



UNITRA
UNIMOR

BIULETYN SERWISOWY



SPIS TREŚCI :

1. Układ zdalnego sterowania w OTV NEPTUN 154

- opis działania
- analiza uszkodzeń i metoda ich lokalizacji

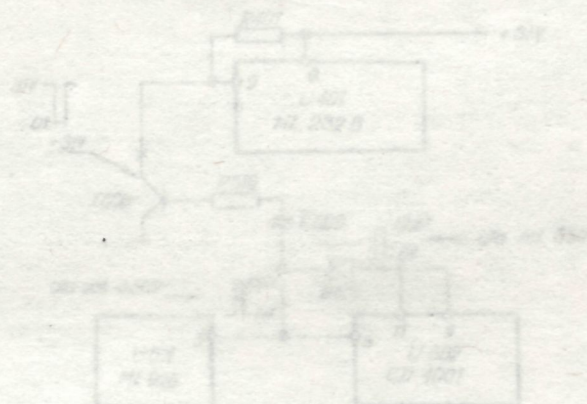
Rys. 1.2

6.7. EPONOR - podlegałemu jeżeli obiekt jest w stanie REACT i po odebraniu sygnału z czujnika REACT, EPONOR MAJORA - objawia się wyskoki w skrajach.

Należy sprawdzić elementy:

- T-501, U-501,
- U-501 - jeżeli obciążenie reaguje na przelotowe udziały (zob. 5.502)
- U-501, U-501 - jeżeli obciążenie nie reaguje na przelotowe udziały (zob. 5.501)

Objawia się przez udziały w skrajach (zob. 1.3)



Rys. 1.3

BIULETYN SERWISOWY GZE UNIMOR

1 WSTEP

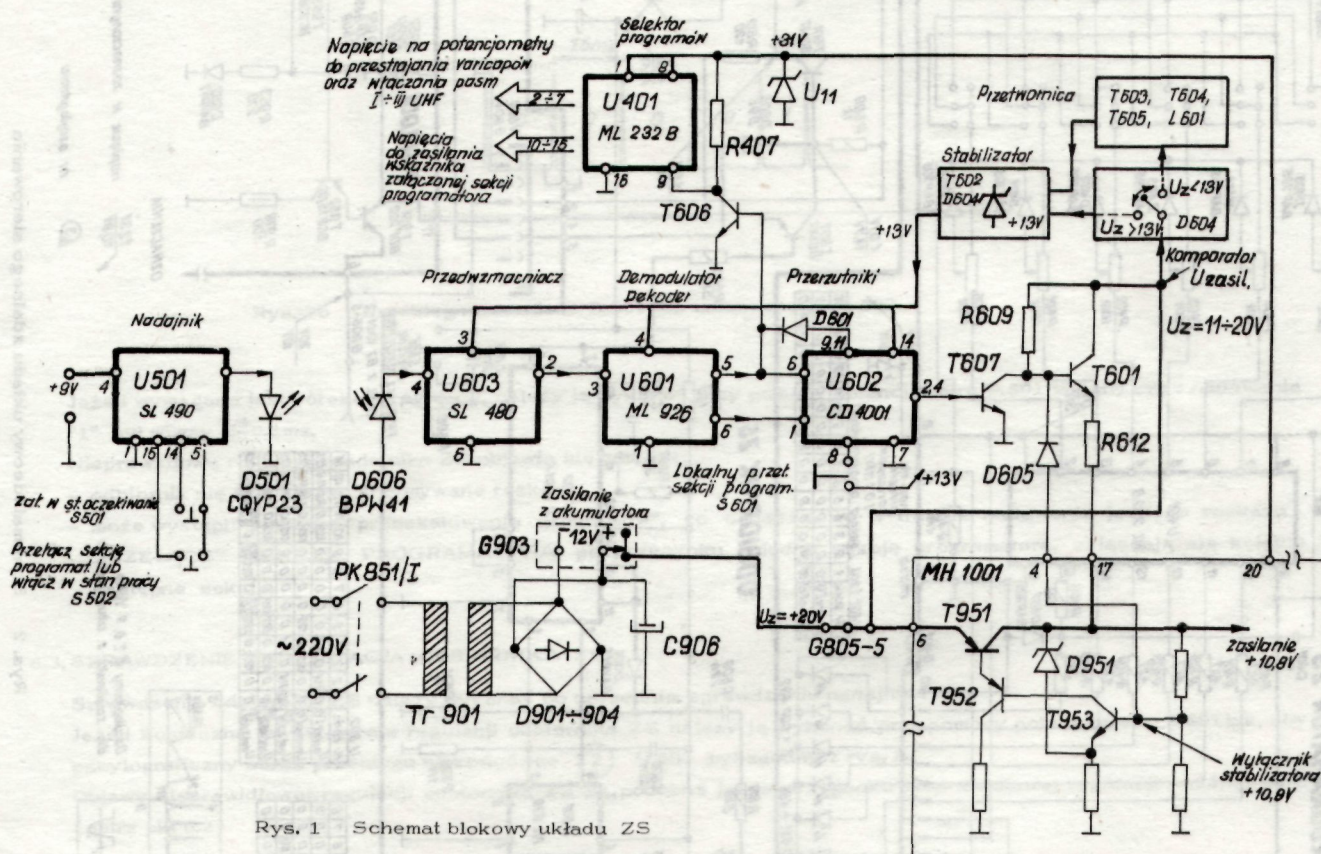
Celem niniejszego opracowania jest zapoznanie z budową i działaniem układu zdalnego sterowania w OTV Neptun 154. Podane są także objawy typowych uszkodzeń oraz sposoby ich lokalizacji. W przypadkach stwierdzonej niesprawności odbiornika podane są sposoby postępowania oraz metody wyszukiwania uszkodzonych elementów.

