

Instrukcja Obsługi

DS2400T Miernik Sygnału Naziemnego DVB-T (opcjonalnie DVB-T2/DVB-C)

Ver: 1.10



© Tianjin Deviser Electronics Instrument Co., Ltd.

Deviser Part No.: 2400-DL

All rights reserved.

Printed in CHINA. Dec. 2011.

GWARANCJA

Urządzenie objęte jest gwarancją przez okres 12 miesięcy w normalnych warunkach pracy (z wyjątkiem baterii i wyświetlacza LCD). Przed pierwszym użyciem należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi i działać zgodnie z informacjami podanymi w instrukcji.

DEVISER nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakiegokolwiek wady lub uszkodzenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem urządzenia, bądź próbą naprawy lub wymiany części przez jakiegokolwiek inny serwis niż DEVISER lub autoryzowane centrum serwisowym.

W razie konieczności naprawy lub skalibrowania miernika, prosimy o kontakt z firmą DEVISER lub lokalnym dystrybutorem mierników DEVISER.

INDEX

<u>1. Informacje Ogólne.....</u>	<u>1</u>
<u>1.1 Pomiar Sygnałów.....</u>	<u>3</u>
<u>1.2 Diagram Konstelacji.....</u>	<u>3</u>
<u>1.3 Lista nierównomiernych kanałów (TILT).....</u>	<u>4</u>
<u>1.4 Pomiar szumów HUM</u>	<u>4</u>
<u>1.5 Przeszukiwanie kanałów.....</u>	<u>4</u>
<u>1.6 Analizator Widma.....</u>	<u>4</u>
<u>1.7 Pomiar Limitu.....</u>	<u>5</u>
<u>1.8 Pomiar Napięcia.....</u>	<u>5</u>
<u>1.9 Wielokrotna List kanałów użytkownika.....</u>	<u>5</u>
<u>1.10 Zarządzanie Plikami.....</u>	<u>5</u>
<u>1.11 Inteligentna Praca Na Baterii.....</u>	<u>5</u>
<u>1.12 Pomiar Kanałów DVB-C.....</u>	<u>6</u>
<u>1.13 Pomiar BER (głowicy DVB-C).....</u>	<u>7</u>
<u>1.14 Pomiar DVB-T2.....</u>	<u>7</u>

<u>2. Wprowadzenie.....</u>	<u>8</u>
<u>2.1 Wygląd Miernika.....</u>	<u>8</u>
<u>2.2 Klawiatura.....</u>	<u>9</u>
<u>2.2.1 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>9</u>
<u>2.2.2 Klawisze skrótowe.....</u>	<u>9</u>
<u>2.2.3 Wprowadzanie Numerów.....</u>	<u>9</u>
<u>2.3 Opis Wyświetlacza.....</u>	<u>11</u>
<u>3. Obsługa Urządzenia.....</u>	<u>12</u>
<u>3.1 Ekran Menu Głównego.....</u>	<u>12</u>
<u>3.2 Tworzenie Listy Kanałów.....</u>	<u>14</u>
<u>3.3 Pomiar Sygnału.....</u>	<u>18</u>
<u>3.3.1 Pomiar Sygnału Analogowego.....</u>	<u>21</u>
<u>3.3.2 Pomiar Sygnału Cyfrowego.....</u>	<u>25</u>
<u>3.3.3 Wyświetlanie Limit jakości sygnału.....</u>	<u>29</u>
<u>3.4 Diagram Konstelacji.....</u>	<u>30</u>

<u>3.5 BER Pomiar błędnych bitów</u>	<u>37</u>
<u>3.5.1 Opis Parametrów.....</u>	<u>38</u>
<u>3.5.2 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>39</u>
<u>3.6 Analizator Widma.....</u>	<u>40</u>
<u>3.6.1 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>41</u>
<u>3.6.2 Ustawienie Parametrów.....</u>	<u>42</u>
<u>3.7 Pomiar Nierównomiernych kanałów (Tilt)</u>	<u>46</u>
<u>3.7.1 Tryb graficzny Tilt Graph.....</u>	<u>48</u>
<u>3.7.1.1 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>49</u>
<u>3.7.2 Tryb listy Tilt List.....</u>	<u>49</u>
<u>3.7.2.1 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>50</u>
<u>3.8 Przeszukiwanie Kanałów.....</u>	<u>51</u>
<u>3.8.1 Klawisze Funkcyjne.....</u>	<u>52</u>
<u>3.9 Pomiar Szumów HUM.....</u>	<u>55</u>
<u>3.11.1 Klawisze Funkcyjne</u>	<u>56</u>

<u>3.10 Pomiar Limitu</u>	<u>57</u>
<u>3.10.1 Lista wyników Testu.....</u>	<u>58</u>
<u>3.10.2 Edycja Limitu.....</u>	<u>60</u>
<u>3.11 Sygnał Zwrotny Analizatora Widma</u>	<u>62</u>
<u>3.12 Zarządzanie Plikami.....</u>	<u>64</u>
<u>3.12.1 Katalog Plików.....</u>	<u>65</u>
<u>3.12.2 Zapis Plików.....</u>	<u>65</u>
<u>3.12.3 Odczytywanie Plików.....</u>	<u>67</u>
<u>3.12.4 Kasowanie Plików.....</u>	<u>72</u>
<u>4. Ustawienia</u>	<u>73</u>
<u>4.1 Wprowadzenie Do Ustawień.....</u>	<u>73</u>
<u>4.2 Informacja o mierniku.....</u>	<u>75</u>
<u>4.3 Opcje ogólne.....</u>	<u>76</u>
<u>4.3.1 Automatyczne Wyłączanie Miernika</u>	<u>76</u>
<u>4.3.2 Wybór Języka.....</u>	<u>76</u>
<u>4.3.3 Ustawienie Daty i Czasu.....</u>	<u>77</u>

<u>4.3.4 Status Plików.....</u>	<u>78</u>
<u>4.3.5 Opcjonalne głowice.....</u>	<u>79</u>
<u>4.3.5.1 Włączenie Opcjonalnych Głowic.....</u>	<u>80</u>
<u>4.3.5.2 Wyłączenie Opcjonalnych Głowic.....</u>	<u>82</u>
<u>4.4 Konfiguracja parametrów pomiaru</u>	<u>84</u>
<u>4.4.1 Level Unit - Jednostka pomiarowa.....</u>	<u>84</u>
<u>4.4.2 Level Calibrate – Kalibracja pomiaru.....</u>	<u>84</u>
<u>4.4.3 Ustawienia Limitu.....</u>	<u>85</u>
<u>4.4.4 Auto Diagnostyka</u>	<u>90</u>
<u>4.4.5 Napięcie i Temperatura.....</u>	<u>91</u>
<u>4.4.5.1 Napięcie baterii</u>	<u>91</u>
<u>4.4.5.2 Napięcie sieciowe(AC LINE).....</u>	<u>92</u>
<u>4.4.5.3 Temperatura Wewnętrzna.....</u>	<u>92</u>
<u>4.5 Lista Kanałów Użytkownika.....</u>	<u>94</u>
<u>4.5.1 Wybierz Listę Kanałów Użytkownika.....</u>	<u>94</u>
<u>4.5.2 Typ wyświetlanej numeracji kanału</u>	<u>95</u>

<u>4.5.3 Tworzenie Listy Kanałów Użytkownika</u>	<u>95</u>
<u>4.5.4 Edycja Listy użytkownika</u>	<u>96</u>
<u>5. Zasilanie.....</u>	<u>99</u>
<u>5.1 Bateria.....</u>	<u>99</u>
<u>5.2 Ładowanie Urządzenia.....</u>	<u>101</u>
<u>6. Złącze Komputerowe.....</u>	<u>102</u>
<u>7. Specyfikacja.....</u>	<u>103</u>
<u>8. Akcesoria.....</u>	<u>108</u>

1. Informacje Ogólne

DS2400T jest wysokiej klasy miernikiem do pomiaru sygnału DVB-T (opcjonalnie DVB-T2 i DVB-C) . Miernik demoduluje i precyzyjnie mierzy sygnał COFDM przesyłany w cyfrowej telewizji DVB-T/T2, a także posiada główne funkcje pomiaru sygnału nadawanego w systemach kablowych CATV, w tym telewizji cyfrowej i analogowej. Model ten mierzy i wyświetla większość pomiarów DVB-T (Pomiar mocy sygnału, MER, BER, Konstelacja); Sygnał Analogowy (Jednostkowy pomiar częstotliwości, Analizator Widma, przydźwięk HUM). Oprócz tego Miernik DS2400T skanuje częstotliwość widma, napięcie sieciowe i napięcie akumulatora.

DS2400T posiada port RS-232 do komunikacji z komputerem poprzez program TOOLBOX, dzięki któremu możemy zarządzać i analizować mierzone przez nas sygnały.

Konfiguracja:

DS2400T	Standard	DVB-T
	Opcjonalnie	DVB-C
		DVB-T2

Główne cechy:

- * Test QAM i QPSK
- * Test mocy sygnału
- * Diagram Konstelacji
- * Skanowanie kanałów
- * Skanowanie częstotliwości widma
- * Test nierównomierności kanałów (Tilt)
- * Test jakości sygnału
- * HUM
- * Pomiar Napięcia
- * Własna lista kanałów dla wielu użytkowników
- * Zarządzanie plikami
- * Wsparcie wielojęzyczne
- * Statystyki BER (Opcjonalnie)

Przegląd podstawowych funkcji

1.1 Pomiar sygnałów

Miernik DS2400T to urządzenie precyzyjnie mierzące sygnał analogowy, DVB-T/T2 oraz poszczególne wybrane frekwencje.

W przypadku pomiaru kanałów analogowych, możliwe jest zmierzenie sygnału video, audio a także $\Delta V/A$ itp.

Sygnał DVB-T jest mierzony dzięki modulacji QAM i QPSK. Można również zmierzyć moc sygnału, MER i BER, a także diagram konstelacji.

UWAGA: W przypadku DVB-T sygnał MER i BER jest mierzony tylko w trybie modulacji QPSK i QAM(16/64QAM).

1.2 Diagram Konstelacji

Diagram Konstelacji stosowany w przypadku sygnału DVB-T wykorzystuje sygnały modulacji 16QAM, 64QAM i QPSK. Można również zmierzyć moc sygnału, MER, CBER, VBER, CARRIER, a także Diagram Konstelacji.

1.3 Lista nierównomiernych kanałów (TILT)

Lista nierównomiernych kanałów (Tilt) jest skutecznym sposobem na zmierzenie nierównomierności i amplitudy jaka zachodzi pomiędzy kanałami. Miernik posiada możliwość ustawienie do 12 list.

1.4 Pomiar szumów HUM

HUM pozwala na zmierzenie szumów pochodzących od zakłóceń niskiej częstotliwości zasilania.

1.5 Przeszukiwanie kanałów

DS2400T jest w stanie wyświetlić siłę obrazu i dźwięku aż do 160 wyświetlanych kanałów.

1.6 Analizatora Widma

DS2400T posiada Analizator Widma z funkcją pomiaru różnych rozpiętości pasma i dwie funkcje pobierania próbek (AVG i PEAK). W celu wykrycia i poznania zakłóceń wyświetlana jest opcja PEAK-HOLD wskazująca różnicę pomiędzy pomiarem szczytowym widma, a pomiarem bieżącym poprzez znaczniki marker i double-marker.

1.7 Pomiar Limitu

DS2400T może w szybki sposób sprawdzić jakość systemu kablowego za pomocą pomiaru limitu. Każdy aktywny kanał zostanie poddany testom zgodnie z wytycznymi wybranymi przez użytkownika. Po zakończonym teście otrzymamy informację czy dany test przebieg pomyślnie, za pomocą komunikatu PASS / FAIL.

