

Generator sygnałów **ST-121** Instrukcja



Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zestaw.....	3
3. Jednostka główna.....	3
4. Zasilanie	4
4.1 Ładowanie akumulatora.....	4
5. Tryby pracy.....	4
6. Zastrzeżenia i rekomendacje.....	8
7. Specyfikacja techniczna	9

1. Wstęp

ST-121 to najnowszej generacji urządzenie służące do generowania sygnałów imitujących transmisję danych, różnego rodzaju urządzenia podsłuchowe, czy zakłócenia elektromagnetyczne.

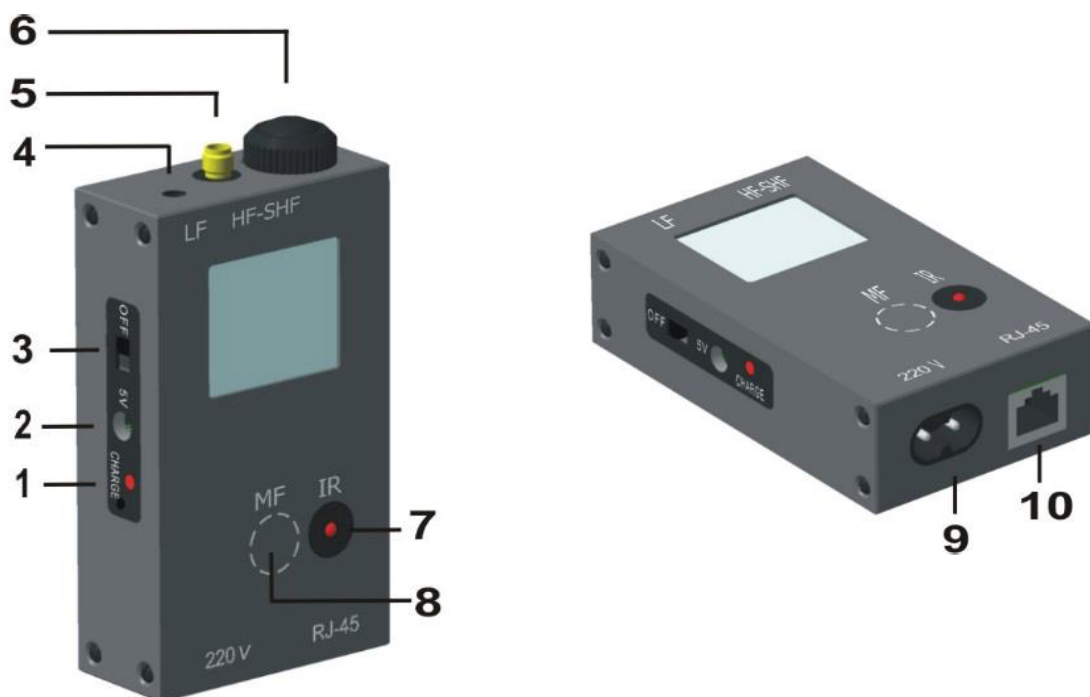
Imituje:

- sygnały radiowe z przedziału częstotliwości 100 – 6000 MHz (AM, FM, FHSS, DSSS i PULSE)
- sygnały transmisji danych (GSM, DECT, BLUETOOTH i WLAN)
- sygnały HF i LF na liniach 220 V i niskiego napięcia
- sygnały IR
- sygnały dźwiękowe i ultradźwiękowe
- pole magnetyczne niskiej częstotliwości
- nieliniowe przejścia w przewodach

2. Zestaw



1. Moduł główny
2. Antena HF
3. Kabel RJ-45
4. Kabel 220 V
5. Kabel 3/RJ-45
6. Zasilacz/ladowarka 5 V / 1 A
7. Instrukcja

3. Jednostka główna




1. Wskaźnik ładowania
2. Gniazdo zasilania 5 V
3. Włącznik
4. Gniazdo LF – wyjście ze wzmacniacza sygnałów niskich częstotliwości (0.01 – 120 kHz), tutaj podłączamy głośniki
5. Gniazdo RF/UHF – wyjście dla sygnałów radiowych z przedziału 100 – 6000 MHz
6. Pokrętko
7. Emiter IR
8. Emiter pola magnetycznego
9. Gniazdo RJ-45 – wyjście dla sygnałów z przedziału 0.01 – 20000 kHz
10. Gniazdo 220 V – wyjście dla sygnałów z przedziału 30 – 20000 kHz

4. Zasilanie

Stan baterii jest zlokalizowany w prawym górnym rogu ekranu urządzenia. Ikona  oznacza w pełni naładowany akumulator, a ikona  rozładowany.

