



INSTRUKCJA OBSŁUGI MIERNIKA

PRODIG-5

Niniejsze opracowanie zawiera informacje stanowiące własność firmy PROMAX. Informacje te nie mogą być wykorzystywane lub powielane w żaden sposób bez uzyskania wcześniej zgody na piśmie firmy PROMAX.

Aby zapewnić bezpieczeństwo użytkowania oraz dokładne wyniki pomiarów sprzętu telekomunikacyjnego, sprzęt powinien być używany zgodnie z opisem zawartym w tej instrukcji.

PROMAX ELECTRONICA, S.A.
Francisc Moragas, 71
Apartado 118
08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
SPAIN

Tel +34 93 260 20 02
Fax +34 93 338 11 26
Internet: <http://www.promax.es>
E-mail: sales@promax.es

Tłumaczenie oraz prawa do tłumaczenia KABELKOM Sp. z o.o.
Internet: <http://www.kabelkom.pl>
E-mail: kabelkom@kabelkom.pl

1	1 INSTRUKCJA OBSŁUGI MIERNIKA.....
3	2 WIADOMOŚCI OGÓLNE.....
3	2.1 Opis.....
7	3 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....
7	3.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa.....
9	3.2 Kategorie ochrony przeciwporażeniowej.....
10	4 INSTALACJA.....
10	4.1 Zasilanie.....
10	4.1.1 Praca z zewnętrzną ładowarką.....
10	4.1.2 Praca z akumulatorami.....
10	4.1.2.1 Ładowanie akumulatorów.....
11	4.2 Instalacja i uruchomienie.....
12	5 KRÓTKA INSTRUKCJA OBSŁUGI.....
15	6 SZCZEGÓŁOWY OPIS UŻYTKOWANIA PRZYZRĄDU.....
15	6.1 Opis elementów kontrolnych.....
20	6.2 Ustawianie głośności i parametrów monitora.....
21	6.3 Wybór trybu pracy: TV/Analizator widma/Pomiary.....
21	6.4 Stronienie kanałów / stronienie częstotliwości.....
22	6.5 Automatyczne poszukiwanie transmisji.....
22	6.6 Wybór konfiguracji pomiaru: sygnał analogowy/cyfrowy.....
22	6.7 Zasilanie jednostek zewnętrznych.....
22	6.8 Funkcja automatycznej identyfikacji sygnału (AUTO ID).....
23	6.9 Plany kanałów.....
24	6.10 Funkcja badania widma (EXPLORER).....
25	6.11 Konfiguracja pomiarów.....
25	6.11.1 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-C (QAM).....
26	6.11.2 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-T (COFDM).....
26	6.11.3 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-S (QPSK).....
27	6.12 Wybór pomiarów.....
28	6.12.1 Pomiar poziomu nośnej obrazu TV analogowej.....
28	6.12.2 Pomiar stosunku poziomu nośnych obrazu/dźwięku TV analogowej (V/A).....
30	6.12.3 Pomiar stosunku C/N dla telewizji analogowej/cyfrowej (C/N).....
32	6.12.4 Pomiar mocy kanałów TV cyfrowej.....
32	6.12.5 Pomiar BER dla TV cyfrowej.....
33	6.12.5.1 Sygnały DVB-C.....
34	6.12.5.2 Sygnały DVB-T.....
35	6.12.5.3 Sygnały DVB-S.....
37	6.12.6 Pomiar MER dla TV cyfrowej.....
38	6.13 Analizator widma.....
39	6.13.1 Znaczniki.....
39	6.14 Tryby pracy TV.....
41	6.15 Funkcja ustawiania anteny.....
41	6.16 Generator poleceń DISeqC.....
42	7 OPIS WEJŚĆ I WYJŚĆ.....
42	7.1 Wejście w.cz.....
42	7.2 Port szeregowy RS-232C.....
43	7.3 Scat (DIN EN 50049).....
44	8 UTRZYMANIE.....
44	8.1 Dbłość o ekran.....
44	8.2 Czyszczenie przyrządu.....

UNIVERSALNY EXPLORATOR TV PRODIG-5

1 WIADOMOŚCI OGÓLNE

1.1 Opis

Przyrząd PRODIG-5 (EXPLORATOR) jest kolejnym krokiem w porównaniu z tradycyjnymi miernikami natężenia pola. Ciągły proces innowacji PROMAXA dał w rezultacie miernik, który zmienia sposób pomiaru i rozumienia wyników pomiarów sygnałów TV. Przyrząd zawiera istotne ulepszenia zarówno jeśli chodzi o funkcje, jak i o ergonomię, umożliwiając instalatorom pracę z maksymalnym komfortem i szybkością. Jednocześnie przyrząd jest w stanie sprostać wszelkim problemom z sygnałem wejściowym, elementami sieci lub sprzętem odbiorczym.

PRODIG-5 został zaprojektowany, aby zaspokoić wszystkie potrzeby pomiarowe w czasie przejęcia od transmisji analogowej do transmisji cyfrowej w systemach nazemnych, kablowych i satelitarnych. Przyrząd umożliwia pomiar zarówno sygnałów analogowych, jak i cyfrowych. Po naciśnięciu klawisza identyfikacji automatycznie przyrząd wyszukuje i określa mierzone sygnały. Najpierw rozpoznaje, czy jest to sygnał analogowy czy cyfrowy. Jeśli sygnał jest analogowy, określany jest jego standard, jeśli zaś cyfrowy (DVB), miernik analizuje dla każdego typu moduacji QAM/QPSK/COFDM wszystkie związane z nim parametry: tryb nadawania 2k-8k, przepływność (SR-symbol rate), sprawność kodu itp. oraz określa wartość mierzonego sygnału.

PRODIG-5 obsługuje globalne standardy: M, N, B, G, I, D, K i L, adaptując niezależnie od charakterystycznych parametrów standardu, automatyczny system korekcji, by osiągnąć we wszystkich przypadkach dokładny pomiar poziomu sygnału wejściowego. Przyrząd mierzy dowolny system (PAL, SECAM i NTSC) i pozwala użytkownikowi pracować bezpośrednio z sygnałami cyfrowymi, BER i MER dla sygnałów DVB-T (COFDM), DVS-S (QPSK) i DVB-C (QAM). Jako przyrząd standardowy możliwe jest jego skuteczne wykorzystanie we wszystkich krajach świata.

Miernik posiada klawiaturę opisaną symbolami, pozwalającą na bezpośredni dostęp do różnych funkcji wyświetlanych jednocześnie na ekranie.

PRODIG-5 wykonuje dynamiczne poszukiwanie widma, wykrywając wszystkie kanały w badanym pasmie (TV nazemna i satelitarna). Miernik lokalizuje wszystkie kanały w widmie bez potrzeby wcześniejszego podawania informacji o liczbie kanałów, typie sygnałów lub ich charakterystykach. Z danych zebranych podczas każdego wyszukiwania tworzony jest rejestr zawierający tabele kanałów, które mogą być niezależna dla każdego systemu lub sieci kablowej. W dowolnej chwili sesje pomiarowe, wykorzystujące wcześniejsze wsłuchane kanały, mogą być powtórzone. W ten sposób możliwa jest optymalizacja procesu pomiarowego.

Na płycie czołowej pojawia się zawsze typ wykonywanego pomiaru (nazemny-satelitarny/analogowy-cyfrowy). Dane są wyświetlane na ekranie TFT 5" o wysokiej rozdzielczości. Miernik posiada czujnik światła, który zmienia kontrast i jasność ekranu w zależności od oświetlenia zewnętrzne.

EXPLORATOR jest idealnie dopasowany do dionii. Miernik może być noszony w torbie, która jednocześnie zabezpiecza go przed deszczem. Miernik jest chroniony osłoną antywstrząsową (praca w terenie), całkowicie pokrywającą obudowę, a opcjonalnie może być wyposażony w mocną osłonę transportową (walizę). Płyta czołowa umożliwia przedostanie się do środka wody.

PRODIG-5 jest zaprojektowany do integracji pomiarów wymagających różnych konfiguracji. W ten sposób zawiera specjalną funkcję przeznaczoną do ustawiania anten. Po jej uruchomieniu miernik przelacza się automatycznie w tryb szybkiego przeszukiwania widma, a pasek graficzny o wysokiej czułości pozwala dokładnie ustawić antenę na maksimum sygnału. Dodatkowo miernik posiada moduł zasilania konwerterów LNB i anten DVB-T (napiecie 5 V) oraz wydawania poleceń do programowania urządzeń DISQC 1.2.

EXPLORATOR pozwala aktualizować swoje oprogramowanie do nowych wersji, posiadających w przyszłości poszerzone funkcje. Oznacza to dodatkowe korzyści bez dodatkowych kosztów.

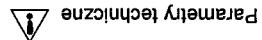
Analizator widma posiada dużą dokładność, rozdzielczość, czułość i szybkość przetwarzania, co predysponuje go do instalacji anten lub detekcji szumów o charakterze impulsowym. Ma on innowacyjny system kontroli, oparty o cztery strzałki, które sprawują, że użycie analizatora widma jest bardzo intuicyjne. Strzałki pozwalają ustawić poziom odniesienia z krokiem 10 dB i margines spanu czułości na ekranie.

Miernik zawiera też generator poleceń DISQC oraz umożliwia zasilanie jednostek zewnętrznych różnymi napięciami (5 V/13 V/15 V/18 V/24 V) i zawiera eurozłącze (SCART) jako wejście/wyjście audio/wideo.

PRODIG-5 jest zasilany z akumulatora lub z sieci poprzez zewnętrzny ładowarkę prądu stałego.

Miernik zawiera interfejs szeregowy RS-232, umożliwiający procesy sprawdzania, ustawiania i kalibracji.

Dzięki niezwykle zwartej konstrukcji, parametrom technicznym i niskiej cenie staje się instrumentem odniesienia dla instalatorów.



KONFIGURACJA DLA POMIARÓW POZIOMU I MOCY

STROJENIE	Cyfrowa synteza częstotliwości. Ciągłe strojenie od 45 do 865 MHz i od 950 do 2150 MHz
Tryby strojenia	Plan kanałów lub częstotliwości.
Rozdzielczość	45-865 MHz: 50 kHz 950-2150 MHz: < 200 kHz (span FULL-500-200-100-50-32-16 MHz).
Autom. szukanie (Explore)	Próg graniczny poziomy wybieralny. Wybór DVB-T lub DVB-C.
Identyfikacja sygnału	automatyczna analogowa i cyfrowa.
WEJŚCIE W.CZ.	
Impedancja	75 Ω
Złącze	Uniwersalne z adapterem BNC lub F.
Maksymalny sygnał	130 dB μ V
Maks. napięcie wejściowe	50 Vrms (zasilany z ładowarki AL-103) 30 Vrms (nie zasilany z ładowarki AL-103)
45 MHz do 2150 MHz	130 dB μ V

ZAKRES POMIARU MOCY

COFDM:	45 dB μ V do 100 dB μ V.
QAM:	45 dB μ V do 110 dB μ V.
QPSK:	44 dB μ V do 114 dB μ V.

POMIARY

DVB-T (COFDM):	Moc, CBER, VBER, MER, C/N
Prezentacja:	Cyfrowa i pasek poziom.
DVB-C (QAM):	Moc, BER, MER, C/N
Prezentacja:	Cyfrowa i pasek poziom.
DVB-S (QPSK):	Moc, CBER, VBER, MER, C/N
Prezentacja:	Cyfrowa i pasek poziom.

PARAMETRY SYGNAŁU COFDM

Nośne	2k / 8k (wybierane przez użytkownika).
Przedział ochronny	1/4, 1/8, 1/16, 1/32 (wybierane przez użytkownika).
Sprawność kodu	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulacja	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Odczytanie widma	Wybieralne: ON, OFF (włączone-wyłączone).
Hierarchia	Wskazuje tryb hierarchii.

