Załącznik nr 7 do SIWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia część 2 – na dostawę i montaż sprzętu elektronicznego dla Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Skoczowie – pracownie budynek B

L.p.	Wyposażenie	Liczba sztuk	Opis wymaganych parametrów minimalnych	Szkoła	Pracownia
1.	**Stanowisko uruchamiania i eksploatacji układów elektronicznych**	4	W skład jednego zestawu winny wchodzić: • **Stół ESD** – 2 sztuki: o wymiary: min. 1500 x 750 mm, o min. 5 gniazd 230V lub doprowadzenie zasilania za pomocą listwy zasilającej wyposażonej w 5 gniazd 230V z uziemieniem i zabezpieczeniem przepięciowym z umieszczonym w widocznym miejscu awaryjnym wyłącznikiem napięcia, • **Krzesło ESD** – 2 sztuki: o krzesło typu ISO ESD pokryte tkaniną przewodzącą, o krzesło winno posiadać podstawę wykonaną z chromowanej stali, regulację wysokości siedziska, regulowaną wysokość oraz kąt pochylenia oparcia, o krzesło winno być wyposażone w kółka powleczone przewodząca gumą, która zapobiega rysowaniu posadzki lub przewodzące kółka samohamowne, • **Ścianki do instalacji** – przy każdym stole ESD winna znaleźć się jedna ścianka wykonana z płyty MDF o wymiarach 1000 x 1000 x 15 mm, • **Multimetr profesjonalny o minimalnych parametrach :** o dokładność bazowa: min. 0,03% (DCV), o funkcje: pomiar tłumienia (dBm), pętli sterowania, temperatury (T1, T2, T1-T2), wychwytywanie krótkotrwałych impulsów CREST Max/Min/Max-Min rejestracja (Max, Min, Max-Min) i pomiar różnicowy, o filtr sieciowy na wejściu miernika, sygnalizacja błędnego podłączenia (InErr), o stopień ochrony: przeciążenie 1000V, przepięcia 8kV, bezpieczeństwo CAT III 1000V, o podświetlany ekran LCD, o bargraf analogowy, o wyjście USB do współpracy z PC.	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH - sala B 208 , monter-elektronik 742102.

			• **Oscyloskop cyfrowy o minimalnych parametrach** – opis: o wyświetlacz: min. 6" VGA kolorowy, o kanały: 2, o pasmo: 50 MHz, o czas narastania: min. 50 MHz <7 ns, z opcją 70 MHz<5 ns, z opcją 100 MHz<3,5 ns, o próbkowanie: min. 1 GSa/s, głębokość pamięci 1 M próbek, o czułość pionowa: min. 1 mV/dz, o funkcja sygnałów mieszanych MSO, o analiza magistrali szeregowej: sprzętowe wyzwalanie i dekodowanie, o generator wzorów do 50 Mbit/s oraz generator funkcyjny do 50 kHz, o pomiar napięcia za pomocą oscyloskopu, o FFT: port USB, komunikacja z PC. • **Generator funkcyjny o minimalnych parametrach** - opis: o zakres częstotliwości: min. 0,3Hz ~ 3MHz, o przebiegi: sinus, trójkąt, piła, prostokąt; wyjście TTL i CMOS, o regulacja częstotliwości sygnałem zewnętrznym (VCF), o regulacja wypełnienia impulsów i odwracanie fazy sygnału, o regulowana składowa stała DC, o tłumik wyjściowy o skokowej min. (2x -20dB) i płynnej regulacji, o wbudowany 6-cyfrowy częstościomierz – pomiar częstotliwości generatora i sygnału zewnętrznego (do 150MHz), o wobulacja liniowa i logarytmiczna; modulacja AM i FM, o wyjście sygnału proporcjonalnego do częstotliwości – wyjście GCV.		
2.	**Zestaw do odbioru TV naziemnej i sat.**	4	**Zestaw do odbioru TV naziemnej cyfrowej o minimalnych parametrach:** • **antena telewizyjna DVB-T,** • **antena telewizyjna UHF:** o Zysk [dBi]: min. do 45 dBi. o Kanały: 21-60. o Stosunek promieniowania przód/tył [dB]: min. 19-26. o Polaryzacja: H (V po obróceniu o 90°). o Impedancja [om]: min. 75. o Zasilanie: zasilacz 230V AC 12V DC .	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH - sala B 208 , monter-elektronik 742102.

			○ W puszce anteny winien znajdywać się wzmacniacz o wzmocnieniu min. 30 dB. • **wzmacniacz antenowy dopuszkowy dwuwejściowy,** z dwoma wyjściami: ○ Wzmocnienie [dB]: min. 15. ○ Maksymalny poziom wyjściowy [dBuV]: min. 102. ○ Liczba wyjść: 2 F. ○ W komplecie winien znajdować się przedwzmacniacz przeznaczony do montażu w puszce anteny UHF oraz zasilacz stabilizowany o parametrach min.: 12V 100mA. • **rozgałęźnik TV czterodrożny:** ○ Rozgałęźnik winien posiadać polską homologację. ○ Zakres pracy: min. 5–1000 MHz. • Rozgałęźnik winien posiadać złącza F • **gniazdo końcowe RTV-SAT:** ○ Z instalacji do gniazda winien wchodzić jeden kabel z sygnałami: radiowym, telewizji naziemnej, telewizji satelitarnej, a następnie w gnieździe, na filtrach, sygnał ten winien być dzielony na poszczególne wyjścia. • **wzmacniacz sygnału antenowego:** ○ zakres częstotliwości [MHz]: min. 45-400, ○ wzmocnienie [dB]: min. 20, ○ regulacja wzmocnienia VHF/UHF [dB]: 15/12, ○ szumy własne [Db]: <3, ○ zasilanie [V/Hz/VA]: 230/50/6. • **odbiornik naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T:** ○ Odbiór kanałów w rozdzielczości co najmniej HD. ○ Obsługa programowalnych timerów. ○ Obsługa dźwięku Dolby Digital Plus (E-AC3). ○ Funkcja szybkiego wyszukiwania kanałów. ○ Obsługa teletekstu i napisów ekranowych. ○ Obsługa standardów MPEG-2, MPEG-4, MPEG-4 AVC/H.264. ○ Odbiornik kompatybilny ze standardem DVB-T. ○ Wbudowany odtwarzacz multimedialny (filmów HD, muzyki i zdjęć). ○ Złącze USB.		