1.8 Pomiar Napięcie

DS2400T jest w stanie zmierzyć napięcie baterii, napięcie ciesi, a także stwierdzić czy w danym gniazdku płynie napięcie stałe (DC) czy zmienne(AC).

1.9 Wielokrotność List kanałów użytkownika

DS2400T może tworzyć pięć list kanałów użytkownika, które będą zawierały kanały cyfrowe, analogowe lub mieszane. Każdą z list można w łatwy sposób włączyć z menu, co ułatwia pracę przy pomiarze wielu źródeł.

1.10 Zarządzanie plikami

DS2400T jest w stanie zapisać nasze pomiary takie jak moc sygnału, konstelacja, tilt, skanowanie kanałów, analiza widma czy szumy HUM w kanałach analogowych. Użytkownik może przeglądać pomiary z

poziomu komputera, dzięki załączonym akcesoriom.

1.11 Inteligentna praca na baterii

DS2400T jest w stanie pracować przez 5 godzin na pełnej baterii. System monitorowania zasilania będzie informował o stanie baterii i w razie potrzeby ustawi się w tryb oszczędzania energii.

Uwaga: Naładuj baterię przed pierwszym uruchomieniem. Patrz dział 5.2

DVB-C Przegląd opcjonalnej głowicy

Uwaga: Głowica DVB-C jest w stanie zmierzyć sygnał kablowy i pomiary BER. Te dwie funkcje nie są zainstalowane jako domyślne. Aby je wykorzystać, trzeba skontaktować się z firmą DEVISER lub lokalnym dystrybutorem i zamówić opcję DVB-C.

1.12 Pomiar kanałów DVB-C

DS2400T precyzyjnie mierzy poziom sygnału w trybie DVB-C.

W trybie DVB-C, DS2400T wspiera modulację QAM. Istnieje możliwość zmierzenia mocy sygnału, MER, BER i diagram konstelacji.

NOTE: MER i BER w przypadku głowicy DVB-C jest mierzony w modulacji QAM (16/32/64/128/256QAM)

1.13 Pomiary BER

Głowica DVB-C potrafi mierzyć MER, BER, ES, SES, COR, UNCOR i inne...

DVB-T2 Przegląd opcjonalnej głowicy

Uwaga: Głowica DVB-T2 jest w stanie zmierzyć sygnał naziemny, nadawany w standardzie DVB-T2. Ta funkcja nie jest zainstalowana jako domyślna. Aby ją wykorzystać, trzeba skontaktować się z firmą DEVISER lub lokalnym dystrybutorem i zamówić opcję DVB-T2.

1.14 Pomiar kanałów DVB-T2

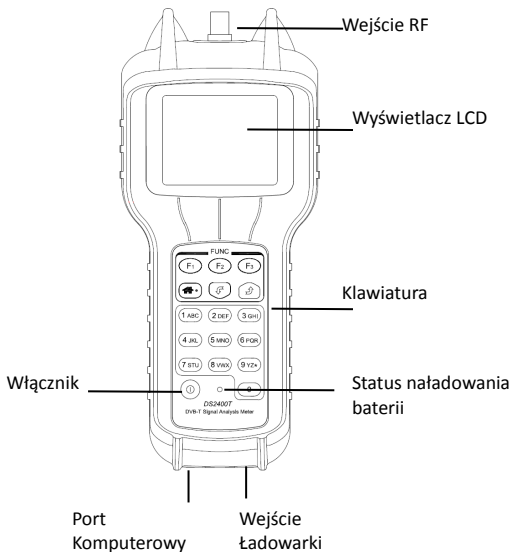
DS2400T precyzyjnie mierzy poziom sygnału w trybie DVB-T2.

W trybie DVB-T2, DS2400T wspiera modulację QAM. Istnieje możliwość zmierzenia mocy sygnału, MER, BER i diagram konstelacji.

2. Wprowadzenie

2.1 Wygląd miernika

Zapoznanie się z wyglądem miernika :



2.2 Klawiatura

2.2.1 Klawisze Funkcyjne

Miernik posiada klawisze funkcyjne (,  i ) umieszczone poniżej ekranu miernika. Przyciski te służą do zatwierdzania opcji wyświetlanych w dolnej części ekranu.

2.2.2 Klawisze skrótowe

Poniżej klawiszy funkcyjnych znajdują klawisze skrótowe tj. , , .

Naciskając klawisz  powracamy do głównego ekranu menu.

 i  klawisze góra/dół są używane jako różne funkcje, w poszczególnych opcjach.

2.2.3 Wprowadzanie numerów

Wprowadzanie wartości liczbowych:

Podczas wyświetlania odpowiednich funkcji, należy wprowadzić wartości numeryczne. Dzięki klawiaturze i przyciskom numerycznym, możemy bezpośrednio wprowadzić żadaną wartość, zatwierdzając ją

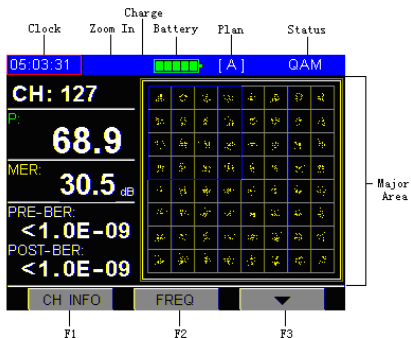
klawiszem ENTER().

Wprowadzanie znaków alfanumerycznych:

Miernik pozwala na wprowadzanie nazwy plików, nadanie etykiety danemu kanałowi, czy wprowadzenia hasła dla opcjonalnej głowicy DVB-C/DVB-T2. W celu wprowadzenia żądanej wartości, należy wybrać odpowiednią literę/cyfrę na alfanumerycznej klawiaturze. Zasada wprowadzania liter/cyfr jest typowa dla klawiatur alfanumerycznych, czyli pierwszy wpis to numer/cyfra skojarzony z klawiszem na klawiaturze. Wielokrotne naciśnięcie tego samego klawisza, wyświetla kolejną literę/cyfrę. Wprowadzenie innej litery/cyfry znajdującej się na osobnym klawiszu, automatycznie przesuwa kursor w prawo. Jeśli kolejna litera/cyfra znajduje się na tym samym przycisku co aktualna, należy nacisnąć klawisz  w celu ręcznego przesunięcia kursora w prawo.

Uwaga: Popołniając błąd podczas wprowadzania numeru lub nazwy, możesz nacisnąć przycisk BACK() aby cofnąć błędnie wprowadzone dane i wprowadzić je jeszcze raz. Klawisz ESC() pozwala anulować całą operację.

2.3 Opis wyświetlacza



Zdjęcie 3-1-0

3. Obsługa Urządzenia

3.1 Ekran Menu Głównego



Zdjęcie 3-1-1

Zdjęcie 3-1-1 pokazuje wygląd menu głównego zawierającego wszystkie dostępne funkcje miernika.

Klawisze Funkcyjne:

ENTER: Wejście w podświetloną opcję.

◀: Przesuń podświetlenie kursora w lewo .

▶: Przesuń podświetlenie kursora w prawo.

Klawisze skrótowe:



: Przesuń podświetlenie kursora w górę.



: Preszuń podświetlenie kursora w dół.

Aktualnie wybrana opcja jest podświetlona kursorem.

3.2 Tworzenie listy kanałów użytkownika

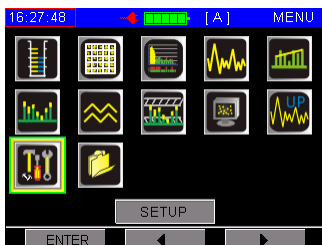
W celu osiągnięcia większej wydajności pracy zaleca się utworzenie własnej listy kanałów przed dokonaniem pierwszych pomiarów. DS 2400T automatycznie wybierze wszystkie działające kanały i zapisze na liście kanałów stworzonej przez użytkownika.

Lista kanałów użytkownika składa się z 3 elementów:

- * Numer Kanału
- * Format Kanału (Analog, Cyfra)
- * Częstotliwość nadawania (wideo i audio)

Poniżej instrukcja jak wejść w menu listy kanałów użytkownika:

1. Podłącz urządzenie do systemu kablowego lub sygnału anteny odbiorczej.
2. Naciśnij  aby wejść do głównego menu i wybierz ikonę jak na Zdjęciu 3-2-1, następnie kliknij  aby wejść w menu ustawień.



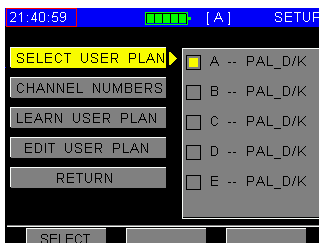
Zdjęcie 3-2-1

Następnie naciśnij F_2 lub F_3 i podświetl opcję CHANNEL PLAN jak na zdjęciu 3-2-2.



Zdjęcie 3-2-2

Naciśnij F_1 aby wejść w opcję CHANNEL PLAN jak na zdjęciu 3-2-3, poczym ponownie naciśnij F_1 aby wybrać interesującą nas listę użytkownika.



Zdjęcie 3-2-3

3. Naciśnij  lub  aby wybrać opcję LEARN CHANNEL PLAN i naciśnij , a w oknie LEARN CHANNEL PLAN wyświetlą się funkcje jak na zdjęciu 3-2-4.



Zdjęcie 3-2-4

Naciśnij  aby wybrać typ nadawania sygnału telewizyjnego.

4. Nacisnij F_2 lub F_3 aby wejść w opcję wybierania parametrów, który pozwala na zdefiniowanie, czy mierzony sygnał ma być analogowy, cyfrowy lub mieszany. Można także ustawić "Pasma, Typ Modulacji i szybkość transmisji SR" w cyfrowym odbiorze sygnału. Gdy wszystkie ustawienia są gotowe, naciśnij F_2 lub F_3 aby podświetlić opcję START, następnie naciśnij F_1 aby stworzyć swoją listę kanałów. Nastąpi proces zapisywania ustawień użytkownika.

NOTE: Kanały analogowe z sygnałem wyjściowym wyższym niż 45dB μ V i kanały cyfrowe z sygnałem wyższym niż 32dB μ V będą włączane jako główne na liście kanałów. Tylko główne kanały z listy będą wyświetlane w każdym interfejsie pomiarowym. Listę kanałów stworzoną przez użytkownika można w każdej chwili włączyć lub wyłączyć.

Podczas zapisywania listy kanałów, należy nie wyłączać miernika, ani dokonywać ingerencji w sprzęt, w przeciwnym razie lista kanałów zostanie błędnie zapisana.

3.3 Pomiar Sygnału

Naciśnij  w celu włączenia menu głównego, następnie naciśnij  lub  aby podświetlić ikonę **LEVEL** jak na zdjęciu 3-3-1. Następnie naciśnij .



Zdjęcie 3-3-1

Jeśli miernik nie posiada wgranego żadnego kanału do testowania, na ekranie pojawi się obraz jak na zdjęciu 3-3-2. Aby rozpocząć pomiary w funkcji **LEVEL**, należy wprowadzić prawidłowy kanał naciskając .



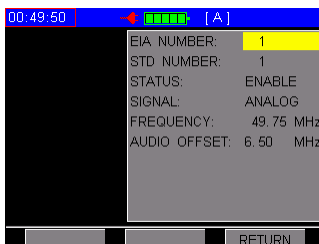
Zdjęcie 3-3-2

3-3-3. Naciśnij lub, aby wybrać kanał, a tu, prasa lub strona będzie w górę lub w dół strony na liście kanałów. A następnie naciśnij przycisk do kanału informacji w 3-3-4.

Lista kanałów zostanie wyświetlona jak na zdjęciu 3-3-3. Naciskamy **F₂** lub **F₃** aby wybrać mierzony przez nas kanał, zaś strzałkami  lub  możemy przewijać strony z zapisanymi kanałami. Następnie klikamy **F₁** aby wyświetlić informacje o danym kanale jak na zdjęciu 3-3-4.



