



INSTRUKCJA OBSŁUGI SELEKTYWNEGO MIERNIKA POZIOMU SYGNAŁU TV typu M-27AV (ver. 22.01.2005)

Miernik – analizator sygnału w instalacjach kablowych i antenowych typ M-27AV

Miernik poziomu M-27AV jest przeznaczony do pomiaru sygnałów w indywidualnych i zbiorczych instalacjach antenowych oraz kablowych do telewizji analogowej i cyfrowej. Jest przyrządem uniwersalnym i stosować go można do pomiarów w radiowych systemach transmisji danych, systemach alarmowych, do pomiaru mocy promieniowania nadajników, a także do różnych prac nad układami elektronicznymi.

W wersji podstawowej miernik M-27AV wyposażono w szereg użytecznych funkcji w tym między innymi:



- pomiar poziomu sygnałów w paśmie 48,25 – 855,25 MHz,
- pomiar poziomu sygnału w kanale zwrotnym w paśmie 5 – 65 MHz,
- pomiar stosunku nośnej do nośnych AUDIO,COLOR,NICAM,USER,
- pomiar współczynnika C/N,
- pomiar mocy DCP w kanałach cyfrowych, pomiar BER estymowany,
- pomiar zawartości przydźwięku sieci HUM w sygnale video,
- pomiar odstojenia częstotliwości nośnej sygnału od częstot. centralnej
- funkcja SCAN - prostego analizatora widma, wyświetlającego w czasie 2s amplitudę sygnałów w postaci 11-tu słupków,
- pomiar charakterystyki przenoszenia kanału zwrotnego z wykorzystaniem Generатора Kanału Zwrotnego G-27 ver.C,
- automatyczne wyszukiwanie stacji TV,
- automatyczne skanowanie całego pasma i gromadzenie danych pomiarowych w pamięci,
- ręczny wybór kanału, częstotliwości lub 99 programów,
- pamięć kilku konfiguracji ustawień przyrządu,
- wskazywanie wyników pomiaru w formie: cyfrowej, analogowej linijki oraz za pomocą wysokości tonu dźwięku zależnego od amplitudy sygn.
- podgląd sygnału wizji na wewnętrznym monitorze w mierniku –ver. LCD
- podsłuch sygnału fonii telewizyjnej na wewnętrznym głośniku,
- pamięć 99 programów (nastaw częstotliwości) lub 100 pomiarów,
- przekazywanie poprzez interfejs RS232C danych pomiarowych do zewnętrznego komputera, a także samodzielne drukowanie na zewnętrznej drukarce np. Kafka SQ ,
- transmitowanie danych pomiarowych poprzez sieć komputerową lub internet w mierniku ver. LCD, NET
- dwa źródła zasilania - z wewnętrznego akumulatora i z sieci,
- podświetlanie wyświetlacza LCD,
- wbudowany zegar ze wskazywaniem czasu i daty,
- funkcja automatycznego wyłączania przyrządu po 3 lub 10 minutach bezczynności.

W wersji z generatorem znaczników miernik M-27AV-G dodatkowo posiada:

- wbudowany generator znaczników,

Przyrząd w tej wersji został wyposażony w dodatkowe wyjście generatora sygnałów. Na tym wyjściu generowane są sygnały o określonych częstotliwościach charakterystycznych dla kanałów sieci kablowej.

Miernik M-27AV-C to wersja z pełną komunikacją poprzez sieć telewizji kablowej z jednym lub wieloma generatorami kanału zwrotnego G-27-C. W wersji tej analizator dodatkowo jest wyposażony w:

- możliwość wysyłania wyniku pomiaru sygnału do komunikujących się z nim generatorów G-27-C.

Tryb komunikacji miernika M-27 z wybranym przez użytkownika zestawem generatorów G-27-C ma zastosowanie w przypadku uruchamiania, konserwacji lub monitorowaniu działania kanału zwrotnego sieci telewizji kablowej.

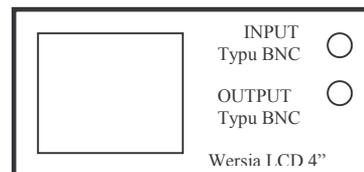
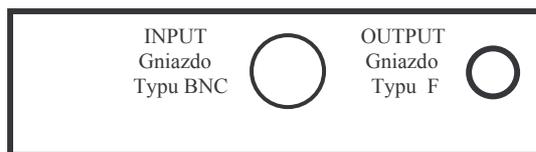


Spis treści	Str.
1. Dane techniczne przyrządu	3
2. Gniazda przyłączeniowe przyrządu	4
3. Wyposażenie przyrządu	4
4. Ogólne zasady bezpiecznej eksploatacji przyrządu	4
5. Obsługa przyrządu.....	5
5.1. Włączenie przyrządu.....	5
5.2. Ładowanie akumulatora.....	5
5.3. Funkcje przycisków klawiatury	5
5.4. Opis głównego menu	6
5.5. Menu do pomiarów - MEASURE	7
5.51. Menu do pamiętania i drukowania pomiarów - MEASURE / OUT..	8
5.52. Menu do pamiętania stanu dostrojenia do sygnału i do programowania przycisków F1,F2,F3.....	8
5.6. Menu do skanowania 11-stu sygnałów – SCAN	9
5.61. Analizowanie obwodów zasilanych sygnałem z generatora znaczników w M-27AV.....	11
5.7. Menu do odczytu pamięci pomiarów – VIEW RESULTS	11
5.71. Menu do drukowania zawartości pamięci pomiarów - VIEW RESULTS/ OUT.....	12
5.8. Linia do wpisywania numeru punktu pomiarowego	13
5.9. Menu do wyszukiwania stacji TV - SEARCH	13
5.10. Menu do analizy kanału zwrotnego z generatorem G-27	13
5.10a. Menu do ustawiania parametrów transmisyjnych pomiędzy miernikiem M-27AV a generatorem G-27	13
5.10b. Analiza kanału zwrotnego zestawem składającego się z miernika M-27AV i generatora G-27	13
5.11. Menu do odbioru stacji telewizyjnych – TV MODE.....	14
5.12. Menu do ustawień przyrządu – SET UP.....	14
5.13. Menu do ustawienia czasu i daty – TIME	15
5.14. Menu do różnych zastosowań - SET UP , NEXT ‘A ,B,C’	15
6. Opis programu M-27AV-V1 do łączności między miernikiem M-27AV i komputerem	16
6.1. Instalacja oprogramowania	16
6.2. Podłączenie miernika M-27AV do komputera	16
6.3. Opis programu M-27AV-V1	16
6.4. Komunikacja pomiędzy komputerem a miernikiem M-27AV.....	18
7. Połączenie miernika M-27AV z drukarką	18
8. Połączenie miernika M-27AV z monitorem telewizyjnym	18
9. Wykaz wyświetlanych komunikatów.....	19
10. Uwagi eksploatacyjne i przykłady obsługi miernika	19
10.1. Pomiar poziomu sygnału analogowej telewizji naziemnej w kanale 11	19
10.2. Programowanie kanałów użytkownika	20
10.3. Oglądanie poziomu 11 sygnałów.	20
10.4. Oglądanie widma częstotliwości generowanego przez nadajnik alarmu samochodowego i dostrojenie jego częstotliwości centralnej.	20
10.5. Ustawienie zestawu anten telewizyjnych i ocena jakości sygnału.	20
10.6. Analiza kanału zwrotnego zestawem przyrządów – miernik M-27AV i generator G-27 paśmie kanału zwrotnego	21
10.7. Badanie materiałów i podzespołów używanych w instalacjach anten.....	21
10.8. Wydłużenie czasu pracy miernika bez doładowania akumulatora.	21
10.9. Monitoring instalacji kablowych i pracy nadajników radiowych	21
10.10. Wpisywanie wyników pomiarowych do pamięci oraz ich drukowanie ...	21
11. Wykaz kanałów (Standard D/K,B/G)	23
12. Przechowywanie i konserwacja przyrządu.....	25
13. Transport.....	25
14. Gwarancja.....	25

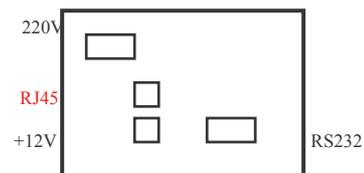
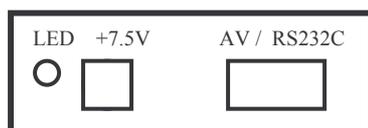
1. Dane techniczne przyrządu

Zakres pomiarowy poziomu sygnału: w przedziale (49,25 ÷ 400) MHz w przedziale (400 ÷ 855,25) MHz w przedziale (5 ÷ 65)MHz	(20 ÷ 120) dB μ V (30 ÷ 120) dB μ V (30 ÷ 120) dB μ V
Dokładność pomiaru w zakresie pomiarowym w trybie LEVEL w trybie SCAN	± 2 dB w temperaturze (5÷40) °C ± 3 dB w temperaturze (5÷40) °C
Zakres wskazań	(0.1 ÷ 130) dB μ V
Minimalna szerokość mierzonego pasma kanału pomiarowego	130 kHz
Impedancja wejściowa	75 Ω
Zakres częstotliwości	(5 ÷ 862) MHz
Skok częstotliwości pomiarowej Dokładność ustawienia częstotliwości pomiarowej	31,25 kHz < 16kHz
Moc monitorowego toru fonii	0,25 W
Dokładność pomiaru odstrojenia częstotliwości nośnej sygnału od częstotliwości centralnej kanału pomiarowego	± 2 kHz dla pasma TV poz. > 40 dB μ V ± 10 kHz dla kanału zwrot. poz. > 40 dB μ V
Zakres pomiarowy stosunku poziomów nośnych AUDIO/NICAM/USER do nośnej wizji	Zakres od (0 ÷ 50)dB z dokładnością ± 3 dB
Zakres regulacji częstotliwości USER w stosunku do częstotliwości centralnej kanału	od - 7.9 MHz do + 8 MHz
Zakres pomiaru parametrów DCP	(35 ÷ 100) dB μ V dla z dokładnością $\pm 3,5$ dB
Zakres pomiaru stosunku nośnej wizji do szumu C/N	(1 ÷ 55) dB z dokładnością $\pm 3,5$ dB dla sygn. wejściowego >70dB μ V
Zakres pomiaru HUM (zakłóceń freq. < 200Hz w sygnale wizji)	(0.2 ÷ 20)% max błąd bezwzględny $\pm 1,5\%$
Częstotliwość różnicowa monitorowego toru fonii	5.5MHz i 6.5MHz
Częstotliwości znaczników (tylko w wersji G miernika M-27AV z generatorem znaczników)	110.687; 221.374; 332.061; 442.748; 553.435; 664.122; 774.809 MHz max błąd (± 50 kHz)
Amplituda poszczególnych znaczników (na wyjściu generatora) w wersji G miernika M-27AV.	110.687MHz – 100(± 10)dB μ V; 332.061MHz - 92(± 10)dB μ V; 774.809MHz - 73(± 10)dB μ V inne 80(± 10)dB μ V
Amplituda na wyjściu generatora 110.687MHz w wersji C	108 (± 6)dB μ V
Amplituda prążka 221.374MHz w wersji C	< 65dB μ V
Amplituda prążka 332.061MHz i pozostałych w wersji C	332.061MHz < 40dB μ V; pozostałe < 30dB μ V
Max błąd pomiaru poziomu sygnałów w trybie SCAN– M_27AV (w wersji G) w zakresie (60 \pm 120)dB μ V	± 4 dB μ V dla częstotliwości ≤ 332.061 MHz ± 6 dB μ V dla częstotliwości >332.061MHz
Wyjścia pomocnicze: VIDEO AUDIO INTERFEJS ZASILANIE	1Vpp / 75 Ω 0,5 Vsk / 600 Ω RS232C Zasilanie: 7.5V \pm 0.2V / 0,8 A
Wskaźniki LCD podświetlany / opcjonalnie ekran LCD TFT	4 wiersze po 16 znaków w wierszu/op.ekran 4”
Zasilanie sieciowe Akumulatorowe (wbudowana bateria)	220 V / 50 Hz pob. mocy 4 VA / LCD – 8VA 6V / 1,2 Ah / dla ver. LCD - 6V / 2,8 Ah
Czas pracy z naładowanej baterii	2 godziny przy pracy ciągłej 4 godziny przy pracy oszczędnej
Czas ładowania baterii	20 h
Wymiary (bez futerału)	(235 x 122 x 42) mm lub dla wersji LCD (265 x 105 x 132)mm
Masa całkowita (bez zewnętrznego zasilacza)	0.9 kg lub dla wersji LCD 2,9kg

2. Gniazda przyłączeniowe w przyrządzie



Gniazda z płytki przedniej miernika M-27AV (gniazdo OUTPUT jest czynne tylko w M-27AV z generatorem znaczników tj. w wersji G lub do współpracy z generatorem G-27 w wersji C)



Gniazda z płytki tylnej miernika M-27AV

Gniazda ze ścianki bocznej miernika M-27AV wersji LCD

W przedniej płytce przyrządu jest umieszczone gniazdo INPUT (BNC) do doprowadzenia mierzonego sygnału oraz gniazdo wyjściowe OUTPUT (F) sygnału GEN z generatora znaczników (tylko w wersjach G i C).

W tylnej płytce przyrządu znajduje się:

- gniazdo +7,5V do dołączenia zasilacza zewnętrznego o napięciu 7,5V i prądzie do 700mA,
- gniazdo DB9 do dołączenia kabla M-27AV-MONITOR łączącego miernik z monitorem zewnętrznym lub kabla M-27AV-RS232 łączącego miernik z drukarką lub komputerem poprzez łącze szeregowe RS232C,
- wskaźnik LED sygnalizujący między innymi ładowanie akumulatora i włączenie generatora znaczników.