PARAMETRY SYGNAŁU QAM

Demodulacja	16/32/64/128/256 QAM.
Szybkość transmisji	1000 do 7000 kbodów.
Wsp. wykorzyst. pasma (α)	0.15.
Odczytanie widma	Wybieralne: ON, OFF

PARAMETRY SYGNAŁU QPSK

Szybkość transmisji	2 do 45 Mbodów.
Wsp. wykorzyst. pasma (α)	0.35.
Filtru Nyquista	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8 i AUTO.
Sprawność kodu	Wybieralne: ON, OFF

OBRAZ

Format	MPEG-2 / DVB (MP@ML).
Dekodowanie usług	Lista usług i PIDów

POMIAR SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH

POMIAR POZIOMU	Nazwane pasma TV & FM
Zakres pomiarowy	10 dB μ V do 120 dB μ V (3.16 μ V do 1 V)

Pasma TV satelitarnie Odczyt Cyfrowy Analogowy Szerokość pasma pomiarowego Wskaźnik akustyczny Dokładność Pasma nazłowne Pasma satelitarnie Wskaźnik przekroczenia zakresu $\uparrow$, $\downarrow$	TRYBY POMIAROWE Pasma nazłowne Kanały analogowe Kanały cyfrowe Pasma satelitarnie Kanały analogowe Kanały cyfrowe Poziom, stosunek wideo/audio (V/A) i C/N. Moc w kanale, stosunek C/N i identyfikacja kanału. Poziom i stosunek C/N. Moc kanału i stosunek C/N.	TRYB ANALIZATORA WIDMA Pasma satelitarnie Pasma nazłowne Szerokość pasma pomiarowego Nazłowne Satellitarnie Span Nazłowne Satellitarnie Znaczniki Pomiar Pasma nazłowne Kanały analogowe Kanały cyfrowe Pasma satelitarnie Kanały analogowe Kanały cyfrowe Moc w kanale. Poziom. Moc w kanale.	MONITOR Monitor Systm koloru Standard TV Tryb widma Czułość SYGNAŁ W PASMIE PODSTAWOWYM OBRAZ Zewnętrzne wejście wideo Czułość Wyjście wideo DŹWIĘK Wyjście Demodulacja Deemata Podnośna INTERFEJS RS-232C Dla celów serwisowych i kalibracji.	ZASILANIE JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH Przez złącze wejściowe w.cz. Zewnętrzne lub 5/13/15/18/24 V Wybierany w pasmie satelitarnym 0,6 V $\pm$ 0,2 V 22 kHz $\pm$ 4 kHz 5 W Wg standardu DISEQC 1.2.	GENERATOR DISEQC Maksymalna moc Częstotliwość Napięcie sygnał 22 kHz Nazłowne i satelitarnie Przez złącze wejściowe w.cz.
---	--	--	--	--	---

ZASILANIE	
Wewnętrzne	
Akumulator	7.2 V 11 Ah Li-Ion.
Autonomiczne	> 3,5 godziny w trybie ciągłym.
Czas ładowania	3 godz. do 80% (przyrząd wyładowany)
Zewnętrzne	
Napięcie	12 V
Pobór mocy	35 W
Auto wyłączenie	
Programowalne. Po wybranej liczbie minut, jeśli odczyt się nie zmienił lub nie dotykano klawiszy.	
ZEWNIĘTRZNE WARUNKI PRACY	
Wysokość	Do 2000 m
Zakres temperatury	Od 5 do 40 °C (Automatyczne rozłączenie po przekroczeniu temperatury).
Maks. wilgotność względna	80 % (do 31°C), zmniejsza się liniowo do 50% przy 40 °C.
WYMIARY I CIĘŻAR	
Wymiary	230 (szer.) x 161 (wys.) x 76 (głęb.) mm (pojemność całkowita: 2.814 cm ³)
Masa	1.9 kg (bez futerału)
ZAKŁĄCZONE AKCESORIA	
1x CB-044	Akumulator Li+ 7.2 V 11 Ah
1x AD-055	adapter "F"/F-BNC/F
1x AD-056	adapter "F"/F-"DIN"/F
1x AD-057	adapter "F"/F-"F"/F
1x AL-103	Zewnętrzna ładowarka DC
1x DC-261	Torba do noszenia.
1x AA-103	Ładowarka samochodowa.
1x CA-005	Przewód sieciowy.
AKCESORIA OPCJONALNE	
DC-299	Walizka do transportu.



2 ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

- * Używać tego sprzętu podłączonego wyłącznie do systemów z minusem podłączonym do potencjału ziemi.
- * Zewnętrzna ładowarka AL-103 jest sprzętem Klasy I. Ze względów bezpieczeństwa podłączyć ją do sieci z odpowiednim poziomem izolacji.
- * Sprzęt może być używany w instalacjach o ochronie przepięciowej Kategorii II i w środowisku zakłóceń stopnia 1. Zewnętrzna ładowarka DC może być użyta w instalacji o ochronie przepięciowej Kategorii II i środowisku zakłóceń stopnia 1.
- * W trakcie używania następujących akcesoriów wykorzystuj tylko te wyszczególnione, aby zapewnić bezpieczeństwo.
 - Akumulator
 - Zewnętrzna ładowarka DC
 - Kabel ładowarki do gniazda zapalniczki w samochodzie
 - Kabel sieciowy
- * Obserwuj wszystkie podane wartości zasilania i pomiarów.
- * Pamiętaj, że napięcie stałe wyższe niż 60 V i prąd przemienny o wartości skutecznej większej niż 30 V są niebezpieczne.
- * Wykorzystuj ten przyrząd zgodnie z podanymi warunkami dotyczącymi otoczenia.
- * Korzystając z adaptera sieciowego pamiętaj, że minus jest na potencjale masy.
- * Nie zastanawiaj krótkich wentylatorów mierzonych.
- * Wykorzystuj odpowiednie kable o niskim poziomie promieniowania do podłączania sygnałów o wysokim poziomie mocy do wejść/wyjść przyrządu.
- * Postępuj zgodnie z instrukcjami czyszczenia opisanymi w rozdziale o utrzymaniu miernika.

* Symbole związane z bezpieczeństwem:

PRĄD STAŁY	
PRĄD PRZEMIENNY	
PRĄD STAŁY I PRZEMIENNY	
ZACISK UZIEMIENIA	
PRZEWODNIK OCHRONNY	
ZACISK MASY	
EKWIPOWALNOŚĆ	
WŁĄCZONY (Zasilanie)	
WYŁĄCZONY (Zasilanie)	
PODWÓJNA IZOLACJA (Ochrona Klasy II)	



BEZPIECZNIK
UWAGA ZOBACZ W INSTRUKCJI



(Ryzyko porażenia napięciem)



UWAGA

2.2 Kategorie ochrony przeciwporażeniowej

Kat I	Instalacje niskiego napięcia odizolowane od sieci
Kat II	Przenośne instalacje domowe
Kat III	Stale instalacje domowe
Kat IV	Instalacje przemysłowe

3 INSTALACJA

3.1 Zasilanie

PRODIG-5 (EXPLORER) jest przenośnym przyrządem zasilanym z akumulatora litowo-jonowego 7.2 V - 11 Ah. Istnieje ponadto zewnętrzna ładowarka prądu stałego przeznaczona do podłączenia do sieci i ładowania akumulatora.

3.1.1 Praca z zewnętrzną ładowarką

Podłącz zewnętrzną ładowarkę do EXT. SUPPLY [32] na panelu bocznym PRODIG-5 (EXPLORER). Podłącz ładowarkę do sieci. Następnie naciśnij obrotowy przełącznik [1] na dłużej niż 2 sekundy. Miernik poziomu włączy się, a akumulator będzie powoli ładowany. Gdy przyrząd jest podłączony do sieci, wskaźnik CHARGER [4] pozostanie podświetlony. Wskaźnik będzie zmieniał kolor w zależności od stanu naładowania akumulatora:

STAN NAŁADOWANIA AKUMULATORA		
ZIELONY	100 %	
ZŁTY	> 50 %	
CZERWONY	< 50 %	
WYŁĄCZONY	< 90 %	WŁĄCZONY

Tab. 1.- Wskazania stanu naładowania akumulatora (CHARGER).

3.1.2 Praca z akumulatorami

Aby korzystać z miernika zasilanego z akumulatora, odłącz kabel sieciowy i naciśnij przełącznik obrotowy [1] na dłużej niż 2 sekundy. Całkowicie naładowany akumulator wystarcza na co najmniej 3,5 godziny ciągłej pracy miernika.

Jeśli akumulator jest bardzo rozładowany, wewnętrzny układ odłączający wyłączy miernik. W takiej sytuacji akumulator powinien być naładowany.

Przed wykonaniem pomiarów należy sprawdzić stan akumulatora na wskaźniku naładowania pojawiającym się po uaktywnieniu



trybu pomiaru przez naciśnięcie klawisza [12]. Poniżej pokazano wskaźniki na ekranie:

WSKAŹNIKI STANU NAŁADOWANIA AKUMULATORA		
KOLOR	SYMBOL	POZIOM NAŁADOWANIA
ZIELONY		75 % ~ 100 %
ZŁTY		30 % ~ 75 %
CZERWONY		10 % ~ 30 %
		< 10 %
		Trwa ładowanie.

Tab. 2.- Wskazania stanu naładowania akumulatora na ekranie.

3.1.2.1 Ładowanie akumulatorów

Aby w pełni naładować akumulator, podłącz przyrząd do zewnętrznej ładowarki bez włączania zasilania miernika. Czas ładowania zależy od stanu akumulatora. Jeśli jest mocno rozładowany, czas ładowania wynosi ok. 5 godzin. Wskaźnik CHARGER [4] powinien się świecić.

Gdy proces ładowania jest zakończony przy wyłączonym zasilaniu miernika, wentylator przestanie pracować.

Akumulator powinien być utrzymywany w stanie naładowania od 30% do 50% jego pojemności, jeśli nie jest używany. Aby osiągnąć najlepsze wyniki, powinien być w pełni naładowany. Całkowicie naładowany akumulator doznaje rozładowania zależnego od temperatury. Na przykład w temperaturze pokojowej 20 °C może on stracić do 10% ładunku w czasie 12 miesięcy.

WAŻNE

3.2 Instalacja i uruchomienie

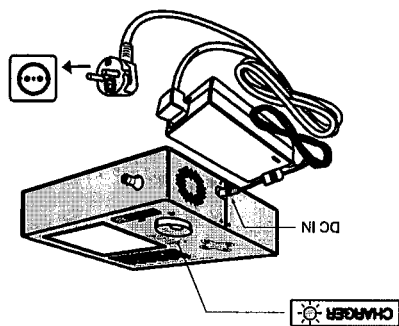
Miernik poziomu **PRODIG-5 (EXPLORER)** jest zaprojektowany do użycia jako instrument przenośny, w związku z tym nie wymaga instalacji.

Gdy obrotowy przełącznik [1] jest naciśnięty dłużej niż 2 sekundy, miernik startuje w trybie automatycznego wyłączenia, tzn. miernik wyłącza się automatycznie po zadanej liczbie minut, jeśli w tym czasie nie naciśnięto żadnego klawisza. Gdy urządzenie działa, można wybrać tryb automatycznego wyłączenia **auto power-off** za pomocą menu **Preferences** [22] oraz wybrać czas, po którym miernik się wyłączy.

4 KRÓTKA INSTRUKCJA OBSŁUGI

KROK 1.- Ładowanie akumulatora

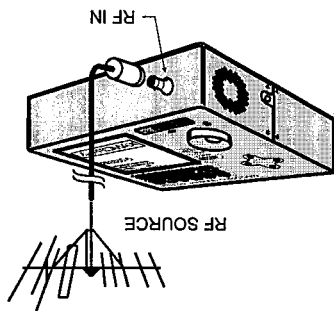
1. Połącz ładowarkę zewnętrzną do miernika przez złącze [32] umieszczone na bocznym panelu.
2. Podłącz ładowarkę do sieci.
3. Gdy miernik jest podłączony do sieci, dioda CHARGER [4] świeci się.



Rys. 1.- Podłączenie ładowarki

KROK 2.- Włączenie i podłączenie sygnału

1. Przytrzymaj wciśnięty przełącznik obrotowy [1] aż do chwili, gdy miernik się włączy.
2. Podłącz źródło sygnału w.cz. do gniazda wejściowego [30].



Rys. 2.- Włączenie i podłączenie sygnału.

KROK 3.- Aby przeprowadzić pełne przeszukiwanie kanałów w paśmie

1. Wybierz pasmo częstotliwości do przeszukiwania [14] (naziemne lub satelitarne).

2. Włącz proces przeszukiwania naciskając i przytrzymując klawisz [25].

3. Naciśnij klawisz [10], aby zobaczyć znalezione kanały oraz klawisz [6], aby przechodzić między kanałami na liście ukrytych kanałów.



KROK 4.- Aby przeprowadzić identyfikację wybranego kanału

1. Wybierz pasmo częstotliwości do wyszukiwania klawiszem [14] (naziemne lub satelitarne).




2. Włącz proces identyfikacji naciskając raz na klawisz [25].

3. Naciśnij klawisz [10], by zobaczyć ukryty sygnał z kanału lub zidentyfikowaną częstotliwość lub klawisz [13], aby monitorować widmo wybranego pasma.



UWAGA: W przypadku wyszukiwania lub identyfikacji kanałów DVB-C należy wcześniej wybrać standard DVB-C jako identyfikator sygnału cyfrowego w menu [22] PREFERENCES.

