**Załącznik nr 3 do SWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Wyposażenie** | **Ilość** | **Opis przedmiotu zamówienia – minimalne warunki techniczne** |
| 1. | **Multimetr cyfrowy True RMS lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 3) | 40 szt. | Specyfikacja:* Funkcja przechowywania danych
* Kolorowy wyświetlacz TFT z podświetleniem
* Wewnętrzna pamięć na min. 10000 wartości
* Interfejs Bluetooth do transferowania danych na systemy np. Android czy iOS
* Aplikacje do pobrania na smartfony
* Certyfikaty bezpieczeństwa

Akcesoria: * etui
* przewody pomiarowe
* czujnik termopary
* baterie Li-Ion min. 7.4V
* ładowarka
* instrukcja
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 2. | **Panel HMI 7 cali do S7-1200 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 7) | 8 szt. | Specyfikacja:* SIMATIC HMI TP700 Comfort lub równoważny
* Panel Comfort lub równoważny
* Dotykowy
* Wyświetlacz min. 7" TFT (Widescreen)
* min. 16 mln kolorów
* Interfejs PROFINET lub równoważny
* Interfejs MPI/PROFIBUS-DP lub równoważny
* Pamięć na projekt: min.12 MB
* Windows CE 6.0 (Wsparcie Microsoft z aktualizacją zabezpieczeń) lub równoważny
* Konfiguracja za pomocą WinCC Comfort V11 lub równoważny
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 3. | **Zasilacz laboratoryjny 0-30 V 0-5 A**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 8) | 10 szt. | Specyfikacja:* Wyświetlacz cyfrowy: napięcie, prąd
* Woltomierz: wyświetlacz LCD min. 3,5 cyfry o rozdzielczości min. 0,1 V
* Amperomierz: wyświetlacz LCD min. 3,5 cyfry o rozdzielczości min. 0,01 A
* Zabezpieczenie przeciwzwarciowe (przy zwarciu automatycznie wyłącza się)
* Chłodzenie za pomocą wbudowanego wentylatora - praca ciągła
* Regulacja napięcia
* Zabezpieczenie przeciw zwarciowe
* Dwa zakresy pracy wyświetlacza prądowego mA / A
* Napięcie wyjściowe max. 30 V
* Prąd wyjściowy do max. 5 A
* Ograniczenia prądowego do max. 5 A
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 4. | **Stacja lutownicza hotair QUICK 713 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 10) | 1 szt. | Specyfikacja:* moc min. 90 W lutowanie, rozlutowanie
* hotair moc min. 1000W
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 5. | **Stacja lutownicza hotair grotowa i wyciąg oparów**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 11) | 1 szt. | Specyfikacja:* Duży czytelny wyświetlacz LCD
* Wskaźnik siły nadmuchu
* Rzeczywiste temperatury gorącego powietrza i grotówki
* Mocna grotówki z oryginalnym elementem grzejnym o mocy szczytowej min. 70W
* Podstawka pod kolbę grotową z odciągiem oparów wraz z miejscami na odłożenie grotów oraz gąbka do czyszczenia grota,
* Wskaźniki pracy elementów grzejnych
* Wyciąg oparów od lutownicy grotowej
* Uchwyt na kolbę hotair
* Chwytak do podnoszenia układów IC
* komplet minimum 5 dysz różnego rozmiaru do kolby hotair
* komplet minimum 5 grotów różnego rodzaju do lutownicy grotowej
* Podnośnik elementów pasujący dla stacji, podłącza się go w miejsce odciągu oparów
* min. 4 sztuki silikonowych końcówek o różnych rozmiarach (min. 1 x 3; min. 1 x 6, min. 1 x 9; min. 1 x 12 mm)
* Napięcie zasilania: max. 240 V
* Pobór mocy: min. 720 W
* Kontroler PID
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim

Stacja na gorące powietrze:* Przepływ powietrza: kompresor
* Przepływ powietrza: do 35 L/min
* Płynna regulacja temperatury w całym zakresie.
* Zakres temperatur od: 100-500°C lub większy.
* Stabilność temperatury:+/-1°C
* Typ wyświetlacza: LCD
* Długość przewodu w kolbie: minimum 50 cm
* Tryb pracy ręcznej / automatycznej
* Ochrona przed osiągnięciem za wysokiej temperatury i poinformowanie alarmem.
