

**DOSTAWA URZADZEŃ DO KONWERSJI CZĘSTOTLIWOŚCI,
PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW ODEBRANYCH ORAZ
GENERACJI SYGNAŁÓW RADIOWYCH W CZASIE
RZECZYWISTYM**



CZĘŚĆ I

DOSTAWA URZĄDZEŃ DO KONWERSJI CZĘSTOTLIWOŚCI DO PROJEKTU InSecTT

1. Konwerter częstotliwości na pasmo 28 GHz - 1 sztuka	
Rodzaj głowicy	Nadawcza
Zakres częstotliwości pośredniej	przynajmniej od 9.56 GHz do 11.56 GHz
Złącza sygnału pośredniej częstotliwości	SMA żeńskie
Częstotliwość RF	przynajmniej od 24.25 GHz do 33.40 GHz
Złącza sygnału RF	2.92 mm żeńskie
Maksymalna moc wyjściowa sygnału RF	przynajmniej 25 dBm
Współczynnik IP3 (dla maksymalnego wzmocnienia)	Przynajmniej 25 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału analogowego	Przynajmniej 40 dB
Chwilowa szerokość pasma	Przynajmniej 2 GHz
Wymiary	nie przekraczające 8 x 13 x 14.5 cm
Waga	nie przekraczająca 1.1 kg
Zasilanie	12VDC
Sterowanie	Przy pomocy linii cyfrowych, kompatybilne z posiadanym szerokopasmowym systemem nadawczo-odbiorczym.
2. Konwerter częstotliwości na pasmo 28 GHz - 1 sztuka	
Rodzaj głowicy	Odbiorcza
Zakres częstotliwości pośredniej	przynajmniej od 9.56 GHz do 11.56 GHz
Złącza sygnału pośredniej częstotliwości	SMA żeńskie
Częstotliwość RF	przynajmniej od 24.25 GHz do 33.40 GHz
Złącza sygnału RF	2.92 mm żeńskie
Maksymalna moc wejściowa sygnału RF	Przynajmniej -3 dBm dla trybu niskiego wzmocnienia, Przynajmniej -18 dBm dla trybu wysokiego wzmocnienia
Współczynnik szumów NF (dla maksymalnego wzmocnienia)	Nie więcej niż 7 dB
Zakres wzmocnienia sygnału analogowego	Przynajmniej 40 dB
Chwilowa szerokość pasma	Przynajmniej 2 GHz
Wymiary	nie przekraczające 8 x 13 x 14.5 cm
Waga	nie przekraczająca 1.1 kg
Zasilanie	12VDC



Sterowanie	Przy pomocy linii cyfrowych, kompatybilne z posiadanym szerokopasmowym systemem nadawczo-odbiorczym.
------------	--



CZĘŚĆ II

DOSTAWA URZĄDZEŃ DO KONWERSJI CZĘSTOTLIWOŚCI DO PROJEKTU BEYOND5

1. Konwerter częstotliwości na pasmo 39 GHz - 1 sztuka	
Rodzaj głowicy	Nadawcza
Zakres częstotliwości pośredniej	przynajmniej od 9.56 GHz do 11.56 GHz
Złącza sygnału pośredniej częstotliwości	SMA żeńskie
Częstotliwość RF	przynajmniej od 37 GHz do 43.5 GHz
Złącza sygnału RF	2.4 mm żeńskie
Maksymalna moc wyjściowa sygnału RF	przynajmniej 25 dBm
Współczynnik IP3 (dla maksymalnego wzmocnienia)	Przynajmniej 25 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału analogowego	Przynajmniej 40 dB
Chwilowa szerokość pasma	Przynajmniej 2 GHz
Wymiary	nie przekraczające 8 x 13 x 14.5 cm
Waga	nie przekraczająca 1.1 kg
Zasilanie	12VDC
Sterowanie	Przy pomocy linii cyfrowych, kompatybilne z posiadanym szerokopasmowym systemem nadawczo-odbiorczym.
2. Konwerter częstotliwości na pasmo 39 GHz - 1 sztuka	
Rodzaj głowicy	Odbiorcza
Zakres częstotliwości pośredniej	przynajmniej od 9.56 GHz do 11.56 GHz
Złącza sygnału pośredniej częstotliwości	SMA żeńskie
Częstotliwość RF	przynajmniej od 37 GHz do 43.5 GHz
Złącza sygnału RF	2.4 mm żeńskie
Maksymalna moc wejściowa sygnału RF	Przynajmniej -3 dBm dla trybu niskiego wzmocnienia, Przynajmniej -18 dBm dla trybu wysokiego wzmocnienia
Współczynnik szumów NF (dla maksymalnego wzmocnienia)	Nie więcej niż 7 dB
Zakres wzmocnienia sygnału analogowego	Przynajmniej 40 dB
Chwilowa szerokość pasma	Przynajmniej 2 GHz
Wymiary	nie przekraczające 8 x 13 x 14.5 cm
Waga	nie przekraczająca 1.1 kg