Zdjęcie 3-3-3



Zdjęcie 3-3-4

Naciśnij **F₂** lub **F₃** aby wybrać dany parametr, jeśli istnieje taka możliwość, możemy zmienić dane parametry wciskając klawisz **F₁**. Jak na zdjęciu 3-3-4, Jeżeli dany kanał posiada STATUS enable, jak na zdjęciu 3-3-4 zaznaczony kanał będzie wyświetlany na liście użytkownika.

3.3.1 Pomiar sygnału analogowego

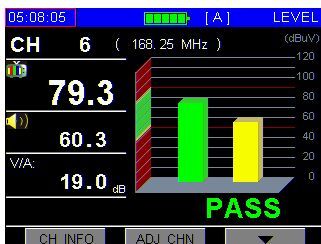
Jeśli aktualnie mierzony sygnał jest właściwym sygnałem analogowym, miernik wyświetli obraz jak na zdjęciu 3-3-5, który wyświetla na ekranie trzy pomiary Video, Audio i V/A.



: Poziom sygnału Video

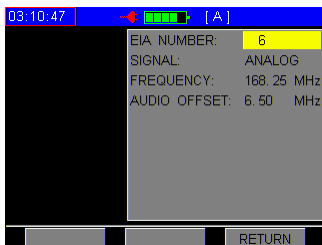


: Poziom sygnału Audio



Zdjęcie 3-3-5

CH INFO (F₁): Naciśnięcie klawisza spowoduje wyświetlenie informacji o mierzonym sygnale analogowym jak na zdjęciu 3-3-6. Istnieje możliwość zmiany parametrów.

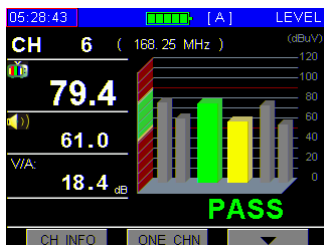


Zdjęcie 3-3-6

ONE CHN/ADJ CHN (F₂): Użytkownik może zmieniać widok pomiędzy **One Channel** i **ADJ Channel**.

One Channel Mode: Wykres pokazuje moc video i audio aktualnie mierzonego kanału jak na zdjęciu 3-3-5

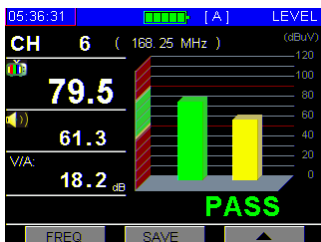
ADJ Channel Mode: Wykres pokazuje moc video i audio aktualnie mierzonego kanału, a także dwa poboczne kanały znajdujące się na liście wyświetlane w kolorze szarym jak na zdjęciu 3-3-7.



Zdjęcie 3-3-7

Klawisze  i  są używane do przełączania się pomiędzy kanałami. Jeśli następny kanał jest nadawany cyfrowo, obraz automatycznie zmieni wyświetlane dane. (Patrz dział 3.3.2.)

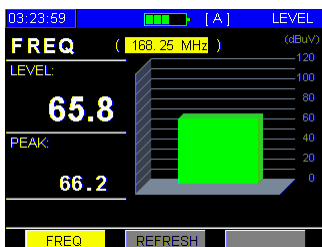
 (**F₃**): Naciśnij klawisz aby wyświetlić opcję jak na zdjęciu 3-3-8, można także ponownie kliknąć przycisk w celu powrotu do poprzednich opcji.



Zdjęcie 3-3-8

FREQ(F_1): Naciśnij przycisk aby wyświetlić menu z mierzoną częstotliwością jak na zdjęciu 3-3-9, istnieje możliwość chwilowej modyfikacji częstotliwości, poczym klikając ten sam przycisk możemy wrócić do poprzedniego okna. ↶ i ↷ są używane do przeskakiwania pomiędzy mierzonymi tymczasowo częstotliwościami.

SAVE(F_2): Naciskając ten klawisz zapiszemy mierzony przez nas sygnał.

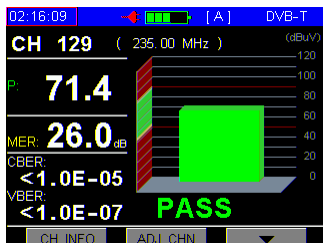


Zdjęcie 3-3-9

REFRESH(F_2): Ten przycisk pozwala na ponowne mierzenie danego sygnału.

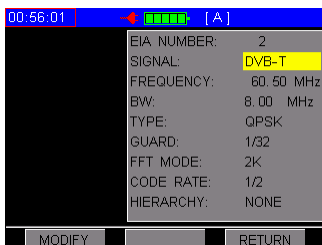
3.3.2 Cyfrowy pomiar sygnału

DS2400T posiada możliwość mierzenia Siły Sygnału, a także MER i BER jak na zdjęciu 3-3-10.



Zdjęcie 3-3-10

CH INFO (F1): Naciśnięcie klawisza spowoduje wyświetlenie informacji o mierzonym sygnale cyfrowym jak na zdjęciu 3-3-11. Istnieje możliwość zmiany parametrów.

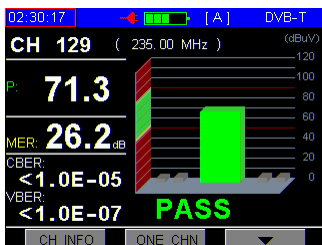


Zdjęcie 3-3-11

ONE CHN/ADJ CHN (F₂): Użytkownik może zmieniać widok pomiędzy **One Channel** i **ADJ Channel**.

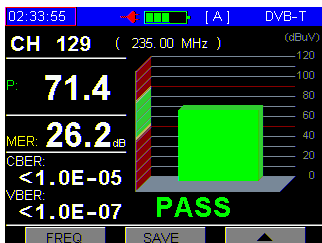
One Channel Mode: Wykres pokazuje moc video i audio aktualnie mierzonego kanału jak na zdjęciu 3-3-5

ADJ Channel Mode: Wykres pokazuje moc video i audio aktualnie mierzonego kanału, a także dwa poboczne kanały znajdujące się na liście wyświetlane w kolorze szarym jak na zdjęciu 3-3-12.



Zdjęcie 3-3-12

 (F₃): Naciśnij klawisz aby wyświetlić opcję jak na zdjęciu 3-3-13, można także ponownie kliknąć przycisk w celu powrotu do poprzednich opcji.



Zdjęcie 3-3-13

 i  są używane do przełączania się pomiędzy kanałami. Jeśli następny kanał jest nadawany analogowo, obraz automatycznie zmieni wyświetlane dane jak na zdjęciu 3-3-5 z kolei jeśli nadawany sygnał będzie cyfrowy na ekranie wyświetlą się dane jak na zdjęciu 3-3-10.

FREQ(F_1): Naciśnij przycisk aby wyświetlić menu z mierzoną częstotliwością jak na zdjęciu 3-3-14, istnieje możliwość chwilowej modyfikacji głównej częstotliwości, jednak pozostałe parametry pozostaną takie same jak głównym oknie pomiaru. Klikając ten sam przycisk możemy wrócić do poprzedniego okna pomiaru.

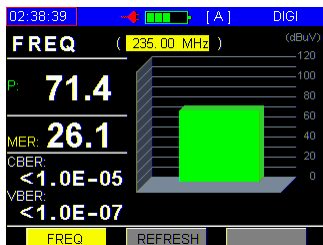


Figure 3-3-14

SAVE(F_2): Naciskając ten klawisz zapiszemy mierzony przez nas sygnał.

REFRESH(): Ten przycisk pozwala na ponowne mierzenie danego sygnału.

3.3.3 Wyświetlanie Limit jakości sygnału

Limit jakości sygnału pozwala w szybki sposób wyświetlić jakość mierzonego sygnału. Dzięki wyświetlanym na ekranie napisom PASS i FAIL natychmiastowo wiemy jaka jest jakość bieżącego kanału jak na zdjęciu 3-3-5 i zdjęciu 03-03-10. Wartość graniczna do oceny jakości kanału może zostać wyświetlona, zmodyfikowana bądź wyłączona w menu MEASUREMENT SETUP.

3.4 Diagram Konstelacji

Naciśnij  aby powrócić do głównego menu, następnie naciśnij  lub  podświetl ikonę **CONSTEL** i kliknij  aby wejść w pomiar diagramu konstelacji.

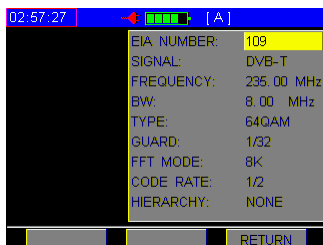
Diagram konstelacji w mierniku DS2400T działa w modulacji QAM i QPSK. Okno miernika pokaże moc sygnału, MER, BER (CBER i VBER), a także Diagram Konstelacji jak na zdjęciu 3-4-1.



Zdjęcie 3-4-1

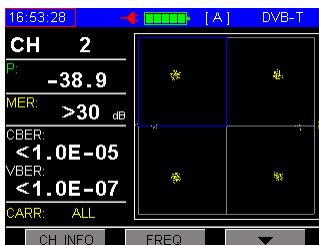
Klawisze funkcyjne:

CH INFO (**F₁**): Naciśnięcie klawisza spowoduje wyświetlenie informacji o mierzonym sygnale cyfrowym jak na zdjęciu 3-4-2. Istnieje możliwość zmiany parametrów.



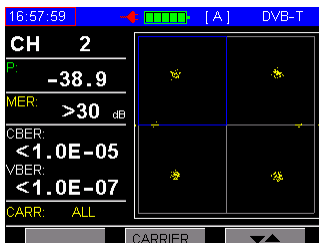
Zdjęcie 3-4-2

FREQ (**F₂**): Naciśnięcie klawisza pozwala na wyświetlenie Siły sygnału, jakości MER, BER (CBER i VBER), a także diagramu konstelacji jak na zdjęciu 3-4-3. Klikając ten sam przycisk możemy wrócić do poprzedniego okna pomiaru.



Zdjęcie 3-4-3

 (**F₃**): Naciśnij przycisk aby przejść do opcji CARRIER jak na zdjęciu 3-4-4,



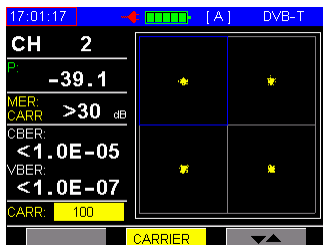
Zdjęcie 3-4-4

CARRIER(F₂): Naciśnij przycisk, aby zmodyfikować numer carrier poprzez wpisanie liczby na klawiaturze jak na zdjęciu 3-4-5.

Note: Here, the MER just measure one carrier which you modified by the keyboard.

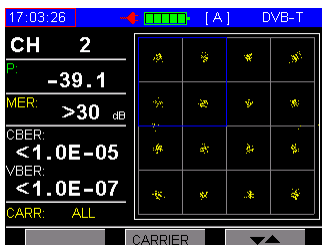
Or it is the average MER for all carriers when the "CARR" display "ALL" as figure 3-4-4.

Kliknij klawisz ponownie aby przejść do poprzedniego menu jak na zdjęciu 3-4-4.



Zdjęcie 3-4-5

(F₃): Naciśnij przycisk aby przejść do kolejnych opcji jak na zdjęciu 3-4-6.



Zdjęcie 3-4-6

QUADRANT (F₁): Naciśnij klawisz aby zmienić daną ćwiartkę na kolejną zgodnie z ruchem wskazówki zegara.

ZOOM IN/ZOOM OUT (F₂): Naciśnij przycisk ZOOM aby przejść w tryb przybliżenia obrazu. Kolejne kliknięcie klawisza ZOOM pozwoli powiększyć podświetloną ćwiartkę zaś na górze wyświetlacza pojawi się ikona lupy, tak jak na zdjęciu 3-4-7.