KROK 5.- Wykonywanie pomiarów

1. Wybierz kanał lub częstotliwość do pomiaru [24] za pomocą obrotowego przełącznika [1].




2. Naciśnij klawisz [12], by wybrać typ pomiaru, dopóki nie pojawi się on na ekranie.

KROK 6.- Monitorowanie widma częstotliwości

1. Wybierz pasmo częstotliwości [14] (naziemne lub satelitarne).




2. Naciśnij klawisz [13], by uaktywnić wzbudzenie sygnału.



3. Naciśnij [6], by zmodyfikować poziom odniesienia na osi pionowej.



4. Naciśnij [6], by zmodyfikować span na osi poziomej.

KROK 7.- Monitorowanie sygnału video

1. Wybierz nazwienne pasmo częstotliwości [14].

2. Nastroć się na kanał lub częstotliwość [24], którą chcesz oglądać na ekranie.

3. Sprawdź, że miernik odbiera właściwy poziom sygnału [12].

4. Naciśnij klawisz [10], by obejrzeć obraz TV, a gdy kanał jest cyfrowy, naciśnij Identifier i naciśnij obrotowy przełącznik [1], by otrzymać dostępną listę usług.



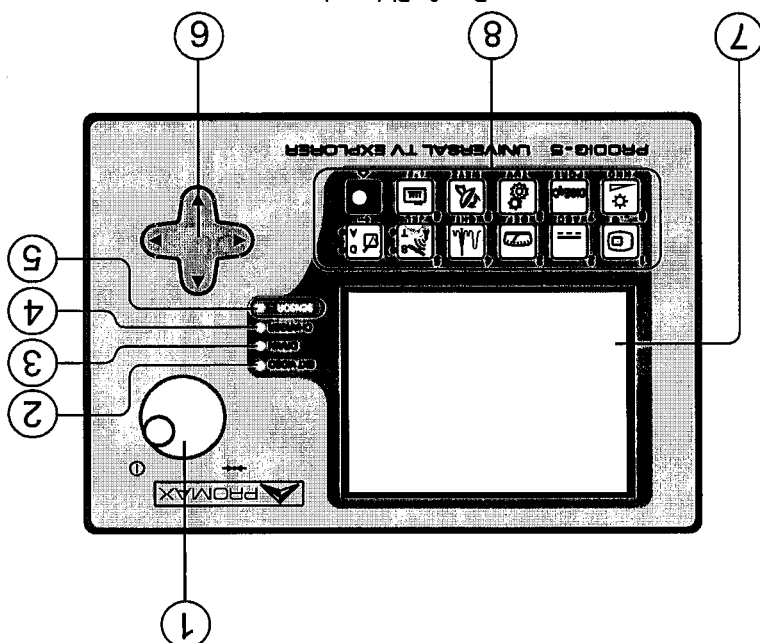
5 SZCZEGÓŁOWY OPIS UŻYTKOWANIA PRZYRZĄDU

OSTRZEŻENIE:

Ponieważ opisane funkcje mogą być modyfikowane w oparciu o aktualizacje oprogramowania, przeprowadzone po wyprodukowaniu miernika i opublikowaniu tej instrukcji.

5.1 Opis elementów kontrolnych

Płyta czołowa



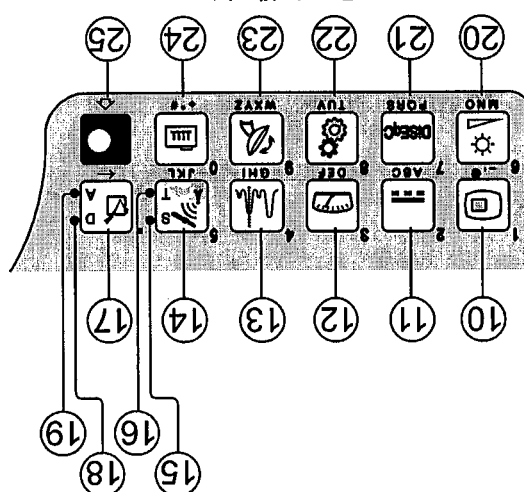
Rys. 3.- Płyta czołowa.

- [1] **Przycisk-przełącznik obrotowy.** Ma on wiele różnych funkcji: wiązanie miernika, kontrola strojenia, przechodzenie do różnych menu na ekranie oraz walidacja różnych opcji.
Aby włączyć miernik, przytrzymaj wciśnięty przełącznik obrotowy co najmniej 2 sekundy, aż pojawi się ekran prezentacji.
Aby wyłączyć miernik, przytrzymaj naciśnięty przełącznik obrotowy.
- Strojenie:** obrót w prawo zwiększa, a w lewo zmniejsza częstotliwość.
- Przechodzenie między menu na ekranach:** obrót w prawo przesuwa aktywną opcję w dół, a w lewo przesuwa w górę..
- [2] **EXT VIDEO. Wskaźnik optyczny obecności sygnału video**
Świeci się, gdy wideo na ekranie pochodzi ze złącza SCART [35].
- [3] **DRAIN**
Wskaźnik zasilania zewnętrznymi elementami. Świeci się, gdy **PRODIG-5 (EXPLORER)** dostarcza prąd zewnętrznemu urządzeniu.
- [4] **CHARGER**
Wskaźnik pracy zewnętrznego ładowarki. Gdy włożony jest akumulator, ładowarka akumulatorów automatycznie się uaktywnia.
- [5] **SENSOR**
Czujnik oświetlenia zewnętrznego, umożliwiający automatyczną regulację kontrastu i jasności wyświetlacza wpływając na oszczędność akumulatora.
- [6] **KURSORY**
Pozwalają ustawić w trybie analizatora widma **poziom odniesienia** i przedział wyświetlanych częstotliwości (**span**), a ponadto poruszanie się po menu pojawiających się na ekranie.

[7] MONITOR

[8] Klawiatura

12 klawiszy do wyboru funkcji i wprowadzania danych alfanumerycznych.



Rys. 4.- Klawiatura

[10]



KLAWISZ

umożliwia wyświetlenie obrazu TV odpowiadającego sygnałowi wejściowemu i danych odnoszących się do odbioru sygnału video.
Klawisz 1 do wprowadzania danych liczbowych.



ZASILANIE ZEWNĘTRZNYCH ELEMENTÓW

umożliwia wybór zasilania dla zewnętrznych urządzeń. Dostępne są następujące napięcia: External, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V, 24 V dla pasma naziemnego i External, 5 V, 13 V, 15 V, 18 V, 24 V dla pasma satelitarnego.
Klawisz 2 do wprowadzania danych liczbowych.



POMIARY

Klawisz 3 do wprowadzania danych liczbowych.
umożliwia wybór typu pomiaru. Dostępne tryby pomiarowe zależą od pasma, standardu i trybu pracy.



WIDMO/TV

Klawisz 4 do wprowadzania danych liczbowych.
umożliwia przełączenie między aktualnym trybem pracy i trybem analizatora widma i vice versa.



PASMO SATELITARNE/NAZIEMNE

umożliwia przełączenie między zakresem częstotliwości dla TV naziemnej i satelitarniej.
Klawisz 5 do wprowadzania danych liczbowych.

[16] T

Dioda świeci się, gdy sprężet działa na częstotliwościach i kanałach satelitarnych.

[15] S

Dioda świeci się, gdy sprzęt działa na częstotliwościach i kanałach naznaczonych.



KONFIGURACJA POMIARÓW

Umożliwia przełączanie trybu pomiaru dla TV cyfrowej lub analogowej.

[18] D

Dioda świeci się, gdy miernik pracuje z sygnałami cyfrowymi.

[19] A

Dioda świeci się, gdy miernik pracuje z sygnałami analogowymi.



AKTYWACJA MENU REGULACJA OBRAZU

Aktywacja menu kontroli **VOLUME** (głośności), **CONTRAST**, **BRIGHT** (jasności), **SATURATION** (nasycenia) i **HUE** (nasyceń) (tylko w systemie NTSC).
Klawisz 6 do wprowadzania danych liczbowych.



FOR DISC

(Tylko w pasmie satelitarnym). Pozwala regulować parametry konfiguracji w pasmie satelitarnym.
Klawisz 7 do wprowadzania danych liczbowych.



DODATKOWE FUNKCJE / PREFERENCES

Aktywuje menu **Utilities** (krótkie pulsowanie):

Equipment Info. Wyświetla informacje o mierniku: numer seryjny, wersja oprogramowania, zawarte ustawienia itp.

Modify Channel Plan

Usuwa wybrany plan kanałów

Exit

Wyjście z menu dodatkowych funkcji.

Aktywuje menu **Preferences** (długie pulsowanie):

Language

Wybiera język z listy DEUTSCH, ENGLISH, ESPAÑOL, FRANÇAIS, and ITALIANO.

Beep

Włącza (ON) / wyłącza (OFF) sygnał akustyczny.

Skin

Ustawia kolor tła ekranu.

Light Sensor

Aktywuje czujnik jasności odczucia [5], automatycznie ustawiający jasność ekranu.

Ter. Identify

Wybiera typ nazwami sygnału cyfrowego, DVB-C lub DVB-T użyty przez funkcję AUTO-ID i EXPLORER.

Min. Ter. Power

Minimalny poziom sygnału cyfrowego do wyświetlenia. (Między 0.0 dBμV i 130.0 dBμV)

Min. Ter. Level

Minimalny poziom sygnału analogowego do wyświetlenia. (między 0.0 dBμV i 130.0 dBμV).

Min. Sat. Power

Minimalny poziom sygnału satelitarnego do wyświetlenia

Auto Power Off

Włącza tryb automatycznego wyłączenia miernika.

Time Power Off

Wybiera czas, po którym miernik się wyłączy, między 1 minutą i 120 minutami.

Units

Wybiera jednostki pomiaru: dBμV, dBmV lub dBm.

Rotary Selector

Wybiera kierunek ruchu: CW (zgodnie z ruchem wskazówek zegara).
Wskazówek zegara).

Exit

Wyjście z menu preferencji

Klawisz 8 do wprowadzania danych liczbowych.



[22]

USTAWIANIE ANTENY

Narzędzie szybkiego przestawiania anteny w pasmie naziemnym lub satelitarnym. Wyświetla pomiary za pomocą graficznego paska poziom. Klawisz 9 do wprowadzania danych liczbowych.



[23]

STROJENIE WG KANAŁU LUB CZĘSTOTLIWOŚCI

Przełącza tryb strojenia między kanałem i częstotliwością. W trybie kanału częstotliwość strojenia jest określona aktywną tabelą kanałów (CCIR itp.). Klawisz 0 do wprowadzania danych liczbowych.



[24]

AUTO ID/ EXPLORER

Włącza funkcję automatycznej identyfikacji (krótkie pulsowanie):

Miernik spróbuje zidentyfikować mierzony sygnał.

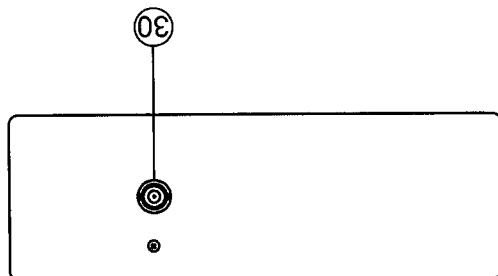
Najpierw rozpoznaje, czy sygnał jest analogowy czy cyfrowy.

Jeśli kanał jest analogowy, miernik określa standard TV wykrytego sygnału.

Gdy sygnał jest cyfrowy, miernik analizuje typ modulacji: QAM / QPSK / COFDM i wszystkie związane parametry, takie jak tryb nośnych 2k-8k, przepływność (symbol rate), sprawność kodu (code rate) itd. i próbuje zsynchronizować się z sygnałem.

Aktywuje funkcję przeszukiwania pasma (długa pulsacja):

Miernik przeszukuje całe pasmo częstotliwości, aby określić obecne w nim sygnały analogowe i cyfrowe.



