

**MT-186eWB/  
MT-1586e**  
TESTERY PARAMETRÓW  
ANALOGOWYCH ŁĄCZY DO  
TRANSMISJI CYFROWEJ

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



**DYSTRYBUCJA I SERWIS:**  
„NDN - Zbigniew Daniluk”  
02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15  
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96  
e-mail: ndn@ndn.com.pl

**MOTECH**  
MOTECH INDUSTRIES INCORPORATED

## SPIS TREŚCI

<b>Rozdział I</b>	
<b>WPROWADZENIE</b> .....	4
1.1 Dane ogólne.....	4
1.2 Opis widoku testera.....	5
1.3 Dane techniczne.....	6
1.3.1 TIMS (Zestaw do pomiaru zakłóceń transmisji).....	6
1.3.2 DMM Multimetr cyfrowy.....	14
1.3.3 Interfejs RS-232C wyjście na drukarkę / zdalne sterowanie.....	15
1.3.4 Dane ogólne.....	15
1.3.5 Wyposażenie standardowe.....	16
<b>Rozdział II OBSŁUGA</b> .....	16
2.1 Czynności przygotowawcze.....	16
2.2 Opis klawiatury i przełączników.....	17
2.3 Dołączanie testera do badanej linii.....	19
2.4 Wykonywanie pomiarów.....	19
2.4.1 Wybieranie numeru i podtrzymanie pętli.....	19
2.4.2 Nadawanie i odbiór.....	21
2.4.3 Nastawianie poziomu i częstotliwości wysyłanego sygnału.....	22
2.4.4 Pomiar poziomu i częstotliwości (w dolnym „LF” i szerokim „WB” paśmie).....	24
2.4.5 Pomiar szumu.....	25
2.4.6 Pomiar szumu z sygnałem.....	26
2.4.7 Pomiar szumu do ziemi.....	27
2.4.8 Pomiar stosunku sygnału do szumu.....	27
2.4.9 Trójpoziomowy pomiar szumów impulsowych.....	28
2.4.10 Pomiar za pomocą multimetru.....	30
2.4.11 Selektywny pomiar poziomu i przeniku.....	35
2.4.12 Pomiar tłumienności odbicia.....	36
2.4.13 Konfiguracja.....	36
2.4.14 Drukowanie.....	41
<b>Rozdział III INNE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE</b> .....	42
3.1 Wymiana baterii.....	42
3.2 Ładowanie akumulatora z zasilacza sieciowego.....	43
3.2.1 Proces ładowania.....	43
<b>Rozdział IV ZDALNE STEROWANIE TESTERA</b> .....	44
4.1 Połączenie testera z komputerem.....	44
4.2 Zdalne sterowanie pracą testera.....	45
4.3 Komendy zdalnego sterowania.....	45

## Rozdział I WPROWADZENIE

### 1.1 Dane ogólne

Testery MT-186eWB i MT-1586e są podręcznymi urządzeniami pomiarowymi, łączącymi w jednej obudowie funkcje trzech przyrządów. W skład testerów wchodzi: tester linii do badania podstawowych parametrów linii (TIMS<sup>1</sup>), cyfrowy multimetr (DMM), oraz aparat telefoniczny z funkcją wybierania numeru, rozmowy i odsłuchiwania. W trybie TIMS testery mierzą: częstotliwość, poziom w dBm, prawdziwą wartość skuteczną szumów, tłumienność odbicia, szumy impulsowe i wiele innych parametrów linii. Oba testery są wyposażone w filtry ważące: psfometryczny wg krzywej C, oraz w filtry płaskie D, E, F i G (tylko w MT-1586e).

Podstawowe funkcje testerów to:

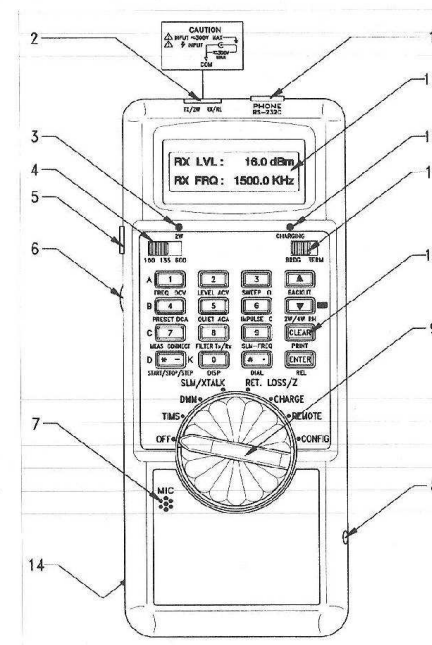
- \* Generacja, metodą syntezy, sygnału sinusoidalnego o częstotliwości z zakresu 40 Hz ÷ 300 kHz (MT-186eWB) lub z zakresu 200 Hz ÷ 1500 kHz (MT-1586e)
- \* Automatyczna wobulacja częstotliwości
- \* Precyzyjny pomiar częstotliwości w paśmie 40 Hz ÷ 300 kHz (MT-186eWB) lub w paśmie 200 Hz ÷ 1500 kHz (MT-1586e).
- \* Pomiar poziomu w zakresie -80 ÷ +16 dBm (MT-186eWB) lub -60 ÷ 16 dBm (MT-1586e).
- \* Pomiar poziomu szumu z filtrami: wg krzywej C (psfometryczny), lub płaskie D (3 kHz), E (15 kHz), F (64 kHz) i G (tylko w MT-1586e).
- \* Pomiar szumu z sygnałem
- \* Pomiar szumu do ziemi
- \* Pomiar stosunku sygnału do szumu
- \* Trójpoziomowy pomiar zakłóceń i szumów impulsowych
- \* Selektywny pomiar poziomu w zakresie częstotliwości 40 Hz ÷ 5 kHz (MT-1586e – pomiar przy ustalonych częstotliwościach 450 kHz i 772 kHz).
- \* Pomiar przeniku
- \* Pomiar tłumienności odbicia
- \* Pomiar napięcia stałego
- \* Pomiar napięcia przemiennego
- \* Pomiar prądu stałego
- \* Pomiar prądu przemiennego
- \* Pomiar rezystancji (pętli)
- \* Pomiar pojemności
- \* Wydruk wyników lub zdalne sterowanie poprzez interfejs szeregowy RS-232C
- \* Aparat telefoniczny z wybieraniem DTMF/MF/PULSE (dwutonowe / wielotonowe / impulsowe), podtrzymaniem pętli, głośnikiem i mikrofonem
- \* Detektor sygnału wybierania tonowego DTMF
- \* Test linii czteroprzewodowych (4 żyły) i dwuprzewodowych (2 żyły)
- \* Monitor pojemności akumulatorów zasilających tester
- \* Trzy tryby ładowania akumulatorów: szybki, normalny i wolny
- \* Wbudowany zegar czasu rzeczywistego
- \* Pamięć 5 zestawów konfiguracji pracy testera

<sup>1</sup> – TIMS (Transmission Impairment Measurement Set – zestaw przyrządów do pomiaru zniekształceń (zakłóceń) transmisji, w skrócie tester parametrów analogowych łączy przeznaczonych do transmisji cyfrowej

Przyrządy MT-186eWB i MT-1586e są przeznaczone do wykonywania pomiarów zgodnie z normą IEEE 743-1995 i zaleceniami ITU-T serii O. Są one bardzo wygodnymi narzędziami pomiarowymi przy instalacji i konserwacji dwu- i czterożyłowych linii dzierżawionych lub komutowanych. Testerami tymi można wykonywać także wszystkie podstawowe pomiary sygnałów w torach fonicznych. Z tego też względu mogą być one używane zarówno jako testery dostępowych linii telekomunikacyjnych jak i analizatory sygnałów fonicznych (audio).

### 1.2 Opis widoku testera

Na rys. 1 przedstawiono widok testera. Podane oznaczenia i opis elementów nastawczych testera ułatwiają poznanie i obsługę testera :



Rys. 1 Wygląd płyty czołowej testera MT-186eWB/MT 1586e

- |  |   |
|--|---|
| 1. Gniazdo telefoniczne RJ45 / interfejs RS-232C | 8. Gniazdo wejściowe zasilacza do ładowania akumulatora |
| 2. Miniaturowe gniazdo telefoniczne - Bantam     | 9. Przelącznik obrotowy                                 |
| 3. Wskaźnik rodzaju pomiaru 2- przewodowego      | 10. Klawiatura  |
| 4. Przelącznik wartości impedancji               | 11. Przelącznik rodzaju zamknięcia                      |
| 5. Włącznik mikrofonu                            | 12. Wskaźnik ładowania akumulatora                      |
| 6. Potencjometr siły głosu                       | 13. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny                      |
| 7. Mikrofon                                      | 14. Pojemnik akumulatora                                |

### 1.3 Dane techniczne

#### 1.3.1 TIMS (zestaw do pomiaru zakłóceń transmisji)

##### MT-186eWB:

- a. Częstotliwość generowanego sygnału  
 Zakres : 40 Hz ÷ 300 kHz  
 Rozdzielczość : 1 Hz w zakresie 40 Hz ÷ 99999 Hz  
 10 Hz w zakresie 100,01 kHz ÷ 300,00 kHz  
 Dokładność : ± 0,01 % wartości nastawionej -1 Hz
- b. Poziom generowanego sygnału  
 Zakres : od -60 do +10 dBm przy zamknięciu 600 i 900 Ω  
 od -40 do +16 dBm przy zamknięciu 135 Ω  
 Rozdzielczość : 0,1 dBm  
 Stabilność : 0,1 dBm  
 Dokładność : ± 0,1 dB dla 1020Hz od -19 do 0 dBm  
 ± 0,2 dB pozostałych poziomów

Charakterystyka częstotliwościowa poziomu (tolerancje w dB):

Poziom / częstotliwość	40 Hz ÷ 200 Hz	200 Hz ÷ 20 kHz	20 kHz ÷ 50 kHz	50 kHz ÷ 300 kHz
+16 dBm				
0 dBm	± 0,5	± 0,2	± 0,3	± 0,6
-40 dBm	± 0,5	± 0,2	± 0,3	± 0,6
-60 dBm	± 0,7	± 0,5	± 0,6	± 1,0

Zniekształcenia nieliniowe  
 (odstęp od poziomu składowej podstawowej): typowo 50 dB (100 Hz - 4 kHz),  
 w pozostałym zakresie częstotliwości 40 dB

Szumy tła : < -80 dBm

Pozostałe funkcje generatora:

- Wobulacja : skokowa - automatyczna (w górę i w dół) lub ręczna.  
 Częstotliwość początkowa : od 40 Hz do 300 kHz  
 Częstotliwość końcowa : od 40 Hz do 300 kHz  
 Skok wobulacji : od 1 do 9999 Hz  
 Czas wobulacji na skok : od 1 do 99 s  
 Częstotliwości pomijane : od 40 do 300 kHz, programowane  
 Opcja "QUIET" (cisza) : generator sygnału odłączony, wyjście zamknięte  
 Opcja ustawiania jednej częstotliwości : od 40 Hz do 300 kHz (programowana)

Pomiar (odbieranej) częstotliwości

- Zakres : od 40 Hz do 99999 Hz i od 100,01 do 300,00 kHz  
 Rozdzielczość : odpowiednio 1 Hz i 10 Hz  
 Dokładność : ± 0,01 % wartości wskazanej ± 1 cyfra  
 przy poziomie wejściowym > -70 dBm na 600 Ω  
 (w dolnym paśmie częstotliwości)  
 przy poziomie wejściowym > -50 dBm na 600 Ω  
 (w szerokim paśmie częstotliwości)

Pomiar poziomu

Zakres: od -80 do +10 dBm na 600 i 900 Ω (dolne pasmo częstotliwości)  
 od -70 do +16 dBm na 135 Ω (dolne pasmo częstotliwości)  
 od -60 do +10 dBm na 600 i 900 Ω (szerokie pasmo częstotliwości)  
 od -60 do +16 dBm na 135 Ω (szerokie pasmo częstotliwości)

Rozdzielczość : 0,1 dBm

Dokładność : ± 0,1 dB od -19 do 0 dBm w zakresie 1002 ÷ 1020 Hz

Charakterystyka częstotliwościowa poziomu (tolerancje w dB):

Poziom/ częstotliwość	40 Hz ÷ 200 Hz	200 Hz ÷ 20 kHz	20 kHz ÷ 50 kHz	50 kHz ÷ 300 kHz
+16 dBm				
0 dBm	± 0,5	± 0,2	± 0,5	± 1,0
-40 dBm	± 0,5	± 0,2	± 1,0	± 1,0
-60 dBm (-80 dBm)	± 1,0	± 0,5	± 1,0	± 1,0

Rodzaj detektora : detektor wartości średniej lub skutecznej True RMS

Pomiar szumu

Nadajnik (generator) : wyłączony (Quiet)

Odbiornik :

Zakres : od -80 do 0 dBm na 600 i 900 Ω  
 od -70 do 0 dBm na 135 Ω

Rozdzielczość : 1 dBm

Dokładność : ± 1 dB

Rodzaj detektora : detektor True RMS (prawdziwej wartości skutecznej)

Filtry : psofometryczny typu C, D, E i F (płaskie 3 kHz, 15 kHz i 64 kHz)

g. Pomiar szumu z sygnałem

Nadajnik : sygnał o częstotliwości 1020 Hz

Odbiornik :

Zakres : od -80 do 0 dBm na 600 i 900 Ω  
 od -70 do 0 dBm na 135 Ω

Rozdzielczość : 1 dBm

Dokładność : ± 1 dB

Rodzaj detektora : detektor wartości skutecznej True RMS

Filtr zaporowy : tłumienie >50 dB w paśmie od 995 do 1025 Hz

Filtry : psofometryczny typu C; D, E i F (płaskie: 3 kHz, 15 kHz i 64 kHz)

Pomiar szumu do ziemi

Nadajnik : wyłączony (Quiet)

Odbiornik :

