - 50 W/75 omów;
- zmniejszona - 5-6 W/75 omów;
- wzbudnika R-156 - 10 W.

Czułość odbiornika:

- dla sygn. tlf. - $4 \mu V$;
- dla sygn. tigr. - $2 \mu V$;

Anteny i zasięgi:

- pręt 4 m - 50-20 km /1,5-30 MHz/;
- dipol symetryczny - do 350 km.

Zasilanie: sieć pokładowa 27 V

Masa: 135 kg /pełny zestaw/

RADIOSTACJA R-173

Nadawczo-odbiorcza, UKF, telefoniczna, simpleksowa /w zestawie z odbiornikiem R-173P - dupleksowa/, przewoźna /pokładowa/. Zastępuje R-123M.

Charakterystyka techniczna:

Pasma częstotliwości: 30-79,999 MHz

Siatka częstotliwości: co 1 kHz

Względna niestabilność częstotliwości: $2 \cdot 10^{-5}$

Ilość ZPCz: 10

Czas przejścia do kolejnej ZPCz: $< 3s$

Czas przygotowania 10 ZPCz: $< 2 \text{ min.}$

Rodzaj modulacji: F3

Dewiacja: 5 kHz

Zew akustyczny: 1 kHz

Moc nadajnika:

- nominalna - 25 W,
- zmniejszona - 2 W.

Anteny i zasięg łączności:

- prętowa 3 m-20 km.

Czułość odbiornika: $1,5 \mu V / f=1 \text{ kHz}, U_s/U_z=10/1/$

Tłumienie sygnałów lustrzanych i częstotl. pośr.: $> 100 \text{ dB}$

Zasilanie:

- napięcie sieci pokładowej - 27 V /+2, -4 V/
- prąd pobierany - NAD.: 9A, ODB.: 1,5A

Warunki eksploatacji:

- temperatura - $-50^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$
- max. czas ciągłego nadawania - 5 min.
- $t_{\text{NAD}}/t_{\text{ODB}} - 1/5$

Średni czas między uszkodzeniami: ok. 2000 godz.

Masa:

- radiostacji - 25 kg
- odbiornika R-173P - 14 kg

1.3. PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE ODBIORNIKÓW RADIOWYCH
ULTRAKRÓTKOFALOWYCH

Typ odbior- nika	Krótkie charakterystyka	Zakres częstotliwości	Rodzaje emisji	Czułość μV	Rodzaje anten	Czas rozwijania /min	Uwagi
1.	3	4	5	6	7	8	9
R-155U	telefoniczno-telegraficzny, jednowstęgowo-dwumstęgowy, przewodny odbiornik radiowy; współpracuje z automatycznymi środkami utajniającymi, aparatami telegraficznymi i telekopionami; posiada możliwość przygotowania zawieszki 10 częstotliwości roboczych i automatycznego dokonywania ich zmiany; instalowany w radiostacjach i aparatuwniach radioodbiorniczych	1,5-60 MHz, posiada 585000 fal roboczych co 100 Hz	A ₁ , F, F ₃ , F ₆ , A ₃ , A ₃ A, A ₃ H, A ₃ J, A ₃ A, A ₃ B, A ₃ D, A ₃ BA, A ₃ BD	0,25-12	prętowa promieniowania, wibrator objętościowy, prętowa		
R-312	telefoniczno-telegraficzny, przenośny odbiornik radiowy, instalowany w niektórych wozach dowodzenia	15-60 MHz zakres piynny	A ₁ , F, A ₃ , F ₃	2,5-5	prętowa-1,5 m, kombinowana 2,7m, promieniowa	3-5	
R-323	telefoniczno-telegraficzny, przenośny odbiornik radiowy, instalowany w niektórych wozach dowodzenia	20-100 MHz zakres piynny	A ₁ , F ₃	1 3-5	prętowa 2,7 m, w fali bieżącej		
R-870M	telefoniczny, przewodny odbiornik radiowy, stosowany do odbioru sygnałów z radiostacji lotniczych	100-150 MHz, posiada 2000 fal co 25 kHz	A ₃	6	stożkowa		
R-871	j.w.	220-390 MHz, posiada 3400 fal co 50 kHz	A ₃	6	stożkowa		
VU-21M	telefoniczno-telegraficzny, przewodny odbiornik radiowy, stosowany głównie w aparatuwniach radioodbiorniczych	20-100 MHz	A ₁ , A ₂ , A ₃ , A ₃ A, A ₃ B, A ₃ A ₇ , F ₁ , F ₃ , F ₆		fali bieżącej dyskowa		
EUB	telefoniczno-telegraficzny, przenośny odbiornik radiowy	20-65 MHz zakres piynny	A ₃ , F ₃	5-8 3-5	prętowa, promieniowa	3-5	

WYKAZ RADIOSTACJI SZCZEBLA TAKTYCZNEGO ZNAJDUJĄCYCH SIĘ
W WYPOSAŻENIU SIŁ ZBROJNYCH GŁÓWNYCH PAŃSTW NATO
I ICH WAŻNIEJSZE PARAMETRY TAKTYCZNO-TECHNICZNE