			Zestaw do odbioru TV satelitarnej o minimalnych parametrach: • **Antena satelitarna z uchwytem dla konwertera:** o Wymiary zewnętrzne [mm]: min. 980 x 1030, o Wymiary reflektora [mm]: min. 900 x 948, o Ogniskowa [mm]: min. 663, o Maksymalna średnica masztu [mm]: 60, o Średnica szyjki konwertera [mm]: 23/40, o Zysk przy 11,50 GHz [dB]: min 38,5, o Zysk przy 12,75 GHz [dB]: min 49,5. • **Konwerter satelitarny o szumach własnych do 0,3dB z wyjściami:** o V/Lo – polaryzacja pionowa, pasmo dolne. o V/Hi – polaryzacja pionowa, pasmo górne. o H/Lo -polaryzacja pozioma, pasmo dolne. o H/Hi- polaryzacja pozioma, pasmo górne. • **Antena radiowa UKF** o charakterystyce dookólnej, wykonana z aluminium, zakres częstotliwości: min. 88-108MHz, impedancja: min. 75Ohm, średnica: min. 60 cm, polaryzacja: V/H. • **Tuner:** o Odbiór kanałów wysokiej rozdzielczości (High Definition). o Obsługa dźwięku Dolby Digital Plus (EAC3). o Skalowanie sygnału PAL do rozdzielczości min. 720p lub 1080i. o Funkcja szybkiego wyszukiwania kanałów. o Obsługa teletekstu i napisów ekranowych. o Obsługa DiSEqC 1.0, 1.1 oraz DiSEqC 1.2, USALS. o Obsługa standardów MPEG-2, MPEG-4, MPEG-4 AVC/H.264. o Kompatybilny z systemami DVB-S, DVB-S2, DVB-T, DVB-T2 i DVB-C. o Czytnik kart dla płatnych telewizji. o Serwisy internetowe. o Wejścia/Wyjścia: – LOOP OUT: Wyjście sygnału cyfrowej TV naziemnej do innego odbiornika. – ANT IN: Wejście kabla antenowego. – LNB OUT: Wyjście sygnału z konwertera do innego odbiornika. – LNB IN: Wejście kabla koncentrycznego z konwertera.		

			– HDMI: Wyjście obrazu i dźwięku cyfrowego. – USB: Wejście do podłączenia zewnętrznej pamięci USB. – LAN: Port Ethernet służący do komunikacji prze sieć LAN/Internet. – AUDIO (L/R): Analogowe wyjście audio stereo 2xRCA. – CVBS: Analogowe wyjście wideo 1 x RCA. – SPDIF: Cyfrowe optyczne wyjście audio. – TV: Wyjście SCART do podłączenia telewizora. – RS232: Port RS232 do komunikacji z komputerem PC. • **Zwrotnica antenowa czterowejściowa** sumująca sygnały z czterech anten, montowana na maszcie antenowym: o Wejścia - kanały TV: 1-12/6-12/21-69/21-69. o Zwrotnica przeznaczona do pracy w otwartej przestrzeni. o Konstrukcja obudowy zapobiegająca przedostawaniu się deszczu do wnętrza zwrotnicy. • **Wzmacniacz budynkowy:** o odlewana obudowa wzmacniacza zamknięta w obudowie z tworzywa sztucznego, o przełączanie między stopniami wzmocnienia, o płynna regulacja wzmocnienia, o płynna regulacja zbocza dla charakterystyki wzmocnienia, o wbudowane wyjście testowe -30dB, o zakres częstotliwości [MHz]: min. 47–862, o wzmocnienie (przełącznik) [dB]: min. 15/25 o regulacja wzmocnienia [dB]: min. 17, o regulacja nachylenia zbocza [dB]: min. 17, o tłumienie odbić na wejściu i wyjściu: >14 dB dla 40 MHz - 1,5 dB/oktawę; nie mniej niż 10 dB, • **Dwuwstęgowy 4-kanałowy modulator telewizyjny:** o Wyjście RF: – Kanały 1-12, S1-38, 21-69, – złącze F, – max. 84 dBµV/75Ω. o Wejście Video: – 20Hz-6kHz,		

			– RCA, – 1V/75Ω. o Wejście Audio: 20Hz-15kHz, RCA 775mV/600Ω. o Podnośna fonii: 5.5 MHz, 6.5 MHz. o Zasilanie: 5V 360mA. • **Transmodulator** DVB-S/S2 (8PSK, QPSK) – DVB-T (COFDM): o konwersja sygnałów DVB-S/S2 do standardu DVB-T COFDM, o funkcja automatycznej kontroli wzmocnienia sygnału, o minimalny poziom wejściowy: 45 dBµV, o regulacja poziomu wyjściowego: min. 0–15 dB z krokiem 1 dB, o interfejs sterowania za pomocą portu RJ-45, o dekodowanie kanałów płatnych, o konwersja programów z jednego transpondera satelitarnego (1 panel), o wejście RF pętli sygnałowej. • **Przewód koncentryczny 75 Om – 5 m:** o Kategoria RG-6 lub wyższa, o Podwójny ekran: folia aluminiowa + oplot, o Miedziana żyła wewnętrzna o średnicy nie mniejszej niż jeden milimetr. • **Złącze F** nakręcane do przewodu koncentrycznego – 5 szt. • **Przewód HDMI:** o Długość: 1 m. o Standard: HDMI v1.4. • **Gniazdo końcowe RTV-SAT:** o Z instalacji do gniazda winien wchodzić jeden kabel z sygnałami: radiowym, telewizji naziemnej, telewizji satelitarnej, a następnie w gnieździe, na filtrach, sygnał ten winien być dzielony na poszczególne wyjścia. • **Multiswitch 9-wejściowy 8-wyjściowy:** o Liczba wejść: min. 8 SAT + 1 TV. o Ilość wyjść: min. 8. o Wzmocnienie toru SAT: min. 2 dB. o Wzmocnienie toru TV: min. 5 dB.		