2. BUDOWA UKŁADU ZDALNEGO STEROWANIA

Realizacja techniczna systemu ZS stosowanego w OTV Neptun 154 opiera się na wykorzystaniu emisji promieniowania podczerwonego.

Na rys. 1 pokazano schemat blokowy części nadawczej i odbiorczej oraz układów współpracujących.

W części nadawczej zastosowano układ scalony typu SL 490, przystosowany do wysyłania kodowanych rozkazów. W części odbiorczej zastosowano układy scalone SL 480, ML 926, CD 4001.



Rys. 1 Schemat blokowy układu ZS

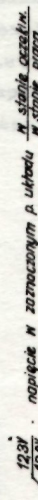
Przeznaczenie tych układów jest następujące:

- SL 480 przedwzmacniacz,
- ML 926 układ dekodujący odebrane rozkazy,
- CD 4001 zespół 4 bramek NOR odpowiednio połączonych w układy przerzutnika typu "zatrzask" oraz przerzutnika monostabilnego.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy układu ZS konieczne było zastosowanie następujących dodatkowych układów współpracujących:

- selektor programów oparty na układzie ML 232B załączający sekwencyjnie kolejne sekcje programatora,
- przetwornica (T 603, T 604, T 605, D 603, L 601) zapewniająca odpowiednie napięcie zasilania dla części odbiorczej systemu ZS (U 601, U 602, U 603) w przypadku zasilania OTV z akumulatora (czyli przy U zasil. $< 13V$).

Schemat ideowy układu ZS z zaznaczeniem ważniejszych napięć pokazuje rys. 2.

