

Grey Scale #13



A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



262

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI

JAWNE

ASG WP wewn. 3645/81

TAJNE

Egz. nr 1



Płk mgr inż. Kazimierz PATKOWSKI
Kpt. mgr inż. Włodzimierz POLESKI

WÓZ DOWÓDCZO- SZTABOWY R-3M
URZĄDZENIE TELEGRAFII WIELOKROTNEJ TgF-2PM

Skrypt

55296

WARSZAWA

1981



262

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO WP

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI

JAWNE

ASG WP wewn. 3645/81

TAJNE

Egz. nr 1

Płk mgr inż. Kazimierz PATKOWSKI

Kpt. mgr inż. Włodzimierz POLESKI

**WÓZ DOWÓDCZO- SZTABOWY R-3M.
URZĄDZENIE TELEGRAFII WIELOKROTNEJ TgF-2PM**

Skrypt

55296

WARSZAWA

1981

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI

JAWNE

ASG WP wewn.3645/81

~~TAJNE~~

Egz.nr

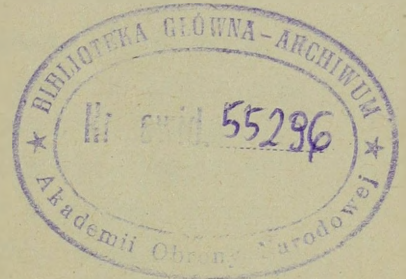
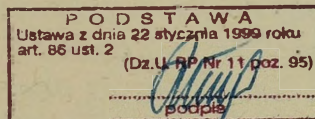
płk mgr inż. Kazimierz PATKOWSKI
kpt.mgr inż. Włodzimierz POLESKI



WÓZ DOWÓDCZO - SZTABOWY R-3M

URZĄDZENIE TELEGRAFII WIELOKROTNEJ TgF - 2PM

/ s k r y p t /



J. W. H. E.

I. WÓZ DOWÓDCZO - SZTABOWY R-3M

1. Krótka charakterystyka wozu dowódczo - sztabowego R-3M.

Rozróżnia się trzy rodzaje wozów dowodzenia:

a/ wozy dowódcze - są to uzbrojone pojazdy opancerzone, zdolne do prowadzenia bezpośredniej walki i równocześnie za pomocą dalekosiężnych środków łączności zapewniają dowodzenie w ruchu oraz na postoju, przede wszystkim na szczeblu pododdziałów /np. wóz dowódczy R-2, czołgi dowódcze itp./;

b/ wozy dowódczo - sztabowe - są to pojazdy opancerzone lub zwykle wyposażone w dalekosiężne środki łączności /urządzenia teletransmisyjne/, urządzenia komutacyjne, abonenskie i specjalne, dysponujące kilkoma miejscami pracy dla osób funkcyjnych, zdolne zapewnić łączność dalekosiężną i wewnętrzną na szczeblu pododdziałów rodzajów wojsk, oddziałów i związków /np. R-3, R-3z itp./;

c/ wozy sztabowe - są to pojazdy nieopancerzone, wyposażone zazwyczaj w abonenskie urządzenia łączności, dysponujące kilkoma miejscami pracy dla osób funkcyjnych, zdolne zapewnić łączność w przypadku sprzężenia ich z węzłami łączności punktów dowodzenia /np. AS-2/.

Wóz R-3M jest wozem dowódczo - sztabowym, dysponującym czterema stanowiskami pracy dla trzech użytkowników wozu /w tym czwarte stanowisko pracy obok kierowcy wykorzystywane jest w czasie jazdy/ i jest obsługiwany przez załogę w składzie trzech funkcyjnych /dwóch operatorów łączności i kierowcę - elektromechanika/.

Wóz R-3M zmontowany jest na transporterze SKOT-S-260 -2A

i przystosowany jest do pokonywania terenu o zróżnicowanej skali przejezdności oraz przeszkód wodnych wplaw.

Dysponentami wozu dowódczo - sztabowego R-3M są dowódcy oraz szefowie sztabów pułków i dywizji zmechanizowanych, a także pancernych.

Czas rozwijania wozu R-3M wynosi:

- do pracy w ruchu /anteny prętowe/ - 5 minut;
- do pracy na postoju /pełny komplet anten/ - 60 minut, a w nocy i w trudnych warunkach klimatycznych w ciągu 70 minut.

Zasilanie wozu R-3M:

- w ruchu z SOM /system odbioru mocy od silnika/ i awaryjnie z agregatu prądotwórczego zainstalowanego na zewnątrz nadwozia;
- na postoju z agregatu prądotwórczego lub zasilacza sieciowego i awaryjnie z SOM.

Wóz dowódczo-sztabowy ukompletowany jest w następujące podstawowe środki i urządzenia łączności:

- pięć radiostacji /R-130, R-111, 2xR-123z oraz R-126 wykorzystywaną do pracy na zewnątrz wozu/;
- dwa radiotelefony /K-1 oraz K-2 wykorzystywane do pracy na zewnątrz wozu/;
- radiolinię R-405 PT-1MS;
- jedno telefoniczne urządzenie utajniające /T-219 z PU-1/;
- łącznicę telefoniczną ŁP-10MR /umożliwiającą podłączenie linii kablowych wewnętrznych i dalekosiężnych/;
- dwa aparaty telefoniczne TA-57 /do organizacji łączności jawnej i utajnionej z punktu wynośnego/;
- pomocnicze urządzenia komutacyjne i końcowe;
- urządzenia antenowe /w tym dwa maszty teleskopowe o wysokości 10 m i 16 m/.

Wóz R-3M umożliwia ukompletowanie go w zależności od potrzeb w następujące dodatkowe urządzenia:

- kodowe typu M-125;
- zdalnego sterowania PDZS-3 lub J-527.

Wóz R-3M może być wykorzystany:

- samodzielnie /zapewnia łączność w najniezbędniejszych relacjach łączności/;

- w sprzężeniu z zewnętrznymi środkami łączności, tj. jednowstęgową radiostacją średniej mocy /R-137 lub R-140/, stacją radioliniową/R-409 lub R-405z/, aparatuwnią telegraficzną oraz liniami kablowymi /w tym przypadku wóz R-3M może stanowić zasadniczy składnik węzła łączności i umożliwia zapewnienie łączności ograniczonymi siłami i środkami, tj. bez udziału podstawowych aparatów węzłów łączności np. RWE-1M lub ATf-TI i ATg-SA/.

2. Przeznaczenie wozu R-3M.

Wóz dowódczo - sztabowy R-3M zmontowany jest na transporterze opancerzonym SKOT-S-260-2A i stanowi zmodernizowaną wersję wozów dowodzenia R-3 i R-3z.

Wóz dowódczo-sztabowy R-3M w porównaniu z wozami R-3 i R-3z charakteryzuje się następującymi zaletami:

- a/ możliwością zapewnienia telefonicznej łączności utajnionej na szczeblu dywizja - pułk realizowanej za pomocą środków radiowych, radiotelefonicznych, radiolinowych, a także przewodowych /organizowanej na liniach kablowych typu PKL - 1x2 i PKA - 1x2/. Po przeprowadzeniu w kolejnych latach modernizacji wozu dowodzenia R-2 telefoniczna łączność utajniona zostanie doprowadzona do szczebla batalionu;
- b/ możliwością zapewnienia wyższej niezawodności łączności radiowej, uzyskanej w wyniku ukończenia wozu w radiostacje o większych mocach nadajników oraz w wyższy maszt teleskopowy wykorzystywany do pracy na postoju /o wysokości 16 m/. Zastosowanie urządzeń o wymienionych cechach sprawia, że za pomocą wozu R-3M uzyskuje się łączność na wymaganych odległościach z wyższym prawdopodobieństwem ciągłości jej działania. Zwiększenie ciągłości łączności radiowej w warunkach stosowania zakłóceń radioelektronicznych uzyskano poprzez ukończenie wozu R-3M w radiostacje szerokokresowe, wyposażone w układy "Zawczasu Przygotowanych Częstotliwości - ZPCz", zwiększające sprawność uchylania się od zakłóceń poprzez przechodzenie na częstotliwości pracy niezakłócone.

Radiostacje nowej generacji dysponują kilkakrotnie większą ilością częstotliwości roboczych /np. R-113 posiada tylko 96 częstotliwości roboczych, natomiast jej zamiennik R-123 posiada 1261 częstotliwości roboczych/. Układy przełączania radiostacji nowej generacji zapewniają ich przestrajanie na inne częstotliwości w ciągu kilkunastu sekund w ramach czterech zawczasu przygotowanych fal. Wymienione właściwości radiosta-

-cji, będących w wyposażeniu wozu R-3M, pozwalają wdrożyć nową metodę ochrony łączności radiowej przed zakłóceniami, polegającą na włączaniu się przełożonego w wypadku zakłócenia jego podstawowej relacji łączności do sieci radiowych podwładnych. Powyższa metoda ochrony łączności przed zakłóceniami ma znaczącą dodatnią cechą polegającą na tym, że może być realizowana przy wykorzystaniu w globalnym rozliczeniu mniejszej ilości fal roboczych /tj. zbędne jest planowanie fal zapasowych/. Organizację ochrony łączności radiowej przed zakłóceniami radioelektronicznymi w wozie R-3M dowódcy dywizji metodą włączania się w sieci radiowe podwładnych przy wykorzystaniu ZPCz przedstawia załącznik Nr 1 /wariant/;

c/ możliwością wykorzystania wozu R-3M w roli węzła łączności szczebla taktycznego /pułku i dywizji/ zapewniającego łączność ograniczonymi siłami i środkami /w tym utajnioną/ w wypadku zniszczenia określonych ogniw systemu łączności /zwłaszcza węzłów łączności stanowisk dowodzenia/, a także wówczas, gdy węzeł łączności nie przybył do rejonu punktu dowodzenia w nakazanym czasie, lub nie jest w stanie zapewnić gotowości łączności w nakazanym terminie /w danym przypadku wóz R-3M spełnia rolę części mobilnej węzła łączności/. Wymienioną rolę węzła łączności wóz R-3M może zapewnić samodzielnie lub w sprzężeniu z innymi środkami łączności, tj. z jednowstęgową radiostacją średniej mocy UKF lub KF /R-137 lub R-140/, stacją radioliniową operacyjno-taktyczną lub taktyczną /R-409 lub R-405z/, liniami kablowymi /rozwiniętymi na kierunkach dalekosiężnych i wewnętrznych/, a także z aparatuwnią łączności wyposażoną w łącznicę telegraficzną /RPT/ i dalekopis /np. z radiostacją R-118 lub aparatuwnią urządzeń specjalnych AUS/. Wykorzystanie wozu dowódczo - sztabowego R-3M szefa sztabu dywizji i innych środków łączności z nim sprzężonych w roli węzła łączności SD dywizji przedstawia załącznik Nr 2 /wariant/;

d/ dużą sprawnością nawiązywania łączności, uzyskaną w wyniku zastosowania zewów i sygnalizacji świetlnej oraz dźwiękowej wywołania /w tym również w relacjach radiowych/, a także zapewnienia komutacji umożliwiającej z pulpitu końcowych stanowisk pracy użytkowników wozu uzyskiwanie dalekosiężnych i wewnętrznych połączeń bez udziału w ich zestawianiu operatorów łączności.

Wóz dowódczo - sztabowy R-3M przeznaczony jest do zapewnienia dowodzenia i łączności w ruchu i na postoju na szczeblach taktycznych, stanowiąc wyposażone w środki łączności miejsca pracy osób funkcyjnych. Dysponentami wozów R-3M są:

- dowódcy pułków zmechanizowanych i pancernych;
- dowódcy dywizji zmechanizowanych i pancernych;
- szefowie sztabów pułków zmechanizowanych i pancernych;
- szefowie sztabów dywizji zmechanizowanych i pancernych.

Wóz R-3M jest przystosowany do pracy załogi w składzie 6 osób obejmującej trzech użytkowników wozu oraz trzyosobową obsługę wozu. Każdy członek załogi wozu zajmuje ściśle określone stanowisko pracy oznaczone numerami od 1 do 7. Rozmieszczenie stanowisk pracy w wozie R-3M przedstawia załącznik Nr 3.

Stanowiska pracy Nr 1, 2, 3 i 6 przeznaczone są dla użytkowników wozu, tj:

- stanowisko pracy Nr 1 zajmuje dysponent wozu, tj. dowódca lub szef sztabu pułku i dywizji;
- stanowisko pracy Nr 2 zajmuje pierwszy oficer;
- stanowisko pracy Nr 3 zajmuje drugi oficer;
- stanowisko pracy Nr 6 zajmowane jest tylko w czasie ruchu przez wyznaczoną osobę funkcyjną /np. przez drugiego oficera/. Jej zadaniem jest pilotowanie przemieszczenia się wozu R-3M na polu walki.

Stanowiska pracy Nr 4, 5 i 7 przeznaczone są dla obsługi wozu, tj.

- stanowisko pracy Nr 4 zajmuje dowódca wozu - starszy operator łączności. Jego zadaniem jest obsługa środków łączności /głównie utajnianego i kodującego/, a także praca za pomocą klucza telegraficznego;
- stanowisko pracy Nr 5 zajmuje operator łączności. Jego zadaniem jest również obsługa środków łączności, w tym

łącznicy ZP-10 MR;

- stanowisko pracy Nr 7 zajmuje kierowca - elektromechanik. Jego zadaniem jest obsługa transportera i zespołu prądowego.

Wóz R-3M przy założonym obciążeniu /6 osobowa załoga z oporządzeniem - na jednego członka załogi i jego oporządzenie założono wagę 105 kg/ jest przystosowany do jazdy w terenie o uśrednionej skali trudności poruszania się, a także do pokonywania przeszkód wodnych wpływ /po odpowiednim przygotowaniu wozu, tj. po dodatkowym uszczelnieniu nadwozia oraz zamianie korków uszczelniających akumulatory, które są zainstalowane w specjalnym pojemniku pod nadwoziem/.

Wóz R-3M ukompletowany jest w rentgenometr DP-3B z sondą, a także w urządzenie filtrowentylacyjne FVZ.

Z wozu R-3M można prowadzić obserwację w dzień i w nocy za pomocą:

- peryskopu optycznego MK-4W wykorzystywanego ze stanowiska pracy Nr 1;
- urządzeń noktowizyjnych: TKN - 1 wykorzystywanego przez dysponenta oraz PNW-59 wykorzystywanego przez kierowcę.

W nadwoziu R-3M zainstalowane jest ogrzewanie i wentylacja.

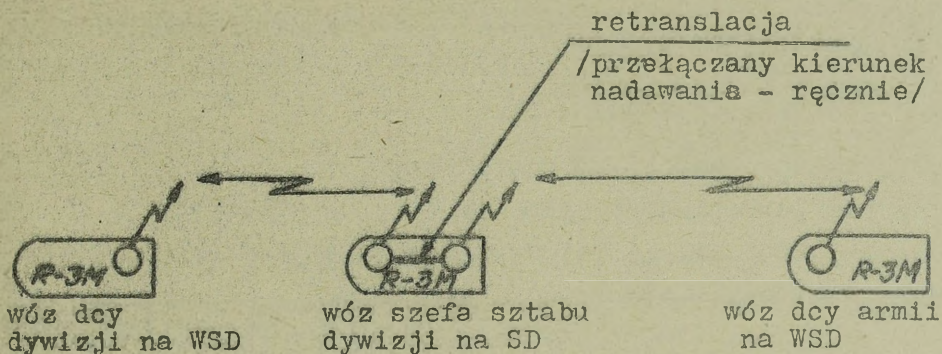
3. Wyposażenie wozu dowódczo - sztabowego R-3M w środki i urządzenia łączności.

Wóz R-3M wyposażony jest w następujące środki i urządzenia łączności:

- 1/ radiostację krótkofalową R-130M i radiostacje ultra-krótkofalowe R-111, R-123z^{x/} - dwa komplety /oznaczone literami - lewa "L" i "P" - prawa/ oraz R-126^{xx/} wykorzystywaną do łączności na zewnątrz wozu. Za pomocą wymienionych radiostacji można zapewnić jawną i utajnioną telefoniczną łączność simpleksową/przemienną pracę na nadawanie i odbiór przełączoną za pomocą przełącznika napiętnego hełmofonu/, a także dupleksową /przeciwną pracę równocześnie na nadawanie i odbiór/ w wypadku wykorzystania dwóch radiostacji na kierunku radiowym: R-111 na nadawanie i R-123z "L" na odbiór. Za pomocą radiostacji R-130 można zapewnić słuchową łączność telegraficzną /nadawanie kluczem znaków MORSE^A i odbiór słuchowy/.

Wóz R-3M umożliwia zestawienie retranslacji przy użyciu dowolnych radiostacji zainstalowanych w wozie z przełączanym ręcznie kierunkiem nadawania. Ogólny zasięg wydłużonej w wyniku retranslacji relacji łączności może wynieść 70% maksymalnych zasięgów pojedynczych relacji łączności.

-
- x/ Radiostacja R-123z ma zwiększoną moc nadajnika do 40 W.
xx/ Zamiast radiostacji R-126 zakłada się wykorzystanie radiostacji "WIKONT". Jej parametry zbliżone są do parametrów radiostacji R-105 z tą różnicą, że w radiostacji R-148 odstęp między częstotliwościami roboczymi wynosi 25 kHz /a nie 50 kHz/.



Rys 1. Wykorzystanie wozu R-3M jako punktu retranslacyjnego.

- 2/. radiotelefony K-1 K-2, pracujące w zakresie metro-
wych fal ultrakrótkich. Radiotelefon K-1 wykorzysty-
wany jest głównie do zapewnienia dalekosiężnej jaw-
nej i utajnionej łączności simpleksowej /naprzemien-
nej/ lub duplexowej /przeciwsobnej/ pomiędzy punkta-
mi dowodzenia odpowiednio pułku i dywizji /w tym z
PED-3/. Radiotelefon K-1 może być również wykorzysta-
ny jako "Mała Stacja Retranslacyjna", umożliwiająca
przy pracy simpleksowej /naprzemiennej/ zwiększenie
zasięgu łączności. Radiotelefon K-2 wykorzystywany
jest do zapewnienia łączności na zewnątrz wozu;
- 3/. radiolinię R-405PT-1MS. Umożliwia ona zapewnienie
łączności na jednym kierunku radioliniowym wykorzysta-
wanym:
 - a/ w ruchu do zdalnego sterowania jednowstęgowej ra-
diostacji średniej mocy /R-137 lub R-140, które są
również wyposażone w radiolinię R-405PT/. Zasięg
radiolinii R-405PT-1MS w ruchu jest ograniczony
/ze względu na małą skuteczność anteny przeznaczo-
nej do pracy w ruchu^{x/}/. W związku z tym sterowana

x/ Aktualnie stosowana w R-3M antena taśmowa do pracy w ruchu
za pomocą radiolinii R-405PT-1MS ma być zamieniona na inną
bardziej efektywną, która zapewni zasięg łączności w ruchu
do 5 km. Wówczas radiolinię R-405PT-1MS można będzie wykorzy-
stać w czasie ruchu również do pracy telefonicznej na kie-
runkach radioliniowych.

radiostacja średniej mocy powinna przemieszczać się w kolumnie marszowej w bezpośredniej bliskości za wozem R-3M;

b/ na postoju zdalne sterowanie z wozu R-3M radiostacji średniej mocy może być realizowane za pomocą linii kablowych. W związku z tym na postoju radiolinia R-405PT-1MS może być wykorzystana do organizacji łączności na kierunku radioliniowym w celu zapewnienia łączności w ściśle określonych relacjach, na przykład:

- pomiędzy PO pułku /wóz R-3M dowódcy pułku/ i SD pułku **/RWB-1M lub wóz R-3M szefa sztabu pułku/;**
- pomiędzy PO pułku i WSD dywizji /przy wykorzystaniu wozów R-3M dowódców dywizji i pułku/;
- pomiędzy WSD dywizji /wóz R-3M dowódcy dywizji/ i SD dywizji /ATf-TI, ATg-SA, R-405z lub wóz R-3M szefa sztabu dywizji/;
- pomiędzy SD pułku i dywizji /przy wykorzystaniu wozów R-3M szefów sztabów pułku i dywizji/.

Warianty wykorzystania radiolinii R-405PT-1MS wozu R-3M i jego kanałów łączności przedstawia załącznik Nr 4;

4. łącznicę telefoniczną LP-10MR, wykorzystywaną tylko na postoju wozu R-3M i przeznaczoną do przyjęcia jednotorowych kanałów łączności, zestawianych przede wszystkim za pomocą linii kablowych typu PKL- 1x2 i PKA - 1x2 /jakkolwiek nie wyklucza się możliwości doprowadzenia jednotorowych kanałów telefonicznych z zewnętrznych stacji radioliniowych/.

Łącznica LP-10MR zainstalowana w wozie R-3M umożliwia przyjęcie łącznie 8 telefonicznych kanałów dalekosiężnych i wewnętrznych na obwody łącznicy od Nr 3 do Nr 10.

Nie wykorzystane obwody Nr 1 i 2 łącznicy LP-10MR mają następujące przeznaczenie:

- obwód Nr. 1 /tzw. obwód L1/ służy do zapewnienia łączności pomiędzy stanowiskami pracy Nr 1 ÷ 7

wozu R-3M i abonentami zewnętrznymi, podłączonymi do obwodów łącznicy Nr 3 ÷ 10 /dalekosiędnymi i wewnętrznymi/;

- obwód Nr 2 /tzw. obwód L2/ służy do podłączenia aparatu telefonicznego TA-57 zainstalowanego w punkcie wynośnym, przeznaczonego do zapewnienia jawnej dalekosiędnej łączności za pomocą środków łączności zainstalowanych w wozie R-3M.

W wypadku gdy wóz dowodzenia R-3M stanowi składnik węzła łączności rozwijanego w pełnym ukończeniu, do łącznicy LP-10MR /Nr 3 ÷ 10/ będą zazwyczaj podłączone linie międzycentralowe pomiędzy łącznicą LP-10MR i łącznicami telefonicznymi zainstalowanymi w RWL-1M na węźle łączności pułku i ATf-TI na węźle łączności dywizji. Za pomocą linii międzycentralowych użytkownicy wozu dowodzenia mogą uzyskiwać połączenia telefoniczne w układzie łączności jawnej w systemie łączności odpowiednio pułku i dywizji.

Jeżeli wóz dowodzenia R-3M stanowi podstawowy składnik węzła łączności pułku lub dywizji /w wypadku organizacji łączności ograniczonymi siłami i środkami/, do obwodów łącznicy Nr 3 ÷ 10 mogą być podłączone wewnętrzne linie kablowe do abonentów telefonicznych stanowiska dowodzenia /w tym do innych wozów dowodzenia rozwijanych na SD/, dalekosiędne jednotorowe kanały telefoniczne zestawione na stacjach radioliniowych zewnętrznych, a ponadto w obronie, w rejonach ześrodkowania lub wyjściowych i na rubieży wprowadzenia do walki mogą być podłączone dalekosiędne linie kablowe;

- 5/ dwa aparaty telefoniczne TA-57 i kabel PKL - 1x2 o długości 2x500 m, wykorzystywane tylko na postoju do zapewnienia jawnej i utajnionej łączności telefonicznej z punktu wynośnego za pomocą środków łączności zainstalowanych w wozie dowodzenia R-3M i z nim sprzężonych /radiowych, radioliniowych i przewodowych/. Punkt wynośny instaluje się na potrzeby użytkowników wozu na zewnętrznym stanowisku pracy /np. w schronie, okopie,

wozie lub namiocie sztabowym/.