W mierniku z ekranem LCD-TFT gniazda te znajdują się na lewej bocznej ścianie. Ponadto w wersji miernika z modulem do połączenia z INTERNETEM na ścianie bocznej jest wmontowane gniazdko RJ-45 a wskaźnik diody świecącej LED umieszczono pomiędzy dwoma wyświetlaczami LCD na panelu przednim.

3. Wyposażenie przyrządu

Do miernika M-27AV jest dołączone następujące wyposażenie:

- zasilacz zewnętrzny 7,5V/700mA..... 1 szt.
- w wersji M-27AV-LCD zasilacz 7,5V/1A jest montowany wewnątrz obudowy przyrządu.
- kabel pomiarowy..... 1 szt.
- kabel M-27AV-MONITOR do monitora zewnętrznego 1 szt.
- kabel M-27AV-RS232 do miernika z transmisją RS232 1 szt.
- przejściówka BNC/IEC..... 1 szt.
- futerał..... 1 szt.
- instrukcja obsługi..... 1 szt.

4. Ogólne zasady bezpiecznej eksploatacji przyrządu

Przyrząd należy do pierwszej grupy odporności na warunki klimatyczne i mechaniczne. Jest przeznaczony do pracy w pomieszczeniach zamkniętych oraz w terenie otwartym w następujących warunkach:

- a/ temperatura..... (-15 ÷ +50) °C
- b/ wilgotność względna..... (20 ÷ 80)% przy 30°C
- c/ ciśnienie atmosferyczne..... (80 ÷ 106) kPa

Jeżeli przed rozpoczęciem pomiarów przyrząd znajdował się w warunkach różniących się od podanych w punktach a, b, to można go użytkować po 0,5-godzinnej reklimatyzacji.

Przyrząd ma drugą klasę ochronności zgodnie z normą PN-84/T-06500/05.

W przypadku zdjęcia obudowy w celu na przykład wymiany bezpiecznika należy odłączyć przewód od zewnętrznego zasilacza. Przyrząd nie wnosi zagrożeń typu: promieniowanie mikrofalowe ani promieniowanie jonizacyjne.

5. Obsługa przyrządu

5.1. Włączenie przyrządu

Włączenie i wyłączenie przyrządu odbywa się przyciskiem **ON** (znakiem O w zielonym kółku).

5.2. Ładowanie akumulatora

Ładowanie akumulatora, znajdującego się wewnątrz miernika następuje po włączeniu przewodu zasilającego z zewnętrznego zasilacza 7,5V. Intensywniejsze ładowanie następuje po włączeniu urządzenia do stanu pracy przyciskiem ON i jest sygnalizowane krótkim pulsowaniem czerwonego wskaźnika LED. Zaleca się ładowanie akumulatora każdego dnia po zakończeniu pracy. Stan naładowania akumulatora jest wskazywany w menu NEXT A na wskaźniku 20%|||||||||||||----80%.

5.3 Funkcje przycisków klawiatury

W mierniku są stosowane dwie wersje klawiatury różniące się opisem przycisków. Są to następujące zmiany: oznaczenie OUT/SCAN lub F4, oznaczenie MEM lub – (kreska) i dodatkowe opisy do przycisków: do przycisku 0 dodano ↓MUTE, do 2 dodano ↓GEN, do 9 dodano ↓DVB i do .(kropki) dodano VAR.

Przyciski F1, F2, F3 - do szybkiego wyboru funkcji wcześniej zaprogramowanej przez użytkownika. Ustawienia fabryczne są następujące:

- F1 - włączenie pomiaru tak jak w menu MEASURE,
- F2 - włączenie funkcji SCAN, w którym miernik jest 11-to punktowym analizatorem sygnału,
- F3 - włączenie menu SET UP - NEXT 'A' ze wskaźnikiem stopnia naładowania akumulatora

Przycisk F4/SAVE (w wersji LCD) lub **OUT(SCAN)** - jest aktywny podczas pomiarów w menu MEASURE, przeglądania pamięci pomiarów w menu VIEW oraz w menu SCAN. W menu MEASURE przyciskiem OUT wywołujemy menu do drukowania pomiarów lub wpisywania ich do pamięci miernika zaś w menu VIEW tylko do drukowania zawartości pamięci pomiarów.

W menu SCAN przyciskiem OUT/SCAN/F4 otwieramy stronę nastaw związanych ze skanowaniem.

Przycisk ON (znak O) - włączenie lub wyłączenie zasilania przyrządu z wewnętrznego akumulatora lub z sieci, jeżeli do miernika jest dołączony sieciowy zasilacz zewnętrzny.

Pięć przycisków MENU :

	menu - góra	
menu - lewy,	OK.	menu - prawy
	menu - dół	

Są to główne przyciski do wyboru funkcji miernika. Przyciski – górny i dolny są przeznaczone do wskazania wyświetlaną strzałką interesującej nas funkcji lub parametru. Potwierdzenie tego wyboru dokonuje się przyciskiem OK. Przyciski lewy, prawy są przeznaczone do zmniejszania lub zwiększania wartości wybranego parametru. Uwaga !!! aby rozpocząć wprowadzanie danych z klawiatury cyfrowej należy uprzednio przyciskiem OK włączyć kursor wskazujący miejsce do wpisu. Przyciski lewy, prawy przesuwają kursor.

Przyciski wyboru cyfry 0,1,2...9 - do bezpośredniego wpisywania niektórych wielkości liczbowych.

Dodatkowo przyciskiem 0 (MUTE) można również włączyć lub wyłączyć dźwięk, przyciskiem 2/(GEN)(lub wersji LCD- 8/(GEN)) włączamy i wyłączamy generator znaczników a przyciskiem 9(DVB) wybieramy pomiar sygnału analogowego lub cyfrowego. W mierniku M-27AV LCD przyciskiem 7/(SCAN) włączamy funkcję SCAN lub otwieramy stronę nastaw związanych ze skanowaniem. Przyciski podwójnego znaczenia są oznaczone strzałką, wskazującą na konieczność dłuższego jego przyciskania aby określoną funkcję włączyć. Stan MUTE możemy odczytać w menu TV MODE, w 3 linii po prawej stronie jest wyświetlane ON lub OFF. Stan GEN włączenia generatora znaczników odczytujemy na głównej stronie menu w czwartej linii po prawej stronie (GEN ON lub GEN OFF) a także jest on sygnalizowany długotrwałym świeceniem diody LED. Stan DVB odczytujemy na stronie menu MEASURE. W trzeciej linii ekranu ostatni znak to 'A' dla sygnałów telewizji analogowej lub 'D' dla sygnałów telewizji cyfrowej. W mierniku z ekranem LCD przyciskiem cyfrowym 7/SCAN dodatkowo włączamy funkcję skaningu.

Przycisk ESC - przycisk do szybkiego powrotu do poprzedniego zestawu funkcji MENU lub przerwania drukowania.

Przycisk MEM - przycisk do wywołania operacji wpisu do pamięci.

W menu MEASURE można wpisać:

- nastawy tej strony do pamięci. Wpisu dokonuje się pod numerem pamięci z pola PROG,

- stronę MEASURE przypisać do dowolnego z przycisków szybkiego wyboru funkcji F1,F2,F3. Na pozostałych stronach menu można aktualną stronę przypisać do jednego z przycisków szybkiego wyboru funkcji F1,F2,F3.
- poziom odniesienia do brzojczyka.

Przycisk . (VAR) (znak kropki / VAR) W menu MEASURE i VIEW do wybierania mierzonego parametru.

Kolejne wybieranie tego przycisku powoduje zmianę mierzonego parametru dla sygnału telewizji analogowej i pomiar:

- VID-C** - nośnej wizji wybranego kanału z sygnałem telewizji analogowej,
- AUDIO** - stosunku nośnej wizji do nośnej fonii 6500 kHz,
- COLOR** - stosunku nośnej wizji do nośnej chrominancji 4430kHz,
- NICAM** - stosunku nośnej wizji do nośnej sygnału fonii NICAM,
- USER** - stosunku nośnej wizji do nośnej o programowanej przez użytkownika częstotliwości (wstępnie jest ustawione na 5500MHz),
- NOISE** - współczynnika sygnał/szum,
- HUM** - przydźwięku sieci w sygnale VIDEO,
- |----- - innej niż centralnej częstotliwości w wybranym kanale

i dla sygnału telewizji cyfrowej - pomiar:

- VID-C** - amplitudy prążka sygnału telewizji cyfrowej o częstotliwości wg siatki D/K,B/G,
- DCP** - mocy sygnału telewizji cyfrowej przeliczonego na szerokość kanału - 8MHz,
- S/N** - współczynnika sygnał/szum sygnału telewizji cyfrowej,
- BER** - stopy błędu w transmisji danych w sygnale telewizji cyfrowej. Wartość BER (beat error rate) jest estymowana na podstawie współczynnika S/N.

W menu SCAN przyciskiem '.' (kropka) zatrzymujemy lub wznawiamy proces skaningu.

W mierniku M-27AV LCD na panelu przednim znajduje się dodatkowo pięć przycisków do włączania i wyłączania ekranu LCD i do regulacji kontrastu i jaskrawości obrazu. Są to:

Przycisk DISP - włączanie lub wyłączanie ekranu LCD. Miernik po włączeniu ustawia panel LCD zawsze w stanie wyłączenia.

Przyciski Jaskrawość -/+ i kontrast - / + są przeznaczone do regulacji obrazu. Ustawienia są wpisywane do pamięci miernika po każdej regulacji i odczytywane po włączeniu zasilania panelu LCD.

5.4 Opis głównego menu

Po włączeniu przyrządu na wyświetlaczu jest wyświetlana pierwsza strona głównego menu przyrządu.

- . MEASURE** - pomiar poziomu i odchyłki częstotliwości sygnału.
- . SCAN** - pomiar poziomu 11-stu sygnałów i wyświetlenie w postaci słupków.
- . VIEW RESULTS** - przegląd pamięci wyników pomiarów.
- . NEXT GEN ON/OFF** - włączenie następnej strony menu głównego i dodatkowo z prawej strony linii wskaźnik stanu włączenia generatora znaczników. GEN ON – generator znaczników jest włączony. GEN OFF – generator znaczników jest wyłączony. Napisy te pojawiają się tylko w mierniku M-27AV z generatorem znaczników tj. wersji G lub w wersji C do współpracy z generatorem G-27.

Druga strona głównego menu

- . PLACE NR: 0001** - wpisywanie numeru miejsca(punktu) pomiarowego.
- . SEARCH** - wyszukiwanie stacji telewizyjnych i pomiar poziomu sygnału.
- . M27-G27 . TV MODE** - włączenie trybu pracy miernika M-27 w zestawie z generatorami G-27
- ustawianie miernika w tunera telewizyjnego.
- . SET UP** - włączenie menu do nastaw początkowych przyrządu.

Istnieją ogólne zasady poruszania się po kolejnych stronach menu i wyboru parametrów.

Są to: Przyciski menu – góra i menu - dół zmieniają aktywną linię menu, która jest oznaczona strzałką. Początek pola z parametrem lub nazwą funkcji jest oznaczony kwadracikiem, który jest zastąpiony strzałką jeżeli dana linia lub pole są aktywne. Pole aktywne to takie, w którym można ustawiać parametr lub przejść do następnych poziomów menu. Niektóre pola są tylko polami informacyjnymi i tam niemożliwe jest ustawienie strzałki. Wpisu nowego parametru do aktywnego pola można dokonać przyciskami menu - lewo i menu - prawo lub przyciskiem OK. W niektóre pola można wpisywać parametr bezpośrednio z klawiatury cyfrowej 0,1,2...9, ale wtedy należy przyciskiem OK włączyć kursor wskazujący pozycję wpisu. Na każdej stronie znajduje się pole oznaczone literą '.e'. Jest to pole powrotu do menu nadrzędnego. To znaczy do tego, z którego włączyliśmy aktualne menu. Dodatkowo, przyciskiem ESC również powracamy do menu nadrzędnego.

5.5 Menu do pomiarów - MEASURE

Menu MEASURE: Jest to główne menu do pomiaru poziomu sygnału i odchyłki częstotliwościowej.

. PR 01 .CH 11 .ANT/D
. 215.250+002 MHz
. VID -----||----- .A
. LEV 56.30 dB μ V .e

Wiersz 1.

- . PR - pole numeru programu. Jest to numer pamięci wewnętrznej przyrządu (od 01 do 99), do której wpisujemy ustawienia z tej strony (nr kanału, odstrojenie od częstotliwości nominalnej, rodzaj siatki kanałów, typ sygnału telewizyjnego). Wpisu dokonujemy po naciśnięciu przycisku MEM (poprzednich wersjach przyciskiem kreski / '-') i wywołaniu funkcji MEMO PROGRAM.
- .CH - pole numeru kanału telewizyjnego, który można wybierać po określeniu pasma kanałów.
- .ANT / .CAB / .PAT - pole pasma kanałów, które można wybierać tylko z trzech możliwości i tak:
 - ANT - pasmo kanałów telewizji napowietrznej,
 - CAB - pasmo kanałów telewizji kablowej łącznie z zakresem HIPERBAND,
 - PAT - pasmo kanału zwrotnego.
- /D /B /I /L - pole informacyjne ze skrótem od symbolu standardu D/K , B/G, I, L siatki kanałów D/K,B/G,I,L , który jest zaprogramowany w pamięci przyrządu razem z numerem kanału. Aby zmienić standard siatki kanałów należy skorzystać z tej linii menu SETUP 'NEXT B'.

