

## Załącznik nr 6 – Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

### MINIMALNE WYMAGANIA ODNOŚNIE SPRZĘTU:

#### 1.: Oscyloskop cyfrowy – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Pasmo analogowe	100 MHz
2	Kanały	- 4 kanały analogowe - 16 kanałów cyfrowych - jednoczesne wyświetlanie kanałów analogowych i cyfrowych
3	Częstotliwość próbkowania	do 1 GSa/s
4	Pamięć akwizycji	12 Mpkt
5	Częstotliwość odświeżania	do 30 000 przebiegów na sekundę
6	Obsługa magistral	Wyzwalanie i dekodowanie magistral szeregowych (RS232, I2C, SPI)
7	Pełen komplet interfejsów	LAN (LXI Core Device 2011), USB (Host i Device), AUX, USB-GPIB
8	Standardowe sondy	- 4 sondy pasywne (150 MHz) RP2200 - 1 sonda logiczna RPL1116
9	Wbudowane źródło sygnałów	Dwukanałowy generator – 25MHz
10	Wyświetlacz	7 cali o rozdzielczości WVGA (800x480)
11	Inne cechy	niski poziom szumów, wzmacnienie od 1 mV/dz do 10 V/dz, wielopoziomowa gradacja jasności wyświetlania przebiegu

#### 2.: Zasilacz laboratoryjny – 2 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Napięcie wyjściowe	0-30V
2	Prąd wyjściowy	0-5A
3	Dokładność pomiaru napięcia	$\pm 1\% + 2$ cyfry
4	Dokładność pomiaru prądu	$\pm 2\% + 2$ cyfry
5	Wyświetlacz	2 x LED
6	Ilość wyjść	Pojedynczy
7	Napięciowy wsp. stabilizacji	$CV \leq 1 \times 10^{-4} + 1\text{mV}$ , $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 1\text{mA}$
8	Obciążeniowy wsp. stabilizacji	$CV \leq 1 \times 10^{-4} + 2\text{mV}$ , $CC \leq 2 \times 10^{-3} + 2\text{mA}$
9	Tętnienia i szумы	$CV \leq 1\text{mVrms}$ (5Hz-1MHz), $CC \leq 2\text{mArms}$
10	Inne cechy	Zabezpieczenie przed przeciążeniem oraz odwrotną polaryzacją Włączenie/wyłączenie wyjścia Ustawienie ograniczenia prądu przy wyłączonym wyjściu

#### 3.: Lampa warsztatowa – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Właściwości	Soczewka szklana Podświetlenie: 60 x SMD LED (12 W) Wymiary soczewki 189 x 157 mm Powiększenie 5 dioptrie Mocowanie do krawędzi Zasilanie 220~230V AC

#### 4.: Podgrzewacz (preheater) kwarcowy – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
----	----------------------	---------------------

1	Wymiary uchwytu do zamocowania płyty PCB	410x316mm
2	Napięcie i częstotliwość zasilania	220-230V 50Hz
3	Pobór mocy całego urządzenia	1600W
4	Moc podgrzewacza podczerwieni	1500W
5	Wymiary płyty grzejnej	280x270mm
6	Zakres temperatury	0-450°C

#### 5.: Stacja lutownicza – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ urządzenia	stacja na gorące powietrze, stacja lutownicza
2	Moc układu nawiewu gorącego powietrza	320W
3	Zakres temperatur gorącego powietrza	160...480°C
4	Zakres przepływu gorącego powietrza	3...24l/min
5	Dysze gorącego powietrza	- dysza 2,5 mm - dysza 4,4 mm - dysza 9x9 mm - dysza 14x14 mm
6	Moc lutownicy	60W
7	Zakres temperatur lutownicy	160...480°C
8	Rodzaj grzałki	ceramiczna
9	Regulacja temperatury	cyfrowa, przyciskami
10	Rodzaj użytego wyświetlacza	2x LCD
11	Napięcie zasilania	220...240V AC
12	Wersja wtyczki	EU