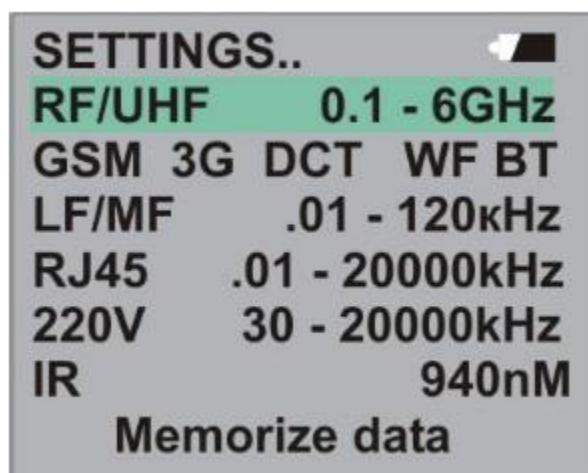
4.1 Ładowanie akumulatora

W celu naładowania wbudowanego akumulatora należy podłączyć ładowarkę. Położenie włącznika nie ma znaczenia.

Ładowanie jest sygnalizowane przez animację ikony baterii na ekranie i wskaźnik ładowania (1). Pełne ładowanie trwa około 6 godzin. Po zakończeniu ładowania wskaźnik przestanie migać, a na ekranie pojawi się ikona .

5. Tryby pracy

Po włączeniu urządzenia pojawi się ekran jak poniżej.



Wybór pozycji odbywa się poprzez obracanie pokrętki, potwierdzenie przez przyciśnięcie go. Aby powrócić do poprzedniego menu należy przycisnąć i przytrzymać pokrętło przynajmniej 3 sekundy. W menu **SETTINGS** można zobaczyć główne ustawienia urządzenia.

Ustawienie	Opis	Wartości	Domyślnie
Set freq step	wybór kroku strojenia częstotliwości	10, 100, 1000, 10000, 100000 Hz	100000 Hz
Indicate	jasność ekranu	od 10 do 100% z krokiem 10	50
Language	język	English/Russian	Russian
Fact. defaults	przywraca wszystkie wartości do domyślnych		

Kliknięcie **Memorize data** w menu powoduje zapisanie ustawień przed wyłączeniem urządzenia – źródła sygnału, częstotliwości, modulacji, mocy wyjściowej. Jeśli ta opcja zostanie wybrana przy następnym włączeniu, urządzenie uruchomi się z zapisanym stanem, mijając menu główne.

Jeśli zostanie wybrane menu **HF/SHF 0.1-6 GHz** pojawi się ekran jak poniżej.



Pozwala to na pracę w przedziale częstotliwości 0.1 – 6 GHz na wyjściu HF-SHF z anteną RF. Zmiana ustawień następuje poprzez obracanie pokrętki z krokiem wybranym w ustawieniach. Domyślna wartość to 10 MHz. Opcja **Modulation OFF** zmienia modulację sygnału pomiędzy AM, FM, FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum), DSSS (Direct-Sequence Spread Spectrum lub PULSE. Jeśli wybrane zostanie AM lub FM pojawi się opcja **Frequency** pozwalająca na wybór częstotliwości modulacji. Opcja **Deviation** pojawia się przy sygnale FM i pozwala na wybór najwyższej dewiacji dla modulowanej częstotliwości sygnału od wartości jego częstotliwości nośnej.

Jeśli wybrane będzie opcja FHSS dostępne będą trzy dodatkowe ustawienia:

Frequency – częstotliwość przeskakiwania

Band – pasmo przeskakiwania

Channel – ilość kanałów przeskakiwania

Dla DHSS dostępna jest jedna dodatkowa opcja – **Band**. Pozwala na wybór pasma sygnału. PULSE odblokowuje dwie dodatkowe opcje - **ON xx.xx s** pozwalająca na wybór długości sygnału i **OFF xx.xx s** pozwalająca ustawić interwał pomiędzy sygnałami.

Pozycja **Output power** może zostać wybrana jako ostatnia. Moc podana jest w dBm i mW. Wartości maksymalne i minimalne są różne dla różnych częstotliwości. Po podświetleniu tej pozycji naciśnięcie i przytrzymanie pokrętki przez 2 sekundy włącza i wyłącza generację sygnału.

Opcja **GSM 3G DECT WF BT** pozwala na pracę z sygnałami imitującymi transmisję danych: GSM – GSM900, 3G, DECT, WF (WiFi) i BT (Bluetooth).



Możliwy jest wybór standardu sygnału i jego mocy wyjściowej. Imitowane są częstotliwość nośna, pasmo sygnału i parametry czasowe impulsu radiowego.