Zdjęcie 3-4-7

 i  Klawisze pozwalają na przełączanie się pomiędzy kanałami.

Uwaga: Funkcja ta obsługuje tylko kanały cyfrowe, jeśli obecna lista użytkownika nie posiada kanałów cyfrowych, miernik wyświetli komunikat jak na zdjęciu 3-4-8.



Zdjęcie 3-4-8

3.5 BER Pomiar błędnych bitów

Naciśnij  aby powrócić do głównego menu, następnie naciśnij  lub  aby podświetlić ikonę BER kliknij  aby wejść w pomiar BER.

Funkcja pomiaru BER, pozwala uzyskać informacje o współczynniku błędnych bitów, jak i jakości sygnału poprzez wyświetlanie MER, BER, ES, SES, COR, UNCOR, Suma bitów i TOTAL BER jak na zdjęciu 3-5-1.

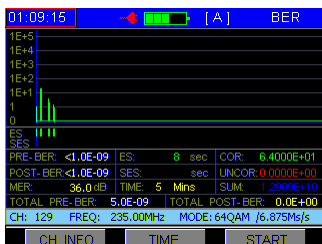


Figure 3-5-1

3.5.1 Opis Parametrów

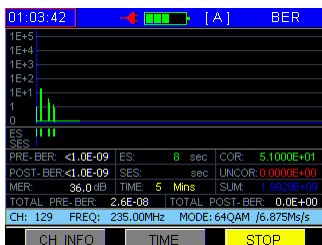
Skróty	Znaczenie
ES	Error seconds Ilość błędów, które zostaną skorygowane lub nie, w trakcie 1 sekundy ES plus 1
SES	Serious error seconds, Ilość błędów których nie można było naprawić, podzielona przez sumę wszystkich bitów $> 1.1E-3$, SES plus 1
COR	Naprawione błędy
UNCOR	Nienaprawione błędy
SUM	Suma bitów
TOTAL PRE-BER	$(COR+UNCOR)/SUM$
TOTAL POST-BER	$UNCOR/SUM$

3.5.2 Klawisze funkcyjne

CH INFO (F₁): Naciśnij klawisz aby sprawdzić aktualne informacje o mierzonym kanale, a zmodyfikować wszystkie parametry w tym menu.

TIME (F₂): Naciśnij klawisz, aby ustawić czas statystyki, DS2400T obsługuje kilka przesunięć czasowych (5 minut, 15 minut, 30 minut, 60 minut, 2 godziny, 6 godzin, 12 godzin, 24 godzin i 48 godzin).

START/STOP (F₃): Naciśnij klawisz aby uruchomić lub zatrzymać pomiar statystyczny, tak jak na zdjęciu 3-5-2. W trakcie prowadzonego pomiaru, działają tylko klawisze HOME, F3 i POWER.

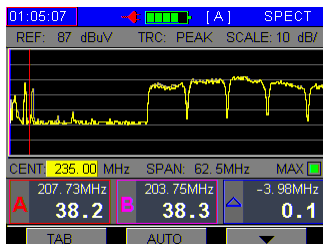


Zdjęcie 3-5-2

3.6 Analizator Widma

Naciśnij  aby powrócić do głównego menu, następnie kliknij  lub  aby zaznaczyć ikonę **SPECT** i zatwierdź przyciskiem  w celu włączenia analizatora widma.

Analizator widma wyświetla wykres jako double-marker, a także peak-hold jak na zdjęciu 3-6-1. Istnieje możliwość skonfigurowania zakresu, częstotliwości (5MHz ~ 1052MHz) i trybu pobierania próbek itp. Naciśnięcie klawisza  pozwala na zmianę pozycji kursora.



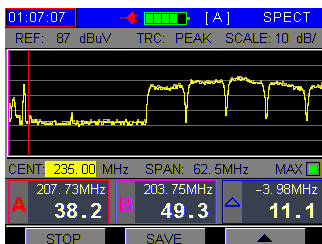
Zdjęcie 3-6-1

3.6.1 Klawisze funkcyjne

TAB (**F₁**): Naciśnij (**F₁**) aby zmienić pozycję kursora, jak i zaznaczonych parametrów za pomocą klawiszy  lub , a także poprzez bezpośrednie wprowadzenie danych.

AUTO (**F₂**): Naciśnij klawisz funkcyjny **AUTO**, aby ustawić w szybki sposób poziom odniesienia i skali. Miernik automatycznie dostosuje je do najbardziej optymalnej wersji.

 (**F₃**): Naciśnij klawisz aby przejść do dalszych funkcji jak na zdjęciu 3-6-2. Ponowne kliknięcie przycisku pozwoli na powrót do poprzednich funkcji.



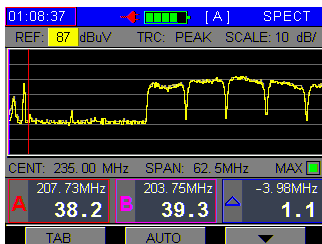
Zdjęcie 3-6-2

STOP (F₁): Naciśnięcie klawisza STOP spowoduje zatrzymanie Skanowanie, zaś jego ponowne kliknięcie wznowia przeszukiwanie.

SAVE (F₂): Naciśnij klawisz **SAVE** w celu zapisania rezultatów Testu.

3.6.2 Ustawienie parametrów

Można modyfikować lub dopasować parametry pomiaru. Naciśnięcie klawisza (F₁) spowoduje podświetlenie wybranego parametru and then press  lub , lub wprowadź liczbę ręcznie z klawiatury miernika.



Zdjęcie 3-6-3

REF(REFERENCE LEVEL): Po wybraniu parametru REF pokazanego na zdjęciu 3-6-3, naciśnij  lub  aby dostosować poziom odniesienia.

UWAGA: Nie ma możliwości ręcznego wprowadzenia liczb w trybie REF.

TRC: Po kliknięciu parametru TRC, naciśnij klawisze  lub  aby wybrać opcję pobierania próbek (AVG lub PEAK),

AVG: to tryb wyświetlający pośredni wynik każdego z punktów pobranego z kilku próbek. Tryb ten jest szybszy od trybu Peak, a także, pozwala na zmierzenie zakłóceń w danym sygnale.

PEAK: to tryb wyświetlający szczytowy wynik każdego z punktów pobranego z kilku próbek. Należy wybrać ten tryb, jeśli chce się zmierzyć poziom audio lub wideo kanałów analogowych. Zobacz zdjęcie 3-6-4.

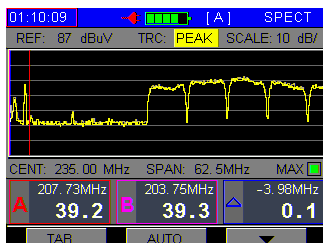


Figure 3-6-4

SCALE: Po wybraniu parametru SCALE naciśnij  lub  aby wybrać jedną z wartości - 1dB/, 2dB/, 5dB/ and 10dB/.

CENT(CENTER FREQUENCY): Wybierając parametr CENT, mamy możliwość wprowadzenia częstotliwości środkowej z klawiatury miernika.

Uwaga: W trybie analizy widma istnieje możliwość wprowadzenia frekwencji od 5 do 1052MHz

SPAN: Wybierając parametr SPAN naciśnij  lub  aby dostosować rozpiętość pasma na 2.5MHz, 6.25MHz, 12.5MHz, 25MHz, 62.5MHz and FullBand.

MAX: Parametr MAX-HOLD po naciśnięciu klawiszy  lub , Ekran wyświetli zarówno wartość maksymalną jak i wartość mierzoną w czasie rzeczywistym każdego z punktów.

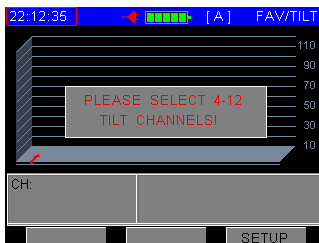
MARKER A: Po wybraniu parametru MARKER A, czerwony znacznik staje się aktywnym znacznikiem, zaś naciskając  lub  możemy przesunąć marker do pożądanego Punktu.

MARKER B: Po wybraniu parametru MARKER B, fioletowy znacznik staje się aktywnym znacznikiem, zaś naciskając  lub  możemy przesunąć marker do pożądanego Punktu.

3.7 Pomiar Nierównomiernych kanałów (Tilt)

Pomiar nierównomiernych kanałów (Tilt) jest skutecznym sposobem na zmierzenie nierównomierności i amplitudy jaka zachodzi pomiędzy kanałami. Miernik posiada możliwość ustawienia do 12 list, a także pozwala obserwować wyniki pomiarów oraz wyświetlać wykresy.

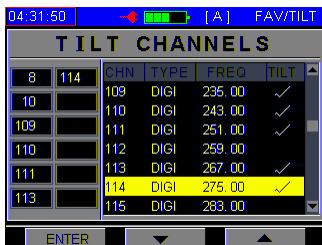
Naciśnij  aby wrócić do menu głównego, a następnie naciśnij  lub  w celu podświetlenia ikony **FAV/TILT**, i zatwierdź klawiszem  aby wejść w pomiar nierównomierności kanałów. W celu zmierzenia nierównomierności należy wybrać conajmniej 4 kanały testowe, w przeciwnym razie pojawi się komunikat na ja zdjęciu 3-7-1.



Zdjęcie 3-7-1

W oknie jak na zdjęciu 3-7-1 naciśnij klawisz F_3 aby wejść w opcję SETUP. Pojawi się lista z kanałami które będziemy mierzyć jak na zdjęciu 3-7-2. Naciśnij F_2 lub F_3 aby przesunąć pasek podświetlenia, a następnie kliknij klawisz F_1 w celu zaznaczenia lub odznaczenia kanału, który będzie testowany. Dzięki strzałkom  i  możemy przemieszczać się pomiędzy stroną, co pozwala na szybkie odszukanie interesującego nas kanału.

Symbol "v" czyli "ptaszek" pozwala ustalić, który z kanałów został zaznaczony. Jeżeli chcemy odznaczyć dany kanał, należy kliknąć ponownie F_1 a "v" zostanie odznaczony. Lista wybranych przez nas kanałów wyświetli się i zapisze po lewej stronie ekranu jak na zdjęciu 3-7-2.



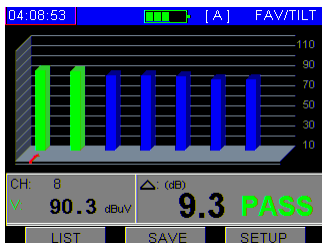
		CHN	TYPE	FREQ	TILT
8	114	109	DIGI	235.00	✓
10		110	DIGI	243.00	✓
109		111	DIGI	251.00	✓
110		112	DIGI	259.00	
111		113	DIGI	267.00	✓
113		114	DIGI	275.00	✓
		115	DIGI	283.00	

Zdjęcie 3-7-2

Po wybraniu listy kanałów, można rozpocząć test, aby tego dokonać należy kliknąć  aby powrócić do głównego menu, a następnie kliknąć klawisz  na ikonie Tilt/Level List measurement, aby wejść w opcję Pomiaru nierównomierności kanałów.

3.7.1 Tryb graficzny Tilt Graph

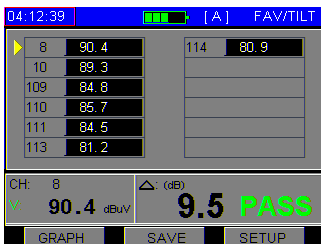
Test nierównomierności kanałów będzie wyświetlany jako graficzny histogram, a wynik testu zostanie wyświetlony w dolnej części ekranu, jak na zdjęciu 3-7-3.



Zdjęcie 3-7-3

3.7.1.1 Klawisze funkcyjne

LIST (F_1): Naciśnij **LIST** aby wejść w menu listy kanałów, jak na zdjęciu 3-7-4.