Zewnętrzne stanowiska pracy mogą być oddalone od wozu R-3M na odległość do 500 m. Aparaty telefoniczne mają następujące przeznaczenie:

- jeden aparat TA-57 /podłączony do obwodu Nr 2 łącznicy ŁP-10MR, tzw. linia L2/ służy do zapewnienia jawnej łączności telefonicznej wewnętrznej /ze stanowiskami pracy Nr 1 ÷ 7 wozu dowodzenia i abonentami wewnętrznymi podłączonymi do określonych obwodów łącznicy ŁP-10MR od Nr 3 do Nr 10/ i dalekosiężnej/poprzez środki łączności zainstalowane w wozie R-3M i dalekosiężne linie kablowe podłączone do określonych obwodów od Nr 3 ÷ 10 łącznicy ŁP-10MR/;
 - drugi aparat TA-57 /podłączony do specjalnych zacisków plombowanych, tzw. linia L 33/ służy do zapewnienia za pomocą urządzenia T-219 utajnionej dalekosiężnej łączności telefonicznej uzyskiwanej poprzez środki łączności zainstalowane w wozie i z nim sprzężone /radiostacja jednowstęgowa średniej mocy, radiolinia taktyczno - operacyjna lub taktyczna, dalekosiężne linie kablowe doprowadzone do łącznicy ŁP-10MR/;
- 6/ telefoniczne urządzenie utajniające T-219 /"Jachta"/ z pulpitem sterowania PU-1 jest przeznaczone do utajniania jednego telefonicznego kanału dalekosiężnego radiowego, radiotelefonicznego, radioliniowego lub przewodowego^{x/}, zestawionych za pomocą urządzeń wewnętrznych wozu R-3M i zewnętrznych z nim

x/ W wozie R-3M zastosowano układy, umożliwiające utajnianie za pomocą urządzenia T-219 /przystosowanego do współpracy wyłącznie z dwutorowymi kanałami/ jednotorowych linii kablowych rozwijanych za pomocą kabla PKL - 1x2 i PKA - 1x2. Zastosowany układ zapewnia również wzmocnienie sygnałów tłumionych przez linie i korekcję charakterystyki częstotliwościowej linii.

sprzężonych. Moc kryptograficzna urządzenia T-219 umożliwia przekazywanie wiadomości przez utajnione kanały łączności o następujących klauzulach tajności:

- przez środki radiowe i radiotelefoniczne - tylko "POUFNE";
- przez pozostałe środki - "POUFNE" i "TAJNE - KRÓTKOTRWAŁEJ WAŻNOŚCI".

W celu zachowania bezpieczeństwa łączności utajnionej w wozie R-3M zastosowano blokadę, która uniemożliwia nadawanie wiadomości w dalekosiężnych kanałach jawnych w czasie prowadzenia wymiany wiadomości w kanale utajnionym. Zasady zachowania bezpieczeństwa telefonicznej łączności utajnionej przedstawia załącznik nr 5.

W czasie nadawania wiadomości w kanale utajnionym w dalekosiężnych relacjach jawnych zapewniono jedynie możliwość prowadzenia odbioru oraz przekazywania zewów do korespondentów. Oznacza to, że w czasie transmisji w kanale utajnionym z określonego stanowiska pracy wozu R-3M lub z punktu wynośnego przełączniki napierśne hełmofonów pozostałych stanowisk pracy nie włączają relacji łączności na nadawanie, pozostawiając ich w reżimie pracy na odbiór. Natomiast wysłanie zewu w dowolnej relacji jawnej powoduje krótkotrwałe jej przełączenie na nadawanie, tj. na okres transmisji zewu, i umożliwia w takiej formie poinformowanie korespondenta, że powinien oczekiwać na seans łączności.

Na stanowisku pracy Nr 1 /odpowiednio dowódcy lub szefa sztabu dywizji i pułku/ zainstalowano specjalny przycisk, który umożliwia zwolnienie blokady przeciwdziałającej przełączeniu relacji jawnych na nadawanie w czasie transmisji w relacji utajnionej. Po zwolnieniu blokady może być realizowane równoczesne nadawanie w kanałach jawnych i utajnionych. Uwzględniając, że dowódcy i szefowie sztabów są

odpowiedzialni za skryte dowodzenie wojskami, a także za przestrzeganie zasad przekazywania wiadomości przez techniczne środki łączności w podległych im systemach łączności /w tym za bezpieczeństwo łączności utajnionej/, upoważniono ich /w wyniku zastosowanego rozwiązania technicznego w wozie R-3M, umożliwiającego zwolnienie wyżej omówionej blokady/ do ustalania reżimów wykorzystania jawnych i utaj-
nionych relacji łączności wozu R-3M.

Wykorzystanie środków łączności w reżimach odbiegających od ustalonych zasad może mieć zastosowanie w sytuacjach szczególnych. O każdym przypadku wyłączenia blokady należy sporządzać odpowiednią adnotację w dzienniku pracy wozu.

Urządzenie T-219 zainstalowane w wozie R-3M może być na SD dywizji wykorzystywane centralnie przez aparaturę ATf-TI /jako piąte urządzenie/. Taką możliwość przewidziano w celu zwiększenia przepustowości telefonicznej łączności utajnionej realizowanej przez aparaturę ATf-TI.

Aby zapewnić możliwość wykorzystania przez aparaturę ATf-TI telefonicznego urządzenia utajniającego T-219 zainstalowanego w wozie R-3M należy połączyć R-3M i ATf-TI dwoma liniami kablowymi, tj.:

- kablem TTWK-5x2 w celu dwutorowego sprzężenia gniazd liniowych łącznicy KTF-15/20 z wyjściem liniowym urządzenia T-219, a także w celu zapewnienia łączności służbowej pomiędzy R-3M i ATf-TI;
- kablem PKL-1x2 w celu jednotorowego połączenia gniazd abonenckich łącznicy KTF-15/20 z wejściem stacyjnym urządzenia T-219.

Wykorzystywane w wozie R-3M urządzenie T-219 może utajniać analogowe sygnały telefoniczne za pomocą dwóch wytypowanych kluczy do gamy szyfrowej, które można przełączać w trybie natychmiastowym w zależności od potrzeb /np. w wypadku pracy z przełożonym i podwładnym na dwóch różnych kluczach/;

7/. pulpity końcowe PK-5 wraz z hełmofonami i przełącznikami napierśnymi, stanowiące wyposażenie wszystkich stanowisk pracy w wozie R-3M /od 1 do 7/.

Pulpity końcowe umożliwiają załodze przez naciśnięcie przycisków lub przełączenie przełącznika obrotowego uzyskanie /bez udziału operatorów łączności/ połączeń wewnętrznych oraz dalekosiężnych.

Organy sterowania /przełączania/ pulpitu końcowego PK-5 na stanowisku pracy Nr 1 przedstawia załącznik Nr 6.

Za pośrednictwem pulpity końcowych /naciśnięcia przycisków/załoga może zestawieć samodzielnie połączenia wewnętrzne w następującym zakresie:

- łączność kierunkową pomiędzy dowolnymi stanowiskami pracy;
- łączność w sieci dowódczej /"D"/ obejmującej stanowiska pracy Nr 1,2,3 i 6;
- łączność w sieci łącznościowców /"E"/ obejmującej stanowiska pracy 1,4,5,6 i 7;
- łączność okólnikową w sieci alarmowej /"ALARM"/, obejmującej wszystkie stanowiska pracy wozu R-3M. Przy włączeniu sieci alarmowej następuje automatyczne odłączenie abonentów od zestawionych wcześniej połączeń.

Wywołanie i zajętość abonentów w wewnętrznej sieci łączności jest sygnalizowana optycznie /świecenie wskaźników optycznych/. Ponadto zastosowano możliwość wysyłania sygnału akustycznego /"PRZYNAĞLENIE"/ w wypadku, gdy abonent nie zgłasza się na sygnał świetlny.

Poprzez obwód "L1" łącznicy ŁP-10MR i przy udziale operatora łączności na stanowisku Nr 5 załoga ze stanowisk pracy wozu R-3M może uzyskać połączenia z abonentami łącznicy /w tym z punktem wynośnym/ i odwrotnie.

Pulpity końcowe na stanowiskach Nr 3,5 i 7 umożliwiają każdemu z członków załogi samodzielnie/przełączenie przełącznika obrotowego/ uzyskanie jawnej łączności

dalekosiędnej za pośrednictwem wewnętrznych środków łączności zainstalowanych w wozie. Natomiast pulpity końcowe PK-5 na stanowiskach Nr 1, 2, 4 i 6 umożliwiają zapewnienie jawnej i utajnionej łączności dalekosiędnej za pomocą środków łączności wewnętrznych wozu R-3M i zewnętrznych z nim sprzężonych;

- 8/ pulpity zewów: PZ-87/1 zainstalowane są nad stanowiskami pracy Nr 1 i 2 oraz PZ-87/2 nad stanowiskami pracy Nr 4 i 5.

Pulpity zewów przeznaczone są do wysyłania zewów akustycznych^{x/} w dowolnym kanale dalekosiędnym i odbioru ich /wywołanie rejestrowane jest świeceniem się wskaźnika optycznego i sygnałami dzwonka/. Zastosowanie sygnalizacji usprawnia nawiazywanie łączności /szczególnie radiowej/. Ponadto, w wypadku występowania blokady jawnych kanałów łączności w czasie transmisji utajnionej, za pomocą sygnalizacji zewowej można przekazać korespondentowi wiadomości o tym, że jego wywołanie jest odbierane i ma oczekiwać na seans łączności. W czasie występowania blokady kanałów jawnych wysyłanie zewów zapewnia krótkotrwałe przełączenie na nadawanie relacji łączności, umożliwiając transmisję zewów do korespondenta;

- 9/ pulpit pomocniczy FP-2 zainstalowany jest na stanowisku pracy Nr 4. Pulpit pomocniczy przeznaczony jest do zestawienia następujących połączeń:

- jednej retranslacji ręcznie przełączanej pomiędzy dowolnymi środkami łączności zainstalowanymi w wozie R-3M /R-111, R-123z "P"; R-123"L", R-130, K-1, pierwszy i drugi kanał R-405PT-1MS/;
- punktu wynośnego jawnego doprowadzonego do obwodu L2 łącznicy LP-10MR z dowolnym dalekosiędnym środkiem łączności zainstalowanym w wozie

x/Pulpity zewów umożliwiają wysyłanie i odbiór sygnałów zewowych

na dwóch częstotliwościach:

- podstawowej: $f = 2100$ Hz;
- pomocniczej: $f = 2280$ Hz /wykorzystywanej w przypadku stosowania urządzeń transmisji danych cyfrowych/.

R-3M, a także utajnionego doprowadzonego do obwodu L 33 na wejście strony stacyjnej T-219 i połączenia strony liniowej T-219 z dowolnym dalekosiężnym środkiem łączności wewnętrznym lub zewnętrznym;

- pomiędzy aparatuwnią ATf-TI i wozem R-3M w celu zapewnienia połączeń pomiędzy stronami liniową i stacyjną urządzenia T-219 i łącznicy KTF-15/20. w przypadku zcentralizowanego wykorzystania urządzenia utajnającego T-219 wozu R-3M przez aparatuwnię ATf-TI;
- łączności służbowej do zewnętrznych środków łączności współpracujących z wozem R-3M, tj: stacji radioliniowej /za pomocą linii oznaczonej L 15/, dalekopisu zainstalowanego w R-118 lub AUS /za pomocą linii oznaczonej L 20/, jednowstęgowej radiostacji średniej mocy /za pomocą linii oznaczonej L 25/ i aparatuwni ATf-TI /za pomocą linii oznaczonej L 30/;
- 10/. magnetofon M6M przeznaczony do rejestrowania i odtwarzania rozmów prowadzonych ze stanowiska pracy Nr 1;
- 11/. głośnik ze wzmacniaczem WG-1, przeznaczony do odbioru z dowolnego toru na stanowisku pracy Nr 1;
- 12/. klucz telegraficzny przeznaczony do zapewnienia łączności telegraficznej za pomocą radiostacji R-130 ze stanowiska pracy Nr 4;

Wozy R-3M ponadto mogą być ukompletowane w zależności od potrzeb w następujące urządzenia:

- urządzenia kodujące M-125;
- panel dyspozycyjny zdalnego sterowania jednowstęgowych radiostacji średniej mocy PDZS-3 lub urządzenie zdalnego sterowania J-527.

W urządzenia kodujące M-125 mogą być wyposażone wozy R-3M szefów sztabów pułków i dywizji, zwłaszcza w tych przypadkach, gdy wozy R-3M spełniają rolę zasadniczego składnika węzła łączności SD pułku i dywizji. Urządzenia M-125 są wykorzystywane do mechanicznego przygotowania kodotelegramów /lub taśm perforowanych/, a także do odtwarzania na **podstawie** odebranych kodotelegramów /lub taśm/ tekstów zrozumiałych. Za pomocą M-125 można utajniać wiadomości o klauzuli "POUPNE" i "TAJNE".

Panel dyspozycyjny zdalnego sterowania PDZS-3 może być instalowany na wozach R-3M dowódców dywizji do zdalnego sterowania radiostacji R-137, natomiast urządzenie zdalnego sterowania J-527 na wozach R-3M szefów sztabów dywizji do zdalnego sterowania radiostacji R-140, współpracującej na szczeblu armii z aparaturą radiodobiorną "CYNIA".

Wymienione urządzenia zdalnego sterowania umożliwiają z wozu R-3M zdalne przełączanie jednowstęgowych radiostacji średniej mocy w następującym zakresie:

- włączanie zasilania oraz wysokiego napięcia;
- włączanie nadawania;
- wybór rodzaju emisji telefonicznej i telegraficznej;
- wybór jednej z 10 zawczasu przygotowanych częstotliwości zarówno nadajnika, jak i odbiornika;
- wybór górnej lub dolnej wstęgi bocznej itp.

Rozmieszczenie środków łączności w wozie R-3M przedstawia załącznik Nr 7.

4. Anteny wozu R-3M i czas ich rozwijania oraz charakterystyka zasięgów łączności.

Wóz R-3M posiada anteny umożliwiające zapewnienie łączności w ruchu, a także maszty teleskopowe i anteny o wyższym zysku energetycznym do pracy na postoju.

Do pracy w ruchu są wykorzystywane następujące anteny:

1. quasimagnetyczna antena ramowa /o poziomej polaryzacji/ do pracy na falach jonosferycznych za pomocą radiostacji krótkofalowej R-130. Zamiast anteny ramowej może być włączona antena prętowa AP 39L o długości 3,9 m w laminacie z włókna szklanego /o pionowej polaryzacji/ do pracy na przyziemnej fali powierzchniowej.
2. trzy anteny prętowe w laminacie z włókna szklanego /o pionowej polaryzacji/, w tym dwie typu AP 39 L o długości 3,9 m i jedna AP 32 L o długości 3,2 m przeznaczone do pracy przyziemną falą powierzchniową. Zapewniają one współpracę z następującymi radiostacjami:
 - pierwsza antena AP-39L sprzęgnięta jest poprzez filtry z radiostacjami R-130 i R-123z "P", zapewniając ich równoległą pracę na jednej antenie. W wypadku gdy zamiast anteny ramowej włączona jest antena AP 39L, wówczas zarówno R-130, jak i R-123z "P" sprzęgnięte są z oddzielnymi antenami prętowymi;
 - druga antena AP 39L sprzęgnięta jest z radiostacją R-123z "L";
 - trzecia antena typu AP 32L sprzęgnięta jest z radiostacją R-111;
3. antena prętowa typu ADS o długości 0,75 m /o pionowej polaryzacji/ przeznaczona do pracy przyziemną falą powierzchniową, sprzężona z radiotelefonem K-1;
4. antena taśmowa o długości 0,2 m przeznaczona do pracy przyziemną falą powierzchniową, sprzężona z radiolinią R-405 PT-1MS i wykorzystywana do współpracy z radioliniami R-405 PT-1MS zainstalowanymi w jednowęzgowych radiostacjach średniej mocy /zdalne sterowanie

w ruchu/.

Miejsca instalacji anten do pracy w ruchu przedstawia załącznik Nr 8.

Do pracy na postoju rozwijane są maszty teleskopowe typu MTP-101 o łącznej wysokości 10 m mocowane na nadwoziu i MTP-100 o wysokości 16 m rozwijane z ziemi. Maszt teleskopowy MTP-100 należy rozwijać w odległości do 5 m od wozu R-3M /ze względu na ograniczoną długość fiderów łączących anteny ze środkami łączności/.

Obydwa maszty są rozwijane pneumatycznie z kompresora SKOT-a. Maszt MTP-101 może być rozwijany przy udziale kierowcy i dwóch operatorów łączności. Natomiast maszt MTP-100 może być rozwijany składem osobowym wynoszącym 5 ludzi /np. z udziałem obsługi wozu i dwóch użytkowników wozu lub łącznościowców z innych środków łączności/. Zastosowanie masztów teleskopowych, w tym o wysokości 16 m, pozwala uzyskać większe zasięgi łączności, zwłaszcza w terenie lesistym. Zawieszenie anten na podanych wysokościach /10 i 16m/ umożliwia w zakresie ultrakrótkofalowym wykorzystanie przyziemnych fal typu ogólnego $/h_{\text{zawieszenia}} \approx \lambda /$ lub przestrzennych $/h_{\text{zawieszenia}} > \lambda /$, które są w mniejszym

stopniu tłumione przez środowisko w porównaniu z przyziemnymi falami powierzchniowymi stosowanymi przy wykorzystaniu anten AP 39L, AP 32L, ADS i taśmowej, mocowanych bezpośrednio na nadwoziu SKOT-a/ tj. na wysokości 2 m/. Ponadto na jednym warszcie teleskopowym można zawiesić antenę dipol symetryczny bardziej skuteczną od quasisymetrycznej anteny ramowej obie przeznaczone do łączności za pomocą fali jednosferycznej krótkofalowej radiostacji R-130.

W wozie R-3M na każdym maszcie teleskopowym można zawiesić dwie anteny, tj:

- na maszcie MTP-101 /o wysokości 10 m/ może być mocowana na wierzchołku dookólna antena typu AD-1 do pracy za pomocą radiotelefonu K-1 lub AMD-111 do pracy za pomocą radiostacji ultrakrótkofalowej /R-123z "P" lub "L"/, a także należy podwieszać antenę dipol symetryczny do pracy radiostacją R-130;

- na maszcie MTP-100 /o wysokości 16 m/ należy mocować na wierzchołku antenę AMD-111 do pracy za pomocą radiostacji R-111 oraz nieco niżej antenę kątową do pracy za pomocą radiolinii R-405 PT-1MS.

Zawieszenia anten na masztach teleskopowych przedstawia załącznik Nr 9 /wariant/.

Łącznie wóz R-3M jest wyposażony:

- w cztery anteny prętowe AP 39L i AP-32L/oraz zapasowe do wymiany złamanych/;
- dwie anteny AMD-111^{x/};
- antenę prętową ADS i dookólną AD-1;
- antenę taśmową i kątową;
- antenę ramową i dipol symetryczny^{xx/}.

x/ Antena masztowa typu AMD-111 mocowana na masztach teleskopowych jest anteną o dookólnej charakterystyce promieniowania i składa się z anteny prętowej i trzech prętów przeciwwagi /antena i przeciwwagi są mocowane przeciwsobnie/. Antena AMD-111 jest przeznaczona do współpracy z radiostacją R-111 w zakresie częstotliwości $22 \div 52$ MHz. lub z radiostacją R-123z w zakresie częstotliwości $23 \div 52$ MHz.

Długość anteny prętowej i prętów przeciwwag jest regulowana w zależności od zakresu wykorzystywanych częstotliwości pracy,

tj.:

- w zakresie częstotliwości $22 \div 36$ MHz należy stosować pręt anteny o długości 3m i pręty przeciwwag również po 3m długości każdy;
- w zakresie częstotliwości $36 \div 52$ MHz należy stosować pręt anteny o długości 1,8m i pręty przeciwwag o długości 2 m każdy.

xx/ Antenę ramową /odpowiednio wóz R-3M/ i antenę dipol symetryczny należy orientować w miarę możliwości prostopadle do korespondentów.

Dla rozwinięcia wozu R-3M z pełnym kompletem anten potrzebna jest powierzchnia terenu o wymiarach 100 x 100 m.

Czas rozwijania wozu R-3M jest limitowany czasem rozwijania anten i może wynosić:

- do pracy w ruchu 5 minut;
- do pracy na postoju - w dzień ~~60~~ minut i w nocy oraz w trudnych warunkach atmosferycznych do ~~70~~ minut.

W terenie średniopofałdowanym i zalesionym za pomocą wozu R-3M, przy wykorzystaniu środków łączności i powyższych anten w jawnych kanałach, można uzyskać następujące zasięgi łączności:

Typ środka łączności	Rodzaje anten		Zasięgi /km/		
	własna	korespondenta	w ruchu	postój/ ruch	na postoju
R-123z	AP39L	AP39L	20	20	20
	AMD-111	AMD-111	-	-	40
R-405PT-1MS	antena katowa	antena katowa	-	-	30
	antena taśmowa	antena cylindryczna	2	-	3
R-111	AP32L	AP32L	25	25	25
	AMD-111	AP32L	-	40	-
	AMD-111	AMD-111	-	-	60
K-1	AD-1	AD-1	-	-	40
	ADS	ADS	12	12	12
R-130	AP39L	AP39L	w dzień 35	w dzień 35	w dzień 35
			w nocy 15	w nocy 15	w nocy 15
	antena ramowa	antena ramowa	100	100	100
	dipol symetryczny	dipol symetryczny	-	-	350

Jeżeli stosuje się utajnienie kanałów łączności, zasięg łączności może ulec zmniejszeniu w granicach 10 ÷ 15%. W wypadku wykorzystania retranslacji zasięg łączności wydłużonej relacji łączności równa się sumie 70% zasięgów pojedynczych relacji.

Na dalekosiężnych liniach kablowych rozwijanych za pomocą kabla typu PKL-1x2 i PKA-1x2 /doprowadzonych do łącznicy ŁP-1OMR wozu R-3M/ można uzyskać zasięgi łączności w granicach:

Rodzaj łączności i natężenie hałasu otoczenia	Jawna łączność			Utajniona łączność
	duży hałas otoczenia /120dB/	średni hałas otoczenia /90dB/	mały hałas otoczenia /60dB/	
Zasięg łączności w dB/Np/ i jakość łączności	28,7dB /3,3Np/ dobra słyszalność	33dB/3,8Np/ ograniczona słyszalność	39dB/4,5Np/ słaba słyszalność	do 26dB /do 3Np/ poprawna słyszalność
Zasięg na linii kablowej PKA-1x2	33 km	38 km	do 45 km	do 30km
Zasięg łączności na linii kablowej PKL-1x2	16,5km	19 km	do 22 km	do 15km

5. Zasilanie wozu R-3M.

Wóz dowódczo - sztabowy R-3M jest zasilany prądem stałym o napięciu 27 V z następujących źródeł prądu:

- a) prądnicy prądu stałego o napięciu 27 V i mocy 4kW, sprzężonej z silnikiem pojazdu, tworzących system odbioru mocy /SOM/ od silnika pojazdu;
- b) zespołu prądotwórczego prądu stałego AB-1P/30 zdalnie uruchomianego z pojazdu. Zespół prądotwórczy o mocy 1 kW zapewnia około 40% mocy pobieranej przez odbiorniki energii wozu, umożliwiając pracę ograniczoną ilością środków łączności /np. wszystkich środków na odbiór i dwóch środków na nadawanie/. Zespół AB-1P/30 jest zmontowany w obudowie na zewnątrz nadwozia/na tylnej lewej stronie nadwozia/ i ma możliwość pracy podczas ruchu. Na postoju zespół AB-1P/30 należy demontować z nadwozia i rozmieszczać w odległości 10 m od wozu R-3M;
- c) wynośnego zasilacza /prostownika/ sieciowego 3x380V/50Hz, zasilanego z sieci prądu przemiennego /np. SZ-4/.

Zasilacz sieciowy nie wchodzi w ukompletowanie wozu R-3M i jest przewożony oddzielnie/np. przez stację zasilania SZ-4/x/.

Podczas zasilania z wyżej wymienionych źródeł prądu baterie akumulatorów 2x6SF135 są włączone buforowo, zapewniając ciągły /bezprzerwowy/ dopływ energii do jej odbiorników. W przypadkach awaryjnych wóz R-3M może być zasilany w ograniczonym czasie /do 30 minut/ z akumulatorów.

x/ Zasilacz sieciowy ze względu na znaczną wagę nie może być przewożony w wozie R-3M, ponieważ powoduje przekroczenie normatywu obciążenia wagowego pojazdu.