			Odbiornik TV: • Matryca: LCD, min. 28 cale, Full HD, 1920 x 1080, • Odświeżanie: min. 100 Hz , • Pozostałe funkcje: Internet, Wi-Fi, DLNA, HDMI x 2, USB x 2 (multimedia oraz nagrywanie). **Uniwersalny przyrząd do pomiaru sygnału TV satelitarnej i TV naziemnej - minimalne parametry :** Pomiarach sygnałów analogowych i cyfrowych DVB-T, DVB-T2, DVB-C – COFDM oraz diagnostyka instalacji. • Wyposażony jest w min. 2-calowy ekran LCD. • Czułość: od minimum 32dBuV • Zakres częstotliwości: min. 47- 850 MHz • Pomiar minimum 4 kanałów jednocześnie • Pomiar cyfrowy: minimum preBER postBER MER SNR • Pomiar analogowy minimum Poziom sygnału w dBuV pomiar 6 kanałów analizator widma • Zasilanie przedwzmacniaczy antenowych • Zabezpieczenie przeciw zwarciowe • Zasilacz,		
3.	**Zestaw telewizji dozorowej i kontroli dostępu**	4	**Kamera kompaktowa trzysystemowa o minimalnych parametrach:** • hybrydowy tryb pracy, • standard przesyłu obrazu: min. DTVI/AHD/ANALOG, • przetwornik: min. 1/3" 2MP CMOS, • rozdzielczość: min. 1920x1080 (2Mpx) – 25kl/s, • mechaniczny filtr podczerwieni ICR,	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH - sala B 208 ,

			• obiektyw regulowany: min. 3-10mm, • wbudowane menu OSD w języku polskim, • podwójne wyjście wideo. **Sieciowy rejestrator cyfrowy wideo o minimalnych parametrach**: • współpraca z systemami analogowymi, AHD i IP, • wejścia wideo: min. 4x kanały AHD / ANALOG + 1x IP (2Mpx), • wyjścia wideo: min. 1x VGA, 1x HDMI, 1x BNC (CVBS/SPOT), • maks. rozdzielczość nagrywania: min. 1920x1080 (2 Mpx), • prędkość zapisu: o główny strumień AHD: min. 2Mpx (1080p) - 50kl/s, 1Mpx (1080p LITE) - 100kl/s, 1Mpx (720p) - 100kl/s, o główny strumień IP: min. 2Mpx (1080p) - 25kl/s, 1Mpx (720p) - 25kl/s, o główny strumień ANALOG: min. 960H - 100kl/s, o extra strumień: min. CIF - 100kl/s. • interfejs: RS485, • wejścia/wyjścia audio: min. 4/1 (RCA), • wejścia/wyjścia alarmowe: min. 4/1, • interfejs sieciowy: 1x Ethernet 10/100 Base-T, • obsługa dysków: min. 1x HDD Sata III • zdalne sterowanie menu OSD kamer. **Wideodomofon o minimalnych parametrach:** • min. 5 calowy ekran LCD, • Obsługa min. dwóch wejść oraz bramy wjazdowej, • Możliwość podłączenia min. 2 analogowych kamer CCTV, • Rejestracja zdjęć oraz nagrań video z kamery panelu zewnętrznego na karcie micro SD, • Funkcja interkomu pomiędzy monitorami, • Możliwość pozostawiania komunikatów głosowych, • Menu w języku polskim, • Możliwość przekierowania rozmowy z kasety zewnętrznej na dowolny numer telefonu, (moduł GSM) • Wandaloodporna kaseta zewnętrzna z kolorową kamerą,		monter-elektronik 742102.

			• Podświetlenie kamery diodami LED, • Kaseta zewnętrzna odporna na niekorzystne warunki atmosferyczne min. IP66, • Zasilacz **Unifon słuchawkowy do systemów wideo domofonowych z zaczepem elektromagnetycznym bez blokady:** • Sterowanie elektrozaczepem. • Możliwość rozbudowy o dodatkowe unifony. • Funkcja interkomu. • Przystosowany do sterowania niskoprądowym elektrozaczepem DC12V bez konieczności stosowania dodatkowego transformatora. **Akcesoria:** • skrętka komputerowa CAT5 – 10 m, • złączki RJ 45 – 10 szt., • uchwyt montażowy scot, • adapter injector PoE do access pointów, • stabilizator zasilania POE 48V/12V do kamer IP zasilanych na 12V, • zasilacz adapter PoE 48 V/12 1A. **Miernik telewizji przemysłowej o minimalnych parametrach:** • Miernik posiada niezbędne wejścia/wyjścia do sprawdzania i testowania instalacji telewizji przemysłowej, **tester video**, pełna obsługa kamer w tym wszystkich protokołów **kamer PTZ**, **wejście RS485** do testowania i analizowania danych przychodzących z sprawdzanego urządzenia oraz możliwość przetestowania kabla RJ45. • wyświetlacz TFT-LCD o przekątnej minimum 2.8”		
4.	**Zestaw eksploatacji urządzeń automatyki cz. I**	4	**Sterownik PLC z zasilaczem i oprogramowaniem:** • Stanowisko dostosowane do umieszczenia na stole laboratoryjnym, z przewidzianym miejscem sterownik PLC, • Zasilacz 24 V DC, sygnalizacja zasilania, bezpiecznik, wyłącznik ON/OFF	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