Zasilanie	12VDC
Sterowanie	Przy pomocy linii cyfrowych, kompatybilne z posiadanym szerokopasmowym systemem nadawczo-odbiorczym.



CZĘŚĆ III

DOSTAWA URZĄDZEŃ DO PRZETWARZANIA SYGNAŁÓW ODEBRANYCH ORAZ GENERACJI SYGNAŁÓW RADIOWYCH W CZASIE RZECZYWISTYM

1. Koprocessor FPGA z dostępem do wielu wyjść i wejść - 1 sztuka	
Format	Karta PXI – kompatybilna z obudowami PXI
Ilość LUT	Przynajmniej 250000
Ilość komórek DSP48	Przynajmniej 1500
Ilość wbudowanych bloków pamięci RAM [kbits]	Przynajmniej 28000
Ilość kanałów DMA	Przynajmniej 32
Domyślna podstawa czasu	40 MHz ± 1MHz
Pamięć RAM	przynajmniej jeden bank po 2 GB
Interfejs podłączeniowy	x8 PXI Express
Maksymalna teoretyczna prędkość transmisji danych przy korzystaniu z pamięci	Przynajmniej 10 Gbps
Ilość wejść/wyjść	Przynajmniej 65 wejść/wyjść pracujących w trybie różnicowym (lub 130 wejść/wyjść pracujących w trybie niezbalansowanym)
Maksymalna prędkość transmisji danych	Przynajmniej 1 Gb/s dla typu różnicowego Przynajmniej 400 Mb/s dla typu niezbalansowanego)
Waga	Nie przekraczająca 200g
Oprogramowanie	Kompatybilność z LabVIEW 2013 lub nowsze i LabVIEW FPGA
2. Koprocessor FPGA o zwiększonej ilości układów logicznych - 1 sztuka	
Format	Karta PXI – kompatybilna z obudowami PXI
Ilość LUT	Przynajmniej 290000
Ilość komórek DSP48	Przynajmniej 2700
Ilość wbudowanych bloków pamięci RAM [kbits]	Przynajmniej 36000
Ilość kanałów DMA	Przynajmniej 60
Domyślna podstawa czasu	80 MHz ± 1MHz
Pamięć RAM	przynajmniej dwa banki po 2 GB
Interfejs podłączeniowy	PCI Express Gen-3 x8
Maksymalna teoretyczna prędkość transmisji danych przy korzystaniu z pamięci	Przynajmniej 16 Gbps (przynajmniej po 8 GBps dla każdego z banków)
Ilość wejść/wyjść	Przynajmniej 8 niezbalansowanych z maksymalną częstotliwością zmian wyjść przynajmniej 60 MHz