Państwo	Oznaczenie	Zakres często- ściowy /MHz/	Liczba często- ściowa/ stopień	Liczba często- ściowa/ od- stęp	Liczba zawoz. przyg. częst.	Moc /W/	Masa /kg/	Wymiary /szer. x dług. x wys./ /mm/
1	2	3	4	4	5	6	7	8
USA	AN/AHC-114	30-76		920/50	0	10	3,1	105 x 146 x 215
	AN/AHC-164	225-400		7 000/25	20	12	4,1	165 x 146 x 123
	AN/AHC-201 ^{1x}	30-80		2 320/25	6	5/50	8,3	237 x 85 x 336
	AN/PRC-25	30-76		900/50	0	2	10,0	380 x 280 x 100
	AN/PRC-68	30-80		1 000/50	10	1	0,9	173 x 96 x 38
	AN/PRC-70	2-76		74 000/0,1	0	30	9,5	300 x 330 x 100
	AN/PRC-77 ^{2x}	30-76		920/50	2	2	7,6	273 x 273 x 100
	AN/PRC-104	2-30		280 000/0,1	0	20	7,6	660 x 275 x 326
	AN/PRC-119 ^{3x}	30-88		2 320/25	6	5/50	8,3	237 x 85 x 336
	AN/VRC-11	30-76		920/50	10	40	27,2	165 x 343 x 333
RFN	CIX-210 ^{4x}	1,5-30		285 000/0,1	16	100	.	.
	CIX-240 ^{4x}	1,5-30		285 000/0,1	9	400	.	.
Wielka Brytania	SEN-25	20-70		880/50	0	15	30,0	315 x 300 x 330
	SEN-35	26-70		880/50	0	1	8,7	125 x 270 x 360
	SEN-52	30-80		480/25	6	1	0,8	216 x 95 x 38
	SEN-70 ^{5x}	30-80		2 000/25	4	20	4,8	291 x 286 x 52
	SEN-172 ^{4x}	30-80		2 000/25	10	4	4,6	259 x 291 x 86
Francja	UK/PRC-349	30-76		1 840/25	0	0,5	1,5	244 x 90 x 40
	UK/PRC-350	36-57		841/25	0	2,0	3,6	230 x 140 x 65
	UK/PRC-351	30-76		1 841/25	0	4,0	6,3	230 x 140 x 60
	UK/PRC-352	30-76		1 841/25	0	20,0	12,7	420 x 240 x 120
	UK/PRC-353	30-76		1 841/25 920/50	0	50,0	22,0	217 x 242 x 356
	UK/VRC-320	2-30		280 000/0,1	0	30,0	10,8	.
	UK/VRC-321 ^{6x}	1,5-30		285 000/0,1	0	40,0	33,0	.
	UK/VRC-322	1-30		285 000/0,1	0	300,0	70,0	.
	JAGUAR-V ^{4x}	30-88		2 320/25	8	3/50	7,4	275 x 130 x 230
	SCIMITAR-II ^{7x}	1,6-30		284 000/0,1	10	20/100	.	240 x 80 x 360
SCIMITAR-V ^{8x}	30-88		2 320/25	6	0,5/5/50	.	240 x 80 x 240	
Francja	TRC-530	47-57		400/25	0	0,5	1,5	95 x 50 x 265
	TRC-540	45-60		600/25	0	0,5	1,5	95 x 50 x 265
	TRC-542	26-76		2 000/25	9	2,0	5,4	252 x 71 x 300
	TRC-559	30-88		2 000/25	5	5,0	6,0	280 x 71 x 340
	TRC-570	26-76		2 000/25	9	30,0	8,0	130 x 227 x 232
	TRC-950 ^{4x}	30-88		2 320/25	6	0,15-50	12,0	131 x 278 x 387
	TR-PP-11B	47-57		200/50	6	0,5	.	.
	TR-PP-13	26-76		920/50	0	1,5	.	.
	TR-VF-113	26-72		920/50	0	15,0	18,0	433 x 310 x 85

Legenda:

- 1x - radiostacja FH SINGGARS - ze skokową zmianą częstotliwości pracy
- 2x - na bazie tej radiostacji budowane są typy: AN/VRC-53/54 i AN/GRC-125/160
- 3x - radiostacja podstawowa dla rodziny radiostacji FH SINGGARS; na jej bazie budowane są VRC-87 do 92
- 4x - radiostacja typu FH - "Frequency Hopping" ze skokową zmianą częstotliwości
- 5x - na bazie tej radiostacji budowane są radiostacje typu SEM-80/90 o mocy 40 W
- 6x - istnieje radiostacja wersji UK/VRC-322 o mocy 300 W i masie 70 kg
- 7x - w wersji pokładowej moc nadajnika tej radiostacji wynosi 100 W
- 8x - w wersji pokładowej moc nadajnika tej radiostacji wynosi 50 W