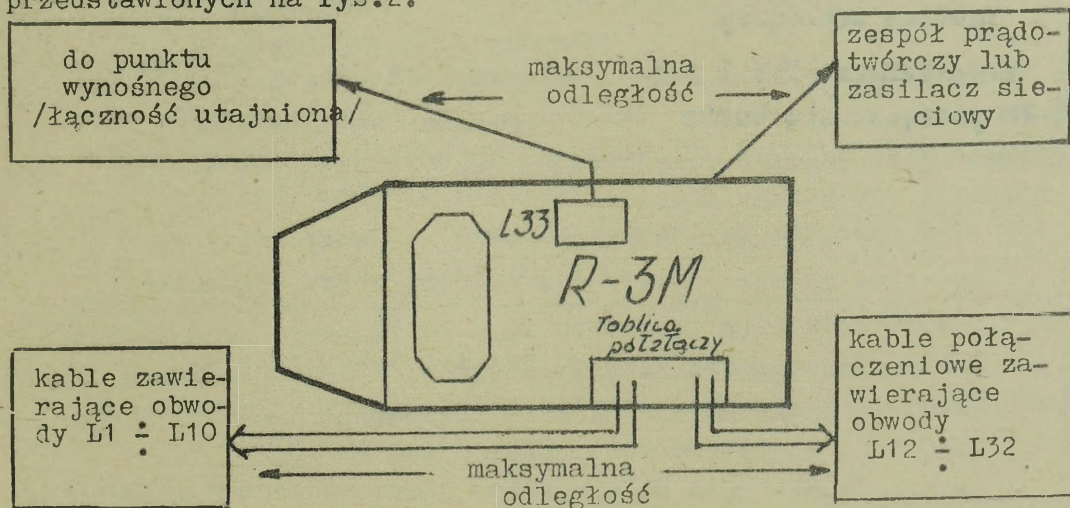
6. Połączenia wozu R-3M z zewnętrznymi środkami łączności.

Wóz R-3M na postoju może być połączony z następującymi środkami /aparaturami/ łączności:

- radiostacją R-137 lub R-140;
- stacją radioliniową R-409 lub R-405z;
- środkiem łączności dysponującym dalekopisem i telegraficznymi urządzeniami komutacyjnymi /np. R-118 lub AUS/;
- aparaturą ATf-TI /L-244/;
- wewnętrznymi, dalekosiężnymi i międzycentralowymi liniami łączności;
- aparatami telefonicznymi /jawnej i utajnionej łączności/ zainstalowanymi w punkcie wynośnym.

Podłączenie wyżej wymienionych środków łączności jest dokonywane poprzez tablicę połączeń zainstalowaną na lewej stronie nadwozia oraz specjalne zaciski L33 rozmieszczone po prawej stronie nadwozia. Łącznie do wozu R-3M można doprowadzić 33 obwody telekomunikacyjne.

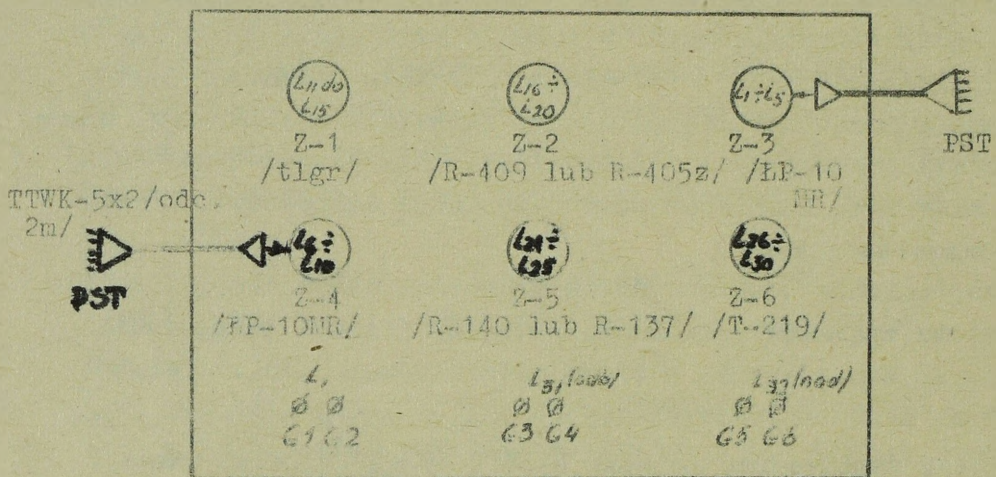
W celu zapewnienia bezpieczeństwa łączności utajnionej, minimalnego poziomu sygnałów przesłuchu pomiędzy liniami telekomunikacyjnymi oraz zmniejszenia poziomu oddziaływania linii energetycznych na linie telekomunikacyjne poszczególne połączenia kablowe należy doprowadzać do wozu R-3M z uwzględnieniem zasad przedstawionych na rys.2.



Rys.2. Zasady rozwijania i podłączania kabli telekomunikacyjnych i energetycznych.

Jak wskazuje rysunek 2 obwody L1 - L32 należy doprowadzać z lewej strony wozu, natomiast linię L33 i zasilania należy doprowadzać z prawej strony wozu /z prawej strony wozu należy również rozmieszczać agregat lub zasilacz/, przy czym należy zapewnić maksymalne oddalenie pomiędzy liniami L33 i zasilania, a także pomiędzy liniami L1 ÷ L10 /fizyczne tory niewzmacniane na swoim przebiegu/ i L12 ÷ L33 /obwody wzmacniane na swoim przebiegu/.

Tablica połączeń zamontowana na lewej stronie nadwozia umożliwia podłączenie 6 kabli TTWK- 5x2 i do trzech par zacisków laboratoryjnych 3 linii dwużyłowych.



Rys. 3 Tablica połączeń.

Do połączeń Z-3 i Z-4 sprzężonych z łącznicą ŁP-10MR wozu R-3M podłącza się kable TTWK-5x2 o długości 2 m zakończone skrzynkami PST, tworząc obwody od L1 do L10. Do ośmiu zacisków PST L3 ÷ L10 należy podłączać:

- linie od abonentów wewnętrznych /np. wozy dowódczo - sztabowe dowódcy artylerii, dowódcy wojsk OPL, szefa rozpoznania itp/;
- dalekosiężne linie kablowe PKA-1x2 lub PKL - 1x2;
- obwody międzycentralowe /od telefonicznych łącznic ŁP-40MR zainstalowanych w RWŁ-1M lub ATf-TI/;
- telefoniczne łącza dalekosiężne /doprowadzone w układzie jednotorowym końcowym/ od zewnętrznych stacji radioliniowych/w celu zapewnienia dalekosiężnej łączności

służbowej/.

Do obwodu L1 łącznicy ŁP-10MR mogą włączać się pulpitemi końcowymi PK-5 osoby funkcyjne wozu w celu uzyskania łączności z abonentami wewnętrznymi lub dalekosiężnymi łącznicy ŁP-10MR przyłączonymi do obwodów L3 ÷ L10 /lub odwrotnie/.

Obwód L1 jest zrównoleglony z zaciskami laboratoryjnymi G1 ÷ G2. Poprzez obwód L1 i dołączoną do zacisków G1 ÷ G2 linię od radiostacji zewnętrznej^{*}, można zapewnić zdalne sterowanie radiostacji zewnętrznej z miejsc pracy użytkowników wozu.

Do obwodu L2 łącznicy ŁP-10MR podłącza się telefon TA-57 /łączności jawnej/ instalowany w punkcie wynośnym /okopie, schronie, w namiocie lub wozie sztabowym/. Z aparatu telefonicznego punktu wynośnego poprzez obwód L2 zapewnia się zdalną pracę za pomocą środków łączności zainstalowanych w wozie w układzie łączności jawnej. Zestawianie połączenia dokonuje starszy operator za pomocą pulpitu pomocniczego PP-2.

Do półzłącza Z-5 podłącza się kablem TTWK-5x2 radiostację R-137 /pracującą w sieci radiowej dowódcy armii/ lub R-140 /pracującą w sieci radiowej sztabu armii/ w celu zapewnienia ich zdalnego sterowania ze stanowisk pracy w wozie dowodzenia /lub z punktu wynośnego w układzie łączności utajnionej/. Obwody zestawione za pomocą kabla TTWK-5x2 wykorzystane są następująco:

- w obwodzie 21^{xx/} /para Nr 1/ realizowane jest nadawanie w górnej wstędze bocznej;
- w obwodzie 22 /para Nr 2/ realizowany jest odbiór w górnej wstędze bocznej;
- w obwodzie 23^{xx/} /para Nr 3/ realizowane jest nadawanie w dolnej wstędze bocznej;
- w obwodzie 24 /para Nr 4/ realizowany jest odbiór w dolnej wstędze bocznej;

x/ Linię od zacisków G1 - G2 wozu R-3M należy doprowadzić do zacisków urządzenia wynośnego radiostacji zewnętrznej.

xx/ W obwodach nadawczych 21 i 23 zapewniane jest przełączanie radiostacji na nadawanie.

- obwód 25/para Nr5/służy do zapewnienia łączności służbowej pomiędzy wozem R-3M i zdalnie sterowaną radiostacją. Jednowstęgowe radiostacje średniej mocy mogą być zdalnie sterowane z wozu R-3M poprzez jednotorowe linie kablowe L31 /odbiór/ i L32/nadawanie/ podłączone do zacisków laboratoryjnych w wozie R-3M oznaczonych odpowiednio G3 \pm G4 i G5 \pm G6.

Za pomocą wyżej omówionych linii zdalne sterowanie jednowstęgowych radiostacji średniej mocy jest realizowane poprzez panel dyspozycyjny zdalnego sterowania PDZS-3/w który mogą być wyposażone wozy R-3M dowódców dywizji przeznaczone do zdalnego sterowania R-137/lub urządzenie zdalnego sterowania J-527/ w które mogą być wyposażone wozy R-3M szefów sztabów dywizji przeznaczone do zdalnego sterowania R-140 w celu zapewnienia współpracy w relacjach armijnych z aparatowniami radiodbiornymi typu "CYNIA"/.

Sposób łączenia liniami kablowymi wozu R-3M i radiostacji R-140 przedstawia załącznik Nr 10.

W wypadku zdalnego sterowania radiostacji poprzez radiolinię R-405zPT-1MS kanały jej są wykorzystywane następująco:

- 1 kanał telefoniczny/zestawiany w układzie dwutorowym - "4TLG"/ przeznaczony jest: kierunek nadawczy do zdalnej modulacji nadajnika i kierunek odbiorczy do transmisji sygnałów z odbiornika do abonenta wozu/przełączanie górnej i dolnej wstęgi jest realizowane w radiostacji/;
- 2 kanał telefoniczny wykorzystywany jest do zapewnienia łączności służbowej pomiędzy radiostacją i wozem R-3M;
- 1 kanał telegraficzny jest niewykorzystany;
- 2 kanał telegraficzny/zestawiony w układzie "BODO"/przeznaczony jest do przełączania radiostacji na nadawanie.

Do połączenia Z-2 podłącza się kablem TTK-5x2 dwa kanały telefoniczne w układzie dwutorowym doprowadzone z zewnętrznej radiolinii /R-409 lub R-405z/^{x/}, które będą zazwyczaj wykorzystane

x/ Kanały telefoniczne z radiolinii R-405z należy zestawić w układzie "4TLG" z poziomami w obydwu kierunkach $-3,5\text{dB}/-0,4\text{Np/}$, natomiast z radiolinii R-409 w układzie "4PR", aby zapewnić poziomy w obu kierunkach transmisji $-3,5\text{dB}/-0,4\text{Np/}$, należy włączyć na radiolinii R-409 tłumiki, tj. na kierunku odbiorczym $7,8\text{dB}/0,9\text{Np/}$ i nadawczym $9,6\text{dB}/1,1\text{Np/}$.

do zapewnienia telefonicznej łączności utajnionej w dwóch różnych relacjach, tj. jedno łącze do SD armii i drugie łącze do ZSD/WSD/ armii /oznacza to, że współpracująca z R-3M radiolinia R-409 zapewniać winna łączność na dwóch kierunkach i z każdego półkompletu wykorzystuje się tylko jedno łącze na potrzeby R-3M/.

Zestawione obwody w kablu TTWK-5x2 są wykorzystane następująco:

- obwody L16 i L17 /1 i 2 para żył/ wykorzystywane są dla dwutorowego łącza telefonicznego;
- obwody L18 i L19 /3 i 4 para żył/ wykorzystywane są dla drugiego dwutorowego łącza telefonicznego;
- obwód L20 wykorzystywany jest do zapewnienia łączności służbowej pomiędzy wozem R-3M i R-409 /R-405z/.

Wyżej omówione kanały łączności realizowane za pomocą radiolinii zewnętrznej służą do zapewnienia łączności dowodzenia. W celu zestawienia dalekosiężnej telefonicznej łączności służbowej pomiędzy węzłami łączności armii i dywizji, przeznaczonej do kierowania organizacją i eksploatacją systemów łączności, z zewnętrznej radiolinii R-409 mogą być doprowadzone łącza telefoniczne /po jednym z każdego kierunku/ na łącznicę ŁP-10MR wozu dowodzenia na wybrane obwody L3 - L10. Kanały łączności służbowej należy przekazać z radiolinii do ŁP-10MR w układzie jednotorowym końcowym /2PR-OK/ kablami dwużyłowymi PKL-1x2 poprzez polowe skrzynki telekomunikacyjne PST. Ten wariant połączeń wykorzystywany będzie wówczas, gdy wóz R-3M spełnia rolę zasadniczego składnika węzła łączności głównie dywizji /np. z powodu zniszczenia aparatu ATf-PI/.

Sposób łączenia liniami kablowymi wozu R-3M i radiolinii R-409 przedstawia załącznik Nr 11.

Do półzłącza Z-1 podłącza się kablem TTWK-5x2 aparatu /środek łączności/ wyposażoną w dalekopis i telegraficzne urządzenia komutacyjne /dopasowujące/^{x/}, na przykład na szczeblu pułku

x/ Urządzenie komutacyjne lub dopasowujące winno umożliwiać zamianę dwutoru telegraficznego wykorzystującego pracę kierunkiem prądu na jednotor wykorzystujący pracę wartością prądu.

radiostację R-118 wyposażoną w dalekopis i RPT, natomiast w dywizji może to być AUS wyposażony w przystawki aparatuwe, spełniające rolę urządzenia dopasowującego, i dalekopisy.

Podłączenie omówionej aparatuwni umożliwia przekazanie łączy telegraficznych radiolinii R-405PT-1M wozu R-3M do eksploatacji.

Kanały telegraficzne radiolinii R-405PT-1MS należy zestawiać w układzie pracy "BODO" /dwutor, praca kierunkiem prądu/. Ten wariant połączeń może mieć zastosowanie wówozas, gdy wóz R-3M spełnia rolę zasadniczego składnika węzła łączności pułku lub dywizji /zniszczenie lub uszkodzenie aparatuwni RWŁ-1M lub ATg-SA/. Obwody zestawione za pomocą kabla TTWK-5x2 są wykorzystywane następująco:

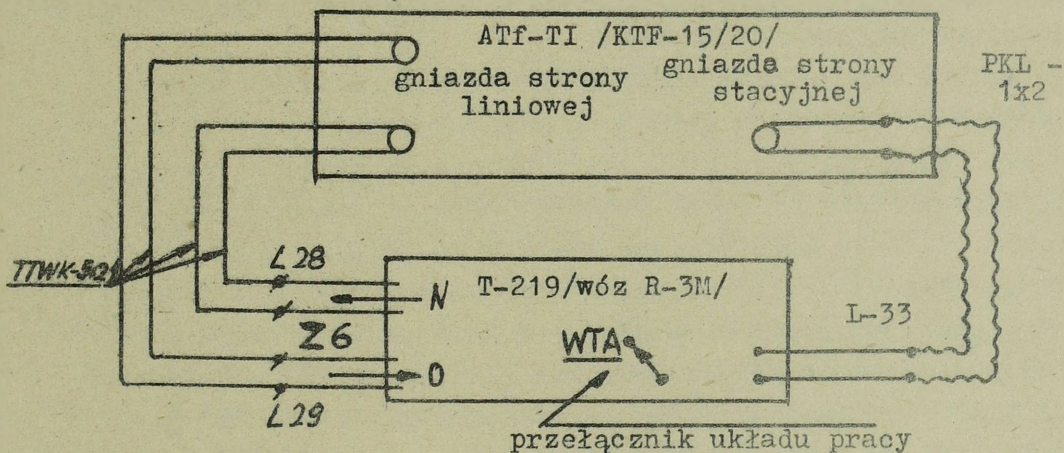
- obwody 11 i 12 /pary Nr 1 i 2/ wykorzystywane są dla jednego dwutorowego łączy telegraficznego;
- obwody 13 i 14 /pary Nr 3 i 4/ wykorzystywane są dla drugiego dwutorowego łączy telegraficznego;
- obwód 15 /para Nr 5/ wykorzystywana jest do zapewnienia łączności pomiędzy wozem R-3M i aparatuwnią /środkiem/ łączności wyposażoną w /końcowe i komutacyjne/ urządzenia telegraficzne.

Za pomocą półzłącza Z-6 i kabla TTWK-5x2 łączy się strony liniowe łącznicy telefonicznej KTF-15/20 aparatuwni ATf-TI /L-244/ i urządzenia T-219 wozu R-3M w celu wykorzystania T-219 jako dodatkowego piątego urządzenia utajniającego aparatuwni ATf-TI, bez potrzeby jego demontażu i przemieszczania. Taki wariant połączeń jest realizowany wówozas, gdy węzeł łączności stanowiska dowodzenia jest eksploatowany w pełnym składzie, łączność radioliniowa spełnia rolę podstawowego środka łączności i dowodzenie wojskami nie jest realizowane z wozu dowódczo-sztabowego R-3M, lecz z wozu sztabowego. Zestawione obwody za pomocą kabla TTWK-5x2 są wykorzystywane następująco:

- obwody 26 i 27 /pary 1 i 2/ są niewykorzystane;
- obwody 28 i 29 /pary 3 i 4/ wykorzystane są do połączenia dwutorowego strony liniowej łącznicy KTF-15/20 i urządzenia T-219 lub włączenia strony liniowej urządzenia T-219 do dwutorowej końcówki pary sznurowej łącznicy KTF-15/20;

- obwód 30 /para 5/ wykorzystywany jest do zapewnienia łączności służbowej pomiędzy wozem R-3M i aparatuwnią ATf-TI.

Połączenie stron liniowych łącznicy KTF-15/20 oraz T-219 jest niewystarczające i należy połączyć również ich strony liniowe. W tym celu należy zaciski linii L33 wozu R-3M połączyć kablem PKL-1x2 z aparatuwnią ATf-TI, a urządzenie T-219 przełączyć w układ pracy "WTA" /wynośny aparat telefoniczny/.



Rys.4. Ideowy schemat połączeń pomiędzy T-219 i łącznicą KTF - 15/20.

Zestawienie obwodów liniowych L1 - L33 przedstawia załącznik Nr 12.

7. Zasady i możliwości komutacyjne wozu R-3M.

Większość urządzeń zainstalowanych w wozie R-3M dysponuje dwutorowymi układami wejściowo - wyjściowymi /na przykład radiostacje, radiotelefon, kanały telefoniczne stacji radiolinijowej, hełmofony, urządzenie T-219 z pulpitem sterowania PU-1/.

Dominacja dwutorowych układów wejściowo - wyjściowych urządzeń zainstalowanych w wozie R-3M spowodowała, że w relacjach wewnętrznych /pomiędzy stanowiskami pracy/ i dalekosiężnych /pomiędzy stanowiskami pracy i urządzeniami łączności/ zastosowano komutację w układzie dwutorowym.

Należy mieć równocześnie na uwadze, że niektóre urządzenia wozu R-3M dysponują jednotorowymi układami wejściowo - wyjściowymi, co komplikuje ich wykorzystanie na styku z urządzeniami dwutorowymi /do urządzeń jednotorowych należy na przykład zaliczyć: aparaty telefoniczne TA-57 instalowane w punkcie wy-nośnym, łącznicę LP-10MR oraz połączone do niej abonenckie aparaty telefoniczne/. W celu zapewnienia poprawnej współpracy pomiędzy urządzeniami jednotorowymi i dwutorowymi, zabezpieczającej możliwość sprzęgnięcia ich w łańcuchy telekomunikacyjne, zainstalowano w wozie R-3M specjalne układy dopasowujące lub założono przełączanie układów pracy w urządzeniach dysponujących różnorodnymi układami wejściowo - wyjściowymi.

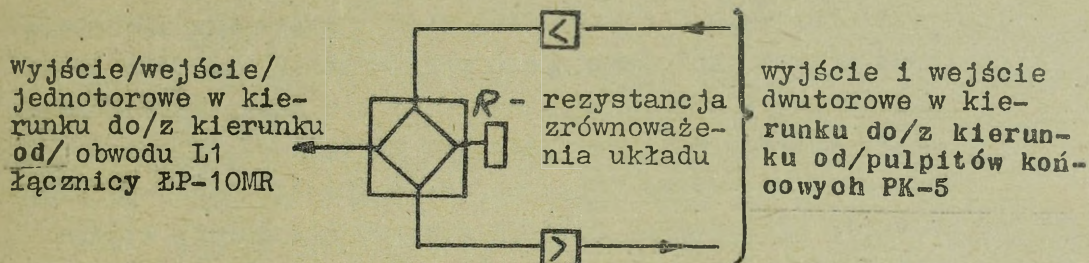
Konieczność zastosowania układów dopasowujących na stykach dwutorów i jednotorów w wozie R-3M występuje w trzech przypadkach, natomiast w jednym przypadku występuje możliwość przełączania urządzenia z pracy dwutorowej na jednotorową.

7.1. Łączność pomiędzy stanowiskami pracy Nr 1 ÷ 7 wozu dowodzenia i abonentami łącznicy LP-10MR.

Pulpity końcowe PK-5 wraz z hełmofonami wykorzystywane na stanowiskach pracy wozu R-3M są urządzeniami dwutorowymi, natomiast łącznica LP-10MR i z nią sprzężone abonenckie aparaty telefoniczne są urządzeniami jednotorowymi. W celu zapewnienia łączności pomiędzy osobami funkcyjnymi wozu R-3M i abonentami łącznicy LP-10MR /w tym wewnętrznymi i dalekosiężnymi/ zainstalowano w obwodzie L1 łącznicy LP-10MR układ dopasowujący.

W charakterze układu dopasowującego wykorzystano rozgałęźnik

/stosowany powszechnie w krotnicach telefonicznych w wypadku wykorzystania kanałów w układzie jednotorowym końcowym lub jednotorowym tranzytowym/ wraz z wzmacniaczami kompensującymi tłumienność wnoszoną przez rozgałęźnik.



Rys.5. Układ dopasowujący - rozgałęźnik w obwodzie L1 łącznicy ŁP-10MR.

Poprzez układ dopasowujący zainstalowany w obwodzie L1 łącznicy ŁP-10MR można uzyskać połączenie z dowolnego pulpitu końcowego PK-5 z abonentami podłączonymi do pozostałych obwodów łącznicy /L2 ÷ L10/. W tym celu za pomocą sznurów połączeniowych ŁP-10MR należy dokonać komutacji pomiędzy obwodem L1 i pożądanym dowolnym obwodem L2 ÷ L10.