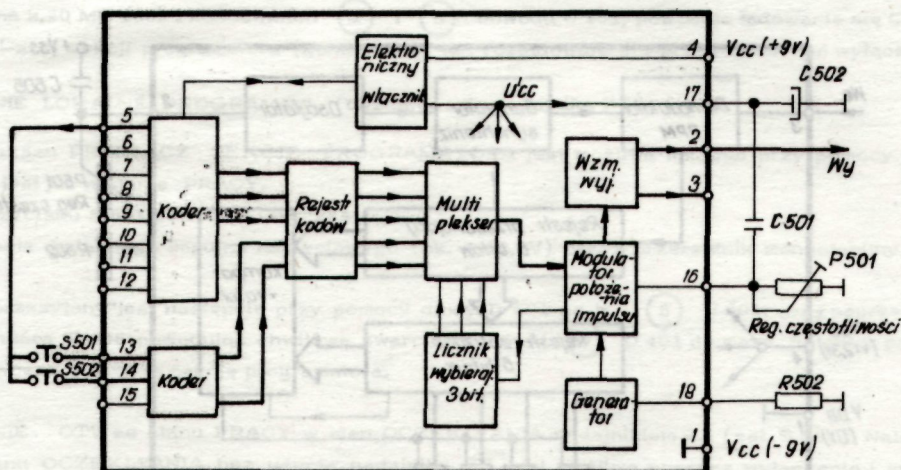


Rys. 2 Schemat ideowy układu zdalnego sterowania

3. ZASADA DZIAŁANIA UKŁADU ZS W OTV NEPTUN 154

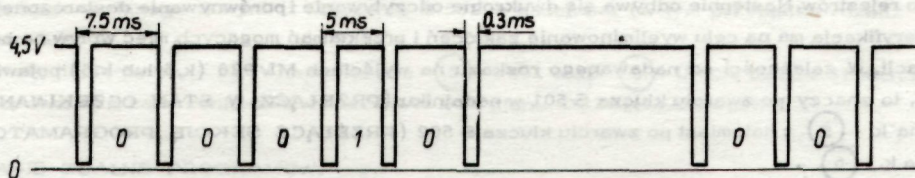
3.1. NADAJNIK ZS

Nadajnik wykonany z zastosowaniem układu scalonego SL 490 jest przystosowany do przesyłania rozkazów w postaci słów 5-cio bitowych. Do tworzenia słów wykorzystano modulację położenia impulsu (P.P.M.). W celu włączenia nadajnika wystarczy nacisnąć jeden z dwóch przycisków. Powoduje to przepływ prądu przez k. (5), co powoduje włączenie elektronicznego włącznika napięcia zasilania U_{CC} , i uruchomienie pracy kodera oraz pozostałych układów nadajnika (patrz rys. 3).

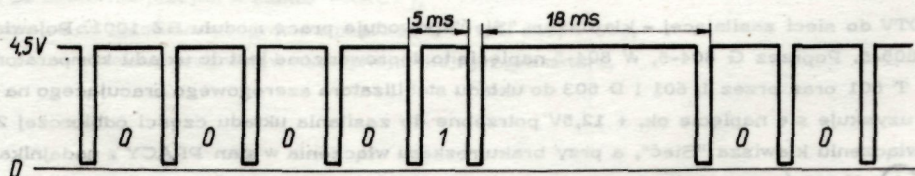


Rys. 3 Schemat blokowy SL 490

Wybrane w koderze 5-cio bitowe słowo binarne trafia do rejestru kodów, a stąd do multiplexera. W zależności od stanu wyjść licznika wybierającego, multiplexer przesyła do modulatora położenia impulsów "1" lub "0". W przypadku "1" modulator generuje krótki (ok. 0,3ms), ujemny impuls po czasie 5ms od poprzedzającego impulsu, natomiast w przypadku "0" po czasie 7,5ms. Jednocześnie po zakończeniu każdego impulsu zawartość licznika wybierającego jest zwiększana o jeden.



Rys. 4a Wyjściowy sygnał z nadajnika dla załączonego S 501 (K.2. SL 490)

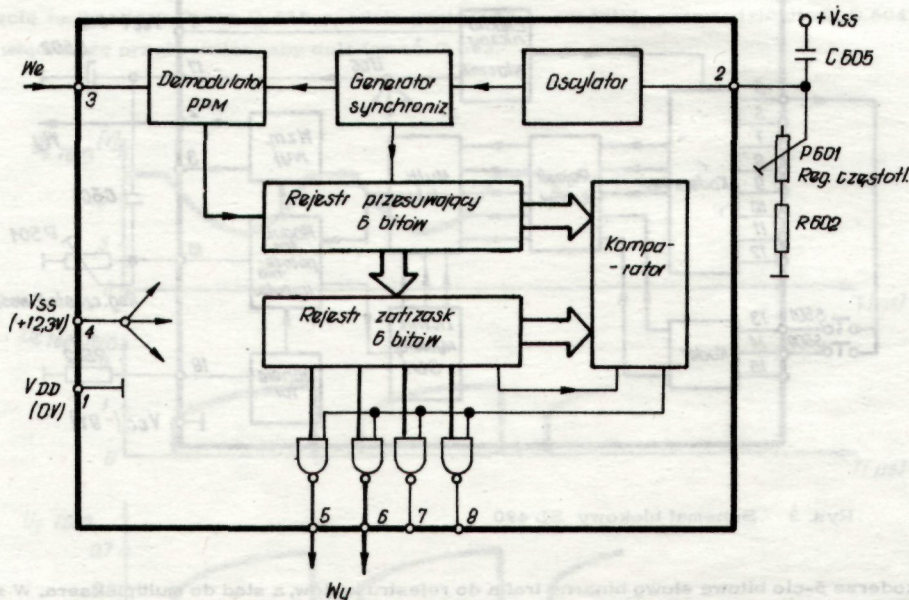


Rys. 4b Wyjściowy sygnał z nadajnika dla załączonego S 502 (K.2. SL 490)

Sygnał z końcówki (2) SL 490 (patrz rys. 4a, 4b) poprzez wzmacniacz T 501, T 502, T 503 jest doprowadzony do diody nadawczej D 501 typu CQYP 23 łączy optoelektronicznego (patrz schemat ideowy rys. 2). Ujemne impulsy sygnału U_2 zróżniczkowane na elementach C 503, R 501 doprowadzone do bazy tranzystora T 501 i wzmocnione w tranzystorach T 502, T 503 powodują przepływ prądu przez diodę D 501 i w konsekwencji modulowaną emisję promieniowania podczerwonego (patrz przebieg 4 na rys. 2).