* Wyświetla rzeczywistą moc nadmuchu (rzeczywista temperatura nadmuchu na wylocie)

Stacja grotowa:* Zakres temperatur: min. 200 do max. 480°C
* Stabilność temperatury: +/-1°C
* Typ wyświetlacza: LCD
* Rezystancja względem uziemienia poniżej do 2 ohm
* Potencjał względem uziemienia poniżej do 2 mV
* Szczytowa moc elementu grzejnego przy normalnej pracy min. 70 W
* Długość przewodu kolby: min. 50 cm max. 100 cm
 |
| 6. | **Stoły specjalistyczne laboratoryjne**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 13) | 9 szt. | Specyfikacja:* panel z generatorem cyfrowym,
* panel z multimetrem true RMS,
* gniazda 1 i 3 fazowe,
* gniazda min.1x usb i min.1x Ethernet,
* zasilacz DC regulowany,
* zabezpieczenia przeciwprzepięciowe i przeciwzwarciowe.
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 7. | **Regulator napięcia stałego DC**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 16) | 1 szt. | Specyfikacja:* płynna zmiana napięcia DC
* duży prąd ciągły min. 400A
* soft start
* potencjometr regulacyjny zewnętrzny
* do sterowania prędkości silników trójfazowych
* gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 8. | **Przemiennik częstotliwości ABB**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 17) | 2 szt. | Specyfikacja:* ABB Standard
* min. 3-przewodowe
* Potencjometr silnika
* Sterowanie ręczne/automatyczne
* Regulacja PID
* Algorytm sterowania: sterowanie skalarne U/f
* Maksymalna częstotliwość wyjściowa: min. 500Hz
* Wspólna szyna DC - możliwość pracy grupowej
* Przeciążalność w trybie Heavy Duty: 150% w czasie min. 60 sekund (raz na min. 10 minut), 180% w czasie min. 2 sekund (przy starcie)
* Wbudowany filtr przeciwzakłóceniowy dla 2-go środowiska
* Napięcie pomocnicze: 24VDC +/- 10%, max. 200mA
* min. 5 wejść cyfrowych (konfiguracja PNP lub NPN)
* min. 1 wejście analogowe
* min. 1 wejście FlashDrop
* min. 1 wejście impulsowe (DI5) - od 0 do max. 16kHz
* min. 1 wyjście przekaźnikowe: NO + NC 250VAC / 30VDC
* Częstotliwość kluczowania: od min. 4 do max. 16 kHz, z krokiem co min. 4 kHz
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 9. | **Przemiennik Siemens Sinamics V20 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 18) | 2 szt. | Specyfikacja:* Model 6SL3210-5BB13-7 lub równoważny
* Moc min. 0,37 kW
* Stopień ochrony min. IP20
* Zakres napięć: 1AC 200 V ... 240 V (+ / –10%) 1), 2) 3AC 380 V ... 480 V (+10% / –15%)
* Zakres napięć: U/f U²/f FCC programowalne FCC
* Wejścia/wyjścia: 4DI / 2DO / 2AI / 1AO
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 10. | **Silnik trójfazowy 0,06 KW**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 19) | 2 szt. | Specyfikacja:* rodzaj zasilania: trójfazowy
* 220 – 240V / 380 – 400V 50/60 Hz
* moc - (kW) min. 0,06
* prędkość obrotowa - (obr./min) min. 500 do max. 1500
* typ montażu: łapy
* klasa izolacji F lub wyższa
* Średnica wałka napędowego (mm): min. 10 do max. 30
* Długość wałku min. 40 do max. 50 mm
* Klin na wałku
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 11. | **Zestaw startowy sterownik PLC Logo 8 + panel + oprogramowanie lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 14) | 10 szt. | Specyfikacja:* Sterownik PLC - Moduł logiczny LOGO! 8 12/24RCE z wyświetlaczem lub równoważny
* Model:6AV2132-0KA00-0AA1 lub równoważny
* Panel operatorski (wyświetlacz HMI): KTP400 BASIC COLOR lub równoważny