PODSTAWOWE DANE TAKTYCZNO-TECHNICZNE NIEKTÓRYCH STACJI RADIOLINIOWYCH
BĘDĄCYCH NA WYPOSAŻENIU WP

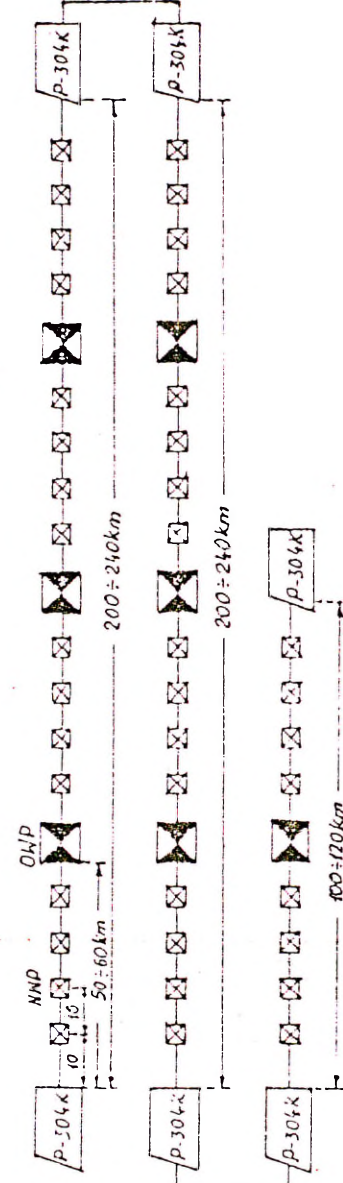
Lp.	Przeznaczenie	Zakres częstotliwości /MHz/	Liczba fal i odstęp	Liczba kanałów	Typ anteny i wysokość maszty	Zasięgi bezpośrednie	Moc nadajnika /W/	Czułość odbiornika /μV/	Wysokość przeskąd terenowych powyżej horyzontu do 10-15 m	Uwagi
1	przeznaczone do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia od sztabu pułku wzwyż oraz zdalnego sterowania radiostacji średniej i dużej mocy, santonowa samodzielnie na esochodach STAR-66 oraz niektórych esochodach łączności, posiadają dwa półkomplety urządzeń łączności w dwóch różnych kierunkach radioliniowych	390-420	101 fal co 300 kHz	2 kanały telefoniczne i 2 kanały telegraficzne	Typ anteny kątowa 11 m	30 km	0,8-1,5 /ze wzsm. mocy 10 W/	5,5	Wysokość przeskąd terenowych powyżej horyzontu do 10-15 m	
2	przeznaczone do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia od sztabu pułku wzwyż oraz zdalnego sterowania radiostacji średniej i dużej mocy, santonowa samodzielnie na esochodach STAR-66 oraz niektórych esochodach łączności, posiadają dwa półkomplety urządzeń łączności w dwóch różnych kierunkach radioliniowych	Blok "M" 60-69,975 i Blok "DQM" 390-420	134 fal co 75 kHz 101 fal co 300 kHz	każdy półkomplet: 2 kanały telefoniczne i 2 kanały telegraficzne	Blok "M" 1,5-2,5 /ze wzsm. mocy 25 W/	45 km ze wzsm. mocy 70 km	5,5	Wysokość przeskąd terenowych powyżej horyzontu do 10-15 m		
3	przeznaczone do zapewnienia łączności pomiędzy punktami dowodzenia od sztabu operacyjno-taktycznego oraz operacyjnego, oraz do zdalnego sterowania radiostacjami średniej i dużej mocy	60-120 "B" 120-240 "C" 240-480	podz. "A" 601 fal co 100 kHz podz. "B" 300 fal co 400 kHz podz. "C" 300 fal co 800 kHz	3 kanały telefoniczne + służbowy 6 kanałów telefonicznych + służbowy 6 kanałów telefonicznych + służbowy	22	10 km w podz. "A" 3 st. podz. 150 km w podz. "B" 1 st. podz. 150 km w podz. "C" 1 st. podz. 250 km	4	wyposażenie w podz. "A" 1 st. podz. 150 km w podz. "B" 1 st. podz. 150 km w podz. "C" 1 st. podz. 250 km		
4	przeznaczone do zapewnienia łączności na szczeblach operacyjnych, wykorzystywane do budowy kierunków radioliniowych i osi radioliniowej	1550-2000	46 fal co 10 MHz	24 kanały telefoniczne w tym 1 kanał do synchronizacji stacji i 1 kanał służbowy	3,5	50 km 20 st. podz. 1000 km przy odległości pracy 30-35 km	3,5	50 km 20 st. podz. 1000 km przy odległości pracy 30-35 km		

KABLE POLOWE

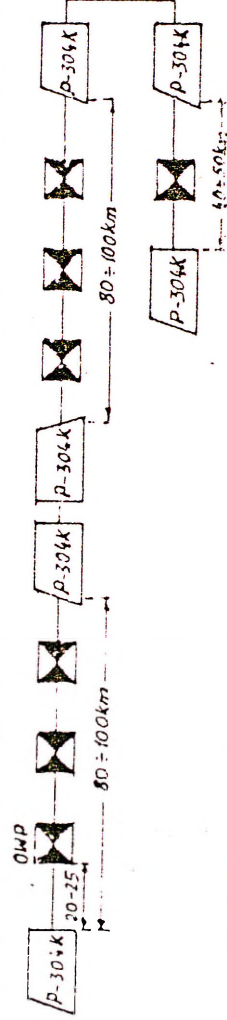
4.1. ZASADNICZE PARAMETRY KABLI POLOWYCH WP

Lp.	Dane elektryczne i mechaniczne	Rodzaj kabla												
		PKL	PKA	PKD	P-296	TTWK	FRK	P - 12						
1.	Srednica zewnętrzna [mm]	1x2	1x2	2x2		5x2	10x2	5x2	10x2	1x4	2x4	4x4	8x4	
2.	Długość odcinka na bębnie [m]	2,05 750	6,5 800 /300/	11,2 250	11 250 /500/	15,5 100 100	17,0 100 100	16 100 100	21 75 100	21 100 100	11 100 100	13 100 100	16 100 100	21 75 100
3.	Ciężar 1 km kabla [KG]	14	54	144	180	300	435	215	290	515	125	180	260	400
4.	Ciężar jednego odcinka fabrycznego [KG]	10,5	43,2 16,2	36 16,2	45 106	30 120	43,5 120	21,5 120	29 120	38,6 500	12,5 1000	18 1000	26 1000	30 1000
5.	Rezystancja pętli [om/km]	174	50	45	106	120	120	120	120	120	120	120	120	120
6.	Rezystancja izolacji [Mm/km]	10	200	300	1000	200	200	200	500	500	500	1000	1000	1000
7.	Tłumienność jednostkowa: [dB/KM]	1,7	0,9	0,7	1,4	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,2-1,4	1,2-1,4	1,2-1,4
	- przy f = 800 Hz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- przy f = 7 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- przy f = 60 kHz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	- przy f = 252 kHz	-	-	2,1	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4.2. TRAKT LINIOWY P-304

