

Spis Treści

1. Przeznaczenie	3
2. Parametry techniczne	3
3. Konstrukcja	5
3.1 Obudowa	5
4. Instalacja i uruchomienie szafki badaniowej	5
4.1 Podłączenie zasilania	5
4.2 Gniazda połączeniowe	6
4.3 Raki pomiarowe	6
4.4 Gniazdo RS	6
4.5 Układ rozmówny	6
4.6 Widok płyty i opis przełączników	7
4.7 Włączenie - wyłączenie szafki	7
4.8 Podsluch sondą wysoko impedancyjną i rozmowa na równoległego	8
4.9 Informacja słowna	9
4.9.1 Nagrywanie informacji słownej	9
4.10 Nacechowanie linii	10
5. Wybór „raka” pomiarowego	10
6. Rozmowa na mierzonej linii	11
6.1 Dzwonienie na mierzonej linii	12
7. Pomiary	12
7.1 Pomiar stanu izolacji i oporności pętli abonenckiej	12
7.2 Pomiar obcego napięcia	13
7.3 Pomiar napięć strony stacyjnej	15
7.4 Pomiary parametrów wybierczych	17
7.5 Pomiar parametrów wybierania dekadowego	17
7.6 Pomiar parametrów funkcji flash	18
7.7 Pomiar parametrów wybierania tonowego DTMF	18
7.8 Pomiary w trakcie dzwonienia	19
7.9 Głośny sygnał akustyczny	19
7.10 Pomiar parametrów RLC	20
7.10.1 Wstęp teoretyczny	20
7.10.2 Włączenie pomiaru	21
7.11 Pomiar impedancji w paśmie 300 do 3400Hz	23
7.11.1 Pomiar impedancji dla dowolnie ustawionej częstotliwości	24
8. Funkcje ustawiania	25
8.1 Ustawianie parametrów dla pomiarów stanu izolacji	25
8.2 ustawianie parametrów dzwonienia	25
9. Współpraca z komputerem	26
10. Lista Rozkazów dla Szafki Badaniowej do współpracy przez RS	27
11. Opis przygotowania pliku dźwiękowego do źródła głosu	38

ZUBEK ELECTRONICS s.c.
Janusz Zubek & mgr inż. Piotr Zubek
44-186 Gierałtowiec ul. E. Jojki 8
tel./fax (0-32) 235-39-04
tel./fax (0-32) 235-32-45



email: zubek@zubek.com.pl
WWW.zubek.com.pl

Gierałtowiec 04-01-2001

1. Przeznaczenie

Szafka badaniowa przeznaczona jest do pomiarów analogowych linii abonenckich.

Pomiary wykonuje się na krosie centrali za pomocą raka pomiarowego rozdzielającego część stacyjną od części liniowej.

Wszystkie wyniki pomiarów w poszczególnych opcjach pomiarowych przedstawiane są na jednym ekranie wyświetlacza a wyniki ważniejsze są wyeksponowane na pierwszym planie.

Ten sposób przedstawiania wyników bardzo ułatwia obsługę szafki.

Dla ułatwienia obsługi funkcji rozmównych, na wyświetlaczu pojawiają się schematy blokowe przedstawiające realizowane połączenie.

Obsługa szafki odbywa się przez zespół klawiszy umieszczony na płycie czołowej lub z komputera przez złącze RS.

2. Parametry techniczne

W szafce badaniowej zastosowano:

procesor typu 80C517

dwa 12bitowe przetworniki pomiarowe

dwa układy truRMS

wyświetlacz graficzny 240x64

przetwornicę napięcia z pełną izolacją od napięcia zasilania

generator dzwonienia

Typ Pomiaru	zakres	błąd	Uwagi
Pomiar napięć stałych	0 ÷ 200V rozdzielczość od 8mV - 200mV	2,5%	8 zakresów zmienianych automatycznie
Pomiar napięć zmiennych	0 ÷ 200V _{RMS} rozdzielczość od 8mV - 200mV	5%	8 zakresów zmienianych automatycznie trueRMS
Pomiar prądu stałego	0,1uA ÷ 50mA	1%	4zakresy zmieniane automatycznie
Pomiar prądu zmiennego	0,1mA ÷ 50mA	5%	8 zakresów zmieniane automatycznie
Pomiar obcych napięć, prądów i częstotliwości UAC	zakresy jak wyżej do 1000 Hz	1%	obciążenie = 2.58kΩ
napięcie dzwonienia	8V ÷ 80V dla 25Hz 9V ÷ 90V dla 50Hz	5%	ustawiane
częstotliwość dzwonienia	15Hz 100Hz	0.25%	ustawiana co 1Hz
rytm dzwonienia	1sek/0sek, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4	0.1sek	1/0 - dzwonienie ciągle
Napięcie pomiarowe zmienne częstotliwość dla pomiarów RLC	10V 25Hz, 50Hz, 75Hz 100Hz	5% 0.25%	zmieniana automatycznie stosownie do pomiaru
Napięcie pomiarowe stałe	10V ÷ 120V	3%	podawane przez indukcyjność 15H, 1kΩ

Pomiar Impedancji Z [Ω]	0-1k Ω 1-10k Ω 0-1k Ω	3% 6% 10%	250Hz-8kHz 8kHz-28kHz
Pomiar Rezystancji izolacji R [Ω]	0 Ω ÷ 10M Ω 10M Ω ÷ 200 M Ω	2% 5%	Napięcie pomiarowe od 10V do 120V-
Pomiar parametrów wybierania dekadowego - czasy zwarcia i przerwy - częstotliwość impulsowania	1ms÷100ms 5Hz ÷ 100Hz	\pm 2ms \pm 0,01 Hz	wyświetlane po skończonej serii impulsów dla każdego impulsu
pomiar czasu impulsu flash	100ms÷2s	\pm 2ms	impuls krótszy od 100ms jest mierzony jako czas przerwy w funkcji wybierania impulsowego
Pomiar parametrów wybierania tonowego - częstotliwości składowe - poziomy sygnałów	obu grup -28dBm÷ 2dBm	\pm 1Hz 5%	wyniki wyświetlane na jednym ekranie dla obu grup częstotliwości składowych
impedancja wejściowa	600 Ω	3%	
Pomiar RLC C L R	10nF ÷ 10uF 100mH÷100H 100 Ω ÷1M Ω	10% 10% 10%	dla prądu pomiaru większego od 10uA dla kąta przesunięcia większego od $\pm 10^\circ$
Pomiar kąta przesunięcia fazowego	0 do $\pm 90^\circ$	$\pm 2^\circ$	dla C lub L bez udziału w obwodzie R
złącze szeregowo RS	115200 lub 9600bps		seperacja galwaniczna
Nadawanie przebiegów sinusoidalnych	0 ÷ 28kHz	0,25%	Częstotliwość regulowana z skokiem co 0.5Hz
impedancja wyjściowa	600 Ω	3%	

3. Konstrukcja

3.1 Obudowa

Obudowa jest wykonana z blachy stalowej i pokryta lakierem, jest izolowana od układów elektronicznych szafki i jest wewnętrznie połączona z zaciskiem ziemi.

Przystosowana jest do zawieszenia na ścianie lub na krosie. Mocowanie to powinno być jednak stabilne tak aby w trakcie naciskania klawiszy obudowa się nie przechylała.

4. Instalacja i uruchomienie szafki badaniowej

4.1 Podłączenie zasilania

Na bocznej ścianie obudowy znajdują się gniazdo wraz z wtyczką do której należy przykręcić przewody zasilające oraz przewód uziemiający zgodnie z opisem obok zacisków pokazanym na rys. poniżej.

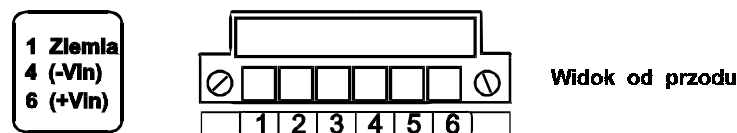
Wartość napięcia zasilania powinna zamykać się w granicach 35V do 65V napięcia stałego oraz zapewniać prąd nie mniejszy od 2A.

Należy zachować biegunowość Wyłącznik zasilania znajduje się nad gniazdem zasilającym. Zabezpieczenia bezpiecznikowe umieszczone są wewnątrz urządzenia na płycie przetwornicy DC-DC.

Szafka jest zabezpieczona przed odwróceniem biegunowości zasilania.

Przewód uziemiający najlepiej połączyć z uziemieniem centrali. To połączenie należy wykonać bardzo starannie ponieważ ma to wpływ na pomiary w stosunku do ziemi.

UWAGA: W przypadku zasilania szafki z zasilacza niezależnego od centrali którego plus jest nie uziemiony, należy podłączyć zworę pomiędzy ziemią (styk nr 1) a plusem zasilania (styk nr 6) na zaciskach wtyku zasilania szafki badaniowej. Zasilacz powinien mieć izolowane bieguny zasilania od przewodu zerującego lub ochronnego.

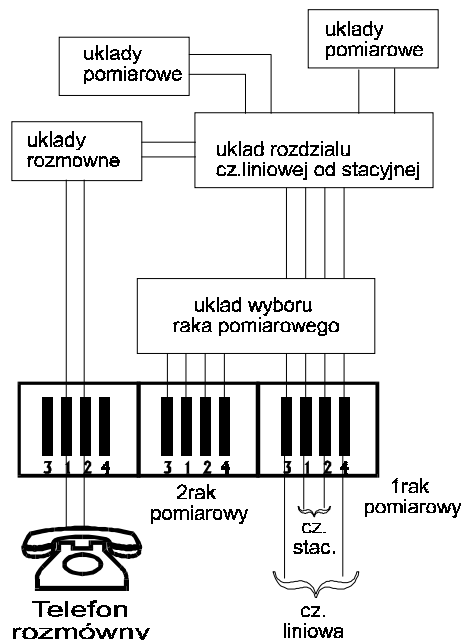


widok zacisków do podłączenia zasilania i przewodu uziemiającego

4.2 Gniazda połączeniowe

U podstawy obudowy znajduje się zespół 3 gniazd modularnych do podłączenia raków pomiarowych oraz telefonu który posłuży jako układ rozmówny szafki.

schemat gniazd do podłączenia raków pomiarowych i telefonu rozmównego na schemacie zostało opisane gniazdo dla raka 1, dla raka 2 opis jest taki sam.



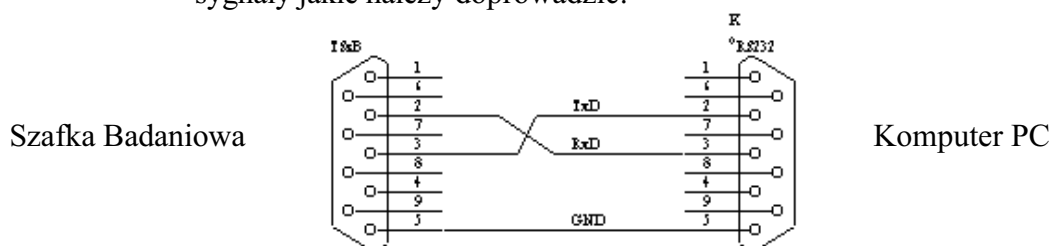
4.3 Raki pomiarowe

Do podłączenia raków pomiarowych służy przewód czterożyłowy zakończony wtykiem modularnym 6p4c. Na stykach wewnętrznych należy dołączyć część stacyjną a zewnętrznych część liniową raka pomiarowego.