7.2 Dalekosiędna łączność jawna z aparatu telefonicznego TA-57 zainstalowanego w punkcie wypożyczalnym.

Pomiędzy jednotorowym aparatem telefonicznym TA-57 zainstalowanym w punkcie wypożyczalnym za pośrednictwem obwodu L2 łącznicy ŁP-10MR /łączność jawna / i dowolnym dalekosiędnym środkiem łączności wozu R-3M wykorzystywanym dwutorowo połączenie jest zestawiane na pulpicie pomocniczym PP-2 poprzez układ dopasowujący. Zadaniem układu dopasowującego jest:

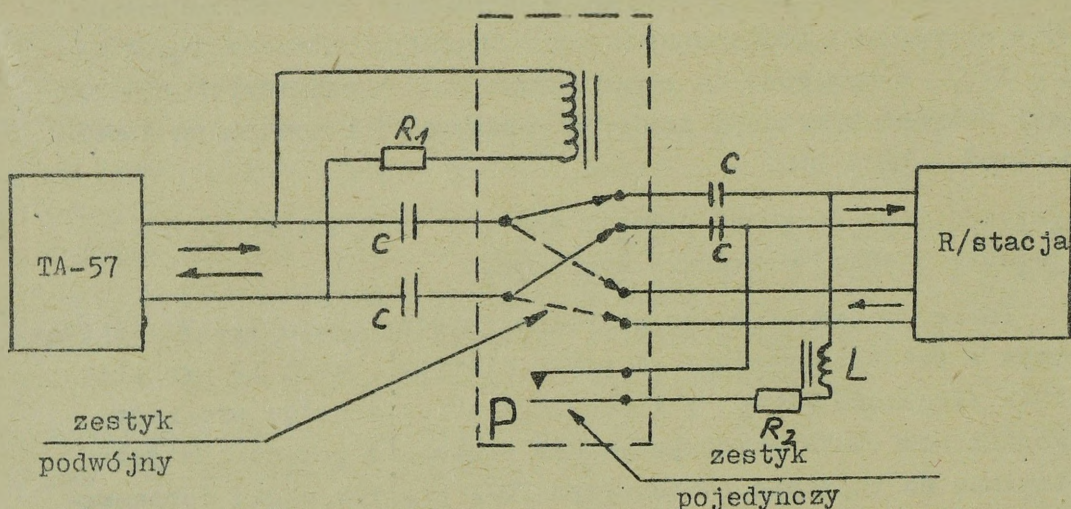
- po pierwsze, stosownie do położenia przycisku mikrofonu aparatu telefonicznego TA-57, zainstalowanego w punkcie wypożyczalnym, przełączanie wyjścia jednotorowego telefonu odpowiednio do toru nadawczego zdalnie sterowanego dalekosiędnego środka łączności wozu R-3M /przycisk mikrofonu naciśnięty/ lub do toru odbiorczego dalekosiędnego środka łączności /przycisk mikrofonu zwolniony/. Przełączanie poszczególnych kierunków dwutoru

dalekosięźnego środka łączności /nadawczego i odbiorczego/ do jednotoru aparatu telefonicznego zapewnia możliwość nadawania wiadomości do korespondenta /wymodulowanie nadajnika/ i jej odbioru od korespondenta /retransmisja sygnałów z odbiornika do telefonu/;

- po wtóre, zapewnić przy naciśniętym przycisku mikrotelefonu aparatu telefonicznego przełączenie radiostacji na nadawanie /w tym celu należy zapewnić zamknięcie obwodu prądu stałego w torze nadawczym radiostacji/.

Oznacza to, że układ dopasowujący zainstalowany w pulpicie PP-2 w obwodzie L2 łącznicy ŁP-10MR stanowi przekaźnik wyposażony w następujące zestyki:

- podwójne, przeznaczone do dołączania jednotoru aparatu telefonicznego kolejno do kierunków nadawczego i odbiorczego dwutoru środka łączności;
- pojedyncze, przeznaczone do przełączania radiostacji na nadawanie.



Rys.6. Ideowy schemat układu przełączającego zainstalowanego w obwodzie L2 łącznicy ŁP-10MR.

Układ przełączający działa następująco:

- jeżeli przycisk mikrotelefonu aparatu telefonicznego jest zwolniony w obwodzie jednotorowym, przez uzwojenia przekaźnika "P" nie przepływa prąd stały i zestyki przekaźnika są w stanie spoczynku, tzn. jednotor jest połączony z kierunkiem odbiorczym dwutoru. Do aparatu telefonicznego są transmitowane sygnały z odbiornika

radiostacji /radiotelefonu, kanału telefonicznego radiolinii/;

- jeżeli przycisk mikrotelefonu aparatu telefonicznego zostanie naciśnięty, w obwodzie jednotorowym z baterii aparatu telefonicznego popłynie prąd stały przez przełącznik "P", co spowoduje przełączenie zestyków w stan roboczy, tzn. zestyki podwójne podłączą aparat telefoniczny do kierunku nadawczego dwutoru i równocześnie zestyki pojedyncze spowodują zamknięcie obwodu prądu stałego w torze nadawczym środka łączności /poprzez indukcyjność L i oporność R-2/. Przepływ prądu w kierunku nadawczym dwutoru /zasilanie obwodu z radiostacji/ powoduje przełączenie radiostacji na nadawanie.

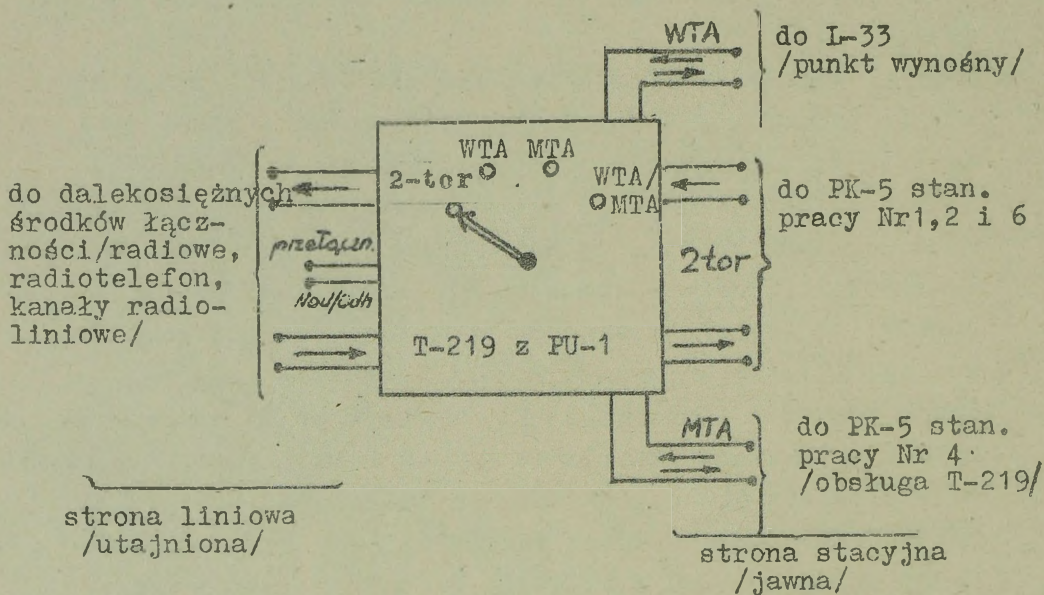
Zdalne sterowanie środków łączności R-3M poprzez obwód L2 łącznicy ŁP-10MR w układzie łączności jawnej może być realizowane nie tylko z aparatu telefonicznego zainstalowanego w punkcie wynośnym, lecz również z aparatów telefonicznych abonentów **wewnętrznych punktu dowodzenia** /odległych do 500 m/ podłączonych do obwodów L3 ÷ L10 łącznicy ŁP-10MR. W celu zapewnienia takich możliwości należy połączyć przy pomocy sznurów łącznicy ŁP-10MR obwód L2 z odpowiednim obwodem /L3 ÷ L10/.

7.3 Dalekosiężna łączność utajniona z aparatu telefonicznego TA-57, zainstalowanego w punkcie wynośnym.

W danym przypadku pomiędzy jednotorowym aparatem telefonicznym TA-57 punktu wynośnego podłączonym do obwodu L33 wozu R-3M i dwutorowym środkiem łączności wozu R-3M lub z nim sprzężonym **środkiem łączności /R-137 lub R-140 i R-409 lub R-405z/ włączone jest urządzenie utajniaszące T-219.**

Telefoniczne urządzenie utajniaszące T-219 z pulpitem sterowania TU-1 posiada następujące układy wejściowo - wyjściowe:

- po stronie liniowej /utajnionej/ tylko dwutorowe wraz z dodatkowym obwodem umożliwiającym zdalne przełączanie środka łączności na nadawanie lub odbiór;
- po stronie stacyjnej /jawnej/ różne, tj. obwody dwutorowe lub jednotorowe przełączane przełącznikiem, w których zapewnia się równocześnie zdalne sterowanie dalekosiężnego środka łączności na nadawanie lub odbiór.



Rys.7. Układy wejściowo - wyjściowe T-219z PU-1.

- Oznaczenia:
- 2-tor - po stronie stacyjnej praca dwutorowa;
 - WTA - wynośny telefoniczny aparat - po stronie stacyjnej praca jednotorowa;
 - MTA - miejscowy telefoniczny aparat - jednotorowa praca /dla obsługi T-219/;
 - WTA/MTA - łączność służbowa pomiędzy wynośnym i miejscowym aparatem telefonicznym, tj. punktem wynośnym i wozem R-3M.

Jak z przedstawionego rysunku widać, urządzenie T-219 może być sprzęgane z dwutorowymi teletransmisyjnymi urządzeniami łączności i jednotorowymi lub dwutorowymi urządzeniami końcowymi w zależności od potrzeb poprzez wybór odpowiedniego układu pracy /za pomocą przełącznika/. Urządzenie T-219 przeznaczone głównie do współpracy z radiowymi środkami łączności zapewnia ponadto zdalne ich przełączanie na nadawanie i odbiór.

7.4 Dalekosiężna łączność utajniona na liniach kablowych PKL- 1x2 i PKA - 1x2.

Do obwodów L3 ÷ L10 łącznicy ŁP-10MR mogą być doprowadzone dalekosiężne linie kablowe typu PKA lub PKL zwłaszcza w obronie, rejonach ześrodkowania itp. W wozie R-3M zakłada się

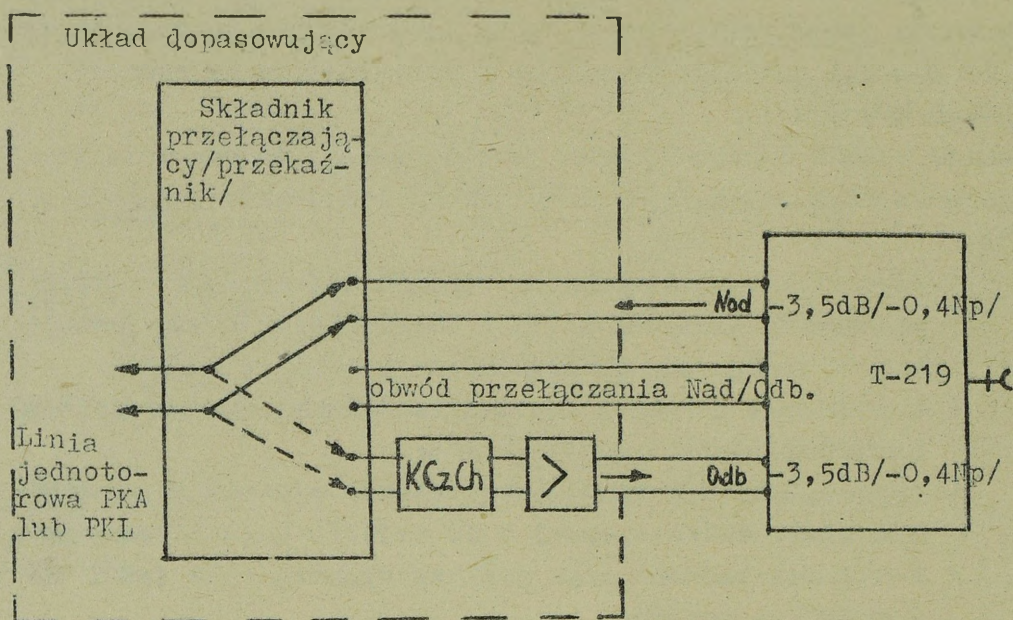
zastosowanie układu dopasowującego, umożliwiającego utajnianie fizycznych jednotorów przewodowych, zestawionych na kablach typu PKL lub PKA pomiędzy wozami R-3M rozwiniętymi na różnych punktach dowodzenia.

Zadaniem układu dopasowującego przeznaczonego do zapewnienia utajniania fizycznych /niewzmacnianych/ jednotorów przewodowych jest:

- zapewnienie możliwości sprzężenia dwutorowego wyjścia po stronie liniowej T-219 z dalekosiężną linią jednotorową podłączoną do ŁP-10MR;
- zapewnienie korekcji częstotliwościowej charakterystyki torów kablowych typu PKA i PKL;
- zapewnienie - w wyniku wzmożenia sygnału - na wyjściu linii dalekosiężnej i na wejściu toru odbiorczego T-219 znormalizowanego poziomu sygnału /dla $f=800$ Hz - 3,5dB/ - 0,4 Np/.

Oznacza to, że układ dopasowujący w danym przypadku winien obejmować:

- składnik przełączający /przełącznik/, zapewniający przełączanie linii dalekosiężnej w zależności od położenia przycisku napiersnego hełmofonu lub mikrotelefonu słuchawki/ do kierunku nadawczego lub odbiorczego dwutoru strony liniowej T-219 /poprzez obwód przełączania Nad \div Odb./;
- korektor częstotliwościowej charakterystyki kanału "KCzCh" zainstalowany na kierunku odbiorczym po stronie dwutorowej /na wejściu liniowym T-219/, ręcznie regulowany skokowo w zależności od typu linii /PKA lub PKL/ oraz ich długości;
- wzmacniacz o skokowej regulacji umożliwiający wzmocnienie sygnałów odpowiednio do wnoszonej tłumienności przez linie PKA i PKL o różnej długości. Wzmacniacz powinien zapewniać skompensowanie tłumienności wnoszonych przez KCzCh i linie o długości: PKA do 30 km oraz PKL do 15 km.



Rys.8. Układ dopasowujący zapewniający sprzężenie T-219 z jednotorowymi liniami fizycznymi PKA lub PKL.

Jednotorowe wyjście układu dopasowującego jest sprzężone z obwodem L1 łącznicy ŁP-10MR. Połączenie obwodu L1 z obwodem, do którego jest podłączona kablowa linia dalekosiężna w określonej relacji $L3 \div L10$, jest dokonywane za pomocą sznurów połączeniowych ŁP-10MR.

Urządzenie T-219 nie jest wyposażone w translacje zewowe. W związku z tym wywołanie abonentów na dalekosiężnych liniach kablowych dokonywane jest za pomocą wyposażenia zewowego łącznicy ŁP-10MR i pulpitu pomocniczego PP-2.

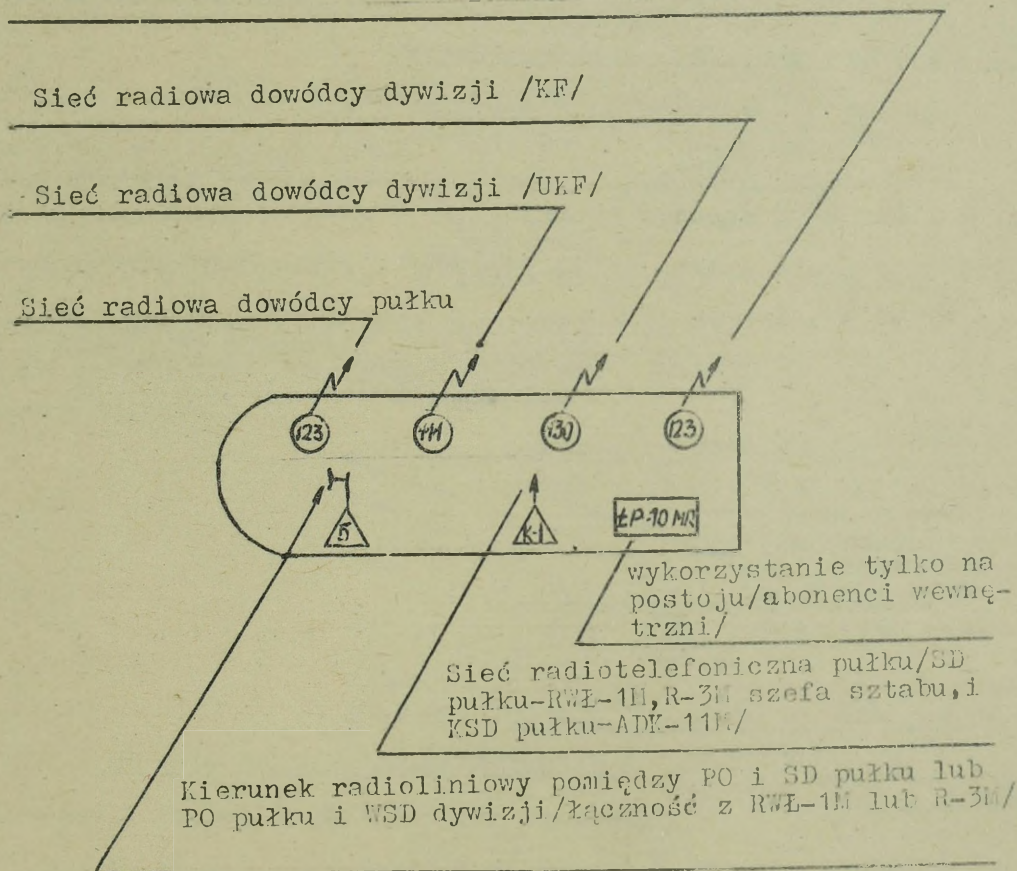
Ideowy schemat połączeń pomiędzy środkami i urządzeniami zainstalowanymi w wozie R-3M i z nim sprzężonymi przedstawiają załączniki Nr 13 /łącność jawna/ i 14 /łącność utajniona/.

8. Wykorzystanie wozu R-3M w systemach łączności szczebli taktycznych.

Na szczeblach taktycznych wozy R-3M wykorzystywane są przede wszystkim do zapewnienia łączności w ściśle określonych relacjach osobom funkcyjnym pułku i dywizji/dowódcom i szefom sztabów/. Ponadto w sytuacjach krytycznych mogą spełniać rolę zasadniczego składnika węzła łączności i zapewniać łączność ograniczonymi siłami i środkami oddziałom i związkom taktycznym. Normatywne wykorzystanie urządzeń łączności wozu R-3M przedstawiają rysunki Nr 9, 10, 11 i 12.

8.1. Wóz R-3M dowódcy pułku /pz lub pcz/ w ruchu lub rozwinięty na PO.

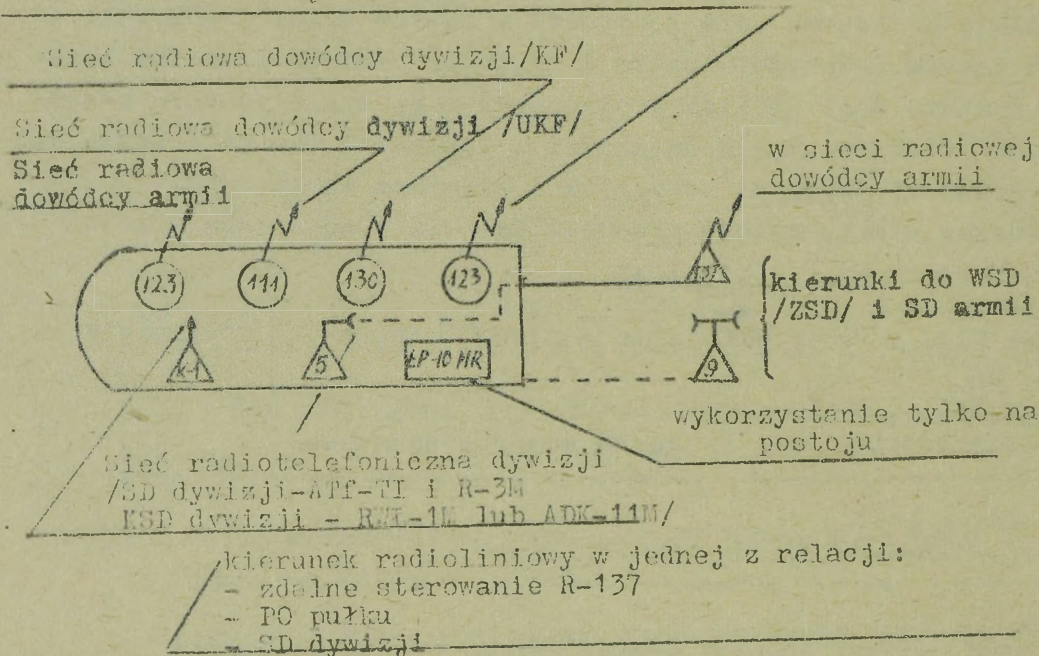
Sieć radiowa łączności wewnętrznej pułku/np. z R-3M szefa sztabu, RWE-1M, innych wozów dowodzenia/



Rys. 9. Wóz R-3M dowódcy pułku.

8.2. Wóz R-3M dowódcy dywizji /DZ, DPanc/ w ruchu lub rozwinięty na WSD dywizji.

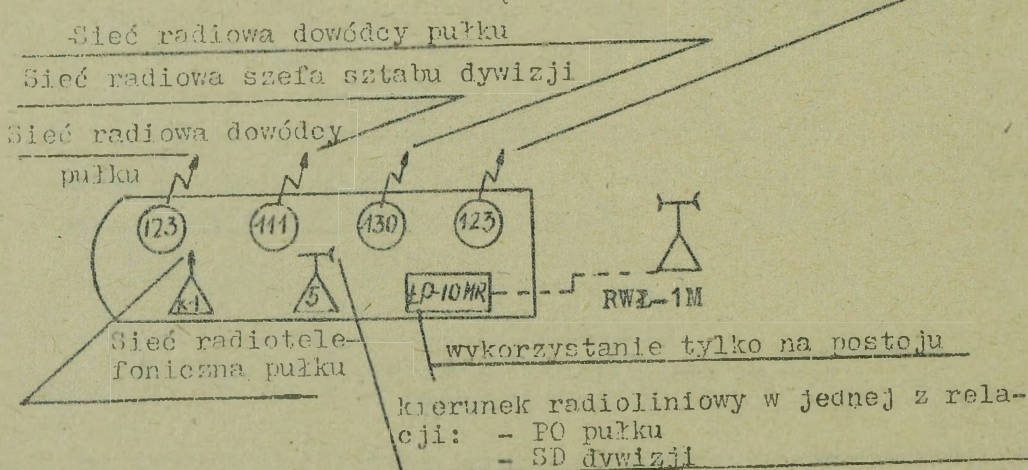
Sieć radiowa łączności służbowej dywizji/woz dowodzenia osób funkcyjnych, ATf-TI, ATg-SA, i inne środki łączności/



Rys. 10. Wóz R-3M dowódcy dywizji.

8.3. Wóz R-3M szefa sztabu pułku /pz, pcz/ w ruchu lub rozwinięty na SD pułku.

Sieć radiowa łączności służbowej /z wozami dowodzenia i środkami łączności/



Rys. 11. Wóz R-3M szefa sztabu pułku.

8.4. Wóz R-3M szefa sztabu dywizji /DZ, DPanc/ w ruchu lub rozwinięty na postoju.

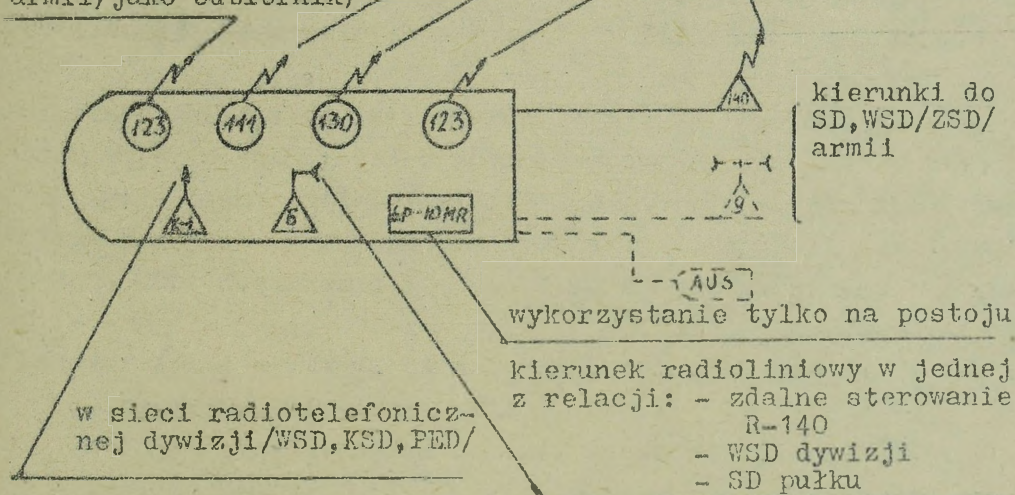
Sieć radiowa łączności wewnętrznej/z wozami dowodzenia i środkami łączności/

Sieć radiowa dowódcy dywizji

Sieć radiowa sztabu dywizji

W sieci radiowej dowódcy armii/jako odbiornik/

w sieci radiowej sztabu armii



Rys.12. Wóz R-3M szefa sztabu dywizji.

Wykorzystanie urządzeń i środków łączności wozu dowódczo - sztabowego R-3M w systemie łączności dywizji zmechanizowanej przedstawia załącznik 15.