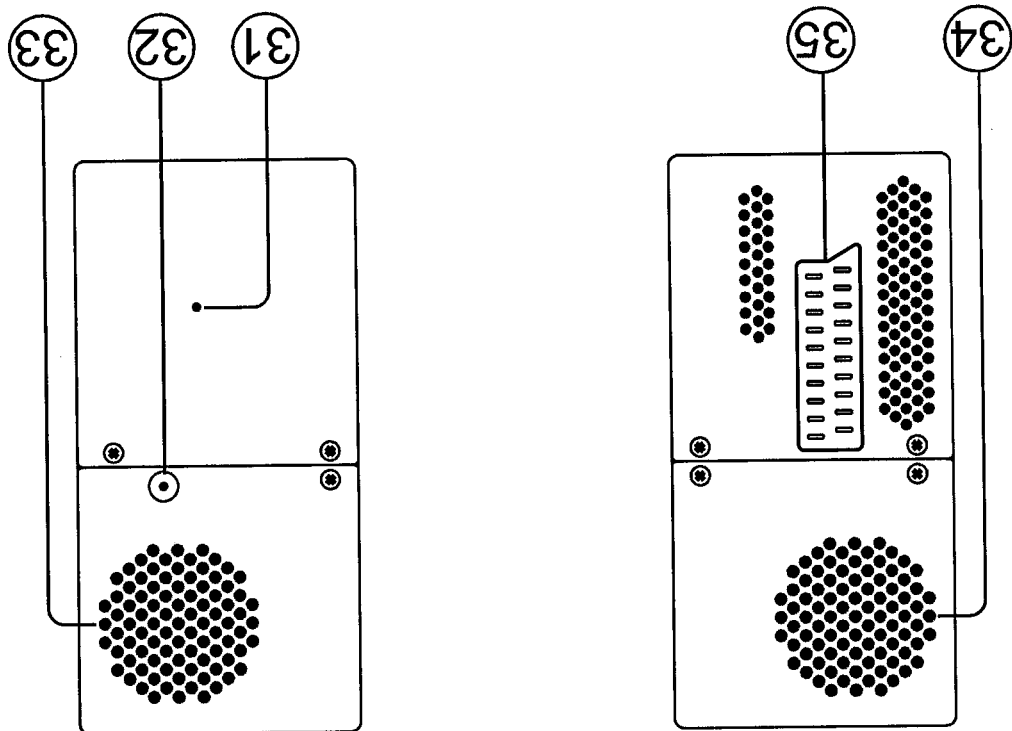
Rys. 5.5.- Widok górnej części obudowy.

[30] RF

Wejście sygnału w.cz. Maksymalny poziom 130 dBμV. Uniwersalne złącze dla F/F lub przejściówki F/BNC o impedancji wejściowej 75 Ω.


UWAGA

Zwróć uwagę na ważność ochrony wejścia w.cz. [30] za pomocą elementów blokujących napięcia przemiennie używane w kablach TVK do zasilania wzmacniaczy i trybów zdalnej kontroli.



Rys. 6.- Złącza na bokach obudowy.

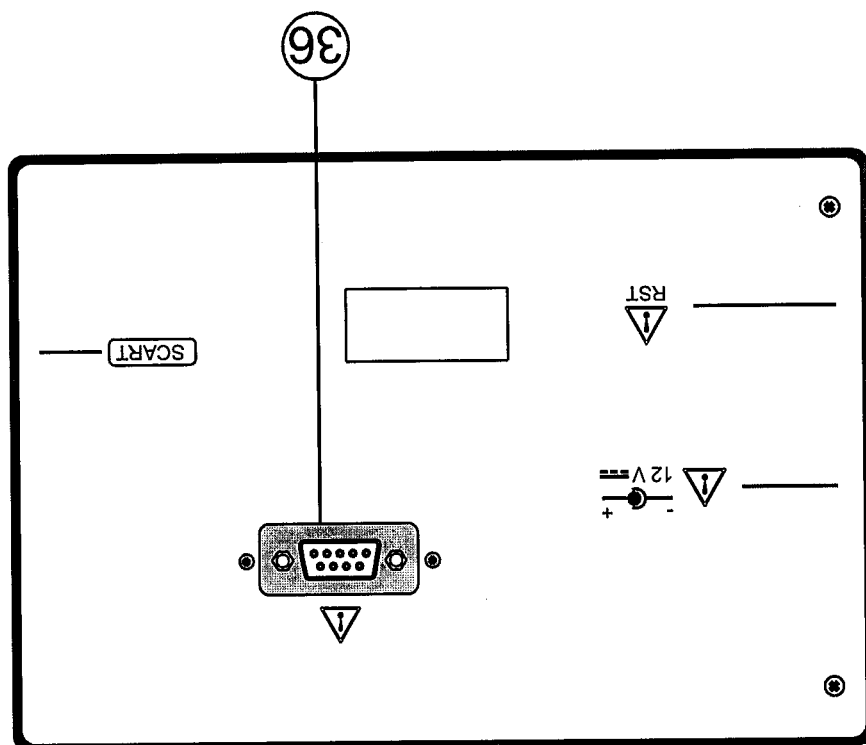
[31] Przycisk RESET
Pozwala użytkownikowi wyzerować miernik, gdy się zawiesi.

[32] Wejście zewnętrznego zasilania 12 V

[33] Głośnik

[34] Wentylator

[35] Złącze SCART



Rys. 7.- Widok płyty tyłnej.

[36] Złącze RS-232C
Do kontroli i kalibracji miernika.7

5.2 Ustawianie głośności i parametrów monitora



Kolejne naciśnięcie klawisza [3] po kolei uruchamia menu dla danego parametru wyświetla poziomy pasek o długości proporcjonalnej do wartości parametru. Można zmodyfikować wartość parametru kręcąc przełącznikiem obrotowym [1]. Aby opuścić menu, naciśnij przełącznik obrotowy [1].

5.3 Wybór trybu pracy: TV/Analizator widma/Pomiar

PRODIG-5 (EXPLORER) ma trzy główne tryby pracy: TV, Spectrum Analyser i Measurement. Aby przełączyć się w tryb



analizatora widma, naciśnij klawisz [13]. Aby przełączyć w tryb pomiarów, naciśnij, naciśnij klawisz [12].



W trybie pracy TV zdemodulowany sygnał telewizyjny jest pokazany na ekranie. Jest to domyślny tryb pracy, w którym można wybierać różne funkcje, opisane w następnych rozdziałach.

W trybie analizatora widma Spectrum Analyser ekran wyświetla widmo aktywnego pasma (nazemnego lub satelitarnego). Można ustawić span i poziom odniesienia.

W trybie pomiarów Measurement ekran pokazuje dostępne pomiary zgodnie z typem wybranego sygnału.

5.4 Strojenie kanałów / strojenie częstotliwości



Naciśnięcie klawisz [24] EXPLORER przełącza między strojeniem częstotliwości a strojeniem kanałów.

W trybie strojenia kanałów przełączenie obrotowego przełącznika [1] po kolei stroi kanały zdefiniowane w aktywnej tabeli kanałów. Przełączając przełącznik w prawo zwiększamy częstotliwość, a kręcąc w lewo zmniejszamy ją.

W trybie strojenia częstotliwości mamy dwa sposoby strojenia:

1. **Przełączanie obrotowego przełącznika [1].**
Przełączanie obrotowego przełącznika [1] wybiera żadaną częstotliwość (strojenie jest ciągłe w przedziale od 45 do 865 MHz i od 950 do 2150 MHz). Przełączanie pokręta w prawo zwiększa częstotliwość, a w lewo zmniejsza ją.

2. **Korzystanie z klawiatury.**
Naciśnij obrotowy przełącznik [1] (pokazana częstotliwość zniknie i w górnym, lewym rogu ekranu pojawi się symbol ręcznego

wprowadzania danych [23]), wprowadź wartość częstotliwości w MHz korzystając z klawiszy numerycznych. EXPLORER obliczy częstotliwość najbliższą wprowadzonej wartości, na którą może się wstroić i wyświetli ją na ekranie.

5.5 Automatyczne poszukiwanie transmisji

Naciśnięcie i przyciśnięcie klawisza  [25] rozpoczyna szukanie aż do momentu znalezienia transmisji z poziomem wyższym od poziomu poszukiwania. Poziom progowy jest definiowany w opcji *Min. Ter. Level* dla kanałów analogowych oraz *Min. Ter. Power, Min. Sat. Power* dla kanałów cyfrowych w menu **PREFERENCES**.

5.6 Wybór konfiguracji pomiaru: sygnał analogowy/cyfrowy

Pomiar charakterystyk kanału zależy w pierwszym rzędzie od typu modulatora (analogowego lub cyfrowego).



Użyj klawisza  [20] do przełączania między klawiszami analogowymi i cyfrowymi. Naciśnij klawisz  [20] by pokazać menu **CONFIGURATION** dla pomiarów i wybierz opcję **Signal** przekierowując i naciskając przelącznik obrotowy [1]. Opcja **Signal** umożliwia ustalenie typu mierzonego sygnału. Po przełączeniu na nowy typ **PRODIG-5 (EXPLORER)** aktywuje ostatnią konfigurację pomiaru użytą dla tego typu sygnału.

5.7 Zasilanie jednostek zewnętrznych

PRODIG-5 (EXPLORER) może dostarczać napięcie potrzebne do zasilania zewnętrznych urządzeń (przedwzmacniacze antenowe dla TV naziemnej, LNB dla TV satelitarnej lub symulatory p.cz.).

 **Maksymalne poziomy wejściowe**

DC do 100 Hz 50 Vrms (zasilanie z ładowarki AL-103)
30 Vrms (nie zasilane z ładowarki AL-103)
45 MHz do 2150 MHz 130 dBμV



Aby wybrać napięcie zasilania urządzenia zewnętrznego, naciśnij klawisz **ASO** [11], a ekran wyświetli menu **EXT. SUPPLY** pokazujące listę napięć do wyboru zależne od wybranego pasma częstotliwości. Obróć przelącznik obrotowy [1] na żądane napięcie i naciśnij go, by wybrać to napięcie. Poniższa tabela pokazuje napięcia możliwe do wybrania:

PASMO	Napięcie zasilania
SATELITARNE	External (zewnętrzne) 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V 13 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
NAZIEMNE	External (zewnętrzne) 5 V 13 V 15 V 18 V 24 V 13 V + 22 kHz 18 V + 22 kHz
MATV	24 V 18 V 15 V 13 V 5 V

Tab. 3.- Napięcia zasilania dla urządzeń zewnętrznych.

W trybie zasilania **External** jednostka zasilająca wzmacniacze przed anteną (TV naziemna) lub odbiornikiem TV satelitarnej również zasilia urządzenie zewnętrzne.

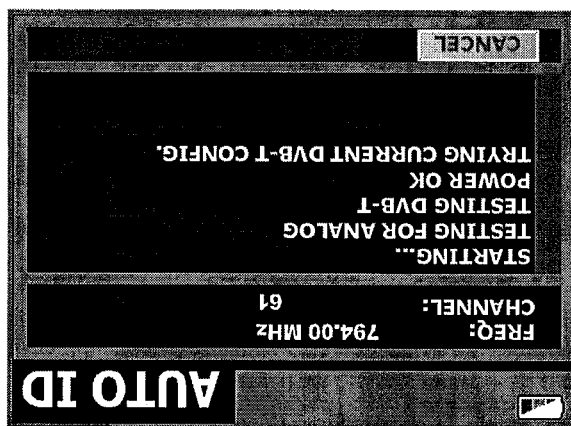
Wskaźnik **DRAIN** [3] świeci się, gdy prąd płynie do urządzenia zewnętrznego. Jeśli pojawi się jakiś problem (np. zwarcie), na monitorze pojawi się komunikat błędu (**SUPPLY SHORT**) oraz sygnał akustyczny, a miernik wyłącza zasilacz. **PRODIG-5 (EXPLORER)** nie powróci do normalnej pracy, dopóki problem nie zostanie usunięty; w tym czasie co 3 sekundy sprawdza, czy problem nadal występuje, ostrzegając sygnałem akustycznym.

5.8 Funkcja automatycznej identyfikacji sygnału (AUTO ID)

PRODIG-5 (EXPLORER) pozwala automatycznie identyfikować sygnały TV wg ustalonej konfiguracji. Aby włączyć tę funkcję,



naależy raz nacisnąć klawisz  [25]. Szczególnie użyteczne jest połączenie tej funkcji z monitorowaniem widma  [13], tak że po ustawieniu znacznika na sygnale potencjalnie niosącym transmisję wystarczy uruchomić automatyczną identyfikację, aby się o tym przekonać.



Rys. 8.- Ekran automatycznej identyfikacji. AUTO ID.

Mierzniak najpierw rozpoznaje, czy sygnał jest analogowy czy cyfrowy. Jeśli kanał jest analogowy, określa standard TV sygnału. Jeśli sygnał jest cyfrowy (DVB), analizuje każdy typ modulacji QAM / QPSK / COFDM i wszystkie związane z nimi parametry: tryb 2k-8k, przepływność (symbol rate), sprawność kodu (code rate) itp. i określa wartość mierzonego sygnału.

Po wykryciu nowych parametrów kanału lub częstotliwości tworzony jest nowy plan kanałów zawierający wykryte informacje.

UWAGA:

W przypadku, gdy trzeba zbadać lub zidentyfikować sygnały DVB-C należy wcześniej wybrać standard DVB-C.



jako identyfikator sygnału cyfrowego za pomocą menu [22] PREFERENCES.

5.9 Plany kanałów

Proces automatycznej identyfikacji sygnału oraz badanie widma częstotliwości może wygenerować nowe plany kanałów odnoszące się do aktualnego miejsca pracy miernika.