			• Sterownik PLC IDEC:
			  ○ Obsługa min. do 512 wejść wyjść dwustanowych
			  ○ Obsługa min. do 56 sygnałów analogowych
			  ○ Arytmetyka 32 bitowa i operacje zmiennoprzecinkowe
			  ○ Wbudowany webserwer, wysyłanie e-maili
			  ○ Programowanie przez USB bez dodatkowych konwerterów
			  ○ Min. 4 liczniki, prędkość zliczania max. 100 kHz
			  ○ Min. 3 wyjścia do 100 kHz do sterowania silnikami krokowymi
			  ○ Pamięć programu: min. 128 kB
			  ○ Obsługa min. 7 portów szeregowych
			  ○ Obsługa modułów zaawansowanego regulatora PID
			  ○ Zasilanie: 24 V DC
			• Oprogramowanie Automation Organizer lub równoważne z licencją edukacyjną oraz nieograniczoną liczbą instalacji, umożliwiające:
			  ○ edycję programu w systemie drabinkowym oraz blokowym, jego zapis/odczyt do sterownika wraz z komentarzami,
			  ○ monitorowanie programu i podgląd/edycję danych w działającym sterowniku,
			  ○ symulację pracy sterownika PLC,
			  ○ dostępne języki programowania: LD, FBD.
			• Panel operatorski współpracujący ze sterownikami PLC
			  ○ Interface: RS-232 lub RS-485,
			  ○ Wyświetlacz LCD: min. 4 linie po 20 znaków,
			  ○ Klawiatura membranowa,
			  ○ Diody sygnalizacyjne: Praca, Awaria,
			  ○ 4 wejścia analogowe 0-20mA, 4-20mA, 0-10V,
			  ○ 2 wyjścia analogowe 0-10V,
			  ○ Zastosowania: sterowanie, komunikacja, zbieranie i prezentacja danych.
			• Silnik prądu stałego DC max. 1A, do 24 W, 24 V DC,
			• Enkoder inkrementalny: dwukanałowy z wyjściem kompatybilnym z zastosowanym sterownikiem PLC , moduł paska zębatego,
			• Przyciski sterujące i kontrolki,
			• Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do poprawnej pracy stanowiska,
			• Dokumentacja techniczna,
					- sala B 208 , monter-elektronik 742102.

			• Zasilanie stanowiska: 230 V AC,
			• Moduł logiczny:
			  ○ zasilanie 12/24V DC,
			  ○ wejść cyfrowych: min. 8 (min. 4 mogą być wykorzystane jako analogowe),
			  ○ wyjść cyfrowych: min. 4 przekaźnikowe,
			  ○ wyświetlacz,
			  ○ klawiatura,
			  ○ pamięć: 400 bloków,
			  ○ wbudowany Ethernet Web Serwer.
			
			Moduł szkoleniowy sterujący silnikiem:
			• realna ocena prędkości obrotowej i kierunku obrotów,
			• ruch silnika pokazywany za pomocą 2 diod LED,
			• obroty silnika w prawo i lewo,
			• 2 czujniki optyczne szczelinowe,
			• płynnie regulowana prędkość obrotowa,
			• zasilanie: 12 V/DC do 24 V/DC.
			
			Zestaw czujników:
			• Czujnik zbliżeniowy: 0-4mm – 1 szt.
			• Czujnik optyczny refleksyjny – 1 szt.
			• Czujnik ultradźwiękowy – 1 szt.
			• Czujnik siły – 1 szt.
			• Czujnik temperatury – 1 szt.
			
			System mikroprocesorowy z wyposażeniem:
			• Interfejs umożliwiający programowanie w systemie mikrokontrolerów z rodzin: STM32 (poprzez złącze JTAG) i STM8 (poprzez złącze SWIM) oraz debugowanie pracę mikrokontrolerów z obydwu rodzin.
			• Zestaw uruchomieniowy z mikrokontrolerem:
			  ○ mikrokontroler w obudowie (min. 128 kB pamięci Flash, 20 kB pamięci SRAM, 2×SPI, 2×I2C, 3×UART, USB, CAN, ADC),
			  ○ dwa rezonatory kwarcowe (8 MHz, 32,768 kHz),
			  ○ 4-przyciskowa klawiatura,
			  ○ 5-pozycyjny joystick,		

			○ 8 diod LED, ○ pięć 16-bitowych portów GPIO, ○ złącze dla alfanumerycznego wyświetlacza LCD 2×16 znaków, ○ podświetlenie LCD o regulowanej jasności, ○ termometr cyfrowy TC77 (Microchip) z SPI, ○ złącze DB9 i interfejs RS232, ○ interfejs CAN ze złączem DB9M, ○ interfejs USB, ○ przetwornik piezoceramiczny, ○ potencjometr umożliwiający podanie napięcia na wejście przetwornika analogowo-cyfrowego wbudowanego w mikrokontroler, ○ 20-wyprowadzeniowe złącze JTAG umożliwiające programowanie pamięci oraz debugowanie programu, ○ złącze kart pamięci SD/MMC, ○ zworki służące do wyboru typu pamięci, z której zostanie uruchomiony mikrokontroler.		
5.	**Zestaw do obróbki przewodów**	4	**Zestaw narzędzi w walizce** powinien zawierać minimum 60 elementów w tym: ○ pęseta IC, niklowana, 125 mm; ○ Claw Ringer z 4-żyłowymi pazurami do wyjmowania układów scalonych z podstawek QFP ○ Narzędzie do demontażu terminali PLCC; ○ Latarka; ○ Przecinak boczny, ok 120 mm; ○ Koronkowy trymer, 20 ° kątowy, 130 mm; ○ Płaskie szczypce , ok 130 mm; ○ 5 śrubokrętów płaskich z obrotową głowicą centrującą, rozmiary: 40 x 1,0 / 40 x 1,5 / 40 x 2,0 / 50 x 2,5 / 50 x 3,0 mm; ○ 4 elektroniczne wkrętaki krzyżowe z obrotową głowicą centrującą, rozmiary: 000/00/0/1; ○ Szczypce niklowane, ok. 165 mm; ○ Pinceta stalowa z wygiętymi końcami, niklowana, ok 150 mm; ○ Pinceta stalowa, niklowana, ok. 145 mm; ○ Pęseta zegarmistrzowska, nierdzewna, ok. 110 mm; ○ Pinceta plastikowa, zaokrąglone końcówki, ok. 120 mm;	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH - sala B 208 , monter-elektronik 742102.