Zakres pomiaru : od -40 do +20 dBm na 600 i 900 Ω  
 od -35 do +25 dBm na 135 Ω

Rozdzielczość : 1 dBm

Dokładność : ± 2 dB

Rodzaj detektora : detektor wartości skutecznej True RMS

Filtry	:	psfometryczny typu C; D, E i F (płaskie: 3 kHz, 15 kHz i 64 kHz)
<b>i. Pomiar stosunku sygnału do szumu</b>		
Nadajnik	:	sygnał o częstotliwości 1020 Hz
Odbiornik	:	
Zakres poziomu sygnału	:	od -40 do +10 dBm na 600 i 900 Ω
Zakres poziomu szumu	:	od -40 do +16 dBm na 135 Ω
Zakres pomiarowy stosunku	:	od -80 do 0 dBm na 600 i 900 Ω
Dokładność	:	od -70 do 0 dBm na 135 Ω
Rodzaj detektora	:	detektor wartości skutecznej True RMS (szum), detektor wartości średniej (sygnał)
Filtr zaporowy	:	tłumienie >50 dB w paśmie od 995 do 1025 Hz
Filtry	:	psfometryczny typu C, D, E i F (płaskie: 3 kHz, 15 kHz i 64 kHz)
<b>j. Trójpoziomowy pomiar zakłóceń impulsowych</b>		
Nadajnik	:	sygnał 1020 Hz
Odbiornik	:	
Sygnał dostrajany	:	od 995 do 1025 Hz, od -40 do +16 dBm
Zakres nastawiania poziomu progów	:	od -50 do +10 dBm na 600 i 900 Ω
Rozdzielczość	:	od -40 do +16 dBm na 135 Ω
Dokładność	:	1 dBm
Liczba progów nastawianych	:	±1 dB
Filtr zaporowy	:	trzy (mały, średni, duży) programowane od 1 do 8 dB, w stopniach co 1 dB
Filtry	:	tłumienie >50 dB w paśmie od 995 do 1025 Hz
Zakres zliczania	:	psfometryczny typu C; D, E i F (płaskie: 3 kHz, 15 kHz i 64 kHz)
Czas zliczania	:	od 0 do 9999
Rozdzielczość zliczania	:	od 1 do 99 minut, lub w sposób ciągły
Martwy przedział	:	1 s
	:	od 10 do 130 ms ustawiany co 5 ms
<b>k. Selektowny pomiar poziomu</b>		
Zakres ustawiania częstotliwości	:	od 40 Hz do 5 kHz
Rozdzielczość ustawiania	:	1 Hz
Niedokładność dostrajania częstotliwości	:	± 1 Hz
Szerokość pasma	:	tłumienie 40 dB przy odstrojeniu o ±4%
Zakres pomiaru poziomu	:	od -90 do +10 dBm na 600 i 900 Ω
	:	od -80 do +16 dBm na 135 Ω
Rozdzielczość wskazań	:	0,1 dB
Dokładność	:	± 1 dB
Typ detektora	:	detektor wartości skutecznej True RMS

**l. Przenik (przesłuch)**

Zakres ustawiania częstotliwości	:	od 40 Hz do 5 kHz
Rozdzielczość ustawiania	:	1 Hz

Niedokładność dostrajania częstotliwości	:	± 1 Hz
Szerokość pasma	:	± 1% dostrajonej częstotliwości
Zakres pomiaru poziomu	:	od -90 do +10 dBm na 600 i 900 Ω
	:	od -80 do +16 dB na 135 Ω
Rozdzielczość wskazań	:	1 dB
Dokładność	:	± 1 dB
Typ detektora	:	detektor wartości skutecznej True RMS

**m. Pomiar tłumienności niedopasowania**

Impedancja znamionowa	:	135, 600 i 900 Ω
Sygnał pomiarowy	:	częstotliwość stała lub wobulowana
Poziom z nadajnika	:	od -10 do 0 dBm
Zakres pomiaru	:	od 0 do 40 dB
Dokładność pomiaru	:	± 1 dB

**n. Wybieranie numeru**

Metoda wybierania	:	DTMF z wbudowanej klawiatury, impulsowe lub MF
Sygnaly wybierzce	:	od 0 do 9, A do D, # oraz * dla wybierania DTMF
	:	od 0 do 9 dla wybierania impulsowego
	:	od 0 do 9, KP1/KP, ST, CODE11/ST3P, CODE12/STP i KP2/STP2P dla wybierania MF
Maksymalna długość numeru	:	16 cyfr
Powtarzanie wybierania	:	ostatnie wybrane 16 cyfr
Zapamiętywanie i powtarzanie	:	5 zestawów cyfr
Funkcja	:	aparat telefoniczny lub tester TIMS

**o. Dane ogólne TIMS (zestawu do pomiaru zakłóceń transmisji)**

Maksymalne blokowane napięcie stałe	:	100 V
Impedancja znamionowa	:	135, 600 lub 900 Ω (rezystancja lub zespolona) ±5%
Rodzaj obciążenia (zamknięcia)	:	dopasowane lub niedopasowane (wysokoomowe)
Układ podtrzymania	:	w nadajniku, znamionowy prąd 25mA
Tłumienność wtrącenia	:	< 0,2 dB
Tłumienność odbicia	:	> 30 dB
Tłumienność asymetrii (LCL)	:	> 60 dB, do 4 kHz
Rodzaj linii mierzonych	:	2- lub 4- żyłowe, przełączane
Włączenie do rozmowy	:	(przyciskiem) przez wewnętrzny mikrofon pojemnościowy
Monitorowanie rozmów	:	przez wbudowany głośnik z regulacją siły głosu, przełączany z nadajnika na odbiornik testera
Złącza (gniazda)	:	Bantam i RJ-45

**MT-1586c:**

**a. Częstotliwość generowanego sygnału**

Zakres	:	200 Hz ÷ 1,5 MHz
Rozdzielczość	:	1 Hz w paśmie 200 Hz ÷ 99999 Hz
	:	10 Hz w paśmie 100,01 kHz ÷ 999,99 kHz
	:	100 Hz w paśmie 1000,0 kHz ÷ 1500,0 kHz
Dokładność	:	± 0,01 % wartości nastawionej ±1 Hz

- b. Poziom generowanego sygnału  
 Zakres : od -60 do +10 dBm przy zamknięciu 600 Ω  
 od -40 do +16 dBm przy zamknięciu 100 i 135 Ω  
 Rozdzielczość : 0,1 dBm  
 Stabilność : 0,1 dBm  
 Dokładność : ± 0,1 dB dla 1004 Hz, od -19 do 0 dBm  
 ± 0,2 dB dla pozostałych wartości poziomów

Charakterystyka częstotliwościowa poziomu (tolerancje w dB):

Poziom / częstotliwość	200 Hz ÷ 20 kHz	20 kHz ÷ 50 kHz	50 kHz ÷ 500 kHz	500 kHz ÷ 1,5 MHz
+16 dBm				
0 dBm	± 0,2	± 0,3	± 0,6	± 1,0
-40 dBm	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 1,2
-60 dBm	± 0,5			

- Zniekształcenia nieliniowe (odstęp od poziomu składowej podstawowej) : 50 dB (100 Hz - 4 kHz)  
 40 dB dla pozostałych częstotliwości  
 Szum tła : < -75 dBm w dolnym paśmie częstotliwości  
 < -55 dBm w szerokim paśmie częstotliwości

- c. Pozostałe funkcje generatora:  
 Wobulacja : skokowa - automatyczna (w górę i w dół) lub ręczna  
 Częstotliwość początkowa : od 200 Hz do 1,5 MHz  
 Częstotliwość końcowa : od 200 Hz do 1,5 MHz  
 Skok wobulacji : od 1 do 9999 Hz  
 Czas wobulacji na skok : od 1 do 99 s  
 Częstotliwości pomijane : od 200 do 1,5 MHz, programowane  
 Opcja "QUIET" (cisza) : generator sygnału odłączony, wyjście zamknięte  
 Opcja nastawiania jednej częstotliwości : od 200 Hz do 1,5 MHz (programowana)

- d. Pomiar częstotliwości:  
 Zakres : od 200 Hz do 99999 Hz, od 100,01 do 999,99 kHz  
 i od 1000,0 kHz do 1500,0 kHz  
 Rozdzielczość : odpowiednio 1 Hz, 10 Hz, i 100 Hz

- Dokładność : ± 0,03 % wskazania -1 cyfra  
 : przy poziomie wejściowym > -70 dBm na 600 Ω  
 (w dolnym paśmie częstotliwości)  
 przy poziomie wejściowym > -40 dBm na 600 Ω  
 (w szerokim paśmie częstotliwości)

- e. Pomiar poziomu  
 Zakres : od -70 do +16 dBm na 600 Ω (dolne pasmo częstotliwości)  
 od -60 do +22 dBm na 100 i 135 Ω (dolne pasmo częstotliwości)  
 od -40 do +16 dBm na 600 Ω (szerokie pasmo częstotliwości)  
 od -40 do +22 dBm na 100 i 135 Ω (szerokie pasmo częstotliwości)

- Rozdzielczość : 0,1 dBm  
 Dokładność : ± 0,1 dB od -19 do 0 dBm w zakresie 1002 ÷ 1020 Hz  
 Charakterystyka częstotliwościowa wskazań poziomu (tolerancje w dB):

Poziom / częstotliwość	200 Hz ÷ 20 kHz	20 kHz ÷ 50 kHz	50 kHz ÷ 500 kHz	500 kHz ÷ 1,5 MHz (100 i 135 Ω)
+22 dBm	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 1,0
0 dBm	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 1,5
-40 dBm	± 0,5			
-70 dBm				

Rodzaj detektora : detektor wartości średniej lub skutecznej True RMS (tylko do 1 MHz)

- f. Pomiar szumu  
 Nadajnik (generator) : wyłączony („Quiet”)  
 Odbiornik :  
 Zakres : od 10 do 90 dBm (od -80 do 0 dBm) na 600 Ω  
 od 20 do 90 dBm (od -70 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω  
 od 40 do 90 dBm (od -50 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω w filtrze G  
 Rozdzielczość : 1 dBm (1 dBm)  
 Dokładność : ± 1 dB  
 Rodzaj detektora : detektor wartości skutecznej True RMS  
 Filtry : psofometryczny typu C; D, E, F i G
- g. Pomiar szumu z sygnałem  
 Nadajnik : sygnał o częstotliwości 1004 (1020) Hz  
 Odbiornik :  
 Zakres : od 10 do 90 dBm (od -80 do 0 dBm) na 600 Ω  
 od 20 do 90 dBm (od -70 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω  
 od 40 do 90 dBm (od -50 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω w filtrze G  
 Rozdzielczość : 1 dBm (1 dBm)  
 Dokładność : ± 1 dB  
 Rodzaj detektora : detektor wartości skutecznej True RMS  
 Filtr zaporowy : tłumienie >50dB w paśmie od 995 do 1025 Hz  
 Filtry : psofometryczny typu C; D, E, F i G

- h. Pomiar szumu do ziemi  
 Nadajnik : wyłączony („Quiet”)  
 Odbiornik :  
 Zakres pomiaru : od 40 do 130 dBm (od -50 do +40 dBm)  
 Rozdzielczość : 1 dBm (1 dBm)  
 Dokładność : ± 1 dB  
 Rodzaj detektora : detektor True RMS (prawdziwej wartości skutecznej)  
 Filtry : psofometryczny typu C; D, F, E i G
- i. Pomiar stosunku sygnału do szumu  
 Nadajnik : sygnał o częstotliwości 1004(1020) Hz

Odbiornik :  
 Zakres poziomu sygnału : od -40 do +16 dBm na 600 Ω  
 Zakres poziomu szumu : od -40 do +20 dBm na 135 Ω  
 : od 10 do 90 dBm (od -80 do 0 dBm) na 600 Ω  
 : od 20 do 90 dBm (od -70 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω  
 : od 40 do 90 dBm (od -50 do 0 dBm) na 100 i 135 Ω w filtrze G  
 Zakres pomiaru : od 10 do 50 dB  
 Rozdzielczość : 1 dB  
 Dokładność : ± 1 dB  
 Rodzaj detektora : True RMS (szumy), wartość średnia (sygnał)  
 Filtr zaporowy : tłumienie >50 dB w paśmie od 995 do 1025 Hz  
 Filtry : psofometryczny typu C; D, E, F i G

j. Trójpoziomowy pomiar zakłóceń impulsowych

Nadajnik : sygnał 1004(1020) Hz  
 Odbiornik :  
 Sygnał dostrajany : od 995 do 1025 Hz, od -40 do +16 dBm  
 Zakres nastawiania poziomu progów : od 40 do 100 dBm (od -50 do +10 dBm) na 600 Ω  
 : od 50 do 106 dBm (od -40 do +16) dBm na 100 i 135 Ω  
 Rozdzielczość : 1 dBm (1 dBm)  
 Dokładność : ± 1 dB  
 Liczba progów Nastawianych : trzy (mały / średni / duży); programowane  
 : od 1dB do 8 dB w stopniach co 1 dB  
 Filtr zaporowy : tłumienie >50 dB w paśmie od 995 do 1025 Hz  
 Filtry : wg krzywej C (psofometryczny); D, E, F i G  
 Zakres zliczania : od 0 do 9999  
 Czas zliczania : od 1 do 99 minut lub w sposób ciągły  
 Rozdzielczość zliczania : 1 s  
 Martwy przedział : od 10 do 130 ms ustawiany co 5 ms

k. Selektowny pomiar poziomu

Zakres ustawiania : od 40 Hz do 5 kHz programowany,  
 częstotliwości : ustalone częstotliwości 450 kHz i 772 kHz  
 Rozdzielczość ustawiania : 1 Hz w zakresie od 200 Hz do 5 kHz  
 Niedokładność dostrojenia : ±1 Hz  
 Szerokość pasma : tłumienie 40 dB przy odstrojeniu ± 4%  
 : w zakresie od 200 Hz do 5 kHz  
 : 8 kHz przy 450 kHz  
 : 20 kHz przy 772 kHz

Charakterystyka częstotliwościowa wskazań poziomu (tolerancje w dB):

Impedancja / częstotliwość	od 40 Hz do 5 kHz	450 kHz	772 kHz
100 i 135 Ω	od -80 do +22	od -70 do +22	od -65 do +22
600 Ω	od -85 do +16	od -70 do +16	od -65 do +16

Rozdzielczość : 0,1 dB  
 Dokładność : ± 1 dB przy poziomie ≥ -60 dBm  
 : ± 2 dB przy poziomie < -60 dBm  
 Typ detektora : detektor wartości skutecznej True RMS

l. Przenik:

Zakres pomiarowy : od 40 Hz do 5 kHz programowany,  
 częstotliwości : ustalone częstotliwości: 450 kHz i 772 kHz  
 Rozdzielczość ustawiania : 1 Hz w paśmie od 40 Hz do 5 kHz  
 Niedokładność dostrojenia : ± 1 Hz  
 Szerokość pasma : tłumienie 40 dB przy odstrojeniu  
 : ±4% w paśmie od 40 Hz do 5 kHz  
 : 8 kHz przy 450 kHz  
 : 20 kHz przy 772 kHz

Charakterystyka częstotliwościowa wskazań poziomu przeniku (w dBm):

Impedancja / częstotliwość	od 40 Hz do 5 kHz	450 kHz	772 MHz
100 i 135 Ω	od -80 do +22	od -70 do +22	od -65 do +22
600 Ω	od -85 do +16	od -70 do +16	od -65 do +16

Rozdzielczość : 1 dB  
 Dokładność : ±1 dB przy poziomie ≥ -60 dBm  
 : ±2 dB przy poziomie < -60 dBm  
 Typ detektora : detektor wartości skutecznej True RMS

m. Pomiar tłumienności niedopasowania

Impedancja znamionowa : 100, 135 i 600 Ω  
 Sygnał z nadajnika : częstotliwość stała lub wobulowana  
 Poziom z nadajnika : od -10 do 0 dBm  
 Zakres pomiaru : od 0 do 40 dB  
 Dokładność pomiaru : ±1 dB ±5% wartości wskazanej dla 1 kHz

n. Pomiar impedancji

Podzakres : od 0 do 2 kΩ  
 Rozdzielczość : 1 Ω  
 Dokładność pomiaru : ±2% wartości wskazanej ± 3 cyfry (0 - 1 kHz)  
 : ±6% wartości wskazanej (1 - 2 kHz)

o. Wybieranie numeru

Metoda wybierania : z wbudowanej klawiatury DTMF, impulsowe lub MF  
 Sygnały wybiercze : od 0 do 9, A do D, # i \* dla wybierania DTMF  
 : od 0 do 9 dla wybierania impulsowego  
 : od 0 do 9, KP1/KP, ST, CODE11/ST3P,  
 : CODE12/STP i KP2/STP2P dla wybierania MF  
 Maksymalna długość numeru : 16 cyfr  
 Powtarzanie wybierania : do 16 ostatnich cyfr  
 Zapamiętywanie i powtarzanie : 5 zestawów cyfr  
 Funkcja : aparat telefoniczny lub tester TIMS

p. Dane ogólne TIMS (zespołu do pomiaru błędów transmisji)

Maksymalne blokowane napięcie stałe: 100 V  
 Impedancja znamionowa : 100, 135, 600 Ω (rezystancja lub zespolona), ±5%  
 Rodzaj zamknięcia : dopasowane lub niedopasowane (wysokoomowe)  
 Obwody podtrzymania : w nadajniku, znamionowy prąd 25 mA  
 Tłumienność wtrącenia : < 0,2 dB  
 Tłumienność odbicia : > 30 dB

Tłumiennosc asymetrii (LCL):	> 55 dB, przy 1 kHz, 135 Ω
Szum tła	: < -70dBm( dolne pasmo częstotliwości) < -55dBm ( szerokie pasmo częstotliwości)
Rodzaj linii mierzonej	: 2- lub 4- przewodowa, przełączane
Włączenie do rozmowy	: (przyciskiem) przez wewnętrzny mikrofon pojemnościowy
Monitorowanie rozmów	: przez wbudowany głośnik z regulacją siły głosu, przełączany z nadajnika na odbiornik testera
Złącza (gniazda)	: Bantam i RJ-45

### 1.3.2 DMM Multimetr cyfrowy (MT-186eWB i MT-1586e)

#### a. Pomiar napięcia stałego

Zakresy	: 0,4; 4; 40 i 300 V, automatyczne przełączanie zakresów
Rozdzielczość	: odpowiednio 0,1; 1; 10 i 100 mV
Dokładność	: ± (0,3% wartości wskazanej + 3 cyfry)
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx

#### b. Pomiar napięcia przemiennego

Zakresy	: 4; 40; 300 V (automatyczne przełączanie zakresów)
Rozdzielczość	: odpowiednio 1, 10, 100 mV
Dokładność	: ± (0,5% wskazania + 5 cyfr), od 50 Hz do 500 Hz ± (2,0% wskazania + 7 cyfr), od 500 Hz do 1 kHz
Dokładność odnosi się do wskazań	od 5 % do 100% ww. zakresu pomiarowego
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx

#### c. Pomiar prądu stałego

Zakresy	: 40 i 200 mA (automatyczne przełączanie zakresów)
Rozdzielczość	: odpowiednio 10 i 100 μA
Dokładność	: ± (0,5% wartości wskazanej + 3 cyfry)
Zabezpieczenie wejścia	: termistor PTC 0,5 A, maks. 60 V.
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx

#### d. Pomiar prądu przemiennego

Zakresy	: 40 i 200 mA (automatyczne przełączanie zakresów)
Rozdzielczość	: odpowiednio 10 i 100 μA
Dokładność	: ± (1,0% wartości wskazanej + 3 cyfry), od 50 do 500 Hz
Dokładność odnosi się do wskazań	od 5 % do 100% ww. zakresu pomiarowego
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx
Zabezpieczenie wejścia	: termistor PTC 0,5 A, maks. 60 V.

#### e. Pomiar rezystancji

Zakresy	: 400 Ω , 4 kΩ , 40 kΩ , 400 kΩ , 40 MΩ (automatyczne przełączanie zakresów)
Rozdzielczość	: 0,1 Ω ; 1 Ω ; 10 Ω ; 100 Ω ; 1 kΩ i 10 kΩ
Dokładność	: ± (1,0% wartości wskazanej + 7 cyfr), 400 Ω ± (0,5% wartości wskazanej + 7 cyfr), od 4 do 400 kΩ ± (1,0% wartości wskazanej + 2 cyfry) , 4 MΩ ± (2,0% wartości wskazanej + 5 cyfr), 40 MΩ
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx
Zabezpieczenie wejścia	: maks. 100 V prąd stały.

#### f. Pomiar pojemności

Zakresy	: 40 nF, 400 nF, 4μF, 40μF (automatyczne przełączanie zakresów)
Rozdzielczość	: 10 pF, 100 pF, 1 nF, 10 nF
Dokładność	: ± (2,0% wskazania + 5 cyfr)
Przylącze	: 3 końcówki przewodu połączeniowego (wtyk Bantam: rdzeń – „TIP”, pierścień – „RING” i tulejka – „SLEEVE”, i odpowiedni krokodyłek: czarny, czerwony i zielony), od zacisków nadajnika Tx i od odbiornika Rx
Zabezpieczenie wejścia	: maks. 100 V prąd stały.

### 1.3.3 Interfejs RS-232-C wyjście na drukarkę / zdalne sterowanie

#### a. Interfejs RS-232-C do drukarki

Protokół transmisji	: asynchronicznie, 1 bit stopu, kontrola braku parzystości, 8 bitów danych
Prędkość transmisji	: 1200, 2400, 4800, 9600 bit/s, programowana
Doprowadzenie	: sygnały: DTE: TD, RD, GND
Wymagany adapter	: przejście z RJ-45 na DB25 (żeński)

#### b. Interfejs RS-232-C do zdalnego sterowania

Protokół transmisji	: asynchronicznie; 1 bit stopu, brak parzystości, 8 bitów danych
Prędkość transmisji	: 1200, 2400, 4800, 9600 bit/s, programowana
Doprowadzenia	: sygnały DCE: TD, RD, GND
Kontrola transmisji	: włącz / wyłącz
Wymagany adapter	: przejście z RJ-45 na DB25 (męski)

### 1.3.4 Dane ogólne

Wyświetlacz	: ciekłokrystaliczny z podświetleniem, 2 wiersze po 16 znaków
Pamięć	: 5 zestawów wartości wszystkich parametrów w trybach: TIMS i multimetr
Zasilanie akumulatorowe	: 4 akumulatory NiMh typu AA
Tryby ładowania akumulatorów	: szybki, normalny, doładowywanie
Czas ładowania akumulatorów	: w trybie szybkim – 5 godzin w trybie normalnym – 14 godzin

Czas pracy przy zasilaniu z akumulatora : 3 h (NiMh)  
 Zasilanie sieciowe : 220V, 50 Hz, za pośrednictwem zasilacza  
 Sygnalizacja rozładowania akumulatorów : poniżej 4 V  
 Automatyczne wyłączenie zasilania : po 15 minutach  
 Temperatura pracy : od 0 do 45 °C  
 Wilgotność względna : do 85%  
 Temperatura przechowywania: od -20 do 70 °C  
 Wymiary (dł. x szer. x wys.): 252x103x62 mm  
 Masa (z akumulatorami) : 1 kg

### 1.3.5 Wyposażenie standardowe

Zasilacz sieciowy (AC/DC) : 1 szt.  
 Akumulatory NiMh typu AA : 4 szt.  
 Przewód połączeniowe :  
 wtyk Bantam – krokodylki : 2 szt.  
 przewód telefoniczny 2 x RJ-45 : 1 szt.  
 Złącze przejściowe RS-232C : 1 szt.  
 Adapter z RJ-45 na DB25 (męski) : 1 szt.  
 Adapter z RJ-45 na DB25 (żeński) : 1 szt.  
 Walizka transportowa : 1 szt.  
 Instrukcja obsługi : 1 szt.

## ROZDZIAŁ II OBSŁUGA

### 2.1 Czynności przygotowawcze

- (1) Tester może być zasilany z czterech baterii alkalicznych typu AA, lub czterech akumulatorów NiMh bądź z zasilacza sieciowego 9V/500 mA. Zasilacz sieciowy jest w wyposażeniu standardowym testera.
- (2) Jeżeli w trakcie pracy na wyświetlaczu pojawi się komunikat „LOW BATTERY” - wyladowana bateria, to tester wyłączy się samoczynnie w ciągu 1 minuty. Aby kontynuować pomiary, należy wymienić baterie lub dołączyć zasilacz sieciowy.

### Instalacja akumulatorów

Tester jest dostarczany wraz z czterema akumulatorami NiMH. Aby uchronić akumulatory przed rozładowaniem, nie instaluje się ich w fabryce. Z tego względu użytkownik testera powinien zainstalować akumulatory samodzielnie. W tym celu należy:

Odkręcić wkręt mocujący pokrywę pojemnika akumulatorów i zdjąć pokrywę.

Włożyć akumulatory do pojemnika, zwracając uwagę na zachowanie odpowiedniej polaryzacji.

Założyć pokrywę pojemnika akumulatorów i dokręcić wkręt.






Dbaj o akumulatory















Jeśli tester ma być nie używany przez dłuższy czas, to należy wyjąć z niego akumulatory. Uniknie się wtedy rozładowania akumulatorów.

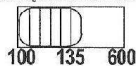
### 2.2 Opis klawiatury i przełączników

	<p>* Włączenie trybu ustawianie częstotliwości.          * Cyfra „1” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          * W trybie wybierania numeru, jest to także przycisk wprowadzania litery „A”, gdy zostanie naciśnięty natychmiast po przycisku .</p> <p>* Włączenie trybu pomiar napięcia stałego.</p>
	<p>* Włączenie trybu ustawianie poziomu.          * Cyfra „2” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          * Włączenie trybu pomiar napięcia przemiennego.</p>
	<p>* Włączenie trybu wobulacja częstotliwości generatora          * Cyfra „3” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          * Włączenie trybu pomiar rezystancji.</p>
	<p>* Przywołanie z pamięci zadanej wartości częstotliwości i poziomu.          * Cyfra „4” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          * W trybie wybierania numeru, jest to także przycisk wprowadzania litery „B”, gdy przycisk ten zostanie naciśnięty natychmiast po naciśnięciu przycisku .</p> <p>* Włączenie trybu pomiar prądu stałego.</p>
	<p>* Ustawianie poziomu sygnału wyjściowego z generatora na 0 V.          * Cyfra „5” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          * Włączenie trybu pomiar prądu przemiennego.</p>
	<p>* Włączenie trybu pomiar szumów impulsowych.          * Cyfra „6” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru.          * Włączenie trybu pomiar pojemności.</p>
	<p>* Wybranie jednej z poniższych funkcji w trybie pracy testera jako TMS:          - poziom / częstotliwość          - szum          szum z sygnałem          szum do ziemi          sygnał do szumu          * Cyfra „7” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru          W trybie wybierania numeru, jest to także przycisk wprowadzania litery „B”, gdy przycisk ten zostanie naciśnięty natychmiast po naciśnięciu przycisku .</p> <p>* Wybór pary przewodów przy pomiarach multimetrem.</p>
	<p>* Dołączenie jednego z filtrów do pomiaru szumu typu C (psfometryczny), D, E, F, G.          * Cyfra „8” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru.          * Wybór przyłączy Tx lub Rx przy pomiarze multimetrem.</p>
	<p>* Cyfra „9” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru.          * Włączenie ustawiania częstotliwości w trybie selektywny pomiar poziomu.</p>
	<p>* Wybór wyświetlanych wartości parametrów generatora i odbiornika.          * Cyfra „0” przy wprowadzaniu wartości liczbowej częstotliwości, poziomu i wybieraniu numeru.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Przy automatycznej wobulacji częstotliwości uruchomienie lub zatrzymanie wobulacji.</li> <li>* Przy ręcznej wobulacji: włączenie następczej wartości częstotliwości.</li> <li>* Przy pomiarach szumów impulsowych, zerowanie, uruchomienie i zatrzymywanie licznika zakłóceń.</li> <li>* Znak "minus" przy wprowadzaniu ujemnych wartości poziomów.</li> <li>* Znak "*" przy wybieraniu numerów</li> <li>* Przy wprowadzaniu numeru jest to także przycisk wprowadzania litery D jeżeli jest wciśnięty niezwłocznie po przycisku .</li> <li>* Wybór jednostek kHz w trybie ustawiania częstotliwości.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Włączenie trybu wybierania numeru telefonicznego.</li> <li>* Kropka dziesiętna przy wprowadzaniu poziomu.</li> <li>* Przycisk "#" przy wybieraniu numeru telefonicznego.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Włączenie / wyłączenie podświetlenia wyświetlacza</li> <li>* Przejście z aktualnie wyświetlanego ekranu do następnego, jeżeli jest widoczny na wyświetlaczu znak strzałki skierowanej w górę.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Wybór 2-przewodowego (z wybieraniem numeru), lub 4- przewodowego dołączenia testera do badanej linii.</li> <li>* Przesuwanie ekranów od bieżącego do następnego, jeżeli na wyświetlaczu, w prawym górnym rogu ekranu jest widoczny znak strzałki skierowanej w dół.</li> <li>* W trybie wybierania numeru nacisnąć ten przycisk, a następnie przycisk  lub  lub  lub  lub  zaś aby wybrać literę odpowiednio "A" lub "B" lub "C" lub "D".</li> <li>* Zatrzymanie przełączania zakresów w trybie pracy testera jako multimetr.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Wydruk wskazań testera: wyników pomiarów i konfiguracji nastaw.</li> <li>* Kasowanie wprowadzonych danych, lub funkcji pomiarowej.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Wprowadzanie danych konfiguracyjnych.</li> <li>* Włączenie lub wyłączenie trybu pomiar względny poziomu.</li> <li>* Powrót do normalnego trybu - pomiar bezwzględny poziomu (z trybu pomiar względny poziomu).</li> </ul>

Przełącznik suwakowy (lewy) testera MT-1586e



\* Służy do wyboru znamionowej impedancji wyjściowej i impedancji obciążenia - 100, 135 lub 600 Ω (dla testera MT-186EWB są to wartości - 135, 600 lub 900 Ω).