Zdjęcie 3-7-4

SAVE (F_2): Naciśnij przycisk aby zapisać wyniki testu.

SETUP (F_3): Naciśnięcie klawisza w trakcie prowadzonych testów, jak na zdjęciu 3-7-2 pozwoli na ponowne wybranie testowanych kanałów.

3.7.2 Tryb listy Tilt List

W trakcie wyświetlonej opcji jak na zdjęciu 3-7-4, naciśnij (F_1) aby wybrać między opcją **Tilt Graph** (graficzny histogram) lub opcją **Tilt List** (lista). W trybie Tilt List, można łatwo uzyskać wartość poziomu

badanych kanałów, za pośrednictwem wyświetlanej listy.

3.7.2.1 Klawisze funkcyjne

GRAPH(): Naciśnij klawisz aby wejść w tryb Tilt mode, jak na zdjęciu 3-7-3.

SAVE (): Naciśnij ten przycisk, aby zapisać wyniki testu.

SETUP (): Naciśnięcie klawisza w trakcie prowadzonych testów, jak na zdjęciu 3-7-2 pozwoli na ponowne wybranie testowanych kanałów.

Klawisze  i  są określone do przełączania nierównomiernych kanałów, które to są wynikiem testu i zostaną wyświetlone w dolnej części ekranu.

Napisy **PASS** lub **FAIL** będą wyświetlane na dole ekranu, zaś sama wartość graniczna LIMIT może być modyfikowany w opcji Measurement Menu (Patrz dział 4.4.3) .

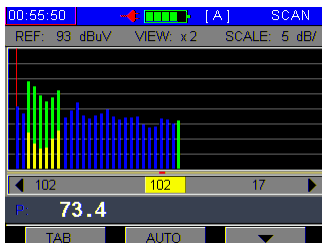
Istnieje także możliwość wyłączenia sprawdzania jakości kanału w opcji Measurement Menu.

3.8 Przeszukiwanie kanałów

Miernik DS2400T posiada funkcję przeszukiwania/skanowania kanałów w celu szybkiego sprawdzenia płytkości i amplitudy mierzonego sygnału.

Naciśnij  aby powrócić do menu głównego, następnie naciśnij  lub  aby podświetlić ikonę **SCAN**, następnie zatwierdzając klawiszem  wchodzimy do opcji skanowania Channel Scanning jak na zdjęciu 3-8-1.

Na ekranie miernika pojawi się wykres skanowania aktualnej listy kanałów stworzonej przez użytkownika, linia w kolorze czerwonym wskazuje aktualnie skanowany kanał.



Zdjęcie 3-8-1

Zielony kolor oznacza poziom wideo kanałów analogowych.

Żółty kolor oznacza poziom audio kanałów analogowych.

Niebieski kolor oznacza moc kanałów cyfrowych.

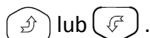
Funkcja skanowania wyświetla również numer kanału startowego i kanału końcowego.

3.8.1 Klawisze funkcyjne

TAB (F₁): Naciśnięcie tego klawisza pozwala zmienić miejsce kursora. Następnie za pomocą strzałek  lub  istnieje możliwość zmiany parametrów, które są podświetlone na kolor żółty.

MARK: Na zdjęciu 3-8-1, naciśnij  lub  a linia w kolorze czerwony zostanie przesunięta w lewo lub prawo, zaś wynik testu kanału w którego położeniu aktualnie znajduje się znacznik zostanie wyświetlony u dołu ekranu.

REFERENCE LEVEL: Naciśnij klawisz TAB aby wybrać opcje REF, a następnie dokonaj modyfikacji zakresu poziomu odniesienia (0-120 dBuV) za pomocą strzałek



VIEW: Naciśnij TAB aby wybrać funkcję VIEW i zmieniaj ilość kanałów na ekranie o wartości $\times 1$, $\times 2$, $\times 3$, $\times 4$ i $\times 5$ poprzez klawisze  lub .

$\times 1$: Miernik wyświetli max. 30 kanałów na ekranie.

$\times 2$: Miernik wyświetli max. 50 kanałów na ekranie.

$\times 3$: Miernik wyświetli max. 75 kanałów na ekranie.

$\times 4$: Miernik wyświetli max. 150 kanałów na ekranie.

$\times 5$: Miernik wyświetli max. 255 kanałów na ekranie.

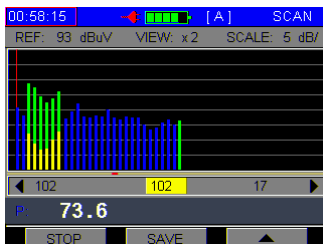
SCALE: Naciśnij TAB aby wybrać funkcję SCALE, a następnie naciśnij  lub  aby wybrać jedną z wartości - 1dB/, 2dB/, 5dB/ and 10dB/.

AUTO (): Naciśnij klawisz AUTO, aby w szybki sposób dostosować poziom odniesienia i skali. Miernik automatycznie dostosuje ustawienia do najbardziej optymalnej wersji.



(): Naciśnij klawisz aby przejść do następnej strony jak na zdjęciu 3-8-2, można także ponownie kliknąć przycisk w celu powrotu do

poprzedniej strony.



Zdjęcie 3-8-2

STOP (F₁): Naciśnij klawisz STOP, aby zatrzymać skanowanie, ponowne kliknięcie klawisza wznowi przeszukiwanie

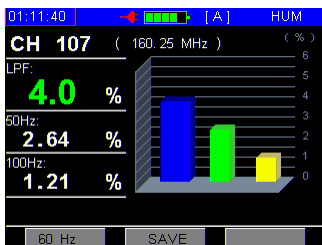
SAVE (F₂): Naciśnij klawisz, aby zapisać wynik testu.

3.9 Pomiar szumów HUM

DS2400T potrafi zmierzyć zawartość przydźwięku w sygnale analogowym.

Naciśnij  aby wejść do głównego menu, następnie kliknij  lub  aby wybrać ikonę **HUM** . Naciśnij klawisz  aby wejść do opcji pomiaru przydźwięku HUM jak na zdjęciu 3-9-1.

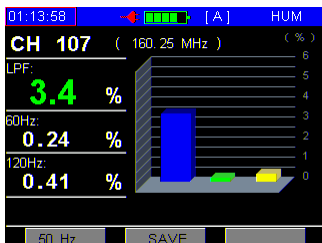
Modulacja HUM jest także nazywana szumem mocy zniekształconej modulacji, co spowodowane jest zakłóceniami o niskiej częstotliwości w sieci zasilającej.



zdjęcie 3-9-1

3.11.1 Klawisze funkcyjne

50Hz/60Hz (F₁): Naciśnij (F₁) przełączyć częstotliwość mocy systemu pomiędzy 50Hz i 60Hz, jak na zdjęciu 3-9-2.



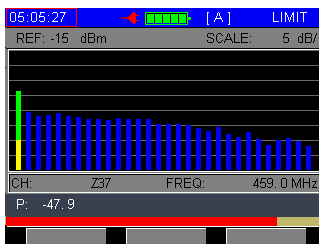
Zdjęcie 3-9-2

SAVE (F₂): Naciśnij klawisz, aby zapisać rezultaty testu.

Klawisze  lub  są wykorzystywane do przełączania kanałów analogowych. Ponadto można wprowadzić numer kanału przy użyciu cyfrowej klawiatury.

3.10 Pomiar Limitu

Naciśnij  aby powrócić do menu głównego, następnie naciśnij  lub  aby podświetlić ikonę **LIMIT**. Naciśnij klawisz  aby wejść do opcji, pomiaru LIMITU jak na zdjęciu 3-10-1



Zdjęcie 3-10-1

DS2400T potrafi błyskawicznie wykryć system telewizji kablowej i sprawdzić liczbę kanałów o niskiej jakości, wyświetlając przy tym informację co jest tego przyczyną. Mierzy amplitudę każdego z kanałów będących na liście wybranej przez Użytkownika. Numer kanału, poziom obrazu, a także poziom dźwięku zostaną wyświetlone po zakończonym teście, niezależnie od tego jakie są jakości.

NOTE: DS2400T mierzy sygnał analogowy tylko w trybie Limit Test mode.

3.10.1 Lista wyników Testu

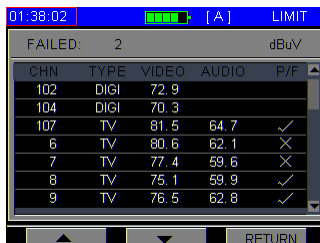
Po skończonym teście, zostaną wymienione ogólne wyniki badań sieci kablowej. Pozycje testowe składa się z najniższy sygnał video, najwyższy sygnał video, najwyższy sygnał Δ Video, najniższy sygnał Δ V/A, najwyższy sygnał Δ V/A i najwyższy sygnał Δ ADJ channels. Patrz zdjęcie 3-10-2.

01:32:01		[A]	LIMIT
MIN VIDEO:			✓
MAX VIDEO:			✓
MAX VID:			✓
MIN V/A:			✓
MAX V/A:			✓
MAX VID DEV:			✗
MAX VIDEO:	CH:107		81.5dBuV
MIN VIDEO:	CH: 17		69.0dBuV
MAX VID DEV:	CH: 6		80.6dBuV
	CH: 7		77.4dBuV
LIST	GRAPH		

Zdjęcie 3-10-2

Naciśnij **F1** aby wyświetlić listę jak na zdjęciu

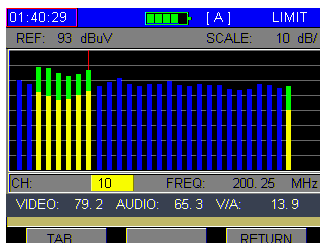
3-10-3.



Zdjęcie 3-10-3

Naciśnij **F2** by wyświetlić wykres jak na zdjęciu

3-10-4.



Zdjęcie 3-10-4

 (F₃): Naciśnij klawisz aby przejść do dalszych funkcji jak na zdjęciu 3-10-5. Ponowne kliknięcie przycisku pozwoli na powrót do poprzednich funkcji.

01:36:29		[A]	LIMIT
MIN VIDEO:			✓
MAX VIDEO:			✓
MAX VID:			✓
MIN V/A:			✓
MAX V/A:			✓
MAX VID DEV:			✗
MAX VIDEO:	CH:107		81.5dBuV
MIN VIDEO:	CH: 17		69.0dBuV
MAX VID DEV:	CH: 6		80.6dBuV
	CH: 7		77.4dBuV
RETEST	SAVE		

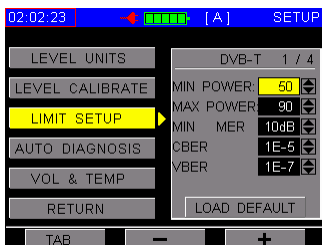
Zdjęcie 3-10-5

RETEST (F₁): Naciśnij **RETEST** aby wznowić test.

SAVE (F₂): Naciśnij **SAVE** aby zapisać wyniki testu.

3.10.2 Edycja Limitu

Istnieje możliwość ustawienia zakresu Limitu w menu **SETUP**. Należy wejść w menu **SETUP**, naciskając (F₁) wejść w dział **MEASUREMENT**, poświetlić **LIMIT SETUP** za pomocą strzałek  lub , jak na zdjęciu 3-10-6.

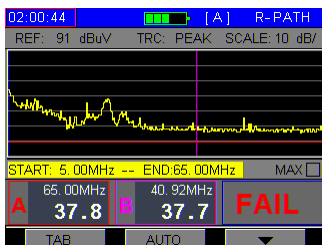


Zdjęcie 3-10-6

W celu zmiany parametrów, naciśnij F_1 aby wybrać dany parametr, następnie naciśnij F_2 lub F_3 w celu zmiany parametru. Naciskając F_1 dotrzesz do funkcji **LOAD DEFAULT**, naciskając F_3 y przywrócisz ustawienia domyślne (w celu uzyskania szczegółowych informacji patrz dział 4.4.3)

3.11 Sygnał zwrotny Analizatora Widma

Naciśnij  aby powrócić do menu głównego, następnie naciśnij  lub  aby wybrać ikonę R-PATH, zatwierdzając klawiszem  wchodzimy w funkcję R-PATH, jak na zdjęciu 3-11-1.



