



Załącznik I do siwz

Dostawa aparatury badawczo-pomiarowej do Środowiskowego Laboratorium Technologii Bezprzewodowych w ramach Centrum Zaawansowanych Technologii Pomorze dla Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

1. Miernik pola EM – Liczba 1szt.

Typ urządzenia	Przenośne
Pasma pracy	Do 4GHz
Funkcje	- pomiar widma sygnału do 4GHz - pomiar parametrów kabli i anten - pomiar transmisji - wewnętrzna kalibracja portów RF - możliwość pomiaru parametrów S11 (wektorowo) oraz S21 (skalarnie)
Złącza RF	N żeńskie
Impedancja portów RF	50R
Klawiatura	Umieszczona pod wyświetlaczem, numeryczna + przyciski funkcyjne
Wyświetlacz	LCD 6,5” z podświetlaniem LED, 640x480
Dodatkowe złącza	2x USB, minibus i Ethernet
Slot na kartę pamięci	Tak, 1x microSD
Masa	2,8kg wraz z baterią ±10%
Wymiary	290x190x70mm ±10%
Pobór mocy	12W ±10%
Czas pracy na baterii	Min. 3,5h
Stabilność wzorca częstotliwości	Nie gorzej niż ±3ppm, starzenie ±2ppm/rok
Szybkość pomiaru	Min. 1,3ms/punkt
Dopasowanie, kierunkowość portów RF	< -32dB
Dodatkowe sondy	- sonda pola E o paśmie do 1GHz - sonda pola M o paśmie do 1GHz

2. Oscyloskopy

▪ Oscyloskop 1 – Liczba 1szt.

Typ	Podłączany do PC, bez wyświetlacza
Liczba kanałów	2
Pasma przenoszenia	200MHz
Szybkość próbkowania	2x 500MSa/s
Głębokość pamięci	32 miliony punktów
Wymiary	120x180x40mm ±10%
Masa	550g ±10%
Obudowa	Metalowa z zdejmowanym holderem
Złącze PC	USB 2.0

Wyzwalanie	Podstawowe sposoby + szerokością impulsu i TV
Rozdzielczość pionowa	8 bitów
Impedancja wejściowa	1MR/16pF
Dokładność podstawy czasu	20ppm
Typ interpolacji	Sin(x)/x
Liczba punktów FFT	Min. 1200
Okna FFT	Hanninga, Hamminga, Blackman-Harrisa, prostokątne
Maksymalna częstotliwość FFT	Min. 230MHz
Zasilacz	2A/12V
Sondy	- pasywna, napięciowa, pasmo 300MHz – 2szt - prądowa AC/DC, pasmo 100kHz, zasilanie z baterii 9V, prąd mierzony do 100A, błąd 3% przy 10A – 1 szt
Oprogramowanie	Umożliwiające odczyt i nastawę urządzenia, kompatybilne z SCPI, wersja uniwersytecka, ze wsparciem dla LXI, wbudowana biblioteka Excel, wbudowany rdzeń Matlab, pakiet licencji pływających

▪ **Oscyloskop 2 – Liczba 1szt.**

Typ	Przenośny, z wyświetlaczem i klawiaturą
Liczba kanałów	2
Pasmo przenoszenia	40MHz
Szybkość próbkowania	2x 100MSa/s
Głębokość pamięci	Min. 120 tysięcy punktów
Wyświetlacz	LCD 4,5", 320x240
Funkcjonalność multimetru	Napięcie do 600V, rezystancja, pojemność, test diody, temperatura, prąd AC
Wymiary	240x140x70mm ±10%
Masa	1,5kg ±10%
Obudowa	Z holderem
Złącze PC	USB 2.0 klient + host
Wyzwalanie	Podstawowe sposoby + szerokością impulsu i TV
Rozdzielczość pionowa	8 bitów
Impedancja wejściowa	1MR/20pF
Typ interpolacji	Sin(x)/x
Okna FFT	Hanninga, Hamminga, Blackman-Harrisa, prostokątne
Zasilacz	Sieciowy 12V
Sondy	- pasywna, napięciowa, pasmo 250MHz – 2szt - prądowa AC/DC, pasmo 100kHz, zasilanie z baterii 9V, prąd mierzony do 100A, błąd 3% przy 10A – 1 szt - prądowa cęgowa AC, zakres 400A, pasmo 10kHz - kable pomiarowe multimetrowe

	- sonda temperatury
Dedykowana torba	Tak

3. Rejestrator napięć – Liczba 1szt

Typ	Podłączany do PC, bez wyświetlacza
Rozdzielczość ADC	16 bitów
Liczba kanałów ADC	4 (różnicowe)
Maksymalna szybkość próbkowania	500kSa/s
Zakresy napięć wejściowych	+10V, +5V, +-2,5V, +-1,25V
Impedancja wejściowa	1GR/100pF
Rozdzielczość DAC	12 bitów
Liczba kanałów DAC	2
Maksymalna częstotliwość odświeżania DAC	1MSa/s
Liczba wejść/wyjść cyfrowych	24
Kompatybilność wejść/wyjść cyfrowych	TTL
Złącze PC	USB 2.0
Interfejs programowania	SCPI i IVI-COM
Złącze wejść/wyjść urządzenia	64-pinowe VHDCI
Wymiary	120x180x45mm ±10%
Masa	560g ±10%
Wyprowadzenie wejść/wyjść	Płytką z kablem 1m
Obudowa	Metalowa z zdejmowanym holderem
Oprogramowanie	Umożliwiająca odczyt i nastawę urządzenia, kompatybilne z SCPI, wersja komercyjna, bez wsparcia dla LXI, wbudowana biblioteka Excel, licencja pływająca

4. Precyzyjne zasilacze, multimetry i generatory sygnałowe

▪ Generator arbitralny 1 – Liczba 1 szt.