Ilość wejść/wyjść do szybkiej transmisji danych	Przynajmniej 4 nadawcze i 4 odbiorcze z maksymalną prędkością transmisji danych wynoszącą przynajmniej 16 Gbps
Waga	Nie przekraczająca 200g
Oprogramowanie	Kompatybilność z LabVIEW 2013 lub nowsze i LabVIEW FPGA
3. Uniwersalne radio programowalne zintegrowane z platformą obliczeniową – 3 sztuki	
Zintegrowany procesor	Minimum 5200 pkt w rankingu passmark (CPU Mark): http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php Mającym min. 8MB pamięci cache, min. 4 rdzenie, min. 8 wątków
Wbudowana Pamięć RAM	Przynajmniej 16 GB DDR4
Wbudowana Pamięć do przechowywania danych	Przynajmniej 500 GB w formie SSD
Zakres częstotliwości pracy:	Przynajmniej w przedziale 10MHz do 6GHz (krok częstotliwości <1KHz)
Pasmo częstotliwości:	Przynajmniej 160MHz/kanał
Szybkość próbkowania I/Q	Przynajmniej 200MS/s dla kanałów odbiornika i nadajnika
Ilość wejść i wyjść RF:	-2 wyjścia RF -2 wejścia RF
Maksymalna moc wyjściowa	Przynajmniej 10 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału wyjściowego	Przynajmniej od 0 dB do 31 dB z krokiem 0.5 dB
Maksymalna moc wejściowa	Przynajmniej 10 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału wejściowego	Przynajmniej od 0 dB do 37 dB z krokiem 0.5 dB
Rozdzielczość przetwornika cyfrowo-analogowego	Przynajmniej 16 bit
Rozdzielczość przetwornika analogowo-cyfrowego	Przynajmniej 14 bit
Wspierane środowiska/języki programowania:	-LabVIEW 2013 lub nowsze -LabVIEW Communications System Design Suite
Zasilanie	15 VDC
Dostępne interfejsy i magistrale komunikacyjne	Przynajmniej: - 1x Display Port, - 2x USB 2.0, - 2x USB 3.0, - 2x 10 GbETH, - 1x RJ45 1 GbETH, - 1x PCIe Express x4, - 9x SMA (dla sygnałów nadawanych, odbieranych, referencyjnych oraz GPS) - 1x złącze zasilania DC
Dodatkowe funkcje:	-Zintegrowane GPSDO -Rekonfigurowalny układ FPGA (klasy Kintex-7 lub



	wydajniejszy)
Akcesoria:	- Adapter zasilający
Wymiary	Nie przekraczające 29.5 cm x 22.5 cm x 8.5 cm
Waga	Nie przekraczająca 3.5 kg
4. Uniwersalne radio programowalne – 2 sztuki	
Zakres częstotliwości pracy:	Przynajmniej w przedziale 70MHz do 6GHz (krok częstotliwości <1KHz)
Pasma częstotliwości:	Przynajmniej 56MHz/kanal
Szybkość próbkowania I/Q	- Maksymalna przynajmniej 61MS/s dla jednego kanału - Ciągła transmisja danych przynajmniej 15MS/s
Ilość wejść i wyjść RF:	-2 wyjścia RF -2 wejścia RF
Maksymalna moc wyjściowa	Przynajmniej +20 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału wyjściowego	Przynajmniej od 0 dB do 89 dB z krokiem 0.25 dB
Maksymalna moc wejściowa	Przynajmniej -15 dBm
Zakres wzmocnienia sygnału wejściowego	Przynajmniej od 0 dB do 76 dB z krokiem 1 dB
Rozdzielczość przetwornika cyfrowo-analogowego	Przynajmniej 12 bit
Rozdzielczość przetwornika analogowo-cyfrowego	Przynajmniej 12 bit
Wspierane środowiska/języki programowania:	-LabVIEW 2013 lub nowsze -LabVIEW Communications System Design Suite
Zasilanie	6 VDC
Dostępne interfejsy i magistrale komunikacyjne	Przynajmniej: - 1x USB 3.0, - 6x SMA (dla sygnałów nadawanych, odbieranych oraz referencyjnych) - 1x złącze zasilania DC
Dodatkowe funkcje:	-Zintegrowane GPSDO -Rekonfigurowalny układ FPGA (klasy Kintex-7 lub wydajniejszy)
Akcesoria:	- Adapter zasilający
Wymiary	Nie przekraczające 13 cm x 9.8 cm x 4.2 cm
Waga	Nie przekraczająca 750 g
5. Wielofunkcyjny przyrząd laboratoryjny - 1 sztuka	
Oscyloskop do pomiarów sygnałów analogowych	Ilość kanałów: 2 niezbalansowane, Pasma pracy: Przynajmniej 100 MHz, Rozdzielczość: przynajmniej 8 bitów, Zakres czułości: przynajmniej od 10 mV/podziałkę do 5