* LOGO! POWER 24V 1,3A lub równoważny
* Kabel Ethernet Cat 6
* Oprogramowanie LOGO! SOFT COMFORT V8 lub równoważne,
* Oprogramowanie WINCC BASIC lub równoważne
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim

Właściwości sterownika:* Logowanie danych na kartach MICRO SD
* Wbudowany WEB SERWER
* Zasilanie 12/24 V DC
* Wejścia binarne: min. 8
* Wyjścia przekaźnikowe: min. 4
* Wejścia analogowe: min. 4
* Prąd wyjść binarnych: min. 10 A
* Pamięć: min. 400 bloków
* min. 1x port Ethernet
* min. 1x gniazdo RJ45
* min. 1x gniazdo kart SD
 |
| 12. | **Moduł rozszerzenia do sterownika Logo 8! (8 wejść/8wyjść) lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 15) | 10 szt. | Specyfikacja:* Stopień ochrony min. IP20
* Rodzaj (typ producenta) LOGO! DM16 24R 0BA2 lub równoważny
* Minimalna temperatura otoczenia 0 °C
* Maksymalna temperatura otoczenia 55 °C
* Numer części producenta 6ED1055-1NB10-0BA2 lub równoważny
* Rozszerzenie kompatybilne ze sterownikiem PLC
* Eliminacje zakłóceń radiowych zgodny z EN 55011 (klasa wartości granicznych B)
* Typ montażu: na szynie DIN min. 35 mm,TH35
* Certyfikaty Zgodny z VDE 0631, z aprobatą CSA, UL, Zezwolenie FM, IEC 61131, VDE 0631, homologacja dopuszczenia
* liczba wejść: min. 8 cyfrowych
* liczba wyjść: min. 8 przekaźnikowych
* Napięcie robocze min. 24 V/DC
* Minimalne napięcie zasilania 20.4 V
* Zasilanie (zakres) min. 20.4 do max. 28.8 V
* Rozszerzenie kompatybilne ze sterownikiem PLC pozycja 11.
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 13. | **Zestaw wkrętaków**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 17) | 10 szt. | Specyfikacja:* ilość elementów w zestawie min. 17 szt.
* min. 4 wkrętaki płaskie tradycyjne
* min. 4 wkrętaki krzyżowe (PH1, PH2, PZ1, PZ2) tradycyjne
* min. 4 wkrętaki płaskie precyzyjne
* min. 4 wkrętaki krzyżowe precyzyjne
* w zestawie stojak do wkrętaków (możliwość przykręcenia zestawu do ściany)
* końcówki bitów magnetyczne
 |
| 14. | **Automatyczny ściągacz izolacji**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 18) | 10 szt. | Specyfikacja:* Zdolność do zdejmowania izolacji z przewodów o średnicy: od min. 0,2 do max. 6 mm
* Zdolność cięcia przewodów o średnicy: od min. 0 do max.10 mm
* Długość ściągania izolacji: od min. 6 do max.10 mm
* Zaciskanie końcówek: min. 1.5 max. 6 mm
* Automatyczny ściągacz izolacji typ: czołowy
* Rozmiar szczypiec długość: min. 200 mm
 |
| 15. | **Szczypce boczne**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 19) | 10 szt. | Specyfikacja:* Długość cążek: min. 180 mm
* Rodzaj: cążki boczne/obcinaczki
* szczypce wykonane są ze stali stopowej CrV i posiadają wysoką twardość krawędzi tnących i chwytnych
* sworzeń wieloklinowy dla eliminacji luzów
* wysoka twardość ostrza tnącego min. 46 HCR
* maksymalna średnica cięcia: kabel elektryczny min. 13,0 mm, drut miedziany min. 6 mm
 |
| 16. | **Szczypce uniwersalne 160MM**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 20) | 10 szt. | Specyfikacja:* Bimateriałowa, antypoślizgowa i komfortowa rękojeść
* Długość całkowita min.160 mm
* Cięcie drutu stalowego do średnicy min. 3,4 mm
* Ostrza hartowane
 |
| 17. | **Szczypce wydłużone proste 160MM**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 21) | 10 szt. | Specyfikacja:* Szczypce wydłużone, zwężane
* Kute ze stali i hartowane
* Bimateriałowa, antypoślizgowa i komfortowa rękojeść
* Długość całkowita: min. 160 mm