Typ raka pomiarowego powinien być odpowiedni do stosowanego krosu.

4.4 Gniazdo RS

sygnały jakie należy doprowadzić:



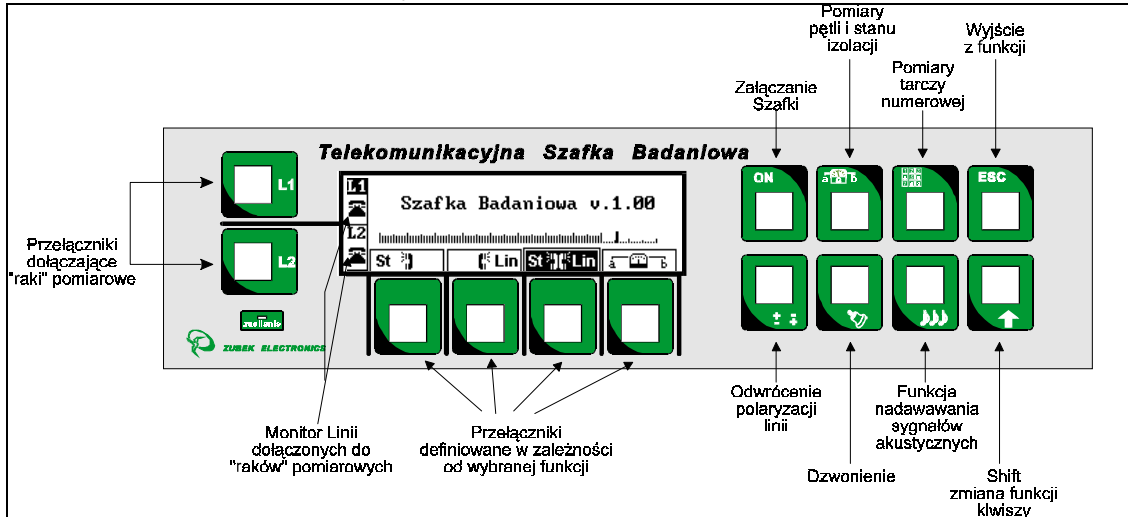
RS jest izolowany galwanicznie od układów elektronicznych szafki badaniowej.

4.5 Układ rozmówny

Szafka badaniowa wymaga dołączenia do gniazda telefon rozmówny aparatu telefonicznego dowolnego rodzaju.

Aparat ten umożliwi obsłudze szafki wykonanie rozmów z monterem na linii mierzonej, dołączyć się do części stacyjnej, nagrać komunikat słowny lub włączyć się podsłuchem na linię dołączoną do raka pomiarowego.

4.6 Widok płyty i opis przełączników



Na płycie czołowej, aby ułatwić obsługę, umieszczono cztery przełączniki o zmiennym znaczeniu. Przełączniki te znajdują się pod wyświetlaczem a opisy ich funkcji, w poszczególnych funkcjach wyświetlane są na wyświetlaczu w sąsiadujących z nimi zarezerwowanych na ten cel polach.

4.7 Włączenie - wyłączenie szafki

Główny wyłącznik zasilania znajduje się na dolnej ścianie obudowy, służy on do wyłączenia szafki jeżeli przewiduje się jej nie używanie przez dłuższy czas nie ma powodu wyłączenia szafki tym wyłącznikiem wystarczy wyłączyć szafkę w tzw. tryb obniżonego poboru mocy.

W takim trybie nieaktywny staje się wyświetlacz, jego podświetlenie oraz procesor i wszystkie sterowane przez niego układy, aktywne zaś pozostają układy pomiarowe co korzystnie wpływa na ich stabilność temperaturową.


Aby włączyć szafkę w tryb obniżonego poboru mocy należy nacisnąć klawisz ESC co spowoduje wyjście z używanej opcji pomiarowej a następnie wyłączyć używany rak klawiszem odpowiednio L1 lub L2.

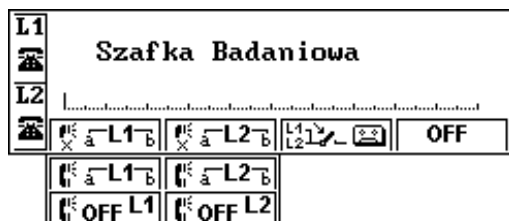
Na wyświetlaczu zostanie zdefiniowany klawisz naciśnięcie którego wprowadzi szafkę w tryb obniżonego poboru mocy.

Włączenie szafki odbywa się przez naciśnięcie klawisza ON, lub dowolnego klawisza

4.8 Podsluch sondą wysoko impedancyjną i rozmowa na równoległego

Podsluch jest możliwy zanim zostanie wybrana linia pomiarowa L1 lub L2.

Po włożeniu raka pomiarowego z lewej części wyświetlacza pojawi się symbol stanu linii (symbole są opisane w punkcie Wybór raka pomiarowego). Jeżeli linia jest zajęta w polu monitorującym stan linii pojawi się  wtedy należy przed rozłączeniem części stacyjnej i liniowej włączyć się podsluchem wysoko impedancyjnym nie obciążającym badanej linii.



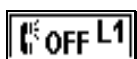
W opcji tej zdefiniowane zostaną następujące klawisze



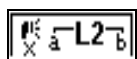
włączenie podsluchu wysoko impedancyjnego na czas 5s do L1. Po upływie tego czasu automatycznie nastąpi wyłączenie podsluchu.



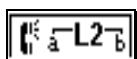
włączenie się do rozmowy L1 na trzeciego bez rozłączania części stacyjnej od liniowej za pomocą telefonu szafkowego.



wyłączenia się z rozmowy na trzeciego z L1



Podsluch L2

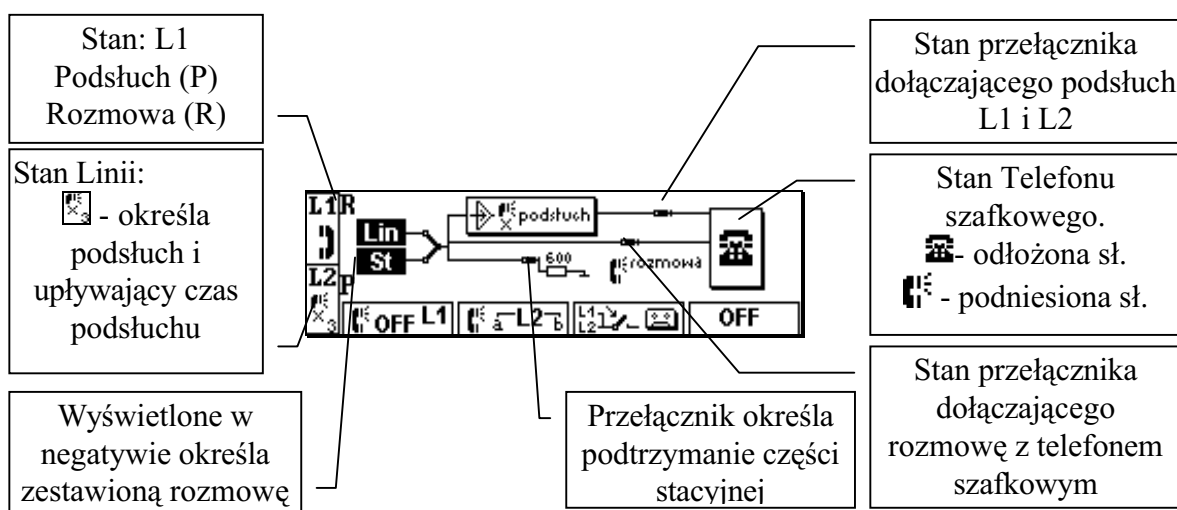


Rozmowa z L2 na trzeciego



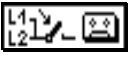
Wyłączenie rozmowy na trzeciego z L2

Sposób przełączania rozmowy i podsluchu obrazuje schemat blokowy na wyświetlaczu

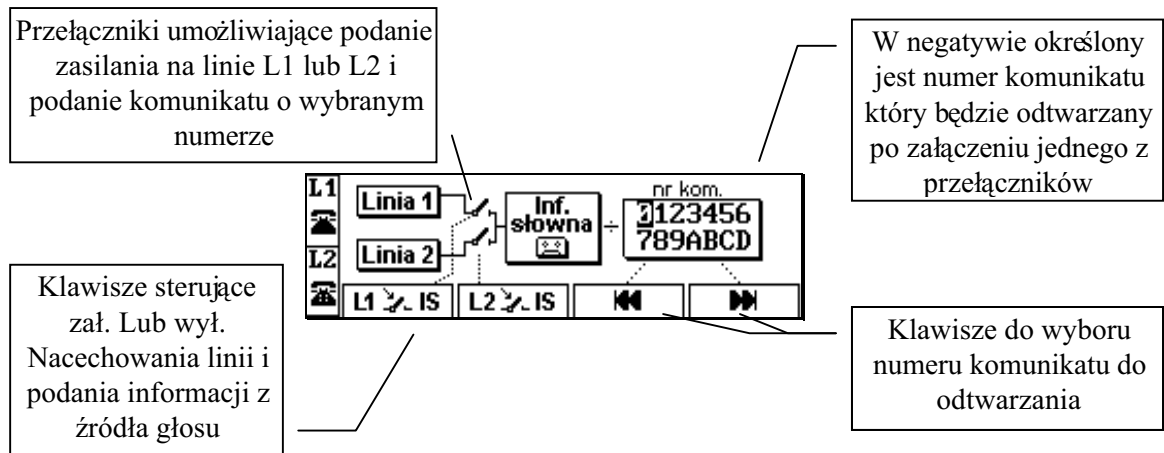


4.9 Informacja słowna

Funkcja ta służy do wyemitowania w linię mierzoną informacji słownej

Do włączenia tej funkcji służy klawisz  w menu głównym.

Informacja słowna (źródło głosu) zostało podzielone na czternaście 4sekundowych bloków który każdy można nagrać z telefonu szafkowego lub przesłać z komputera. Źródło głosu w tym samym czasie może odtwarzać jeden komunikat.



4.9.1 Nagrywanie informacji słownej

Aby nagrać komunikat należy w opcji opisanej w poprzednim punkcie nacisnąć klawisz shift zostaną zdefiniowane klawisze jak na poniższym rysunku.

Nagrywany lub odtwarzany będzie komunikat o wybranym numerze.