W ten sposób określenie parametrów dla danego pasma będzie szybsze i prostsze, gdyż miernik przeanalizuje tylko istniejące kanały.

Po włączeniu nowego procesu badania pasma PRODIG-5 analizuje wszystkie obecne kanały w aktywnym planie kanałów,

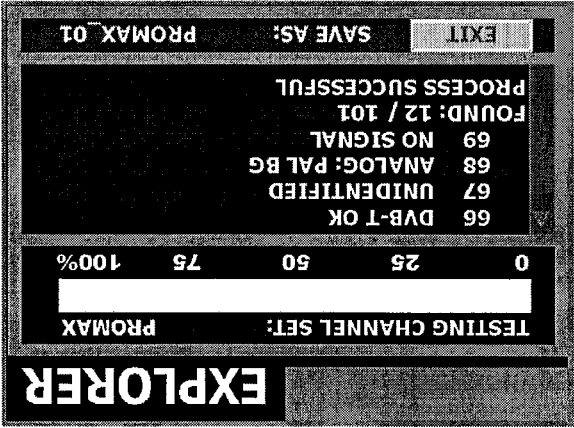


będące wzorem planu kanałów określonym opcją CHANNEL SET z menu konfiguracji pomiarów CONFIGURATION [17].

Jeśli podczas badania (przeszukiwania) lub automatycznej identyfikacji EXPLORER wykryje nowe parametry dla niektórych kanałów lub częstotliwości, zostanie utworzona nowa lista z aktualnymi informacjami oraz zapisana pod tą samą nazwą, co oryginalny plan kanałów z rozszerzeniem: _0x. (patrz poniższy rysunek).

Gdy proces wykryje nowe parametry dla jakiegos kanału, stworzy nowy plan kanałów zawierający wykryte informacje.

Rys. 10.- Ekran przeszukiwania widma. EXPLORER.



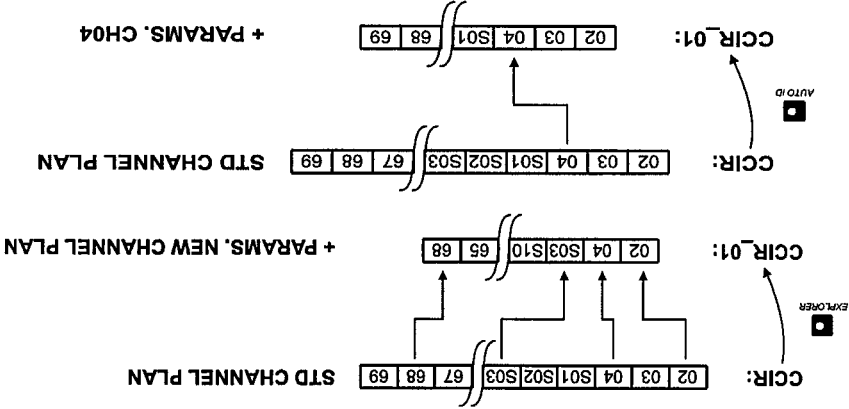
Funkcja **Exploration** pozwala na przeszukiwanie całego pasma częstotliwości w celu identyfikacji obecnych kanałów analogowych i cyfrowych, zgodnie ze zbiorom konfiguracji. Aby włączyć tę funkcję, naciśnij i przytrzymaj klawiszze  [25] aż do momentu pojawienia się ekranu **EXPLORER**.

5.10 Funkcja badania widma (EXPLORER)

Użytkownik może edytować nazwę planu kanałów i wybrać plany do usunięcia za pomocą opcji **MODIFY CHANNEL PLAN** z menu **UTILITIES** [22].

EXPLORER pozwala bezpośrednio zmieniać wstrójony kanał odnoszący się do aktywnego planu kanałów za pomocą kursorów pozycyjnych  [6]. W ten sposób po wybraniu pola strojonego kanału  [24] i trybów pracy TV  [10] i **MEASUREMENTS**  [12] można cyklicznie sprawdzić całą listę aktywnych kanałów.

Rys. 9.- Proces tworzenia nowego planu kanałów.



UWAGA: W przypadku, gdy trzeba wykręcić lub zidentyfikować sygnały DVB-C, należy wcześniej wybrać standard DVB-C jako cyfrowy identyfikator sygnału w menu [22] PREFERENCES.

5.11 Konfiguracja pomiarów

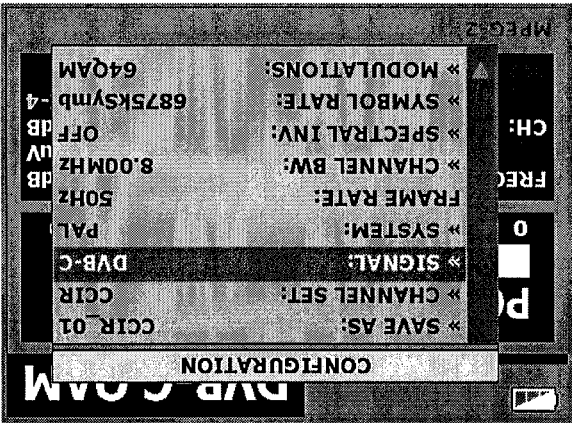
W trakcie pomiarów zachodzi czasem konieczność ręcznego określenia niektórych parametrów w przypadku, gdy zawiedzie automatyczna detekcja parametrów lub sygnał ma standard nieco różniący się od powszechnie przyjętego.

Naciśnij klawisz **Measurements Configuration** [17], by dojść do żądanych parametrów.

5.11.1 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-C (QAM)

Naciśnij klawisz **Measurements Configuration** [17], by wejść do menu **CONFIGURATION** i przekręć obrotowy przełącznik [1], by uzyskać dostęp do parametrów sygnałów QAM definiowanych przez użytkownika i opisanych poniżej:

- 1) **Modulation**
Definiuje modulację. Po wyborze tej funkcji i naciśnięciu obrotowego przełącznika [1] pojawia się na ekranie menu umożliwiające wybór jednej z następujących modulacji QAM: 16, 32, 64, 128 i 256.
- 2) **Symbol Rate**
Po wyborze tej funkcji i naciśnięciu obrotowego przełącznika [1] pojawi się menu umożliwiające wybór odpowiedniej przepływności (prędkości transmisji) sygnału.
- 3) **Spectral Inversion**
W razie potrzeby uaktywnij odwrócenie widma **Spectral Inversion** (On). Jeśli odwrócenie widma nie jest wybrane prawidłowo, odbiór nie będzie prawidłowy.



Rys. 11.- Ekran konfiguracji pomiaru (sygnały QAM).

5.11.2 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-T (COFDM)



Naciśnij klawisz **Measurements Configuration** [17], by uzyskać dostęp do menu **CONFIGURATION** i przekreć obrotowy przełącznik [1], by wejść w parametry sygnału **COFDM**, które mogą być definiowane przez użytkownika i opisane poniżej.

1) Carriers (Liczba nośnych)

Definiuje liczbę nośnych modulaacji między **2k** i **8k**. Aby zmodyfikować wartość, umieść znacznik nad polem **Carriers** obracając przełącznikiem obrotowym i naciśnij go: na ekranie pojawi się menu. Obracając przełącznikiem obrotowym [1] wybierz żadaną wartość tego parametru i na zakończenie naciśnij jeszcze raz przełącznik obrotowy.

2) Guard Interval

Parametr przedziału ochronny **Guard Interval** odpowiada czasowi między symbolami, w którym nie ma transmisji. Jego zadaniem jest umożliwienie poprawnej detekcji przy odbiorze wielodrogowym. Parametr jest definiowany jako ułamek czasu trwania symbolu: **1/4, 1/8, 1/16, 1/32**. Aby zmienić tę wartość, umieść znacznik kręcąc przełącznikiem obrotowym [1] na polu **Guard Interval** i naciśnij go: pojawi się menu z dostępnymi wartościami. Obracając przełącznik obrotowy [1] wybierz żadaną wartość i na zakończenie naciśnij ponownie przełącznik.

3) Channel BW (szerokość pasma kanału)

Umożliwia wybór szerokości kanału między **8 MHz**, **7 MHz**, **6 MHz**, **5 MHz**. Wybór tego parametru jest kluczowy dla poprawnej pracy tunera, ponieważ wpływa na odstęp częstotliwości między nośnymi.

4) Spectral Inv. (odwrócenie widma)

Opcja umożliwia włączenie odwrócenia widma sygnału wejściowego, przy czym w większości wypadków funkcja powinna być wyłączona (**OFF** – brak inwersji).

To menu konfiguracji pokazuje - oprócz definiowanych przez użytkownika parametrów **COFDM** - wartości reszty parametrów wykrywanych automatycznie:

Code Rate

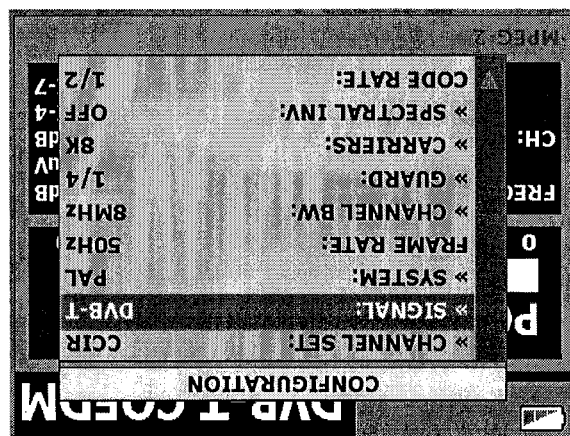
Znany też jako współczynnik Viterbiego (Viterbi ratio), definiuje stosunek między liczbą bitów danych i całkowitą liczbą nadawanych bitów (różnica odpowiada liczbie bitów kontroli dla korekty błędów).

Modulations

Modulacja nośnych. Definiuje również odporność systemu na zakłócenia. (QPSK, 16-QAM and 64-QAM).

Hierarchy

Standard **DVB-T** umożliwia transmisję hierarchiczną, czyli równoległą transmisję tego samego programu z różną jakością obrazu i różnym stopniem ochrony (odporności) przed zakłóceniami. Gdy warunki odbioru się pogarszają, odbiornik przełącza się na lepiej zabezpieczony sygnał o gorszej jakości.



Rys. 12.- Ekran konfiguracji pomiarów (sygnały COFDM).

5.11.3 Konfiguracja kanałów cyfrowych DVB-S (QPSK)



Naciśnij klawisz **Measurements Configuration** [17], by wejść do menu **CONFIGURATION** i obróć przełącznik obrotowy [1], by uzyskać dostęp do parametrów sygnałów **QPSK**, które mogą być zdefiniowane przez użytkownika i opisanymi poniżej:

- 1) **Symbol Rate**
Można wybrać wartości z przedziału od 2000 do 45000 kilobitów.
Po wyborze opcji pojawia się aktualna wartość. Aby ją zmodyfikować, wprowadź nową wartość z klawiatury, która pojawi się w głównym, lewym rogu ekranu.

- 2) **Code Rate**
Znany też pod nazwą współczynnika Viterbiego. Definiuje stosunek między liczbą bitów danych i liczbą wszystkich nadawanych bitów (różnica odpowiada bitom kontrolnym dla detekcji i korekty błędów).
Można wybrać jedną z poniższych wartości: 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 i 7/8.

- 3) **Spectral Inv**
W razie potrzeby można włączyć odwrócenie widma opcją **Spectral Inversion** (On). Odbiór będzie zły, jeśli ten parametr jest źle ustawiony.



Rys. 13.- Ekran konfiguracji pomiarów (sygnały QPSK).

WAŻNE

Strojenie kanałów DVB może wymagać procesu regulacji. Zaleca się wykonać poniższą procedurę:

1. W trybie analizatora widma [13] wstrój się na częstotliwość środkową.



2. Przełącz się w tryb pomiaru **Measurements** [12].



3. Jeśli w dolnej linii ekranu nie pojawi się komunikat **MPEG-2** (i, co za tym idzie, **BER** będzie nieakceptowalny), obracając przełącznikiem obrotowym odstrój się lekko do momentu, w którym pojawi się komunikat **MPEG-2**. Na koniec nastój się ponownie do kanału, by zminimalizować dewiację częstotliwości, co spowoduje optymalizację (zmniejszenie) **BER**.

Jeśli nie można wykryć żadnego kanału **MPEG-2**, upewnij się, że parametry cyfrowe sygnału są zdefiniowane prawidłowo.

5.12 Wybór pomiarów

Dostępne typy pomiarów zależą od pasma pracy (naziemne lub satelitarne) oraz typu sygnału (analogowy lub cyfrowy).