W części odbiorczej zastosowano na wejściu fotodiode D606 typu BPW41. Odebrany sygnał jest wzmacniony w przedwzmacniaczu wykonanym na układzie scalonym SL480 (U 603), zawierającym trzy stopnie wzmacniaczy operacyjnych. Układy RC (R 617, C 617, R 601, C 601, C 602) przyłączone odpowiednio do wyprowadzeń 7,8,1 decydują o wzmacnieniu poszczególnych stopni.

Wzmocniony sygnał doprowadzony jest następnie do układu U 601 (ML 926) będącym demodulatorem i dekoderym.



Rys. 5 Schemat blokowy ML 926

Przetworzony w demodulatorze PPM sygnał o postaci przebiegu (4) rys. 2 w ciąg impulsów zero-jedynkowych, przesyłany jest do rejestrów. Następnie odbywa się dwukrotne odczytywanie i porównywanie dostarczonej do demodulatora informacji. Weryfikacja ma na celu wyeliminowanie zakłóceń i przekłamań mogących mieć wpływ na poprawne zdekodowanie informacji. W zależności od nadawanego rozkazu na wyjściach ML 926 (k.5 lub k.6) pojawia się stan wysoki (ok. +12.2V), to znaczy po zwarceniu klucza S 501 w nadajniku (PRZEŁĄCZ W STAN OCZEKIWANIA) - stan wysoki pojawia się na k. (5); natomiast po zwarceniu klucza S 502 (PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA) stan wysoki pojawia się na k. (6).

4. ZAŁĄCZENIE OTV DO SIECI ZASILAJĄCEJ; REALIZACJA ROZKAZÓW WYSYŁANYCH ZDALNIE; LOKALNE PRZEŁĄCZANIE SEKCJI PROGRAMATORA

4.1. ZAŁĄCZENIE OTV DO SIECI ZASILAJĄCEJ KLAWISZEM "SIEĆ" (wprowadzenie OTV w stan OCZEKIWANIA).

Załączenie OTV do sieci zasilającej - klawiszem "Sieć" powoduje pracę modułu BZ 1001. Pojawia się napięcie ok. + 20V na G 805-5. Poprzez G 804-5, W 804-5 napięcie to doprowadzone jest do układu komparatora pracującego na tranzystorze T 601 oraz przez L 601 i D 603 do układu stabilizatora szeregowego pracującego na T 602 i D 604. Ze stabilizatora uzyskuje się napięcie ok. + 12,5V potrzebne do zasilania układu części odbiorczej ZS (U 603, U 601, U 602). Po włączeniu klawisza "Sieć", a przy braku rozkazu włączenia w stan PRACY z nadajnika - na końcówkach (2), (4) U 602 (przerzutnika typu zatrzask) pojawia się stan wysoki ok. + 11 + 12V. Napięcie to przy pomocy rezystora R 605 doprowadzone do bazy tranzystora T 607 powoduje jego nasycenie ($U_{CE T 607} < 0,2V$). Nasycony T 607 zwiera z masą bazę T 953 (w MH 1001) poprzez przewodzącą diodę D 605, co uniemożliwia załączenie stabilizatora + 10,8V. Jednocześnie nasycenie T 607 powoduje zwarcie bazy T 601 z masą powodując zatkanie tranzystora T 601.

Umożliwiony w takim układzie przepływ prądu przez R 611, D 602, W 804-4, G 804-4 oraz włókno żarzenia kineskopu, powoduje świecenie D 602 (wskaźnik stanu OCZEKIWANIA).

4.2. ZAŁĄCZENIE OTV w stan PRACY ze stanu OCZEKIWANIA jest możliwe lokalnie (bez używania nadajnika Z.S), przy pomocy przycisku S 601, służącego w czasie pracy OTV do lokalnego przełączania programów.

Załączenie przycisku wywołuje:

- wygenerowanie impulsu przez przerzutnik monostabilny (1/2 U 602 k. 8,9,10,11,12,13), co powoduje, że na końcówkach (9), (11) U 602 pojawia się impuls napięciowy o wartości ok. + 12,2V przesyłany następnie przy pomocy diody D 601 na końcówkę (5) U 601, oraz (6) U 602,
- przejście przerzutnika typu "zatrask" (1/2 U 602 k. 1,2,3,4,5,6) w stan pozwalający na pracę OTV, co oznacza, że na końcówkach (2), (4) U 602 pojawia się masa. Tranzystor T 607 zatyka się, natomiast T 601 przewodzi. Przez R 612 i R 954 podawane jest na bazę T 953 napięcie startowe umożliwiające załączenie stabilizatora +10,8V. Zanika przepływ prądu przez R 611, D 602 (nie świeci się D 602), ponieważ nasycony T 601 zwiera te elementy. Włączenie stabilizatora + 10,8V rozpoczyna pracę układu odchylania poziomego, a pojawiające się napięcie zasilające + 31V na k.20 MH 1001 i końcówkach (1) i (8) obwodu U 401, powoduje ładowanie się C 401, co wymusza załączenie I-szej sekcji programatora (kondensator ten rozładowuje się przez D 407 po wyłączeniu odbiornika).