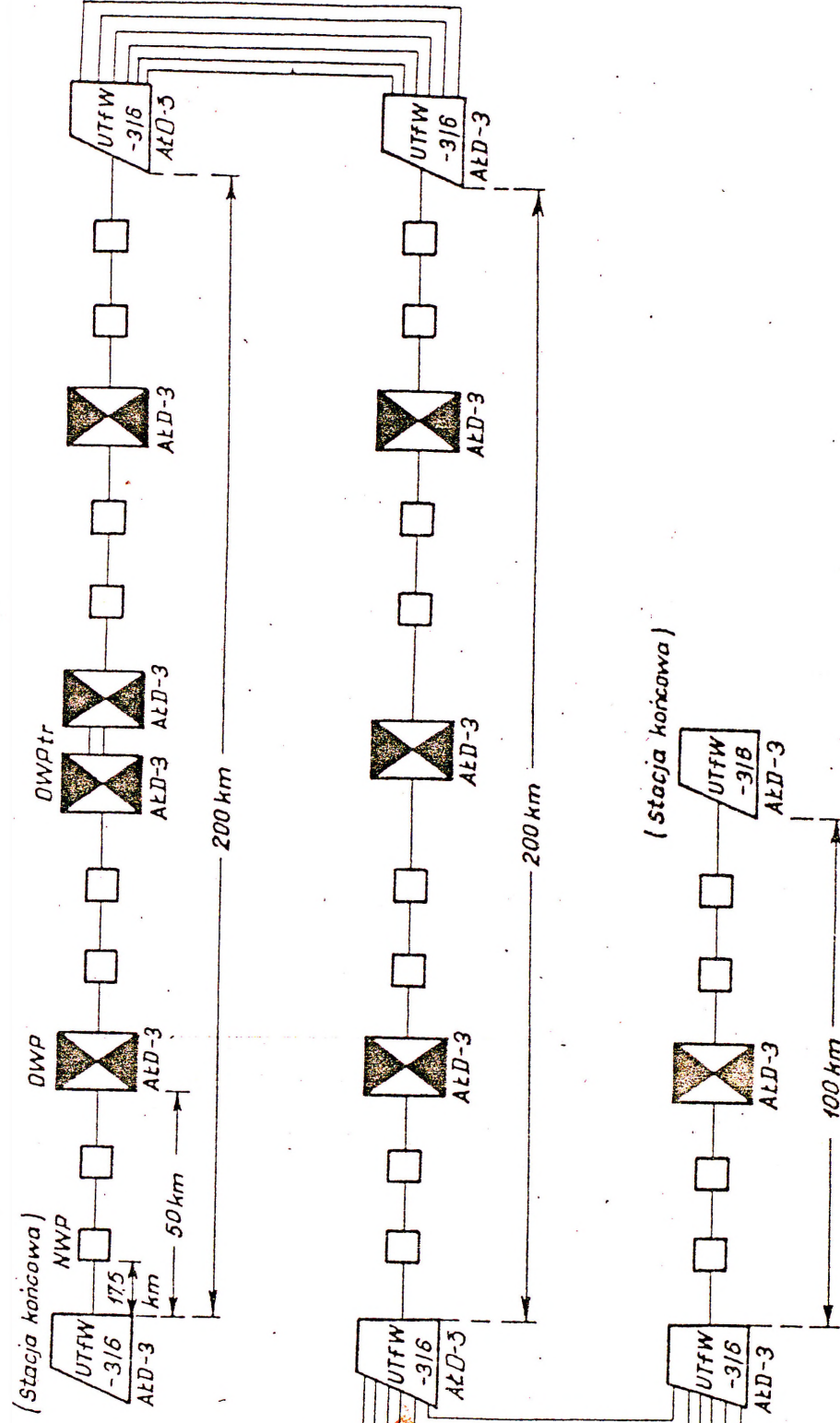


A. Organizacja łączności dalekosiężnej na kablu PKD, w układzie dwutorowym za pomocą urządzeń P-304 na maksymalną odległość.



B. Organizacja łączności dalekosiężnej na kablu PKD w układzie jednotorowym za pomocą urządzeń P-304 na maksymalną odległość.

4.3. TRAKT LINIOWY UTFW-3/6

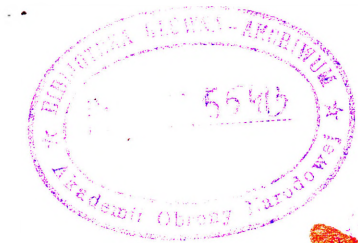
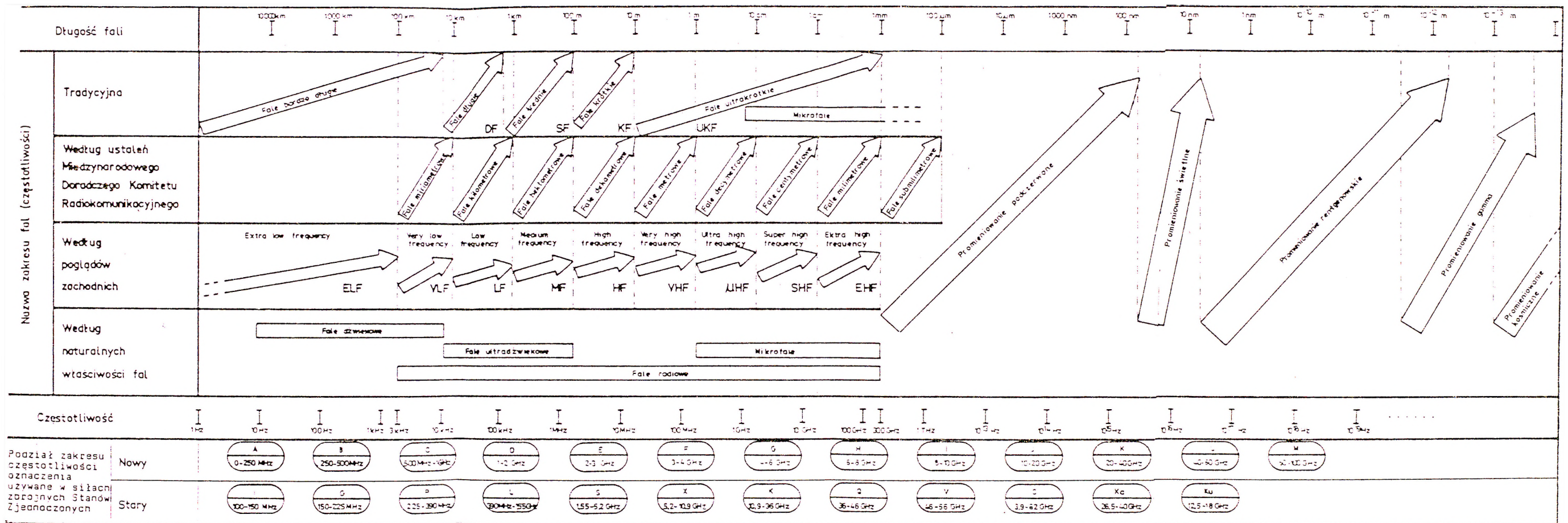