- Nagrywanie informacji do źródła głosu. Nagrywanie rozpoczyna się po naciśnięciu klawisza i sygnalizowane jest negatywą ikony nagrywania. Koniec nagrywania następuje po upływie 4s lub naciśnięciu dowolnego klawisza.



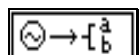
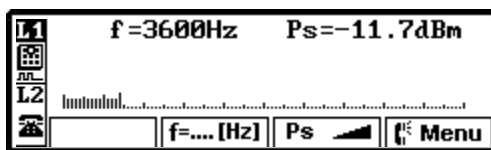
- Odsłuch kontrolny nagranej informacji dokonuje się po naciśnięciu klawisza. Odsłuch sygnalizowany jest negatywą ikony odtwarzania i kończy się po upływie 4 s lub po naciśnięciu dowolnego klawisza.

Do nagrania jak i odsłuchania komunikatu służy telefon rozmówny.

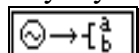
Informacja słowna jest przechowywana w pamięci typu Flash i nie jest tracona po wyłączeniu zasilania.

Informację słowną można również przesłać za pomocą komputera poprzez złącze RS (patrz punkt 11)

4.10 Nacechowanie linii



Aby wywołać tą funkcję należy nacisnąć klawisz  a następnie zdefiniowany klawisz



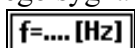
Nacechowanie linii polega na podaniu na linię sygnału akustycznego modulowanego w rytmie 1sek sygnał / 1sek przerwa.

Sygnał ten może być wykorzystany przez monter na linii dla jej identyfikacji przez odsłuch mikrotelefonem monterskim.

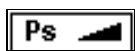
Podłączenie mikrotelefonu do nacechowanej linii na czas dłuższy od 10sek powoduje uruchomienie wywołania obsługi biura badań a monter słyszy w tym czasie zwrotny sygnał dzwonienia w rytmie 1:1.

Zgłoszenie się obsługi przerywa wywołanie i automatycznie zestawia połączenie z wywołującą linią.

W funkcji tej zostały zdefiniowane dwa klawisze służące do ustawiania parametrów nadawanego sygnału:



- ustawianie częstotliwości



- ustawianie poziomu nadawanego sygnału



służy, podobnie jak w innych opcjach pomiarowych, do wywołania menu rozmównego (klawisz jest widoczny i aktywny tylko gdy jest podniesiona słuchawka telefonu szafkowego).

5. Wybór „raka” pomiarowego

Aby wybrać „rak” który ma być użyty do pomiaru, należy nacisnąć przełącznik:



„rak”1




„rak” 2


Wybrany „rak” jest sygnalizowany podświetleniem przełącznika.

Jeżeli „rak” jest włożony w gniazdo pomiarowe na wyświetlaczu w polu sąsiadującym z przełącznikiem znajduje się symbol opisujący co dzieje się na linii dołączonej do tego „raka”.




 - linia wolna

 - zajętość linii

 - dzwonienie

na „raku” wybranym do pomiaru pojawią się symbole używanego pomiaru.

 - pomiar stanu izolacji i pętli



-pomiar tarczy numerowej tonowej

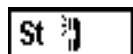


-pomiar tarczy numerowej impulsowej (dekadowej)

Nie wybrany „rak” pomiarowy jest ustawiony „na przelot” co oznacza że nie stanowi przeszkody dla działania numeru w którego gnieździe jest włożony.

6. Rozmowa na mierzonej linii

Po włożeniu raka do gniazda badaniowego i wybraniu tego raka odpowiednim klawiszem L1 lub L2 uaktywnia się menu rozmówne. Na klawiszach definiowanych pojawiają się następujące funkcje:



- rozmowa z częścią stacyjną



- rozmowa z częścią liniową



- rozmowa z częścią stacyjną i liniową (do raka ustawionego na przelot układ rozmówny dołączany jest równolegle co pozwala włączyć się do prowadzonej na linii rozmowy).

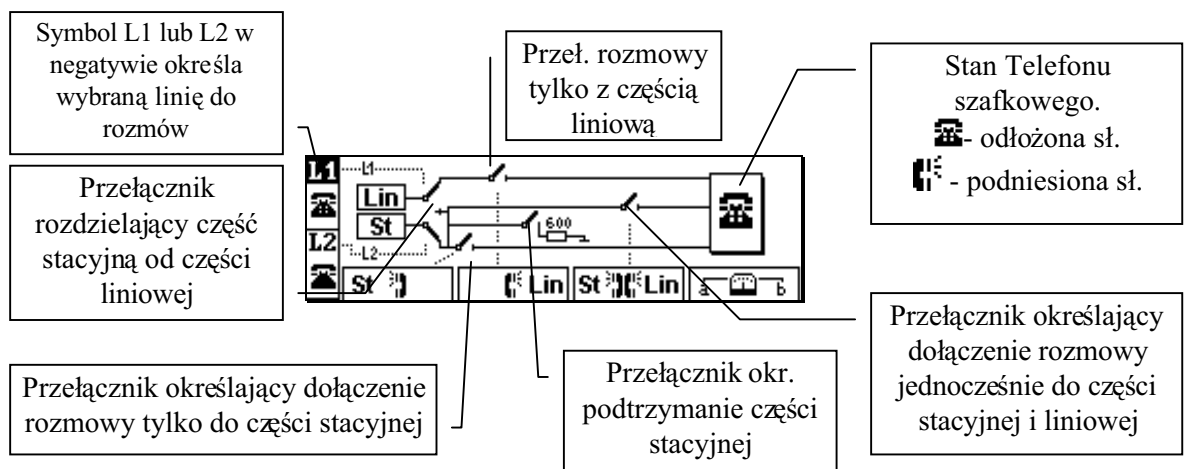


- powrót do pomiaru jeśli menu rozmówne było wywołane z pomiaru

Dla zwiększenia przejrzystości działania tej funkcji został stworzony schematycznie układ przełączników które dołączają układ rozmówny telefonu szafkowego oznaczonego symbolicznie z prawej strony wyświetlacza do części liniowej, stacyjnej lub jednocześnie do części liniowej i stacyjnej np. kiedy na mierzonej linii jest prowadzona rozmowa.

Symbol rezystora 600Ω dołączonego do części stacyjnej oznacza podtrzymanie części stacyjnej na czas ich rozdzielenia np. dla wykonania pomiaru części liniowej.

W przypadku wywołania menu rozmównego z pomiaru schemat nie jest pokazywany aby nie przysłać wyników pomiarowych, wyświetlane są tylko ikony definiowanych klawiszy które zgodnie z dołączeniem się do rozmowy wyświetlone są w negatywie.






6.1 Dzwonienie na mierzonej linii



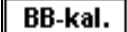
Dzwonienie polega na podaniu napięcia 90V/50Hz lub 75V/25Hz standardowo (lub innych napięć i częstotliwości ustawionych w opcji ustawianie parametrów dzwonienia) na końcówki pomiarowe. Zgłoszenie powoduje przerwanie dzwonienia i zestawienie akustycznego połączenia z telefonem rozmównym.

Gdy rozmowa pomiędzy częścią liniową a telefonem szafkowym będzie przeprowadzona to automatycznie następuje stop dzwonienia w opcji pomiarowej. Natomiast gdy po zgłoszeniu części liniowej nie nastąpi podniesienie słuchawki na telefonie szafkowym to dzwonienie nie będzie zatrzymane i zostanie wznowione po odłożeniu słuchawki na części liniowej.

Po wybraniu funkcji dzwonienia klawiszem  (zostaną zdefiniowane klawisze patrz punkt pomiary w trakcie dzwonienia) następnie zdefiniowanym klawiszem  należy włączyć dzwonienie. Wyłączenia dzwonienia dokonuje się przez naciśnięcie klawisza  który pojawi się w miejscu klawisza start w trakcie dzwonienia.

7. Pomiary

Jeżeli szafka znajduje się w pomieszczeniu gdzie temperatura jest znacząco niższa od 25°C i była wyłączona z zasilania wyłącznikiem głównym (w dolnej części obudowy) wskazane jest wykonanie kalibracji układu pomiarowego opisanej w punkcie 8.1



Aby wykonać pomiar badanej linii należy:

- włożyć rak badaniowy w odpowiednie gniazdo na krosie
- wybrać właściwy rak klawiszem L1 lub L2
- naciśnąć klawisz odpowiadający za żądany pomiar

Jeżeli zostanie naciśnięty klawisz pomiaru bez uprzednio wybranego raka automatycznie do pomiaru wybrany zostanie L1.

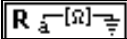
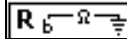
Wybranie pomiaru powoduje oddzielenie części stacyjnej od linii badanego numeru.

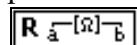
7.1 Pomiar stanu izolacji i oporności pętli abonenckiej

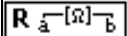


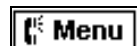
Na wyświetlaczu zostaną odpowiednio zdefiniowane klawisze pod wyświetlaczem:




  - pomiar oporności izolacji żyły „a” i ziemią oraz żyły „b” i ziemią wybór tego klawisza powoduje włączenie pomiaru oporności izolacji jednej z żył linii abonenta a ziemią. Kolejne naciśnięcie klawisza powoduje przełączanie pomiaru na przemian żyły a i b



 - pomiar oporności pomiędzy żyłą „a” i żyłą „b”



 - włączenie menu rozmównego (uruchamia menu rozmówne i zestawia akustyczne połączenie ostatnio wybrane lub pozwala na wybór nowego), (klawisz jest



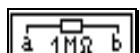
- włączenie menu rozmównego (klawisz jest widoczny i aktywny tylko gdy jest podniesiona słuchawka telefonu szafkowego)

Pomiar Obcych Napięć jest możliwy w trzech trybach pomiarowych

Tryby pomiarowe można wybierać po naciśnięciu klawisza Shift w opcji pomiaru obcych napięć.

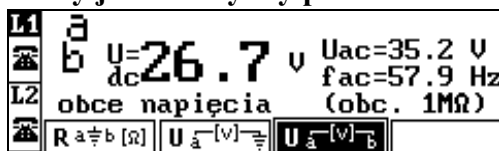


Klawisz wyświetlany w negatywie oznacza aktualnie wybrany tryb pomiarowy.

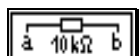


- bez obciążania linii pomiarowych (pomiar wysoko impedancyjny) **1MΩ**
Tryb obejmuje pomiar napięcia DC (stałego), napięcia AC (zmiennego) i częstotliwości AC.

Tryb 1MΩ wybierany jako domyślny po uruchomieniu pomiaru

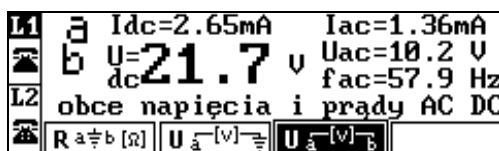


Tryb **1MΩ** służy do pomiaru obcego napięcia strony liniowej bez ich obciążania

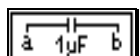


- tryb obciążenia linii pomiarowych rezystancją **10kΩ**.