Przełącznik suwakowy (prawy) testera MT-186eWB i MT-1586e



Służy do wyboru rodzaju obciążenia (zamknięcia): wysokoomowe "BRDG" (równoległe ~40 KΩ) lub znamionowe „TERM”, jw.

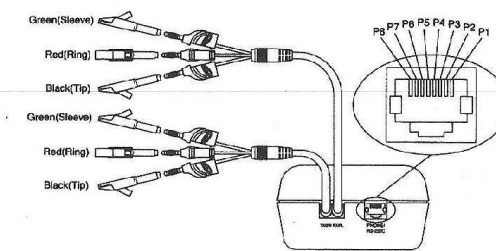
### 2.3 Dołączanie testera do badanej linii

Tester jest wyposażony w dwa rodzaje złącz: do pomiarów parametrów transmisji tryb pracy - TIMS oraz w trybie multimetr - DMM. Pierwszym złączem jest gniazdo typu RJ-45, a drugim są dwa miniaturowe gniazda telefoniczne typu Bantam. Obydwa rodzaje złącz (gniazd), są połączone równoległe. Każde z nich może być użyte do dołączenia testera do badanej linii (patrz rys. 2.1).

#### Opis końcówek i kolorów przewodów dołączonych do złącza RJ-45

P1	GND	niebieski lub szary	P5	Tx Ring	zielony
P2	Sleeve	pomarańczowy	P6	Rx Ring	żółty
P3	Rx Tip	czarny	P7	RD	brązowy lub niebieski
P4	Tx Tip	czerwony	P8	TD	szary lub brązowy

Od strony wtyczek  $\varnothing$  4 mm (krokodyłków) – zakończenia przewodów pomiarowych typu Bantam, oznaczenia kolorów: czarny- Tip (żyła a ), czerwony - Ring (żyła b), zielony – Sleeve (ekran).





Rys. 2.1 Dołączanie badanych linii do testera

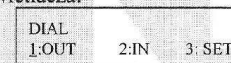
**Uwaga:** W sytuacji gdy zaciski krokodyłkowe są dołączone do badanych linii, nie należy wyjmować z testera wtyku złącza miniaturowego (Bantam) ze względu na możliwość zetknięcia się z napięciem występującym w linii.




### 2.4 Wykonywanie pomiarów

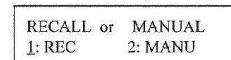
#### 2.4.1 Wybieranie numeru i podtrzymanie pętli



1. Dołącz badaną linię do testera poprzez gniazdo Tx (Bantam) lub RJ45.
2. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji "TIMS".
3. Naciśnij na chwilę przycisk  aby wybrać rodzaj pomiaru 2- przewodowy. Wskaźnik (LED) „2W”, świeci tylko po wybraniu pomiaru 2- przewodowego.
4. Przełącznik suwakowy ustaw w pozycje „TERM”.
5. Przełącznik suwakowy impedancji ustaw na wartość odpowiednią do impedancji badanej linii.
6. Włącz tryb wybierania numeru naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:



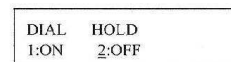
7. Wybierz tryb pracy nadawanie „OUT”, odbiór „DTMF IN” lub ustawienia „SET” naciskając przycisk , przycisk , lub przycisk . Przed wyborem trybu DTMF IN lub SET, należy przeczytać opis w p. 9 lub 10. Jeśli wybrałeś tryb OUT, to wyświetlacz będzie wyglądał następująco:





8. Wybierz przywoływanie (REC) lub bezpośrednie wybieranie numeru (MANU) przez wciśnięcie przycisku , .

Przywoływanie

Jeśli zostanie naciśnięty przycisk: , to na wyświetlaczu pojawi się:



Włącz lub wyłącz układ podtrzymania HOLD na złączu Tx/2W naciskając przycisk  lub odpowiednio .


Wygląd wyświetlacza:

```
RECALL #_ DTMF
```

Wybierz jeden z zapamiętanych uprzednio w pamięci testera numerów naciskając przyciski numeryczne od 1 do 5.


Wygląd wyświetlacza:

```
RECALL #1 DTMF  
5551212
```



Wyślij sygnał wybierczy naciskając przycisk .

**Uwaga:** Skrótory "DTMF", "DP" i "MF" wyświetlane w górnym prawym rogu wyświetlacza określają przyjętą metodę (odpowiednio: dwutonowy, impulsowy i wielotonowy) wybierania numeru telefonicznego.

Bezpośrednie wybieranie numeru


Jeśli wybrałeś ręczne wybieranie numeru (NUM), naciśnięty przycisk , to wygląd wyświetlacza będzie następujący:

```
DIAL HOLD  
1:ON 2:OFF
```

Włącz lub wyłącz układ podtrzymania HOLD na złączu Tx/2W naciskając przycisk  lub odpowiednio .

Wygląd wyświetlacza:

```
NUMBER DTMF  
_
```

Wprowadź numer telefoniczny, który ma być wybrany i zatwierdź go naciskając przycisk . W tym momencie tester wyśle sygnał wybierczy.

9. Przy wyborze trybu DTMF IN (odbior numeru wybieranego) wygląd wyświetlacza będzie następujący:

```
DTMF TONE  
_
```




Od tego momentu tester jest gotowy do odbioru sygnału wybierczego DTMF. Odbierane cyfry numeru telefonicznego, będą kolejno pojawiać się na wyświetlaczu w miejscu wyświetlanego kursora.

Wygląd wyświetlacza:


```
DTMF TONE  
5551212_
```

10. Przy wyborze ustawień wybierania wygląd wyświetlacza będzie następujący:




```
DIAL SETTING  
1: MTD 2: LVL 3: ST
```

11. Wybierz metodę wybierania, poziom dla DTMF i MF lub numer pamięci przez naciśnięcie przycisków ,  lub .

Jeżeli są wciśnięte przyciski  lub , przeczytaj odpowiednio p. 12 lub 13.




Jeżeli wybrałeś przycisk , wygląd wyświetlacza będzie następujący:

```
DIAL METHOD  
1: DTMF 2: DP 3: MF
```

Wybierz rodzaj sygnałów wybierczych (metodę wybierania numeru) DTMF (wybieranie dwuczęstotliwościowe), DP (wybieranie impulsowe) lub MF (wybieranie wieloczęstotliwościowe) naciskając przycisk ,  lub .

12. Wygląd wyświetlacza:

```
DIAL LEVEL  
1:0 2:-9 3:-11
```


Jeśli wybrałeś wybieranie DTMF lub MF, to należy ustawić poziom sygnału wybierczego naciskając przycisk ,  lub .

13. Wygląd wyświetlacza:



```
STORE #_
```

Wybierz numer pamięci, pod którym ma być zapisany numer telefoniczny, naciskając przyciski numeryczne od 1 do 5. Wygląd wyświetlacza poniżej:

```
STORE #1
```


Wprowadź numer telefoniczny, który ma być zapamiętany, naciskając przycisk .

W celu odebrania połączenia wykonaj kolejne kroki:

1. Dołącz badaną linię do gniazda „TX/2W” testera
2. Naciśnij na chwilę przycisk  aby wybrać rodzaj pomiaru 2- przewodowy
3. Wciśnij przycisk  i ustaw głośność aby usłyszeć sygnał dzwonięcia.
4. Kiedy sygnał dzwonięcia będzie słyszalny w głośniku, ustaw podtrzymywanie Holów menu wybierania.

#### 2.4.2 Nadawanie i odbiór

Kiedy połączenie między dwoma urządzeniami zostanie ustanowione, jest możliwość realizowania funkcji nadawania i odbierania.


1. Na dwóch urządzeniach poprzez naciśnięcie klawisza , ustaw tryb Rx lub ustaw poziom LF/pomiar częstotliwości i ustaw głośność.
2. Kiedy jest potrzeba nadawania, przyciśnij przycisk TALK i mów do mikrofonu. Wyświetlacz będzie wyglądał następująco:

```
TALK
```

### 2.4.3 Nastawianie poziomu i częstotliwości wysyłanego sygnału


1. Dołącz badaną linię do testera
2. Przełącznik obrotowy ustaw w pozycji "TMS". Napięcie zasilania zostaje włączone automatycznie a generator przyrządu zostaje ustawiony domyślnie na 1004Hz (1020Hz); 0,0 dBm.

#### Nastawianie częstotliwości generatora (FREQ)


1. Jeżeli wymagana jest zmiana częstotliwości generowanego sygnału, to należy na krótko nacisnąć przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  FIXED
FRQ:  _1.004KHz
```


2. Wprowadź z klawiatury wymaganą częstotliwość sygnału (z zakresu od 40 Hz do 300 kHz dla MT-186eWB) lub (od 40 Hz – 1,5 MHz dla MT-1586) i zatwierdź wybór wciskając przycisk . Wymagana częstotliwość jest ustawiona.

#### Nastawianie poziomu wyjściowego (LEVEL)


1. Aby zmienić wartość poziomu sygnału wyjściowego z generatora, należy nacisnąć przycisk . W ten sposób przechodzi się do funkcji nastawiania poziomu.

Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  LEVEL
LVL:  _0.0 dBm
```


2. Wprowadź z klawiatury wymaganą wartość poziomu sygnału w zakresie od -60 dBm do +10 dBm z rozdzielczością 0,1 dBm, przy impedancji 600 Ω lub 900 Ω (dla MT-186eWB) lub 600 Ω (dla MT-1586); bądź od -40 dBm do +16 dBm, przy impedancji 135 Ω (dla MT-186eWB) lub 100 Ω i 135 Ω (dla MT-1586e) i zatwierdź dokonany wybór przyciskiem . Wymagany poziom sygnału jest ustawiony.

#### Nastawianie wobulacji częstotliwości (SWEEP)

1. Jeżeli generator ma pracować z wobulacją częstotliwości „SWEEP” (tzn. generować ciąg częstotliwości w określonym paśmie), to należy na chwilę nacisnąć przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  SWEEP  START
FRQ:  _0.200KHz
```

2. Wprowadź z klawiatury częstotliwość początkową (start) wobulacji, od 40 Hz do 300 kHz (z rozdzielczością 1 Hz dla MT-186eWB) lub od 200 Hz do 1500 kHz (dla MT-1586e) i zatwierdź ją za pomocą przycisku . Tester zmienia wygląd ekranu, oczekując na wprowadzenie wartości częstotliwości końcowej (stop) wobulacji.


Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  SWEEP  STOP
FRQ:  1500.0KHz
```

3. Wprowadź z klawiatury częstotliwość końcową (stop) wobulacji od 40 Hz do 300 kHz (dla MT-186eWB) lub od 200 Hz do 1500 kHz (dla MT-1586e) i zatwierdź ją za pomocą przycisku . Tester zmienia wygląd ekranu, oczekując na wprowadzenie wartości kroku (skoku) wobulacji.




Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  SWEEP  STEP
FRQ:  _0.010KHz
```

4. Wprowadź z klawiatury wartość skoku wobulacji od 1 Hz do 99 Hz (dla MT-186eWB) lub od 1 Hz do 9999 Hz (dla MT-1586e) i zatwierdź wybór za pomocą przycisku . Tester zmienia wygląd ekranu, oczekując na wprowadzenie rodzaju wobulacji: AUTO (automatycznej), lub MANU (ręcznej).


Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  SWEEP  MODE
1:AUTO 2:MANU
```

5. Wybierz żądany rodzaj wobulacji naciskając przycisk  lub  i zatwierdź wybór za pomocą przycisku . Tester zmienia wygląd ekranu dostosowując go do ustawienia prędkości wobulacji, gdy wybrano tryb automatycznej wobulacji, lub oczekuje na wprowadzenie szybkości przeskoku częstotliwości.



Wygląd wyświetlacza:

```
Tx  SWEEP  TIME
TIME:  _1SFC/STP
```

6. Wprowadź z klawiatury prędkość wobulacji (w zakresie od 1 do 99 s/skok) i zatwierdź go przyciskiem . Tester wyświetli ekran funkcji przeskoku wobulacji oczekując na wprowadzenie włączenia lub wyłączenia przeskoku wobulacji.


Wygląd wyświetlacza:


```
Tx  SWEEP  SKIP
1:ON  2:OFF
```

7. Wybierz właściwe polecenie naciskając odpowiednio przycisk  lub . Procedura ustawiania wobulacji częstotliwości jest zakończona.