~~21 2/15~~

5540 173

PODZIAŁ WIDMA PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Załącznik 5



METODA OZNACZANIA EMISJI RADIOWYCH
(podstawowe cechy charakterystyczne)

Załącznik 6

1. PIERWSZY SYMBOL - RODZAJ MODULACJI
GŁÓWNEJ FALI NOŚNEJ

EMISJA NIEMODULOWANEJ FALI NOŚNEJ		N
EMISJA, W KTÓREJ GŁÓWNA FALA NOŚNA JEST MODULOWANA AMPLI-TUDOWO WŁĄCZAJĄC WYPADKI Z PODNOŚNYMI MODULOWANYMI KĄTOWO	POBÓJNA WSTĘGA BOCZNA	A
	POJEDYNCZA WSTĘGA BOCZNA, PEŁNA FALA NOŚNA	H
	POJEDYNCZA WSTĘGA BOCZNA, PRZYTLUMIONA FALA NOŚNA LUB ZMIENNY POZIOM FALI NOŚNEJ	R
	POJEDYNCZA WSTĘGA BOCZNA, STLUMIONA FALA NOŚNA	J
	NIEZALEŻNE WSTĘGI BOCZNE	B
	SZCZĄTKOWA WSTĘGA BOCZNA	C
EMISJA, W KTÓRYCH GŁÓWNA FALA NOŚNA JEST MODULOWANA KĄTOWO	MODULACJA CZĘSTOTLIWOŚCIOWA	F
	MODULACJA FAZOWA	G
EMISJA, W KTÓREJ GŁÓWNA FALA NOŚNA JEST MODULOWANA AMPLITUDOWO I KĄTOWO JEDNOCZEŚNIE ALBO W USTALONEJ WCZEŚNIEJ KOLEJNOŚCI		D
EMISJA IMPULSÓW	NIEMODULOWANY CIĄG IMPULSÓW	P
	MODULOWANY AMPLITUDOWO	K
	O MODULOWANEJ SZEROKOŚCI / CZASIE TRWANIA /	L
	O MODULOWANYM POŁCZENIU /FAZIE/	M
	W KTÓRYM FALA NOŚNA MODULOWANA JEST KĄTOWO W CZASIE TRWANIA OKRESU IMPULSU	Q
	W KTÓRYM WYSTĘPUJĄ KOMBINACJE WYZEJ WYMENIONYCH EMISJI LUB WYTWARZANE W INNY SPOŚÓB	V
WYPADKI NIE OBJĘTE WYZEJ, W KTÓRYCH GŁÓWNA FALA NOŚNA JEST MODULOWANA DWOMA LUB WIĘCEJ SPOŚOBAMI /AMPLITUDOWO, KĄTOWO, IMPULSOWO/ JEDNOCZEŚNIE LUB W USTALONEJ WCZEŚNIEJ KOLEJNOŚCI		W
WYPADKI NIE UWZGLĘDNIONE WYZEJ		X

2. DRUGI SYMBOL - CHARAKTER SYGNAŁÓW MODULUJĄCYCH GŁÓWNA FALĘ NOŚNĄ

BRAK SYGNAŁU MODULUJĄCEGO	0
POJEDYNCZY KANAŁ ZAWIERAJĄCY INFORMACJĘ SKWANTOWANĄ LUB CYFROWĄ BEZ MODULACJI PODNOŚNEJ ^x	1
POJEDYNCZY KANAŁ ZAWIERAJĄCY INFORMACJĘ SKWANTOWANĄ LUB CYFROWĄ Z ZASTOSOWANIEM MODULACJI PODNOŚNEJ	2
POJEDYNCZY KANAŁ ZAWIERAJĄCY INFORMACJĘ ANALOGOWĄ	3
DWA LUB WIĘCEJ KANAŁÓW ZAWIERAJĄCYCH INFORMACJĘ CYFROWĄ LUB SKWANTOWANĄ	7
DWA LUB WIĘCEJ KANAŁÓW ZAWIERAJĄCYCH INFORMACJĘ ANALOGOWĄ	8
SYSTEM OBEJMUJĄCY JEDEN LUB WIĘCEJ KANAŁÓW ZAWIERAJĄCYCH INFORMACJĘ ZŁOŻONĄ /SKWANTOWANĄ, CYFROWĄ, ANALOGOWĄ/ W JEDNYM LUB WIĘCEJ KANAŁACH	9
WYPADKI NIE UWZGLĘDNIONE WYZEJ	x

^x/ Wyklucza to zwielokrotnienie czasowe.