			○ Pinceta plastikowa, ostro-kątowa, ok. 120 mm. ○ Dopasowany otwór na śrubokręt z twardymi plastikowymi ostrzami 1,5 x 0,5 / 3,0 x 0,5 mm; ○ Lusterko mechanika z uchwytem; ○ Nóż blaszany, w zakresie 100 - 130 mm; ○ Hak sprężynowy, izolowany, w zakresie 160 - 190 mm; ○ Pręt magnetyczny, obrotowy, 215 mm; ○ 2 sondy, czerwone i czarne, bardzo cienkie, spiczaste i elastyczne, wykonane z drutu stalowego 1 mm; ○ Lupa ręczna z oświetleniem; ○ Szczypce do pompy wodnej 120 mm; ○ Szczypce mini combi, ok. 115 mm; ○ śrubokręty: 75 x 3,5 mm1 szt. / 100 x 4 mm 1 szt. ○ Śrubokręt blokujący 110 x 4 mm; ○ Wkrętak kątowy 100 x 5 mm; ○ Nożyczki zaciskowe, ok. 130 mm; ○ Specjalne nożyce do blachy ze ząbkami, ok. 110 mm; ○ Klucz nastawny, zakres 0-12 mm, ok. 100 mm; ○ 3 wkrętaki T9 / T10 / T15; ○ Szczotka. ○ Obcinarka boczna ok. 145 mm; ○ Szczypce telefoniczne, 145 mm; ○ Szczypce uniwersalne, 160 mm; ○ 3 wkrętaki płaskie, wymiary: 100 x 4,0 / 150 x 5,0 / 150 x 8,0 mm; ○ Tester napięcia; ○ Uniwersalne narzędzie do usuwania Izolacji ; ○ 2 klucze nasadowe 5,5 / 7,0 mm. **Wkrętarka z akcesoriami:** • Pojemność akumulatora: min. 1,3 Ah; • Moment obrotowy min. 15Nm; • Jednotulejowy, samozaciskowy uchwyt wiertarski; • Tryb wiercenia i wkręcania z minimum 10-stopniowym nastawianiem momentu obrotowego; • Układ elektroniczny umożliwiający delikatne wiercenie i wkręcanie;		

			Zestaw do obróbki kabli sieciowych RG/BNC/TNC powinien zawierać minimum: • kasetkę z tworzywa; • szczypce zagniatające 1PK-3003F z matrycami do złączy RG-58, RG-59/62, BNC/TNC, RG-174, RG-8218, Mini 59 BNC/TNC, Belden-typ RG-8281; • przyrząd do zdejmowania izolacji i cięcia przewodów płaskich i okrągłych; • 5 złączy BNC dla RG58; • 5 złączy BNC dla RG59/62; • 5 adapterów BNC żeński/żeński; • 5 adapterów BNC typu T; • 5 terminatorów BNC. **Zestaw do obróbki kabli telefonicznych i sieciowych RJ 11/12/45** powinien zawierać minimum: • kasetkę z tworzywa; • szczypce zagniatające 1PK-3003F z matrycami czołowymi do złączy RJ11, RJ12, RJ45 (poza AMP); • przyrząd do zdejmowania izolacji i cięcia przewodów; • wciskarkę z funkcją ściągania izolacji; • 25 złączy RJ11; • 25 złączy RJ45; • 25 osłonek do złączy RJ45. **Tester do kabli:** • testowane typy przewodów: RJ45 LAN Cat 5, 5e, 6, 7 (UTP/STP),RJ11/12 tel. Cat 3 (2/4/6 pin), kable koncentryczne, kable domofonowe; • minimalna odległość testu: 1m; • wskaźnik LED i wskaźnik dźwiękowy; **Szczypce do usuwania izolacji**.		
6.	**Zestaw pomiarowy**	1	**Analizator widma:** • Zakres częstotliwości: min. 9 kHz – 3 GHz; • Wbudowany spektrogram i topograficzne tryby wyświetlania;	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄ	PRACOWNIA INSTALACJI I EKSPLOATACJI

			• Licznik znaczników o rozdzielczości min. 1 Hz; • Demodulacja i analiza AM/FM; • Pełna możliwość komunikacji dzięki standardowym interfejsom, jak LAN; USB Host, USB Device i GPIB (opcja); • Wyświetlacz: min. 6 TFT-LCD. **Drukarka laserowa kolorowa** o parametrach minimalnych: • rozdzielczość wydruku czerń/kolor: min. 600 x 600 DPI; • komunikacja: USB, ethernet RJ45, WiFi. **Skaner płaski** o parametrach minimalnych: • rozdzielczość optyczna skanowania: min. 1200 x 1200 DPI; • format dokumentu: A4; • zasilanie sieciowe 230V 50 HZ.	CYCH W SKOCZOWIE	URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH - sala B 208 , monter-elektronik 742102.
7.	**Stanowisko do montażu układów i urządzeń elektronicznych**	10	**Stół montażowy ESD** o wymiarach 1530 x 750 mm: • Minimum 5 gniazd 230V z uziemieniem i zabezpieczeniem przepięciowym oraz awaryjnym wyłącznikiem napięcia, • min. 2 szuflady, • półka z możliwością regulacji i zmiany położenia lub demontażu. **Lampa warsztatowa LED:** • Podświetlanie: LED, min 6W, • Soczewka, • Powiększenie: min. 3 dpt. **Krzesło ESD:** • pokryte wysokiej jakości tkaniną przewodzącą (Rg<106 Ω), • podstawa wykonana z chromowanej stali, • regulacja wysokości siedziska, • regulowana wysokości, • krzesło winno być wyposażone w kółka powleczone przewodząca gumą lub przewodzące kółka samohamowne.	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA MONTAŻU UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH - sala B 215, monter-elektronik 742102.