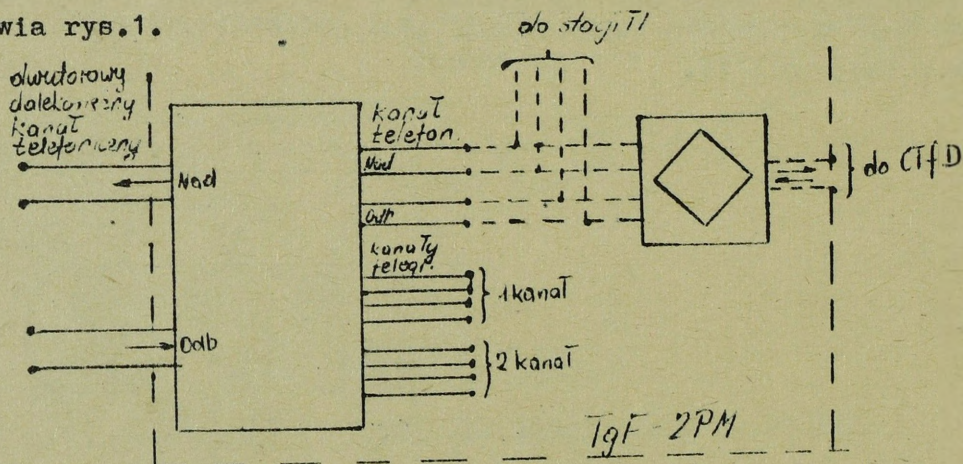
II. URZĄDZENIE TELEGRAFII WIELOKROTNEJ TgF-2PM.

1. Przeznaczenie urządzenia TgF-2PM.

Urządzenie TgF-2PM przeznaczone jest do zapewnienia jednocześnie transmisji telefonicznej i telegraficznej w przewodowych, radioliniowych i troposferycznych kanałach telefonicznych o szerokości pasma częstotliwości od 300 Hz do 3400 Hz. W wyniku zwielokrotnienia kanału telefonicznego uzyskujemy jeden kanał telefoniczny w zawężonym paśmie częstotliwości od 300 Hz do 2700 Hz oraz kanały telegraficzne w paśmie częstotliwości od 2700 Hz do 3400 Hz.

Urządzenie TgF-2PM przystosowane jest do zwielokrotnienia dwutorowych lub jednotorowych kanałów telefonicznych. W przypadku zwielokrotnienia dwutorowego kanału telefonicznego uzyskuje się kanał telefoniczny w zawężonym paśmie 300 - 2700 Hz i dwa kanały telegraficzne o częstotliwościach środkowych 3000 Hz i 3240 Hz z dewiacją ± 60 Hz.

Przy zwielokrotnieniu dwutorowego kanału uzyskany kanał telefoniczny w zawężonym paśmie 300 - 2700 Hz może być wykorzystany dwutorowo /np.:na potrzeby TI/ lub jednotorowo /np: do CTfD/. Jednotorowy kanał telefoniczny uzyskuje się poprzez włączenie dodatkowego rozgałęźnika. Przypadek zwielokrotnienia dwutorowego kanału telefonicznego za pomocą urządzenia TgF-2PM przedstawia rys.1.

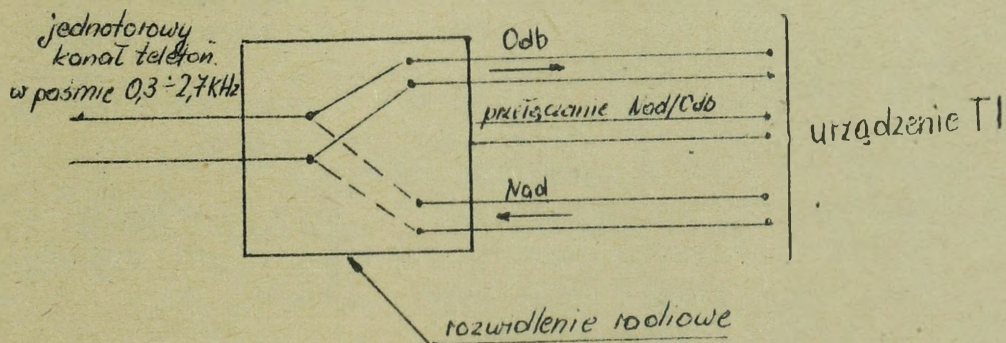


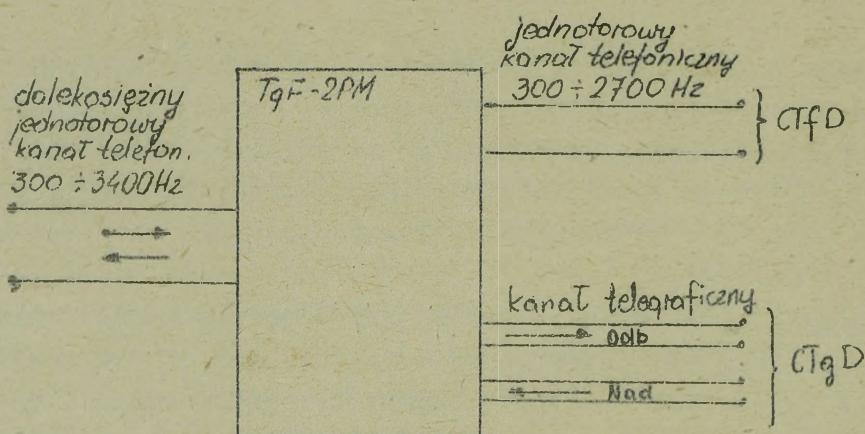
Rys.1. Uproszczony schemat blokowy wykorzystania urządzenia TgF-2PM do zwielokrotnienia dwutorowego kanału telefon.

Należy podkreślić, że utworzone za pomocą urządzenia TgF-2PM w dwutorowym kanale telefonicznym kanały telegraficzne działają według zasady, iż nadawanie i odbiór w obydwu kanałach realizowane jest na identycznych częstotliwościach środkowych 3000 Hz i 3240 Hz - odpowiednio w torze nadawczym i odbiorczym kanału telefonicznego.

W przypadku zwielokrotnienia jednotorowego kanału telefonicznego uzyskuje się jednotorowy kanał telefoniczny w zawężonym paśmie 300 - 2700 Hz i jeden kanał telegraficzny o częstotliwości nadawczej 3000 Hz i odbiorczej 3240 Hz z dewiacją $\pm 60\text{Hz}$. Zestawienie tylko jednego kanału telegraficznego, przy zwielokrotnieniu urządzeniem TgF-2PM jednotorowych kanałów telefonicznych, wiąże się z tym, że transmisja sygnałów telegraficznych nadawczych i odbiorczych możliwa jest wyłącznie na dwóch różnych częstotliwościach środkowych. O ile w dwutorowym kanale telefonicznym ma miejsce oddzielenie toru nadawczego od odbiorczego, a więc można każdy z torów wykorzystać do przesłania dwóch identycznych częstotliwości środkowych, o tyle w jednotorowym kanale taka możliwość jest oczywiście wykluczona. Wykorzystanie urządzenia TgF-2PM w przypadku zwielokrotnienia telefonicznego kanału jednotorowego przedstawia rys.2.

x/ Rozważa się możliwość przekształcenia jednotorowego kanału telefonicznego o zawężonym paśmie 300 - 2700 Hz na przełączany kanał dwutorowy sterowany przyciskiem mikrotelefonu Nad/Odb w celu ewentualnego jego wykorzystania do pracy za pomocą urządzenia utajniającego. Przypadek taki przedstawia poniższy rysunek.





Rys.2. Uproszczony schemat blokowy wykorzystania urządzenia TgF-2PM do zwielokrotnienia jednotorowego kanału telefonicznego.

Reasumując, urządzenia TgF-2PM mogą być wykorzystywane do zwielokrotnienia różnorodnych dalekosiężnych kanałów telefonicznych /jednotorowych, dwutorowych/. Zapewniają one wydzielenie zawężonego kanału telefonicznego /300 - 2700 Hz/ do różnych celów /TI, TD, CTfD/, a także dwóch lub jednego kanałów telegraficznych.

Urządzenie TgF-2PM może zwielokrotniać dalekosiężne kanały telefoniczne o następujących parametrach:

- kanał dwutorowy bez translacji zewu z poziomem nadawczym $-13\text{dB}/-1,5\text{Np/}$, odbiorczym $+4,3\text{dB}/+0,5\text{Np/}$. Oznacza to, że w poszczególnych krotnicach telefonicznych należy wykorzystywać następujące układy pracy kanałów telefonicznych:
 - w R-409 - układ 4PR;
 - w R-404 - układ Nr 6;
 - w P-304 - układ SA;
 - w UTFW-3/6 - układ 2T.
- kanał jednotorowy z poziomem nadawczym $\text{OdB}/\text{ONp/}$ i odbiorczym $-7\text{dB}/-0,8\text{Np/}$. Oznacza to, że w poszczególnych krotnicach telefonicznych należy wykorzystywać następujące układy pracy kanałów telefonicznych:
 - w R-409 - układ 2PR-OK;

- w R-404 - układ Nr 1;
- w P-304 - układ 2PR-OK;
- w UTFW-3/6 - układ 1T-K.

- fizyczne kanały telefoniczne /bez wzmocnienia/ dwutorowe lub jednotorowe o tłumienności nie przekraczającej wartości $22\text{dB}/2,5\text{Np}/\text{np.}$; dwutorowe tory kablowe PKD i jednotorowe tory kablowe PKA o długości $10 \div 25$ km.

Po stronie liniowej /dalekosiężnej/ urządzenie TgF-2PM generuje i odbiera sygnały analogowe. Natomiast po stronie stacyjnej /węzłowej/ urządzenie TgF-2PM umożliwia zestawienie kanałów telekomunikacyjnych o następujących parametrach:

- telefonicznego kanału dwutorowego z poziomem nadawczym $-13\text{dB}/-1,5\text{Np}/$ i odbiorczym $+4,3\text{dB}/+0,5\text{Np}/$. W przypadku przekazywania tego kanału na urządzenia TI zachodzi potrzeba włączenia w tor nadawczy tłumika $9,6\text{dB}/1,1\text{Np}/$ i tor odbiorczy tłumika $7,8\text{dB}/0,9\text{Np}/$;
- telefonicznego kanału jednotorowego w układzie końcowym, tzn. z poziomem nadawczym $0\text{dB}/-0,9\text{Np}/$ i odbiorczym $-7\text{dB}/-0,9\text{Np}/$. Kanał ten może być przekazywany na obwody "MB" dalekosiężnych central telefonicznych.
- kanałów telegraficznych dwutorowych, w których praca realizowana jest kierunkiem prądu o wartości znamionowej $\pm 20\text{mA}^x/$ w kanałach tych praca telegraficzna może być realizowana z maksymalną szybkością 100 bodów.

2. Budowa i zasada działania urządzenia TgF-2PM.

Urządzenie TgF-2PM składa się z następujących elementów:

- zwrotnicy liniowej /ZW/ - przeznaczonej do wydzielenia zawężonego pasma kanału telefonicznego $300 \div 2700\text{Hz}$ i pasma kanałów telegraficznych $2700 \div 3400\text{Hz}$;

x/ Urządzenie TgF-2PM może być dodatkowo ukompletowane w elektroniczne translacje dalekopisowe/ETD/ umożliwiające zestawienie kanału w układzie jednotor - praca wartością prądu, co umożliwia przekazanie kanału telegraficznego bezpośrednio na aparat dalekopisowy.

- zwrotnicy telegraficznej /Z-1/ - przeznaczonej do dopasowania poziomów sygnałów telegraficznych;
- rozgałęźnika telegraficznego /Rzg-1/ - umożliwiającego przejście z jednotorowej na dwutorową pracę telegraficzną przy zwielokrotnieniu urządzeniem TgF-2PM jednotorowego kanału telefonicznego;
- nadajników i odbiorników /wraz z filtrami/ telegraficznych odpowiednio dla częstotliwości środkowych 3000 i 3240 Hz i przeznaczonych do zamiany sygnałów dyskretnych /prądu stałego/ na sygnały analogowe /prądu przemiennego/ oraz odwrotnie;
- rozgałęźnika telefonicznego /Rzg-2/ wraz z zespołem zewowym - umożliwiającym zestawienie telefonicznego łącza jednotorowego przy pracy urządzenia TgF-2PM w linię dwutorową. Zespół zewowy zapewnia zamianę zewu induktorowego na akustyczny o częstotliwości 1500 Hz i odwrotnie.^{x/} Konieczność wykorzystania układu zewowego 25/1500 Hz podyktowana jest również tym, że przy pracy urządzenia TgF-2PM nie ma możliwości zastosowania kanałowych translacji zewowych /np. radioliniowego kanału telefonicznego/, a filtry zwrotnicy liniowe /ZW/ przepuszczają pasmo częstotliwości 300 - 3400 Hz, co uniemożliwia transmisję zewu induktorowego /25Hz/ do kanału telefonicznego.

Pracę urządzenia TgF-2PM w dalekosiężnych dwutorowych i jednotorowych kanałach telefonicznych przedstawiono w załącznikach 16 i 17.

x/ Zastosowanie nietypowej wartości częstotliwości zewu akustycznego 1500 Hz wynika stąd, że pierwotnie planowano wykorzystanie urządzeń telegrafii wielokrotnej o większej ilości kanałów telegraficznych /3 kanałów/, które zajmowałyby pasmo częstotliwości 1800 ÷ 3400 Hz. Zajmowanie tak szerokiego pasma przez kanały telegraficzne uniemożliwiłoby przesyłanie zewu akustycznego o znormalizowanej wartości częstotliwości 2100 Hz w kanale telefonicznym, który w powyższej wersji zajmowałby pasmo 300 + 1800 Hz.

3. Wykorzystanie urządzenia TgF-2PM w środkach i systemie łączności.

Urządzenia TgF-2PM instalowane są w następujących aparatuwniach /stacjach/ łączności:

a/ stacji radioliniowej R-409M - 2 komplety z układami elektronicznej translacji dalekopisowej /ETD/.

Normatyw wykorzystania tych urządzeń jest następujący:

- każdy komplet urządzenia TgF-2PM wykorzystany jest do zwielokrotnienia jednego z kanałów telefonicznych na oddzielnych kierunkach radioliniowych /A1B/;
- uzyskane kanały telefoniczne /o zawężonym paśmie/ mogą być doprowadzone w zależności od potrzeb do aparatuwni łączności utajnionej /ATf-TI, P-233/ lub dalekosiężnej centrali telefonicznej /ATf-TI, CTf-D/;
- uzyskane kanały telegraficzne na kierunkach radioliniowych A i B doprowadza się po jednym poprzez układ ETD do dalekopisów zainstalowanych na SOAS /dywizji, armii/, a drugie kanały telegraficzne, z pominięciem układu ETD, przekazuje się na centrale telegraficzne /ATg-SA, CTgD-80/;

b/ aparatuwni ATg-SA-3 komplety /w tym jeden rezerwowo/ bez układów ETD. Normatyw wykorzystania kompletów roboczych urządzeń TgF-2PM w tych aparatuwniach jest następujący:

- każdy komplet wykorzystywany jest do zwielokrotnienia dalekosiężnych kanałów telefonicznych na oddzielnych kierunkach radioliniowych R-409 /SD i ZSD armii/;
- uzyskane kanały telefoniczne o zawężonym paśmie mogą być przeznaczone do łączności jawnej i utajnionej i są przekazywane do eksploatacji na aparatuwnię ATf-TI;
- kanały telegraficzne mogą być wykorzystane do łączności jawnej i utajnionej i są doprowadzone odpowiednio do łącznicy telegraficznej jawnej i tajnej aparatuwni ATg-SA.

c/ centrali telegraficznej dalekosiężnej /CTgD-80/ - 8 kompletów bez układów ETD, wykorzystywanych na kierunkach do dywizji, TSD armii i stanowisk dowodzenia sąsiednich

armii.

Normatyw wykorzystania tych urządzeń na SD/ZSD/ armii jest następujący:

- każdy roboczy komplet jest wykorzystywany do wielokrotnienia dalekosiężnych kanałów telefonicznych zestawionych na kierunkach do dywizji, TSD armii a także sąsiednich armii;
- uzyskane kanały telefoniczne o zawężonym paśmie mogą być przekazane w zależności od potrzeb na aparatownię P-233 lub centralę CTf-D;
- kanały telegraficzne mogą być wykorzystane w łączności jawnej lub utajnionej. Kanały telegraficzne wykorzystane w łączności jawnej przekazywane są bezpośrednio na obwoły liniowe łącznicy telegraficznej RŁD-80 poprzez telegraficzne przystawki liniowe PTg-1-3, natomiast kanały telegraficzne przeznaczone do utajniania przekazywane są na aparatowni TgUU "DALIA".

Sposób wykorzystania urządzeń TgF-2PM na szczeblu dywizja

- armia przedstawiono w załączniku 18, a sposób ich wykorzystania na TSD armii w załączniku 19.

z

x

x

Zastosowanie urządzeń TgF-2PM usprawnia organizację łączności na szczeblu armia - dywizja w następującym zakresie:

- a/ zapewnia, za pomocą stacji radioliniowej R-409 i urządzeń TgF-2PM zainstalowanych na innych aparatowniach, możliwość uzyskania w relacji armia - dywizja 6 kanałów telefonicznych i 4 kanałów telegraficznych, tj.: o 1 kanał telegraficzny oraz 1 kanał telegraficzny więcej w porównaniu z ilością uzyskiwanych kanałów przy wykorzystaniu stacji radioliniowej R-409 i aparatowni telegrafii wielokrotnej AŁD-3/5 kanałów telefonicznych i 3 telegraficzne/;
- b/ pozwala zmniejszyć ilość środków łączności delegowanych z armii do dywizji/zbędne jest wysyłanie aparatowni AŁD-3/;
- c/ skraca czas nawiązywania dalekosiężnej łączności telegraficznej.

S P I S T R E S C I

ROZDZIAŁ I	str. 3
WOZ DOWÓDCZO - SZTABOWY R-3M
1. Krótka charakterystyka wozu dowódczo - sztabowego R-3M	3
2. Przeznaczenie wozu R-3M	6
3. Wyposażenie wozu dowódczo - sztabowego R-3M w środki i urządzenia łączności	10
4. Anteny wozu R-3M i czas ich rozwijania oraz charakterystyka zasięgów łączności	21 26
5. Zasilanie wozu R-3M
6. Połączenia wozu R-3M z zewnętrznymi środkami łączności	27
7. Zasady i możliwości komutacyjne wozu R-3M34..
8. Wykorzystanie wozu R-3M w systemach łączności szczebli taktycznych	41
ROZDZIAŁ II	44
URZĄDZENIE TELEGRAFII WIELOKROTNEJ TgF-2PM
1. Przeznaczenie urządzenia TgF-2PM44.. 47
2. Budowa i zasady działania urządzenia TgF-2PM
3. Wykorzystanie urządzenia TgF-2PM w środkach i systemie łączności	49
ZAŁĄCZNIKI:	
1. Wariant organizacji ochrony łączności radiowej przed zakłóceniami radioelektronicznymi w wozie R-3M metodą włączania się przełożonego w sieci radiowe podwładnych przy wykorzystaniu układów ZPCz radiostacji.	53
2. Wariant wykorzystania wozu dowódczo - sztabowego R-3M szefa sztabu dywizji i innych środków łączności z nim sprzężonych w roli węzła łączności SD dywizji, zapewniającego łączność ograniczonymi siłami i środkami.	55
3. Rozmieszczenie stanowisk pracy w wozie dowódczo - sztabowym R-3M.	56
4. Warianty wykorzystania radiolinii R-405PT-MS i jej kanałów łączności.	57
5. Zachowanie bezpieczeństwa telefonicznej łączności utajnionej.	59

6. Organy przełączania pulpitu końcowego PK-5 zainstalowanego na stanowisku pracy Nr 1.	61
7. Rozmieszczenie środków łączności w wozie R-3M.	62
8. Anteny wozu R-3M przeznaczone do pracy w ruchu.	63
9. Anteny wozu R-3M rozwijane na postoju/wariant/.	64
10. Połączenia liniami kablowymi pomiędzy wozem R-3M i radiostacją R-140.	65
11. Połączenia kablowe pomiędzy wozem R-3M i stacją radioliniową R-409.	66
12. Zestawienie obwodów liniowych wozu R-3M.	67
13. Sprzężenia pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M w układzie łączności jawnej.	69
14. Sprzężenia pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M w układzie łączności utajnionej.	70
15. Schemat łączności radiowej DZ w marszu /wariant/.	71
16. Schemat blokowy pracy urządzenia TgF-2PM przy zwielokrotnieniu dwutorowego kanału telefonicznego.	73
17. Schemat blokowy pracy urządzenia TgF-2PM przy zwielokrotnieniu jednotorowego kanału telefonicznego.	74
18. Organizacja łączności telegraficznej przy wykorzystaniu urządzeń TgF-2PM w relacji armia-dywizja.	75
19. Wykorzystanie urządzeń TgF-2PM na węźle łączności KSD armii.	76

Wydrukowano w 60 egz.

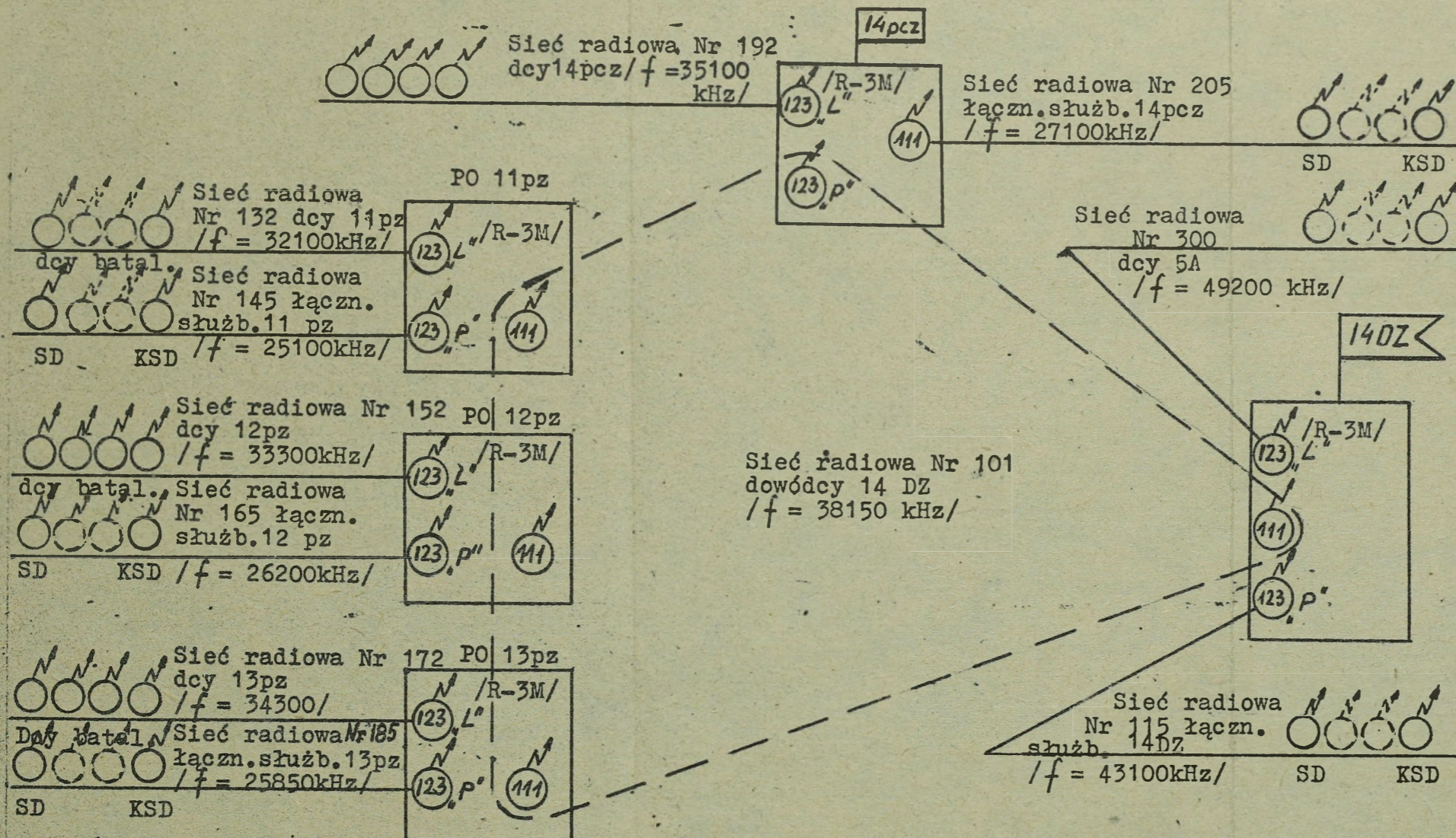
Egz.nr 1-60 Bibl.Nauk.OZS

Wyk.płk Patkowski

kpt. Poleski

Druk ASG WP nr 0447/01941/WW

Wariant organizacji ochrony łączności radiowej przed zakłóceniami radioelektronicznymi w wozie R-3M metodą włączania się przełożonego w sieci radiowe podwładnych przy wykorzystaniu układów ZPCz radiostacji.