Tryb obejmuje pomiar prądu AC i DC wraz z przeliczoną wartością napięcia AC i DC, oraz pomiar częstotliwości napięcia zmiennego AC



Tryb **10kΩ** służy do pomiaru obcych napięć i prądów strony liniowej wymuszając przepływ prądu.



- tryb obciążenia linii pomiarowych pojemnością **1μF**.

Tryb obejmuje pomiar prądu AC, przeliczone napięcie AC oraz pomiar częstotliwości napięcia AC



Tryb **1μF** służy do pomiaru obcego napięcia i prądu zmiennego strony liniowej

W zależności od trybu pomiarowego na wyświetlaczu są wyświetlane tylko te parametry które w danym trybie są mierzone jednak dla lepszej orientacji wyniki są wyświetlane

zawsze w tych samych miejscach wyświetlacza

Na ekranie wyświetlacza wyświetlone są następujące wyniki w zależności od wybranego trybu pomiarowego:

- | | |
|--|--|
| Idc - prąd płynący pod wpływem obcego napięcia stałego. | Udc - wartość napięcia stałego. |
| Iac - prąd płynący pod wpływem obcego napięcia zmiennego. | Uac - wartość napięcia zmiennego. |
| | Fac - częstotliwość napięcia zmiennego. |

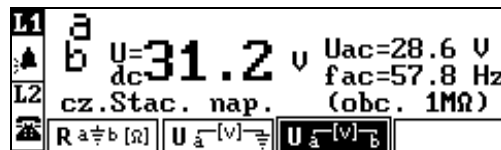
Aby uniknąć pomiaru naładowanej pojemności linii, pomiar zalecamy wykonać metodą prądową wybierając tryb pomiarowy **10kΩ**

Pomiar częstotliwości ułatwia określenie pochodzenia obcego napięcia zmiennego.

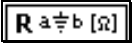
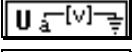
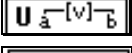

W trakcie pomiaru obcego napięcia może pojawiać się pomiar niewielkich napięć obcych zmiennych o częstotliwości 50Hz są to zakłócenia pochodzące z napięcia sieci energetycznej (często jest to pomiar niestabilny, oscylujący w okolicy zera i trudny do odczytania). Takie wskazanie nie świadczy jeszcze o uszkodzonej linii.

7.3 Pomiar napięć strony stacyjnej

Pomiar wywołwany klawiszem  z funkcji pomiaru stanu izolacji po naciśnięciu klawisza Shift

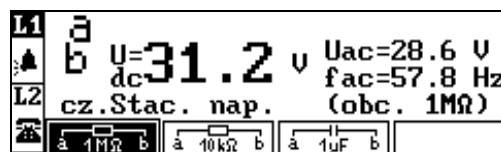


Po wybraniu tej opcji pomiarowej zostają zdefiniowane klawisze:

-  - powrót do opcji pomiar stanu izolacji.
-  - pomiar napięcia żyły a lub b w stosunku do ziemi
-  - pomiar napięcia pomiędzy żyłami a i b
-  - włączenie menu rozmównego (klawisz jest widoczny i aktywny tylko gdy jest podniesiona słuchawka telefonu szafkowego)

Pomiar Napięć jest możliwy w trzech trybach pomiarowych

Tryby pomiarowe można wybierać po naciśnięciu klawisza Shift w opcji pomiaru napięć.

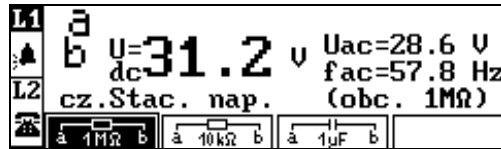


Klawisz wyświetlany w negatywie oznacza aktualnie wybrany tryb pomiarowy.

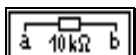


- bez obciążania linii pomiarowych (pomiar wysoko impedancyjny) **1MΩ**
 Tryb obejmuje pomiar napięcia DC (stałego) , napięcia AC (zmiennego) i częstotliwości AC.

Tryb 1MΩ uruchamiany jest automatycznie po uruchomieniu pomiaru

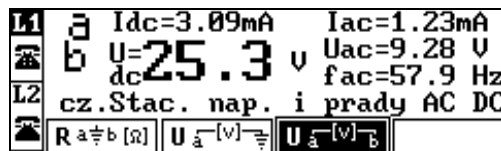


Tryb **1MΩ** służy do pomiaru napięć centralowych strony stacyjnej bez ich obciążania

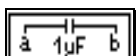


- tryb obciążenia linii pomiarowych rezystancją **10kΩ**.

Tryb obejmuje pomiar prądu AC i DC wraz z przeliczoną wartością napięcia AC i DC, oraz pomiar częstotliwości napięcia zmiennego AC

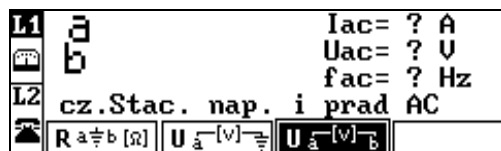


Tryb **10kΩ** służy do pomiaru napięć i prądów strony centralowej wymuszając przepływ prądu, może to wyeliminować problem nie możliwości obciążenia wyposażenia abonenckiego lub generatora dzwonienia.



- tryb obciążenia linii pomiarowych pojemnością **1μF**.

Tryb obejmuje pomiar prądu AC, przeliczone napięcie AC oraz pomiar częstotliwości napięcia AC



Tryb **1μF** służy do pomiaru napięcia i prądu dzwonienia strony stacyjnej

W zależności od trybu pomiarowego na wyświetlaczu są wyświetlane tylko te parametry które w danym trybie są mierzone jednak na lepszą orientację wyniki są wyświetlane zawsze w tych samych miejscach aby odnalezienie nie sprawiało większych kłopotów.

Na ekranie wyświetlacza wyświetlone są następujące wyniki w zależności od wybranego trybu pomiarowego:

Idc - prąd płynący pod wpływem napięcia stałego.

Udc - wartość napięcia stałego.

Iac - prąd płynący pod wpływem napięcia zmiennego.

Uac - wartość napięcia zmiennego.

Fac - częstotliwość napięcia zmiennego.

7.4 Pomiary parametrów wybierczych



Po wybraniu tej funkcji zdefiniowane zostaną klawisze:



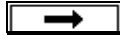
- Pomiar wybierania impulsowego.



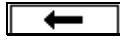
- Pomiar wybierania tonowego DTMF.



- Przełączenie umożliwiające ręczny wybór mierzonych impulsów.



- Klawisz + służy do przesuwania kursora w prawo.



- Klawisz - służy do przesuwania kursora w lewo.

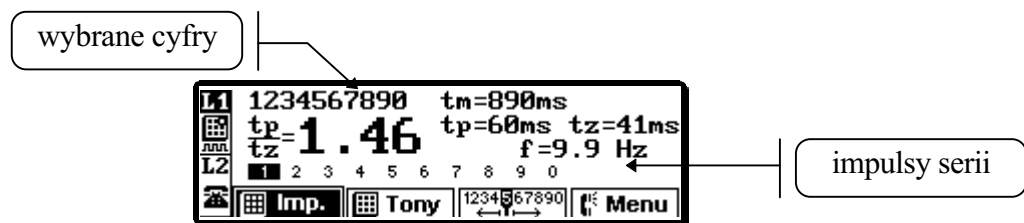


- Włączenie układu rozmównego (klawisz jest widoczny i aktywny tylko gdy jest podniesiona słuchawka telefonu szafkowego).



- Powrót do automatycznego przeglądania mierzonych impulsów.

7.5 Pomiar parametrów wybierania dekadowego



Pomiar obejmuje:

tp - czas przerwy

tz - czas zwarcia

tm - czas między seriami

f - częstotliwość

tp/tz – stosunek przerwy do zwarcia

Linijka analogowa - przedstawia kolejne impulsy serii


W górnej części po lewej stronie wyświetlacza w trakcie wybierania ukazują się wybrane cyfry.

U dołu pojawiają się kolejne impulsy serii.

Wszystkie parametry pomiaru w trakcie trwania serii impulsów są mierzone i zapamiętywane w pamięci (nie są wyświetlane ze względu na trudność ich odczytania w czasie rzeczywistym).

Po skończeniu serii impulsów następuje prezentacja wszystkich parametrów dla poszczególnych impulsów serii. Wskazania pomiarowe są wyświetlane od ostatniego impulsu do pierwszego.

Informacja który z impulsów jest aktualnie wyświetlany odbywa się przez podświetlenie kursorem odpowiedniego impulsu.

Możliwe jest też ręczne sterowanie wyborem mierzonego impulsu serii przez naciśnięcie klawisza zdefiniowanego 

A następnie klawiszami + i – wybranie właściwego impulsu.

Parametry uznawane za poprawne to częstotliwość $f = 8 \text{ Hz}$ do 12 Hz oraz stosunek przerwy do zwarcia $t_p/t_z = 1.5$ do 2.2 .

Podczas pomiaru tarczy numerowej dekadowej naciśnięcie przełącznika obwodów może spowodować wyświetlenie pomiaru czasu flash należy wskazać to zignorować, poprawne impulsy mierzonej tarczy przywrócić wyświetlaczowi postać właściwą dla tego pomiaru.

7.6 Pomiar parametrów funkcji flash

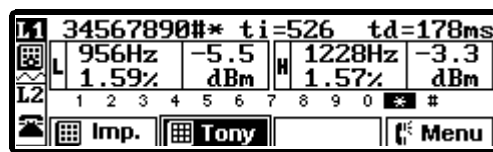
Funkcja flash w aparacie telefonicznym jest przerwą w obwodzie przy podniesionej przez abonenta słuchawce.

Pomiar polega na zmierzeniu czasu tej przerwy. Aby wywołać pomiar należy szafkę ustawić w opcji pomiaru tarczy numerowej dekadowej, naciśnięcie klawisza flash w telefonie spowoduje automatyczne przełączenie szafki w tryb pomiaru czasu flash..

Jeżeli czas jest krótszy niż 100ms przerwa zostanie zidentyfikowana jako impuls wybierzcy.

Wtedy wyświetlony zostanie pomiar TN dekadowej z wybraną cyfrą 1 czas t_p jest czasem flash.

7.7 Pomiar parametrów wybierania tonowego DTMF



Pomiar obejmuje:

td – czas trwania sygnału wybierczego

ti - czas przerwy między sygnałami

Ekran wyświetlacza zostaje podzielony na dwa pola w których wyświetlane są parametry częstotliwości składowych:

L - grupy niższej

H - grupy wyższej

Na pomiar każdej z grup składają się pomiar częstotliwości podany w [Hz], poniżej wyświetlona jest procentowa odchyłka od normy i w prawym oknie ramki poziom częstotliwości składowej w tej grupie podany w [dBm].

Poniżej wyświetlane są na bieżąco wybierane cyfry które są przepisywane w lewej górnej części wyświetlacza.