* Cięcie drutu stalowego do średnicy min. 1,5 mm
 |
| 18. | **Szczypce do zaciskania konektorów** (Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 22) | 10 szt. | Specyfikacja:* Szczypce do zaciskania końcówek konektorowych (tulejek kablowych)
* długość szczypiec min. 160 mm max. 200 mm
* obsługuje końcówki/konektory o średnicy od min. 0,2 do max. 10 mm
* ergonomiczna, antypoślizgowa rękojeść
* korpus stalowy, utwardzony do min. 44 do max. 47 HRC
* Konstrukcja wykonana z blachy min. 3 mm
* Wyposażone w wzmocnioną dźwignię z regulowanym, samoblokującym mechanizmem zapadkowym
* Przeznaczone do zaciskania końcówek izolowanych i nieizolowanych
* Precyzyjny sześciokątny profil zacisku
 |
| 19. | **Multimetr cyfrowy**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 23) | 30 szt. | Specyfikacja:* Typ miernika: multimetr cyfrowy
* Pomiar ciągłości, hFE tranzystorów, napięcia AC, napięcia DC, prądu DC, prądu AC, rezystancji, temperatury, częstotliwości
* Rodzaj użytego wyświetlacza LCD min. 3,5 cyfry
* Zakres pomiaru napięcia DC 200mV/2000mV/20V/200V/ 1kV
* Dokładność pomiaru napięcia DC ±(0,5% + 2 cyfry)
* Zakres pomiaru napięcia AC 200V/250V / 750V
* Dokładność pomiaru napięcia AC ±(1,2% + 3 cyfry)
* Zakres pomiaru prądu DC 2000µA/20mA/200mA/10A
* Dokładność pomiaru prądu DC ±(1% + 2 cyfry)
* Zakres pomiaru prądu AC 220µA/2200µA/22mA/220mA/10A
* Dokładność pomiaru prądu AC ±(0,8% + 5 cyfr)
* Zakres pomiaru rezystancji 200...20MΩ
* Dokładność pomiaru rezystancji ±(0,8% + 5 cyfr)
* Dokładność pomiaru temperatury ±(1% + 3 cyfry)
* Zakres pomiaru temperatury termoparą typu K -40...1000°C
* Test diody
* Test ciągłości obwodu sygnał akustyczny
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 20. | **Ładowarka EverActive do akumulatorów 9V lub równoważna**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 24) | 2 szt. | Specyfikacja:* ładowarka do ładowania od min. 1do max. 4 szt. akumulatorów 9 V Ni-MH
* Procesorowa z automatycznym zakończeniem ładowania
* min. 4 niezależne kanały ładowania z indywidualnym wskaźnikiem diodowym
* Ładuje wszystkie dostępne akumulatory Ni-MH o napięciach 7.2 V, 8.4 V, 9.6 V
* Szybkie i bezpieczne ładowanie, średni czas ładowania max. 4,5 h
* Prąd ładowania min. 4x min. 70 mA
* Gwarancja min. 24 miesiące

Zabezpieczenia:* Mikroprocesor z kontrolą ∆V (dV)
* Przed przegrzaniem ładowarki
* Przed przeciążeniem / zwarciem
* Detekcja ogniw uszkodzonych i alkalicznych
 |
| 21. | **Kontrolka; AD16-22DS/G-24; 22 mm; podświetlenie LED 24 V; Różne kolory lub równoważna**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 25) | 200 szt. | Specyfikacja:* Otwór montażowy/raster/średnica min. 22 mm
* zasilanie 24V AC/DC
* Głębokość montażowa min. 50 mm
* zaciski zasilania: złącza śrubowe
* źródło światła – LED
* kolory podświetlenia: zielony min. 50 szt., czerwony min. 50 szt., pomarańczowy min. 50 szt., biały min. 25 szt., niebieski min. 25 szt.
* Lampka kompatybilna/pasująca do adapteru fi min. 22 mm np. M22-IVS, adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* materiał korpusu: plastik
 |
| 22. | **Przycisk monostabilny NO+NC - Różne kolory**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 26) | 300 szt. | Specyfikacja:* ON-( OFF)+ OFF-( ON)
* min. 1 tor NO oraz min. 1 tor NC
* Ilość wyprowadzeń: min. 4
* typ przełącznika: przyciskany
* kolor czerwony 150 szt., zielony 150 szt.