Wiersz 2

- .215.250 - pole 6 znaków do wskazań częstotliwości dostrojenia obwodów pomiarowych. Częstotliwość toru pomiarowego ustawia się wpisując numer kanału a następnie przyciskami menu - lewo i prawo możemy odstroić ją w zakresie od -7.9MHz do +8MHz w stosunku do częstotliwości centralnej kanału.
- +002 - pole wskazań różnicy między częstotliwością mierzonego sygnału a częstotliwością dostrojenia obwodów pomiarowych. Zakres wskazań zawiera się od -060 do +060 (oznacza to od -60kHz do +60kHz). W przypadku odchyłki zerowej jest wyświetlane 0.000 a braku możliwości prawidłowego pomiaru jest wyświetlane >>00. Przyrząd jest więc dodatkowo wąskopasmowym licznikiem częstotliwości.

Wiersz 3.

- VID-C - pole wyboru częstotliwości charakterystycznych w kanale i wybór wielu parametrów. Dla ustawienia VID-C jest dokonywany pomiar wartości szczytowej a dla pozostałych średniej. Kolejne wybieranie tego przycisku powoduje zmianę mierzonego parametru dla sygnału telewizji analogowej i pomiar:
 - VID-C - nośnej wizji wybranego kanału z sygnałem telewizji analogowej,
 - AUDIO - stosunku nośnej wizji do nośnej fonii 6500/5500 kHz (B/G;DK)
 - COLOR - stosunku nośnej wizji do nośnej chrominancji 4430kHz,
 - NICAM - stosunku nośnej wizji do nośnej sygnału fonii NICAM,
 - USER - stosunku nośnej wizji do nośnej o programowanej przez użytkownika częstotliwości (wstępnie jest ustawione na 5500MHz)
 - NOISE - miernik znajduje się w trybie pomiaru współczynnika sygnał/szum,
 - HUM - pomiar przydźwięku sieci w sygnale VIDEO,
 - |---- - miernik dostrojony ręcznie do innej niż centralnej częstotliwości kanałoweji dla telewizji cyfrowej pomiar:
 - VID-C - amplitudy prążka sygnału telewizji cyfrowej o częstotliwości wg siatki D/K,B/G,
 - DCP - mocy sygnału telewizji cyfrowej przeliczonego na szerokość kanału - 8MHz,
 - S/N - pomiar współczynnika sygnał/szum sygnału telewizji cyfrowej,
 - BER - pomiar stopy błędów w transmisji danych w sygnale telewizji cyfrowej. Wartość BER jest estymowana na podstawie współczynnika S/N.

|||||||----- - Pole linijki wskazującej orientacyjnie poziom odbieranego sygnału.

- .A /D - pole do ustawienia typu sygnału – telewizji analogowej oznaczone literą A lub telewizji cyfrowej oznaczone literą D. Dodatkowo zmiany tej można dokonać bezpośrednio przyciskiem '9/DVB' z klawiatury cyfrowej pod warunkiem, że nie jesteśmy już w trakcie wpisywania liczby na stronie menu.

Wiersz 4.

- LEV - pole wskazań poziomu odbieranego sygnału w dB μ V od 0.1dB μ V do 130 dB μ V. Jeżeli poziom sygnału jest za niski, to jest wyświetlany symbol <, zaś gdy za wysoki to symbol >. Pulsujący znak równości '=' informuje o pomiarze szerokopasmowym sygnału typu TV, zaś pulsujący znak dwukropka ':' informuje o pomiarze wąskopasmowym, który jest dokonywany dla różnych innych sygnałów np. radiowych, transmisji cyfrowych lub też dla słabych sygnałów wejściowych typu TV (< 55dB μ V).

5.51 Menu do pamiętania i drukowania pomiarów - MEASURE / OUT

Tą stronę wywołujemy tylko po uprzednim włączeniu menu MEASURE i naciśnięciu przycisku OUT(SCAN/F4).

- . **MEMO AT - 0000:23** - Wywołanie serii pomiarów dotyczących ustawionego kanału t.j.: nośnej wizji, stosunku nośnej wizji do nośnej AUDIO, NICAM, USER, do szumu (NOISE) parametru HUM oraz wpisanie wyników do pamięci przyrządu.

Dla kanału cyfrowego są to pomiary: VID-C, DCP, S/N, BER. Każdemu zestawowi jest kolejno przyporządkowywany sześciocyfrowy numer od 000000 do 999999. Dwie lub trzy ostatnie cyfry wyznaczają adres pamięci w przyrządzie (np. 23 lub 458). Wpisać można 100 lub 1000 zestawów pomiarów. Należy więc pamiętać o wydrukowaniu lub przesłaniu tych pomiarów do komputera zanim nie przepelni się pamięć. Po przepelnieniu numeracja pamięci zaczyna się od - 00. Możliwość zapamiętania 1000 pomiarów jest oferowana jako dodatkowa opcja w przyrządzie. W przyrządzie, w którym znajduje się pamięć 1000 pomiarów drukowanie lub przesyłanie wyników do komputera jest możliwe porcjami najwięcej po 100 zestawów.
- . **ONE PROG/ PROG FROM..TO..** - Wybór trybu gromadzenia wyników pomiarów :
 - ONE PROG – wpisanie jednego zestawu pomiarów dotyczących kanału aktualnie mierzonego w menu MEASURE.
 - PROG FROM..TO..-wpisanie wielu zestawów dotyczących kanałów zaprogramowanych w pamięciach od numeru FROM .. do numeru TO Przyrząd kolejno przełącza się na te kanały i dzięki temu możemy dokonać automatycznego pomiaru wszystkich sygnałów transmitowanych w naszej sieci kablowej.
- . **FROM – 01 TO –23** - Wybór numeru początkowego (FROM) i końcowego numeru programu (TO), który będzie mierzony i pamiętany w trybie pracy FROM-TO. Końcowy numer nie może być większy od numeru początkowego.
- . **NEXT PRINT .e** - Wybór menu do pomiaru i drukowania wyników pomiarów.

Menu PRINT

- . **PRINT** - Wywołanie serii pomiarów łącznie z ich drukowaniem dotyczących ustawionego kanału t.j.: nośnej wizji, stosunku nośnej wizji do nośnej AUDIO, NICAM, USER, do szumu (NOISE) oraz parametru HUM. Dla kanału cyfrowego są to pomiary: VID-C, DCP, S/N, BER. Liczba skanowanych programów jest wpisywana w linii FROM .. TO
- . **ONE PROG (LONG) / ONE PROG (SHORT)/ PROG FROM.. TO..** - Wybór trybu pracy :
 - ONE PROG (LONG) –drukowanie jednego zestawu danych pomiarowych z aktualnie mierzonego kanału razem z nagłówkiem,
 - ONE PROG (SHORT) –skrócone drukowanie jednego zestawu danych pomiarowych z aktualnie mierzonego kanału. Wydruk mieści się w jednej linii,
 - FROM-TO - pomiar i drukowanie wielu zestawów danych pomiarowych dotyczących kanałów zaprogramowanych w pamięciach od numeru FROM .. do numeru TO Przyrząd kolejno przełącza się na te kanały i dzięki temu możemy dokonać automatycznego pomiaru i wydruku wyników wszystkich sygnałów w naszej sieci kablowej lub odbieranych przez badany zestaw anten,
- . **FROM – 01 .TO –23** - Wybór numeru programu początkowego (FROM) i końcowego (TO), który będzie mierzony z jednoczesnym drukowaniem wyników w trybie pracy FROM-TO.

5.52 Menu do pamiętania stanu dostrojenia do sygnału i do programowania przycisków: F1,F2,F3

Po naciśnięciu przycisku MEM (lub ‘-’) włącza się strona do programowania przycisków: F1,F2,F3. Jest to:

- . **MEMO . F1 . F2 . F3** - Ustawiamy kursor bezpośrednio przed jednym z trzech oznaczeń F1,F2,F3 i naciskamy przycisk OK. Strona menu, która była ostatnio włączona zostaje przypisana temu przyciskowi F1,F2,F3 przed którym był ustawiony kursor.

Jeżeli jesteśmy na stronie MEASURE - to po naciśnięciu przycisku MEM (lub ‘-’) włącza się również strona do programowania stanu przyrządu (kanału i odstrojenia) i do programowania przycisków F1,F2,F3. Jest to:

. MEMO PROGRAM
 . PROG NR 23
 . MEMO . F1 . F2 . F3
 . MEMO BUZZ LEV .e

- Wiersz 1
- MEMO PROGRAM** - pole wpisu do pamięci nastaw dostrojenia czyli: numeru kanału, zakresu ,odstrojenia od częstotliwości centralnej kanału. Numer pamięci, gdzie dokonuje się wpisu, jest zgodny z numerem ustawionym za napisem PR w menu MEASURE lub ustawionym w drugiej linii za napisem PROG NR.
- Wiersz 2
- PROG NR 23** - pole wpisu dowolnego miejsca w pamięci z zakresu 00 – 99, pod które chcemy wpisać nastawy, a które to nastawy będziemy wybierać posługując się numerem programu PR. Dzięki temu możemy kopiować nastawy dostrojenia z jednego numeru pamięci na inny.
- Wiersz 3
- MEMO . F1 . F2 . F3** - ustawiamy kursor bezpośrednio przed jednym z trzech oznaczeń F1,F2,F3 i naciskamy przycisk OK. Strona menu, która była ostatnio włączona zostaje przypisana temu przyciskowi F1,F2,F3, przed którym był ustawiony kursor.
- Wiersz 4
- MEMO BUZZ LEV .e** – ustawienie poziomu aktualnie odbieranego sygnału jako poziomu odniesienia dla buzera.

5.6 Menu do skanowania 11-stu sygnałów - SCAN

. PR 01 = = =
 . c21 5 == == ==
 . 471.2 =====
 56.3 dB =====

- Wiersz 1
- Pole PR01** - pole numeru programu słupka, w którym znajduje się znacznik w postaci kwadratu. Przyciskiem menu w górę, menu w dół zmieniamy położenie tego znacznika, zaś przyciskiem menu w lewo, menu w prawo zmniejszamy o 1 lub 10 lub zwiększamy o 1 lub 10 numer programu (SCAN-START), od którego rozpoczyna się pobieranie skanowanych częstotliwości sygnałów. Numer programu nie zależy od położenia znacznika (kwadratu), jeżeli skanowanie odbywa się w obrębie jednego kanału - opcje: AT CHANNEL, BY 31,2/62,5/125kHz lub z generatorem znaczników SCAN -with M-27. Nowy numer programu (SCAN-START) można wpisać z klawiatury cyfrowej po naciśnięciu przycisku OK. W polu PR numer SCAN-START jest wyświetlany wtedy, gdy znacznik (kwadrat) znajduje się pod pierwszym słupkiem.
- Wiersz 2
- Pole c21 5** - pole numeru kanału słupka, w którym znajduje się znacznik. Cyfra wyświetlana z prawej strony numeru kanału jest 2-gą cyfrą po przecinku z wskazań częstotliwości znajdującej się w następnej linii.
- Wiersz 3
- Pole 471.2** - pole wskazujące częstotliwość kanału, w którym znajduje się znacznik. Druga cyfra po przecinku jest wyświetlana ze względu na brak miejsca w wierszu 2.
- Wiersz 4.
- 56.30 dBµV** - pole wskazujące poziom odbieranego sygnału w dBµV w kanale, w którym znajduje się znacznik.
- Pole jedenastu słupków**
- pole wskazań poziomu wszystkich 11-stu sygnałów okresowo odświeżane. Po zmianie nastaw pierwszy przebieg (pomiar wszystkich 11-stu sygnałów) jest najdłuższy, zaś następne są krótsze. Zatrzymanie i start pomiaru jest możliwy po naciśnięciu przycisku ‘.’ (kropka) / VAR. Poruszający się znak ‘->’ (strzałki) wskazuje słupek, odpowiadający aktualnie mierzonemu sygnałowi. Symbol ‘□’ (kwadrat) wskazuje na słupek, którego dane są wyświetlane z prawej strony.
- Przyciskiem ‘.’ (kropki) / VAR** zatrzymujemy lub wznawiamy proces skaningu.

Przyciskiem F4/SCAN ustawiamy parametry związane z funkcją skanowania. Podczas aktywnej funkcji skaningu wyświetlone zostaną następujące dwie strony:

Strona 1

. SC. BAND - TVsign/130kHz
 . LEV MAX - 120 dBµV
 . LEV MIN - 40 dBµV
 . NEXT

Wiersz 1

Pole SC. BAND TVsign/130kHz – zmiana szerokości pasma pomiarowego TVsign (ok. 1MHz) do pomiaru szerokopasmowego w tym sygnałów telewizji analogowej lub 130kHz go pomiaru wąskopasmowego. Pomiar wąskopasmowy sygnałów telewizyjnych jest zależny od treści sygnału i jest mniej stabilny.

Wiersz 2

Pole LEV MAX – 30.40.50...130 dBμV -wybór górnego poziomu reprezentowanego przez najwyższy piksel słupka.

Wiersz 3

Pole LEV MIN – 00.10.20...120 dBμV -wybór dolnego poziomu reprezentowanego przez pierwszy od dołu piksel słupka. Różnica między górnym poziomem a dolnym podzielona przez liczbę pikseli, która wynosi $4 \times 8 = 32$ jest wagą jednego piksela słupka. Aby uzyskać wysoką rozdzielczość np. ok. 1 dBμV /1 piksel należy ustawić różnicę min-max na 30 dBμV czyli np. LEV MIN – 60 dBμV a LEV MAX – 90 dBμV.