#### 6.: Zestaw stanowiskowy stołowy ESD – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Zawartość zestawu	Mata antystatyczna Opaska na rękę z zatrzaskiem męskim 4 mm Przewód spiralny zakończony zatrzaskami żeńskimi 4 mm i 10 mm Przewód uziemiający zakończony zatrzaskiem żeńskim 10 mm i końcówką oczkową Ø5,3 mm
2	Długość maty	1200 mm
3	Szerokość maty	600 mm
4	Grubość maty	2 mm
5	Wersja	ESD
6	Kolor	Szary
7	Rezystancja względem ziemi	5...500MΩ
8	Rezystancja przewodu uziemiającego	1MΩ
9	Długość przewodu uziemiającego	3 m
10	Odporność na	Większość olejów, większość związków chemicznych
11	Wytrzymałość temperaturowa	440°C
12	Czas rozładowania	<34 ms (5000V-50V), <9 ms (5000V-500V)
13	Rezystancja powierzchniowa	5...500MΩ

14	Długość przewodu spiralnego po rozciągnięciu	1.8m
15	Rezystancja przewodu spiralnego	1MΩ

#### 7.: Listwa zasilająca zabezpieczająca – 2 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ listwy zasilającej	Zabezpieczająca
2	Ilość gniazd	5
3	Napięcie pracy maks.	230V AC
4	Prąd pracy maks.	10A
5	Kolor	Czarny
6	Długość przewodu zasilającego	3m
7	Właściwości	Gniazda sieciowe ze stykiem ochronnym Przewód sieciowy wyprowadzony z przeciwnej strony niż wyłącznik Uchwyty umożliwiające mocowanie listwy w szafach 19" Wtyk sieciowy ze stykiem ochronnym i uchwytem na palec Zabezpieczenie dwoma bezpiecznikami 10A/250V Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe

#### 8.: Zestaw narzędziowy – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Ilość sztuk w zestawie	119
2	Materiał narzędzia	stal chromowo-wanadowa
3	Wkrętki płaskie (wymiar ostrza   dł. ostrza   dł. całk.)	1,0 x 4,0 mm   117 mm   180 mm, 1,0 x 5,0 mm   76 mm   140 mm, 1,0 x 6,0 mm   100 mm   185 mm, 1,0 x 6,5 mm   148 mm   235 mm
4	Wkrętki krzyżowe Phillips (wymiar ostrza   dł. ostrza   dł. całk.)	PH0   100mm   175mm, PH1   75mm   145mm, PH2   100mm   185mm, PH3   150mm   240mm
5	Klucz imbusowy (rozmiar   dł. ramienia dłuższego   dł. ramienia krótszego)	1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 5,5 mm, 6 mm, 1/16", 1/4", 1/8", 3/16", 3/32", 5/32", 5/64", 7/32"
6	Klucz płasko-oczkowy (rozmiar   długość)	8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 16 mm, 17 mm, 18 mm, 19 mm, 20 mm
7	Nasadka sześciokątna 1/4"	10mm, 11mm, 12mm, 4,5mm, 4mm, 5,5mm, 5mm, 6mm, 7mm, 8mm, 9mm
8	Wkrętki TORX (wymiar ostrza   dł. ostrza   dł. całk.)	TX15   100 mm   175 mm, TX20   100 mm   175mm, TX25   100 mm   175 mm, TX27   100 mm   175 mm, TX30   100 mm   175 mm
9	Nasadka sześciokątna 1/2"	10mm, 11mm, 12mm, 13mm, 14mm, 15mm, 16mm, 18mm, 19mm, 20mm
10	Nasadka sześciokątna 1/4" calowa	1/2", 1/4", 11/32", 13/32", 15/32", 3/16", 3/8", 5/16", 5/32", 7/16", 7/32", 9/32"
11	Nasadka sześciokątna 3/8"	11/16", 14mm, 15mm, 16mm (5/8"), 17mm, 19mm, 21mm (13/16"), 3/4", 9/16"
12	Nasadka typu Spline 1/4"	1/4", 3/8", 5/16"
13	Wkrętki nasadowe (rozmiar   dł. ostrza   dł. całk.)	10mm   50mm   130mm, 11mm   50mm   130mm, 13mm   50mm   130mm, 5mm   50mm   130mm, 6mm   50mm   130 mm, 8mm   50mm   130mm, 9mm   50mm   130mm
14	Klucz obustronnie łamany z ostrzami płaskim i krzyżowym Phillips (wymiar ostrza   typ ostrza   dł. klucza)	5x1,0mm   PH1   110mm, 6x1,0mm   PH2   120mm
15	Zawartość zestawu	Adapter kwadrat 1/4" / gniazdo kwadrat 3/8" Aluminiowa walizka zamykana na szyfr do przechowywania i