Liczba kanałów	1
Przebiegi	Sinus, prostokąt, trójkąt, impuls, rampa, szum gaussowski, pseudolosowa sekwencja binarna, wbudowane arbitralne
Pamięć przebiegu arbitralnego	1MSa
Rodzaje modulacji	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM
Zakres częstotliwości	1uHz do 30MHz

Równość amplitudy	+/- 0,4dB do 30MHz
Szumy fazowe	-115dBc/Hz przy 10kHz
Rozdzielczość	16 bitów
Impedancja wyjścia	50R
Amplituda wyjściowa	10Vpp przy 50R, 20Vpp przy R=inf
Stabilność częstotliwości odniesienia	Nie gorzej niż ±1,5ppm w temp. 23°C
Wyświetlacz	LCD 4,3" LCD 480x272
Wymiary	260x100x300mm ±10%
Masa	3,5kg ±10%
Złącza programujące	Ethernet, USB
Standard programowania	LXI, SCPI
Serwer WWW do nastaw	Tak
Pobór mocy	45W ±20%

▪ **Generator arbitralny 2 – Liczba 1 szt.**

Liczba kanałów	1
Przebiegi	Sinus, prostokąt, trójkąt, impuls, rampa
Pamięć przebiegu arbitralnego	64kSa
Rodzaje modulacji	AM, FM, PM, FSK, BPSK, ASK
Zakres częstotliwości	do 20MHz
Szumy fazowe	Nie gorzej niż -110dBc/Hz przy 10kHz
Rozdzielczość	14 bitów
Impedancja wyjścia	50R
Amplituda wyjściowa	5Vpp przy 50R, 10Vpp przy R=inf
Stabilność częstotliwości odniesienia	Nie gorzej niż ±9ppm w temp. 23°C
Wymiary	120x180x40mm ±10%
Masa	530g ±5%
Zasilacz	2A/12V
Obudowa	Metalowa z zdejmowanym holderem
Złącza programujące	USB
Standard programowania	SCPI

▪ **Multimetr – Liczba 3 szt.**

Rozdzielczość	6,5 cyfry
Podstawowa dokładność	0,003% DC, 0,06% AC (zakres 10V)
Liczba możliwych typów pomiarów	napięcie DC, napięcie AC RMS, rezystancja, prąd DC, prąd AC RMS, częstotliwość, pojemność, temperatura, ciągłość obwodu, dioda

Pomiar rezystancji	2 i 4-przewodowy
Złącza pomiarowe dostępne z tyłu i przodu	tak
Rejestrator	50 000 pomiarów
Szybkość odczytu	1kSa/s przy rozdzielczości 6,5 cyfry
Interfejsy połączeniowe	Ethernet, USB, GPIB
Stabilność pomiaru DC	+/-30ppm
Standard programowania	LXI, SCPI
Zasilanie	Sieciowe 230V, możliwość podłączenia do sieci 400Hz
Pobór mocy	25W ±20%
Masa	3,7kg ±10%
Wymiary	260x100x300mm ±10%
Kable pomiarowe	tak

▪ **Zasilacz 1 – Liczba 2 szt.**

Moc	80W
Liczba kanałów	1
Liczba zakresów napięć	2
Napięcia zakresów	Do 35V - 2,2A, do 60V – 1,3A
Czas ustalania napięcia	90ms (przez GPIB)
Tętnienia i szумы	8mVpp/1mVrms, 4mArms
Możliwość kompensacji rezystancji kabla	Tak
Interfejsy programowania	GPIB, RS232
Standard programowania	SCPI + panel przedni
Masa	6,5kg ±10%
Wymiary	210x130x350mm ±10%

▪ **Zasilacz 2 – Liczba 1 szt.**

Forma zasilacza	Stojak 19" wraz z modułami + 3 zaślepki alu 1U	
Kółka stojaka	Tak, z blokadą	
Pojemność stojaka	36U	
Złącza programujące	GPIB, USB, Ethernet, po jednym na moduł	
Standard programowania	SCPI, LXI	
Serwer WWW zarządzający	Tak	
Zasilanie	Sieciowe 230V 1-fazowe	
Wyprowadzenia wyjściowe	Z tyłu urządzenia	
Moduł nr	Parametry nie gorsze niż:	
Mo	Liczba kanałów	
	Napięcie	Do 60V

	Prąd	Do 55A
	Moc	3300W
	Dokładność nastawy napięcia	0,07% + 30mV
	Dokładność nastawy prądu	0,15% + 150mA
	Wysokość	2U
	Prąd rozruchu	<50A
	Power factor przy pełnej mocy	>0,98
Moduł 2	Liczba kanałów	3
	Napięcie 1	do 60V
	Prąd 1	do 20A
	Moc 1	300W
	Napięcie 2,3	do 50V
	Prąd 2,3	do 10A
	Moc 2,3	100W
	Dokładność nastawy napięcia	0,07% + 30mV
	Dokładność nastawy prądu	0,15% + 25mA
	Czas ustalania napięcia (10% do 90% 50V)	2ms
	Wysokość	1U
	Możliwość zmiany konfiguracji kanałów przez użytkownika	Tak
Moduł 3	Liczba kanałów	4
	Napięcie 1..4	do 35V
	Prąd 1..4	do 3A
	Moc 1..4	100W
	Dokładność nastawy napięcia	0,15% + 40mV
	Dokładność nastawy prądu	0,2% + 85mA
	Czas ustalania napięcia (10% do 90% 35V)	30ms
	Wysokość	1U
	Możliwość zmiany konfiguracji kanałów przez użytkownika	Tak