* bez podświetlenia
* typ monostabilny
* połączenia śrubowe
* wytrzymałość styków min. 1 A/ 230 V AC
* średnica otworu montażowego min. 22 mm
* przycisk kompatybilny/pasujący do adapteru fi min. 22 mm np. M22-IVS, adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* długość całkowita min.: 50 mm
* materiał korpusu: plastik
 |
| 23. | **Przełącznik przyciskany monostabilny NO/NC - Zielony/czerwony**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 27) | 150 szt. | Specyfikacja:* ON-( OFF)+ OFF-( ON)
* min. 1 tor NO oraz min. 1 tor NC (tory z możliwością montażu i demontażu do przycisku)
* Ilość wyprowadzeń: min. 4
* typ przełącznika: przyciskany
* kolor czerwony 75 szt., zielony 75 szt.
* bez podświetlenia (z możliwością dołożenia modułu na podświetlenie)
* typ monostabilny
* połączenia śrubowe
* wytrzymałość styków min. 3 A/ 230 VAC
* średnica otworu montażowego min. 22 mm
* przycisk kompatybilny/pasujący do adapteru fi min. 22 mm np. M22-IVS, adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* długość całkowita min.: 50 mm
* materiał korpusu: plastik
 |
| 24. | **Przełącznik przyciskany bistabilny NO/NC - Zielony/czerwony**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 28) | 150 szt. | Specyfikacja:* ON-OFF+OFF-ON
* min. 1 tor NO oraz min. 1 tor NC (tory z możliwością montażu i demontażu do przycisku)
* Ilość wyprowadzeń: min. 4
* typ przełącznika: przyciskany
* kolor czerwony 75 szt., zielony 75 szt.
* bez podświetlenia (z możliwością dołożenia modułu na podświetlenie)
* typ: bistabilny
* połączenia śrubowe
* wytrzymałość styków min. 3 A/ 230 V AC
* średnica otworu montażowego min. 22 mm
* przycisk kompatybilny/pasujący do adapteru fi min. 22 mm np. M22-IVS, adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* długość całkowita min.: 50 mm
* materiał korpusu: plastik
 |
| 25. | **Przycisk bezpieczeństwa - grzybkowy NC**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 29) | 50 szt. | Specyfikacja:* min. 1 tor NC (tor z możliwością montażu i demontażu do przycisku)
* Ilość wyprowadzeń: min. 2
* Rodzaj przełącznika: bezpieczeństwa; przyciskowy
* Sposób przełączania: ON-OFF
* Rodzaj przycisku bezpieczeństwa: grzybkowy; odkręcany
* Kolor elementu wykonawczego: czerwony
* Typ przełącznika: bistabilny
* kolor czerwony
* bez podświetlenia
* połączenia śrubowe
* wytrzymałość styków min. 3 A/ 230 V AC
* średnica otworu montażowego min. 22 mm
* przycisk kompatybilny/pasujący do adapteru fi min. 22 mm np. M22-IVS, adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* długość całkowita min.: 50 mm
* materiał korpusu: plastik
 |
| 26. | **Adapter do przycisku na szyne DIN - TH35 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 30) | 200 szt. | Specyfikacja:* adapter z otworem fi min. 22 mm, np. M22-IVS, lub równoważny
* adapter montowany na szynie DIN (TH35)
* wymiary. (D x S x W) min. 64.5 x min. 35.2 x min. 56.7 mm
* adapter pasujący do montażu przycisków i lampek kontrolnych
 |
| 27. | **Stacja lutownicza ZD99 + akcesoria lub równoważna**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 31) | 10 szt. | Specyfikacja:* płynna regulacja temperatury potencjometrem
* zakres temperatury: min. 150 max. 450 °C
* moc min.: 48W
* zasilanie: 230V 50Hz
* gąbka do czyszczenia grotu
* uchwyt na kolbę lutowniczą
* Sygnalizacja temperatury: dioda
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim

Akcesoria dodatkowe:* Wymienne groty zapasowe min. 2 szt.