		przenoszenia narzędzi Klucze imbusowe Klucze nastawne z regulacją rozstawu szczęk o długości: 150 mm, 200 mm Klucze obustronnie łamane z ostrzami płaskimi i krzyżowymi Phillips Klucze płasko-oczkowe Miniaturowa poziomnica 230 mm z libellami pionową, poziomą i ukośną (45°) Młotek budowlany z ergonomiczną rękojeścią i uchwytem do wyciągania gwoździ Nasadki sześciokątne Nasadki typu Spline Plastikowy futerał na nasadki sześciokątne Przedłużacz 3/8" o długości 70 mm Rękojeść wkrętakowa Szczypce do cięcia boczne o długości 115 mm Szczypce odgięte do chwytania o długości 120 mm Szczypce półokrągłe do cięcia i chwytania o długości 120mm Szczypce półokrągłe wydłużone do chwytania i cięcia o długości 160mm Szczypce typu Cobra do chwytania rur i prętów o długości 250 mm Szczypce uniwersalne - kombinerki do chwytania, gięcia i cięcia o długości 160 mm Szczypce uniwersalne do chwytania z regulowanym zakresem chwytania o długości 155 mm Szczypce uniwersalne typu Morse'a (duże) Szczypce uniwersalne typu Morse'a (małe) Taśma pomiarowa zwijana o długości 3 m Uchwyt 1/2" z grzechotką Uchwyt 3/8" z grzechotką Wielofunkcyjne narzędzie do obróbki przewodów (cięcia drutu, ściągania izolacji, zaciskania konektorów) Wkrętaki
--	--	--

#### 9.: Suwmiarka z odczytem cyfrowym – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Zakres pomiarowy	0...150mm, 0...6"
2	Wersja narzędzia	Z odczytem cyfrowym
3	Dokładność pomiaru	±0,001", ±0,03mm
4	Materiał	Stal nierdzewna
5	Rodzaj opakowania	Futerał
6	Źródło zasilania	1 bateria 1,5V LR44

#### 10.: Odsysacz lutowniczy – 1 szt.

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Rodzaj odsysacza	Turbo
2	Średnica końcówki	2.5mm
3	Materiał końcówki	PTFE
4	Długość	228mm
5	Średnica	20mm
6	Właściwości	Duża siła ssania Końcówka antystatyczna

#### 11.: Przewód, drut, OFC, 30AWG, FEP – 50 m

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ przewodu	Montażowy
2	Budowa żyły	Drut

3	Rodzaj żyły	OFC, posrebrzana
4	Liczba żył	1
5	Średnica żyły	30 AWG
6	Materiał izolacji zewnętrznej	FEP
7	Kolor izolacji	Biały
8	Średnica przewodu maks.	0.61mm
9	Napięcie znamionowe	250V
10	Temperatura pracy	-65...200°C