Zdjęcie 3-11-1

W interfejsie funkcji R-PATH, domyślne ustawienie parametrów to: Częstotliwość Startowa: 5 MHz, Częstotliwość Końcowa: 45MHz, Referencja: 40dBuV, Skala: 5dB/div, Tryb demodulacji: Peak Mode.

W celu zapoznania się z klawiszami funkcyjnymi, należy przejść do działu **3.6.1** and **3.6.2**.

Uwaga: W przypadku pomiaru funkcji Return Path Spectrum, można tylko dokonać pomiaru w przedziale częstotliwości 5MHz do 45MHz i 5MHz do 65MHz.

3.12 Zarządzanie plikami

Naciśnij  aby powrócić do menu głównego, następnie naciśnij  lub  aby podświetlić ikonę **FILES**, zatwierdzając klawiszem  wchodzimy w dział FILE management, czyli zarządzaniem plikami jak na zdjęciu 3-12-1.



Zdjęcie 3-12-1

DS2400T posiada niezależne miejsce w pamięci do przechowywania danych pomiarowych z badań takich jak poziom sygnału, przegląd kanałów, nierównomierność kanałów, Limit kanałów, widmo kanałów i przydźwięki HUM .

3.12.1 Katalog plików

W katalogu plików znajdują się wszystkie zapisane pliki w formie listy z zapisanymi nazwami, datą i czasem utworzenia pliku.

3.12.2 Zapis plików

Jeżeli dokonałeś pomiaru w działach LEVEL, TILT, SCAN, SPECT, LIMIT i HUM, naciśnij  i wybierz ikonę **FILE** zatwierdzając klawiszem , zostanie wyświetlona lista z plikami jak na zdjęciu 3-12-2.



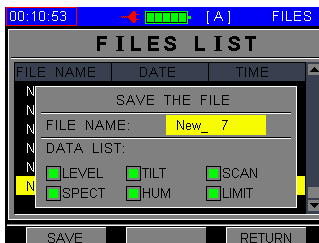
FILE NAME	DATE	TIME
New_ 1	2010/01/01	00:57:36
New_ 2	2010/01/01	00:58:31
New_ 3	2010/01/01	00:59:04
New_ 4	2010/01/01	01:17:14
New_ 5	2010/01/01	01:21:32
New_ 6	2010/01/01	00:06:54

Zdjęcie 3-12-2

NEW() : Naciśnij klawisz a pojawi się napis **“SAVE THE FILE”** jak na zdjęciu 3-12-3.

DS2400T podaje domyślną nazwę dla nowo utworzonego pliku, która może zostać zmieniona za

pomocą klawiatury.



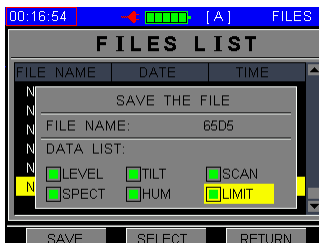
Zdjęcie 3-12-3

Po zmianie nazwy pliku klikamy klawisze  lub  by przejść do opcji **DATA LIST**, gdzie podświetlone są wszystkie te opcje, którymi można zmierzyć sygnał, patrz zdjęcie 3-12-4.



Zdjęcie 3-12-4

Nacisnij  lub , aby przemieszczać kursor pomiędzy testami, naciskając  zaznaczenia lub odznaczenia testu, który chcemy zapisać jak na zdjęciu 3-12-5.

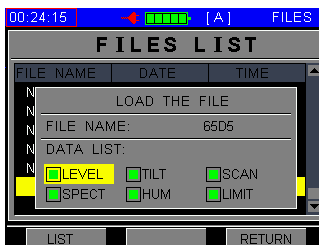


Zdjęcie 3-12-5

SAVE(): Naciśnij ten przycisk, aby zakończyć zapis pliku. Po zakończeniu zapisywania pliku, ekran powróci do menu listy plików jak na zdjęciu 3-12-2.

3.12.3 Odczytywanie plików

Nacisnij  lub  aby wybrać plik, który chcemy wczytać I nacisnij  w celu wgrania pliku. Wyświetli się okno " **LOAD THE FILE** " jak na zdjęciu 3-12-6.

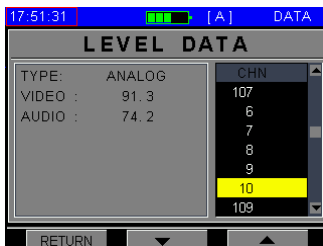


Zdjęcie 3-12-6

Standardowo pliki mogą być otwierane za pomocą opcji LIST (F_1),

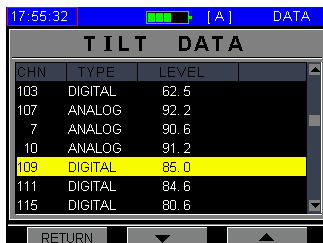
Naciśnij $\uparrow$ lub $\downarrow$ aby wybrać interesujący nas plik i naciskamy F_1 (LIST) aby wyświetlić listę plików LIST jak na zdjęciach 3-12-7, 3-12-8, 3-12-9, 3-12-10, 3-12-11, 3-12-12.

Zdjęcie 3-12-7 – pomiar siły sygnału.



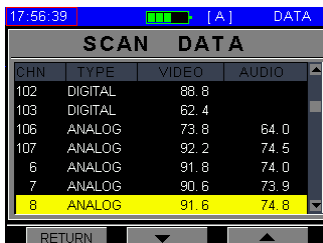
Zdjęcie 3-12-7

Zdjęcie 3-14-8 – pomiar nierównomierności kanałów TILT.



Zdjęcie 3-12-8

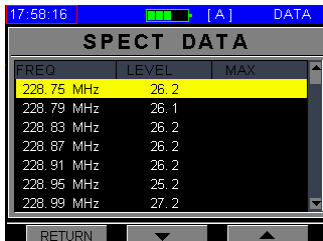
Zdjęcie 3-12-9 – pomiar Skanu kanałów



CHN	TYPE	VIDEO	AUDIO
102	DIGITAL	88.8	
103	DIGITAL	62.4	
106	ANALOG	73.8	64.0
107	ANALOG	92.2	74.5
6	ANALOG	91.8	74.0
7	ANALOG	90.6	73.9
8	ANALOG	91.6	74.8

Zdjęcie 3-12-9

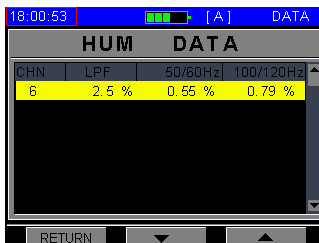
Zdjęcie 3-12-10 – pomiar Widma.



FREQ	LEVEL	MAX
228.75 MHz	26.2	
228.79 MHz	26.1	
228.83 MHz	26.2	
228.87 MHz	26.2	
228.91 MHz	26.2	
228.95 MHz	25.2	
228.99 MHz	27.2	

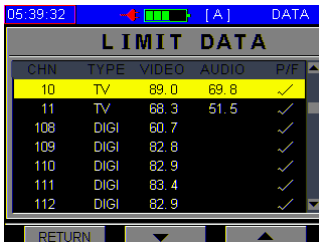
Zdjęcie 3-12-10

Zdjęcie 3-12-11 pomiar przydzźwięków HUM.



Zdjęcie 3-12-11

Zdjęcie 3-12-12 – pomiar Limitu



Zdjęcie 3-12-12

3.12.4 Kasowanie plików

W menu listy plików jak na zdjęciu 3-12-2, wybierz jeden z plików poprzez naciśnięcie klawiszy  lub  i naciśnij DELETE() aby skasować wybrany plik. Pojawi się komunikat "DELETE FILE" jak na zdjęciu 3-12-13.



Zdjęcie 3-12-13

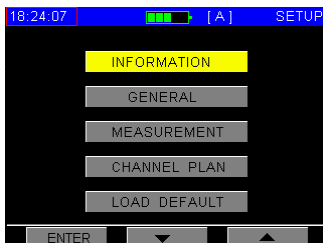
Naciśnij (YES) () jak na zdjęciu 3-12-13 aby wykasować plik i wrócić do menu listy plików.

Naciśnij (NO) () jak na zdjęciu 3-12-13 aby powrócić do menu listy plików, bez ich kasowania.

4. Ustawienia

4.1 Wprowadzenie do ustawień

Naciśnij  aby przejść do głównego menu następnie naciśnij  lub  aby wybrać ikonę **SETUP** następnie kliknij  aby wyjść menu SETUP jak na zdjęciu 4-1-1.



Zdjęcie 4-1-1

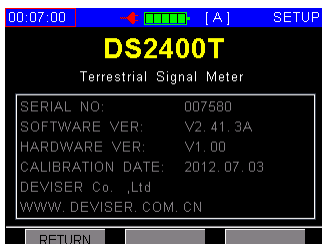
***INFORMATION:** Informacje ogólne o mierniku DS2400T, zawierające informacje o producencie, wersji oprogramowania, urządzenia i dacie kalibracji.

***GENERAL:** Konfiguracja zawiera opcję automatycznego wyłączania miernika, wyboru języka, ustawienia daty i czasu, ustawienie statusu plików i wybór osobnych głowic (DVB-C / DVB-T2).

- ***MEASUREMENT:** Możliwość ustawienia jednostki pomiaru, skalibrowanie pomiaru, ustawienia limitu, auto diagnostyka oraz pomiar napięcia baterii, sieci i temperatury w pomieszczeniu.
- ***CHANNEL PLAN :** Ustawienia to pozwala wybrać, stworzyć i edytować listę kanałów stworzoną przez użytkownika.
- ***LOAD DEFAULT :** Przywraca domyślne ustawienia miernika.

4.2 Informacja o mierniku - INFORMATION

Tutaj znajdują się wszystkie informacje o urządzeniu, patrz zdjęcie 4-2-1. Informacje obejmują numer seryjny miernika, wersja oprogramowania, wersja sprzętu, datę kalibracji i dane dotyczące producenta.

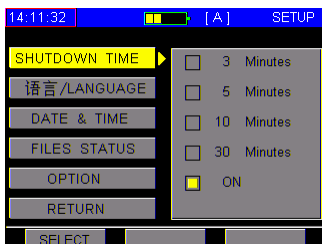


Zdjęcie 4-2-1

4.3 Opcje ogólne - GENERAL

4.3.1 Automatyczne wyłączanie miernika

W celu zaoszczędzenia energii, urządzenie może być automatycznie wyłączone po 3, 5, 10 czy 30 minutach od ostatniego użytkowania. Istnieje także możliwość wyłączenia tej opcji, patrz zdjęcie 4-3-1.



Zdjęcie 4-3-1

4.3.2 Wybór języka

Miernik DS2400T posiada języki jak angielski, turecki, hiszpański i chiński jak na zdjęciu 4-3-2. Po wybraniu języka instrument automatycznie przekształci menu.

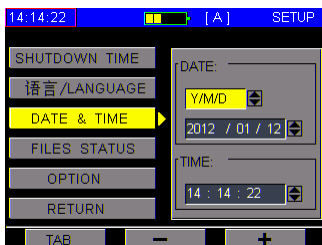


Zdjęcie 4-3-2

Uwaga: Skontaktuj się z firmą Diviser jeśli miernik nie wspiera twojego języka.