			Stacja lutownicza zawierająca minimum: • Uchwyt na kolbę gorącego powietrza; • Kolba hotair; • Podstawka pod kolbę hotair; • Kolba grotowa; • Podstawka pod kolbę grotową wraz z gąbką do czyszczenia grota; • Zestaw różnych 4 dysz: • Chwytak do podnoszenia układów; • Cyfrowy wyświetlacz; • Kontrola zadanych parametrów przy użyciu mikrokomputera PID; • Nagrzewanie do zadanej temperatury; • Wygodna regulacja przepływu powietrza i temperatury; • System automatycznego chłodzenia po zakończeniu pracy; • Inteligentny system automatycznego wykrywania błędów; • Bezpieczne lutowanie elementów wrażliwych na temperaturę; • Zasilanie: 230V; • Pobór mocy: maksimum 1400 W; • Lutownica gorącego powietrza: o Zakres temperatur: min. 100–480°C, o Stabilność temperatury: min. +-1°C; • Lutownica grotowa: o Zakres temperatur: min. 200-480 °C, o Stabilność temperaturowa: min. +-1 °C, o Moc szczytowa: min. 72W; • Podgrzewacz: o Zakres temperatur: min. 50–300°C, o Stabilność temperaturowa: min. +-2°C, o Powierzchnia podgrzewania: min. 120x120 mm. **Multimetr – parametry minimalne** • Automatyczna/ręczna zmiana zakresów pomiarowych; • Pomiar różnicowy względem mierzonej wartości; • Rejestracja i odczyt wartości maks. i min. z pomiarów; • Rejestracja wartości szczytowych MAX, MIN impulsów;		

			• Komunikacja z komputerem PC za pomocą złącza RS-232; • Pomiar pętli prądowej 4-20mA, pomiar różnicy temperatur, pomiar rzeczywistej wartości skutecznej True RMS AC, zabezpieczenia zakresów pomiarowych; • Rodzaj wyświetlacza: LCD; • Próbkowanie: 5x/s; • Zakres pomiaru napięcia DC: min. 0,01V - 1000V; • Zakres pomiaru napięcia AC: min. 0,0V - 1000V; • Zakres pomiaru prądu DC: min. 1µA - 10A; • Zakres pomiaru rezystancji: min. 1Ω - 40MΩ; • Zakres pomiaru pojemności: min. 10pF- 9000µF • Zakres pomiaru częstotliwości: min. 6...200kHz (sinus), 5...2MHz (logika); • Zakres pomiaru temperatury: min. -30...500°C; • Pomiar pętli prądowej 4-20mA: 0...100%; • Pomiar dBm: min. -11.76...54.25dBm; • Test diody: 0,8mA, 3,5V; • Źródło zasilania: bateria; • Wyposażenie: bateria, przewody pomiarowe, sonda do pomiaru temperatury, oprogramowanie, kabel połączeniowy do PC; • Zgodność z normą: EN61010 1000V CAT III, EN61010 600V CAT IV. **Oscyloskop cyfrowy:** • LCD TFT o rozdzielczości: 480x234 lub wyższej; • kolorowy wyświetlacz LCD; • menu oscyloskopu w języku polskim; • 2 kanały; • pasmo: 100MHz; • próbkowanie w czasie rzeczywistym – 1GSa/s; • ekwiwalentna częstotliwość próbkowania: do 50GSa/s; • pamięć 2Mpts/kanał; • unikalna filtracja cyfrowa oraz funkcja rejestracji przebiegów; • funkcja komparatora Pass/Fail; • automatyczne pomiary min. 20 parametrów; • pomiary z użyciem kursorów – tryb manualny, automatyczny i śledzenie; • wyświetlanie sygnału i jego analizy FFT na podzielonym ekranie;		

			• obsługa komend SCPI;
			• interfejsy:
			  ○ USB Host – współpraca z pamięciami przenośnymi USB Flash,
			  ○ USB Device – zdalne sterowanie funkcjami urządzenia oraz drukowanie,
			  ○ RS-232;
			• tryby wyzwalania:
			  ○ poziomem,
			  ○ szerokością impulsu,
			  ○ wideo – (PAL, SECAM, NTSC),
			  ○ typem zbocza
			  – narastającym,
			  – opadającym,
			  – narastającym i opadającym,
			  ○ naprzemiennie (kanałami CH1 i CH2);
			• typy zapisu/wywołania:
			  ○ ustawienia,
			  ○ przebiegi,
			  ○ pliki CSV,
			  ○ obrazki;
			• system pomocy on-line;
			• możliwość regulacji intensywności przebiegu i jaskrawości siatki.
			
			Zasilacz laboratoryjny:
			• napięcie wyjściowe 2 x (0-30 V);
			• prąd wyjściowy 2 x (0-5 A);
			• wyjście napięcia stałego 5 V (obciążalność 0-3 A);
			• odczyt napięcia i prądu na wyświetlaczach minimum 3-cyfrowych;
			• tętnienia poniżej 0,5 mVrms;
			• zabezpieczenie przed przeciążeniem, odwrotną polaryzacją, przeciwzwarciowe;
			• praca szeregowa, równoległa, tracking;
			• zasilanie sieciowe 230 V50/60 Hz.
			