3. TRZECI SYMBOL - RODZAJ PRZESYLANEJ INFORMACJI

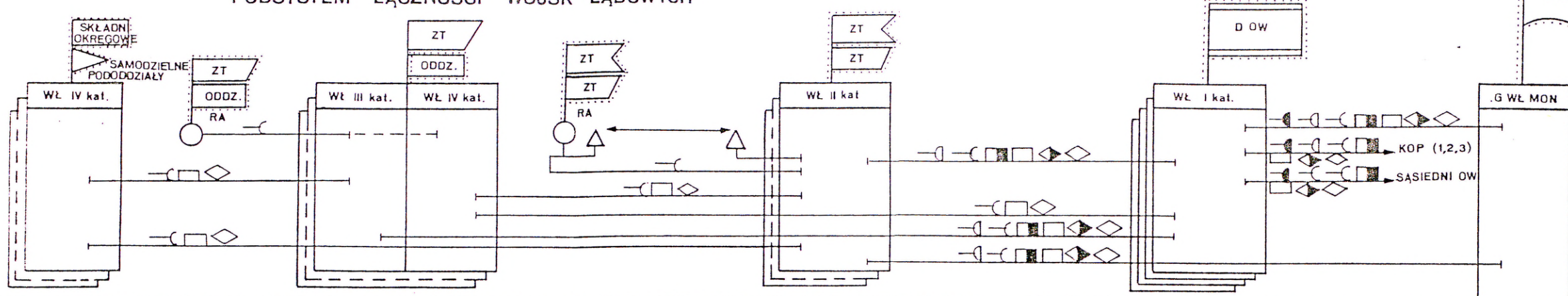
BRAK PRZESYLANEJ INFORMACJI	N
TELEGRAFIA DLA ODBIORU SŁUCHOWEGO	A
TELEGRAFIA DLA ODBIORU AUTOMATYCZNEGO	B
TELEKOPIA /FACSIMILE/	C
TRANSMISJA DANYCH, TELEMETRIA, TELESTEROWANIE	D
TELEFONIA /W TYM RADIOFONIA/	E
TELEWIZJA /SYGNAŁ WIZYJNY/	F
KOMBINACJE WYZEJ WYMENIONYCH RODZAJÓW INFORMACJI	W
WYPADKI NIE UWZGLĘDNIONE WYZEJ	X

TRANSFORMACJA OZNACZEŃ
EMISJI RADIOWYCH

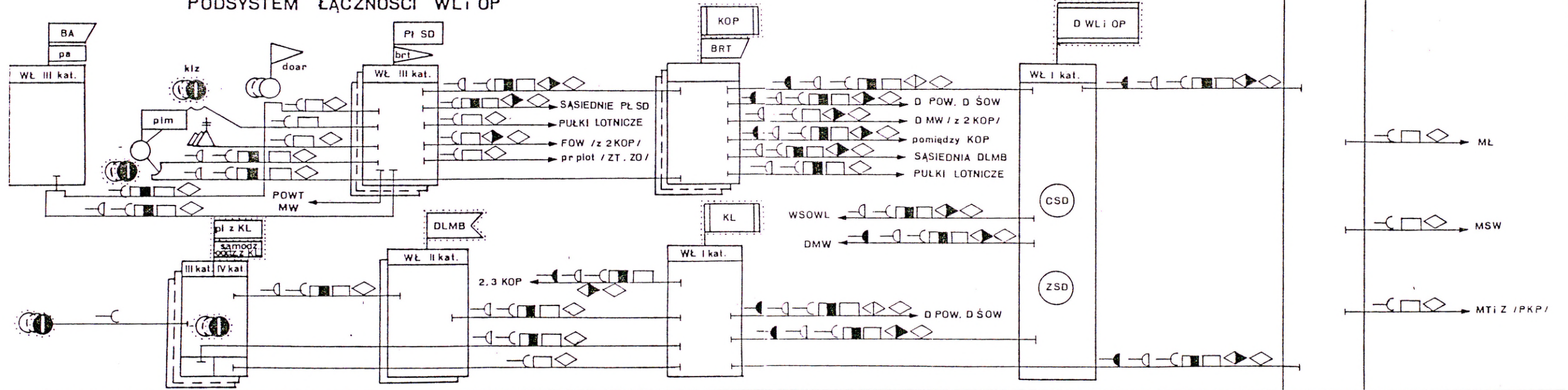
Oznaczenie dotychczasowe	Oznaczenie nowe	Oznaczenie stosowane w literaturze
Modulacja amplitudowa		
AC	NON	
A1	A1A *	AT
A2	A2A *	ATT
A3	A3E	AM
A3A	R3E	QM lub
A3H	H3E	
A3J	J3E	OBM
A3B	B8E	
A4	A3C	
A4A	R3C	
A5C	C3F	
A7A	R7B	
A9E	B9W	
Modulacja częstotliwościowa		
F1	F1A *	QT
	F1B **	
F2	F2A *	QTT
	F2B **	
F3	F3E	QM
F4	F3C	
F5	F3F	
F6	F7A *	QYT
	F7B **	
F9	FXX	
Modulacja impulsowa		
P0	P0N	
P1D	K1A *	
P2D	K2A *	
P2E	L2A *	
P2F	M2A *	
P3D	K3E	
P3E	L3E	
P3F	M3E	
P3G	V3E ***	
P9	XXX ***	
* dla odbioru słuchowego		
** dla odbioru automatycznego		
*** dla przykładu		

STACJONARNY SYSTEM ŁĄCZNOŚCI SZ RP

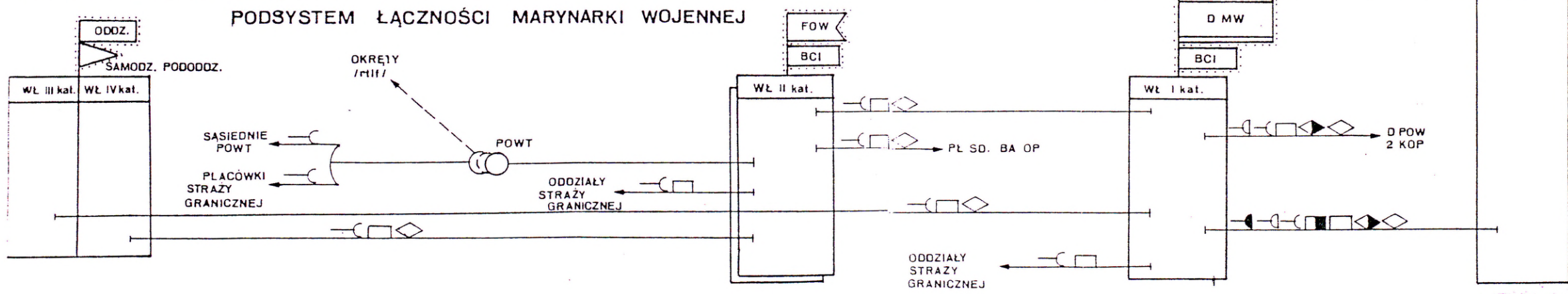
PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI WOJSK LĄDOWYCH



PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI WLi OP

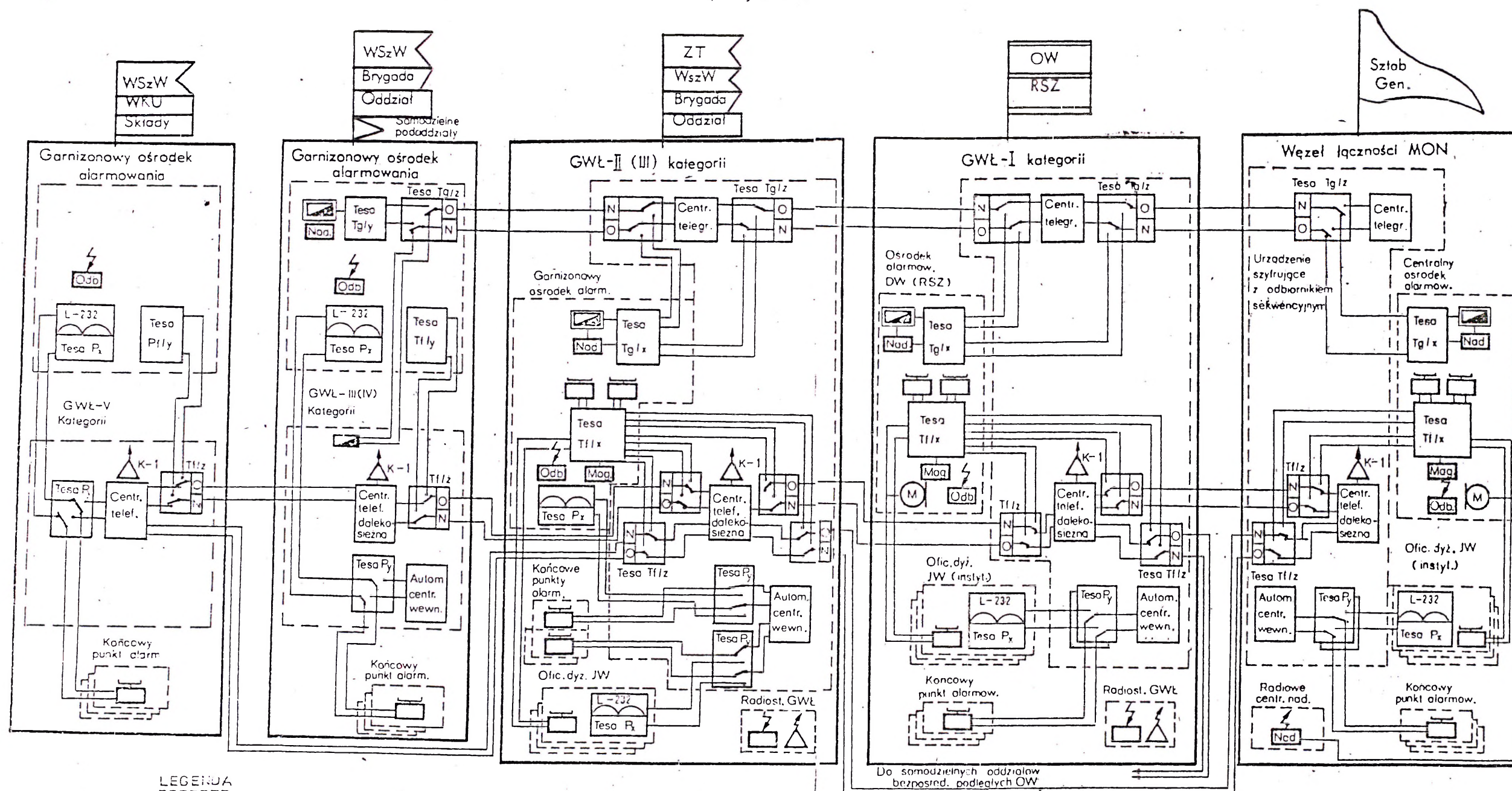


PODSYSTEM ŁĄCZNOŚCI MARYNARKI WOJENNEJ



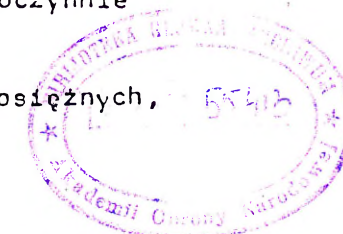
~~77-2/5~~

SCHEMAT BLOKOWY TELETECHNICZNEGO SYSTEMU ALARMOWANIA I SZYBKIEJ ŁĄCZNOŚCI - TESA
(przykład)