4.3.3 Ustawienie daty i czasu.

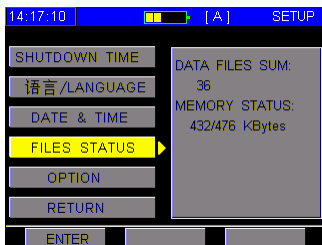
W razie niepoprawnie ustawionej daty systemowej lub zegara, użytkownik może skalibrować nową datę lub godzinę, jak na zdjęciu 4-3-3.



Zdjęcie 4-3-3

4.3.4 Status Plików

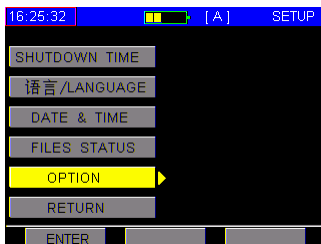
Interfejs ten pokazuje ilość plików które zostały zapisane, a także pokazują stan pamięci jak na zdjęciu 4-3-4.



Zdjęcie 4-3-4

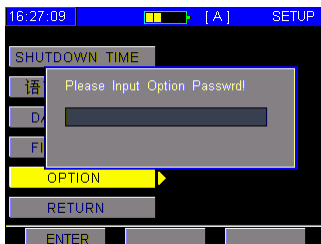
4.3.5 Opcjonalne głowice - Option

W tym miejscu możemy włączyć lub wyłączyć daną głowicę, jeśli wprowadzimy zakupiony wcześniej kod. Patrz zdjęcie 4-3-5.

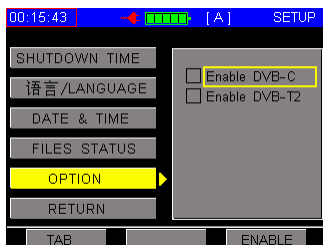


Zdjęcie 4-3-5

Będąc w miejscu jak na zdjęciu 4-3-5, naciśnij ENTER (F₁) i wprowadź kod jak na zdjęciach 4-3-6, 4-3-7.



Zdjęcie 4-3-6



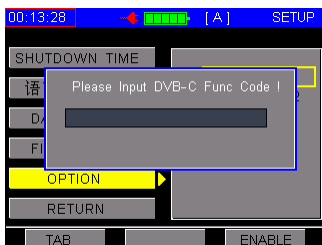
Zdjęcie 4-3-7

Uwaga: Prosimy o kontakt z firmą DEVISER lub lokalnym dystrybutorem w celu zakupienia hasła odblokowującego dodatkowe głowice.

Enable/Disable (F₃): Będąc w menu jak na zdjęciu 4-3-7, należy nacisnąć klawisz (F₃) aby włączyć lub wyłączyć opcję DVB-C.

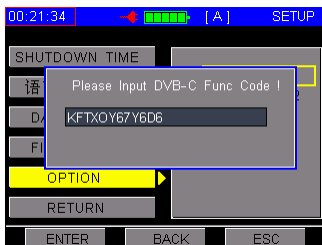
4.3.5.1 Włączenie opcjonalnych głowic

Nacisnij ENABLE ((F₃)), a pojawi się okienko z prośbą o podanie poprawnego hasła jak na zdjęciu 4-3-8



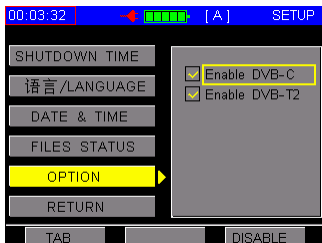
Zdjęcie 4-3-8

Po otrzymaniu odpowiedniego kodu na daną głowicę wprowadzamy hasło klawiszami  i  jak na zdjęciu 4-3-9.



Zdjęcie 4-3-9

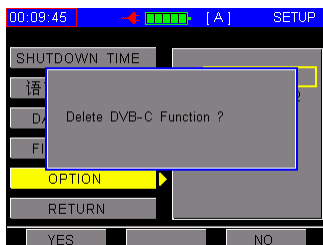
Po wprowadzeniu poprawnego kodu i zatwierdzeniu klawiszem ENTER(**F₁**), dodatkowa głowica zostanie natychmiastowo uruchomiona, jak na zdjęciu 4-3-10.



Zdjęcie 4-3-10

4.3.5.2 Wyłączenie opcjonalnych głowic

Będąc w opcji jak na zdjęciu 4-3-10, naciśnij DISABLE (**F₃**) aby wyłączyć obsługiwane dodatkowej głowicy, wyświetli się komunikat jak na zdjęciu 4-3-11.

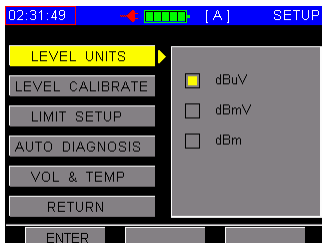


Zdjęcie 4-3-11

Jeżeli potwierdzamy wyłączenie dodatkowej głowicy, należy kliknąć klawisz YES (F_1), natomiast jeżeli omyłkowo kliknęliśmy tę opcję, klikamy klawisz NO (F_3), komunikat zniknie, a my powrócimy do okienka jak na zdjęciu 4-3-10.

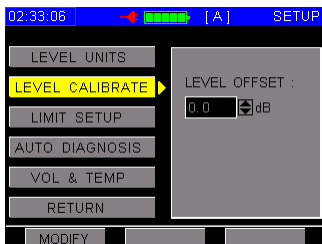
4.4 Konfiguracja parametrów pomiaru

4.4.1 Level Unit – Jednostka pomiarowa



Zdjęcie 4-4-1

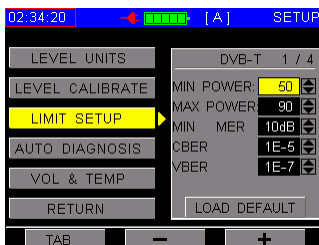
4.4.2 Level Calibrate – Kalibracja pomiaru



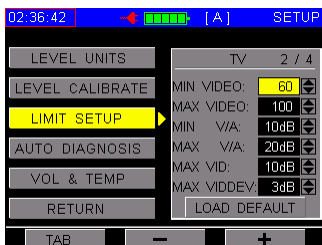
Zdjęcie 4-4-2

Użytkownik może dokonać zmian i korekcji danych pomiarowych we wszystkich funkcjach pomiaru siły, poprzez naciśnięcie klawisza **MODIFY**(**F₁**) by podświetlić opcję kalibracji poziomu sygnału, a następnie klawiszami (**F₂**) lub (**F₃**) ustawić odpowiednią korekcję, i zatwierdzić klawiszem **ENTER**(**F₁**).

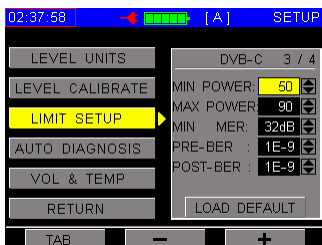
4.4.3 Ustawienia Limitu



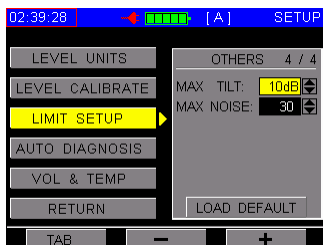
‘Zdjęcie 4-3-3



Zdjęcie 4-4-4



Zdjęcie 4-4-5



Zdjęcie 4-4-6

Menu Limitu posiada 4 okna z ustawieniami jak na zdjęciach 4-4-3, 4-4-4, 4-4-5 i 4-4-6. W pierwszym oknie znajdziemy pięć opcji ustawienia limitu(1/4) , który jest używany do pomiaru sygnału DVB-T. Domyślne ustawienia limitu są podane w Tabeli 4-4-1. Różnica pomiędzy MAKSYMALNĄ MOCĄ i MINIMALNĄ MOCĄ musi być większa niż 6 dB.

Tabela 4-4-1

Item	Limit
Minimalna moc	50dB μ V
Maksymalna moc	90dB μ V
MIN MER	10dB
CBER	1E-5
VBER	1E-7

Strona druga(2/4) tyczy się sygnału analogowego.

Domyślne ustawienia limitu są podane w Tabeli 4-4-2. Różnica pomiędzy MAKSYMALNY POZIOMEM WIDEO i MINIMALNYM POZIOMEM WIDEO musi być większa niż 6 dB.

Table 4-4-2

Item	Limit
Minimalny poziom Wideo	60dB μ V
Maksymalny poziom Wideo	100dB μ V
Minimalne Δ V/A	10dB
Maksymalne Δ V/A	20dB
Maksymalne VID	10dB
Maksymalne VID DEV	3dB

Strona trzecia (3/4) tyczy się sygnału kablowego DVB-C . Lista zawiera 5 opcji pomiaru MINIMALNĄ MOC SYGNAŁU, MAKSYMALNĄ MOC SYGNAŁU, MINIMALNY MER, MAKSYMALNY PRE-BER i MAKSYMALNY POST-BER. Domyślne ustawienia limitu są podane w Tabeli 4-4-3. Różnica pomiędzy MAKSYMALNĄ MOCĄ SYGNAŁU i MINIMALNĄ MOCĄ SYGNAŁU musi być większa niż 6 dB.

Tabela 4-4-3

Item	Limit
Minimalna moc sygnału	50dBμV
Maksymalna moc sygnału	90dBμV
Minimalny MER	32dB
Maksymalny PRE-BER	1.0E-7
Maksymalny POST-BER	1.0E-9

Czwarta strona (4/4) tyczy się pomiaru nierównomierności kanałów, wyświetla opcje **MAKSYMALNE PRZESUNIĘCIE** i **MAKSYMALNY SZUM**. Domyślne ustawienia limitu są podane w Tabeli 4-4-4.

Tabela 4-4-4

Item	Limit
Maksymalne Przesunięcie	10dBμV
Maksymalny Szum	30 dBμV

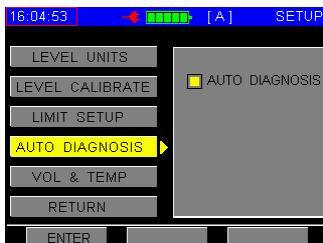
Aby ustawić test limitu jakości, należy wybrać ikonę limitu poprzez kliknięcie klawisza **TAB(F₁)**, następnie klikając **(F₂)** lub **(F₃)** w celu dopasowania. Jeśli chcesz, aby załadować ustawienia domyślne wszystkich elementów dopuszczalnych na każdej

stronie, należy nacisnąć klawisz TAB(**F₁**) w celu wybrania opcji **LOAD DEFAULT** znajdującej się u dołu strony i nacisnąć klawisz (**F₃**) by zatwierdzić.

UWAGA: Jeśli kanały cyfrowe zostały uwzględnione w pomiarach nachylenia kanałów z kanałami analogowymi, moc kanałów cyfrowych zostanie przesunięte tak, aby można było go porównać z kanałami analogowymi.

4.4.4 Auto Diagnostyka

Istnieje możliwość włączenia auto diagnostyki(**PASS** and **FAIL**, patrz punkt 3.3.3) jak na zdjęciu 4-4-7.



Zdjęcie 4-4-7

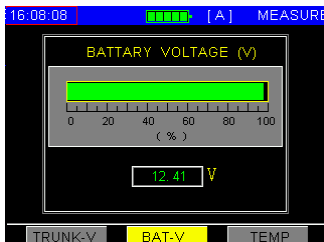
UWAGA: Przed uruchomieniem funkcji auto diagnoza, należy poprawnie ustawić Limit jakości jak w pozycji 4-4-3.

4.4.5 Napięcie i Temperatura

Przycisk “VOL & TEMP” pozwala na wejście w menu pomiaru napięcia i temperatury jak na zdjęciu 4-4-8.

4.4.5.1 Napięcie baterii

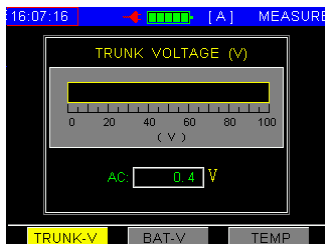
Jak na zdjęciu 4-4-8, wyświetlone zostanie napięcie baterii. Gdy napięcie baterii będzie zbliżało się do wartości 10.6V, miernik automatycznie wyświetli informację o rychłym wyłączeniu urządzenia.