Pozycja **LF/MF.01-120 kHz** umożliwia pracę z sygnałami akustycznymi i ultradźwiękami w przedziale częstotliwości 0.01 – 120 kHz poprzez złącze LF. Włącza również emiter pola magnetycznego. Jego pozycja jest oznaczona na przedniej ścianie obudowy urządzenia (MF). W tym przypadku naśladowana jest bezpieczna emisja urządzeń radioelektronicznych (telefony komórkowe, rejestratory itp.).





Złącze LF to wyjście wzmacniacza niskich częstotliwości przeznaczone dla głośników. Są trzy opcje wyboru częstotliwości nośnej:

- wybór losowy
- częstotliwości odpowiadające filtrowi oktawowemu
- częstotliwości odpowiadające filtrowi oktawowemu 1/3

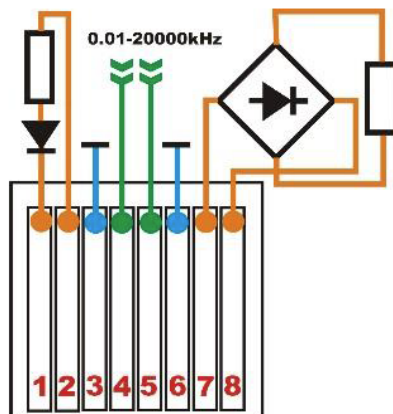
Opcja **Modulation OFF** zmienia modulację sygnału pomiędzy AM, FM i PWM. Jeśli wybrane jest AM lub FM, pojawi się opcja **Frequency** pozwalająca na wybór częstotliwości.

Dodatkowo przy FM pojawi się opcja **Deviation** pozwalająca ustawić najwyższą dewiację dla modulowanego sygnału od wartości częstotliwości nośnej.

Dla opcji PWM dostępne będą dwie opcje dodatkowe: **Frequency** (wybór częstotliwości impulsu) i **Ratio** (interwał między impulsami).

Moc jest podawana w % mocy maksymalnej.

Opcja **RJ-45 .01-20000kHz** umożliwia pracę z sygnałami w przedziale częstotliwości 0.01 – 20000 kHz poprzez złącze RJ-45 pary 4-5. Para 3-6 używana jest jako uziemienie, co pozwala na asymetryczne podłączenie do linii. 3/RJ-45 jest używane do takiego podłączenia. Czarne przewody są podłączone do uziemienia, a czerwony do pary 4-5.



Opcja **Modulation OFF** zmienia modulację sygnału pomiędzy AM, FM i PWM. Jeśli wybrane jest AM lub FM, pojawi się opcja **Frequency** pozwalająca na wybór częstotliwości. Dodatkowo przy FM pojawi się opcja **Deviation** pozwalająca ustawić najwyższą dewiację dla modulowanego sygnału od wartości częstotliwości nośnej. Dla opcji PWM dostępne będą dwie opcje dodatkowe: **Frequency** (wybór częstotliwości impulsu) i **Ratio** (interwał między impulsami). Moc jest podawana w % mocy maksymalnej.

Opcja **220V 30-20000 kHz** pozwala pracować z sygnałami o częstotliwości między 30 i 20000 kHz przez wyjście 220 V dla linii napięcia. Zapewnia pełną imitację kanałów transmisji danych na liniach 220 V.

Opcja **Modulation OFF** zmienia modulację sygnału pomiędzy AM, FM i PWM. Jeśli wybrane jest FM pojawi się opcja **Frequency** pozwalająca na wybór częstotliwości. **Deviation** pozwala ustawić najwyższą dewiację dla modulowanego sygnału od wartości częstotliwości nośnej. Dla opcji PWM dostępne będą dwie opcje dodatkowe: **Frequency** (wybór częstotliwości impulsu) i **Ratio** (interwał między impulsami). Moc jest podawana w % mocy maksymalnej.

Opcja **IR 940 nm** pozwala na pracę z emitерem IR umieszczonym na przedniej ścianie urządzenia.

Opcja **Modulation OFF** zmienia modulację sygnału pomiędzy AM, FM i PWM. Jeśli wybrane jest AM lub FM, pojawi się opcja **Frequency** pozwalająca na wybór częstotliwości. Dodatkowo przy FM pojawi się opcja **Deviation** pozwalająca ustawić najwyższą dewiację dla modulowanego sygnału od wartości częstotliwości nośnej. Dla opcji PWM dostępne będą dwie opcje dodatkowe: **Frequency** (wybór częstotliwości impulsu) i **Ratio** (interwał między impulsami). Moc jest podawana w % mocy maksymalnej.