4.3. PRZEŁĄCZENIE LOKALNE PROGRAMÓW (bez używania nadajnika ZS).

Realizacja rozkazu PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA jest możliwa lokalnie przy pomocy przycisku S 601, gdy odbiornik jest już w stanie PRACY.

Załączenie przycisku S 601 powoduje wówczas:

- wygenerowanie dodatkowego impulsu napięciowego (ok. + 12,2V) przez przerzutnik monostabilny k. (9), (11) U 602,
- impuls ten przesyłany jest następnie przy pomocy diody D 601 na k. (5) U 601, oraz poprzez C 609, R 619 na bazę tranzystora T 606 powodując chwilowe zwarcie końcówki (9) U 401 do masy. Selektor programów (U 401) załącza wówczas następną sekcję programatora.

4.4. PRZEŁĄCZENIE OTV ze stanu PRACY w stan OCZEKIWANIA nadajnikiem ZS (zał. S 501). Należy podkreślić, że uzyskanie stanu OCZEKIWANIA bez użycia nadajnika ZS jest możliwe poprzez wyłączenie i ponowne włączenie wyłącznika "Sieć" (patrz p. 4.1.).

Po odebraniu rozkazu PRZEŁĄCZ W STAN OCZEKIWANIA na k. (6) U 601 pojawia się napięcie ok. + 12,2V powodując:

- ustawienie przerzutnika typu "zatrask" (1/2 U 602) w stan powodujący przejście OTV w stan OCZEKIWANIA, czyli pojawienie się na końcówkach (2), (4) U 602 napięcia ok. + 12,2V. W wyniku tego tranzystor T 607 przewodzi, natomiast T 601 jest zatkany - powoduje to przepływ prądu przez R 611 i D 602 (świeci się D 602).
- przewodząca dioda D 605 zwiera bazę tranzystora T 953 do masy wyłączając stabilizator + 10,8V (MH 1001) powodując tym wyłączenie pracy OTV i przejście w stan OCZEKIWANIA.

4.5. PRZEŁĄCZENIE OTV ze stanu OCZEKIWANIA w stan PRACY za pomocą nadajnika ZS.

Odebranie rozkazu nadanego w wyniku włączenia S 502 w nadajniku (w tym przypadku rozkaz "WŁĄCZ W STAN PRACY") powoduje:

- pojawienie się napięcia ok. + 12,2V na końcówce (5) U 601 oraz (6) U 602. Dalsze działanie układu jest podobne jak przy lokalnym załączeniu OTV w stan PRACY ze stanu OCZEKIWANIA pkt. 4.2.

4.6. PRZEŁĄCZANIE ZDALNE PROGRAMÓW.

Nadanie rozkazu PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA (zał. S 502) w przypadku gdy odbiornik jest w stanie PRACY powoduje:

- pojawienie się napięcia ok. + 12,2V na końcówce (5) U 601 oraz k. (6) U 602 (ale nie wywoła to reakcji układu U 602 jako że odbiornik jest już w stanie PRACY),
- wysłanie impulsu do selektora programów poprzez C 609, R 619, T 606,
- załączenie przez selektor programów następnej sekcji programatora.