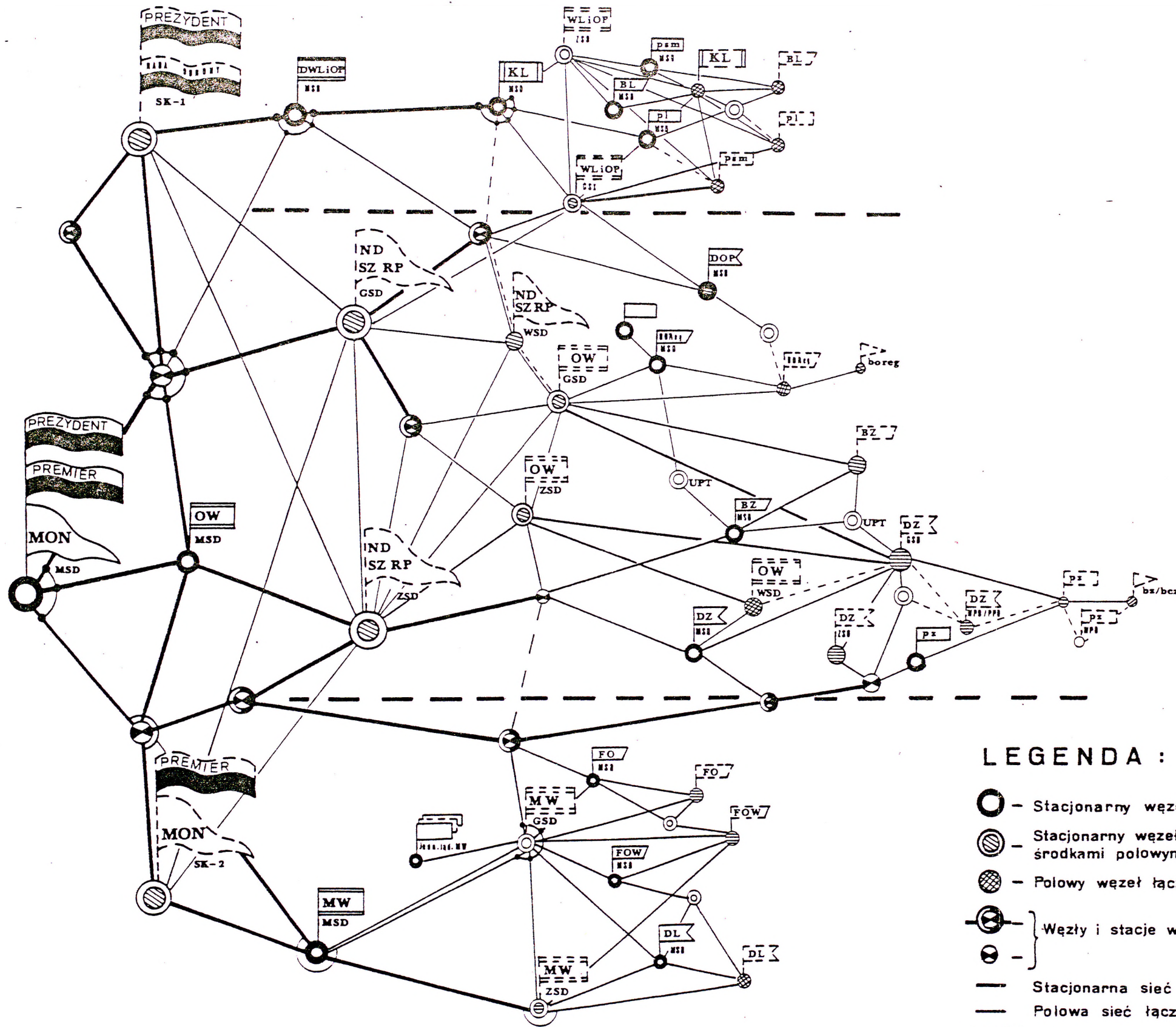
LEGENDA

- L-232 - urządzenie konferencyjne o pojemności 30 lub 15 abonentów - zapewnia służbom dyżurnym alarmowanie lokalne;
- Tesa. P - urządzenie Tesa P składa się z: pulpitu sterowania - Tesa Px i urządzenia przełączającego - Tesa Py, samoczynnie odłączającego abonentów od centrali telefonicznej i podłączającego ich do pulpitu sterowania. Tesa P posiada pojemność 100 lub 50 abonentów - zapewnia lokalne alarmowanie grupowe /kadry/;
- Tesa-Tf/x - telefoniczne urządzenie grupowe /dyspozytorskie/ - zapewnia alarmowanie w 7 grupach na 5 łączach dalekosiężnych, instalowane w miejscach pracy służb operacyjnych wyższego szczebla;
- Tesa-Tf/y - telefoniczne urządzenie końcowe, instalowane w miejscach pracy służb operacyjnych niższego szczebla;
- Tesa-Tf/z - telefoniczne urządzenie przełączające, instalowane na węzłach łączności;
- Tesa-Tg/x - telegraficzne urządzenie grupowe /dyspozytorskie/ - zapewnia alarmowanie jednocześnie na 35 kierunkach dalekosiężnych, instalowane w miejscach pracy służb operacyjnych wyższego szczebla;
- Tesa-Tg/y - telegraficzne urządzenie końcowe, instalowane w miejscach pracy służb operacyjnych niższego szczebla;
- Tesa-Tg/z - telegraficzne urządzenia przełączające, instalowane na węzłach łączności.



~~11/2/5~~
181

MODEL SYSTEMU ŁĄCZNOŚCI SIŁ ZBROJNYCH RP /WARIANT/



LEGENDA :

- - Stacjonarny węzeł łączności
- ⊖ - Stacjonarny węzeł łączności wzmocniony środkami polowymi
- ⊗ - Polowy węzeł łączności
- ⊕ } Węzły i stacje wzmacniakowe
- ⊖ }
- Stacjonarna sieć łączności
- - Polowa sieć łączności

UWAGA :

W pozostałych DW, DZ, BOREg konfiguracja systemu łączności będzie podobna

RADIOLINIA MIKROFALOWA

MF 15

1. Przeznaczenie.

Radiolinia przeznaczona jest do transmisji wielokanałowego strumienia cyfrowego pomiędzy łącznicami w utajonym systemie łączności.

2. Podstawowe dane techniczne:

Przepływność strumienia - 128 do 2048 kb/s;
Zasięg - do 30 km (antena o średnicy 60 cm) lub 45 km (antena o średnicy 120 cm);
Szerokość wiązki - 2,3 lub 0,8 stopnia;
Częstotliwość pracy - 15 GHz;
Ilość fal roboczych - 450;
Maszty do zastosowań polowych (rozwijane) - 9, 15 i 21,5 m;
Masa bloku mikrofalowego 18 kg, bloku naziemnego 16 kg.
Zasilanie 27 V lub sieć prądu zmiennego 220 V.
Urządzenie produkowane jest przez ERICSSON RADAR (Szwecja).

Wydrukowano w 40 egz.
Egz. nr 1-40 Bibl. Gł. DZN
Wyk. płk Józef MICHNIAK
Druk AON nr pf-351/WW
Kor. K.F.