Pasmo naziemne – sygnały analogowe:

Level	Pomiar poziomu mocy aktualnie nastrojonej nośnej.
Video / Audio	Stosunek poziomu mocy nośnej obrazu do nośnej dźwięku.
C/N	Stosunek mocy sygnału zmodulowanego i równoważnej mocy szumów w tym samym pasmie kanału.

Pasmo naziemne – kanały cyfrowe (DVB-C i DVB-T):

Channel power Moc w kanale jest mierzona przy założeniu równomierniej gęstości widmowej w pasmie kanału. Aby zmierzyć ją prawidłowo, należy zdefiniować szerokość kanału Channel BW.

C/N Pomiar poza kanałem. Poziom mocy szumu jest mierzony na częstotliwości $f_{noise} = f_{tuning} \pm \frac{1}{2} \text{ szerokość kanału}$. Aby zmierzyć stosunek prawidłowo, kanał cyfrowy musi być wstrojony dokładnie na środek pasma.

MER Modulation error ratio.

CBER Pomiar BER sygnału cyfrowego przed korekcją błędów (BER przed FEC).

VBER Pomiar BER sygnału cyfrowego po korekcji błędów (BER po dekodowaniu Viterbliego).

Pasmo satelitarne – kanały analogowe

Level Pomiar poziomu mocy aktualnie nastrojonej nośnej.

C/N Stosunek mocy sygnału zmodulowanego do równoważnej mocy szumów w tym samym pasmie kanału.

Pasmo satelitarne – sygnały cyfrowe (DVB-S):

Channel Power moc w kanale – metoda automatyczna.

C/N Stosunek mocy sygnału zmodulowanego do równoważnej mocy szumów w tym samym pasmie kanału.

MER Modulation error ratio.

CBER Pomiar BER sygnału cyfrowego przed korekcją błędów (BER przed FEC).

VBER Pomiar BER sygnału cyfrowego po korekcji błędów (BER po dekodowaniu Viterbliego).

Aby zmienić tryb pomiarów, naciśnij klawisz  [12]. Na monitorze po kolei pojawią się parametry mierzonego sygnału.

5.12.1 Pomiar poziomu nośnej obrazu TV analogowej

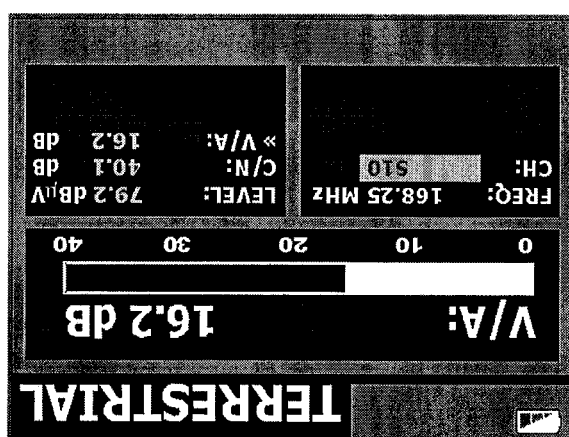
W trybie pomiarów sygnałów analogowych **PRODIG-5 (EXPLORER)** może pracować jako analogowy wskaźnik poziomu reprezentującego sygnał obecny na wejściu miernika.



Aby zmienić tryb pomiaru, naciśnij klawisz [12]. Pojawi się ekran jak na rysunku poniżej:

5.12.2 Pomiar stosunku poziomu nośnych obrazu/dźwięku TV analogowej (V/A)

W trybie pomiaru Audio/Video na ekranie pojawia się następująca informacja:



Rys. 15.- Pomiar stosunku poziomu nośnej obrazu do nośnej dźwięku

Oprócz stosunku V/A (16,2 dB na rys. 15) na ekranie pokazana jest częstotliwość lub kanał i stosunek mocy nośnej do mocy szumu C/N.

5.12.3 Pomiar stosunku C/N dla telewizji analogowej/cyfrowej (C/N)

PRODIG-5 (EXPLORER) wykonuje pomiar stosunku C/N na cztery różne sposoby w zależności od typu nośnej i użytego pasma:

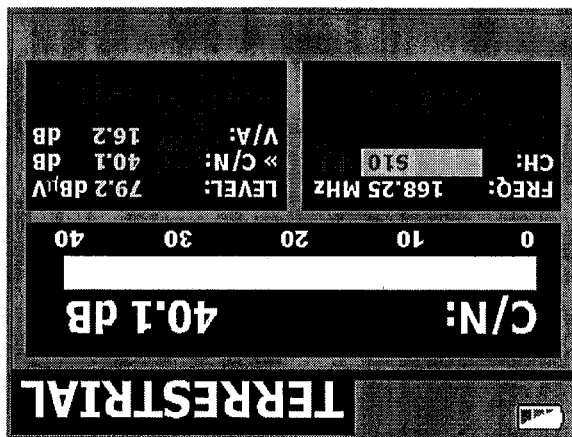
A) Terrestrial band, analogue carrier (pasma naziemne, nośna analogowa)
Mierzony jest poziom nośnej przy użyciu detektora quasiszczytowego (230 kHz BW). Poziom szum jest mierzony za pomocą detektora wartości średniej i skorygowany, by odnieść go względem równoważnego pasma szumowego kanału (zgodnie z definicją wybranego standardu).

B) Terrestrial band, digital carrier (pasma naziemne, nośna cyfrowa)
Oba pomiary są wykonywane za pomocą detektora wartości średniej (230 kHz) i wprowadzone są te same poprawki dotyczące równoważnego pasma szumowego.

C) Satellite band, analogue carrier (pasma satelitarne, nośna analogowa)
Mierzony jest poziom nośnej przy użyciu detektora quasiszczytowego (4 MHz BW). Poziom szum jest mierzony detektorem wartości średniej (230 kHz) i skorygowany, by odnieść go względem pasma kanału.

D) **Pasma satelitarne, nośna cyfrowa**
Równoważony z punktem B, a le z filtrem o szerokości pasma 4 MHz.

Po wybraniu trybu pomiaru **Carrier / Noise** ekran wyświetla poniższe informacje:



Rys. 16.- Pomiar stosunku nośna/szum (C/N).

Na ekranie oprócz C/A (40,1 dB na rysunku) pokazana jest informacja o częstotliwości lub kanale, poziom mocy nośnej obrazu oraz stosunek obraz/dźwięk V/A.

W czasie pomiaru kanałów w pasmie satelitarnym lub kanałów cyfrowych, aby zmierzyć poprawnie stosunek C/N, szerokość pasma musi być wcześniej zdefiniowana za pomocą opcji **Channel BW** w menu **Measurements Configuration** pojawiającym się po

naciśnięciu klawisza  [17].

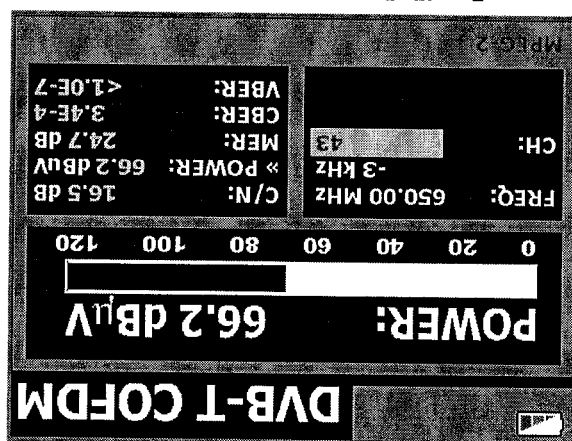
Aby zmierzyć stosunek C/N dla kanałów cyfrowych, należy wstroić się dokładnie na środek kanału. W przypadku obecności sąsiedniego kanału cyfrowego może on zamaskować prawidłowy pomiar poziomu szumu.

UWAGA

5.12.4 Pomiar mocy kanałów TV cyfrowej

PRODIG-5 (EXPLORER) mierzy moc kanału cyfrowego w pasmie filtru pomiarowego i szacuje całkowitą moc w kanale zakłádając równomierny rozkład gęstości widmowej mocy w całym pasmie kanału.

Po wybraniu trybu pomiaru CHANNEL POWER ekran pokazuje poniższe informacje:



Rys. 17.- Pomiar mocy kanału cyfrowego.

Opórz poziom mocy kanału cyfrowego (66,2 dBμV na rysunku) ekran pokazuje też częstotliwość lub kanał oraz częstotliwość offsetu (przesunięcia) do obliczenia mocy kanału cyfrowego.

Aby pomiar mocy w kanale cyfrowym był prawidłowy, konieczne jest wcześniejsze zdefiniowanie szerokości pasma kanału za

pomocą opcji Channel BW z menu Measurements Configuration pojawiającego się po naciśnięciu klawisza [17].

5.12.5 Pomiar BER dla TV cyfrowej

PRODIG-5 (EXPLORER) oferuje 3 sposoby pomiaru stopy błędów (BER) sygnałów cyfrowych w zależności od użytej modulacji. Aby wybrać tryb pomiaru BER:

- 1) Wybierz Measurements Configuration naciśkając klawisz [17].

- 2) Wybierz za pomocą opcji **Signal** z menu **CONFIGURATION: DVB-C** dla pomiaru sygnałów z modulacją **QAM**, **DVB-T** dla pomiaru sygnałów z modulacją **COFDM** lub **DVB-S** dla pomiaru sygnałów z modulacją **QPSK**. Dostępne są poniższe zakresy częstotliwości:

DVB-C (QAM)
DVB-T (COFDM)
DVB-S (QPSK)

45 MHz - 865 MHz
 45 MHz - 865 MHz
 950 MHz - 2150 MHz

- 3) Wpisz parametry odnoszące się do sygnału cyfrowego, pojawiające się w menu **paramétrów CONFIGURATION**, jak opisano wcześniej (zobacz rozdział "5.11 Konfiguracja pomiarów").

- 4) Wybierz opcję, by wyjść z menu **CONFIGURATION**.

5.12.5.1 Sygnały DVB-C

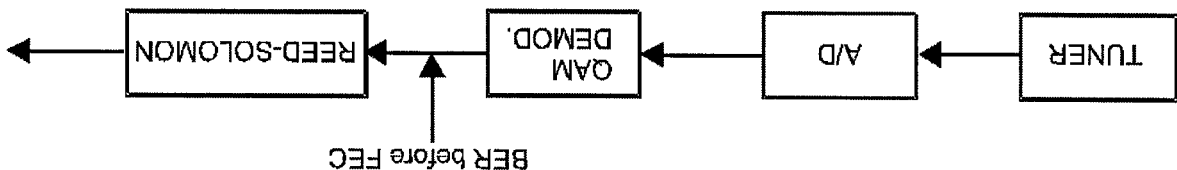
Po określeniu parametrów sygnału **QAM** możliwy będzie pomiar BER. Naciśnij klawisz  [12] do momentu pojawienia się ekranu pomiaru BER.

W trybie pomiaru BER pokaże się ekran jak na rysunku poniżej:



Rys. 18.- Ekran pomiaru BER sygnałów QAM.

Pokazany jest pomiar BER przed korekcją błędów: **BER przed FEC** (Forward Error Correction). Przy odbiorze sygnałów cyfrowych TV kablowej po demodulacji **QAM** następuje korekcja błędów kodem Reeda-Solomona (patrz poniższy rysunek). Odczytanie BER po korekcji jest mniejsze niż przed korekcją, na wyjściu dekodera **QAM**. Ekran przedstawia pomiar **BER przed FEC** (Forward Error Correction).



Rys. 19.- Odbiór cyfrowy w sieci TV kablowej.

Pomiar BER jest wyświetlany w formacie naukowym (np. 1,0 E-5 oznacza $1,0 \times 10^{-5}$ czyli jeden przekłaman bit na 100 000 skali logarytmicznej) (nie liniowej!).

Aby oszacować jakość sygnału, uważa się, że system ma dobrą jakość, jeśli dekoduje mniej niż jeden niekorygowalny błąd na każdą godzinę transmisji. Ten parametr to **QEF (Quasi-Error-Free)** i odpowiada wartości BER przed FEC ok. **2,0E-4 BER** ($2,0 \times 10^{-4}$, czyli dwa błędne bity na 10 000). Ta wartość jest zaznaczona na pasku pomiaru BER, zatem BER dla sygnałów o dobrej jakości powinien być po lewej stronie tego znaku.

Poniżej paska BER pokazana jest częstotliwość sygnału lub numer kanału oraz odstrojenie częstotliwości w kHz między

ustawioną częstotliwością a częstotliwością optymalną dla wartości BER (np. 800.00 MHz + 1,2 kHz). Odstrojenie musi być nastawione specjalnie z pomiaru C/N w pasmie satelitarnym strojąc ponownie kanał w trybie częstotliwości [24] na najniższą osiągalną wartość.

5.12.5.2 Sygnały DVB-T

Po określeniu parametrów sygnału COFDM można zmierzyć BER.