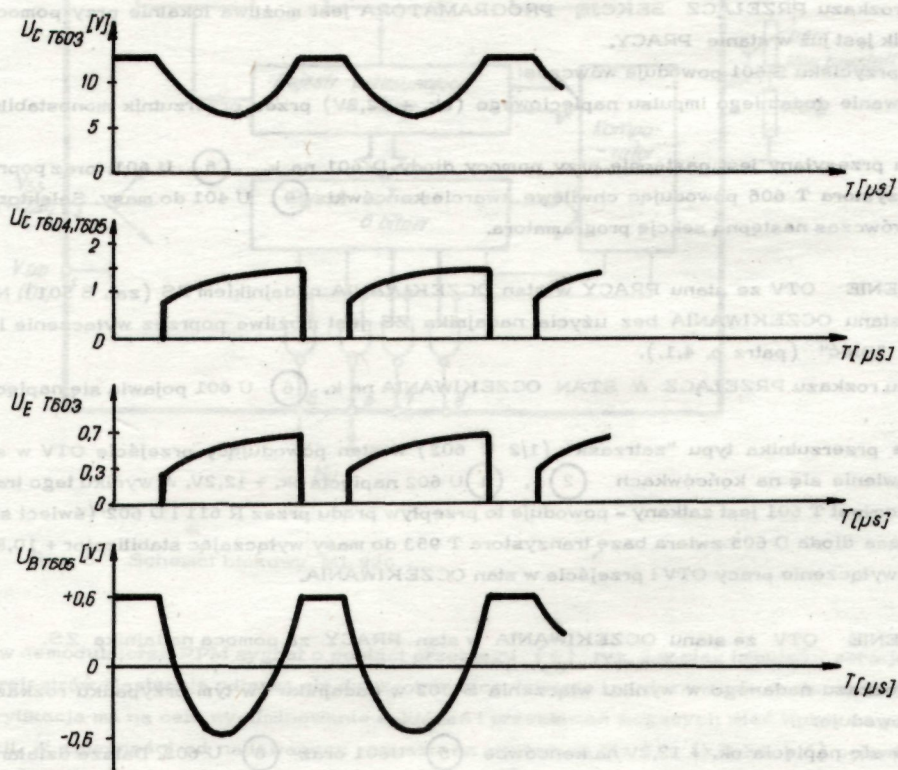
5. ZASADA DZIAŁANIA PRZETWORNICY /T 603, T 604, T 605, D 603, L 601/ W PRZYPADKU ZASILANIA OTV Z AKUMULATORA

Jeżeli napięcie doprowadzone do odbiornika ZS k. (5) G 804 jest niewystarczające (<13V) przestaje przewodzić dioda Zenera D 604 i tranzystor T 604, co powoduje zastartowanie przetwornicy napięcia.

Poniżej podano kolejne fazy pracy przetwornicy:

- nie przewodzi D 604 i T 604, baza T 603 przestaje być zwierana do masy przez T 604 i T 603 zaczyna przewodzić,
- przez L 601, przewodzący tranzystor T 603 i R 614 płynie liniowo narastający prąd do momentu kiedy napięcie na R 614 połączonym równolegle z C 612 osiągnie wartość + 0,7V,

- zaczyna przewodzić T 605 powodując zwarcie bazy tranzystora T 603 do masy, a więc jego zatkanie,
- zanikający prąd na L 601 powoduje zaindukowanie napięcia wyższego niż napięcie zasilania,
- impuls napięciowy z L 601 przesyłany jest równocześnie na bazę T 605 przy pomocy C 611 powodując nasycenie T 605 (jest to typowe dodatnie sprzężenie zwrotne w układzie przerzutnika), co z kolei wywołuje bardzo szybkie zatkanie tranzystora T 603,
- zaindukowane napięcie na L 601 poprzez D 603 doładowuje kondensator C 615,
- jeżeli napięcie na kolektorze tranzystora T 602 czyli na C 615 przekroczy 13,6V, zaczyna przewodzić D 604 i T 604, co powoduje przerwanie pracy przetwornicy,
- przy $U_{C615} > 13V$ pracuje normalnie stabilizator T 602, D 604 zapewniając prawidłowe napięcie zasilania części odbiorczej układu ZS (ok. + 12,5V),
- jeżeli napięcie na kondensatorze C 615 spadnie poniżej 13V - przestaje przewodzić dioda D 604 i tranzystor T 604 i ponownie włącza się przetwornica, aby doładować C 615.



Rys. 6 Przebiegi napięć w ważniejszych pkt. układu przetwornicy

6. OPIS I METODY LOKALIZACJI WAŻNIEJSZYCH USZKODZEŃ UKŁADU ZS

W OTV NEPTUN 154

6.1. ZEWNĘTRZNE, ważniejsze objawy uszkodzeń układu ZS zostały ujęte w Tablicy 1.

Tablica 1

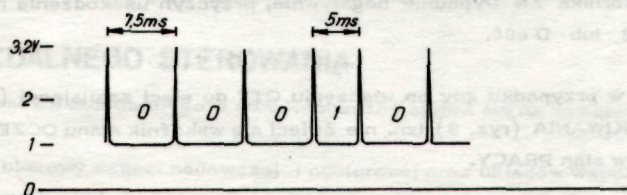
Lp	Zewnętrzne objawy uszkodzeń	Sposób postępow. w/g punktu
1	Po włączeniu OTV do sieci zasilającej (klawiszem "Sieć") - odbiornik nie przechodzi w stan OCZEKIWANIA	6,4
2	Po nadaniu rozkazu PRZEŁĄCZ W STAN OCZEKIWANIA (zał. S 501) - odbiornik nie wykonuje rozkazu	6,5
3	Odbiornik jest w stanie OCZEKIWANIA. Po nadaniu rozkazu, PRZEŁĄCZ W STAN PRACY lokalnie (zał. S 601) lub nadajnikiem ZS (zał. S 502) - odbiornik nie wykonuje rozkazu	6,6
4	Odbiornik w stanie PRACY. Załączona I-a sekcja programatora. Po nadaniu rozkazu PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA - odbiornik nie wykonuje . rozkazu.	6,7