Wygląd wyświetlacza:

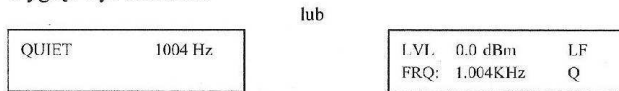
```
Tx  SWP  1.004KHz
0.0 dBm  S
```

8. Jeżeli została wybrana wobulacja automatyczna (AUTO), to aby rozpocząć lub zakończyć wobulację należy wcisnąć przycisk . Generator będzie automatycznie generować kolejno ustawione wartości częstotliwości z założoną wartością skoku w zadanym zakresie (pasmie), z zadaną prędkością zmian częstotliwości, począwszy od częstotliwości początkowej (START), a na częstotliwości końcowej (STOP) kończąc. Jeżeli zostanie wybrana wobulacja ręczna

(MANU) to aby przejść do następnej częstotliwości należy nacisnąć przycisk . Jeżeli jest włączona funkcja przeskoku „SKIP” przy automatycznej wobulacji, to są pomijane niepożądane częstotliwości sygnałów np. sygnalizacyjnych pojawiających się w badanej linii. Wyświetlony na ekranie w trybie wobulacji znak „S” (w prawym dolnym rogu wyświetlacza) informuje, że wobulacja została na chwilę zatrzymana.

#### Ustawianie generatora w pozycje pracy - brak sygnału (QUIET – cisza)

1. Wciśnięcie chwilowe przycisku  powoduje ustawienie wyjścia generatora w stan spoczynku „QUIET”, co oznacza zamknięcie go wybraną impedancją i brak sygnału. Wygląd wyświetlacza:




Wskaźnik – litera „Q” oznacza stan odłączenia sygnału generatora od wyjścia – funkcja „QUIET”.

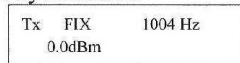
#### 2.4.4 Pomiar poziomu i częstotliwości (w dolnym „LF” i szerokim „WB” paśmie)





Pomiar ten jest wykorzystywany do wyznaczania charakterystyki częstotliwościowej tłumienności lub wzmocności badanej linii. Tłumienność lub wzmocność jest obliczana jako różnica poziomów nadawanego i odbieranego. Istnieją dwa sposoby pomiaru poziomu: jeden dla dolnego (LF) a drugi dla szerokiego pasma częstotliwości (WB). Dla pierwszego sposobu (LF) mierzony sygnał jest przepuszczany przez filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 20 kHz.

W nadajniku (generatorze) dla obu pasm (LF i WB) ustaw:

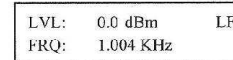
1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem  rodzaj badanej linii na 2- przewodowa (zaświeca się dioda 2W)
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”.
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”.

Wygląd wyświetlacza:





1. W odbiorniku (mierniku poziomu) dla pasma dolnego (LF) ustaw: przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem  rodzaj badanej linii na 2- przewodowa (zaświeca się dioda 2W)
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”.
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”.
5. rodzaj pomiaru (mierzony poziom i częstotliwość sygnału), wciskając przycisk  a następnie  lub wciskając przycisk 

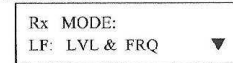
Wygląd wyświetlacza (w przypadku połączenia gniazd Tx z Rx):





W odbiorniku (mierniku poziomu) dla pasma szerokiego (WB) ustaw:

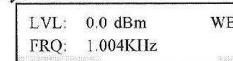
1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”.
2. przyciskiem  rodzaj badanej linii na 2- przewodowa (zaświeca się dioda „2W”)
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. rodzaj pomiaru: Rx odbiór sygnału (mierzony poziom i częstotliwość), naciskając przycisk 

Wygląd wyświetlacza:



tryb szerokopasmowego pomiaru poziomu i częstotliwości, naciskając przyciski  i 

Wygląd wyświetlacza:





#### 2.4.5 Pomiar szumu

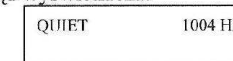
W pomiarze tym określa się wartość szumów tłowych wybierając odpowiednie filtry - psfometryczny typu C; lub płaskie D, E, F, G, ograniczające pasmo odbieranych sygnałów z badanej linii, bez udziału sygnału testowego.

Na jednym końcu badanego łącza jest dołączony generator (nadajnik) testera pracujący w trybie „QUIET” (brak sygnału - zamknięcie linii nastawioną impedancją). Na drugim końcu badanej linii dokonuje się pomiaru szumu przez włączony w odbiorniku filtr wazący. Zmierzony poziom szumu jest wyświetlany w dBm.


W nadajniku ustaw:



1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. wyjście generatora w stan spoczynku (QUIET) naciskając przycisk 

Wygląd wyświetlacza:



W odbiorniku ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”

5. funkcję pomiaru szumów naciskając przycisk , a następnie .


Wygląd wyświetlacza:

Rx MODE:	▲
NOISE	▼

6. Przyciskiem  zatwierdź wybór funkcji pomiar szumu.

Wygląd wyświetlacza:




NOISE	CMG
LVL: 45 dBm	Q

7. Wybierz właściwy filtr ważący naciskając przycisk . Symbol określający typ wybranego filtra jest wyświetlany w prawym górnym rogu wyświetlacza.

#### 2.4.6 Pomiar szumu z sygnałem

W tym rodzaju pomiarów są określane całkowite szумы tzn. szумы tłowe oraz szумы powodowane przez sygnały przesyłane w badanej linii. Nadajnik (generator) testera dołączony na jednym końcu badanej linii dostarcza sygnał o poziomie 0,0 dBm i częstotliwości 1020 Hz, a na drugim końcu odbiornik (miernik poziomu) testera określa szum powstały w linii mierząc jego poziom przez filtr zaporowy (wycinający przyłożony sygnał o częstotliwości 1020 Hz) i filtr ważący.




W nadajniku (generatorze) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. częstotliwość i poziom sygnału z nadajnika naciskając przyciski  i .

Wygląd wyświetlacza:


Tx FIX	1004 Hz
0.0 dBm	

W odbiorniku (mierniku poziomu) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. przyciskiem , a następnie  funkcję pomiar szumu z sygnałem.


Wygląd wyświetlacza:

Rx MODE:	▲
NOISE-W-TONE	▼

6. Przyciskiem  zatwierdź wybór funkcji pomiar szumu z sygnałem.

Wygląd wyświetlacza:



NOISE-W-TONE	CMG
LVL: 45 dBm	Q

7. Przyciskiem  wybierz odpowiedni filtr ważący. Symbol odpowiadający wybranemu filtrowi pojawi się w prawym górnym rogu wyświetlacza.

#### 2.4.7 Pomiar szumu do ziemi

Pomiar ten określa poziom szumów (zakłóceń) występujących wzdłuż linii (synfazowo) na obu jej przewodach względem ziemi. W ten sposób ocenia się wrażliwość linii na sprzężenia elektromagnetyczne z zewnętrznymi źródłami zakłóceń. Najczęściej zakłócenia te pochodzą od linii energetycznych przechodzących w pobliżu badanej linii. Z tego powodu zaleca się stosowanie filtra płaskiego D (3 kHz). Z jednej strony linii jest włączony nadajnik (generator) testera, ustawiony w stan spoczynku („QUIET” – brak sygnału, zamknięcie linii nastawioną impedancją). Natomiast z drugiej strony linii odbiornik (miernik poziomu) mierzy szum do ziemi przez filtr ważący.




W nadajniku (generatorze) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. generator w stan spoczynku („QUIET”) naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


QUIET	1004 Hz
-------	---------

W odbiorniku (mierniku poziomu) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem , jeśli potrzeba, wybrać pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. funkcję - pomiar szumu do ziemi, naciskając przycisk , a następnie .


Wygląd wyświetlacza:

Rx MODE:	▲
NOISE-TO-GND	▼

6. Przyciskiem  zatwierdź wybraną funkcję - pomiar szumu do ziemi.

Wygląd wyświetlacza:

NOISE-TO-GND	D-F
LVL: 45 dBm	Q




7. Przyciskiem  wybrać odpowiedni filtr ważący. Symbol odpowiadający wybranemu filtrowi pojawi się w prawym górnym rogu wyświetlacza.

#### 2.4.8 Pomiar stosunku sygnału do szumu

Pomiar ten polega na określeniu stosunku mocy odbieranego sygnału łącznie szumem (S) do mocy szumu (N). Stosunek (S/N) ten jest miarą odstepu sygnału w linii od szumu tzn. określa odstep między odbieranym transmitowanym sygnałem danych a szumem tłowym. Na jednym końcu linii jest

dołączony nadajnik (generator) testera wysyłający w badaną linię sygnał o częstotliwości 1004(1020 Hz) i poziomie 0,0 dBm, zaś na drugim końcu linii jest dołączony odbiornik (miernik poziomu) testera który mierzy stosunek sygnału do szumu (S/N).




W nadajniku (generatorze) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję TIMS
2. przyciskiem  jeśli trzeba, pomiar 4-przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. częstotliwość i poziom sygnału z nadajnika naciskając kolejno przyciski  i .

Wygląd wyświetlacza:


Tx FIX 1004 Hz  
0.0dBm

W odbiorniku (mierniku poziomu) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję TIMS
2. przyciskiem  jeśli trzeba, pomiar 4-przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. funkcję - pomiar stosunku sygnału do szumu, naciskając przycisk  a następnie przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

Rx MODE:  
SIGNAL/NOISE

6. Zatwierdź wybór funkcji - pomiar sygnału do szumu, naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

S/N: 45 dB CMG  
SIG: -10 dBm




7. Przyciskiem  wybierz odpowiedni typ filtra wążącego. Symbol odpowiadający typowi wybranego filtra pojawia się w prawym górnym rogu wyświetlacza.

## 2.4.9 Trójpoziomowy pomiar szumów impulsowych

W tym rodzaju pracy testera są mierzone szумы (zakłócenia) impulsowe tzn. są zliczane zdarzenia przekroczenia amplitudy szumów dla z góry zadanych (nastawianych) trzech poziomów (progów) w określonym przedziale czasu. Progi te są kalibrowane w dBm (wartość skuteczna). Dla przypomnienia: wartość szczytowa poziomu odbieranego sygnału (w dBm) = wartość skuteczna (w dBm) + 3 dB.


Dostępne są trzy wartości nastawianych poziomów (progów) amplitudy. Próg niski jest ustawiany z klawiatury w skokach co 1 dB w zakresie od 30 do 97 dBm (od -60 do 7 dBm). Progi średni i wysoki są określane jako rozstęp i są programowane od 1 do 8 dB. Czas martwy między zdarzeniami jest ustawiany skokowo co 5 ms w zakresie od 10 do 130 ms. Filtr zaporowy wycinający sygnał podawany z generatora testera, może być włączany lub wyłączany, zależnie od sposobu pomiaru szumów impulsowych tzn. pomiar z sygnałem lub bez sygnału.

W nadajniku (generatorze) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem  , jeśli trzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. przyciskami  i  częstotliwość i poziom sygnału wyjściowego z generatora.

Wygląd wyświetlacza:



Tx FIX 1004 Hz  
0.0dBm

6. jeśli potrzeba tryb pracy nadajnika „QUIET” naciskając przycisk  ; wyjście generatora jest ustawione w stan spoczynku, na pomiar szumów impulsowych bez filtra zaporowego.

Wygląd wyświetlacza:


QUIET 1004 Hz

W odbiorniku (mierniku poziomu) ustaw:

1. przełącznik obrotowy w pozycję „TIMS”
2. przyciskiem  , jeśli trzeba, pomiar 4- przewodowy
3. przełącznik suwakowy (prawy) rodzaju obciążenia w pozycję „TERM”
4. przełącznikiem suwakowym (lewym) wartość impedancji „600 Ω”
5. przyciskiem  funkcję wprowadzania wartości progów.


Wygląd wyświetlacza:

IMP LOW THRES  
LVL: -40 dBm

6. z klawiatury wartość niskiego progu i zatwierdź wybór naciskając przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

IMP THRES SPRD  
LVL: 3dB

7. z klawiatury wartość rozstępu (przekroczeń) dla progu średniego i wysokiego i zatwierdź je naciskając przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

BANDWIDTH  
1:LF 2:WB

8. tryb pracy - pomiar w dolnym paśmie częstotliwości (LF) lub pomiar szerokopasmowy (WB), naciskając przycisk  lub .

Wygląd wyświetlacza:


NOTCH FILTER  
1:ON 2:OFF

9. rodzaj pomiaru z sygnałem (filtr zaporowy włączony), lub bez sygnału (filtr zaporowy wyłączony) naciskając odpowiednio przyciski  i .

Wygląd wyświetlacza:

```



BLANKING INT. ▲
INT: 125mS ▼
    
```

10. z klawiatury wartość czasu martwego i zatwierdź wybór naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```

IMP PERIOD ▲
1.PER 2:N-STOP ▼
    
```


11. sposób wykonywania pomiaru - okresowy lub ciągły, naciskając odpowiednio przycisk  lub .

Jeżeli wybrano pomiar okresowy, to tester będzie oczekiwał na wprowadzenie czasu trwania pomiaru

Wygląd wyświetlacza

```


IMP PERIOD ▲
PER: _5min
    
```


12. z klawiatury wymaganą wartość czasu trwania pomiaru i zatwierdź ją przyciskiem .


Wygląd wyświetlacza:

```

Hi0000 05:00 CMG
Mi0000 Lo0000 LS
    
```

13. przyciskiem  odpowiedni typ filtru ważącego. W testerze MT1586e jest dostępne 5 typów filtrów: C (psfometryczny), D, E, F i G.

14. Na tym kończy się procedura przygotowująca tester do trójpoziomowego pomiaru szumów impulsowych. Aby teraz wyzerować liczniki i uruchomić zliczanie jak również zatrzymać pomiar szumów impulsowych należy kolejno naciskać przycisk .

15. Jeżeli został wybrany pomiar okresowy, to zliczanie impulsów zostanie zakończone po upływie zadanego czasu. Jeżeli natomiast został wybrany pomiar ciągły, to zatrzymanie procesu zliczania impulsów dokonuje się przyciskiem . Zliczane przekroczenia progów ukazują się jednocześnie na wyświetlaczu w postaci wskazania trzech liczników.


#### 2.4.10 Pomiar za pomocą multimetru

Tester jest wyposażony w multimetr cyfrowy z automatyczną zmianą zakresów pomiarowych umożliwiającą pomiar podstawowych parametrów elektrycznych badanej linii dołączonej zarówno do zacisków nadajnika Tx bądź do odbiornika Rx tj.: napięcia stałego, napięcia przemiennego, prądu stałego,

prądu przemiennego, rezystancji i pojemności. Do pomiaru przyrząd wykorzystuje odpowiednie żyły dołączonego do niego przewodu pomiarowego tj. rdzeń i osłonę, rdzeń i tulejkę i osłonę i tulejkę.

#### Pomiar napięcia stałego (DCV)


1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " DMM ".

2. Wybierz funkcję pomiar napięcia stałego naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```


Rx TIP - RING
DCV : 199.9 mV
    
```

3. Naciskając przycisk , wybierz jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.

Wygląd wyświetlacza:

```

Tx TIP - RING
DCV : 199.9 mV
    
```

4. Naciskając kolejno przycisk  wybierz jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).

Wygląd wyświetlacza:


lub

```

Tx TIP - SLEEVE
DCV : 199.9 mV
    
```

```

Tx RING - SLEEVE
DCV : 199.9 mV
    
```

5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


```

Tx RING - SLEEVE
DCV : 199.9 mV H
    
```

Na wyświetlaczu (w dolnym prawym rogu) pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.