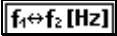




Jeżeli mierzony sygnał DTMF trwa dłużej to w miejscu wyświetlanych wybranych cyfr pojawia się linijka analogowa obrazująca poziom sygnału zespolonego. Po zaniku sygnału DTMF linijka wraca do swej pierwotnej funkcji.

7.8 Pomiary w trakcie dzwonienia



Aby podać prąd dzwonienia na badaną linię należy nacisnąć klawisz dzwonienia
zostaną na wyświetlaczu zdefiniowane klawisze



-  -zmiana częstotliwości dzwonienia (standardowo 50 Hz na 25 Hz)
-  **START** - Start włączenie dzwonienia,  **STOP** -Stop wyłączenie dzwonienia
-  **Menu** - wejście do menu rozmównego (klawisz jest widoczny i aktywny tylko gdy jest podniesiona słuchawka telefonu szafkowego)
-  - głośny sygnał akustyczny (opis klawisza pojawia się jeżeli szafka zdekoduje na końcu linii pętlę telefonu (przyjęto wartość niższą od 1kohm).

Na wyświetlaczu pojawiają się informacje o parametrach dzwonienia:


- Idzw** - prąd dzwonienia
- Udz** - obciążone napięcie dzwonienia
- C** - pojemność układu wywołania
- f1** lub **f2** - częstotliwość napięcia dzwonienia mierzona w trakcie dzwonienia.
- Z(f)** - moduł impedancji układu dzwonienia.
- ϕ - kąt przesunięcia fazowego

Przed uruchomieniem dzwonienia w górnej linijce podawana jest ustawiona częstotliwość dzwonienia f1 lub f2 oraz rytm dzwonienia R= 1 : 1(co oznacza 1sek dzwonienia i 1sek przerwy).

Pomiar pojemności, kąta przesunięcia fazowego oraz impedancji może zostać znacznie zafałszowany przez obecność w obwodzie elementów półprzewodnikowych. W takim przypadku aby dokładnie zmierzyć powyższe parametry należy używać opcji RLC.

7.9 Głośny sygnał akustyczny

W przypadku gdy abonent mierzony ma źle odłożony mikrotelefon na widelki możliwe jest wywołanie za pomocą sygnału akustycznego o częstotliwości 1100 Hz.

Funkcja ta jest dostępna w trybie dzwonienia  i tylko wtedy gdy istnieje na linii pętla stałoprądowa.

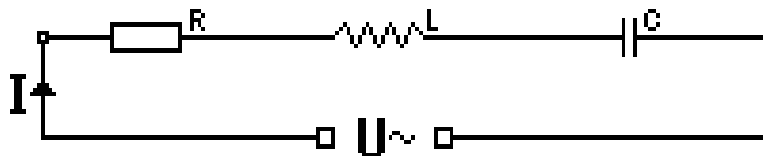
7.10 Pomiar parametrów RLC

7.10.1 Wstęp teoretyczny

Pomiar parametrów RLC jest skomplikowanym pomiarem, w którym mierzonych jest kilkadziesiąt różnych parametrów.

Na ich podstawie obliczane są wyniki $R, L, C, \Phi, f, f_0, Z(f)$.

Linie telefoniczną można przedstawić w postaci dwójnika o wypadkowej impedancji Z . Dwójnik ten można w sposób uproszczony przedstawić w postaci szeregowego połączenia R, L, C , w którym parametry RLC są wartościami wypadkowymi tego obwodu.



Impedancję Z takiego obwodu można wyznaczyć ze wzoru

$$|Z| = \sqrt{R^2 + (x_L - x_c)^2}$$

gdzie: $|Z|$ - moduł impedancji

R - rezystancja dwójnika



$x_L = \omega L$ - reaktancja indukcyjna


$x_c = \frac{1}{\omega C}$ - reaktancja pojemnościowa

$\operatorname{tg} \phi = \frac{X}{R}$ - ϕ kąt przesunięcia fazowego

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ - Częstotliwość rezonansowa

7.10.2 Włączenie pomiaru

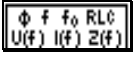
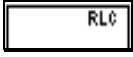
Pomiar parametrów RLC wywołuje się w opcji dzwonienia przez naciśnięcie klawisza  a następnie klawiszem .

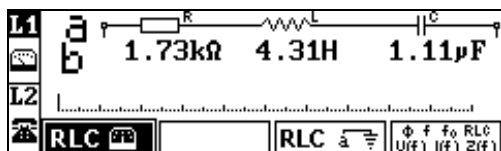
W przypadku gdy w miejscu klawisza RLC wyświetlany jest symbol  oznacza to dużą upływność dla prądu stałego (najczęściej podniesiona słuchawka). W takim przypadku pomiar parametrów RLC jest niemożliwy.



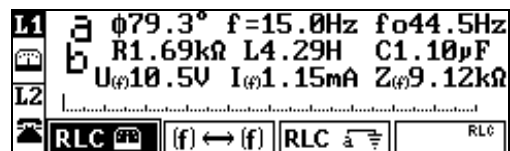
Ekran 1 Początkowy RLC

W pomiarze RLC istnieje wybór prezentacji wyników w sposób uproszczony lub szczegółowy. Uproszczona prezentacja jest automatycznie wybierana po wywołaniu pomiaru.

Chcąc uzyskać przedstawianie wszystkich wyników należy nacisnąć klawisz  powrót do prezentacji uproszczonej klawiszem .



Ekran 2 Prezentacja uproszczona RLC



Ekran 3 Prezentacja szczegółowa RLC

Na ekranie uproszczonym przedstawione są tylko wyniki parametrów R, L i C odpowiednio pod symbolami składników obwodu

 - rezystancja obwodu,  - indukcyjność obwodu  - pojemność obwodu



- określa pomiar pomiędzy żyłami ab

Na wyświetlaczu szczegółowym przedstawiane są następujące wyniki:

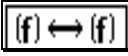
- U(f)** - obciążone napięcie pomiarowe
- I(f)** - prąd pomiaru

- ϕ -kąt przesunięcia fazowego dla częstotliwości (f) między prądem i napięciem (kąt ten jest dodatni dla obciążenia pojemnościowego i ujemny dla indukcyjnego)
- R** - wartość rezystancji znajdującej się w mierzonym obwodzie
- C** - pojemność obwodu
- L** - indukcyjność obwodu
- Z(f)** - impedancja obwodu mierzona dla określonej częstotliwości f.
- f** - częstotliwość napięcia pomiarowego. Jest to częstotliwość dla której wyświetlane są te parametry pomiaru które od niej zależą są to $U(f)$, $I(f)$, $Z(f)$, ϕ .
- f₀** -częstotliwość rezonansowa mierzonego obwodu , w której impedancja pojemnościowa jest równa impedancji indukcyjnej.
Jeżeli f_0 występuje oznacza to, że poniżej częstotliwości f_0 obwód ma charakter pojemnościowy, natomiast powyżej częstotliwości f_0 obwód ma charakter indukcyjny.
Jeśli taki przypadek występuje podczas pomiaru linii abonenckiej, świadczy to najczęściej o występowaniu telefonu z tradycyjnym dzwonkiem polaryzowanym.

Pomiar RLC polega na podaniu na badaną linię napięcia zmiennego o ośmiu przełączanych kolejno częstotliwościach

15Hz, 20Hz, 25Hz, 30Hz, 300Hz, 600Hz, 900Hz, 1200Hz

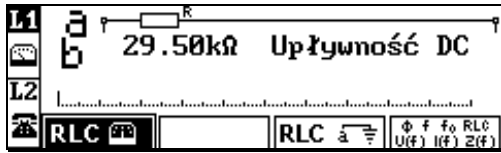
(przełączanie częstotliwości przedstawione zostało postępowaniem linijki analogowej).

Mierzone są prądy, napięcia i obliczane parametry R C i L oraz impedancja mierzonej linii dla wybranej uprzednio częstotliwości f klawiszem .
Możliwe są do wyboru częstotliwości pomiarowe podane wyżej.

Wartość obciążonego napięcia waha się od 3V do 18V i nie powinno uruchamiać układu dzwonienia w telefonie.

Zakres pomiaru jest ograniczony wzajemną relacją między reaktancją a rezystancją znajdującymi się w obwodzie np. jeżeli reaktancja pojemnościowa jest bardzo mała a rezystancja dużo większa to kąt przesunięcia fazowego stanie się nieczytelny a prąd pomiaru bardzo mały, niemożliwe tym samym stanie się określenie wartości pojemności lub indukcyjności.

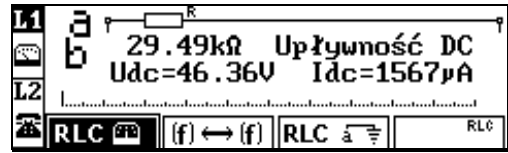
W przypadku występowania obwodu RLC z upływnością dla prądu stałego to znaczy w obwodzie istnieje rezystancja równoległa o wartości $R < 100\text{k}\Omega$, automatycznie nastąpi przełączenie do pomiaru upływności dla prądu stałego.



Ekran 4 Upływność DC - uproszczony

Pomiar obejmuje:

- rezystancja obwodu

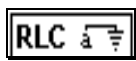


Ekran 5 Upływność DC - szczegółowy

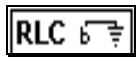
Pomiar obejmuje:

- Rezystancja obwodu
U_{dc} - Napięcie pomiarowe stałe
I_{dc} - Prąd stały płynący obwodzie

Chcąc zmierzyć parametry RLC pomiędzy ziemią a jedną z żył należy użyć klawisza definiującego zmianę żył pomiarowych (opisanego poniżej).



- pomiar pomiędzy żyłą a i ziemią



- pomiar pomiędzy żyłą b i ziemią

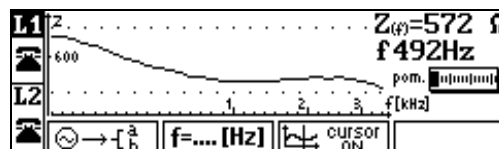


- pomiar pomiędzy żyłą a i b

7.11 Pomiar impedancji w paśmie 300 do 3400Hz

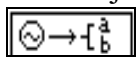


Pomiar impedancji ma na celu sprawdzenie poprawności dopasowania odbiornika. Objawami niedopasowania są często zła słyszalność lub nadmierny efekt lokalny. Impedancja Z dopasowanego aparatu telefonicznego i każdego innego urządzenia abonenckiego (fax, modem) powinna wynosić 600Ω dopuszczalne są wartości z zakresu od 470 do 750Ω .



Wywołanie pomiaru odbywa się przez naciśnięcie klawisza

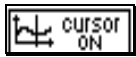
W funkcji są zdefiniowane następujące klawisze:



włączenie funkcji „nacechowanie raka”, pomiaru poziomu i częstotliwości sygnału odbieranego, generatora z ustawianą częstotliwością i poziomem.



pomiar impedancji dla ustawionej częstotliwości




włączenie kursora na wykresie w celu odczytu wyników pomiaru dla miejsca wskazanego przez kursor.