Następną stroną do wyboru parametrów skaningu jest:

- . SCAN - BY PROGRAM / AT CHANNEL/ BY 31,2kHz / BY 62,5kHz / BY 125kHz /
/ with M-27
- . SCANspeed - QUICK/SLOW
- . PR JUMP - 1/10
- . CALIB RUN

Wiersz 1

- . SCAN - BY PROGRAM / AT CHANNEL/ BY 31,2kHz / BY 62,5kHz / BY 125kHz
/ with M-27 – wybór sposobu skanowania.

BY PROGRAM – jest to skanowanie po programach. W mierniku są wtedy ustawiane częstotliwości wpisane do 99 pamięci miernika. Skanowanie rozpoczyna się od numeru programu wpisanego w menu SCAN (SCAN-START) i kończy się na programie o numerze o 10 większym. Gdy wpisujemy nr 01, to skanowane będą programy od 01 do 11, gdy wpisujemy 91 to skanowane będą programy od 91 do 99 i dodatkowo programy 01, 02. Funkcja SCAN BY PROGRAM - jest główną funkcją skaningu i jest przeznaczona do szybkiego sprawdzenia poziomu sygnału w instalacjach kablowych.

AT CHANNEL – jest to skanowanie wewnątrz kanału, którego numer jest wpisany pod numerem początkowego programu w procesie skaningu. Skanowanie odbywa się w następujących częstotliwościach:

Kanał analogowy - fc-312.5kHz, fc-187.5kHz, fc-62.5kHz, fc, fc+62.5kHz, fc+187.5kHz,
fc+312.5kHz, fc+4.430MHz, fc+5.500MHz, fc+5.850MHz,fc+6.500MHz

Kanał cyfrowy - fc -2MHz, fc -1MHz, fc, fc+1MHz, fc+2MHz, fc+3MHz, fc+4MHz,
fc+5MHz, fc+6MHz, fc+6.5MHz, fc+7MHz (fc – częstotliwość centr. kanału)

BY 31.2kHz/BY 62.5kHz/BY 125 kHz – to skanowanie wokół częstotliwości centralnej pobranej z pamięci (programu SCAN-START). Jest to opcja do oglądania widma sygnału z nadajnika lub odbiornika transmisji wąskopasmowych.

With M-27 - to skanowanie po stałych częstotliwościach ustalonych w generatorze znaczników i jest przeznaczone do sprawdzenia instalacji kablowych w zakresie pasm UKF,VHF,UHF i kablowym. Może odbywać z wykorzystaniem generatora znaczników znajdującym się w tym samym mierniku lub też w innym egzemplarzu M-27AV. Opis tej opcji znajduje się w pt. 5.62.

Wiersz 2

Pole SCAN speed - QUICK/SLOW – wybór prędkości skanowania na wysoką (QUICK) lub niską (SLOW). Przy mniejszej prędkości skanowania wskazania są stabilniejsze.

Wiersz 3

Pole PR JUMP – 1/10 - wybór skoku (1 lub 10), o który zmniejszamy lub zwiększamy numer programu (SCAN-START), od którego rozpoczyna się pobieranie skanowanych częstotliwości sygnałów. Skok równy 10 jest przeznaczony do szybkiego sprawdzenia instalacji z dużą ilością kanałów i jest aktywny tylko w opcji skaningu BY PROGRAM i with G-27.

Wiersz 4

CALIB RUN - rozpoczęcie kalibracji generatora znaczników z miernika M-27AV. Kalibracja jest przeprowadzona od razu dla dwóch szerokości pasma pomiarowego. Kalibrację należy przeprowadzić po co najmniej 10-ciu minutach od włączenia przyrządu. Przed kalibracją należy połączyć wyjście generatora znaczników tego samego co będziemy używać w pomiarach z wejściem miernika M-27AV. Połączenie należy wykonać jak najkrótszym przewodem o niewielkiej tłumienności sygnału. Po kalibracji na menu SCAN obserwujemy wszystkie prążki generatora znaczników o jednakowej wysokości znormowane do średniej amplitudy -
 $CALIB LEVEL = (LEV MAX - LEV MIN) / 2$.

Np. dla LEV MAX = 120 dBμV i LEV MIN = 40 dBμV otrzymujemy CALIB LEVEL = 80dBμV. Jeżeli są duże odchyłki - to kalibrację należy powtórzyć.

Przyciskiem ‘.’ (kropki) zatrzymujemy lub wznawiamy proces skaningu.

5.61 Analizowanie obwodów zasilanych sygnałem z generatora znaczników w M-27AV (wersja G)

Po włączeniu generatora znaczników możemy sprawdzić charakterystykę przenoszenia poszczególnego elementu sieci lub całej sieci obserwując jednocześnie amplitudę 7-miu prążków znaczników z pasma UKF, VHF i UHF. W przypadku gdy wejście i wyjście są bardzo oddalone od siebie, jest wskazane użycie drugiego egzemplarza miernika M-27AV i korzystanie z jego generatora znaczników. Do wejścia badanego obwodu lub odcinka instalacji podłączamy wyjście generatora znaczników a do wyjścia wejście miernika. W menu SCAN po wciśnięciu przycisku OUT/SCAN ustawiamy w polu . SCAN with M-27. Częstotliwości ustawiane podczas skaningu są stałe i zgodne z częstotliwościami znaczników. Na stronie menu SCAN w polu PR jest wyświetlane 'PR 00' i wpisywanie innego numeru jest zablokowane. Na ekranie menu SCAN obserwujemy amplitudę 7 prążków, określamy nachylenie charakterystyki, dokonujemy pomiaru wzmocnienia lub tłumienia sygnału w danym zakresie pasma. Częstotliwości znaczników to: 110.687; 221.374; 332.061; 442.748; 553.435; 664.122; 774.809 (MHz). Gdy amplitudy wszystkich sygnałów znaczników są równe CALIB LEVEL to oznacza, że badany układ przenosi sygnał w badanym paśmie bez zmian ale jeżeli są inne to znaczy, że sygnał jest wzmocniony lub tłumiony o różnicę między wskazywaną amplitudą a amplitudą CALIB LEVEL ($CALIB LEVEL = (LEV MAX - LEV MIN) / 2$). Dobrze jest używać podczas skaningu z generatorem znaczników poziomów: LEV MAX i LEV MIN takich samych jak podczas kalibracji bo wtedy poziom CALIB LEVEL jest w środku wysokości ekranu LCD. Na przykład, gdy jakość położonego kabla jest niska, to na prążkach znaczników 664.122 i 774.809MHz zauważa się zwiększone tłumienie sygnału. Zaleca się dokonywanie analizy obwodów z generatorem znaczników po wstępnym wygrzaniu przyrządu t.j. po 10 min od włączenia zasilania. W mierniku M-27AV (wersja C) na wyjściu generatora jest doprowadzony jedynie sygnał 110.687MHz i funkcje związane z generatorem znaczników są ograniczone do jednego prążka 110.687MHz.

5.7 Menu do odczytu pamięci pomiarów - VIEW RESULTS

- strona do przeglądania wyników pomiarów wpisanych do pamięci

```
.NR 000001 /0001A21
. 215.250+002MHz
VID 56.30 dBu 3
12:30:04 02.01 .e
```

Wiersz 1

NR 000001 - pole pomocniczego numeru pamięci pomiaru od 0 do 999999, którego wyniki są aktualnie wyświetlane na ekranie. Jest to numer tylko częściowo związany z numerem porządkowym pomiaru i możemy go niezależnie modyfikować. W przyrządzie zaopatrzonym w 100 pamięci pomiarów możemy ustawić 2 ostatnie(prawe) cyfry w liczbie zaś w przyrządzie zaopatrzonym w 1000 pamięci pomiarów ustawić możemy 3 ostatnie cyfry. Pierwsze 3 lub 2 cyfry są przepisywane automatycznie z numeru porządkowego pomiaru. Numer porządkowy jest numerem nadrzędnym i możemy zmienić tytko w menu SET UP (część NEXT B). Drukowanie wyników pomiarów odbywa się na podstawie numeru pomocniczego. Zaś wysyłanie danych pomiarowych do komputera odbywa się od numeru porządkowego ostatnio wysłanego pomiaru do aktualnego numeru porządkowego pomiaru.

/0001 - pole numeru punktu pomiarowego od 0 do 9999.

A21 - pole numeru kanału, w którym odbywał się pomiar (A-kanały antenowe C-kablowe P-kanał zwrotny).

Wiersz 2

Pola częstotliwości dostrojenia obwodów pomiarowych i pole wskazań różnicy między tą częstotliwością a częstotliwością mierzonego kanału.

Wiersz 3

Pole odchyłki częstotliwości, pole poziomu sygnału oraz pole roku z daty pomiaru.

Wiersz 4

Pole czasu pomiaru **godz:min:sek** oraz pole daty pomiaru **dzień.miesiąc** pomiaru.

5.71 Menu do drukowania zawartości pamięci pomiarów - VIEW RESULTS/ OUT

Funkcję tą włączamy przyciskiem OUT/SCAN(F4) będąc jednocześnie na stronie VIEW RESULTS.

- . PRINT MEMORY -wywołanie serii pomiarów łącznie z ich drukowaniem dotyczących ustawionego kanału t.j.:
nośnej wizji, stosunku nośnej wizji do nośnej audio, koloru, NICAM-u i user .
liczba mierzonych programów jest wpisywana w linii FROM .. TO
- VIEW NR 0001:23 - linia informująca o aktualnym pomocniczym numerze pamięci pomiarów.
Cyfra przed dwukropkiem jest również numerem setki z pamięci pomiarów
z której będą drukowane dane pomiarowe(ważne dla pamięci 1000 pomiarów).
- . ONE LOC. (LONG)/
ONE LOC. (SHORT)/ LOC. FROM.. TO..
Wybór trybu pracy :
ONE LOC. (LONG) – drukowanie jednego zestawu pamięci aktualnej oglądanej
w menu VIEW razem z nagłówkiem.
ONE LOC. (SHORT) –drukowanie jednego zestawu pamięci aktualnie oglądanej
w menu VIEW. Wydruk mieści się w jednej linii .
LOC. FROM.. TO.. - pomiar i drukowanie wielu zestawów wyników pomiarów
mieszczących się w pamięciach od numeru FROM .. do numeru
TO Po wprowadzeniu numeru końcowego mniejszego od
numeru początkowego np. FROM 95 TO 12, przyrząd wydrukuje
zawartość pamięci od numeru 95 do 99 i od numeru 00 do 12.
- . FROM – 01 TO –23 - Wybór numeru początkowego (FROM) i końcowego numeru pamięci (TO),
której zawartość będzie drukowana w trybie pracy LOC. FROM.. TO..
Maksymalna długość rekordu wydruku to 100 wyników pomiarów. W mierniku wyposażo-
nym w rozszerzoną pamięć 1000 pomiarów aby wydrukować wyniki z innej setki należy
wybrać dowolny numer pamięci z tej setki w menu VIEW RESULTS w linii do wyboru
pomocniczego numeru pomiaru.

5.8 Linia do wpisywania numeru punktu pomiarowego

- . PLACE NR: 0001 - wpisywanie numeru miejsca(punktu) pomiarowego. Tą operację możemy
pomiąć, jeżeli nie zależy nam na znakowaniu wyników pomiarów podczas
wpisywania do pamięci lub podczas drukowania. Do każdego rekordu pomiarowego
jest dodawany 4-cyfrowy numer punktu pomiarowego.

5.9 Menu do wyszukiwania stacji TV - SEARCH

```
. FIND <--> .ANT  
. CH11 215.250MHz  
. LEV -----||-----  
56.30 dBµV .e
```

Wiersz 1

Pole FIND -> ; <- – uruchomienie wyszukiwania stacji telewizyjnych – przyciskiem menu w prawo
poprzez inkrementację kanałów lub przyciskiem menu w lewo poprzez
zmniejszanie numeru kanału.

Pole .ANT / .CAB / - pasmo kanałów, które przyrząd zmienia automatycznie podczas
przeszukiwania lub które można ustawić ręcznie, tak jak w menu MEASURE.

Wiersz 2

CH11 - pole nr kanału .
215.250MHz - pole odczytu częstotliwości kanału ustawionego podczas przeszukiwania .

Wiersz 3

. LEV -----||----- - pole linijki wskazującej orientacyjnie poziom odbieranego sygnału.

Wiersz 4.

56.30 dBµV -kontynuacja pola LEV wskazań poziomu odbieranego sygnału w dBµV.
Jeżeli sygnał jest za niski , to jest wyświetlany symbol LOW, zaś gdy za wysoki HIGH.

5.10 Menu do analizy kanału zwrotnego z generatorem G-27 - M27-G27

- FREQ 12.35 MHz** -pole informujące o częstotliwości mierzonego sygnału generowanego w G-27.
- LEV 85 dB μ V** -pole do wskazywania poziomu mierzonego sygnału z generatora G-27.
- . STOP/START < 2>< 2>** -pole do rozpoczęcia pomiaru i wskazywania stanu transmisji danych.
Po ustawieniu START miernik M-27AV rozpoczyna współpracę z generatorami G-27 o numerach ustawionych w menu SET UP.
Numer wywoływane generatora jest wyświetlany w lewym polu zaś w prawym polu jest wyświetlany znak -> i powtórzony ten sam numer- jeżeli wywołany generator G-27 odpowie. Jeżeli nie odpowie, to wyświetla się znak 'x'.
W przypadku błędów transmisji w prawym polu wyświetli się litera e (skrót od error), zaś w lewym numer błędu: - 91 dla błędu początku transmisji - 92 błąd sumy kontrolnej 93 - otrzymano odpowiedź ale od generatora z innym numerem porządkowym.
- . SET UP** -pole do wyboru następnej strony menu do ustawiania parametrów transmisyjnych pomiędzy miernikiem M-27 a generatorem G-27.