#### Pomiar napięcia przemiennego (ACV)


1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " DMM ".

2. Włącz funkcję pomiar napięcia przemiennego naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```


Rx TIP - RING
ACV : 1.999 V
    
```

3. Naciśnij przycisk , aby wybrać jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.

Wygląd wyświetlacza:

```

Tx TIP - RING
ACV : 1.999 V
    
```


4. Naciskając kolejno przycisk  wybrać jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).

Wygląd wyświetlacza:

lub

Tx TIP - SLEEVE ACV : 1.999 V
----------------------------------

Tx RING - SLEEVE ACV : 1.999 V
-----------------------------------


5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

Tx RING - SLEEVE ACV : 1.999 V H
-------------------------------------


Na wyświetlaczu pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.

### Pomiar prądu stałego (DCA)

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję "DMM".  
2. Wybierz funkcję pomiar prądu stałego naciskając przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

Rx TIP - RING DCA : 199.9 mA
---------------------------------

3. Naciśnij przycisk , aby wybrać jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.

Wygląd wyświetlacza:

Tx TIP - RING DCA : 199.9 mA
---------------------------------


4. Naciskając kolejno przycisk , wybierz jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).

Wygląd wyświetlacza:

lub

Tx TIP - SLEEVE DCA : 199.9 mA
-----------------------------------

Tx RING - SLEEVE DCA : 199.9 mA
------------------------------------


5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

Tx RING - SLEEVE DCA : 199.9 mA H
--------------------------------------


Na wyświetlaczu pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.

### Pomiar prądu przemiennego (ACA)

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję "DMM".  
2. Wybierz funkcję pomiar prądu przemiennego naciskając przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

Rx TIP - RING ACA : 199.9 mA
---------------------------------

3. Naciśnij przycisk , aby wybrać jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.

Wygląd wyświetlacza:

Tx TIP - RING ACA : 199.9 mA
---------------------------------


4. Naciskając kolejno przycisk , wybierz jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).

Wygląd wyświetlacza:

lub

Tx TIP - SLEEVE ACA : 199.9 mA
-----------------------------------

Tx RING - SLEEVE ACA : 199.9 mA
------------------------------------


5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

Tx RING - SLEEVE ACA : 199.9 mA H
--------------------------------------


Na wyświetlaczu pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.

### Pomiar rezystancji (RES)

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję "DMM".  
2. Wybierz funkcję pomiar rezystancji naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


Rx TIP - RING OHM : 600 Ω
------------------------------

3. Naciskając przycisk , wybierz jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.

Wygląd wyświetlacza:

Tx TIP - RING OHM : 600 Ω
------------------------------




4. Naciskając kolejno przycisk  wybierz jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).  
Wygląd wyświetlacza:

Tx TIP - SLEEVE  
OHM : 100.5 KΩ

lub


Tx RING - SLEEVE  
OHM : 100.5 KΩ

5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .  
Wygląd wyświetlacza:


Tx RING - SLEEVE  
OHM: 100.5 KΩ H

Na wyświetlaczu pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.


#### Pomiar pojemności (CAP)

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " DMM ".
2. Wybierz funkcję pomiar pojemności naciskając przycisk .  
Wygląd wyświetlacza:

Rx TIP - RING  
CAP : 199.9 nF

3. Naciśnij przycisk , aby wybrać jako miejsca dołączenia linii zaciski pomiarowe nadajnika Tx lub odbiornika Rx.  
Wygląd wyświetlacza:


Tx TIP - RING  
CAP : 199.9 nF

4. Naciskając kolejno przycisk  wybierz jedną z trzech kombinacji zacisków pomiarowych: TIP – RING (rdzeń – pierścień), TIP – SLEEVE (rdzeń – tulejka), RING – SLEEVE (pierścień – tulejka).  
Wygląd wyświetlacza:

lub

Tx TIP - SLEEVE  
CAP : 199.9 nF

Tx RING - SLEEVE  
CAP : 199.9 nF

5. Aby zatrzymać automatyczną zmianę zakresu pomiarowego, naciśnij przycisk .  
Wygląd wyświetlacza:

Tx RING - SLEEVE  
CAP : 199.9 nF H

Na wyświetlaczu pojawia się symbol "H" sygnalizujący zatrzymanie automatycznej zmiany zakresu pomiarowego.

#### 2.4.11 Pomiar selektywny poziomu i przeniku


Selektywny pomiar poziomu może być wykorzystywany do określenia poziomu dla wybranych częstotliwości. Wymagane wartości częstotliwości mogą być wybrane się z zakresu od 40 Hz do 5 kHz ze skokiem co 1 Hz, 450kHz i 772kHz. Natomiast pomiar przeniku (przesłuchu) jest stosowany do określenia przeniku sygnałów między dwoma parami przewodów w kablu. Typowy układ pomiarowego to dołączenie jednej pary przewodów do nadajnika testera Tx, a drugiej pary przewodów do odbiornika Rx. Wówczas zależnie od miejsca podłączenia odbiornika mierzony jest przenik zbliżony (Tx i Rx po tej samej stronie kabla), bądź przenik zdalny (Tx i Rx po przeciwnych końcach kabla).

##### Selektywny pomiar poziomu (SLM)





1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " SLM/XTALK ".

Wygląd wyświetlacza:

QUIET 1004 Hz

2. Włącz tryb ustawiania częstotliwości naciskając przycisk .  
Wygląd wyświetlacza:


SLM/XTALK FREQ  
FRQ: \_1.004KHz

3. Wprowadź z klawiatury żadaną wartość częstotliwości (z zakresu od 40 Hz do 5 kHz, 450kHz lub 772kHz) i zatwierdź ją naciskając przycisk . Filtr środkowo-przepustowy zostanie dostrójony do wybranej częstotliwości.
4. Wybierz funkcję selektywnego pomiaru poziomu (SLM) naciskając przyciski  i  lub tylko przycisk .

Wygląd wyświetlacza:





SLM: -5.6 dBm  
FRQ: 1004 KHz

##### Pomiar przeniku (XTALK)

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " SLM/XTALK ".
2. Włącz tryb ustawiania częstotliwości naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

SLM/XTALK FREQ  
FRQ: \_1.004 KHz


3. Wprowadź z klawiatury żadaną wartość częstotliwości (z zakresu od 40 Hz do 5 kHz, 450kHz lub 772kHz) i zatwierdź ją naciskając przycisk . Filtr środkowo-przepustowy zostanie dostrójony do wybranej częstotliwości.
4. Wybierz funkcję pomiaru przeniku naciskając przycisk  potem , a na koniec zatwierdź ją naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

XTALK ATT: 30dB  
Rx LVL:-20dBm


## 2.4.12 Pomiar tłumienności odbicia

Tłumienność odbicia jest logarytmiczną miarą stosunku mocy padającej do mocy odbitej od nieciągłości badanej linii transmisyjnej. W ten sposób mierzy się dopasowanie badanej linii względem impedancji znamionowej.

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „RETURN LOSS”. W tym momencie częstotliwość sygnału z nadajnika zostanie ustawiona automatycznie na 1004 Hz (1020 Hz), a poziom sygnału na 0,0 dBm.
2. Przełącznikiem suwakowym wybierz wymaganą wartość impedancji znamionowej („135 Ω”, „600 Ω” lub „900 Ω” w MT-186eWB, bądź „100 Ω”, „135 Ω” lub „600 Ω” w MT-1586e).
3. Dołącz badaną linię do gniazda bantam „RX/RL” testera.
4. Naciśnij przycisk  aby móc odczytać na wyświetlaczu wskazaną wartość tłumienności odbicia „RL”.

Wygląd wyświetlacza:

```
RL : 11.5 dB
FRQ: 1004 KHz
```




5. Naciśnij przycisk  i odczytaj na wyświetlaczu względną wartość tłumienności odbicia (względem poziomu 0,0dB).

Wygląd wyświetlacza:

```
RL : 0.0 dB REL
FRQ: 1004 KHz
```

6. Jeśli jest wymagany pomiar tłumienności odbicia dla innych wartości poziomu przy innych częstotliwościach, z wobulacją lub bez, to należy powtórzyć poszczególne kroki wg procedury z p. 2.4.2.

## Pomiar impedancji

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „RETURN LOSS”. W tym momencie częstotliwość sygnału z nadajnika zostanie ustawiona automatycznie na 1004 Hz (1020 Hz), a poziom sygnału na 0,0 dBm.
2. Dołącz badaną linię do gniazda bantam „RX/RL” testera.
3. Wybierz funkcję pomiar impedancji naciskając przycisk  potem , a na koniec zatwierdź ją naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```
ACZ: 1200 Ω
FRQ: 1004 KHz
```

## 2.4.13 Konfiguracja

Funkcja konfiguracji nastaw parametrów testera (MT-186eWB i MT-1586e) umożliwia zapamiętywanie i przywołanie w razie potrzeby pięciu zestawów parametrów, takich jak: częstotliwość nadajnika: początkowa i końcowa częstotliwość wobulacji; funkcja (tryb): pomiar częstotliwości i poziomu przez odbiornik: stosunek czasu przerwy do zwarcia i częstotliwości sygnału wybierania impulsowego: pręd-

kość transmisji przez port szeregowy RS-232C; czas rzeczywisty. Po zaprogramowaniu ww. parametrów ich wartości są zapisywane w pamięci testera typu EEPROM.

Mozna skonfigurować wartości następujących parametrów:

- Częstotliwość nadawana
- Poziom nadawany
- Częstotliwość początkowa wobulacji
- Częstotliwość końcowa wobulacji
- Krok zmian częstotliwości
- Prędkość wobulacji
- Rodzaj wobulacji
- Przeskok wobulacji
- Wartość niskiego progu szumów (zakłóceń) impulsowych
- Rozstęp zakresu progów (średni i wysoki próg)
- Filtr zaporowy pomiarów szumów (zakłóceń) impulsowych
- Czas martwy pomiarów szumów (zakłóceń) impulsowych
- Czas trwania pomiarów szumów (zakłóceń) impulsowych
- Ustawiana częstotliwość selektywnego pomiaru poziomu lub przeniku

### W celu przywołania z pamięci zestawu skonfigurowanych parametrów testera:

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję " CONFIG ".

Wygląd wyświetlacza:

```
CONFIGURATION
RECALL PMTR
```

2. Włącz funkcję przywoływania „RECALL” naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


```
RECALL #_
```

Wybierz żądany zestaw konfiguracyjny naciskając przycisk (od 1 do 5) i zatwierdź jego wybór przyciskiem

Wartości parametrów systemu testera zostaną zmienione na wartości przywołane z pamięci. W celu dokonania pomiaru należy przełącznikiem obrotowym wybrać właściwą funkcję.


### W celu zapisu w pamięci zestawu parametrów(konfiguracji):

Ustaw parametry systemu wymagane do zapamiętania dla wszystkich funkcji pomiarowych. (np. wartość częstotliwości początkowej wobulacji i poziomu nadajnika testera w trybie „TIMS”, jak również wartość częstotliwości przy selektywnym pomiarze poziomu i przeniku „SLM/XTALK”).

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję “CONFIG”. ". Wybierz funkcję - zapamiętywanie parametrów systemu, naciskając przycisk  jeden raz.


Wygląd wyświetlacza:

```
CONFIGURATION
STORE PMTR
```


3. Zatwierdź wybór funkcji zapamiętywanie „STORE” naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

STORE #\_


4. Wybierz numer pamięci naciskając przycisk (od 1 do 5) i wprowadź do pamięci testera zestaw parametrów naciskając przycisk .

#### W celu ustawienia wartości częstotliwości nadajnika:

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawiania częstotliwości nadajnika naciskając dwukrotnie przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

CONFIGURATION ▲  
Tx PRESET FREQ ▼


2. Włącz tryb ustawiania częstotliwości nadajnika „PRESET” naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

Tx PRESET FREQ  
FRQ: \_1004 kHz


3. Wprowadź żądaną wartość częstotliwości nadajnika (od 40 Hz do 300 kHz dla testera MT-186eWB lub od 200 Hz do 1500 kHz dla testera MT-1586e) i zatwierdź ją naciskając przycisk .

#### W celu ustawienia początkowej i końcowej częstotliwości wobulacji:

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawiania częstotliwości wobulacji naciskając trzykrotnie przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

CONFIGURATION ▲  
SWP SKIP FREQ ▼

2. Zatwierdź wybór funkcji ustawiania częstotliwości wobulacji naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

SWEEP SKIP BEGIN  
FRQ: \_2.004 kHz

3. Wprowadź żądaną wartość początkowej częstotliwości wobulacji (od 40 Hz do 300 kHz dla testera MT-186eWB lub od 200 Hz do 1500 kHz dla testera MT-1586e) i zatwierdź ją przyciskiem .