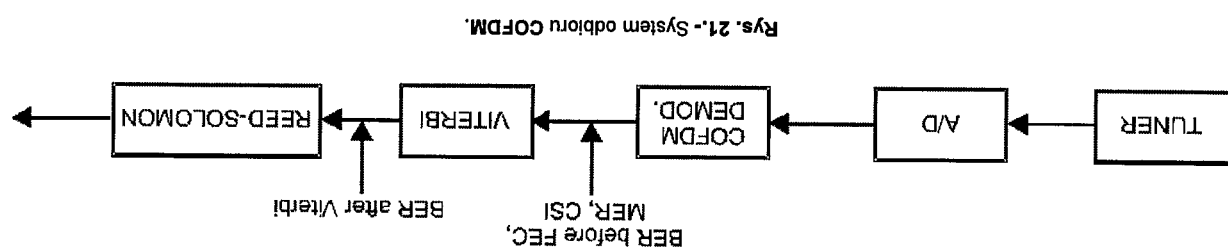
Pojawiają się dwa typy pomiarów:

Poniżej pokazano pomiar BER przed korekcją błędów BER przed FEC: CBER.



Rys. 20.- Ekran pomiaru CBER (sygnały COFDM).

W systemie odbioru nazmienych sygnałów cyfrowych po dekodowaniu COFDM stosowane są dwie metody korekcji błędów. Po zastosowaniu korekcji stopa BER zmienia się, dlatego otrzymamy inne wartości po dekodowaniu COFDM, na wyjściu dekodera Viterbiego i na wyjściu dekodera Reeda-Solomona. PRODIG-5 (EXPLORER) podaje wynik pomiaru BER po dekodowaniu Viterbiego (VBER).



Rys. 21.- System odbioru COFDM.

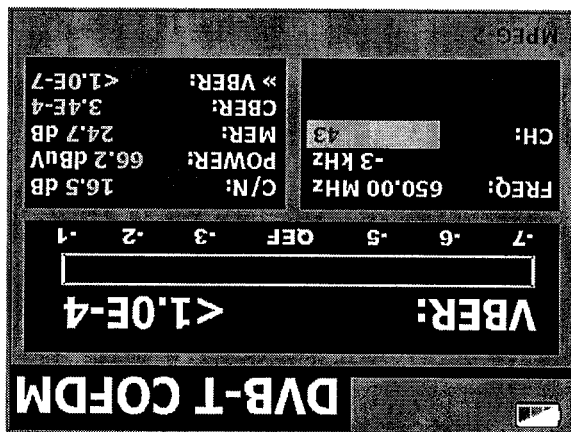
5.12.5.3 Sygnaly DVB-S

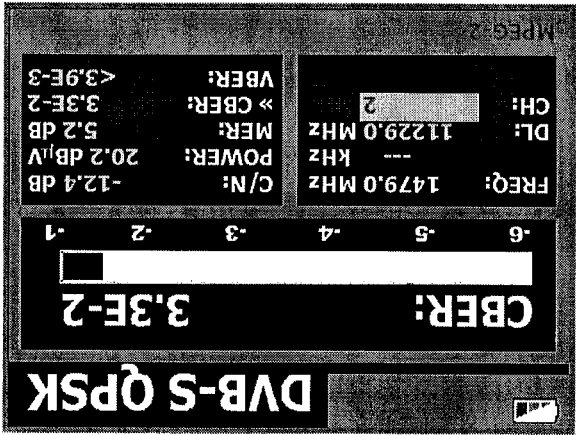
TPS in lock
Zdekodowano TPS (Transmission Parameter Signalling). TPS są nośnymi (17 w systemie 2k i 68 w systemie 8k) modulowanymi w DBPSK, zawierającymi informacje o transmisji, modulacji i kodowaniu. Typ modulacji (QPSK, 16-QAM, 64-QAM), hierarchię, (hierarchy), przedział ochrony (Guard Interval), sprawność kodu (Viterbi Code Rate), tryb transmisji (2k lub 8k) i liczbę odebranych ramek.

No signal received
Nie wykryto żadnego sygnału.

Poniżej jest pokazany w formie zapisu naukowego (np. $3,1 \cdot 10^{-7}$ oznacza $3,1 \times 10^{-7}$, czyli średnio 3,1 błędnego bitu na każde 1000000) oraz w postaci paska kodowego (lini mieszczącego jego długość, tym lepsza jakość sygnału). Reprezentacja analogowa jest pokazana na skali logarytmicznej (a nie liniowej), czyli skala paska odpowiada wykładnikowi potęgi.

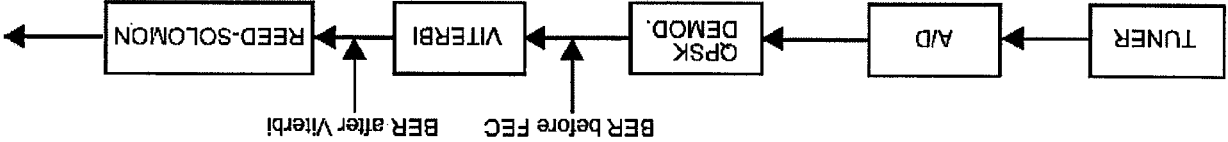
Rys. 22.- Ekran pomiaru BER (sygnały COFDM). VBER.





Rys. 23.- Ekran pomiaru CBER (sygnały QPSK).

W systemie odbioru cyfrowych sygnałów satelitarnych po dekodowaniu QPSK stosuje się dwie metody korekcji błędów (rys. 24). Po zastosowaniu korekcji BER ulega zmianie, zatem jego wartość będzie inna na wyjściu demodulatora QPSK, na wyjściu dekodera Viterbiego i na wyjściu dekodera Reeda-Solomona. Mierzak pokazuje pomiar BER przed korekcją FEC, po dekodowaniu Viterbiego (VBER).



Rys. 24.- System odbioru cyfrowego z satelity.

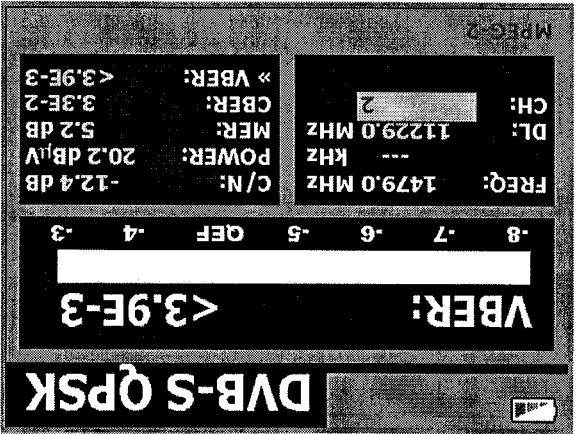


Figure 25.- Ekran pomiaru VBER (sygnały QPSK).

Pomiar BER jest wyświetlany w formacie zapisu naukowego (np. 2.0×10^{-3} E-3 oznacza 2.0×10^{-3} , czyli dwa błędne bity na każdy 1,000) i w formie paska graficznego (im mniejsza jego długość, tym lepsza jakość sygnału). Analogowa reprezentacja sygnału jest pokazana na skali logarytmicznej, a nie liniowej.

Jako odniesienie przyjmuje się, że system ma dobrą jakość, gdy na każdą godzinę transmisji przypada mniej niż jeden niekorygowalny błąd. Wartość ta zwana jest QEF (Quasi-Error-Free) i odpowiada ona wartości BER po dekodowaniu Viterbiego około 2.0×10^{-4} BER (czyli 2 błędne bity na każde 10000). Wartość jest oznaczona na pasku graficznym, a wartość BER dla sygnału o dobrej jakości musi być po lewej stronie tego znaku.

Opcję tego pokazania jest częstotliwość sygnału i odstrojenie w MHz między ustawioną częstotliwością a tą, która jest optymalna dla BER (np. $\text{Freq: } 1777.0 + 1.2 \text{ MHz}$).

Pokazana jest także linia statusu z informacjami o wykrytym sygnale. Komunikaty, które mogą się pojawić, oraz ich znaczenie są podane poniżej.

No signal received

Nie wykryto żadnego sygnału.

Signal received

Wykryto sygnał, ale nie może on być zdekodowany.

Carrier recovered

Wykryto nośną cyfrową, ale nie może ona być zdekodowana.

Viterbi synchronized

Nie można określić wartości BER.

MPEG-2

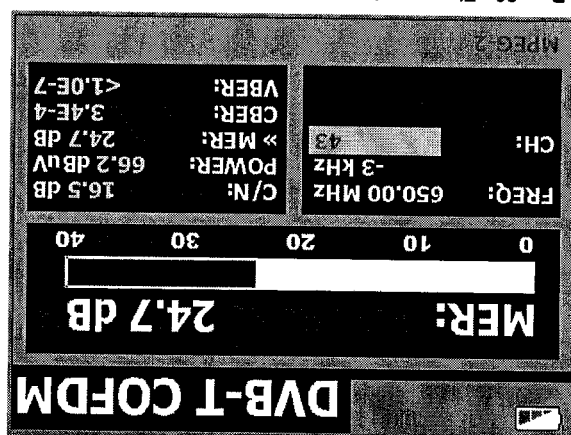
Prawidłowa detekcja sygnału MPEG-2.

5.12.6 Pomiar MER dla TV cyfrowej

Po określeniu odpowiednich parametrów dla odbioru sygnału COFDM, QAM lub QPSK można zmierzyć MER. Naciśnij klawisz



[12], aż pojawi się ekran pomiaru MER.



Rys. 26 - Ekran pomiaru MER dla DVB-T (sygnały COFDM).

Na początku zobaczmy pomiar MER.

Nośne analogowe i cyfrowe różnią się pod względem zawartości sygnału i rozkładu mocy w kanale. Muszą zatem być mierzone w różny sposób. Współczynnik MER, używany w systemach cyfrowych, jest podobny do stosunku S/N w systemach analogowych.

MER reprezentuje relację między średnią mocą sygnału DVB i średnią mocą szumu obecnego w konstelacji sygnału.

Na przykład demodulator QAM 64 wymaga MER większego niż 23 dB do poprawnej pracy. Preferowany jest margines przynajmniej 3 - 4 dB do kompensacji możliwej degradacji sygnału w systemie. Demodulator QAM 256 wymaga MER większego niż 28 dB z marginesem przynajmniej 3 dB. W przypadkach przenoszących wartość MER nie większą niż ok. 34 dB.

Pokazana jest też linia statusu wyświetlająca informacje o wykrytym sygnale. Poniżej pokazano możliwe komunikaty i ich znaczenie:

No signal received

Nie wykryto żadnego sygnału.

Signal received
Wykryto sygnał, ale nie może on być zdekodowany.

Carrier recovered
Wykryto nośną cyfrową, ale nie może ona być zdekodowana.

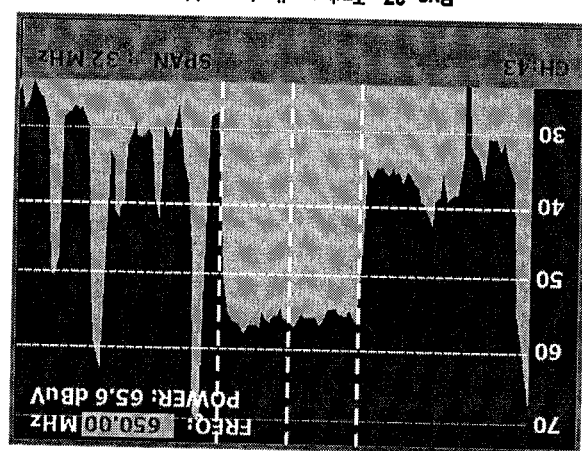
MPEG-2
Prawidłowa detekcja sygnału MPEG-2.

5.13 Analizator widma

Tryb Spectrum Analyser umożliwia użytkownikowi łatwe i szybkie wykrycie sygnałów w pasmie oraz jednoczesne wykonanie ich



pomiarów. Aby wybrać ten tryb, naciśnij klawisz [13]. Monitor pokaże obraz podobny do przedstawionego na poniższym rysunku.



Rys. 27.- Tryb analizatora widma.

Linie poziome określają poziom mocy sygnału (linie przerywane są od siebie odległe o 10 dB). Poziom górną linię (70 dBμV na rys. 27), zwany **poziomem odniesienia**, może być zmieniany klawiszami kursorów pionowych [6] w zakresie od 60 dBμV do 130 dBμV z krokiem 10 dB (od 70 dBμV do 130 dBμV w pasmie satelitarnym).



Poziom sygnału dla każdej częstotliwości jest wyświetlany pionowo. Mniejsze częstotliwości znajdują się po lewej stronie ekranu, a wyższe po prawej stronie. Na rys. 27 poziom szumu wynosi ok. 25 dBμV, a wartość najwyższego prążka (trzeci od prawej) wynosi 70 dBμV.