5.10a Menu do ustawiania parametrów transmisyjnych między miernikiem M27-AV a generatorem G-27

- NR ,FREQ. /CORR.** -nagłówek
- . FROM - 01 . TO - 03** -wpisanie przedziału numeracji generatorów od ... do... , z którymi miernik M-27 będzie nawiązywał łączność. Wpisuje się liczby z zakresu od 01 do 99. Przykładowo po wpisaniu FROM 01 TO 04 miernik M-27 nawiązuje łączność od generatora G-27 z numerem 01 następnie 02,03,04 i ponownie 01,02,03,04 itd. Zaleca się kolejne numerowanie generatorów, tak aby nie było numerów niewykorzystanych.
- . FREQ. 44.20MHz** -pole do wpisania częstotliwości z zakresu kanału zwrotnego (5-65)MHz, na której odbywa się łączność od generatora G-27 do miernika M-27AV. Łączność w kierunku miernik M-27AV generator G-27 jest realizowana na nieregulowanej częstotliwości 110.687MHz.
- .ADD + 00.0 dBuV** -pole do wpisania stałej poprawki do rezultatów odczytywanych przez miernik M-27AV n.p. do kompensacji strat spowodowanych przez układy sprzęgające miernik z badaną linią.

5.10b Analiza kanału zwrotnego zestawem składającego się z miernika M-27AV i generatora G-27

Funkcja M27-G27 umożliwia badanie instalacji w paśmie kanału zwrotnego z wykorzystaniem miernika M-27AV i generatora lub kilku generatorów kanału zwrotnego G-27. Miernik M-27AV należy dołączyć do wężła dystrybucyjnego badanego odcinka instalacji i włączyć emisję sygnału wywoławczego ustawiając stan RUN w menu M27-G27. Generator G-27 należy dołączać kolejno do uruchamianych i regulowanych gniazd abonenckich.

Do wejścia (BNC) pomiarowego miernika M-27AV doprowadza się sygnał z punktu pomiarowego poprzez sprzęgacz multimedialny z wejściem do kanału zwrotnego lub rozdzielacz szerokopasmowy od 5 do 860MHz. Wyjście GEN (typu F miernika M-27AV, na którym występuje sygnał 110,687MHz (modulowany częstotliwościowo sygnałem danych o pomiarach) należy zsumować z innymi sygnałami TV z zakresu kablowego i dzięki temu umożliwić jego dystrybucję do miejsc, gdzie będą umieszczone generatory G-27. Spadek amplitudy sygnału w kanale zwrotnym występujący na sprzęgaczu można wpisać do miernika M-27AV (linia ADD+ w menu SET UP /M27-G27) i wtedy będzie on uwzględniony w wyniku pomiarowym.

Konfigurację zestawu pomiarowego przeprowadza się na stronie SET UP do ustawiania parametrów transmisyjnych. Na tej stronie w drugiej linii ustawiamy FROM 01 TO 01, co oznacza, że miernik będzie współpracował tylko z jednym generatorem o numerze 01. Częstotliwość komunikacyjną ustawiamy w trzeciej linii - np. 60.00MHz. W czwartej linii w/w poprawkę ustawić należy na +00.00dBuV. Wracamy do strony M27-G27, na której w trzeciej linii uruchamiamy przeglądanie sieci - RUN. Następnie w generatorze G-27, któremu musimy przyporządkować numer 01 (taki sam jak wpisaliśmy w mierniku M-27) włączamy stronę menu do komunikacji z miernikiem M-27 i wybieramy częstotliwość i amplitudę generowanego sygnału i odczytujemy wartość amplitudy sygnału, który dotarł do gniazdka abonenckiego do miejsca, gdzie został umieszczony miernik M-27AV. Należy dodać, że niezależnie inne osoby mogą równolegle badać inne gniazdka pod warunkiem, że w ich generatorach zostały wpisane inne numery porządkowe np. 02,03 itd. a w mierniku M-27 rozszerzyliśmy zakres numerów FROM 01 TO 03.

Przyczyn braku komunikacji między miernikiem M-27AV a generatorem G-27 może być kilka.

Będą one opisane kolejno tak jak odbywa się łączność między przyrządami:

- Miernik M-27 AV wysyła na częstotliwości 110.687MHz do generatorów kod wywoławczy z numerem porządkowym jednego generatora np. 01. Na ekranie miernika M-27AV jest wyświetlona z lewej strony w nawiasach liczba <01> zaś z w nawiasach z prawej strony strzałka <->>. Generator po otrzymaniu wywołania wyświetla numer wywołanego generatora w prawym rogu drugiej linii.

Gdy na generatorze nie pojawia się żadna informacja to przyczyną tego jest niedrożność trasy kablowej na częstotliwości 110.687MHz np. duża tłumienność, sygnały zakłócające. Jeżeli generator wyświetla numery wywoływanych generatorów ale nie wyświetla strzałki w trzeciej linii to oznacza, że źle zostały przyporządkowane numery porządkowe w generatorze lub też w mierniku powinniśmy rozszerzyć przedział numerów wywoływanych generatorów. Miernik M-27AV czeka na odpowiedź od wywołanego generatora tylko 1s, po czym wyświetla z prawej strony znak 'x' informujący o braku odpowiedzi i przystępuje do wywołania kolejnego zgodnie z wpisanym zakresem FROM.. TO.. Jeżeli wywołany generator wysłał potwierdzenie, to z prawej strony wpisany będzie numer generatora (ten sam co został wpisany po prawej stronie). Razem z kodem wywoławczym miernik wysyła dane o częstotliwości w zakresie kanału zwrotnego, na której generator wysyła odpowiedź do miernika M-27AV.

- b. Generator G-27 po otrzymaniu prawidłowego wywołania od miernika M-27AV, wysyła na częstotliwości określonej w mierniku M-27AV w zakresie kanału zwrotnego odpowiedź, łącznie z żądaniem pomiaru na określonej częstotliwości. Miernik dekoduje dane o częstotliwości sygnału, którego poziom ma być zmierzony, ustawia odpowiednio obwody pomiarowe, przeprowadza pomiar i wysyła dane pomiarowe na tej samej częstotliwości (110,687MHz), na której wysyłał wywołanie. Generator po otrzymaniu danych pomiarowych wyświetla je w linii do tego przeznaczonej. Jeżeli generator otrzymał kod wywoławczy a nie otrzymał wyników pomiaru, to oznacza że występuje niedrożność transmisji w kanale zwrotnym na określonej częstotliwości w kierunku od generatora G-27 do miernika M-27AV. Można wtedy próbować zwiększyć poziom sygnału transmitowanego przez generator G-27 na jego stronach SET UP aż do 120 dBuV. Do miernika M27-AV powinien docierać sygnał co najmniej o amplitudzie 60dBuV. Można też zmienić częstotliwość sygnału transmitującego dane ale musimy dokonać tego w mierniku M-27AV. Częstotliwość powinna być tak dobrana aby w zakresie ± 50 kHz od tej częstotliwości nie występowały inne sygnały lub źródła zakłóceń. Miernik informuje o otrzymaniu słabego sygnału poprzez wyświetlenie następujących komunikatów: < e> <01> - błąd kodu początkowego w potwierdzeniu wysyłanym od generatora G-27; < e> <02> - błąd sumy kontrolnej danych wysyłanych od generatora G-27 < e> <03> - miernik otrzymał potwierdzenie nie od tego generatora, który był wywołany. Wszystkie te komunikaty, jeżeli występują częściej niż co 30s są związane z tym, że sygnał wysyłany od określonego generatora do miernika jest za słaby lub jest zakłócony.

Po włączeniu sygnału 110.687MHz z wyjścia GEN do instalacji kablowej należy wziąć pod uwagę, że oprócz prądu podstawowego do sieci dostaną się harmoniczne. Wewnętrzny filtr w mierniku redukuje amplitudę harmonicznych do poziomu < 60dBuV dla częstotliwości 221.375MHz. Jeżeli jest to niewystarczające należy dołączyć zewnętrzny filtr dolnoprzepustowy o dowolnej częstotliwości granicznej z przedziału (120-210)MHz.

5.11 Menu do odbioru stacji telewizyjnych - TV MODE

Menu **TV MODE** Menu przeznaczone do kontrolnego odbioru programów telewizyjnych.
Obraz i dźwięk nie jest zakłócony i przerywany celem dokonywania pomiaru.

- . **NR PROG 01** -pole wyboru numeru programu od 01 do 99.
- . **CHANNEL 11** -pole do wskazywania numeru kanału.
- . **ANT/CAB/PAT** -pole do wskazywania pasma odbieranego sygnału.
- . **V -----||-----** -pole regulacji głośności odsłuchiwanego dźwięku.
- . **OFF/ON** -pole do wyłączenia/włączenia fonii.
- . **F -----|| ----- .e** -pole odstrojenia od częstotliwości środkowej kanału.

5.12 Menu do ustawień przyrządu - SET UP

Menu do dodatkowych ustawień przyrządu

- . **SOUND BUZZER / TV / TV + BUZZER** Wybór źródła dźwięku
BUZZER – tylko brzęczyk,
TV - dźwięk z tunera telewizyjnego,
TV + BUZZER – jednocześnie brzęczyk i dźwięk telewizyjny
- . **BUZZ -----||----** - Regulacja poziomu głośności brzęczyka(naciskać przyciski dłużej)
- . **TIME 15:30:00** - wskazania aktualne czasu i wybór menu do ustawień zegara
- . **NEXT 'A' 03.07 .e** Przejście do dalszych stron menu SET UP oraz wskazanie dnia i miesiąca z wewnętrznego zegara przyrządu.

5.13 Menu do ustawienia czasu i daty - TIME

- * **SETTING TIME** * - tytuł strony menu.
- . **TIME 15:30:00** - pole godziny, minuty, sekundy, które wybieramy z klawiatury cyfrowej
- . **DATE 03.07.02** - pole dnia, miesiąca i roku ustawianej daty również z klawiatury cyfrowej.
- . **M-27AV 0016** .e - numer seryjny miernika.

5.13 Menu do różnych zastosowań SET UP, NEXT 'A, B, C'

Menu SET UP (część A, B, C)

umożliwia:

- odczyt stanu naładowania akumulatora,
- ustawienie czasu automatycznego wyłącznika,
- włączenie podświetlania wyświetlacza,
- ustawienie poziomu odniesienia dla brzęczyka,
- kasowanie pamięci pomiarów,
- ustawienie sześciocyfrowego licznika pomiarów,
- ustawienie siatki kanałów D/K, B/G,
- ustawienie częstotliwości USER badanej w menu MESAURE.

- . **20% |||||-----80%** – pole wskaźnika naładowania akumulatora. Wskaźnik wskazuje prawidłowo po odłączeniu zewnętrznego zasilania i ustabilizowaniu się wskazań.
20% odpowiada napięciu < 5.7V zaś 80% napięciu > 6,2V na zaciskach akumulatora.

- . **POW. OFF 3min / 10min / never** - pole do sekwencyjnego wyboru czasu, po którym miernik wyłączy się automatycznie. Początek odliczania następuje po każdorazowym naciśnięciu dowolnego przycisku. Funkcja ta działa tylko podczas zasilania z wewnętrznego z akumulatora.

- . **ILLUMINATE OFF / ON / SHORT ON** - pole wyboru czasu podświetlania wskaźnika LCD.
OFF – wyłączenie podświetlania wskaźnika.
ON – włączenie na stałe podświetlania bez względu na sposób zasilania przyrządu.
SHORT ON – włączenie podświetlania tylko podczas naciskania klawiszy i wyłączenie po 30s od momentu ostatniego naciśnięcia.

- . **NEXT 'B'** - Przejście do dalszej części menu SET UP.

Menu SET UP - NEXT 'B'

- . **STAND D/K B/G / I / L** - Wybór standardu siatki kanałów D/K,B/G,I,L który po włączeniu zasilania jest wybierany i aby dokonać dostrojenia do kanału w różnych standardach należy skorzystać z tej linii menu. Na przykład aby zaprogramować kanał wg B/G należy w tej linii ustawić B/G, następnie w menu MEASURE dokonać operacji programowania a następnie wrócić do menu SET UP – NEXT 'B' i ustawić poprzedni standard podstawowy w sieci kablowej np. D/K.
- . **CLEAR MEM** - Po naciśnięciu OK. kasujemy zawartość 100 lub 1000 pamięci pomiarów ale aktualny numer pamięci pozostaje (dwie ostatnie cyfry sześciocyfrowego numeru). Kasowanie 100 pamięci trwa około 5s zaś 1000 ok. 1min.
- . **RESUL. nr. 0001: 42** - Podgląd całego bieżącego sześciocyfrowego numeru pomiaru wpisanego do pamięci. Każde wywołanie wpisu pomiaru do pamięci (przycisk F4) przyrządu zwiększa ten numer. Wpisanie nowego numeru nie jest zalecane, jeżeli z przyrządu transmitujemy dane do komputera, ponieważ wystąpi brak zgodności tego numeru z numerem w bazie danych.
- . **NEXT 'C'** - Włączenie następnej strony menu SET UP.