	V/podziałkę, Maksymalna szybkość próbkowania: przynajmniej 1 GS/s dla jednego kanału (przynajmniej 500 MS/s przy jednoczesnej obsłudze 2 kanałów), Dodatkowe funkcje: wykrywanie zbocza, uśrednianie
Analizator sygnałów cyfrowych/logicznych	Ilość kanałów: przynajmniej 34, Maksymalna częstotliwość sygnałów wejściowych: przynajmniej 100 MHz Zakres napięcia wejściowego przynajmniej w przedziale od 0 V do 5 V Szybkość próbkowania
Funkcje pomiarowe przebiegów analogowych i cyfrowych w domyślnej aplikacji pomiarowej	Dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, FFT, - Pomiar okresu, częstotliwości, wypełnienia, czasu narastania oraz opadania, RMS, amplitudy, maksymalnego oraz minimalnego napięcia
Generator funkcyjny	Możliwość generacji przebiegów: sinusoidalnych, prostokątnych, piłokształtnych (rampa), DC, Szybkość aktualizacji: przynajmniej 125 MS/s Rozdzielczość: przynajmniej 14 bitów Ilość kanałów: 1 Maksymalna częstotliwość wygenerowanych sygnałów: Przynajmniej 20 MHz dla sygnału sinusoidalnego, 5 MHz dla sygnału prostokątnego, 1 MHz dla sygnału piłokształtnego
Wejścia/wyjścia cyfrowe	Ilość kanałów: przynajmniej 8, Kierunek kanału: sterowane programowo, Poziomy logiczne: wejście kompatybilne z logiką 5V (TTL), wyjście kompatybilne z logiką 3.3 V (LVTTTL), Wbudowane rezystory podciągające: 10kΩ w trybie „pull-down”
Multimetr cyfrowy	Możliwość pomiaru: Napięcia DC oraz AC, prądu DC oraz AC, rezystancji, diody, ciągłości, Rozdzielczość: przynajmniej 5 ½ cyfr Częstotliwość odświeżania: przynajmniej 5 Sps Maksymalne mierzone wielkości: przynajmniej 300 V DC lub AC-RMS, 10 A VDC (przynajmniej przez 20 sekund)
Zasilacz prądu stałego	3 wyjścia: przynajmniej 1x od 0 V do 6 V z maksymalnym prądem 1 A, przynajmniej 1x od 0 V do 25 V z maksymalnym prądem 500 mA, przynajmniej 1x od 0 V do -25 V z maksymalnym prądem 500 mA, Rozdzielczość programowania: nie przekraczająca 8 mV oraz 0.4 mA Rozdzielczość odczytu: nie przekraczająca 3mV oraz 0.01 mA Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe: 30 V dla kanałów 25 V oraz 10 V dla kanału 6 V
Wyzwalanie	Programowa możliwość zmiany kierunku (wejście lub wyjście), Poziomy logiczne: wejście kompatybilne z logiką 5V (TTL), wyjście kompatybilne z logiką 3.3 V (LVTTTL),
Komunikacja	Przy pomocy USB2.0 oraz połączenia bezprzewodowego zgodnego ze standardem IEEE 802.11 b,g, lub n



Wymiary	Nie przekraczające 26 cm x 24 cm x 15 cm
Zasilanie	Kompatybilne z 240 VAC 50/60 Hz