Przy podanym wariantcie przygotowania ZPCz w radiostacjach wozy R-3M dowódcy dywizji można uzyskać łączność z dowódcami pułku na następujących ZPCz poszczególnych radiostacji:

- w sieci radiowej Nr 101 dcy 14 DZ /R-111, ZPCz Nr 1/
- w wypadku zakłócenia sieci radiowej Nr 101 dowódcy dywizji z dowódcami pułków można uzyskać łączność radiową w dwóch dodatkowych relacjach w wyniku włączenia się radiostacji do sieci radiowych podwładnych, a mianowicie:
 - z dca 11pz w sieciach radiowych Nr 132 /R-111, ZPCz Nr 2/ i 145 /R-123"L", ZPCz Nr 3/;
 - z dca 12 pz w sieciach radiowych Nr 152 /R-111, ZPCz Nr3/ i 165 /R-123"L", ZPCz Nr4/;
 - z dca 13pz w sieciach radiowych Nr 172 /R-111, ZPCz Nr 4/ i 185 /R-123"P", ZPCz Nr3/;
 - z dca 14pcz w sieciach radiowych Nr 192/R-123"P", ZPCz Nr2/ i 205 /R-123"L", ZPCz Nr2/.

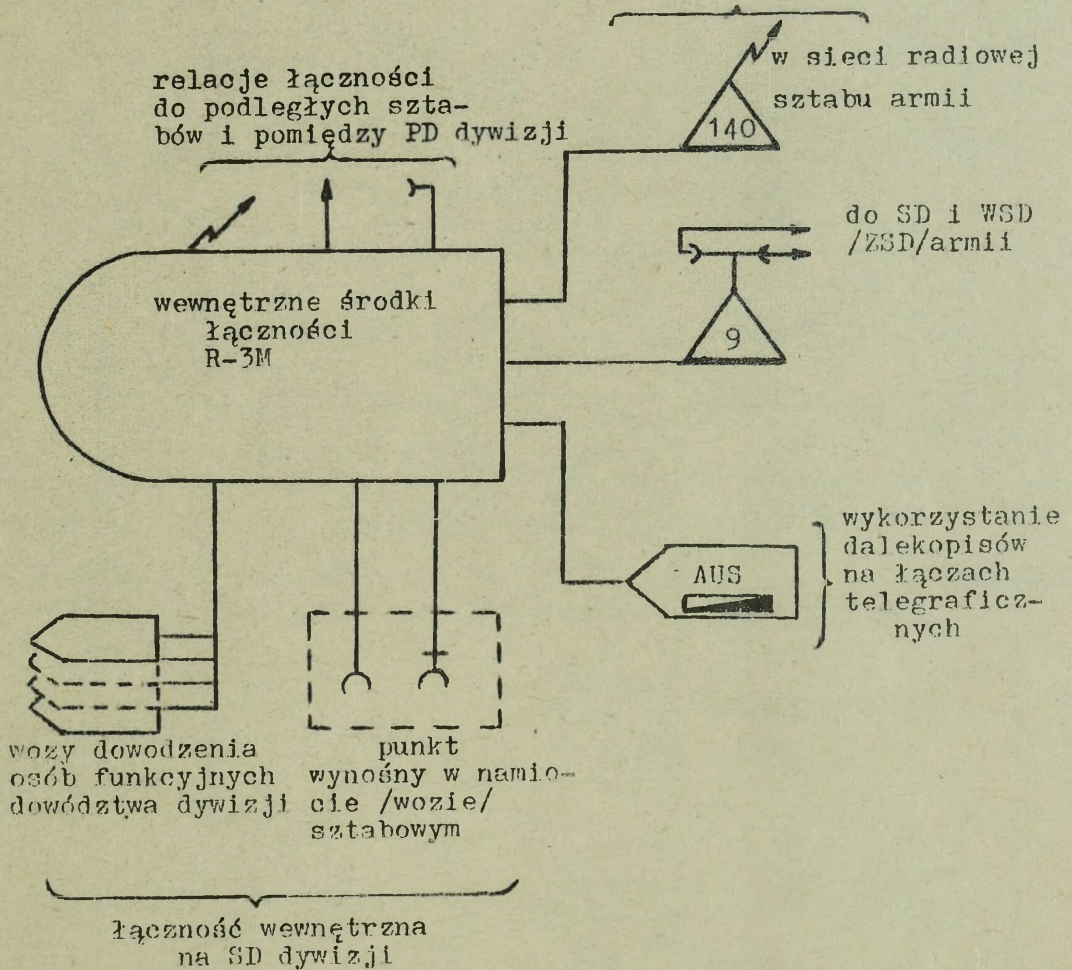
Radiostacje w wozy R-3M dowódcy 14 DZ są nastrojone na następujące zawczasu przygotowane częstotliwości:

ZPCz Nr	R-111		R-123"L"		R-123"P"	
	f /kHz/	Nr sieci radiowej	f /kHz/	Nr sieci radiowej	f /kHz/	Nr sieci radiowej
ZPCz Nr 1	38150	101	49200	300	43100	115
ZPCz Nr 2	32100	132	27100	205	35100	192
ZPCz Nr 3	33300	152	25100	145	25850	185
ZPCz Nr 4	34300	172	26200	165	W sieci radiowej łączn. służb. 5A	

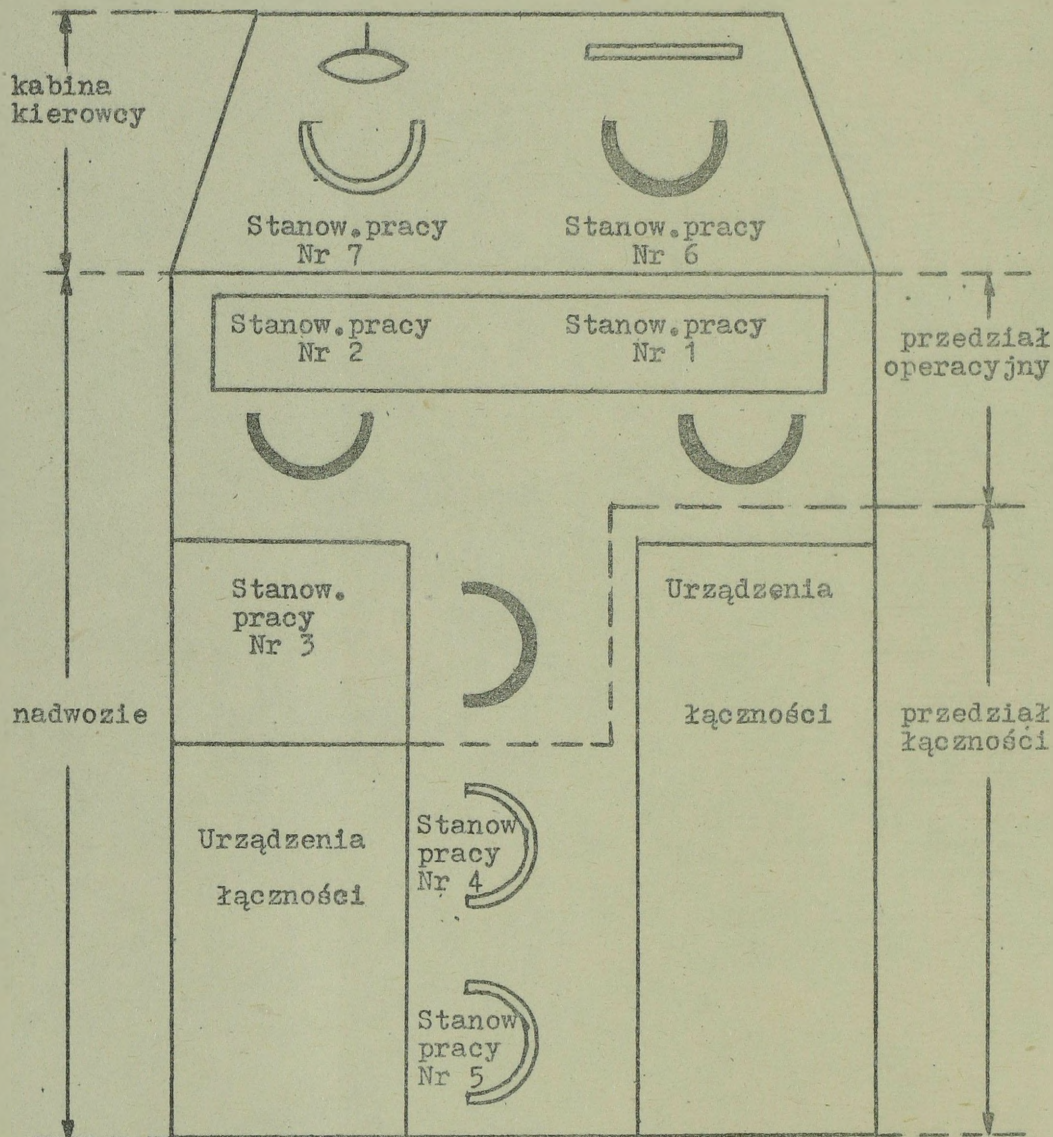
Załącznik Nr 2

Wariant wykorzystania wozu dowódczo - sztabowego R-3M szeffa sztabu dywizji i innych środków łączności z nim sprzężonych w roli węzła łączności SD dywizji, zapewniającego łączność ograniczonymi siłami i środkami.



zewnętrzne dalekosiężne
środki łączności sprzężo-
ne z R-3M



Rozmieszczenie stanowisk pracy w.wozie dowódczo - sztabowym
R-3M.



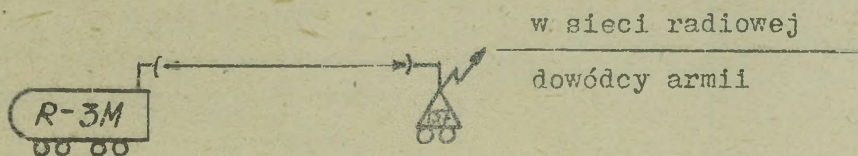
Legenda:

-  - miejsca pracy użytkowników wozu
-  - miejsca pracy obsługi wozu

Załącznik Nr 4

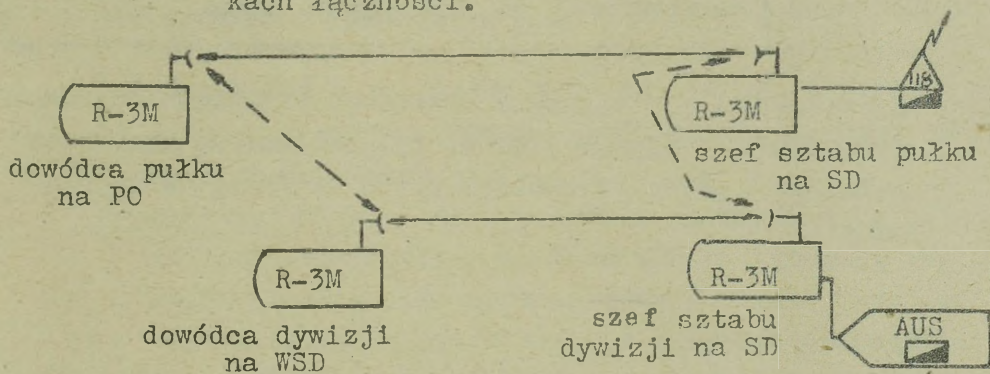
Warianty wykorzystania radiolinii R-405PT-1MS i jej kanałów łączności.

a/ w ruchu - zdalne sterowanie jednowstęgowej radiostacji średniej mocy.



Numer i rodzaj kanału radiolinii R-405PT-1MS	Układ pracy kanału	Przeznaczenie
1 tlf	4 TLG	modulacja radiostacji i transmisja sygnałów z odbiornika
2 tlf	4 TLG	łączność służbowa pomiędzy R-3M i radiostacją.
1 tigr	-	nie wykorzystany
2 tigr	BODO	przełączanie nadajnika /komyndy/

b/ na postoju - zapewnienie łączności na określonych kierunkach łączności.



Legenda:

- - podstawowe relacje łączności;
- - - - - możliwe relacje łączności;
- wykazane na schemacie środki/R-118 i AUS/ sprzężone są z R-3M w celu zapewnienia łączności telegraficznej.

Tablica wykorzystania kanałów radiolinii R-405PT-1MS w relacjach:

- 1/. PO pułku - SD pułku;
- 2/. PO pułku - WSD dywizji;
- 3/. WSD dywizji - SD dywizji.

Numer i rodzaj kanału radiolinii R-405PT-1M	Układ pracy kanału	Przeznaczenie
1 tlf	4 TLG	telefoniczna łączność jawna lub utajniona
2 tlf	4 TLG	
1 tlgr	-	nie wykorzystane
2 tlgr	-	

Tablica wykorzystania kanałów radiolinii R-405PT-1MS w relacji SD pułku - SD dywizji.

Numer i rodzaj kanału radiolinii R-405PT-1MS	Układ pracy kanału	Przeznaczenie
1 tlf	4 TLG	telefoniczna łączność jawna lub utajniona
2 tlf	4 TLG	
1 tlgr	BODO	łączność telegraficzna/wykorzystanie w radiostacji R-118 łącznicy RPT i dalekopisów, natomiast w AUS przystawki aparatuwej i dalekopisów
2 tlgr	BODO	

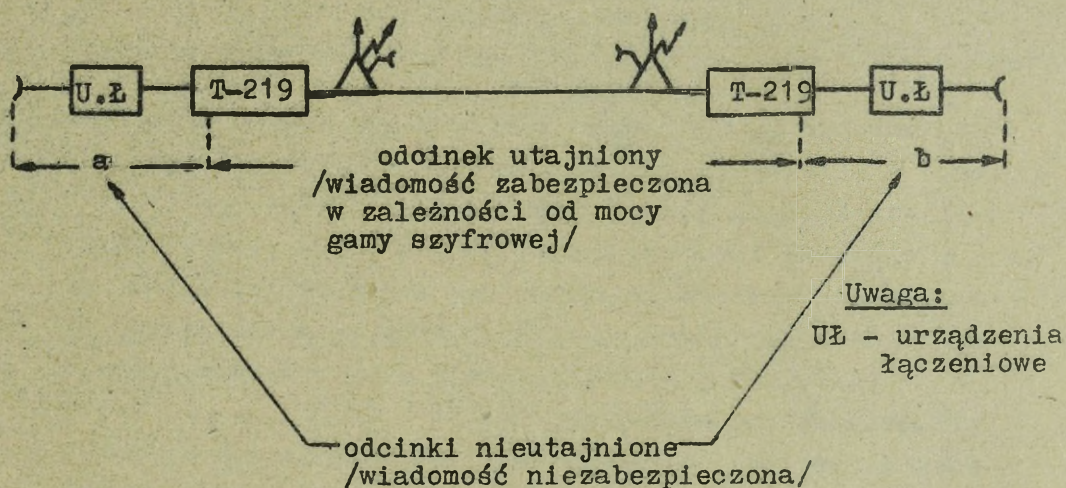
Uwaga: łącznica RPT i przystawka aparatuowa pozwalają dopasować różne tory i rodzaje prądów, tj. zamieniają dwutor na jednotor i pracę kierunkiem prądu na pracę wartością prądu.

Załącznik Nr 5

Zachowanie bezpieczeństwa telefonicznej łączności utajnionej.

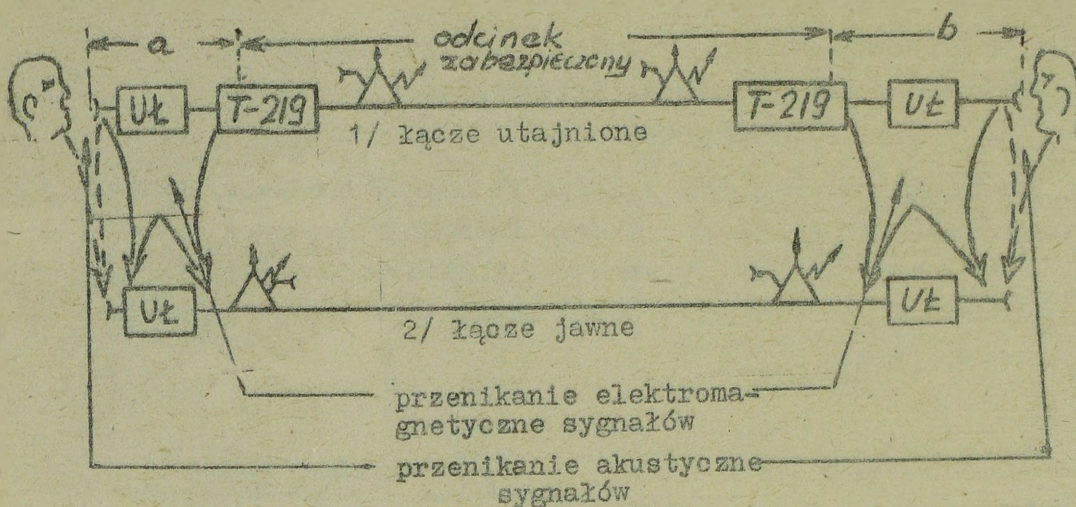
Utajniona telefoniczna relacja łączności obejmuje odcinki o różnej skali zabezpieczenia przekazywanych wiadomości:

- odcinek utajniony /przekazywana wiadomość chroniona/;
- odcinki nieutajnione /przekazywane wiadomości są niezabezpieczone/.



Zachowanie bezpieczeństwa telefonicznej łączności utajnionej polega na:

- utrzymaniu w tajemnicy wykorzystywanej w T-219 gamy szyfrowej w wyniku pełnego ograniczenia dostępu do niej osób nieuprawnionych;
- uniemożliwieniu dostępu osobom postronnym do odcinków relacji nieutajnionych. W związku z tym mogą one być eksploatowane wyłącznie w strefie ściśle chronionej, np. na ochraniających fizycznie punktach dowodzenia;
- przeciwdziałaniu możliwości przenikania sygnałów przesyłanych w odcinkach nieutajnionych /"a" i "b"/ relacji utajnionej do odcinków składowych dalekosiężnych łączy jawnych, co umożliwia nieprzyjacielowi przechwycenie wiadomości w postaci jawnej /przed utajnieniem/, a ponadto sprzyja dekrzytażowi gamy szyfrowej.



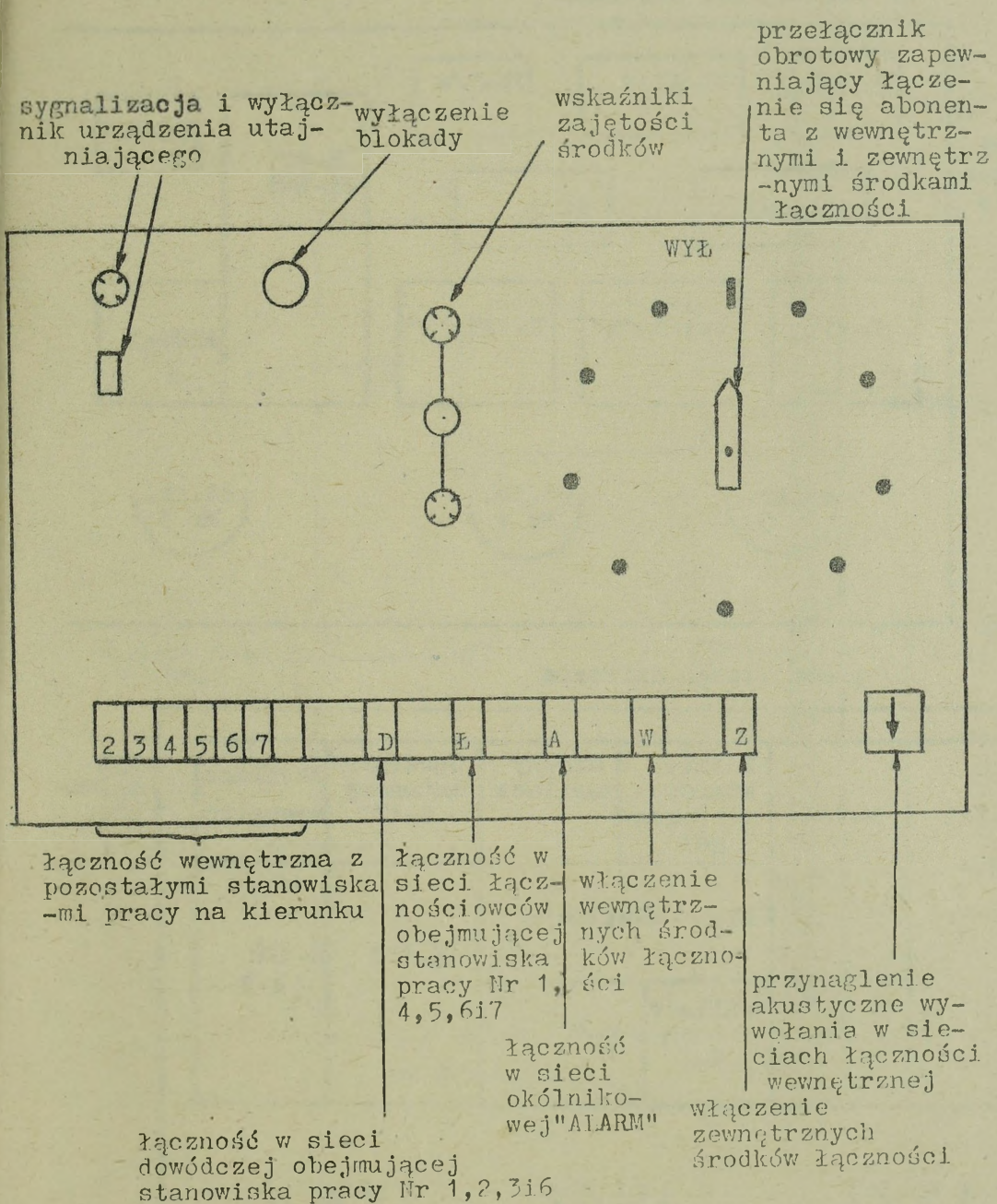
Przeciwdziałanie możliwości elektromagnetycznego przenikania sygnałów z nieutajnionych odcinków utajnionych relacji łączności do dalekosiężnych łączy jawnych osiąga się przez:

- instalowanie urządzeń utajnających w oddzielnych aparatuarniach rozmieszczanych w znacznych odległościach od aparatuarni /urządzeń/ zapewniających łączność jawną, lub w odizolowanych akustycznie i elektromagnetycznie przedziałach nadwozia;
- rozwijanie linii abonenckich, instalowanie aparatów telefonicznych łączności utajnionej w odległości co najmniej 1 m od pozostałych linii telekomunikacyjnych i energetycznych oraz aparatów telefonicznych;
- w wypadku instalowania urządzeń wykorzystywanych do łączności utajnionej i jawnej we wspólnym nadwoziu przeciwdziałanie polega na stosowaniu blokady unieruchamiającej nadawanie za pomocą dalekosiężnych łączy jawnych w czasie transmisji w kanale utajnionym.

Przeciwdziałanie możliwości akustycznego przenikania sygnałów przeznaczonych do transmisji w kanałach utajnionych do dalekosiężnych relacji jawnych osiąga się w wyniku stosowania przedsięwzięć organizacyjnych, polegających na wzbranianiu równoczesnego prowadzenia z jednego pomieszczenia rozmów dalekosiężnych za pomocą łączy i aparatów telefonicznych utajnionych i jawnych.