			Generator:
			• Technologia DDS;		

			• Liczba kanałów: 2; • Próbkowanie: min. 125MSa/s; • Rozdzielczość pozioma: min. 14bit; • Rozdzielczość częst. max: 1µHz; • Długość przebiegu: 16kpts; • Możliwość przygotowania i edycji 14-bitowych długich na 16kpts sygnałów arbitralnych przy pomocy oprogramowania do PC; • Możliwość odręcznego rysowania przebiegów; • Możliwość modulacji różnymi sygnałami: AM, FM, PM, FSK, ASK, PWM, przemiatanie liniowe / logarytmiczne (sweep), generacja paczek impulsów (burst); • Wejścia / wyjścia: wyjście przebiegów generatora, wejście modulacji z zewnętrznego źródła, wejście zegarowe 10MHz, wejście zewnętrznego sygnału wyzwalającego, wyjście wewnętrznego sygnału wyzwalającego; • Sprzężenie kanałów; • Funkcja powielania; • Wbudowany szerokopasmowy licznik częstościomierz o zakresie 100MHz / 200MHz (pojedynczy kanał) – pomiar częstotliwości okresu, wypełnienia, szerokości impulsu; • Możliwość zdalnej obsługi urządzenia; • Częstotliwość max: min. 10MHz; • Przebiegi: min. Sinusoida, prostokątny, trójkątny, impulsy, szum, 48 typów przebiegów arbitralnych; • Przebieg sinusoidalny: 1µHz~20MHz; • Przebieg prostokątny: 1µHz~20MHz; • Przebieg impulsowy: 500µHz~5MHz; • Przebieg piłokształtny: 1µHz~300kHz; • Biały szum Gaussa: >20MHz (-3dB); • Przebieg arbitralny: 1µHz~5MHz; • Modulacja: AM, DSB-AM, FM, PM, ASK, FSK, PWM, przemiatanie (sweep), paczki impulsów (burst); • Częstościomierz: o Pomiar częstotliwości: min. do 200MHz, o Wyświetlacz: TFT LCD 3,5”, rozdzielczość 320x240, kolorowy (24bit),		

			○ Zasilanie: 100~240VAC; 45Hz~66Hz; <30W, ○ Interfejsy komunikacyjne: – USB Host – współpraca z pamięciami przenośnymi USB Flash, – USB Device – zdalne sterowanie funkcjami urządzenia oraz drukowanie, – GPIB, ○ Wyposażenie: Oprogramowanie, przewód zasilający, kabel USB, instrukcja obsługi.		
8.	**Zestaw do montażu mechanicznego**	6	**Wiertarka udarowa:** • Moc: min. 600 W; • Wyposażenie: szybkozaciskowy uchwyt wiertarski min. 12 mm, walizka narzędziowa. **Wkrętarka akumulatorowa:** • Pojemność akumulatora: min. 1,3 Ah; • Moment obrotowy: min. 15Nm; • Jednotulejowy, samozaciskowy uchwyt wiertarski; • Tryb wiercenia i wkręcania z minimum 10-stopniowym nastawianiem momentu obrotowego; • Układ elektroniczny umożliwiający delikatne wiercenie i wkręcanie. **Rozlutownica do demontażu elementów SMD i PTH:** • Zasilanie: 220/230 V, 50 Hz; • Moc pobierana przez urządzenie: min. 120 W; • Kompresor: pompka membranowa; • Wytwarzane podciśnienie: min. 400 mm Hg; • Czas osiągnięcia max podciśnienia: maksimum 0,8 s; • Wydajność kompresora: min. 15 l/min; • Moc grzejnika: min. 100 W; • System stabilizacji temperatury: pomiar rezystancji grzejnika; • Zakres temperatur: min. 350—500°C; • Przewód zasilający trzyżyłowy, silikonowy, odporny na wysokie temperatury; • Wyposażenie: ○ Dysza o średnicy końcówki 1,0 mm,	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA MONTAŻU UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH - sala B 215, monter-elektronik 742102.

			○ Wycior potrójny, wycior pojedynczy, filtr – 2 szt., ○ Zestaw SMD do rozlutownicy, ○ Podstawka do rozlutownicy, ○ Głowice do rozlutownicy – 4 szt. **Owijarka elektryczna:** • Owijarka akumulatorowa z ładowarką o zakresie pracy AWG 34-30, przewód 0,16-0,25 mm.		
9.	**Dygestorium**	1	**Dygestorium do mycia płytek układów elektronicznych z wyposażeniem.** Dygestorium winno składać się z dwóch części: • górnej – komory manipulacyjnej oszklonej szybami hartowanymi, wyłożonej płytkami ceramicznymi do wysokości sufitu. Komora winna być wyposażona w zlew kamionkowy, baterie, dolny szyber instalacji wyciągowej, zawór gazowy. • dolnej – szafki dwudrzwiowej z zamontowanym syfonem, regulatorem instalacji wyciągowej. W górnej komorze winna być zamocowana przesuwana okiennica umożliwiająca ustawienie (góra-dół) w dowolnym położeniu. Wentylator z płytą montażową winien stanowić wyodrębnioną część wyciągu do montażu na otworze kominowym. Fragment instalacji wyciągowej narażony na bezpośrednie działanie oparów szkodliwych winien być wykonany z kształtek i kanałów kwasoodpornych.	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA MONTAŻU UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH - sala B 215, monter-elektronik 742102.
10.	**Stacja pochłaniająco - filtrująca**	1	Stacja usuwania dymów i oparów z pola roboczego z możliwością rozbudowy na 10 stanowisk: • skuteczne usuwanie dymów i oparów z pola roboczego, • skuteczne usuwanie cząstek stałych, • zabezpieczaniu przed działaniem dymów i oparów, • filtrowanie cząstek stałych, • zasilanie: 230V 50Hz, • pobór mocy: max. 80W, • poziom hałasu: mniejszy lub równy 55dBA, • metalowy elastyczny wysięgnik o długości 0,9 m i średnicy 50 mm z regulatorem przepływu powietrza.	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA MONTAŻU UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH - sala B 215, monter-elektronik 742102.