Wygląd wyświetlacza:

SWEEP SKIP END  
FRQ: \_3.004kHz


Wprowadź żądaną wartość końcowej częstotliwości wobulacji (od 40 Hz do 300 kHz dla testera MT-186eWB lub od 200 Hz do 1500 kHz dla testera MT-1586e) i zatwierdź ją przyciskiem

#### W celu ustawienia typu (rodzaju) detektora przy pomiarze poziomu / częstotliwości :

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawianie typu detektora w odbiorniku naciskając cztery razy przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

CONFIGURATION ▲  
Rx DETECTOR ▼


2. Zatwierdź wybór funkcji ustawianie typu detektora stosownego przy pomiarze poziomu / częstotliwości naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

Rx LEVEL DET.  
1:AVG 2:TRMS


Jeśli wybrałeś detektor wartości średniej „AVERAGE”, to naciśnij przycisk . Przy wyborze detektora prawdziwej wartości skutecznej „TRMS - True RMS” naciśnij przycisk .

#### W celu ustawienie stosunku czasu przerwy do zwarcia i częstotliwości wybierania impulsowego :

1. Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję konfiguracji parametrów wybierania impulsowego naciskając pięciokrotnie przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

CONFIGURATION ▲  
DIAL PULSE ▼

2. Włącz funkcję ustawiania stosunku czasu przerwy do czasu zwarcia i częstotliwości wybierania impulsowego naciskając przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

MAKE/BREAK RATE  
1:1/2 2:2/3


3. Ustaw stosunek czasu przerwy do zwarcia impulsów wybieranych  $\frac{1}{2}$  (33:66) przyciskiem , zaś stosunek  $\frac{2}{3}$  (40:60) przyciskiem .

Wygląd wyświetlacza:

PULSE PER SECOND  
1:10PPS 2:20PPS

3. Ustaw częstotliwość wybierania impulsowego równą 10 impulsów na sekundę przyciskiem , natomiast prędkość 20 impulsów na sekundę przyciskiem .

#### W celu ustawienia prędkości transmisji portu szeregowego RS-232C:

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawiania prędkości transmisji naciskając sześć razy przycisk .





Wygląd wyświetlacza:

CONFIGURATION ▲  
BAUD RATE ▼


Zatwierdź wybór funkcji ustawiania prędkości transmisji naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```
BAUD RATE 1:12
          2:24 3:48 4:96
```


3. Wybierz prędkość transmisji naciskając odpowiedni przycisk:  dla 1200,  dla 2400,  dla 4800 lub  dla 9600 bodów na sekundę.

#### W celu ustawienia rzeczywistego czasu systemowego:

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawiania czasu systemowego naciskając siedem razy przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


```
CONFIGURATION ▲
CLOCK ▼
```

Zatwierdź wybór funkcji ustawiania czasu rzeczywistego naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


```
DATE 98/01/20
TIME 15:48:17
```

Na wyświetlaczu pojawi się bieżąca data (rok / miesiąc / dzień) oraz czas (godzina / minuta / sekunda).

Wprowadź funkcję korekcji daty i czasu rzeczywistego przyciskiem .

Wygląd wyświetlacza:

```
DATE 98/01/20
TIME 15:48:17
```

Zegar zatrzyma się a na wyświetlaczu pojawia się kursor. Korzystając z klawiatury numerycznej testera wprowadź aktualną datę i czas. Po wprowadzeniu ostatniej cyfry (sekund) lub naciśnięciu, w dowolnym momencie wprowadzania daty i czasu, przycisku  zegar zacznie chodzić.


#### Kalibracja przewodów pomiarowych

Przy pomiarach prowadzonych dla dużych częstotliwości: do 1500 kHz (MT-1586e) oraz do 300 kHz (MT-186eWB) duży wpływ na dokładność pomiaru poziomów ma pojemność przewodów pomiarowych (kable z wtykami typu Bantam). W związku z tym zaleca się kalibrację testera z aktualnie wykorzystywanymi przy pomiarach przewodami. W tym celu:

Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję kalibracji przewodów pomiarowych naciskając osiem razy przycisk .


Wygląd wyświetlacza:

```
CONFIGURATION ▲
CABLE CAL.
```

2. Zatwierdź wybór funkcji kalibracji przewodów pomiarowych naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:

```
LOOP Tx & Rx
ENTER TO START
```

3. Połącz razem zaciski Tx i Rx testera za pomocą kalibrowanych przewodów. Rozpocznij procedurę kalibracji naciskając przycisk .

Wygląd wyświetlacza:


```
CALIBRATING...
```

4. Trwa proces kalibracji przewodów pomiarowych. Po kilku sekundach, pojawia się poniższy komunikat sygnalizujący zakończenie procesu.

```
CALIBRATING....
DONE
```


#### Ustawianie trybu automatycznego wyłączania zasilania (dot. MT-1586e):

Jeżeli w czasie 15 minut, użytkownik nie naciśnie żadnego przycisku na klawiaturze testera, lub nie przełączy żadnego przełącznika suwakowego, bądź nie przekreśli przełącznika obrotowego, to po upływie 15 minut, tester automatycznie wyłączy się. Jeśli do testera jest dołączony zasilacz sieciowy, to funkcja automatycznego wyłączania zasilania jest na stałe wyłączona. Jeśli jednak użytkownik testera pracuje przy zasilaniu z akumulatorów, to można funkcję tą zaprogramować następująco:

Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „CONFIG”. Wybierz funkcję ustawiania czasu automatycznego wyłączenia zasilania naciskając dziewięć razy przycisk .



Wygląd wyświetlacza:

```
CONFIGURATION ▲
AUTO-POWER-OFF
```

2. Zatwierdź wybór funkcji ustawianie czasu automatycznego wyłączania zasilania przyciskiem .

Wygląd wyświetlacza:

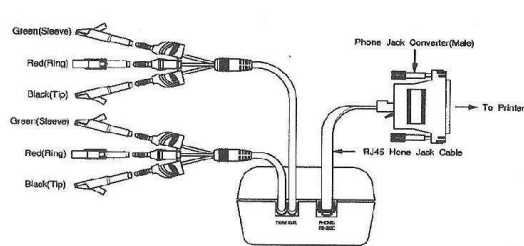
```
AUTO-POWER-OFF
1: ON 2:OFF
```

3. Przyciskiem  włącz funkcję automatycznego wyłączania zasilania lub wyłącz ją naciskając przycisk .

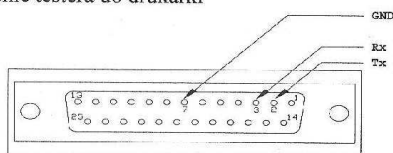
Funkcja automatycznego wyłączania zasilania uaktywnia się w momencie ponownego włączenia testera.

#### 2.4.14 Drukowanie

Przyrząd ma wbudowaną funkcję drukowania, która konfiguruje szeregowy port RS-232C jako nadajnik transmisji DTE dla drukarki. Funkcja ta umożliwia sporządzanie bieżących wydruków (kopie danych z wyświetlacza) do późniejszego ich wykorzystania. Tester powinien być dołączony bezpośrednio do drukarki przez jej port szeregowy RS-232C, skonfigurowany jako DCE. Na rys. 2.2 przedstawiono dołączenie testera do drukarki. Natomiast na rys. 2.3 przedstawiono przyporządkowanie szpilek złącza typu DB-25 portu RS-232C.




Rys. 2.2 Dołączenie testera do drukarki





Rys. 2.3 Przyporządkowanie poszczególnych wyprowadzeń złącza interfejsu szeregowego RS-232C.

Istnieją dwa sposoby wykonywania wydruków:


Chwilowe naciśnięcie przycisku  w celu uzyskania wydruku ustawień testera albo wyników pomiarów widocznych na wyświetlaczu.

W trakcie wykonywania testu okresowego (tj. szumów impulsowych) wydruk jest sporządzany automatycznie co 5 sekund a także na koniec każdego okresu.

W czasie gdy tester pokazuje stan nadajnika, to naciśnięcie przycisku  spowoduje wydrukowanie wartości częstotliwości nadawania, poziomu sygnału oraz statusu nastaw testera (system setup). Gdy na ekranie testera jest wyświetlany status nadajnika (nadawania), to naciśnięcie przycisku  spowoduje wydruk wyników pomiarów.

W trakcie drukowania na wyświetlaczu pojawia się następujący komunikat:

```
PRINTING...
ABORT PRES ENTER
```

Aby zatrzymać drukowanie, należy nacisnąć przycisk .

## ROZDZIAŁ III INNE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE

### 3.1 Wymiana baterii

Kiedy na wyświetlaczu, w czasie normalnej eksploatacji testera, zostanie wyświetlony komunikat "LOW BATTERY !!!" należy niezwłocznie dokonać wymiany zużytych baterii lub doładować akumulatory.


Należy postępować według poniższych wskazówek:

Odkręcić wkręt pojemnika baterii (akumulatorów) i zdjąć pokrywę pojemnika.


Wyjąć zużyte baterie z pojemnika i włożyć nowe. Zwracać szczególną uwagę, na to aby nie zamienić polaryzacji baterii.

Założyć pokrywę pojemnika baterii (akumulatorów) i dokręcić wkręt.

### 3.2 Ładowanie baterii z zasilacza sieciowego

**UWAGA:**  Do ładowania akumulatorów należy używać wyłącznie zasilacza dostarczanego jako wyposażenie standardowe testera. Zastosowanie zasilacza, lub urządzenia do ładowania innego typu może spowodować trwałe uszkodzenie przyrządu.

Tester pracuje poprawnie zarówno przy zasilaniu z sieci (za pośrednictwem zasilacza 220V-) jak i z wewnętrznych akumulatorów. Dołączenie zasilacza polega na włożeniu wtyku wyjściowego z zasilacza do gniazda znajdującego się z boku z prawej strony przyrządu i wtyku zasilania do gniazda sieciowego. Wewnątrz pojemnika akumulatorów testera umieszczono miniaturowy przełącznik suwakowy służący do wyboru typu zasilania (akumulatory – baterie suche). Jeśli przyrząd ma być zasilany z akumulatorów typu Ni-Mh, lub Ni-Cd, to przełącznik ten należy ustawić w pozycji "NiMh BAT". Jeśli tester jest zasilany jednocześnie z zasilacza sieciowego, to w czasie normalnej pracy, akumulatory Ni-Mh oraz Ni-Cd są doładowywane. Stan doładowywania jest sygnalizowany świeceniem diody LED „CHARGE”. Jeżeli tester jest zasilany z baterii (których nie można ładować np. alkalicznych), to przełącznik należy ustawić w pozycji "Normal BAT". W tej pozycji przełącznika układ ładowania jest odłączony.

**OSTROŻNIE**  Stosowanie typowych baterii (nie nadających się do ładowania) przy zasilaniu sieciowym testera i przy przełączniku rodzaju zasilania ustawionym w pozycji "Ni-Mh BAT" grozi wybuchem baterii. Przypadek taki nie jest objęty gwarancją producenta

#### 3.2.1 Proces ładowania

Zc uwagi na fakt, że tester jest używany głównie w terenie, co oznacza zasilanie z akumulatora, to wyposażono go w układ nadzorujący ładowanie akumulatorów, który na bieżąco określa stan naładowania podając procentowo ich pojemność. Akumulatory testera mogą być ładowane: szybko, standardowo oraz doładowywane. Prądy ładowania wynoszą odpowiednio: 300 mA, 100 mA i 30 mA. Szybkie ładowanie (trwające zwykle od 4 do 5 godzin) jest przeznaczone dla użytkowników potrzebujących jak najszybciej naładowanych akumulatorów. Ładowanie standardowe (trwające zwykle od 12 do 14 godzin) jest wykorzystywane przez użytkowników, którzy kończą wieczorem pracę i chcą dysponować następnego dnia rano w pełni sprawnym przyrządem. Oba ładowania szybkie i standardowe są wykorzystywane przez tester tylko przy nie naładowanych akumulatorach. W momencie gdy akumulator osiągnie stan naładowania, tester automatycznie przechodzi w stan doładowywania. Doładowywanie trwa tak długo jak długo tester jest wyłączony.

Aby włączyć szybkie lub standardowe ładowanie akumulatorów, należy postępować w sposób następujący:

Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję „CHARGE” (ładowanie).

Wygląd wyświetlacza:


```
CAPACITY: 50%
ADPT NOT PLUG IN
```

Gdy zasilacz sieciowy nie jest dołączony do testera.

Lub wygląd wyświetlacza:



```
CAPACITY: 50%
TRICKLE CHARGING
```

Gdy zasilacz sieciowy jest dołączony do testera.

Przyciskiem  włącz funkcję ładowania szybkiego lub standardowego.

CAPACITY: 50%  
MODE 1:QUK 2:STD

Wygląd wyświetlacza:

Wybierz ładowanie szybkie lub standardowe przyciskiem  lub .

Wygląd wyświetlacza:

CAPACITY: 50%  
QUICK CHARGING

lub

CAPACITY: 50%  
STD CHARGING

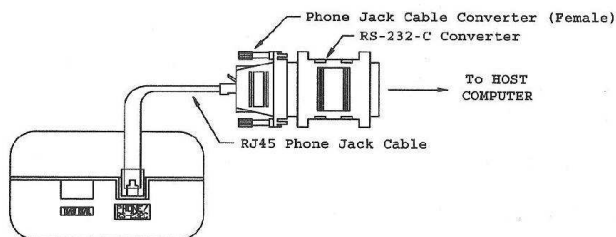
4. Akumulatory testera są wówczas ładowane szybko lub standardowo.

#### Rozdział IV ZDALNE STEROWANIE TESTERA

Tester jest wyposażony standardowo w interfejs szeregowy RS-232C umożliwiający w pełni jego zdalne sterowanie. Funkcja ta pozwala użytkownikowi dokonanie w sposób zdalny konfiguracji nastaw testera oraz zdalny pomiar parametrów linii. Do korzystania z tej funkcji jest wymagany komputer klasy PC połączony bezpośrednio z portem interfejsu szeregowego RS-232C testera.

##### 4.1 Połączenie testera z komputerem

W wyposażeniu standardowym testera znajdują się : przewód zakończony z obu stron wtykiem RJ-45, adapter z RJ-45 na DB-25 (męski), adapter z RJ-45 na DB-25 (żeński), oraz adapter „izolator” między męskim a żeńskim złączem DB-25. Pierwsze dwa elementy wyposażenia są stosowane podczas drukowania. Wtedy tester jest połączony z drukarką za pośrednictwem pierwszego adaptera RJ-45/DB-25. Drugi adapter umożliwia oddzielenie portu interfejsu szeregowego RS-232C testera od portu RS-232C komputera.



Rys. 4.1 Połączenie testera z komputerem

##### 4.2 Zdalne sterowanie pracą testera

W rozdziale tym przedstawiono sposób korzystania z funkcji zdalnego sterowania testera. Połącz tester z komputerem.

Ustaw przełącznik obrotowy testera w pozycję „REMOTE” (zdalne sterowanie).

Wygląd wyświetlacza:

REMOTE

Wyślij do testera wymaganą komendę oraz wartość parametru.

Wygląd wyświetlacza:

REMOTE TMS  
FOUT OK

Symbole wyświetlane w prawym górnym rogu ekranu oznaczają aktualne funkcje testera, np. :TIMS, DMM, SLM/XTALK lub RETURN LOSS tzn. funkcje: zestawu do pomiaru zakłóceń transmisji, multimetru, selektywnego pomiaru poziomu lub przeniku oraz pomiaru tłumienności odbicia. Symbole wyświetlane w lewym i prawym dolnym rogu ekranu reprezentują ostatnio wykonany rozkaz oraz status jego wykonania (tj. „OK” – wynik pozytywny wykonania komendy lub „ERR” – wynik negatywny). Jeśli na ekranie pojawia się symbol „ERR”, to użytkownik testera powinien sprawdzić zarówno wysłaną do testera komendę jak i parametru. Są dwa rodzaje sygnalizacji błędów. Jeden informuje o próbie wysłania niewłaściwej komendy, a drugi sygnalizuje niewłaściwy parametr. Na przykład: wysłany, w trybie pracy testera jako multimetr, komunikat „FOUT 500” oznacza próbę wysłania niewłaściwej komendy, zaś komunikat „FOUT 500000” informuje o próbie ustawienia niewłaściwego parametru.

##### 4.3 Komendy zdalnego sterowania

W niniejszym rozdziale opisano składnię i rodzaje komend.

###### Składnia komendy

Format komendy współpracy wygląda następująco:

###### **KOMENDA (PARAMETR)**

Komenda jest zewnętrznym poleceniem wysłanym w kierunku testera lub odbieranym z niego. Parametr natomiast jest wartością przesyłaną do testera. Po każdej komendzie wysłanej do testera jest wysyłany zwrótnie symbol „OK”, „ERR”, lub wynik pomiaru czy wartość ustawionego parametru. Na przykład jeśli tester zostanie ustawiony zdalnie w tryb pomiarowy czasu („TIME”), to wyśle on zwrótnie komunikat „OK” informujący użytkownika, że próba ustawienia tego parametru zakończyła się pomyślnie. Jeśli natomiast zostanie wysłany zwrótnie komunikat „FOUT 500”, to wartość zwrótna 500 informuje użytkownika testera, że częstotliwość nadawania została ustawiona na 500 Hz.

###### Podstawowe zasady użycia komend i parametrów

Pomiędzy komendą, a parametrem powinien być odstęp równy jednej spacji.

Parametr numeryczny może być przedstawiony w postaci liczby całkowitej, bądź w postaci liczby wykładniczej; np. 12345 lub 1.2345E+4.

Wyrażenie jak np. “3\*4+15” nie będzie przyjęte jako parametr.

Za parametrem nie powinno być jednostki, nie jest akceptowany również mnożnik.

Tester rozpoznaje poniższe sygnały jako zakończenie, jeżeli wykryje je w nadchodzących danych:

- znak LF w kodzie ASCII
- znak CR w kodzie ASCII

Odpowiadając na każdą komendę tester zakończy odpowiedź znakiem LF, CR wysłanym w kodzie ASCII.

Akceptowany jest zarówno malejący, jak i rosnący porządek argumentów.

#### Komendy

##### ACAMEAS

Zadanie : Pomiar prądu przemiennego w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru prądu przemiennego.

##### ACVMEAS

Zadanie : Pomiar napięcia przemiennego w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru napięcia przemiennego.

##### ACZMEAS

Zadanie : Wykonanie pomiaru impedancji.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie pomiaru impedancji.  
OK - jeśli tester jest w powyższym trybie.

##### AUTOOFF

Zadanie : Włączanie, lub wyłączanie funkcji oszczędzania zużycia energii przy zasilaniu baterijnym lub akumulatorowym  
Parametr : 0 OFF wyłączenie  
1 ON włączenie  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

##### BACKLIT

Zadanie : Włącza, lub wyłącza podświetlanie wyświetlacza.  
Parametr : 0 OFF wyłączenie  
1 ON włączenie  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

##### CAPMEAS

Zadanie : Pomiar pojemności w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru pojemności

##### DCAMEAS

Zadanie : Pomiar prądu stałego w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru prądu stałego.

##### DCVMEAS

Zadanie : Pomiar napięcia stałego w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru napięcia stałego.

##### DIALHOLD

Zadanie : Ustawia podtrzymanie przy wybieraniu impulsowym.  
Parametr : 0 OFF wyłączenie  
1 ON włączenie  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

##### DIALLVL

Zadanie : Ustawia poziom przy wybieraniu DTML i MF.  
Parametr : 1 0 dBm  
2 -9 dBm  
3 -11 dBm  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

##### DIALMTHD

Zadanie : Programowanie metody wybierania numeru.  
Parametr : 1 DTMF (dwuczęstotliwościowa)  
2 DP (impulsowa)  
3 MF (wieloczęstotliwościowa)  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

##### DIALNUM

Zadanie : Wprowadzenie numeru do wybierania i wybranie go.  
Parametr : Cyfry numeru. Numer może składać się maksymalnie z 16 cyfr.  
Wartość zwrotna : Wybrany numer

##### DMM

Zadanie : Ustawia tryb pomiarowy multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : OK.

##### DMMCONN

Zadanie : Ustawia połączenia gniazd pomiarowych w trybie multimetru.  
Parametr : 1 Tx rdzeń – oplot  
2 Tx rdzeń – osłona  
3 Tx oplot – osłona  
4 Rx rdzeń – oplot  
5 Rx rdzeń – osłona  
6 Rx oplot - osłona  
Wartość zwrotna : Taka sama jak parametr

#### DTMFIN

Zadanie : Pomiar tonu DTMF.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru tonu.

#### FILTER

Zadanie : Włączenie filtra ważonego przy pomiarach szumów, szumu do ziemi, szumu z sygnałem, sygnału do szumu i szumów impulsowych, jak i impulsowych (IMPULSE).

Parametr : 1 filtr psfometryczny typu C  
2 filtr typu D  
3 filtr typu E  
4 filtr typu F  
5 filtr O71

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

Przykład : PRINT #1, "FILTER 3"

#### FOUT

Zadanie : Konfiguruje częstotliwość generatora w trybach: TIMS, SLM/XTALK i RETURN LOSS tj. zestaw do pomiaru zakłóceń transmisji, pomiar selektywnego poziomu i przeniku oraz tłumienności odbicia)

Parametr : Liczba całkowita od 200 do 1500000 w trybie TIMS i RETURN LOSS.  
Liczba całkowita od 40 do 5000 w trybie SLM/XTALK.

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### IMPD

Zadanie : Ustawia wartość impedancji dopasowania nadajnika Tx i odbiornika Rx. Wartość ustalana jest przez operatora przełącznikiem suwakowym 600/900.

Parametr : 1 przy impedancji 100  $\Omega$   
2 przy impedancji 135  $\Omega$   
3 przy impedancji 600  $\Omega$

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### IMPINTV

Zadanie : Ustala czas martwy dla pomiarów zakłóceń impulsowych.

Parametr : Liczba całkowita czasu martwego od 10 do 130 ze skokiem 5 ms

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### IMPMEASLF

Zadanie : Ustala pomiar zakłóceń impulsowych w dolnym zakresie częstotliwości. Jeśli pomiar zakłóceń się rozpoczął wysyła wynik pomiaru

Parametr : Brak

Wartość zwrotna: OK przy ustawieniu pomiaru zakłóceń w dolnym zakresie częstotliwości.  
Trzy liczby całkowite rozdzielone przecinkami, reprezentujące wynik pomiaru zakłóceń, odpowiadające wysokiemu, średniemu i niskiemu ich poziomowi.

#### IMPNOTCH

Zadanie : Włączanie i wyłączanie filtra zaporowego od 995 Hz do 1025 Hz (od 800 do 860 Hz) przy pomiarze zakłóceń impulsowych.

Parametr : 0 filtr wyłączony.

1 filtr włączony.

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### IMPSPRD

Zadanie : Ustawia zakres progów poziomów brankowania przy pomiarze zakłóceń impulsowych.

Parametr : od 1 do 8 zakres poziom od 1 do 8 dB

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### IMPTHRE

Zadanie : Ustawia poziom dolnego progu brankowania przy pomiarze pomiaru zakłóceń impulsowych.

Przykład : Analogicznie jak dla komendy "IMPPER".

Parametr : od 30 do 100 ustawiono poziom od -60 do 10 dBm.

Wartość zwrotna: Taka sama jak parametr

#### INIT

Zadanie : Inicjuje zestaw parametrów testera w stan włączenia zasilania.

Parametr : Brak

Wartość zwrotna: OK.

#### LFMEASLF

Zadanie : Pomiar poziomu i częstotliwości w dolnym paśmie częstotliwości trybu TIMS

Parametr : Brak

Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.

Wynik pomiaru poziomu i częstotliwości jest rozdzielony przecinkiem – jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### LFMEASWB

Zadanie : Pomiar poziomu i częstotliwości w szerokim paśmie częstotliwości trybu TIMS

Parametr : Brak

Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.

Wynik pomiaru poziomu i częstotliwości jest rozdzielony przecinkiem – jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### LINEMODE

Zadanie : Ustawia tester w tryb pomiaru 2-, lub 4- przewodowego.

Parametr : 0 pomiar 2- przewodowy.

1 pomiar 4- przewodowy.

Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.

Taki sam jak parametr jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### LOUT

Zadanie : Ustawia poziom wyjściowy nadajnika w trybach TIMS, SLM/XTALK i RETURN LOSS.

Parametr : od -60.0 do +16.0 - wartość poziomu wyjściowego z generatora.

Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS, SLM/XTALK lub RETURN LOSS.

Taki sam jak parametr jeśli tester jest w jednym z powyższych trybów.



#### NMEAS

Zadanie : Ustawia układ pomiaru szumu testera w tryb pomiarowy TIMS.  
Parametr : Brak.  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.  
Wynik pomiaru poziomu szumów jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### NTGMEAS

Zadanie : Ustawia funkcję pomiaru szumu do ziemi w trybie TIMS.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.  
Wynik pomiaru poziomu szumu do ziemi jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### NWTMEAS

Zadanie : Ustawia tester do pomiaru szumu z sygnałem w trybie TIMS.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.  
Wynik pomiaru poziomu szumu z sygnałem jeśli tester jest w trybie TIMS.

#### QUIET

Zadanie : Konfiguracja obecności sygnału na wyjściu nadajnika przyrządu (wysyłanie sygnału włączone lub wyłączone – cisza) w trybach TIMS i SLM/XTALK.  
Parametr : 0 wyłączone,  
1 włączone.  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS lub SLM/XTALK.  
OK - jeśli tester jest w jednym z powyższych trybów.

#### RESMEAS

Zadanie : Pomiar rezystancji w trybie multimetru.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : Wynik pomiaru rezystancji.

#### RI.ACZ

Zadanie : Ustawienie testera w tryb pomiaru tłumienności odbicia.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : OK.

#### RLMEAS

Zadanie : Wykonanie pomiaru tłumienności odbicia.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie pomiaru tłumienności odbicia.  
OK - jeśli tester jest w powyższym trybie.

#### RXDET

Zadanie : Ustawienie typu detektora wartości średniej lub prawdziwej wartości skutecznej True RMS przy pomiarze poziomu i częstotliwości.  
Parametr : 1 detektor wartości średniej  
2 detektor True RMS  
Wartość zwrotna : Taki sam jak parametr.

#### RXTERM

Zadanie : Ustawienie rodzaju zamknięcia odbiornika w trybie TIMS i SLM/XTALK  
Parametr : 0 dopasowanie wysokoomowe  
1 dopasowanie impedancją (TERM).  
Wartość zwrotna : Taki sam jak parametr.

#### SLMFREQ

Zadanie : Ustawienie środkowej częstotliwości pasma przepustowego filtru w trybach SLM/XTALK.  
Parametr : Liczba całkowita od 40 do 5000 reprezentująca częstotliwość środkową pasma przepustowego filtru.  
Wartość zwrotna : Taki sam jak parametr.

#### SLMMEAS

Zadanie : Wykonanie selektywnego pomiaru poziomu w trybach SLM/XTALK.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS lub SLM/XTALK.  
Zmierzona wartość poziomu i częstotliwości rozdzielona przecinkiem – jeśli tester jest w jednym z powyższych trybów.

#### SLMXTLK

Zadanie : Ustawia tryb selektywnego pomiaru poziomu / przeniku.  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : OK.

#### SNMEAS

Zadanie : Wykonanie pomiaru poziomu sygnału do szumu w trybie TIMS  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS.  
Zmierzona wartość poziomu sygnału do szumu rozdzielona przecinkiem – jeśli tester jest w powyższym trybie.

#### START

Zadanie : Rozpoczęcie zliczania impulsów  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS lub gdy pomiar zakłóceń impulsowych nie został ustawiony przed tą komendą.  
OK – jeśli rozpoczął się.

#### STOP

Zadanie : Zakończenie zliczania impulsów  
Parametr : Brak  
Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS lub gdy pomiar zakłóceń impulsowych nie rozpoczął się.  
OK – jeśli pomiar został wykonany z wynikiem pozytywnym.

**TIMS**

Zadanie : Ustawienie testera w tryb TIMS

Parametr : Brak

Wartość zwrotna : OK.

**XTLKMEAS**

Zadanie : Wykonanie pomiaru poziomu przeniku w trybie SLM/XTALK.

Parametr : Brak

Wartość zwrotna : ERR- jeśli tester nie jest w trybie TIMS lub SLM/XTALK.  
Zmierzona wartość poziomu przeniku i odbieranego poziomu sygnału  
rozdzielona przecinkiem – jeśli tester jest w powyższym trybie.