Menu SET UP - NEXT 'C'

- . **BUZZ REF - 42 dbµV** - poziom odniesienia z krokiem 2dbµV (2 - 126 dBµV) do funkcji brzęczyka informującej o sile sygnału. Temu poziomowi jest przyporządkowany ton środkowy z okresowo pojawiającym się tonem wysokim. Spadek poziomu powoduje obniżenie częstotliwości dźwięku, zaś wzrost poziomu jego podwyższenie.

- . **FREQ.** 4.430MHz - Zmianę tego poziomu dokonuje się przyciskami menu-lewy i menu-prawy.
- Ustawienie częstotliwości użytkownika (USER). Miernik mierzy odstęp nośnej wizji do sygnału o częstotliwości przesuniętej o wartość wpisaną do USER FREQ. N.p. aby zmierzyć odstęp nośnej wizji do nośnej AUDIO STEREO A2 należy ustawić częstotliwość + 6.250MHz /AUDIO MONO B/G – 5.500MHz/COLOR – 4.430MHz. Wartość ta jest pamiętana nawet po wyłączeniu zasilania.
- . **USER** -----|----- - Linia informująca o odległości częstotliwości USER od częstotliwości nośnej wizji. Z lewej strony centralnego znacznika są wartości ujemne odchylenia częstotliwości USER zaś z prawej dodatnie.

6. Opis programu M-27AV-V1 do łączności między miernikiem M - 27AV a komputerem.

Program M-27AV-SOFT jest przeznaczony do odczytywania, przechowywania i wizualizacji wyników pomiarów wykonanych miernikiem poziomu sygnału M-27AV w menu MEASURE. Inne strony Menu, w tym strona SCAN jest obsługiwana tylko z klawiatury przyrządu i wyniki wyświetlane na tych stronach nie są transmitowane do komputera.

6.1 Instalacja oprogramowania.

Program pracuje poprawnie w środowisku Windows 95/98, 2000, Me. W celu zainstalowania programu, należy uruchomić plik *setup.exe* i postępować z zaleceniami wyświetlanymi na ekranie monitora.

6.2 Podłączenie miernika M-27AV do komputera.

Urządzenie M-27AV należy podłączyć do portu RS 232 komputera PC kablem RS-232. Do miernika możemy dołączyć komputer personalny wyposażony w złącze interfejsu szeregowego RS232 COM1,COM2.

W kablu są wykonane następujące połączenia:

Złącze (DB9-męskie) końc. 5 GND(masa komputera) z końc. 5 złącza(DB9-żeńskie) i z ekranem kabla połączeniowego.

Złącze (DB9-męskie) końc. 3 TXD (wyjście danych) z końc. 2 złącza (DB9-żeńskie) .

Złącze (DB9-męskie) końc. 2 RXD (wejście danych) z końc. 3 złącza (DB9-żeńskie) .

Uwaga !!! Połączenia miernika M-27AV z komputerem dokonywać po odłączeniu kabla z badanym sygnałem i kabla zasilacza zewnętrznego oraz po wyłączeniu komputera.

6.3 Opis programu M-27AV-V1.

Program umożliwia wczytanie wyniku pomiaru, wyświetlenie w tabelce, zapisanie go na dysku komputera oraz wydrukowanie. Sterowanie aplikacją odbywa się zgodnie z zasadami przyjętymi w środowisku Windows. Podczas transmisji od miernika do komputera nie należy korzystać z klawiatury miernika.

Główne okno aplikacji zawiera następujące elementy:

- MENU główne
 - Plik
 - Baza danych
 - Pomiary
 - Pomoc (numer wersji oprogramowania)
- Belka narzędziowa
 - Podgląd wydruku i drukowanie raportów z bazy pomiarów
 - Ustawienie aktywnej drukarki
 - Odczyt nowych pomiarów z przyrządu
 - Wyjście z programu
 - COM1/2/3/4 ustawienie numeru złącza RS232 do podłączenia miernika M-27AV

- default/c_nicam/c_noise/c_color/c_audio/kanał/poziom_sygnału/podstawowa/data
i czas - ustawienie parametru, wg którego będą sortowane rekordy w od najmniejszego do największego.

- Obszar tabelki głównej z danymi pomiarowymi
- Obszar tabelki lewej dolnej z powtórzonymi danymi z linii aktywnej w tabelce głównej
- Obszar tabelki prawej dolnej do odczytu danych pomiarowych z miernika pobieranych na bieżąco
- Wiersz statusowy z nazwa miernika i aktualną datą

Opis poszczególnych elementów:

- Plik
Raport
Nagłówek/Stopka – edytowanie początkowego i końcowego wiersza dodawanego do raportu podczas wydruku,
Drukuj – drukowanie raportu,
Podgląd wydruku – przeglądanie raportu,
Ustawienie drukarki – okno do ustawienia wcześniej zainstalowanej w systemie drukarki,
Anuluj – powrót do okna głównego,

Ustawienia drukowania – okno do ustawienia wcześniej zainstalowanej w systemie drukarki,
Zakończ – wyjście z programu.
- Baza danych
Nowa – założenie nowej bazy wyników pomiarów (należy wpisać nazwę),
Usuń aktualną – usunięcie aktualnie otworzonej bazy danych,
Maindb, baza1, baza2 ... - lista baz, które zostały założone.
- Pomiary
Pobierz – pobranie nowych wyników pomiarów z miernika M-27AV. Po otwarciu nowej bazy komputer pobiera wyniki pomiarów od 00 do aktualnie ustawionego w mierniku wskaźnika numeru pamięci (do 99).

Przyrząd zachowuje w pamięci 6-cyfrowy numer pomiaru, który po każdym wpisie do pamięci jest inkrementowany. Sześciocyfrowy numer miernika i numer pomiaru ostatnio transmitowanego z miernika do komputera jest pamiętany w bazie programu. Po rozkazie 'Pobierz' komputer pobiera z miernika aktualny 6-cyfrowy numer pomiaru i żąda wyników pomiaru od ostatnio transmitowanego do aktualnie ustawionego ale nie więcej jak 100. Jeżeli zależy nam na ewidencji wszystkich pomiarów nie należy wykonywać więcej jak 100 pomiarów pomiędzy kolejnymi transmisjami tych pomiarów do bazy. Rekordy puste są odbierane ale pomijane w bazie. W przypadku dużej liczby takich rekordów należy chwilę odczekać. W mierniku wyposażonym w pamięć 1000 pomiarów aby przesłać do komputera większą liczbę pomiarów jak 100 należy to robić na raty po 100 pomiarów i w związku z tym należy wpisywać kolejno (w odstępach co 100) numery porządkowe w menu SET UP (część NEXT B). Rozpocząć należy od wpisania cyfry określającej setkę taką jaka jest w ostatnim numerze pomiarów, który był ostatnio transmitowany do komputera i skończyć na numerze porządkowym pamięci, do której dokonano ostatniego wpisu w mierniku. Nie należy więc zmieniać cyfr oznaczających dziesiątki i jedności. Po każdym wpisie nowej setki należy dokonać pobrania wyników pomiarowych do bazy danych.

Grupa ikon - do wyboru funkcji pomocnych do przeglądania bazy:

Początek bazy, poprzedni rekord, następny rekord, ostatni rekord, usuń rekord, tryb edycji. Funkcja usuwanie dotyczy tylko zaznaczonego rekordu. Jeżeli chcemy usunąć całą grupę rekordów to należy ją zaznaczyć naciskając jednocześnie klawisze SHIFT i strzałka-góra/strzałka-dół. Przed wywołaniem trybu edycji należy wstawić nowy rekord. Edycji podlegają tylko liczby, zaś jednostki są dodawane standardowo. Podczas wpisywania należy zachować format charakterystyczny dla danego parametru. Usuwanie rekordu możemy wywołać bezpośrednio z klawiatury przyciskiem INS.

Okno 'Bieżący pomiar z bazy danych' jest przeznaczone do oglądania danych z aktualnie wybranego rekordu w bazie danych i dodatkowo w górnej linii tego okna są powtórzone niektóre funkcje z menu Pomiary

Okno 'Aktualny pomiar' jest przeznaczone do pobierania wyników pomiarów z pominięciem bazy pomiarów I tak okno Program '00' jest przeznaczone do wyboru nr programu w mierniku w zakresie od 01 do 99. Wywołanie funkcji w oknie 'Wykonaj' spowoduje wykonanie serii pomiarów według aktualnych nastaw w mierniku i przesłanie tych pomiarów do komputera oraz wyświetlenie ich w oknie 'Aktualny Pomiar'. Jeżeli zależy nam aby wyniki pomiaru były wpisane do pamięci, należy wywołać funkcję 'Zarejestruj'.

Nazwy parametrów, które są wyświetlane na ekranie lub drukowane dotyczą standardowego analogowego sygnału cyfrowego. Wyniki pomiarów innych sygnałów są wyświetlane tylko w polach o nazwie Poziom(c) zaś cyfrowego sygnału telewizyjnego w polach:

Poziom (c) - poziom sygnału cyfrowego w dBuV

C/AUDIO - moc sygnału w kanale cyfrowym 8MHZ (DCP) w dBmW

C/NICAM - estymowana stopa błędów w transmisji danych w sygnale telewizji cyfrowej w formacie – cyfra przed przecinkiem jest mnożnikiem a cyfra po przecinku jest wykładnikiem potęgi liczby o podstawie naturalnej – e.
 C/COLOR i C/USER nie są wypełniane.
 C/NOISE – współczynnik sygnał szum sygnału telewizji cyfrowej w dB.

6.4 Komunikacja pomiędzy komputerem a miernikiem M-27AV.

W celu transmisji danych z miernika do komputera, należy:

- Połączyć komputer z miernikiem M-27AV kablem M-27AV- RS 232 opisanym w pkt.6.2.
- Uruchomić program M-27 w komputerze i w menu RS 232 wybrać numer portu COM 1 lub COM2, to znaczy tego do którego podłączyliśmy miernik.
- Włączyć miernik M-27AV do stanu MEASURE i wtedy możemy wywołać funkcję pobierz, po której nastąpi transmisja danych pomiarowych wg nastaw miernika dla numeru programu ustawionego w oknie 'Program'.

7. Połączenie miernika M-27AV PR z drukarką.

Miernik M-27AV PR jest wyposażony w złącze DB9. Do tego złącza możemy podłączyć jedno z trzech urządzeń zewnętrznych takich jak:

- monitor telewizyjny z wejściem COMPOSITE VIDEO i AUDIO,
- drukarkę termiczną Kafka (SQ i inne typy),
- komputer.

Miernik M-27AV jest wyposażony w złącze DB9, którego końcówki to:

- 1 – VIDEO wyjście sygnału VIDEO o amplitudzie 1V pp i rezystancji obciążenia 75Ω
- 2 – RXD wejście sygnału DANYCH do transmisji szeregowej RS232C
- 3 – TXD wyjście sygnału DANYCH do transmisji szeregowej RS232C
- 4 – GND –A masa analogowa do ekranu przewodu z sygnałem VIDEO
- 5 – GND masa cyfrowa do ekranu przewodu z sygnałami do transmisji RS232C
- 6 - +5V napięcie +5V do zasilania zewnętrznych urządzeń (obciążalność I_{max} = 100mA)
- 7 – MR-READY sygnał gotowości urządzenia zewnętrznego do transmisji RS232C (nie stosowane)
- 8 – SL – READY sygnał gotowości miernika do transmisji RS232C (nie stosowane)
- 9 – SOUND wyjście sygnału fonii o amplitudzie 800mV i rezystancji obciążenia 600Ω.

!!!! UWAGA NIE UŻYWAĆ DO POŁĄCZEŃ INNYCH KABLI, NIŻ TEN KTÓRY ZOSTAŁ DOŁĄCZONY Z MIERNIKIEM I WYPRODUKOWANY W FIRMIE ELMIER !!!!

Powodem tej uwagi jest to, że standardowe złącze RS232C zostało użyte do wyprowadzeń sygnału VIDEO i FONII i użycie innych kabli grozi uszkodzeniem przyrządu lub komputera

Do miernika możemy dołączyć drukarkę termiczną Kafka.

Należy wykonać następujące połączenia:

Końc. 5 GND (masa cyfrowa) z masą drukarki (końc. 3 złącza DIN) i z ekranem kabla połączeniowego

Końc. 3 TXD (wyjście danych) z wejściem danych RXD w drukarce (końc. 1 złącza DIN).

Uwaga!!! Połączenia dokonywać po odłączeniu wszelkich kabli od przyrządu M-27AV to zn./ kabla z badanym sygnałem i kabla zasilacza zewnętrznego.

Drukowanie wyników pomiarów może być wywołane w menu MEASURE i VIEW. Inne strony Menu w tym strona SCAN jest obsługiwana tylko z klawiatury przyrządu i wyniki wyświetlane na tych stronach nie są transmitowane do drukarki. Przykładowe ustawienie mikroprzełączników w drukarkach:

Nr	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
Kafka –	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Kafka R	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Kafka SQ -	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

8. Połączenie miernika M-27AV z monitorem telewizyjnym

Do miernika możemy dołączyć monitor telewizyjny z wejściem COMPOSITE VIDEO i AUDIO

Należy wykonać następujące połączenia:

Końc. 4 - GND - A (masa analogowa) z masą monitora i ekranem kabla połączeniowego.

Końc. 1 – VIDEO (sygnał COMPOSITE VIDEO) z wejściem VIDEO monitora (obciążalność 75Ω)

Końc. 9 – SOUND (sygnał AUDIO) z wejściem AUDIO monitora (obciążalność 600 Ω)

Uwaga!!! Połączenia dokonywać po odłączeniu wszelkich kabli od przyrządu M-27AV to zn./ kabla z badanym sygnałem i kabla zasilacza zewnętrznego.