11.	**Toolbox**	10	**Walizka serwisowa dla elektronika z dużym asortymentem:** **Walizka narzędziowa** zawierająca co najmniej 80 elementów w tym: • Nóż do cyny, ok. 115 mm; • Skrobak do cyny, ok. 115 mm; • Hak do sprężyn, izolowany, ok. 175 mm; • Narzędzie do podważania przy rozlutowywaniu; • Lusterko z uchwytem; • Magnes, regulowany, ok. 215 mm; • 2 końcówki pomiarowe, czerwona i czarna, z drutu stalowego 1 mm; • Pinceta IC, niklowana, ok. 125 mm; • Nożyce boczne ok. 120 mm, do twardego drutu do średnicy 0,8 mm, do miękkiego drutu do średnicy 1,5 mm; • Szczypce ze zwężonym zakończeniem szczęk, ok. 120 mm, zakrzywione; • Szczypce płaskie, ok. 130 mm; • Szczypce z wąskimi i okrągłymi szczękami, ok. 130 mm; • Nożyce boczne Slimline ok. 115 mm, do miękkiego drutu do średnicy 1,0 mm; • Szczypce do pomp wodnych, 120 mm; • Szczypce uniwersalne, ok. 160 mm; • Szczypce do montażu pierścieni osadczych od 1,5 do 2,8 mm, 140 mm, z regulacją; • Ściągacz izolacji, ok. 165 mm, ze śrubą nastawną i sprężyną dociskową; • 3 wkrętaki płaskie 3,5 x 35/4 x 100/5 x 150 mm; • Wkrętak krzyżakowy PH 00; • Wkrętak krzyżakowy precyzyjny PZ 0/PZ 1; • Wkrętak imbusowy 2,8 x 80 mm; • Wkrętak do regulacji gaźników 4,5 x 25 mm; • Wkrętak z funkcją przytrzymywania 4 x 110 mm; • Próbnik napięcia 3 x 60 mm; • Wkrętak kątowy 5 x 100 mm; • Wkrętak zegarmistrzowski krzyżakowy PH 00; • Wkrętak zegarmistrzowski płaski z 4 wymiennymi ostrzami, 1,5/2,0/2,5/3,0 mm; • Pęseta stalowa z wygiętymi końcówkami, niklowana, 150 mm; • Pęseta do tranzystorów;	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH I OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W SKOCZOWIE	PRACOWNIA MONTAŻU UKŁADÓW ELEKTRONICZNYCH - sala B 215, monter-elektronik 742102.

			• Pęseta przewodząca ciepło, niklowana, ok. 165 mm; • Pęseta stalowa, płaska, szeroka, ok. 145 mm, niklowana; • Pęseta zegarmistrzowska, nierdzewna, z bardzo wąskim zakończeniem szczęk, 110 mm; • Pęseta do zdejmowania lakieru ze styków do średnicy 0,6 mm, wymienne ostrza; • 6-częściowy Zestaw pilników igiełkowych; • Nożyce zaciskowe, nierdzewne, ok. 130 mm; • Specjalne nożyce do blachy, ząbkowane,ok. 110 mm; • Nóż do kabli; • 8-częściowy Zestaw kluczy nasadowych, SW 4,0 /5,5 /6,0 /7,0 /8,0 /9,0 /10 mm; • 6-częściowy Specjalny zestaw kluczy widełkowych, 3 x 3,5/ 4 x 4,5/ 5 x 5,5/ 6 x 6,5/ 7 x 8/ 9 x 10 mm; • 6-częściowy Zestaw kluczy nasadowych do zastosowania w elektronice, w przezroczystym pudełku z obrotową nakrętką: 3,0/3,5/4,0/4,5/5,0 mm; • 8-częściowy Zestaw kluczy kołkowych, 1,5 /2,0 /2,5 /3,0 /4,0 /5,0 /5,5 /6,0 mm; • Pędzelek do kurzu; • Ściereczka do kurzu; • Olejarka z tworzywa sztucznego z rurką pionową z mosiądzu; • Miarka stalowa, nierdzewna, 30 cm; • Precyzyjna suwmiarka, nierdzewna, w etui, zakres pomiarowy ok. 160 mm, 1/20 noniusz, podział mm/cal ze szczęką krzyżową i głębokościomierzem; • Piła ze składanym uchwytem. Dodatkowo: • Zaciskacz uniwersalny do złączy kompresyjnych BNC, F, IEC, RCA. • Zaciskacz uniwersalny do złączy kątowych oraz prostych BNC, F, IEC, RCA. • Zaciskarka do konektorów z zestawem wymiennych szczęk. • Komplet akcesoriów do przewodów połączeniowych: o Przewód UTP kat 5e skrętka wewnętrzna – 5 mb. o Przewody wielożyłowe – 28AWG – 5 mb: – Liczba żył: 10,		

			– Typ przewodu: wstążkowy, – Raster taśmy: 1,27 mm, – Średnica żyły: 28AWG, o Przewody do telewizji dozorowej – przewód koncentryczny: 75 om cctv-RG59 – 5mb, o Wtyk BNC 75 zaciskany na kabel RG-59 – 5 szt., o Złącze F nakręcane, stalowe 5,5 mm – 5 szt., o Złącze kompresyjne F 59 MASTER na przewód RG-59 (CAMSET) – 3 szt., o Przejście gniazdo F - gniazdo F – 5 szt., o Przejście gniazdo F - gniazdo F do montażu na ścianie – 2 szt., o Przejście gniazdo F - wtyk BNC – 5 szt., o Wtyk modularny RJ-11 4PIN, telefoniczny opakowanie 5 szt., o Wtyk modularny RJ-45 8PIN na drut kat.6 opakowanie 5 szt., o Redukcja wtyk RCA - gniazdo BNC – 5 szt., o Redukcja wtyk RCA na wtyk BNC – 5 szt., o Redukcja wtyk BNC - gniazdo RCA – 5 szt., o Łącznik przewodu koncentrycznego – 5 szt., o Tulejka dystansowa samoprzylepna – 5 szt., o Zestaw montażowy RACK (koszyczek + śruba 4 szt.) – 2 szt., o Radiator P52317/10 – 1 szt., o Szyna montażowa DIN 35 perforowana dł. 1m – 1 szt.		