Pomiar wykonywany jest za pomocą 32 przełączanych częstotliwości w zakresie 250 Hz do 3500 Hz nadawanych z generatora szafki o impedancji wyj 600 Ω . Przełączanie jest zobrazowane na wyświetlaczu paskiem postępu.

Dla każdej częstotliwości mierzony jest prąd i napięcie a następnie obliczana impedancja Z odbiornika. Wyniki pomiaru przedstawiane są za pomocą wartości liczbowych oraz wykresu funkcji Z(f).

Wykres rysowany jest na podstawie kolejnych pomiarów.

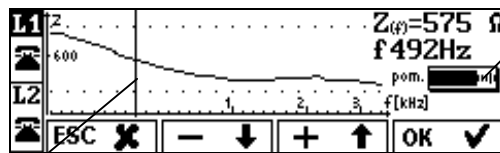
Częstotliwości nadawane przez generator zostały tak uszeregowane aby pierwsze 5 pomiarów dały zbliżony wykres impedancji a każdy następny pomiar daje dokładniejsze odwzorowanie zależności Z(f). Zakończenie pomiaru jest sygnalizowane sygnałem dźwiękowym po czym cykl się powtarza.

Jeżeli podczas trwania pomiaru nastąpi zmiana układu pomiarowego należy przez naciśnięcie klawisza  rozpocząć od pierwszego pomiaru w przeciwnym razie należy odczekać do pełnego następnego cyklu pomiarowego (32 częstotliwości).

Pomiar telefonu odbywa się przy podniesionym mikrofonie i przysłoniętej słuchawce zbliżając się w ten sposób do warunków rozmowy telefonicznej i unikając sprzężenia akustycznego na zewnątrz mikrofonu.

Włączenie kursora 



Kursor wskazujący miejsce odczytu wyników pomiarowych

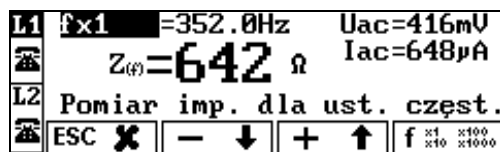


Pasek postępu pomiaru

Funkcja służy do wyświetlenia wyników pomiaru w wybranym punkcie wykresu.

7.11.1 Pomiar impedancji dla dowolnie ustawionej częstotliwości

Pomiar wywołany jest po naciśnięciu klawisza  a następnie zdefiniowanego klawisza .




Pomiar impedancji wykonywany jest dla częstotliwości ustawianej klawiszami + i - . Zakres pomiaru obejmuje impedancje od 0 do 10k Ω

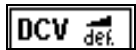
8. Funkcje ustawiania


8.1 Ustawianie parametrów dla pomiarów stanu izolacji

Naciśnięcie klawisza schift w opcji pomiaru stanu izolacji spowoduje przededefiniowanie klawiszy które umożliwią:

 kalibrację układu pomiarowego. Wskutek zmian temperatury, starzenia elementów w przyrządzie przewidziano tryb kalibracyjny. Po jego uruchomieniu następuje pomiar przy odciętych końcówkach pomiarowych, obliczenie współczynników kalibracyjnych, zapisanie ich w pamięci i wyjście z funkcji.

 ustawianie wartości zwarcia dla której ma następować sygnalizacja dźwiękowa. Po uruchomieniu tej funkcji klawiszami + i - należy ustawić wymaganą wartość $R = \dots \Omega$ i zatwierdzić klawiszem OK. Wyjście z funkcji ustawiania przez naciśnięcie klawisza ESC powoduje powrót do poprzedniego ustawienia.


 DCV def - ustawia napięcie pomiarowe domyślnie co oznacza że po włączeniu lub resetowaniu urządzenia zostanie na końcówkach pomiarowych ustawione to napięcie pomiarowe. Ustawianie odbywa się przez wybranie klawiszami + i - jednego z 8 napięć. Wyjście z funkcji klawiszem OK powoduje jednoczesne zapamiętanie ustawienia. Użycie klawisza ESC powoduje powrót do poprzednich ustawień. Napięcie ustawiane jest w 6 skokach 8V, 10V, 24V, 32V, 48V, 60V. Napięcia 80V i 120V mogą być ustawiane tylko dla jednej sesji pomiarowej.

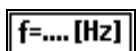
 DCV ustawia napięcie pomiarowe na czas jednej sesji pomiarowej co oznacza że reset lub po wyłączeniu i ponownym włączeniu nastąpi przywrócenie napięcia domyślnego ustawionego w poprzednim punkcie. Napięcie regulowane jest w 8 skokach 8V, 10V, 24V, 32V, 48V, 60V, 80V, 120V.

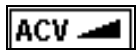
8.2 ustawianie parametrów dzwonienia

Po wybraniu funkcji dzwonienie przełącznikiem schift przełącza się w tryb ustawień.

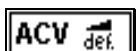
Na wyświetlaczu zostaną przededefiniowane klawisze:

 służy do ustawiania rytmu dzwonienia $R = 1\text{sek} : 1\text{sek}, 1:2, 1:3, 1:4, 1:0$. Zmiany rytmu dokonuje się klawiszami + i - a zatwierdzenia ustawienia klawiszem OK.

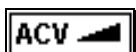
 służy do ustawiania częstotliwości dzwonienia. Regulowana jest częstotliwość f_1 lub f_2 zależnie od ustawienia w funkcji dzwonienia. Zakres regulacji wynosi 15 - 100Hz. Zmiana częstotliwości odbywa się przy użyciu klawiszy + i - a zatwierdzenie i wyjście z opcji ustawienia klawiszem OK. Wyjście przez naciśnięcie klawisza ESC powoduje powrót do poprzedniego ustawienia.

 ACV ustawienie napięcia dzwonienia. W górnym prawym narożniku ekranu znajduje się informacja o położeniu suwaka potencjometru

regulacji napięcia dzwonienia. Regulacja odbywa się w 8 skokach.



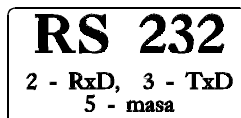
ACV def ustawia napięcie dzwonienia domyślne co oznacza że przyrząd po włączeniu lub resetowaniu zgłosi się z tym napięciem dzwonienia.



ACV napięcie dzwonienia ustawiane na czas jednej sesji pomiarowej. Reset lub ponowne włączenie spowoduje powrót do ustawień domyślnych.

9. Współpraca z komputerem

Współpraca z komputerem odbywa się przez złącze RS z prędkością 9600 bod standardowym kablem.



Oprogramowanie testowe wysyłamy mailem po wysłaniu do nas maila.

10. Lista Rozkazów dla Szafki Badaniowej do współpracy przez RS

F lu b P	Rozkaz (skrót) (wielkość liter dowolna)	Opis	Parametr	Przykład	komentarz
F - oznacza Funkcje która jest wywoływana P - oznacza Procedurę która może być wywołana z dowolnej funkcji i po wykonaniu następuje powrót do funkcji skąd nastąpiło wywołanie					
F	RESET MEASURE MODULE		-		Po tym rozkazie następuje RESET całego modułu. (Rozkaz tylko dużymi literami)
F	ESC	Wyjście z każdej opcji			Wyjście z funkcji pomiarowych jeśli wywołana z parametrem Manual
P	L_Polarity L_P	Zmiana polaryzacji linii ab			Każde wywołanie powoduje zmianę polaryzacji i powrót do funkcji z której nastąpiło wywołanie
F u n k c j a	CALIB	Kalibracja temperaturowa modułu pomiarowego			-Wywołać jeśli wynik stanu izolacji przy nie aktywnym żadnym porcie pomiarowym nie jest niż $>200M\Omega$ - po przeprowadzeniu kalibracji powrót do menu głównego (READY)
F u n k c j a	PULSE	Pomiary parametrów wybieranie impulsowego	opcja manualna wyjście z opcji po wysłaniu rozkazu ESC	Pomiar parametrów FLASH wykonywany jest automatycznie na podstawie długości czasu przerwy. if tb>100ms to tf if tb<100ms to tb tb- time break tf- time flash	opcja manualna po każdej wybranej cyfrze w systemie impulsowym następuje odesłanie wyników
F u	DTMF	Pomiary parametr	opcja manualna wyjście z opcji po		jak w opcji PULSE

n k c j a		ów wybiera nia tonoweg o	wysłaniu rozkazu ESC		
F u n k c j a	R	Stan izolacji oraz pomiar pętli abonenc kiej przy podniesi onej słuchaw ce	A - auto (pomiar i odesłanie pojedynczego pomiaru) (def) M - Manual (pomiar ciągły i po każdym pomiarze odesłanie wyników) ab -pom. żyłami (def) ba - pom. Żyłami az - pomiędzy żyłami bz - pomiędzy żyłami	R ab M R ba M R az M R bz M	Gdy wywołana manualnie możliwa zmiany pomiaru ab ba az bz
F u n k c j a	AV	Obce napięcia i prądy strony Liniowej	A -Auto (def) M - Manual ab -pom. Żyłami (def) az - pomiędzy żyłami bz - pomiędzy żyłami res - obciążenie rezystancyjne cap - obciążenie pojemnościowe	AV ab M AV az A AV bz M	Obce napięcia i prądy mierzone na obciążeniu R=8,2kΩ lub pojemnościowe C=1uF Gdy manual to możliwe rozkazy ab,ba,az,bz
F u n k c j a	CV	Pomiar napięc i prądów strony centralo wej	A -Auto (def) M - Manual ab -pom. żyłami (def) az - pomiędzy żyłami bz - pomiędzy żyłami res - obciążenie rezystancyjne cap - obciążenie	CV ab M CV az M CV bz A	Pomiary wykonywane na obciążeniu R=8.28kΩ lub pojemnościowe C=1uF Gdy manual to możliwe rozkazy ab,ba,az,bz

			pojemnościowe		
P r o c e d u r a	DCV set	Ustawianie napięcia pomiarowego stałego (DC) i napięcia domyślnego ustawianego po resecie .	D - Default =[0-60] P - Present =[0-120] brak parametru - informacja co ustawione Parametr liczbowy oznacza napięcie w Voltach	DCV set P=48 <i>ustawienie nap. DC=48V</i> DCV set P=0 <i>Wyłączenie napięcia stałego</i> DCV set D=32V <i>ustawienie nap. Default na 32V</i>	Rozpoznaje przedział podanego napięcia i ustawia najbliższe możliwe do ustawienia, w odpowiedzi zwraca napięcie które zostało ustawione. (Napięcie default jest ustawiane po każdorazowym zresetowaniu Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie
F u n k c j a	RNG	Wysyłanie sygnału dzwonięcia	S - start dzwonięcia B - Stop dzwonięcia (def) A - Auto - jeden pomiar (def) M - Manual - pomiary ciągłe do wyjścia F1 - dzwonięcie częstotliwością F1 F2 - dzwonięcie częstotliwością F2 F1=[15-100] - dzwonięcie z częstotliwością F1 ustawianą po = na wskazaną. F2=[15-100] - j.w.	RNG S M F1=55 określa włączenie dzwonięcia z parametrem Start , Manual, częstotliwością dzwonięcia F1 ustawioną na 55Hz	Sygnal dzwonięcia wysyłany jest na tle napięcia stałego ustawionego w opcji DCV set P= W opcji manual osiągalne rozkazy S B F1 F2
P r o c e d.	R_F_s	Ustawianie częstotliwości dzwonięcia	F1 - częstotliwość 1 F2 - częstotliwość 2 możliwa wartość częstotliwości [15-100Hz]	R_F_s F1=25 lub r_f_s f2=50	Ustawiona wartość częstotliwości jest pamiętana i w czasie wywoływania opcji RNG nie jest konieczne ust. częstotliwości. Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie
P	R_R_s	ustawian	możliwe rytmy:	R_R_s 1:1	Po prawidłowym podaniu