Tablica 1 z wymienionymi objawami uszkodzeń ma podane również numery punktów, w których opisane są zalecane sposoby postępowania w czasie naprawy.

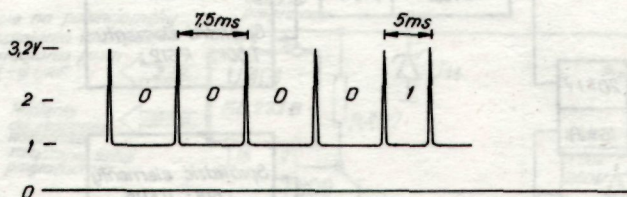
6.2. SPRAWDZENIE I REGULACJA NADAJNIKA ZS.

Sprawdzenie nadajnika ZS należy dokonać poprzez obserwację przebiegu na oscyloskopie przyłączonym do anody i katody diody D 501.

Oscylograficzny obraz powinien być zgodny z rys. 7a dla załączonego przycisku S 501 lub z rys. 7b dla załączonego przycisku S 502.



Rys. 7a Przebieg na anodzie D 501 dla załączonego S 501



Rys. 7b Przebieg na anodzie D 501 dla załączonego S 502

Jeżeli wymagana jest korekcja regulacji, należy ją wykonać przy pomocy potencjometru P 501 tak aby czas nadawania "1" był równy $5 \pm 0,1$ ms.

Nieprawidłowa regulacja nadajnika ZS objawia się tym, że:

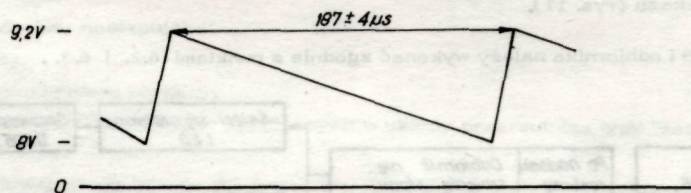
- odbiornik nie reaguje na otrzymywane rozkazy,
- może wystąpić zjawisko "przeskakiwania programów", co oznacza, że w trakcie nadawania jednego rozkazu PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA, po przeskoku o jedną sekcję programatora, załączają się kolejno następne sekcje,

6.3. SPRAWDZENIE I REGULACJA ODBIORNIKA ZS.

Sprawdzenie odbiornika ZS należy wykonać po uprzednim sprawdzeniu nadajnika ZS.

Jeżeli konieczna jest korekcja regulacji odbiornika ZS należy ją wykonać przy pomocy potencjometru P 601 tak, aby oscylograficzny obraz przebiegu na końcówce ② U 601 był zgodny z rys. 8.

Objawy nieprawidłowej regulacji odbiornika ZS są podobne jak w przypadku nieprawidłowej regulacji nadajnika ZS (patrz pkt 6.2)



Rys. 8 Przebieg na końcówce ② U 601

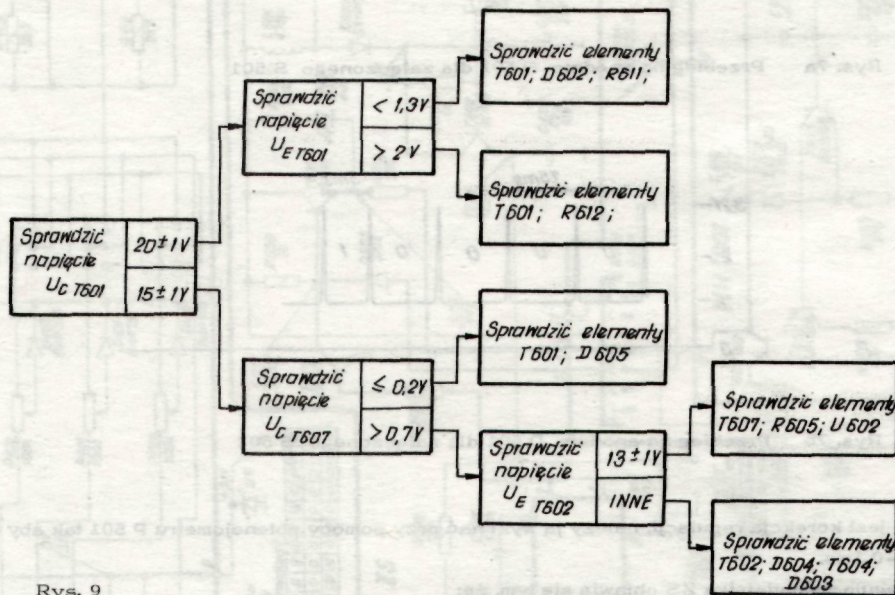
Następnie należy sprawdzić poprawność działania odbiornika ZS, w tym celu należy:

- doprowadzić odbiornik do stanu PRACY,
- sprawdzić napięcie zasilające U 603 (k. ③) i U 601 (k. ④) - ok 12,3V,
- przyłączyć do końcówki ⑤ U 601 woltomierz o zakresie pomiarowym 15V i $R_{we} \geq 100 k\Omega$,
- nadajnikiem ZS nadać rozkaz PRZEŁĄCZ SEKCJĘ PROGRAMATORA (załączony S 502)
- obserwować na woltomierzu zmianę napięcia od OV do ok. 12V dla załączonego S 502,

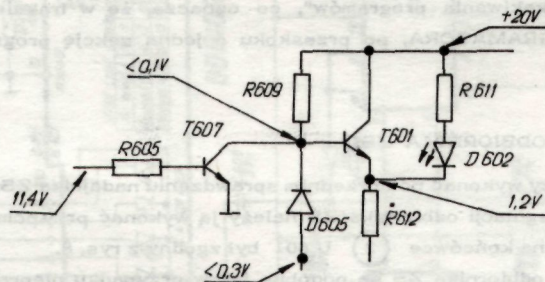
Taki sam sprawdzian należy wykonać dla końcówki ⑥ U 601 z tym, że z nadajnika ZS należy nadać rozkaz PRZEŁĄCZ ODBIORNIK W STAN OCZEKIWANIA (załączony przycisk S 501).

Jeżeli sprawdzenie odbiornika ZS wypadnie negatywnie, przyczyn uszkodzenia należy szukać w niesprawności elementów U 601, U 602 lub D 606.

6.4. SPOSÓB postępowania w przypadku gdy po włączeniu OTV do sieci zasilającej (klawiszem "Sieć") odbiornik nie przechodzi w stan OCZEKIWANIA (rys. 9) tzn. nie świeci się wskaźnik stanu OCZEKIWANIA (D 602) lub odbiornik przechodzi bezpośrednio w stan PRACY.



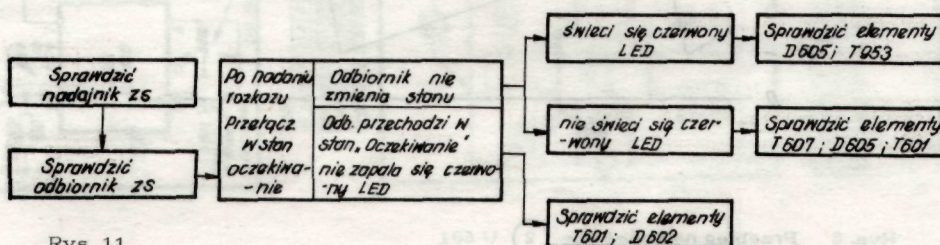
Rys. 9



Rys. 10 Napięcia dla sprawnego układu w stanie oczekiwania

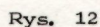
6.5. SPOSÓB postępowania w przypadku, gdy po nadaniu rozkazu PRZEŁĄCZ W STAN OCZEKIWANIA (zał. S 501) odbiornik nie wykonuje rozkazu (rys. 11).

Sprawdzenie nadajnika ZS i odbiornika należy wykonać zgodnie z punktami 6.2. i 6.3..



Rys. 11

W STAN PRACY lokalnie (S 601) lub nadajnikiem ZS (zał. S 502) - odbiornik nie wykonuje rozkazu (rys. 12).



MATORA odbiornik nie wykonuje rozkazu.

Należy sprawdzić elementy:

- T 606, U 401,
- U 601 - jeżeli odbiornik nie reaguje na przełączanie zdalne (zał. S 502)
- U 602, D 601 - jeżeli odbiornik nie reaguje na przełączanie lokalne (zał. S' 601)

Poprawną pracę układu pokazuje rys. 13



GZE 1169/1984r.



UNITRA
UNIMOR

GDAŃSKIE
ZAKŁADY
ELEKTRONICZNE

site: www.unimor.pigwa.net

scan: stryker2(at)o2.pl