Elementy nieliniowe

Do par 1-2 i 7-8 złącza RJ-45 podłączone są elementy nieliniowe w celu naśladowania nieliniowości w przewodach.

6. Zastrzeżenia i rekomendacje

Transport i przechowywanie urządzenia w standardowym opakowaniu.

W czasie dłuższego przechowywania należy używać zamkniętego, ciepłego pomieszczenia z temperaturą 10-35 stopni C i wilgotnością nie większą niż 80%.

Po dłuższym przebywaniu urządzenia w temperaturze poniżej -5 stopni C powinno być włączone w ciepłe tylko po stwierdzeniu braku kondensacji, a najlepiej po odczekaniu co najmniej kilkudziesięciu minut i wyrównaniu temperatury urządzenia z temperaturą w pomieszczeniu.

Nie wystawiać ekranu LCD na słońce.

7. Specyfikacja techniczna

"HF-SHF" socket

Frequency range, MHz	100-6000
Frequency-tuning step, kHz	10, 100, 1000, 10000, 100000
Signal level, dBm	-42 – +14*
Stray harmonics, dBm	
100-200MHz	-15
200-700, 1100-1500MHz	-45
800-1000, 1600-6000MHz	-30
Signal	Sinusoidal, DSSS ,FHSS, PULSE
Modulation	AM, FM
Data transmission standards imitation	GSM, 3G, DECT, WLAN, BLUETOOTH
Modulation frequency, kHz	0.5, 1, 1, 5, 15
AM depth, %	70
FM Deviation, kHz	5, 20, 100, 300, 600
Nonlinear distortion of modulating signal, no more than, %	15
FHSS Bandwidth of Hopping, MHz	1, 6, 10, 20, 50, 100
FHSS Number of Hopping Channels	25, 50, 125, 250
FHSS Frequency of hopping, Hz	1, 2, 4, 8
DSSS Bandwidth, MHz	0.3, 0.5, 1, 2, 4
PULSE Signal transmission time, sec	0.0001- 99
PULSE Signal accumulation time, sec	0.01-5999

*Variation range depends on signal frequency and selected standard

"RJ-45" socket

Frequency range, kHz	0.01-20000
----------------------	------------

Maximum signal amplitude, V	3.5
Modulation	AM, FM, PWM
Modulation frequency, kHz	0.5, 1, 1, 5, 15
AM depth, %	15
FM Deviation, kHz	5, 20, 100, 300
Frequency of PWM signal, Hz	1, 10, 40 и 100
PWM Duty cycle	1, 5, 10

"220V" socket

Frequency range, kHz	30-20000
Maximum signal amplitude, V	3.5
Maximum input voltage, V	380
Modulation	FM, DSSS
Modulation frequency, kHz	0.5, 1, 1, 5, 15
FM Deviation, kHz	5, 20, 100, 300
Frequency of PWM signal, Hz	1, 10, 40 и 100
PWM Duty cycle	1, 5, 10

"IR" emitter

Wave length, nm	940
Subcarrier frequency range, kHz	0.01- 5000
Stray harmonics, dBm	30
Output power, mW	0.5
Modulation	AM, FM, DSSS
Modulation frequency, kHz	0.5, 1, 5, 10, 15
AM depth, %	15
FM Deviation, kHz	5, 20, 100, 300
Frequency of PWM signal, Hz	1, 10, 40 и 100
PWM Duty cycle	1, 5, 10

"LF" socket

Socket	Symmetrical
Frequency range, kHz	0.01-120
Maximum output power, W	0.7 (power supply), 0.3 (internal battery)
Power levels, %	7.5, 14, 20, 32, 50, 65, 80, 100
Impedance, Ω	8
Frequency-tuning step, kHz	1, 10, 100, 1000
Octave filters frequency values, Hz	32, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000, 16000, 31500 63000
Third octave filters frequency values, Hz	32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000, 6300, 8000, 10000, 12500, 16000, 20000, 25000, 31500, 40000, 50000, 63000, 80000, 100000,
Nonlinear distortion, no more than, %	1
Modulation	AM, FM, DSSS
Modulation frequency, kHz	0.5, 1, 1, 5, 15
AM depth, %	15
FM Deviation, kHz	5, 20, 100, 300
Frequency of PWM signal, Hz	1, 20
PWM Duty cycle	1, 5, 10

Magnetic field emitter «MF»

Equivalent magnetic moment of magnetic field source with frequency 1kHz, A*m²

Power levels	100%	2*10 ⁻⁴
	7.5%	2*10 ⁻⁵

Power

Power supply	Li-Polymer battery, 2.2A/h or 220V power supply
Maximum current consumption, mA	500

Main module dimensions, mm 110X60X28