Załącznik Nr 6

Organy przełączania pulpitu końcowego PK-5 zainstalowanego na stanowisku pracy Nr 1.



sygnalizacja i wyłącznik urządzenia utajniającego

wyłączenie utajniającego

wyłączenie blokady

przełącznik obrotowy zapewniający łączenie się abonenta z wewnętrznymi i zewnętrznymi środkami łączności

WYŁ

2 3 4 5 6 7 D E A W Z

łączność wewnętrzna z pozostałymi stanowiskami pracy na kierunku

łączność w sieci łącznościowców obejmującej stanowiska pracy Nr 1, 4, 5, 6 i 7

włączenie wewnętrznych środków łączności

przynaglenie akustyczne wywołania w sieciach łączności wewnętrznej

łączność w sieci dowódczej obejmującej stanowiska pracy Nr 1, 2, 3 i 6

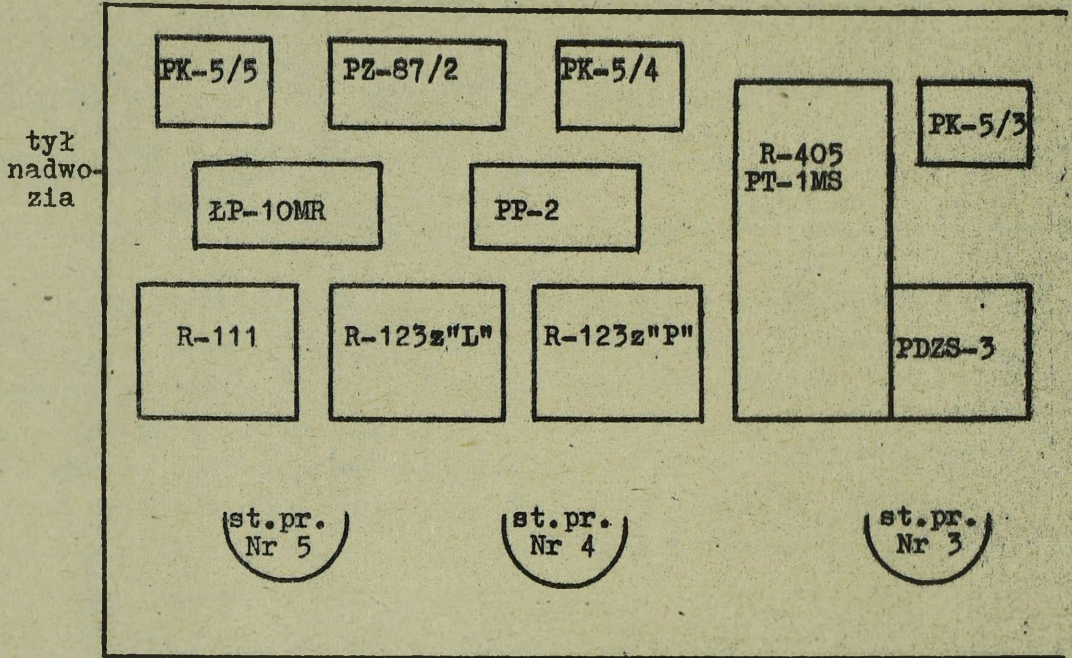
łączność w sieci okólnikowej "ALARM"

włączenie zewnętrznych środków łączności

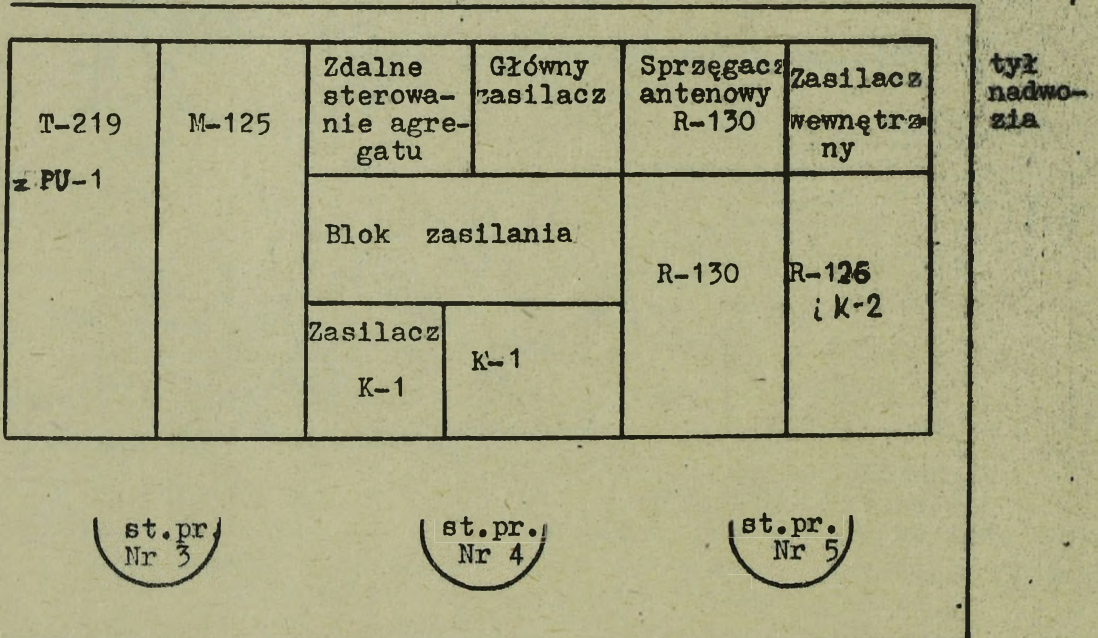
Uwaga: nadajniki i odbiorniki zewów w kanałach dalekosiężnych są zainstalowane w oddzielnych pulpitych PZ-87

Rozmieszczenie środków łączności w wozie R-3M.

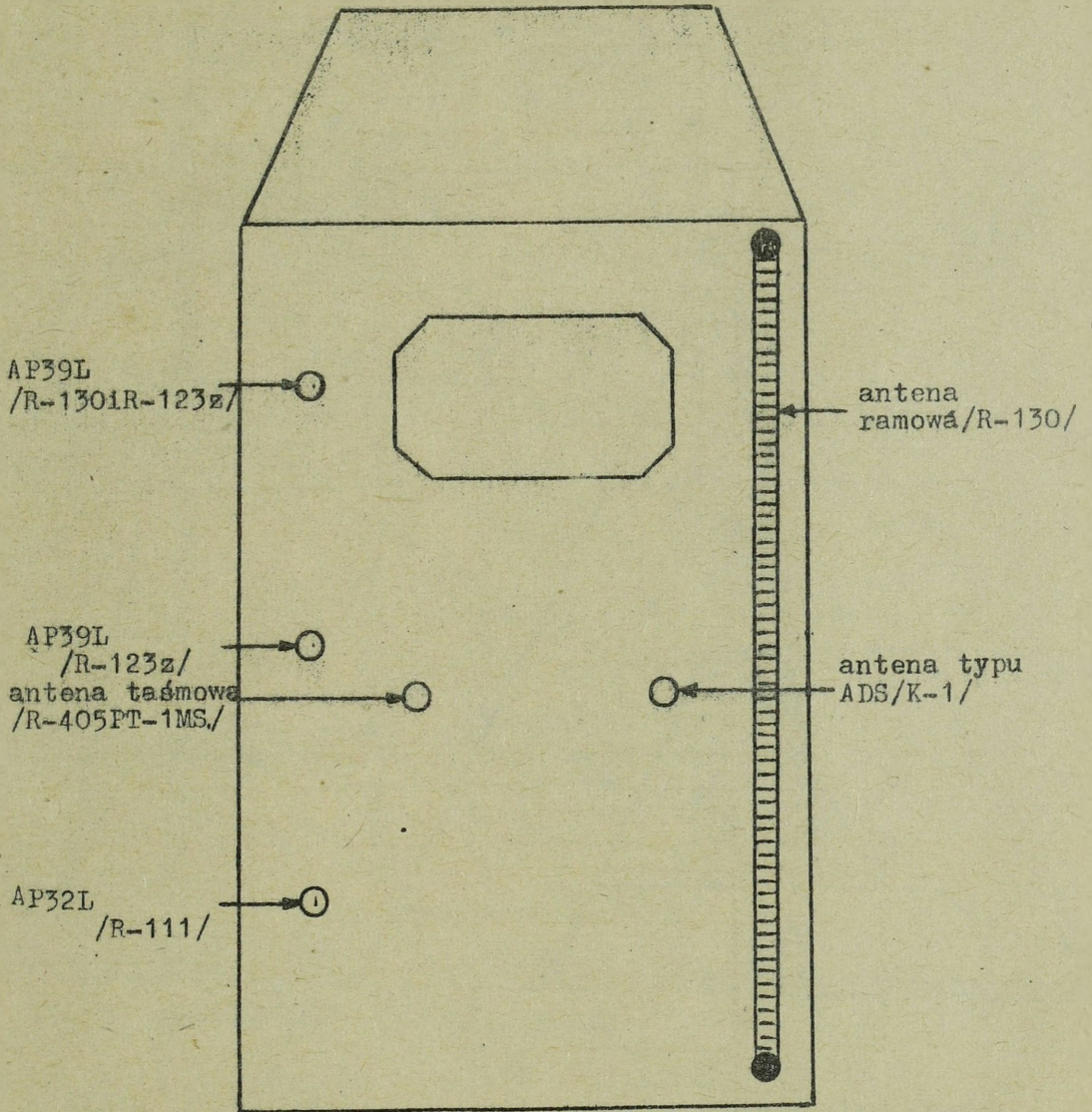
a/ lewa strona nadwozia



b/ prawa strona nadwozia

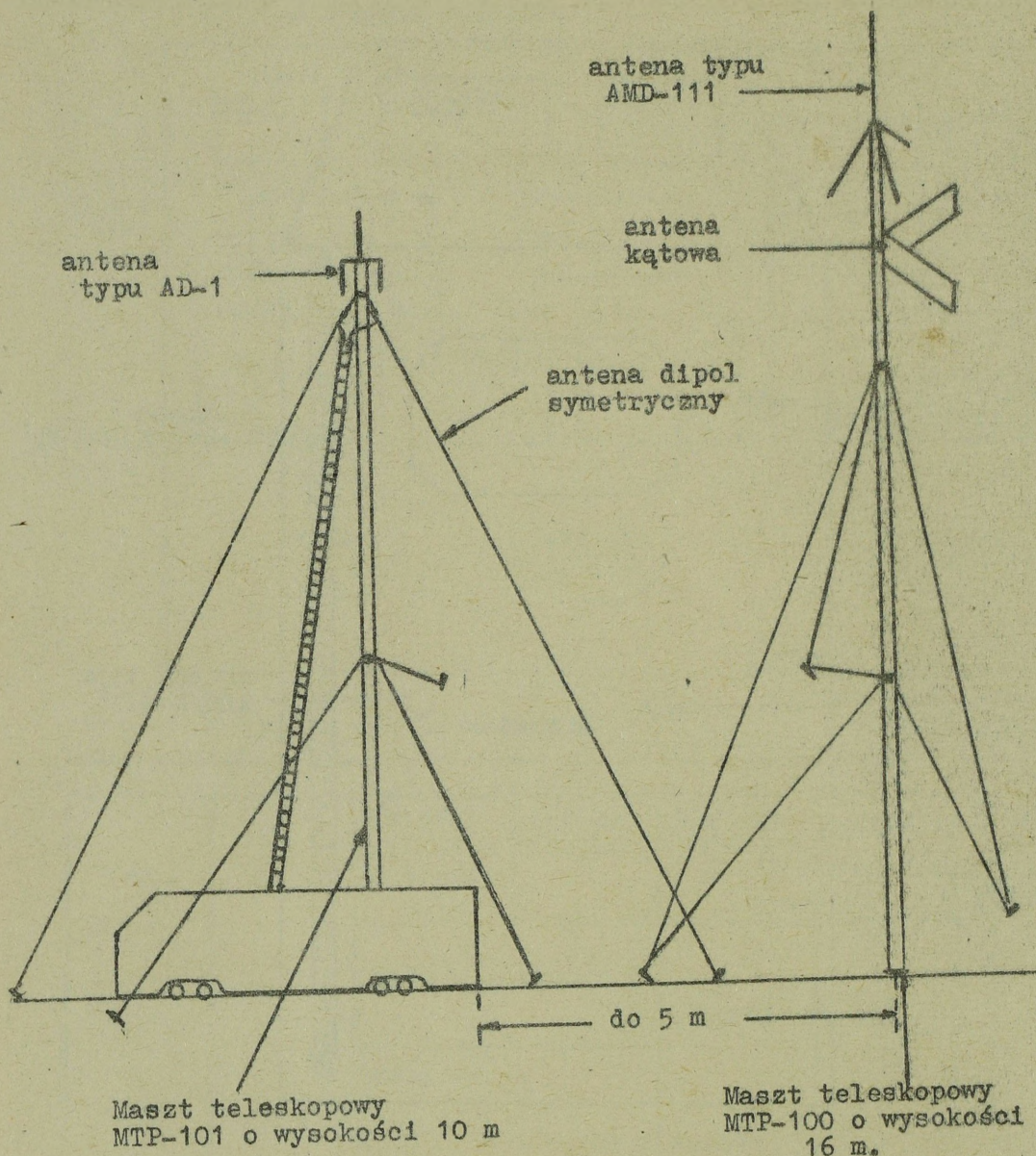


Anteny wozu R-3M przeznaczone do pracy w ruchu.



/widok z góry/

Załącznik Nr 9
Anteny wozu R-3M rozwijane na postoju /variant/.

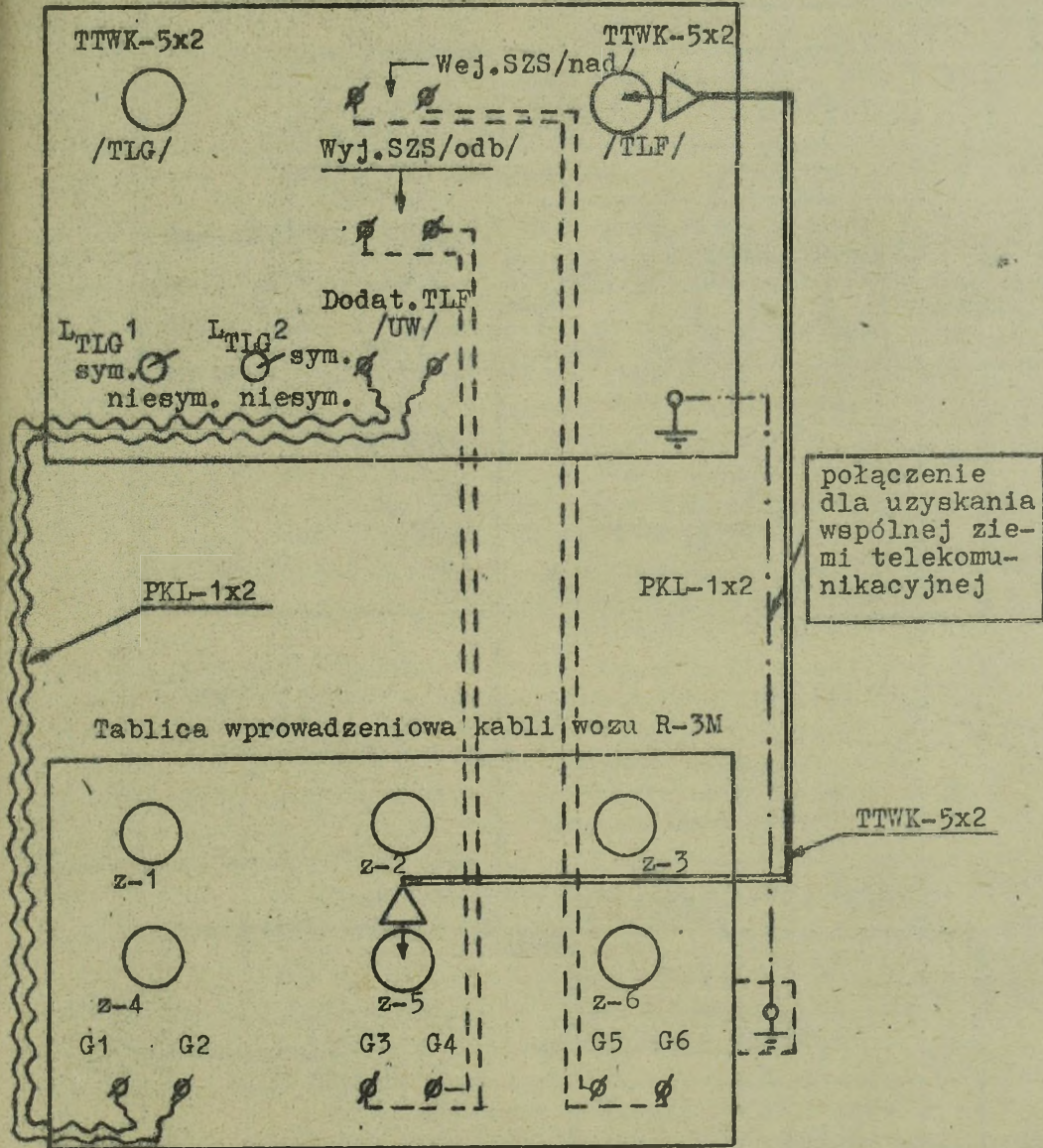


Uwaga: maszty teleskopowe są rozwijane pneumatycznie z kompresora wozu R-3M.

Załącznik Nr 10

Połączenia liniami kablowymi pomiędzy wozem R-3M i radiostacją R-140 /kable łącznikowe są rozwijane siłami i środkami R-140/.