Zakres wyświetlanych częstotliwości (tzw. **span**) może być również zmieniany za pomocą klawiszy kursorów poziomych [6]. Span można zmieniać w zakresie **Full** (całe pasmo), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 32 MHz, 16 MHz, 8 MHz / 8 MHz (ostatnia wartość tylko w pasmach niezłomnych).



Pionowa linia przerywana, zwana **znacznikiem**, pojawia się na ekranie widma w celu określenia wyświetlanej częstotliwości.

Jedną z aplikacji **PRODIG-5** w trybie analizatora widma jest poszukiwanie najlepszej orientacji i pozycji anteny odbiorczej. Jest to szczególnie ważne w pasmie UHF ze względu na długości fali od 35 cm to 65 cm. Jeśli antena zostanie przesunięta tylko o kilka cm, zmieni się zależność między obrazem, chrominancją i dźwiękiem, wpływając na jakość odbieranego obrazu i dźwięku.

Jeśli nośna dźwięku jest przemodulowana, na ekranie może pojawić się mora lub inne zakłócenia (rwanie obrazu) w taki sposób, że powód przenikania widma dźwięku do widma sygnału obrazu.

Jeśli występuje problem z nośną chrominancji, wtedy wzmacniacz koloru odbiornika TV musi pracować z maksymalnym wzmocnieniem, zwiększając szum na całym ekranie z kolorowymi punktami, które znikają przy redukcji nasycenia barw. W krańcowym przypadku obraz może być bez koloru.

5.13.1 Znaczniki

(Tylko w trybie analizatora widma). Znacznik czerwony wskazuje częstotliwość środkową lub wstępną, która może być zmieniana za pomocą obrotowego przełącznika [1], podobnie jak w trybie strojenia częstotliwości lub kanałów [24].



Podczas analizy widma sygnału cyfrowego pojawiają się dwa dodatkowe znaczniki w białym kolorze, wskazujące szerokość pasma kanału cyfrowego (rys. 27).

5.14 Tryby pracy TV



Po naciśnięciu klawisza [2] w dowolnym trybie pracy **PRODIG-5** (EXPLORER) przechodzi do trybu TV i próbuje demodulować na ekranie aktualnie odbierany sygnał TV.

Na ekranie pojawi się obraz TV z oknem w dolnej części (tylko przez 5 sekund i dla sygnału analogowego), pokazującym numer kanału, częstotliwość, pasmo, system koloru i standard TV.

Jeśli sygnał jest cyfrowy, przez 15 sekund pokazywane są następujące parametry: numer kanału, częstotliwość, aktywny plan kanałów, typ sygnału DVB, usługę, sieć, identyfikator programu wideo (VPID) i audio (APID).

Po kilku sekundach na ekranie zostanie tylko obraz TV. Jeśli transmisja jest niekodowana, w dolnym, prawym rogu pojawi się napis **FREE** (w przeciwnym razie pojawi się **COD**). Wskazywany jest też profil **MP EG-2** określający stosunek boków (4:3), rozdzielczość (rzędy x kolumny) i częstotliwość odchyłania pionowego. Okienko z informacjami pojawia się zawsze po naciśnięciu obrotowego przełącznika [1].



Rys. 28.- Monitorowanie kanału analogowego.

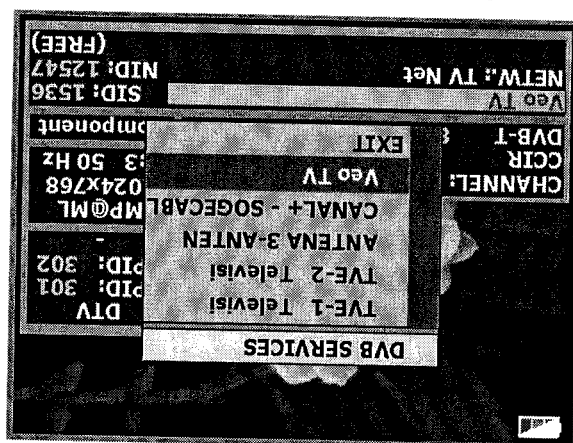
Gdy dekodowany jest kanał cyfrowy, tuż po odebraniu tabeli usług **SDT (Service Description Table)** można wyświetlić listę usług zawartych w tabeli.



Umieść selektor pola za pomocą pionowych kursorów [6] na polu aktywnej usługi (tj. Vco TV na rys. 29) i naciśnij



Pojawi się menu **DVB SERVICES** z dostępnymi w cyfrowym multiplexie usługami. Przesuń kursory pionowe [6] lub obróć



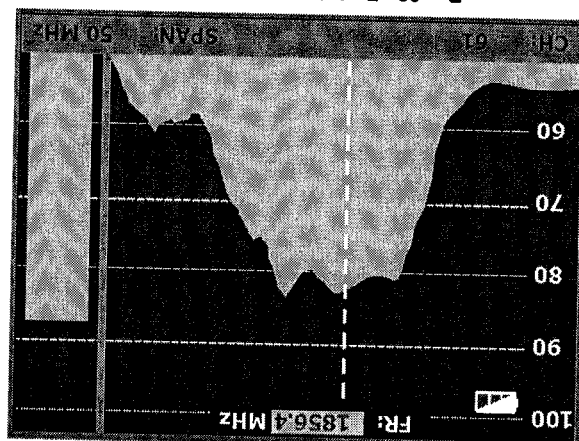
Rys. 29.- Monitorowanie kanału cyfrowego.



Możliwa jest też zmiana aktywnej usługi za pomocą kursorów poziomych [6] po wybraniu pola usługi z okna informacyjnego aktualnie nastrojonego kanału.

5.15 Funkcja ustawiania anteny

Funkcja ustawiania anteny **Antenna Alignment** pozwala ustawić pozycję anteny korzystając z szybszej wibracji bez wyświetlania wartości numerycznych. Ekran jest podzielony na dwie części. Lewa część pokazuje widmo wykrytego w paśmie sygnału, a w prawej pojawia się analogowy pasek proporcjonalny do siły odbieranego sygnału w danym kanale lub na ustawionej częstotliwości.



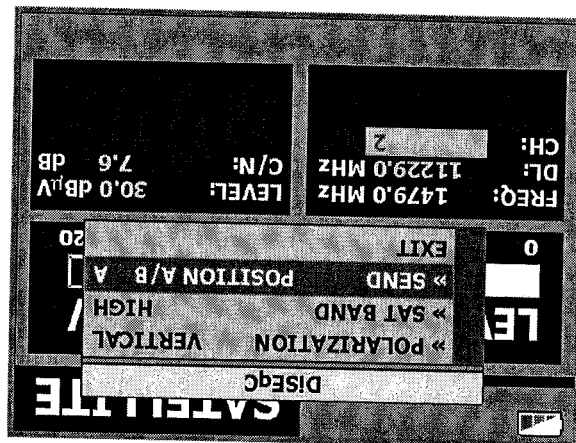
Rys 30.- Funkcja ustawiania anteny

Równocześnie miernik wysyła z głośnika sygnał akustyczny, zmieniający się wraz z poziomem odbieranego sygnału w.cz.

5.16 Generator poleceń DISEqC

DISEqC ('Digital Satellite Equipment Control') jest protokołem komunikacyjnym między odbornikiem satelitarnym i akcesoriami w instalacji (przełączniki, LNB itp.), zaproponowanym przez Eutelsat w celu standaryzacji różnych protokołów przełączania polaryzacji (13 - 18 V, 22 kHz) i spełnienia wymagań stawianych instalacjom TV cyfrowej.

Aby zdefiniować lub wysłać ciąg poleceń DISEqC, naciśnij klawisz DISEqC [21] na płycie czołowej. Pozwala on zdefiniować parametry konfiguracji pasma satelitarnego i wybrać za pomocą przełącznika obrotowego [1] funkcję SEND jeden z ośmiu predefiniowanych programów wykonujących podstawowe funkcje kontroli uniwersalnego przełącznika (multiswitch) z dwoma lub czterema wejściami.



Rys 31.- Ekran poleceń DISEqC.

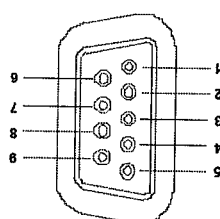
6 OPIS WEJŚĆ I WYJŚĆ

6.1 Wejście w.cz.

W. IV. Wejście w.cz. jest na złączu RF [37] z boku miernika. Wartość szczytowa sygnału nie powinna nigdy przekroczyć 130 dB

6.2 Port szeregowy RS-232C

PRODIG-5 (EXPLORER) zawiera port szeregowy RS-232C dla diagnostyki, ustawień oraz kalibracji miernika. Sygnały na złączu są opisane w tab.4.



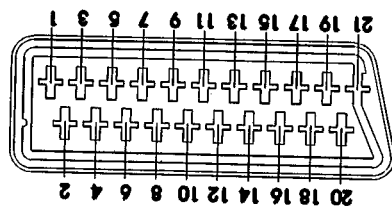
Rys. 32.- Widok zewnętrzny złącza szeregowego RS-232C.

Tab. 4.- Opis złącza RS-232C.

Opis		Nr styku
(nie podłączony)	Carrier detect	1
(nie podłączony)	Data Receive (RXD)	2
(nie podłączony)	Data Transmit (TXD)	3
(nie podłączony)	Data Terminal Ready (DTR)	4
(nie podłączony)	Ground (GND)	5
(nie podłączony)	Data Set Ready (DSR)	6
(nie podłączony)	Request to Send (RTS)	7
(nie podłączony)	Clear to Send (CTS)	8
(nie podłączony)	Ring Indicator	9

SYGNAŁ

6.3 Scart (DIN EN 50049)



Rys. 33.- Złącze SCART (widok zewnętrzny).

Złącze znane też pod nazwą PERITEL (zgodne ze standardem NF-C92250). Ma ono następujące sygnały:

Nr styku	SYGNAŁ	Opis
1	Wyprawygo kanału audio	(nie podłączony)
2	Wyprawygo kanału audio	(nie podłączony)
3	Wyprawygo kanału audio	(nie podłączony)
4	Masa Audio	(nie podłączony)
5	Masa koloru niebieskiego (B)	(nie podłączony)
6	Wyprawygo kanału audio	(nie podłączony)
7	Wyprawygo kanału niebieskiego (B)	(nie podłączony)
8	Napięcie przełączające	(nie podłączony)
9	Masa koloru zielonego (G)	(nie podłączony)
10	Interfejs magist. cyfrowej	(nie podłączony)
11	Wyprawygo koloru zielonego (G)	(nie podłączony)
12	Interfejs magist. cyfrowej	(nie podłączony)
13	Masa koloru czerwonego (R)	(nie podłączony)
14	Zarezer. magist. cyfrowa	(nie podłączony)
15	Wyprawygo koloru czerwonego (R)	(nie podłączony)
16	Blanked signal	(nie podłączony)
17	Masa zespolonego video	(nie podłączony)
18	Blanked return	(nie podłączony)
19	Wyprawygo zespolonego video	(nie podłączony)
20	We video	(nie podłączony)
21	Uziemienie ekranu złącza	(nie podłączony)

Tab. 5.- Opis styków złącza Scart.



7 UTRZYMANIE

7.1 Dbłość o ekran

W tej części zawarto informacje dotyczące użycia kolorowego ekranu wzięte z zaleceń jego wytwórcy.

Na ekranie TFT użytkownik może znaleźć nie podświetlone (martwe) piksele lub piksele, które ciągle się świecą. Nie jest to usterka. Zgodnie z normą wytwórcy ekranu, dopuszczalnych jest 9 pikseli z takim zachowaniem. Piksele, które nie są rozpoznawalne w odległości większej niż 35 cm od powierzchni ekranu z kątem patrzenia 90 stopni między okiem a ekranem, nie powinny również być uważane za uszkodzenie.

Zaleca się kąt widzenia 15° w kierunku godziny 6.00, aby uzyskać optymalny widok ekranu.

7.2 Czyszczenie przysądu

Aby wyczyścić obudowę, sprawdź, czy miernik jest rozłączony.

UWAGA

Nie używaj węglowodorów aromatycznych lub rozpuszczalników chlorowych. Produkty te mogą rozpuścić tworzywo użyte do wyłoczenia obudowy.

Obudowa powinna być czyszczona miękką szmatką za pomocą łagodnego roztworu detergentów i wody.

Wysusz dokładnie miernik przed ponownym włączeniem.

UWAGA

Do czyszczenia płyty czołowej i ekranu nie używaj alkoholu lub jego pochodnych ze względu na ryzyko uszkodzenia mechanicznego i skrócenia czasu życia miernika.