9. Wykaz wyświetlanych komunikatów

TIME IS CORRUPTED

SET

CORRECT TIME

- komunikat jest wyświetlany, gdy przyrząd utracił ustawiony czas i datę. Występuje to podczas zwarcia zacisków akumulatora lub jego całkowitego rozładowania a także, gdy podczas wymiany akumulatora przerwa w zasilaniu przyrządu będzie dłuższa niż 10min.

EXTERNAL SUPPLY

HAS TO HIGH

VOLTAGE

- komunikat ostrzegający, że przyrząd został dołączony od zewnętrznego zasilacza, o napięciu przekraczającym dopuszczalne napięcie 7,5V. Grozi to awarią przyrządu.

BATTERY IS

EMPTY

- komunikat informujący o rozładowaniu akumulatora. Użytkowanie przyrządu z rozładowanym akumulatorem skraca trwałość akumulatora a całkowite jego rozładowanie jest równoznaczne z jego uszkodzeniem.

----->

- strzałka informująca o zajętości przyrządu w procesie drukowania lub wpisu do pamięci.

10. Uwagi eksploatacyjne i przykłady obsługi miernika

Miernik podczas pomiaru nie może znajdować się w pobliżu bardzo silnych źródeł promieniowania elektromagnetycznego. Kabel o impedancji 75Ω doprowadzający sygnał powinien być o jak najlepszych parametrach i posiadać kilkuwarstwowy oplot ekranujący.

Podczas dołączania miernika do punktu pomiarowego może wystąpić krótkie wyładowanie wyrównujące różnice potencjałów. Miernik posiada wejście z zabezpieczeniem ale bardzo silne wyładowanie może pomimo tego uszkodzić miernik. Należy uważać, aby podłączenie odbywało się w następującej kolejności połączenie masy miernika i masy badanego źródła sygnału a następnie połączenie badanego sygnału do wejścia miernika.

Niedopuszczalne jest więc dołączanie przewodów z przerwana masą lub dotykanie żyły sygnałowej kabla połączeniowego tylko do wejścia, czyli środka złącza BNC.

10.1 Pomiar poziomu sygnału analogowej telewizji naziemnej w kanale 11

- włącz miernik i ustaw strzałkę przyciskami menu góra, dół na linii MEASURE, naciśnij OK.
- sprawdź czy za numerem kanału jest skrót ANT oznaczający zakres telewizji naziemnej i jeżeli nie, to ustaw strzałkę przed skrótem i przyciskami menu lewy, menu prawy ustaw żądany zakres (jeden z ANT,CAB,PAT). Sprawdź, czy z prawej strony nazwy zakresu jest odpowiednia litera D – oznaczająca standard DK lub B – standard B/G.
- ustaw strzałkę na kropce przed skrótem CH i przyciskami menu lewo, menu prawo ustaw kanał 11(ewentualnie przyciskami klawiatury cyfrowej)
- sprawdź czy na końcu 3-go wiersza wskaźnika jest wyświetlana litera A oznaczająca rodzaj sygnału telewizyjnego :
A – analogowa telewizja D – cyfrowa telewizja naziemna lub kablowa
jeżeli jest wyświetlana litera D to ustaw kursor przed tą literą i dokonaj zmiany na A. Zmianę też można dokonać przyciskiem 9/DVB.
- odczytaj cyfrowy wynik pomiaru w linii LEV lub analogowy w postaci linijki w trzeciej linii.
- w razie potrzeby dokonuj pomiaru nośnych fonii, koloru w kanale zmieniając ustawienie parametru VID-C na AUDIO,NICAM,COLOR,C/N,HUM przyciskiem ‘.’ (kropka)/VAR.

Przyrząd automatycznie wybiera nośną fonii 5.5MHz dla standardu B/G lub 6.5MHz dla standardu D/K podczas pomiaru odstepu nośnej fonii do nośnej wizji. Aby wynik pomiaru był prawidłowy należy zwracać uwagę czy odpowiedni standard został wprowadzony do pamięci przyrządu. Skrót standardu - litera D,B,I,L (od D/K, B/G, I, L) jest wyświetlana na końcu pierwszej linii w menu MEASURE.

10.2 Programowanie kanałów użytkownika

Włącz miernik i ustaw strzałkę przed skrótem PR . Przyciskami menu lewo, menu prawo ustaw żądany numer programu, pod którym będą zapamiętane nastawy przyrządu. Ustaw żądany zakres ANT/CAB/PATH a następnie kanał za skrótem CH . Można też odstroić częstotliwość pomiarową wyświetlaną w drugiej linii ustawiając tam strzałkę i korzystając z przycisków menu-lewo, menu-prawo . Aby zapamiętać całą konfigurację należy nacisnąć przycisk '-' (kreska)/MEM i upewniając się, że jest aktywna linia wpisu do pamięci – 'MEMO PROGRAM' nacisnąć przycisk OK. W drugiej linii jest wyświetlany numer programu (pamięci) gdzie zostaną wpisane nastawy. Numer ten możemy zmienić po ustawieniu kursora w 2-giej linii i naciśnięciu OK. Dzięki temu jest możliwe kopiowanie nastaw z jednego numeru pamięci na inny.

10.3 Oglądanie poziomu 11 sygnałów.

W pierwszym kroku należy zaprogramować częstotliwości tych sygnałów w pamięci miernika kolejno do 11 wolnych lokacji (programów) np. może to być wykonane od programu 60 do 70. Należy to wykonać zgodnie z w/w przykładem 10.2. Wykonujemy to tylko jeden raz ponieważ przyrząd nie traci zawartości pamięci po wyłączeniu zasilania. Możemy wpisać też kilka zestawów 11 –tu programów zaczynając np. od numeru 71 do 81 i od 82 do 92. Włączyć menu SCAN i naciskając przycisk OK. rozpocząć proces wpisywania numeru programu SCAN-START. W 1-ej linii za skrótem PR wpisać numer 60. Przyrząd zacznie skanowanie tych sygnałów i wyświetli ich amplitudy w postaci 11 słupków. Po naciśnięciu przycisku OUT/SCAN/F4 włączymy stronę menu, na której możemy ustawić szerokość pasma pomiarowego na TVsign, jeżeli badane sygnały są sygnałami telewizyjnymi lub 130kHz, jeżeli są to różne inne sygnały. Dodatkowo na tej stronie menu można ustawić szybkość skanowania i określić dolny i górny zakres wskazywanych amplitud.

10.4 Oglądanie widma częstotliwości sygnału generowanego przez pilota alarmu samochodowego i dostrojenie jego częstotliwości centralnej.

Dobrze jest znać centralną częstotliwość nadajnika. Jeżeli nie, to należy ją odszukać wykorzystując menu MEASURE, Wybrać kanał, który pokrywa tą częstotliwość i przestrajając częstotliwość w drugiej linii przyciskami menu lewy, prawy. Znaleźć sygnał pilota. Wpisać nastawy do pamięci pod wolnym numerem programu. Tą częstotliwość np. (311.25 MHz CH19/CAB) wpisujemy pod numer programu 65, który będzie wyświetlany przez 6-ty środkowy słupek. W menu ustawień parametrów SCAN wybieramy wąskie pasmo pomiarowe (130kHz). Na drugiej stronie tego menu ustawiamy rodzaj skanowania na SCAN BY 31,2kHz,62,5kHz lub 125kHz i przyciskiem ESC wracamy do funkcji skanowania. Włączamy pilot alarmu i na ekranie powinniśmy obserwować widmo sygnału a częstotliwość centralną obwodów w pilocie alarmu ustawiamy tak, aby amplituda prążka centralnego była jak największa.

10.5 Ustawienie zestawu anten telewizyjnych i ocena jakości sygnału.

W pierwszym kroku należy zaprogramować częstotliwości odbieranych sygnałów w miejscu gdzie instalujemy antenę zgodnie z pkt 10b. Podłączamy miernik do wyjścia z zestawu antenowego. Uruchamiamy funkcję SCAN (pasmo TVsign) i obserwujemy poziom wszystkich odbieranych sygnałów. Na wyjściu żaden z sygnałów nie powinien przekroczyć poziomu 95 dBµV. Szumy na ekranie telewizora pojawiają się dla sygnałów poniżej 70 dBµV. Należy dodać ewentualną stratę sygnału, w przypadku gdy u użytkownika są długie kable lub stratne rozdzielacze sygnałów u użytkownika. Strata sygnału w kablu jest większa dla wyższych kanałów (powyżej 35 kanału). Jeżeli używamy wzmacniaczy antenowych z regulacją wzmocnienia dla poszczególnych zakresów należy tak ustawić wzmocnienie aby poziomy na wszystkich kanałach były wyrównane z lekkim np. +5dB nadmiarem na wysokich kanałach pasma UHF.

Ocenę jakości sygnałów przeprowadzić po dołączeniu do złącza DB9 monitora i włączeniu menu TV MODE. Można też zmierzyć dokładniej amplitudę sygnału oraz parametry C/N i HUM w menu MEASURE. Współczynnik sygnał/szum powinien być większy od 40dB, zaś HUM jak najniższy. Dodatkowo jeżeli występują odbicia od zabudowań w pobliżu miejsca instalacji to wartość HUM rośnie a wskazania są niestabilne od minimalnych np. 0,7% do kilku lub kilkunastu %. Antenę można ustawić tak aby wartość HUM była jak najniższa i wskazania stabilne. Parametr HUM również rośnie w przypadku niedostatecznej stabilizacji napięcia zasilającego przedwzmacniacze antenowe lub przerwy w połączeniach do masy (ekranu).

10.6 Analiza kanału zwrotnego zestawem przyrządów – miernik M-27AV i generator G-27.

Miernik M-27AV umieszczamy w takim miejscu sieci, do którego powinien dochodzić sygnał od badanego punktu sieci np. gniazdka abonenckiego. W mierniku M-27AV ustawiamy stronę menu M27-G27 włączamy linię SET UP i naciskając OK. włączamy stronę do ustawiania parametrów transmisyjnych. Na tej stronie w drugiej linii ustawiamy FROM 01 TO 01, co oznacza, że miernik będzie współpracował tylko z jednym generatorem o numerze 01 i częstotliwość komunikacyjną w trzeciej linii np. 60.00MHz. W czwartej linii poprawkę ustawić należy na +00.00dBuV. Wracamy do strony M27-G27, na której w trzeciej linii uruchamiamy przeglądanie sieci – RUN. Następnie generator G-27, któremu musimy przyporządkować numer 01 (taki sam jak wpisaliśmy w mierniku M-27 na stronie SET UP / M27-G27) dołączmy do gniazdka abonenckiego i włączamy w nim stronę menu do komunikacji z miernikiem M-27. Na tej stronie wybieramy częstotliwość i amplitudę generowanego sygnału i odczytujemy wartość amplitudy sygnału, który dotarł od gniazdka abonenckiego do miejsca, gdzie został umieszczony miernik M-27AV. Należy dodać, że niezależnie inne osoby mogą równolegle badać inne gniazdka pod warunkiem, że w ich generatorach zostały wpisane inne numery porządkowe np. 02,03 itd. a w mierniku M-27 rozszerzyliśmy zakres numerów w w/w linii FROM 01 TO 03. Zaprojektowana pojemność systemu to 99 generatorów. Każdy dodatkowy generator pochłania około 1s na pomiar i transmisję sygnału i np. w systemie z trzema generatorami na każdym z nich wskazania będą odświeżane co 3s.

10.7 Badanie materiałów i podzespołów używanych w instalacjach antenowych

Miernik M-27 można wykorzystać do badań strat w kablu, tłumienia pasywnych podzespołów takich jak – rozdzielacze, zwrotnice antenowe oraz do określenia wzmocnienia podzespołów aktywnych czyli wzmacniaczy antenowych. Dobrze jest przed pomiarem skalibrować generator znaczników. Aby to przeprowadzić należy wyjście generatora znaczników połączyć z wejściem miernika i włączyć funkcję CALIB RUN. Do wejścia badanego odcinka instalacji podłączamy wyjście generatora znaczników a do wyjścia wejście miernika. Możemy też użyć drugiego egzemplarza miernika M-27AV i korzystać z jego generatora znaczników. Jeżeli nie dysponujemy miernikiem M-27AV z generatorem znaczników, to możemy użyć sygnału z instalacji kablowej lub antenowej dołączając go do wejścia badanego urządzenia zaś do wyjścia należy dołączyć miernik M-27 i zanotować różnicę wskazań w stosunku do zmierzonych wcześniej wartości sygnałów bezpośrednio dołączonych do miernika.

10.8 Wydłużenie czasu pracy miernika bez doładowania akumulatora.

Miernik pracuje około 3godz po całkowitym naładowaniu akumulatora. Aby ten czas wydłużyć, nie należy używać funkcji stałego podświetlenia ekranu przyrządu. W menu SET UP / NEXT A ustawić ILLUMINATE OFF lub SHORT ON. W przypadku gdy miernik jest używany dorywczo, to warto jest uruchomić na tej samej stronie MENU funkcję POW. OFF 3min lub 10min co spowoduje, że miernik wyłączy się automatycznie po 3 lub 10 min od chwili gdy nacisnęliśmy ostatni raz przycisk klawiatury. Warto też mieć w rezerwie zewnętrzny akumulator 6V lub zestaw baterii o napięciu od 6 – 7,5V i dołączyć go poprzez gniazdo zasilające miernik wtedy, gdy rozładuje się wewnętrzny akumulator a w pobliżu nie ma zasilania sieciowego (biegun + jest na kołku wewn. gniazda).