Tablica wprowadzeniowa kabli r/st. R-140



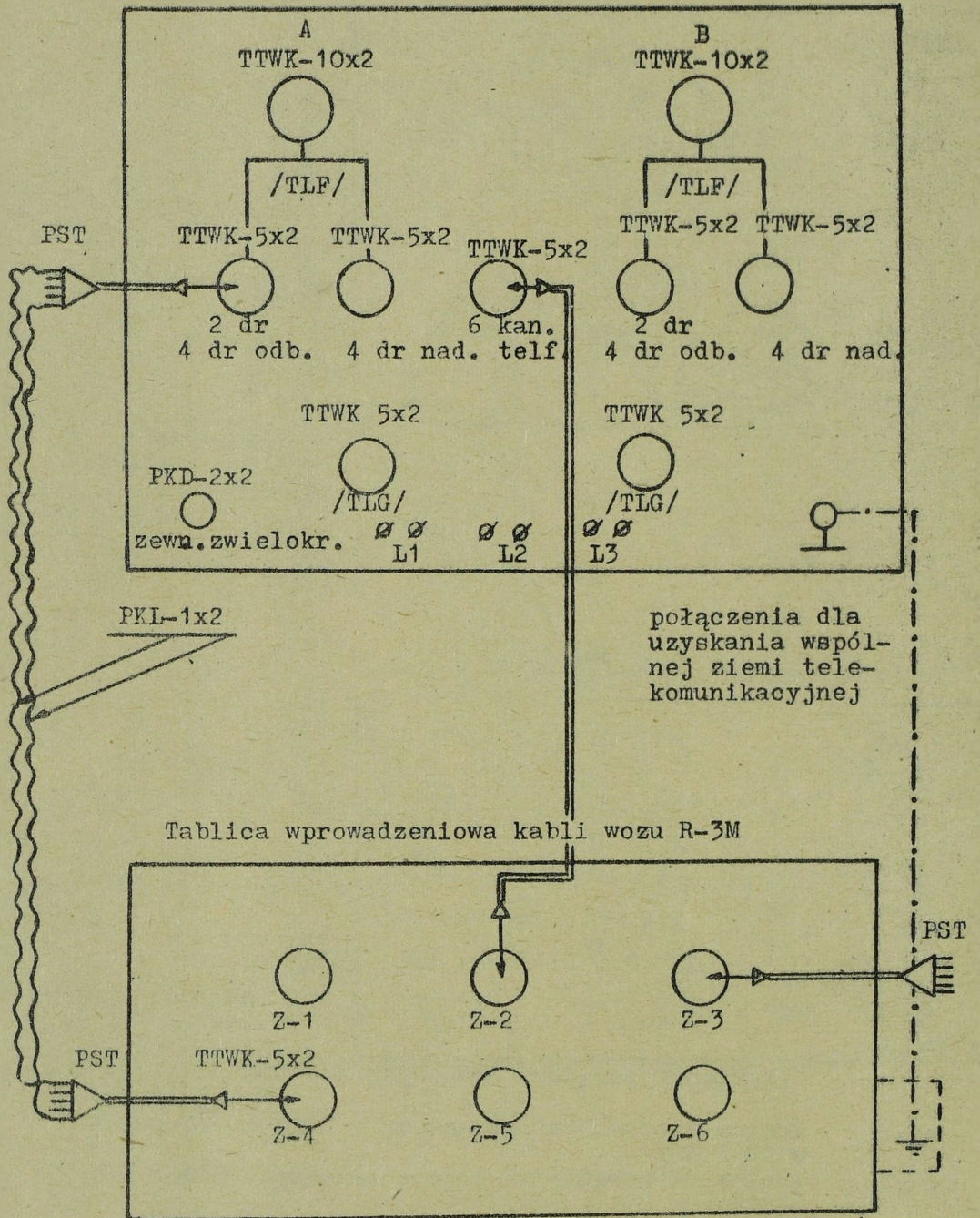
Warianty połączeń kablowych

- ==== zdalne sterowanie bez urządzeń PDZS-3 lub J-527 w GW i DW;
- ==== zdalne sterowanie za pomocą urządzeń PDZS-3 lub J-527;
- ~~~~ zdalne sterowanie radiostacji w układzie urządzenie wyośne

Załącznik Nr 11

Połączenia kablowe pomiędzy wozem R-3M i radiolinia R-409 /kable łącznikowe są rozwijane siłami i środkami R-409 /.

Tablica wprowadzeniowa kabli r/lin. R-409.



Załącznik Nr 12

Zestawienie obwodów liniowych wozu R-3M.

Nr obwodu liniowego	Przeznaczenie	Pózkłącze TTWK-5x2 lub zaciski laboratoryjne
L1/ŁP-10	Połączenia pomiędzy stanowiskami pracy i abonentami ŁP-10MR i zdalne sterowanie radiostacją /UW/.	/G1 ÷ G2/
L2/ŁP-10	Połączenia jawnego UW.	Z-3/PST/
L3-L5/ ŁP-10	Abonenci wewnętrzni oraz dalekosiężni lub połączenia międzycentralowe.	
L6 ÷ L10/ ŁP-10	Abonenci wewnętrzni oraz dalekosiężni lub połączenia międzycentralowe.	Z-4/PST/
L11 ÷ L12	Przekazanie I kanału telegraficznego R-405PT-1MS do zewnętrznego środka łączności.	Z-1
L13 ÷ L14	Przekazanie II kanału telegraficznego R-405PT-1MS do zewnętrznego środka łączności.	
L15	Łączność służbowa pomiędzy R-3M i zewnętrznym środkiem łączności telegraficznej.	
L16 ÷ L17	Przejęcie jednego dwutorowego kanału telefonicznego z zewnętrznej stacji radioliniowej.	
L18 ÷ L19	Przyjęcie drugiego dwutorowego kanału telefonicznego z zewnętrznej stacji radioliniowej.	Z-2
L20	Łączność służbowa pomiędzy R-3M i zewnętrzną stacją radioliniową.	
L21 ÷ L22	GWB radiostacji zewnętrznej /zdalne sterowanie/	
L23 ÷ L24	DWB radiostacji zewnętrznej /zdalne sterowanie/	Z-5
L25	Łączność służbowa pomiędzy R-3M i zewnętrzną radiostacją /R-140 lub R-137/	
L26 ^x ÷ L27	nie wykorzystane	Z-6
L28 - L29	Przekazanie T-219 do ATf-TI /strona liniowa/.	
L30	Łączność służbowa pomiędzy R-3M i ATf-TI	

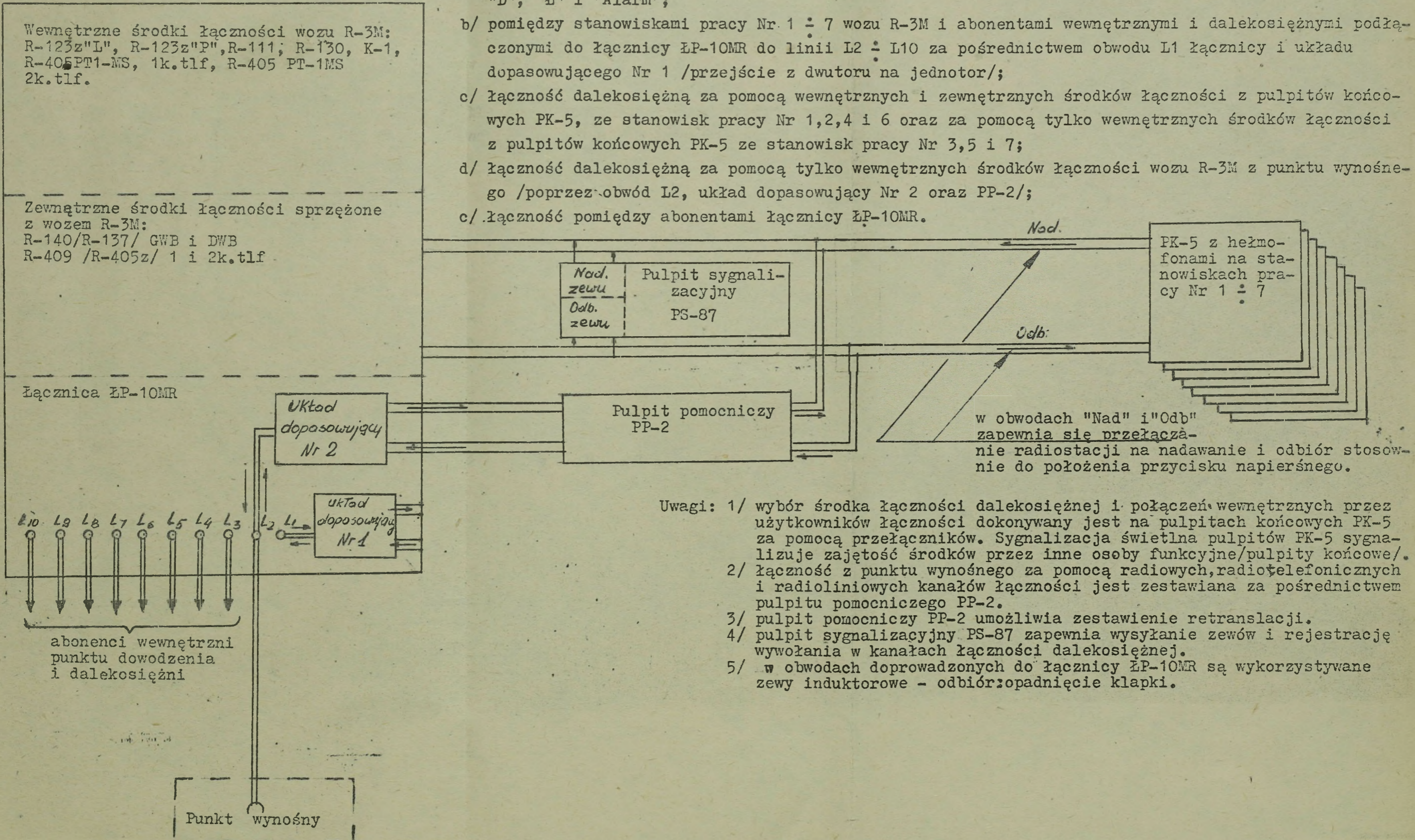
x/L-26 może być wykorzystany do jednotorowej pracy utajnionej.

Nr obwodu liniowego	Przeznaczenie	Pózzłącze TTWK-5x2 lub zaciski laboratoryjne
L31	Odbiór z radiostacji zewnętrznej - zdalne sterowanie /PDZ-3 lub J-527/	G3 : G4
L32	Nadawanie poprzez radiostację zewnętrzną - zdalne sterowanie /PDZ-3 lub J-527/	G5 : G6
L33	Podłączenia utajnionego UW lub przekazanie T-219 do ATF-TI /strona stacyjna/	zaciski L33

Sprzężenia pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M w układzie łączności jawnej.

Sprzężenia pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M umożliwiają zapewnienie telefonicznej łączności jawnej w następującym zakresie:

- a/ wewnętrznej pomiędzy stanowiskami pracy wozu R-3M na kierunkach oraz w sieciach telefonicznych "D", "Ł" i "Alarm";
- b/ pomiędzy stanowiskami pracy Nr 1 ÷ 7 wozu R-3M i abonentami wewnętrznymi i dalekosiężnymi podłączonymi do łącznicy ŁP-10MR do linii L2 ÷ L10 za pośrednictwem obwodu L1 łącznicy i układu dopasowującego Nr 1 /przejście z dwutoru na jednotor/;
- c/ łączność dalekosiężną za pomocą wewnętrznych i zewnętrznych środków łączności z pulpitu końcowych PK-5, ze stanowisk pracy Nr 1,2,4 i 6 oraz za pomocą tylko wewnętrznych środków łączności z pulpitu końcowych PK-5 ze stanowisk pracy Nr 3,5 i 7;
- d/ łączność dalekosiężną za pomocą tylko wewnętrznych środków łączności wozu R-3M z punktu wynośnego /poprzez obwód L2, układ dopasowujący Nr 2 oraz PP-2/;
- e/ łączność pomiędzy abonentami łącznicy ŁP-10MR.



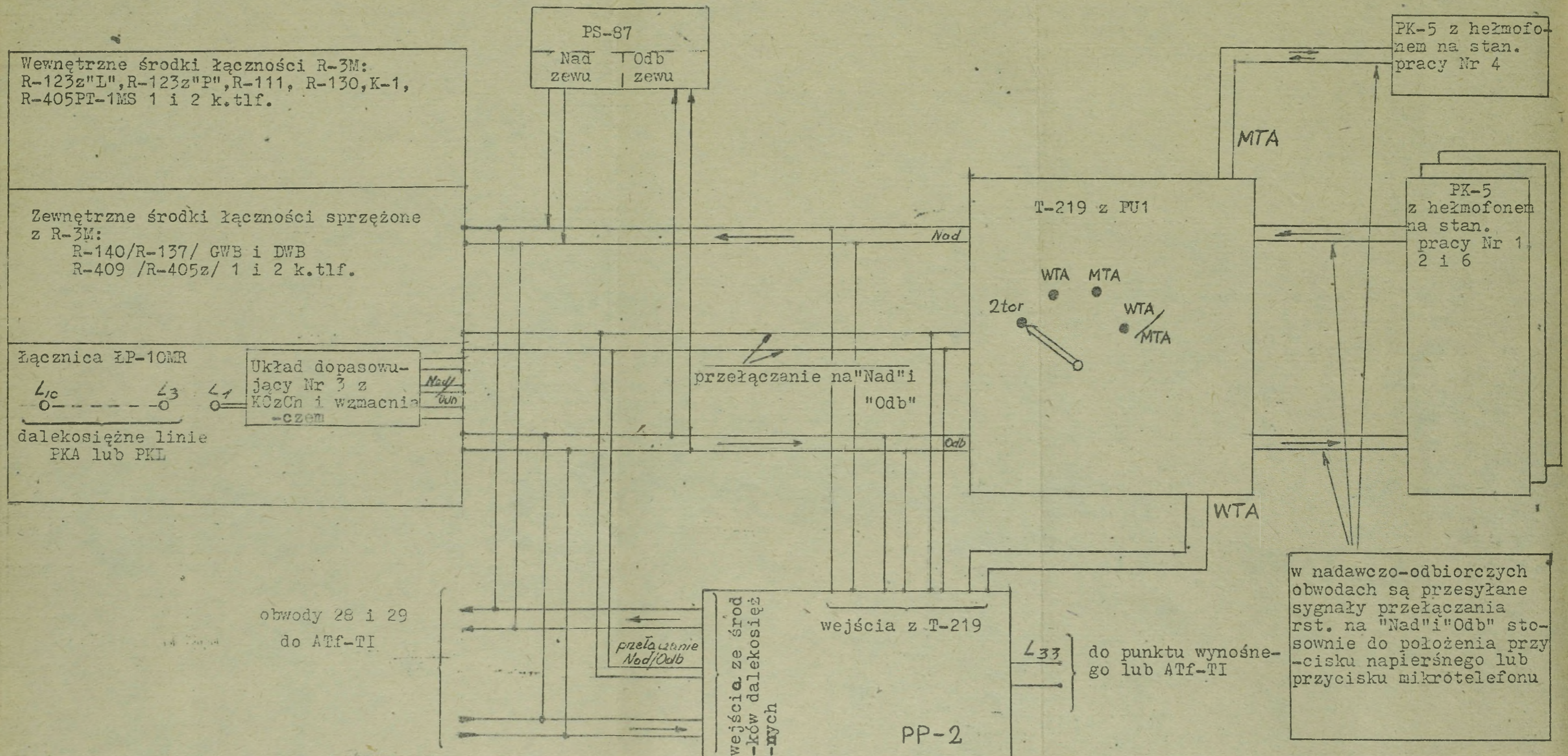
- Uwagi: 1/ wybór środka łączności dalekosiężnej i połączeń wewnętrznych przez użytkowników łączności dokonywany jest na pulpitu końcowych PK-5 za pomocą przełączników. Sygnalizacja świetlna pulpitu PK-5 sygnalizuje zajętość środków przez inne osoby funkcyjne/pulpity końcowe/
- 2/ łączność z punktu wynośnego za pomocą radiowych, radiofonicznych i radioliniowych kanałów łączności jest zestawiana za pośrednictwem pulpitu pomocniczego PP-2.
- 3/ pulpit pomocniczy PP-2 umożliwia zestawienie retranslacji.
- 4/ pulpit sygnalizacyjny PS-87 zapewnia wysyłanie zewów i rejestrację wywołania w kanałach łączności dalekosiężnej.
- 5/ w obwodach doprowadzonych do łącznicy ŁP-10MR są wykorzystywane zewy induktorowe - odbiór:opadnięcie klapki.

Sprzężenie pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M w układzie łączności utajnionej.

Sprzężenia pomiędzy urządzeniami łączności wozu R-3M umożliwiają zapewnienie dalekosiężnej łączności utajnionej w następującym zakresie:

- ze stanowisk pracy Nr 1, 2, 4 i 6 za pomocą dalekosiężnych środków łączności wewnętrznych i zewnętrznych, w tym na dalekosiężnych liniach fizycznych /PKA lub PKL/ doprowadzonych do obwodów ŁP-10MR i zakończonych na przeciwległych końcach również w wozach R-3M /poprzez układ dopasowujący Nr 3, obwód L1 i sznury łącznicy ŁP-10MR/. Wybór relacji łączności dalekosiężnej jest dokonywany przez osobę funkcyjną na pulpicie końcowym PK-5;
- z urządzenia wynośnego /poprzez obwód L33 i pulpit pomocniczy PP-2, który umożliwia wybór dalekosiężnego środka łączności/ za pomocą dalekosiężnych środków łączności wewnętrznych i zewnętrznych.

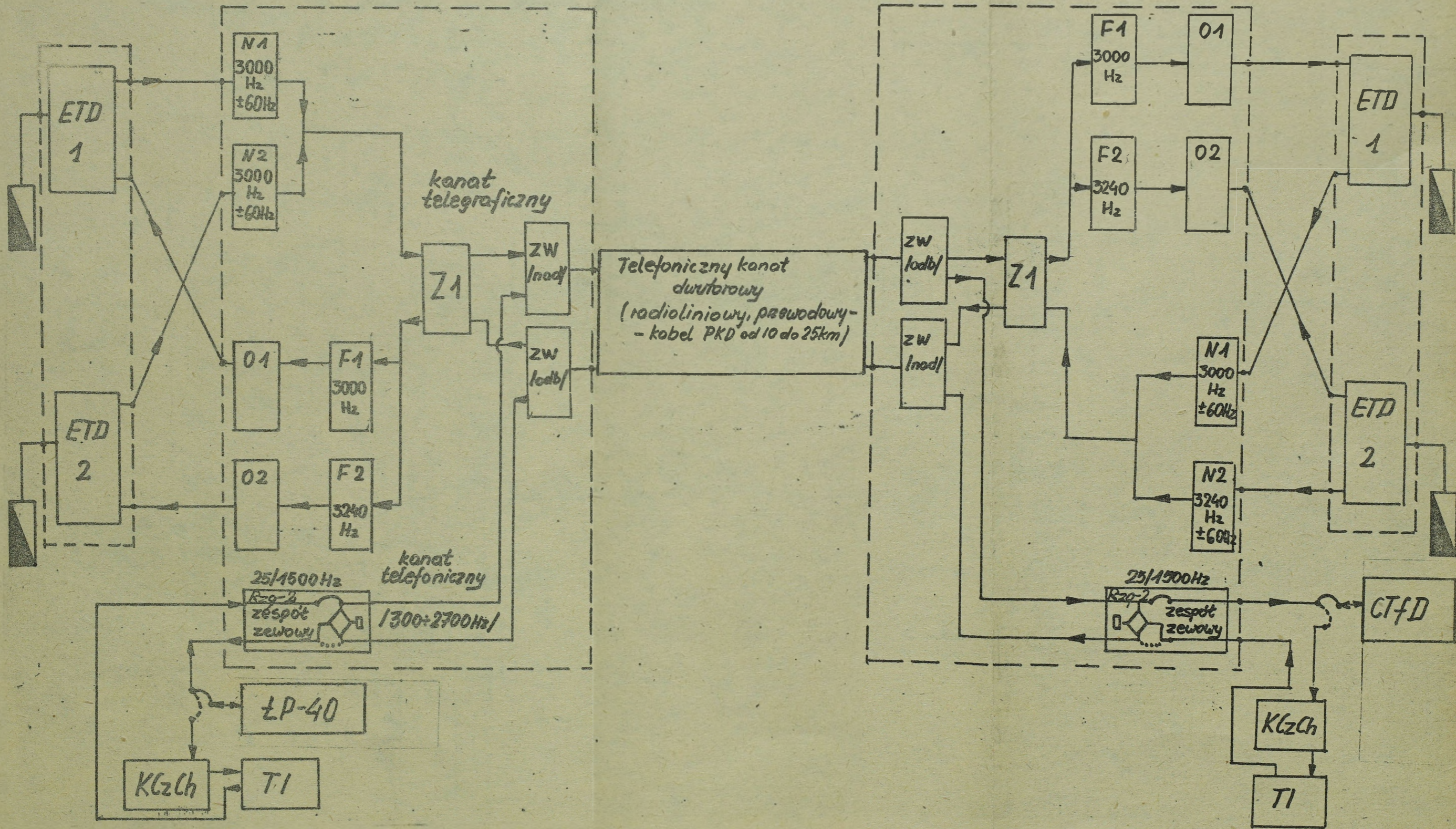
Ponadto pulpit pomocniczy PP-2 umożliwia, po odpowiednim przełączeniu wykorzystanie T-219 przez ATf-TI. Pulpit sygnalizacyjny PS-87 zapewnia wysyłanie i odbiór zewów /na obwodach doprowadzonych do łącznicy ŁP-10MR są wykorzystane zewy induktorowe - odbiór jest sygnalizowany opadaniem klapki/.



w nadawczo-odbiorczych obwodach są przesyłane sygnały przełączania rst. na "Nad" i "Odb" stosownie do położenia przycisku napierśnego lub przycisku mikrotelefonu

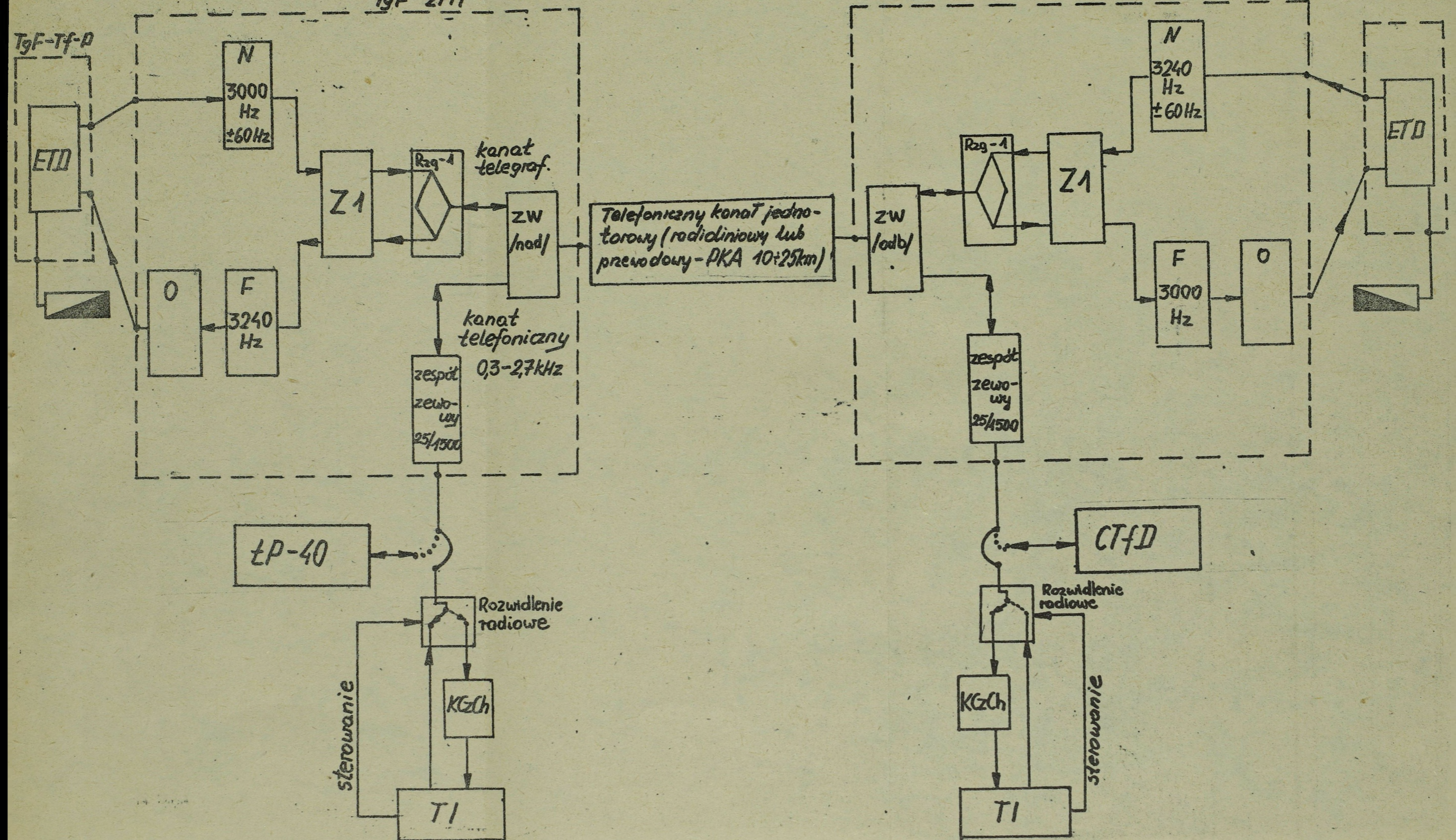
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
2	S/R kierowania marszem 26 DZ	R-111				○	○	⊙123	⊙105	○	○	○	○	⊙123			⊙107	⊙105	○	⊙107				↓ PED3		
5	S/R sztabu 26 DZ	R-123					⊙114		○	○	○	○														
17	K/R szefa art. 26 DZ	R-137				△								△												
19	S/R kolumny sztabu 26 DZ	R-105 R-107					⊙123																	⊙ WD w kolumnie sztabu ⊙ aparaty Tętności ⊙ POSK		
21	S/R regulacji ruchu 26DZ	R-130					○																	⊙ komendant drogi nr 3 ⊙ komendant drogi nr 4		
23	S/R komendanta drogi nr 3	R-107																						⊙ RD-115 ⊙ PRR ⊙ RD-115		
24	S/R komendanta drogi nr 4	R-107																						⊙ PRR ⊙ PRR		
31	S/R kwatermistrza 26DZ	R-107						⊙105																⊙ bzaop, brem, bm		
34	S/R kolumny marsz. KSD 26 DZ	R-107						○																⊙ szefowie służb ⊙ środki WŁ KSD		
40	S/R ostrzegania 26DZ	R-107 R-323				□	◐		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□						
	Radiotelefoniczny system abonen. 26DZ	K-1				△																				
ŁĄCZNOŚĆ WSPÓŁDZIAŁANIA																										
201	S/R komendanta SKRW	R-118				△																		△ komendant SKRW △ komendy ...RKRW		
204	S/R komendanta RKRW	R-105				○		w czasie przemarszu przez rejon komendy KRW																		⊙ komendant RKRW ⊙ PRR, PPT PPM
	Praca w stacjon. międzyp. przestrz. systemie radiotelefon.	K-1																						△ GWŁ na trasie marszu		

Schemat blokowy pracy urządzenia TgF-2PM przy zwielokrotnieniu dwutorowego kanału telefonicznego

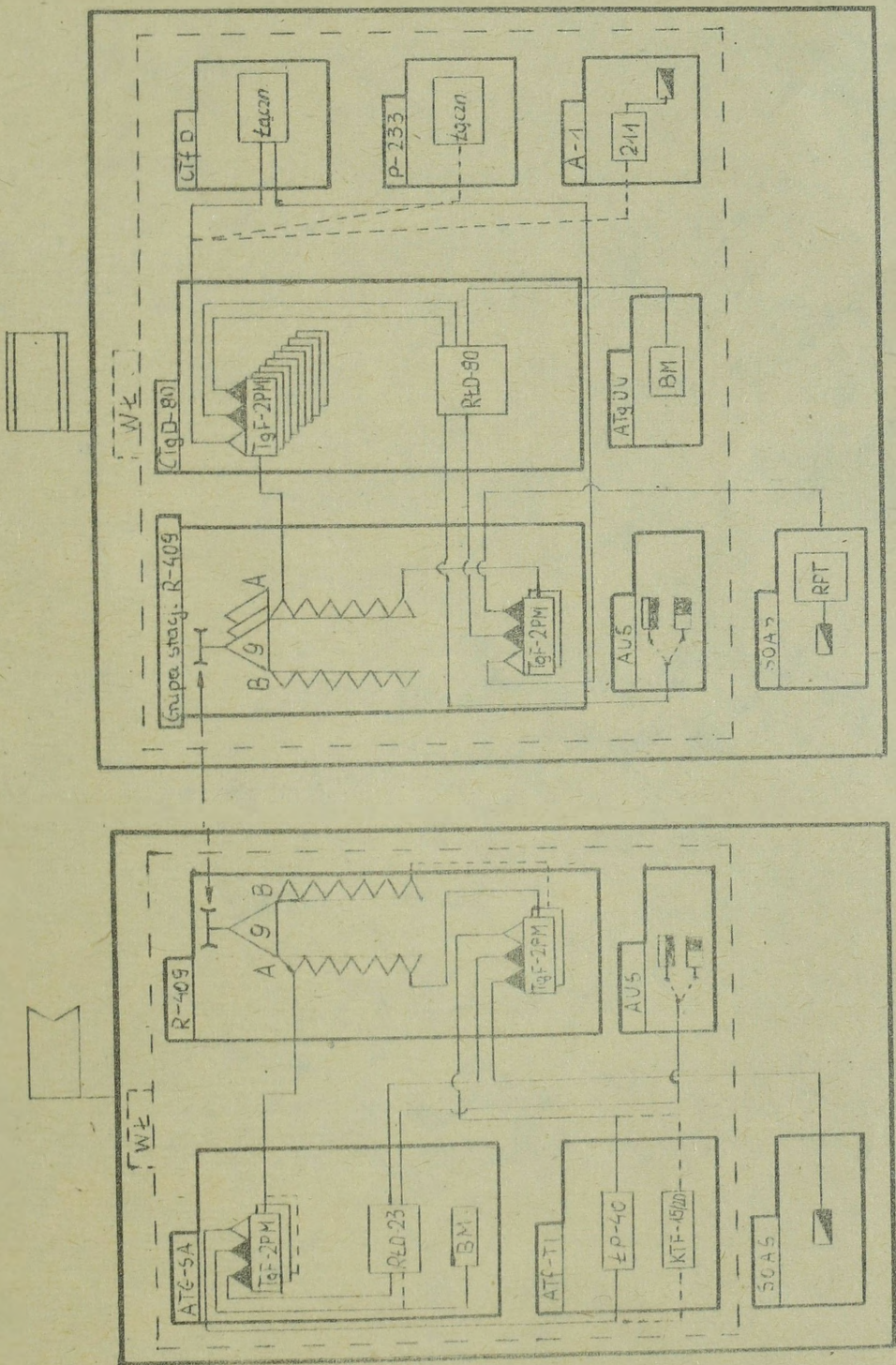


Schemat blokowy pracy urządzenia TgF-2PM przy zwielokrotnieniu jednotorowego kanału telefonicznego

TgF-2PM



Organizacja łączności telegraficznej przy wykorzystaniu urządzeń IgF-2PM w relacji armia - dywizja



Wykorzystanie urządzeń TqF-2PM na WE KSD armii