Zdjęcie 4-4-8

4.4.5.2 Napięcie sieciowe(AC LINE)

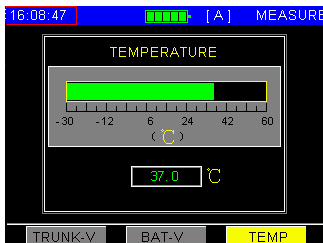
Miernik automatycznie wykrywa czy w danej sieci płynie prąd zmienny AC czy stały DC i wyświetla napięcie jak na zdjęciu 4-4-9.



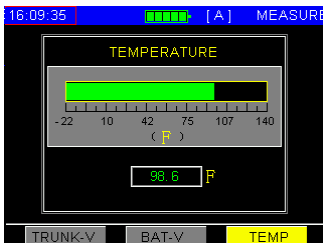
Zdjęcie 4-4-9

4.4.5.3 Temperatura wewnętrzna

DS2400T can monitor inside temperature itself, and you can press  or  to choose the display unit: **Celsius** or **Fahrenheit**, refer to Figure 4-4-10 and Figure 4-4-11.



Zdjęcie 4-4-10

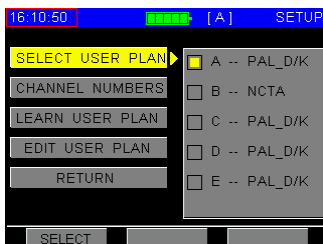


Zdjęcie 4-4-11

4.5 Lista kanałów Użytkownika

4.5.1 Wybierz listę kanałów Użytkownika

Istnieje możliwość stworzenia do pięciu List użytkownika i zapisania ich. Plany użytkownika są oznaczone jako A, B, C, D i E. Użytkownik może wybrać jedną z list i ustawić jako bieżącą, tak jak na zdjęciu 4-5-1. Miernik będzie dokonywał pomiaru zależnie od wybranego programu użytkownika.

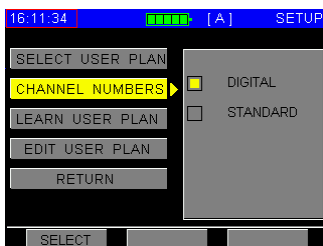


Zdjęcie 4-5-1

Uwaga: DS2400T posiada 5 podstawowych ustawień Listy Kanałów

4.5.2 Typ wyświetlanej numeracji kanału

Miernik DS2400T pozwala na wybranie sposobu w jakim będą wyświetlane numery kanałów. Do wyboru mamy wersję Cyfrową(numeryczną) lub Standardową (alfanumeryczną). Po wybraniu jednej z dwóch opcji miernik będzie wyświetlał liczby w opcjach pomiaru. Patrz zdjęcie 4-5-2.



Zdjęcie 4-5-2

4.5.3 Tworzenie Listy Kanałów Użytkownika

Możesz tworzyć i przechowywać do pięciu list użytkownika. Przed pierwszym pomiarem, należy utworzyć listę kanałów, aby miernik mógł poprawnie pracować w mierzonym systemie.

Uwaga: Klikając w LEARN USER PLAN utworzymy nową listę kanałów, tym samym zastępując obecną listę. Jeżeli utworzyliśmy większą ilość list, może je wybrać za pomocą opcji SELECT USER PLAN i uruchomić wybraną listę za pomocą opcji LEARN USER PLAN.

Szczegółowe informacje w dziale 3.2.

4.5.4 Edycja Listy użytkownika

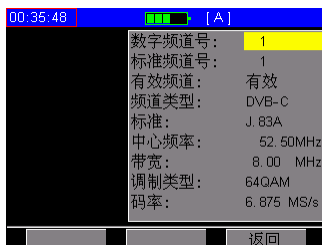
W Liscie użytkownika można zmodyfikować:

- * Cyfrową (numeryczna) liczba kanałów
- * Standardową (alphanumericzną) liczbę kanałów
- * Rodzaj kanału (Analogowy, Cyfrowy, pojedyncza frekwencja, DUAL)
- * Częstotliwość nadawania
- * Korekcję dźwięku
- * Stan Aktywacji
- * Modulacja
- * SR (Symbol rate)



Zdjęcie 4-5-3

EDIT CHANNEL PLAN tutaj wyświetlona jest lista kanałów jak na zdjęciu 4-5-3, można z niej wyjść jedynie poprzez kliknięcie klawisza HOME() zaś naciśnięcie klawiszy  lub  podświetla dany kanał, a klawisz  pozwala na wyedytowanie danego kanału jak na Zdjęciu 4-5-4.



Zdjęcie 4-5-4

Uwaga : Każda zmiana zostanie zapisana po wyjściu z tego okna.

5. Zasilanie

5.1 Bateria

DS2400T wykorzystuje wbudowany akumulator 12.6V 1.5Ah Li-Polymerowy i potrafi pracować ponad 5 godzin przy pełnym naładowaniu baterii. Gdy napięcie akumulatora spadnie poniżej 11V, ikona baterii będzie migać na ekranie. Gdy napięcie baterii spadnie poniżej 10.6V przyrząd automatycznie wyłączy się. Czas ładowania baterii wynosi około 3 godzin.

NOTE:

1. W celu naładowania urządzenia należy stosować wyłącznie ładowarkę dostarczaną wraz z miernikiem.
2. Wyłączenie miernika podczas aktualizacji oprogramowania , spowoduje zawieszenie się urządzenia.
3. Używanie miernika w niskich temperaturach może spowodować krótszą pracę baterii, jednak nie spowoduje jej uszkodzenia.

4. W przypadku gdy żywotność baterii znacznie została skrócona, zaleca się wymianę akumulatora na nowy.

5.2 Ładowanie Urządzenia

Proszę naładować urządzenie w następujący sposób:

1. Włóż wtyczkę ładowarki do gniazda zasilającego DS2400T .
2. Podłącz ładowarkę do sieci 100V-240V. Wskaźnik ładowania zaświeci się na czerwono.
3. Gdy wskaźnik zaświeci się na zielono, urządzenie zostało w pełni naładowane (Sugeruje się jednak, aby baterię ładować przez kolejną godzinę od zaświecenia się diody na zielono. W ten sposób można przedłużyć żywotność baterii). Następnie można wyjąć wtyczkę ładowarki z sieci i wyciągnąć wtyczkę z wyjścia ładowarki.

UWAGA:

Ładowanie miernika w temperaturze niższej niż 10°C i wyższej niż 35°C będzie powoduje skrócie żywotność baterii!!

6. Złącze komputerowe

Urządzenie może komunikować się z komputerem za pośrednictwem portu 5 Pin - USB. Zdjęcie 6-1.



Zdjęcie 6-1

1 ---- TXD 2 ---- RXD 3 ---- NC

4 ----+5V 5 ---- GND

W zestawie znajduje się oprogramowaniem PC-Toolbox. Program pozwala zdalnie sterować urządzeniem, wyświetlając dokonane przez nas pomiary i zapisane dane na ekranie komputera w celu analizy i wydruku.

7. Specyfikacja

DVB-T

Częstotliwość	5~1052MHz	
Funkcje	Power, MER, CBER, VBER	
Parametry DVB-T	Pasmo	2K/8K(ustawiane przez użytkownika)
	Interwał kontrolny	1/4、1/8、1/16、1/32 (ustawiane przez użytkownika)
	Code Rate	1/2、2/3、3/4、5/6、7/8
	Modulacja	QPSK、16QAM、64QAM
	Inwersja Spektralna	Automatyczne
Moc Kanału	Zakres	30~100dBuV
	Dokładność	±2.0dB
MER	Zakres	~30dB
	Dokładność	±2.0dB
BER		CBER,VBER

DVB-T2

Częstotliwość	5~1052MHz	
Funkcje	Power, MER, CBER, LBER	
Parametry DVB-T2	Pasmo	2K/8K/4K/1K/16K/32K (ustawiane przez użytkownika)
	Interwał kontrolny	1/32、1/16、1/8、1/4、1/128、19/128、19/256 (ustawiane przez użytkownika)
	Code Rate	1/2、3/5、2/3、3/4、4/5、5/6
	Modulacja	QPSK、16QAM、64QAM、256QAM
	Inwersja Spektralna	Automatyczne
Moc Kanału	Zakres	30~100dBuV
	Dokładność	±2.0dB
MER	Zakres	~32dB
	Dokładność	±2.0dB
BER		CBER,LBER

DVB-C

Częstotliwość:	
Zakres:	5MHz to 1052MHz
Dokładność:	$\pm 50 \times 10^{-6}$ ($20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
Rezolucja:	10 KHz
Przepustowość:	280 KHz
Typ kanału:	
Analogowa:	TV
Cyfrowa:	16/32/64/128/256 QAM
Analogowy pomiar sygnału:	
Zakres:	30dB ≠ to 120dB ≠
Dokładność:	$\pm 1.5\text{dB}$
Rezolucja:	0.1dB
Impedancja wejściowa:	75Ω
Cyfrowy pomiar sygnału:	
Typ demodulacji	standard : ITU-T J.83 Annex A/B/C standard.
Wsparcie:	16/32/64/128/256 QAM
SR:	1MS/S-7MS/S
Pasmo:	6/8MHz
MER:	~39dB (representative)
Dokładność:	$\pm 2\text{dB}$

BER:	1E-3 to 1E-9 Przed i po dekodowaniu R-S
Typ pomiaru:	QAM
Moc średnia:	
Zakres Poziomu:	30dB $\approx$ to 110dB $\approx$
Dokładność:	± 2.0 dB
Rezolucja:	0.1dB
Przegląd kanałów:	
Liczba kanałów:	160 channels max.
Prędkość skanowania:	5 kanałów/ s
Skala:	1, 2, 5, 10 dB/div
Zoom:	1X, 2X, 3X, 4X, 5X Pięć poziomów powiększenia
Częstotliwość Widma:	
Pasmo:	2.5MHz, 6.25MHz, 12.5MHz, 25MHz, 62.5MHz, fullband
Skala:	1, 2, 5, 10 dB/ div
Tilt measurement:	
Liczba kanałów:	4 to 12
Rezolucja:	0.1dB

Pomiar napięcia sieciowego:	
Zakres Wejściowy:	0V to 100V (AC/DC)
Dokładność:	±2V
Rezolucja:	0.1V
Inne funkcje:	
Zapis:	512K byte
Port podłączeniowy:	RS 232C
Temperatura przechowywania:	-20°C~50°C
Wymiary:	218mm×95mm×49mm
Waga:	700g
Wyświetlacz:	320×240 OLED
Zasilanie:	
Bateria:	12.6V 1.6AH Lilon
Ładowarka:	AC 100 V to 240V 50-60Hz
Czas Pracy:	4.5 godziny (przy pełnej baterii)
Czas Ładowania:	~ 3 godziny

8. Akcesoria

Zawartość pudełka	Ilość
Miernik DS2400T	1
Ładowarka sieciowa	1
Kabel komputerowy(5-pin - USB)	1
Torba	1
Złączka typu F	2
Instrukcja i program Toolbox na CD	1

Dane Producenta:

Add: No.8,Haitai chuangxin 3 road,Hi-Tech
Industrail Develop Area,Tianjin 300392,China.

Tel: +86-22-27645003-803

Fax: +86-22-27645002

Http:// www.devisertek.com

E-Mail: overseasbiz@deviser.com.cn

Dane Wprowadzającego:

ELTECH Sp. z o.o.

ul. Żelazna 6

41-709 Ruda Śląska

32 771 71 50

http:// www.eltech.net.pl

http:// www.satsklep.pl

email:// info@satsklep.pl