10.9 Monitoring instalacji kablowej i pracy nadajników radiowych.

Monitoring instalacji kablowej lub antenowej TV możemy przeprowadzić stosując funkcję skaningu 11 kanałów. W pierwszym kroku programujemy wszystkie częstotliwości kolejno poczynając np. od programu 81 i kończąc na programie 91 zgodnie pt.10.2. Włączamy funkcję SCAN i ponownie wciskamy przycisk SCAN i na 1-szej stronie nastaw związanych z tą funkcją ustawiamy:

- . SC. BAND –TVsign / LEV MAX – 100dBuV/ LEV MIN – 50 dBuV

a po ponownym wciśnięciu przycisku SCAN włączamy drugą stronę, na której ustawiamy:

- . SCAN – BY PROGRAM / SCANSspeed – QUICK / PR JUMP – 1

i po następnym wciśnięciu SCAN włączamy główną stronę SCAN, na której należy wpisać początkowy program skaningu w pierwszej linii jako PR81(przyciski OK. i 0,1..9) . Na ekranie będą wyświetlone słupki, których wysokość jest wskaźnikiem amplitudy poszczególnych sygnałów telewizyjnych na monitorowanych kanałach.

Monitoring pracy nadajników radiowych przeprowadzamy w podobny sposób ale aby uzyskać wąskie pasmo pomiarowe należy ustawić SC.BAND – 130kHz. Poziomy maksymalny i minimalny (LEV MAX,MIN) należy dostosować do spodziewanej amplitudy tych sygnałów odbieranych z anteny, którą podłączamy do wejścia miernika. Miernik może pracować bez ograniczeń czasowych i wyświetlać poziomy poszczególnych nadajników, jeśli podłączymy do złącza +7.5V znajdujący się w wyposażeniu zasilacz zewnętrzny 7,5V/700mA.

10.10 Wpisywanie wyników pomiarowych do pamięci oraz ich drukowanie.

Wpisywanie wyników pomiarowych do pamięci odbywać się może tylko po wybraniu funkcji MEASURE. Upewniamy się czy na stronie MEASURE jest wybrany żądany kanał lub częstotliwość pomiarowa i wciskamy przycisk OUT /SCAN(F4). Zostaje wyświetlona strona informująca (MEASURE/OUT) nas o możliwości wpisu i po naciśnięciu przycisku OK dokonujemy pomiaru z jednoczesnym wpisem wyników do pamięci o kolejnym numerze porządkowym. Mamy do wyboru dwa tryby wpisu: pierwszy - ONE PROG, dla którego dokonane zostaną pomiary z aktualnymi nastawami ze strony MEASURE lub drugi PROG FROM.. TO..., dla którego pomiary i wpisy do pamięci będą dokonywane automatycznie wraz ze zmianą programu od programu FROM... i kończąc na programie TO... Ostatnia linia na stronie MEASURE/OUT jest przeznaczona do drukowania wyników aktualnie dokonywanych pomiarów. Po naciśnięciu OK, zostanie włączona strona PRINT, na której wywołujemy proces pomiaru i drukowania wyników. Zapamiętane wyniki pomiarów możemy przeglądać w menu VIEW oraz również je wydrukować po naciśnięciu przycisku OUT/SCAN(F4).

11. Wykaz kanałów (Standard D/K, B/G)

STANDARD D/K

<i>VHF-L / UKF-FM</i> <i>(ANT)</i>	<i>HYPERBAND CABLE</i> <i>(CAB)</i>	<i>UHF-V</i> <i>(ANT)</i>
CH 01 - 49,75 MHz	CH 18 - 303,25 MHz	CH 38 - 607,25 MHz
CH 02 - 59,25 MHz	CH 19 - 311,25 MHz	CH 39 - 615,25 MHz
CH 03 - 77,25 MHz	CH 20 - 319,25 MHz	CH 40 - 623,25 MHz
CH 04 - 85,25 MHz	CH 21 - 327,25 MHz	CH 41 - 631,25 MHz
CH 05 - 93,25 MHz	CH 22 - 335,25 MHz	CH 42 - 639,25 MHz
	CH 23 - 343,25 MHz	CH 43 - 647,25 MHz
	CH 24 - 351,25 MHz	CH 44 - 655,25 MHz
MIDBAND CABLE (CAB)	CH 25 - 359,25 MHz	CH 45 - 663,25 MHz
	CH 26 - 367,25 MHz	CH 46 - 671,25 MHz
CH 01 - 111,25 MHz	CH 27 - 375,25 MHz	CH 47 - 679,25 MHz
CH 02 - 119,25 MHz	CH 28 - 383,25 MHz	CH 48 - 687,25 MHz
CH 03 - 127,25 MHz	CH 29 - 391,25 MHz	CH 49 - 695,25 MHz
CH 04 - 135,25 MHz	CH 30 - 399,25 MHz	CH 50 - 703,25 MHz
CH 05 - 143,25 MHz	CH 31 - 407,25 MHz	CH 51 - 711,25 MHz
CH 06 - 151,25 MHz	CH 32 - 415,25 MHz	CH 52 - 719,25 MHz
CH 07 - 159,25 MHz	CH 33 - 423,25 MHz	CH 53 - 727,25 MHz
CH 08 - 167,25 MHz	CH 34 - 431,25 MHz	CH 54 - 735,25 MHz
	CH 35 - 439,25 MHz	CH 55 - 743,25 MHz
	CH 36 - 447,25 MHz	CH 56 - 751,25 MHz
VHF-H (ANT)	CH 37 - 455,25 MHz	CH 57 - 759,25 MHz
	CH 38 - 463,25 MHz	CH 58 - 767,25 MHz
CH 06 - 175,25 MHz	CH 39 - 103,25 MHz - NS	CH 59 - 775,25 MHz
CH 07 - 183,25 MHz	UHF-IV	CH 60 - 783,25 MHz
CH 08 - 191,25 MHz	(ANT)	CH 61 - 791,25 MHz
CH 09 - 199,25 MHz	CH 21 - 471,25 MHz	CH 62 - 783,25 MHz
CH 10 - 207,25 MHz	CH 22 - 479,25 MHz	CH 63 - 807,25 MHz
CH 11 - 215,25 MHz	CH 23 - 487,25 MHz	CH 64 - 815,25 MHz
CH 12 - 223,25 MHz	CH 24 - 495,25 MHz	CH 64 - 823,25 MHz
	CH 25 - 503,25 MHz	CH 66 - 831,25 MHz
SUPERBAND CABLE (CAB)	CH 26 - 511,25 MHz	CH 67 - 839,25 MHz
	CH 27 - 519,25 MHz	CH 68 - 847,25 MHz
CH 09 - 231,25 MHz	CH 28 - 527,25 MHz	CH 69 - 855,25 MHz
CH 10 - 239,25 MHz	CH 29 - 535,25 MHz	
CH 11 - 247,25 MHz	CH 30 - 543,25 MHz	
CH 12 - 255,25 MHz	CH 31 - 551,25 MHz	
CH 13 - 263,25 MHz	CH 32 - 559,25 MHz	
CH 14 - 271,25 MHz	CH 33 - 567,25 MHz	
CH 15 - 279,25 MHz	CH 34 - 575,25 MHz	
CH 16 - 287,25 MHz	CH 35 - 583,25 MHz	
CH 17 - 295,25 MHz	CH 36 - 591,25 MHz	
	CH 37 - 599,25 MHz	
NS - Not Standard Channel		

Standard B/G

<i>VHF-L / UKF-FM</i> <i>(ANT)</i>	<i>HYPERBAND CABLE</i> <i>(CAB)</i>	<i>UHF-V</i> <i>(ANT)</i>
CH 01 - 46,25 MHz	CH 20 - 294,25 MHz	CH 38 - 607,25 MHz
CH 02 - 48,25 MHz	CH 21 - 303,25 MHz	CH 39 - 615,25 MHz
	CH 22 - 311,25 MHz	CH 40 - 623,25 MHz
CH 03 - 55,25 MHz	CH 23 - 319,25 MHz	CH 41 - 631,25 MHz
CH 04 - 62,25 MHz	CH 24 - 327,25 MHz	CH 42 - 639,25 MHz
CH 05 - 175,25 MHz	CH 25 - 335,25 MHz	CH 43 - 647,25 MHz
	CH 26 - 343,25 MHz	CH 44 - 655,25 MHz
<i>MIDBAND CABLE</i> <i>(CAB)</i>	CH 27 - 351,25 MHz	CH 45 - 663,25 MHz
	CH 28 - 359,25 MHz	CH 46 - 671,25 MHz
CH 01 - 105,25 MHz	CH 29 - 367,25 MHz	CH 47 - 679,25 MHz
CH 02 - 112,25 MHz	CH 30 - 375,25 MHz	CH 48 - 687,25 MHz
CH 03 - 119,25 MHz	CH 31 - 383,25 MHz	CH 49 - 695,25 MHz
CH 04 - 126,25 MHz	CH 32 - 391,25 MHz	CH 50 - 703,25 MHz
CH 05 - 133,25 MHz	CH 33 - 399,25 MHz	CH 51 - 711,25 MHz
CH 06 - 140,25 MHz	CH 34 - 407,25 MHz	CH 52 - 719,25 MHz
CH 07 - 147,25 MHz	CH 35 - 415,25 MHz	CH 53 - 727,25 MHz
CH 08 - 154,25 MHz	CH 36 - 423,25 MHz	CH 54 - 735,25 MHz
CH 09 - 161,25 MHz	CH 37 - 431,25 MHz	CH 55 - 743,25 MHz
CH 10 - 168,25 MHz	CH 38 - 439,25 MHz	CH 56 - 751,25 MHz
<i>VHF-H</i> <i>(ANT)</i>	CH 39 - 447,25 MHz	CH 57 - 759,25 MHz
	CH 40 - 455,25 MHz	CH 58 - 767,25 MHz
CH 06 - 182,25 MHz	CH 41 - 463,25 MHz	CH 59 - 775,25 MHz
CH 07 - 189,25 MHz	<i>UHF-IV</i>	CH 60 - 783,25 MHz
CH 08 - 196,25 MHz	<i>(ANT)</i>	CH 61 - 791,25 MHz
CH 09 - 203,25 MHz	CH 21 - 471,25 MHz	CH 62 - 783,25 MHz
CH 10 - 210,25 MHz	CH 22 - 479,25 MHz	CH 63 - 807,25 MHz
CH 11 - 217,25 MHz	CH 23 - 487,25 MHz	CH 64 - 815,25 MHz
CH 12 - 224,25 MHz	CH 24 - 495,25 MHz	CH 64 - 823,25 MHz
	CH 25 - 503,25 MHz	CH 66 - 831,25 MHz
<i>SUPERBAND CABLE</i> <i>(CAB)</i>	CH 26 - 511,25 MHz	CH 67 - 839,25 MHz
	CH 27 - 519,25 MHz	CH 68 - 847,25 MHz
CH 11 - 231,25 MHz	CH 28 - 527,25 MHz	CH 69 - 855,25 MHz
CH 12 - 238,25 MHz	CH 29 - 535,25 MHz	
CH 13 - 245,25 MHz	CH 30 - 543,25 MHz	
CH 14 - 252,25 MHz	CH 31 - 551,25 MHz	
CH 15 - 259,25 MHz	CH 32 - 559,25 MHz	
CH 16 - 266,25 MHz	CH 33 - 567,25 MHz	
CH 17 - 273,25 MHz	CH 34 - 575,25 MHz	
CH 18 - 280,25 MHz	CH 35 - 583,25 MHz	
CH 19 - 287,25 MHz	CH 36 - 591,25 MHz	
	CH 37 - 599,25 MHz	
<i>NS - Not Standard</i> <i>Channel</i>		

12. Przechowywanie i konserwacja przyrządu

Przyrząd powinien być przechowywany w dostarczonym wraz z nim futerale. Należy zwrócić uwagę, aby akumulator był sukcesywnie doładowywany. Podczas magazynowania miernika należy raz na 3-miesiące doładować akumulator. Przedłuży to jego żywotność i zapewni bezproblemową pracę przyrządu w terenie. **Nie dopuszczać do pełnego rozładowania akumulatora, które grozi trwałym uszkodzeniem akumulatora.** Zaleca się również stosowanie przejściówki wkładanej na złącze BNC. Zabezpieczy ona to złącze przed zużyciem. Innych czynności konserwacyjno-obslugowych przyrząd nie wymaga. W przypadku konieczności wymiany bezpiecznika należy przyrząd wysłać do serwisu.

13. Transport

Przyrząd wymaga ostrożności przy jego przenoszeniu. Transport może odbywać się krytymi środkami przewozowymi. Warunki transportu:

- temperatura..... -20°C do +55°C
- wilgotność względna..... do 95%
- ciśnienie atmosferyczne..... 60 do 106 kPa

Pozostałe warunki przechowywania i transportu określa PN-76/T-06500/08.

14. Gwarancja

Gwarancja obejmuje okres od zakupu do terminu określonego poniżej nie dłużej niż 12 miesięcy. Gwarancja nie obejmuje akumulatora, uszkodzeń mechanicznych i elektrycznych podczas dołączania zewnętrznych urządzeń niezgodnie z instrukcją obsługi. Konsultacje handlowo-techniczne są udzielane telefonicznie (0-22 846-05-03/846-13-93 wew.1) a na stronach internetowych www.elmier.pl znajduje się wiele innych szczegółowych informacji dotyczących naszych wyrobów.

UWAGA!

Zalecamy przeprowadzanie wszelkich napraw w serwisie firmowym "ELMIER"

Numer miernika

Termin gwarancji

Pieczętka sprzedawcy
i data sprzedaży.....