r o c.		ie rytmu dzwonięcia	1:0, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4	oznacza rytm dzwonięcia 1s dzwonięcie 1s przerwa	ustawiony rytm jest odsyłany w odpowiedzi Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie
P r o c e d u r a	ACV set	Ustawianie napięcia dzwonięcia zmiennego (ACV)	D - Default=[1-8] P - Present=[1-8]	ACV set P=8 ustawia napięcia zmiennego dzwonięcia aktualne ACV set D=8 ustawia napięcie zmiennego dzwonięcia default ustawiane po każdym Resecie	Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie
F u n k c j a	RLC	Pomiary RLC	A - Auto (def.) M - Manual W(f) =[0-3] ab -pom. Żyłami (def) az - pomiędzy żyłami bz - pomiędzy żyłami	RLC ab M W(f)=1 pomiar ciągły pomiędzy żyłami ab , zwracanie wyników dla częstotliwości pomiarowej 50Hz	W(f)=0 -(25Hz) (def) W(f)=1 -(50Hz) W(f)=2 -(75Hz) W(f)=3 -(100Hz) W opcji manual osiągalne rozkazy W(f) =[1-3] ab ba az bz
P r o c e d u r a	In_S	Głośny sygnał akustyczny	t=[1 - 60s]	In_S t=5 oznacza wysyłanie głośnego sygnału akustycznego przez 5s w przypadku że odłożonej słuchawki	w przypadku odłożonej słuchawki funkcja wysyłania sygnału jest anulowana, w przypadku odłożenia słuchawki w czasie wysyłania sygnału następuje przerwanie wysyłania sygnału Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie
P r o c e d u	Sel_Port	Wybór portu pomiarowego Opcja występu	P=0 - wszystkie OFF P=[1-6] - określenie numeru portu ON - załączenie wybranego portu	Sel_Port P=1 ON wybór portu 1 - załączenie Sel_Port P=1 OFF Sel_Port P=1	Wybór portu należy wykonać przed każdą funkcją pomiarową (nie jest wybierany żaden port domyślny). Port 6 jest portem testowym Po każdej zmianie portu odsyłana jest w statusie liczba

r a		-je tylko w module pomiarowym	OFF - wyłączenie wybranego portu brak parametrów - wszystkie porty OFF	wybór portu 1 - wyłączenie Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie	dziesiątka określająca stan portów. P63 (xx11 1111B) bit 0 - port 1 bit 1 - port 2 bit 2 - port 3 bit 3 - port 4 bit 4 - port 5 bit 5- port 6 (testowy) 1-Port OFF, 0-ON
F u n k c j a	I_Rng	Pomiar prądu dzwonięcia strony centralowej	A - Auto (def.) M - Manual ab -pom. Żyłami (def) az - pomiędzy żyłami bz - pomiędzy żyłami res - obciążenie rezystancyjne cap - obciążenie pojemnościowe	I_Rng M ab Pomiar manualny po każdym sygnale dzwonięcia odsyłanie wyników W opcji manual osiągalne rozkazy ab ba az bz	Pomiar obejmuje: Udc - tło napięcia stałego Uac- nap. Skuteczne dzw. Iac - prąd dzwonięcia fac- częstotliwość dzw. W pomiarze tym następuje automatyczna synchronizacja z sygnałem dzwonięcia, natomiast pomiar napięcia stałego następuje w przerwie dzwonięcia. Opcja wykonuje również identyfikację abonenta wywołującego dzwonięcie CLIP (w systemie DTMF) jeśli takie występuje. Pomiary wykonywane na obciążeniu R=8,2kΩ lub pojemnościowe C=1uF
P r o c e d u r a	STATUS	Zwracanie statusu na żądanie lub zmiana po podaniu parametru	P= val - określa zmianę portów (znaczenie bitów jak w Sel_Port) Pksz= val - określa zmianę stanu przekaźników szafki Pk= val - zmiana przekaźników określających typ pomiaru Sw= val - zmiana stanu kluczy	Status P=1 - określa wybór portu 1	Uwaga do parametru P= Funkcja ta pozwala na dowolne wybranie portów, nawet kilku naraz. Dla celów pomiarowych należy używać funkcji wyboru portu (Sel_Port) która zapewnia wybranie zawsze podanego portu wyłączając automatycznie pozostałe porty Aby łatwiej posługiwać się oznaczeniami bitowymi został opracowany schemat blokowy

			<p>analogowych</p> <p>Sv= val - zmiana stanu kluczy analogowych dołączających sygnały z źródła głosu</p> <p>def -ustawia wszystkie przełączniki jako OFF</p> <p>ZG=0 off sygnał z źr. Głosu w funkcjach emitujących sygnały</p> <p>ZG=1 On sygnały</p> <p>Beep=0 - OFF sygnały beep</p> <p>Beep=1- ON sygnały beep</p> <p><i>Uwaga - Parametry rozpoznawane tylko w sposób zapisu podany wyżej(Z dużej i reszta małe litery)</i></p>		<p>który pokazuje sposób połączeń przełącznik mających odpowiednik bitu zwracanego w statusie.</p> <p>Po wykonaniu procedury powraca do miejsca skąd wywołanie</p>
P r o	ZG	Rozkaz odtwarzania	brak parametru - powoduje wyłączenie	ZG wyłączenie ZG N=0	parametr N oblicza adres na podstawie przeliczenia $N*4s$

c e d u r a	lub ZAPO	komunikatu	<p>odtworzanego komunikatu</p> <p>$N=(0-15)$ Parametr określający numer komunikatu o dł. 4s</p> <p>$t=$ czas odtwarzania komunikatu (czas podawać w sekundach)</p> <p>$S=$ oznacza adres startowy w sekundach w pamięci źródła głosu</p> <p>$E=$ oznacza adres końcowy w sekundach w pamięci źródła głosu</p> <p>BZ oznacza brak zapętlenia w odtwarzanym komunikacie</p> <p>domyślnie zapętlenie</p>	<p>odtworzenie komunikatu 0 o długości 4s z zapętleniem</p> <p>ZG N=0 t=3.5 BZ odtworzenie kom. 0 o długości 3.5s bez zapętlenia</p> <p>ZG S=0 E=5 odtworzenie kom. o adresie początkowym 0s i adresie końcowym 5s z zapętleniem</p> <p>ZG S=1 E=7.5 BZ oznacza start od adresu 1s do 7.5s bez zapętlenia</p> <p>ZG S=1 t=10 start od adr. 1s o długości odtwarzania 10s z zapętleniem</p>	<p>parametr t określa czas odtwarzania komunikatu (czas można podać z przecinkiem np. 3.54s)</p> <p>parametr S oznacza adres początkowy w sekundach w pamięci źródła głosu (można podać z przecinkiem)</p> <p>parametr E oznacza adres końcowy w sekundach w pamięci źródła głosu (można podać z przecinkiem)</p> <p>parametr BZ oznacza brak zapętlenia komunikatu (otworzenie jednokrotne)</p> <p>Patrz mapa pamięci źródła głosu</p>
P r o c e d u r a	DT_1 DT_2 DT_3 DT_4 DT_5 DT_6 DT_7 DT_8 DT_9 DT_* DT_# DT_A DT_B DT_C DT_D	Rozkazy za pomocą których można nadać dowolną cyfrę wybieraniem DTMF			

--	--	--	--	--	--

MAPA PAMIĘCI ŹRÓDŁA GŁOSU

adr pocz. w sekundach	S=0	S=4	S=8	S=12	S=16	S=20	S=24	S=28	S=32	S=36	S=40	S=44	S=48	S=52	S=56	S=60	
	N=0	N=1	N=2	N=3	N=4	N=5	N=6	N=7	N=8	N=9	N=10	N=11	N=12	N=13	N=14	N=15	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	01	11	21	31	wave systemowy	wave systemowy	
	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	komunikat	DTMF	
adr końcowy w sekundach	E=4	E=8	E=12	E=16	E=20	E=24	E=28	E=32	E=36	E=40	E=44	E=48	E=52	E=56	E=60	E=64	

Adresy bloków

Sekunda	Adres bloku danej sekundy	Numer komunikatu
0s	0x000	N=0
4s	0x040	N=1
8s	0x080	N=2
12s	0x0C0	N=3
16s	0x100	N=4
20s	0x140	N=5
24s	0x180	N=6
28s	0x1C0	N=7
32s	0x200	N=8
36s	0x240	N=9
40s	0x280	N=10
44s	0x2C0	N=11
48s	0x300	N=12
52s	0x340	N=13
56s	0x380 (blok systemowy)	N=14 (blok systemowy)
60s	0x3C0 (blok systemowy)	N=15 (blok systemowy)

Opis bajtu Sw

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Wynik
0-OFF	0-OFF	0-OFF	0-OFF	0-OFF	0-OFF	0-OFF	0-OFF	
1- ON	1- ON	1- ON	1- ON	1- ON	1- ON	1- ON	1- ON	
n	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	0	0	0	0	16
0	0	1	0	0	0	0	0	32
0	1	0	0	0	0	0	0	64
1	0	0	0	0	0	0	0	128

Chcąc zmienić bity należy przeliczyć wartość bitową na dziesiętną i wysłać za pomocą rozkazu

np. Status Sw=44 (podsluch wybranego portu po odebraniu dzwonienia portem rozmównym)

Opis Ramki statusowej

STATUS: B|R val |P val |Pksz val |Pk val |Sw val |Sv val | status string

gdy val=bitowo 0 wyłączony OFF

gdy val=bitowo 1 włączony ON

Opis:

B - oznacza przetwarzanie rozkazu i niemożliwość odbioru następnego rozkazu
- gdy spacja to moduł może odebrać następny rozkaz

R val - stan dostępnych wyposażań pomiarowych (RAK1 -dołączony do portów,
RAK 2 -dodatkowe
wyposażenie abonenckie, używane do komunikacji słownej)

val - wartość dziesiętna określająca stany opisane poniżej

RAK 1

bit 0 (bajtu val) - sygnalizacja zajętości (np. rozmowa na kanale)
(1-kanal zajęty (przepływ prądu), trwa rozmowa)
(0-kanal wolny)

bit 2 - kontrola podniesienia słuchawki na stronie liniowej pod warunkiem podania zasilania
(stan Pksz bit 2=0) (1-podniesiona sł., 0- odłożona)

bit 4 - detekcja dzwonienia na stronie stacyjnej RAK 1
(1-dzwonienie , 0 - brak dzwonienia)

RAK 2

bit 7 - sygnalizacja zajętości (np. rozmowa na kanale) wyposażenia rozmównego
(1-kanal zajęty (przepływ prądu), trwa rozmowa)
(0-kanal wolny)

bit 5 - to samo co bit 2, lecz RAK2 (wyposażenie rozmówne)*
bit 3 - detekcja dzwonienia na stronie stacyjnej wyposażenia rozmównego
(1-dzwonienie , 0 - brak dzwonienia)

bit 1 - kontrola podniesienia słuchawki na telefonie dołączonym bezpośrednio do modułu pomiarowego
Patrz schemat blokowy.