**12.: Spoiwo Sn96,3Ag3,7, drut, 0,5mm – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ spoiwa	Do lutowania miękkiego
2	Skład stopu	Sn96,3Ag3,7
3	Postać	Drut
4	Średnica	0.5mm
5	Masa	0.25kg
6	Rodzaj topnika	Bezhalogenkowy, kalafoniowy, niekorozyjny, No Clean, F-SW32
7	Zawartość topnika	2.5%
8	Rodzaj opakowania	Szpulka
9	Temperatura topnienia	221°C
10	Rodzaj spoiwa	Bezołowiowe
11	Zgodność z normą	PN-EN 29453:2000
12	Ilość rdzeni topnika	5
13	Temperatura pracy	300...380°C

**13.: Spoiwo, Sn96,5Ag3Cu0,5, pasta, strzykawka, 35g – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ spoiwa	Do lutowania miękkiego
2	Skład stopu	Sn96,5Ag3Cu0,5
3	Postać	Pasta
4	Rodzaj opakowania	Strzykawka
5	Masa	35g
6	Rodzaj topnika	Kalafoniowy, No Clean
7	Zawartość topnika	13%
8	Temperatura topnienia	217°C
9	Rodzaj spoiwa	Bezołowiowe
10	Rozmiar ziaren	25...45µm

**14.: Uchwyt PCB z lupą – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Średnica soczewki	60mm
2	Właściwości	Elementy mocujące w postaci sprężynujących zacisków Lupa ułatwiająca obserwację miejsca pracy Regulacja wysokości zamocowania, rozstawu, kąta mocowania, położenia lupy System dwuprzegubowych ramion

**15.: Pęseta 120mm, kształt końcówki ostrza: ostry – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Długość pęsety	120mm
2	Kształt końcówki ostrza	Ostry
3	Materiał	Stal nierdzewna
4	Właściwości	Niemagnetyczna Powierzchnia pęsety polerowana, matowa Powierzchnie chwytające gładkie

**16.: Pęseta 100mm, do prac precyzyjnych, ostrza: zagięte, zwężone – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Długość pęsety	100mm
2	Kształt ostrzy	Zagięte, zwężone
3	Kształt końcówki ostrza	Ostry
4	Materiał	Stal nierdzewna
5	Właściwości	Powierzchnia pęsety szlifowana, półmatowa Powierzchnie chwytające gładkie Ramiona o zmiennej grubości charakteryzują się małą sprężystością

**17.: Płytki uniwersalna, jednostronna, prototypowa, 15,5x21mm – 2 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ płytki	Uniwersalna
2	Wersja płytki	Jednostronna, prototypowa
3	Materiał	FR4, żywica epoksydowa wzmocniona włóknem szklanym
4	Grubość laminatu	1mm
5	Szerokość	15.5mm
6	Długość	21mm
7	Grubość pokrycia miedzią	18µm
8	Średnica otworu	1mm
9	Raster pól lutowniczych	2.54mm
10	Układ pól lutowniczych	DIP10 DIP12 DIP14 DIP16 DIP4 DIP6 DIP8 SO10 SO14 SO16 SO4 SO6 SO8

**18.: Płytki uniwersalna, multiadapter, 13,02x22,86mm – 2 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ płytki	Uniwersalna
2	Wersja płytki	Multiadapter
3	Materiał	Żywica epoksydowa wzmocniona włóknem szklanym
4	Grubość laminatu	1.5mm
5	Szerokość	13.02mm
6	Długość	22.86mm
7	Grubość pokrycia miedzią	35µm
8	Rodzaj pokrycia płytki	Punkty lutownicze pokryte złotem
9	Układ pól lutowniczych	0402 0603 0805

**19.: Strzykawka 3ml z igłą – 10 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Pojemność strzykawki	3ml
2	Długość	110mm
3	W zestawie	Igła

**20.: Przewód FLRY, linka, Cu, 0,5mm<sup>2</sup>, PVC, czarny, 60V – 100 m**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ przewodu	Montażowy