P val - stan portów pomiarowych, określa który port jest aktualnie wybrany

val= (xx11 1111B)

bit	0	-	port	1
bit	1	-	port	2
bit	2	-	port	3
bit	3	-	port	4
bit	4	-	port	5

bit 5- port 6 (testowy)

0-Port OFF, 1-ON

*w przypadku szafki Badaniowej brak wyboru portu pomiarowego, wykorzystane do modułu pomiarowego

Pksz val - wartość określa stan przekaźników pomiarowych szafki

val - wartość dziesiętna określająca stany opisane poniżej

bit 0 -przełącznik rozdzielający część stacyjną od części liniowej
stan A=0 - brak rozdzielania
stan B=1 - rozdzielanie

bit 1- przełącznik dołączający część stacyjną do pomiaru

bit 2 -przełącznik odłączający część stacyjną od części liniowej i dołączający niezależne zasilanie do części liniowej

bit 3 -rezerwa

bit 4 - to samo co bit 0, RAK2*

bit 5 - to samo co bit 1, RAK2*

bit 6 - to samo co bit 2 RAK2*

bit 7 - rezerwa

Pk val - wartość określa typ pomiaru (stan przekaźników pomiarowych)

val - wartość dziesiętna określająca stany opisane poniżej

bit 0 - przełącznik dołączający prąd dzwonienia
stan A=0 - tylko napięcie stałe
stan B=1 - dołączenie napięcia zmiennego (dzwonienie)

bit 1 - przełącznik odwracający polaryzację linii pomiarowej (UWAGA: Do odwracania polaryzacji jest przeznaczona specjalna funkcja odwracania polaryzacji „L_Polarity” i nie należy odwracać pętli za pomocą ustawiania bezpośrednio tego bitu.

bit 2 - przełącznik przełączający pomiary do ziemi
stan A=0 - pomiary ab
stan B=1 - pomiary az i bz

bit 3 - przełącznik przełączający pomiar obcych napięć

- stan A=0 - pomiary z własnym napięciem
- stan B=1 - pomiary obcych napięć
- bit 4** - przełącznik przełączający obciążenie dla obcych napięć
 - stan A=0 - obciążenie rezystancyjne
 - stan B=1 - obciążenie pojemnościowe
- bit 5-7 rezerwa

Sw val - stan kluczy analogowych odłączających/dołączających sygnały akustyczne

- bit 0** - przełącznik dołączający sygnał akustyczny do części pomiarowej
 - 0 - open
 - 1 - close
- bit 1** - przełącznik dołączający sygnał akustyczny do części stacyjnej na równoległego (niska impedancja)
 - 0 - open
 - 1 - close
- bit 2** - przełącznik podtrzymujący część stacyjną RAKa 1
 - 0 - brak podtrzymania
 - 1 - podtrzymanie
- bit 3** - przełącznik dołączający sygnał akustyczny do części stacyjnej RAKa 2
 - 0 - open
 - 1 - close
- bit 4** - przełącznik podtrzymujący część stacyjną RAKa 2
 - 0 - brak podtrzymania
 - 1 - podtrzymanie
- bit 5** - przełącznik załączający podsłuch wysoka impedancja RAKa 1
 - 0 - open
 - 1 - close
- bit 6** - przełącznik załączający podsłuch wysoka impedancja RAKa 2*
 - 0 - open
 - 1 - close
- bit 7** - przełącznik dołączający sygnał generatora
 - 0 - open
 - 1 - close

Sv val - dalsze klucze analogowe

- bit 0** - dołączenie sygnału z źródła głosu
- bit 1** - dołączenie sygnału z źródła głosu do części liniowej RAK1
- bit 2** - dołączenie sygnału z źródła głosu do części liniowej RAK2*

Dla wszystkich opcji znaczenie bitów pokazano na schemacie blokowym.

* W wersji dla MP/Z nie występuje

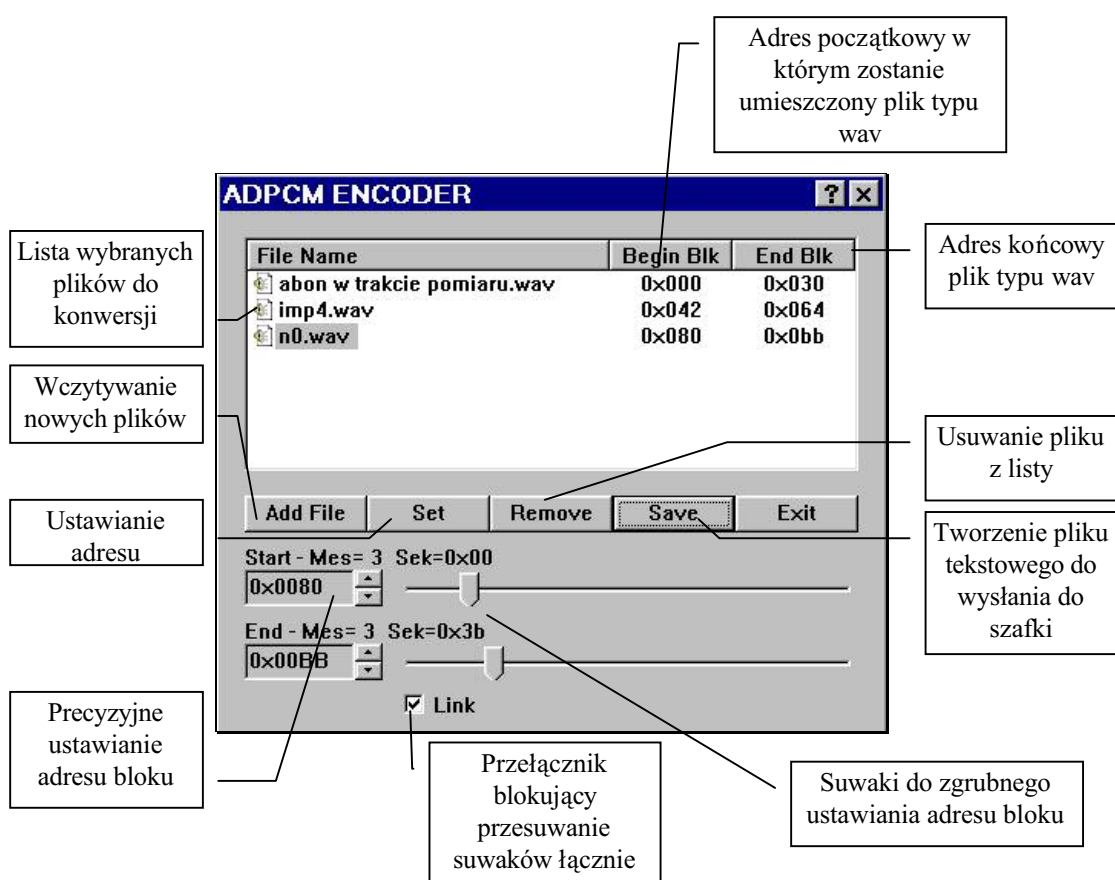
11. Opis przygotowania pliku dźwiękowego do źródła głosu

Do przygotowania pliku z danymi do źródła głosu służy program **ADPCM_EN.exe** działającym tylko pod systemem windows.

Program akceptuje następujące formaty danych dźwiękowych

- WAV 16 bit mono liniowo
 - WAV 8 bit mono A-Law
 - RAW 16 bit mono liniowo
 - RAW 8 bit mono A-Law
- częstotliwość próbkowania 8000Hz

Po uruchomieniu programu mamy do dyspozycji kilka klawiszy którymi można przygotować dane.



Klawisz Add File służy do pobrania plików źródłowych wav.

Nazwa pliku oraz długość jest automatycznie wyświetlana w oknie.

Aby zmienić adres danego pliku w pamięci należy zaznaczyć dany plik a następnie suwakami ustalić zgrubnie adres w pamięci a następnie dokładnie za pomocą strzałek w dokładnym ustawianiu numer pliku w którym dany plik wav ma się znaleźć w pamięci źródła głosu.

Mes=1 określa numer komunikatu cztero sekundowego +1 w którym znajdzie się dany plik.

Telekomunikacyjna Szafka Badaniowa

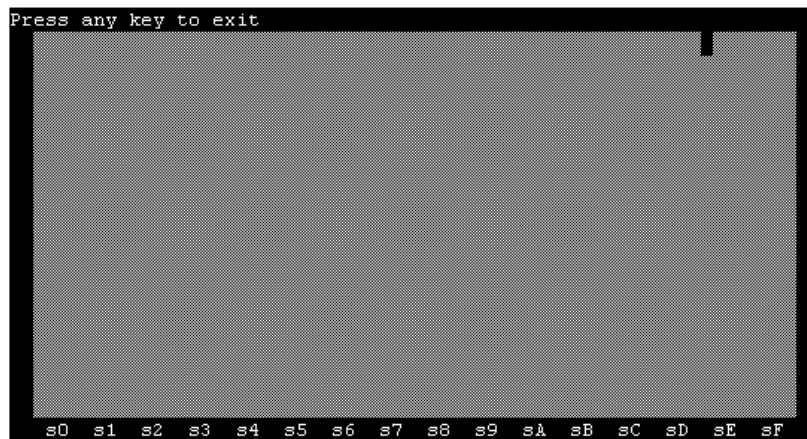
Po ustawieniu poprawnego adresu danego pliku należy nacisnąć klawisz Set aby ustalić adres w oknie plików.

Klawisz Remove służy do usunięcia pliku z listy

Klawisz Save służy do generowania pliku wynikowego asc

Jeśli plik wav jest krótszy lub dłuższy niż 4s a chcemy dopełnić lub skrócić plik do pełnych 4s to należy wyłączyć przełącznik Link i wtedy suwakiem END możemy ustalić dowolną długość pliku.

Powstający plik typu ASC można przesłać do modułu pomiarowego używając programu **wav_send.bat**. Adresy podawane w czasie kodowania to adres który dany plik otrzyma w pamięci źródła głosu.



Program przesyłający podczas przesyłania rozjaśnia przesyłane bloki do pamięci źródła głosu.