2	Rodzaj przewodu	FLRY
3	Budowa żyły	Linka
4	Rodzaj żyły	Cu
5	Liczba żył	1
6	Przekrój żyły	0.5mm <sup>2</sup>
7	Materiał izolacji zewnętrznej	PVC
8	Kolor izolacji	Czarny
9	Napięcie znamionowe	60V
10	Temperatura pracy	-40...105°C
11	Klasa giętkości	5

**21.: Taśma izolacyjna – 2 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ taśmy	elektroizolacyjna
2	Szerokość	19mm
3	Długość	25m
4	Grubość	0.13mm
5	Materiał nośnika	folia PVC
6	Kolor	czarny

**22.: Nóż – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Materiał rękojeści	ABS
2	Materiał uchwytu	Stal nierdzewna
3	Ostrze	Wysuwane łamane Szerokość 9 mm

**23.: Adapter USB-RS232 – 2 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ urządzenia	Adapter USB (A wtyk) - RS232 (D-Sub 9pin wtyk)
2	Długość kabla	0.8m
3	Kolor izolacji	Czarny
4	Wersja	USB 2.0
5	System operacyjny	Linux, Mac OS X, Windows XP, Windows Vista, Windows 7
6	Chipset	FTDI

**24.: Zestaw rurek termokurczliwych, 2:1, 100mm – 1 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Współczynnik kurczliwości	2:1
2	Długość	100mm
3	Materiał	Poliolefin
4	Ilość sztuk w zestawie	170
5	Zawartość zestawu	CB-HFT $\phi$ 1,0, dł.100mm, 60szt. (5 kolorów po 12szt.) CB-HFT $\phi$ 2,0, dł.100mm, 40szt. (5 kolorów po 8szt.) CB-HFT $\phi$ 3,0, dł.100mm, 30szt. (5 kolorów po 6szt.) CB-HFT $\phi$ 4,5, dł.100mm, 20szt. (5 kolorów po 4szt.) CB-HFT $\phi$ 6,0, dł.100mm, 10szt. (5 kolorów po 2szt.) CB-HFT $\phi$ 9,0, dł.100mm, 10szt. (5 kolorów po 2szt.)

**25.: Transceiver MAX3485CSA+ – 5 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ układu scalonego	nadajnik-odbiornik linii
2	Liczba odbiorników	1
3	Liczba nadajników	1
4	Szybkość transmisji	10Mbps
5	Napięcie zasilania	3...3.6V
6	Obudowa	SO8

7	Montaż	SMD
8	Temperatura pracy	0...70°C
9	Prąd zasilania DC	1.1mA
10	Liczba kanałów	1
11	Interfejs	RS422, RS485, half duplex

**26.: Mikrokontroler STM32F051K8T6 – 5 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ układu scalonego	mikrokontroler ARM
2	Pojemność pamięci Flash	64kB
3	Częstotliwość taktowania	48MHz
4	Montaż	SMD
5	Liczba wejść/wyjść	25
6	Pojemność pamięci SRAM	8kB
7	Obudowa	LQFP32
8	Napięcie zasilania	2...3.6V DC
9	Liczba timerów 16bit	7
10	Rodzaj architektury	Cortex M0
11	Liczba timerów 32bit	1
12	Interfejs	I2C, SPI, UART x2

**27.: Układ scalony TMC260-PA – 5 szt.**

LP	Parametr lub warunek	Minimalne wymagania
1	Typ układu scalonego	driver/sensor
2	Prąd wyjściowy	500mA
3	Liczba kanałów	1
4	Obudowa	PQFP44
5	Montaż	SMD
6	Rodzaj układu	kontroler silnika krokowego, sterownik silnika bipolarnego
7	Temperatura pracy	-25...125°C
8	Zabezpieczenie	przeciw przeciążeniowe, przeciwprzepięciowe, termiczne, zwarcie
9	Liczba wyjść	2
10	Napięcie pracy	9...39V DC
11	Interfejs	SPI
12	Microstepping	do 256