* Średnica punktu styku grotu: min. 1,5 mm
* Odsysacz
* Cyna
* Kalafonia
* Pęseta
 |
| 28. | **Przewód montażowy - czarny, brązowy, niebieski 1x0,75mm2**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 34) | 9 szt. | Specyfikacja:* rolka min. 100 m
* Typ: LgY, min. 1x min. 0,75 mm2
* żyły: giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych
* izolacja żył: polwinit PCV
* kolor izolacji: czarny, brązowy, niebieski (każda szpulka innego koloru)
* dopuszczalna temperatura pracy: max. 70°C
* dopuszczalna temperatura transportu, montażu: min. -5°C
* dopuszczalna temperatura składowania: max 40°C
* napięcie znamionowe 300/500 V
 |
| 29. | **Czujnik; pojemnościowy; CM12-3004PA; PNP; NO lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 35) | 20 szt. | Specyfikacja:* Typ czujnika pojemnościowy
* Typ wyjścia: PNP
* Funkcja wyjścia: NO
* Strefa działania min. 4 mm
* Zakres napięcia zasilającego 6÷36 V
* Rodzaj napięcia zasilającego: DC
* Maksymalny prąd pracy 300 mA
* Rodzaj obudowy: cylindryczny metalowy z gwintem
* Średnica / wymiary czujnika: fi min. 12 mm
* Długość czujnika min. 40 mm max. 58 mm
* Rodzaj czoła : wysunięty
* Montaż / wyprowadzenia z przewodem min. 1,5 mb
 |
| 30. | **Czujnik indukcyjny PNP NO lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 36) | 20 szt. | Specyfikacja:* Typ czujnika indukcyjny
* Typ wyjścia: PNP
* Funkcja wyjścia: NO
* Strefa działania: min. 4 mm
* Zakres napięcia zasilającego: 6÷36 V
* Rodzaj napięcia zasilającego: DC
* Maksymalny prąd pracy: 300 mA
* Rodzaj obudowy cylindryczny metalowy z gwintem
* Średnica / wymiary czujnika: fi min. 12 mm
* Długość czujnika: min. 40 mm max. 58 mm
* Rodzaj czoła : wysunięty
* Montaż / wyprowadzenia z przewodem min. 1,5 mb
 |
| 31. | **Czujnik; fotoelektryczny; G18R2PH; PNP; NO/NC; refleksyjny lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 37) | 20 szt. | Specyfikacja:* Typ czujnika: fotoelektryczny
* Typ wyjścia: PNP
* Funkcja wyjścia: NO/NC
* Tryby pracy czujnika fotoelektrycznego refleksyjny (z lustrem) - lustro w zestawie
* Strefa działania: min. 2 m
* Zakres napięcia zasilającego: 10÷30 V
* Rodzaj napięcia zasilającego: DC
* Maksymalny prąd pracy: 200 mA
* Rodzaj obudowy: cylindryczny plastikowy
* Średnica / wymiary czujnika: fi min. 12 mm max. 18 mm
* Długość czujnika: min. 50 max. 70 mm
* Montaż / wyprowadzenia z przewodem : min. 1,5 max. 2 mb
* Regulacja czułości czujnika fotoelektrycznego: nieregulowany
 |
| 32. | **Przekaźnik 24VDC 4 styki**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 38) | 50 szt. | Specyfikacja:* przekaźnik elektromagnetyczny przemysłowy
* Napięcie sterujące: 24 V
* Rodzaj napięcia sterującego: DC
* Konfiguracja styków: min. 4 styki przełączane
* Znamionowy prąd styków AC: 6 A
* Znamionowe napięcie styków AC: 250 V AC
* Znamionowy prąd styków DC: 6 A
* Znamionowe napięcie styków DC: 24 V DC
* Sposób montażu: do gniazda
* Certyfikaty RoHS
* Pasuje do gniazda z wyprowadzeniami śrubowymi
* Rezystancja cewki 640 Ohm
* Znamionowa moc cewki DC 0,9W
* Przekaźnik kompatybilny z podstawką przekaźnika montowana na szynę DIN, TH35 pozycja 33.
 |
| 33. | **Podstawka przekaźnika na szynę TH35 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 39) | 50 szt. | Specyfikacja* Gniazdo przekaźnika
* Sposób montażu na szynę DIN35; śrubowy na panel
* Rodzaj zacisków: śrubowe
* Podstawka wyposażona w gniazdo na moduł zabezpieczający
* Kolor akcesoriów do przekaźników: szary
* Właściwości gniazd do przekaźników: bez obejmy
* Oznaczenia na podstawce: cewka A1, A2, styki NO/NC/COM oraz oznaczenia numerowane
* min. 4 pola na wyprowadzenie styków 6 A, 300 V AC
* Łączna liczba styków: min. 14
* Certyfikaty RoHS
* Kompatybilne z przekaźnikami z pozycji 32.
 |
| 34. | **Moduł zabezpieczający do przekaźnika**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 40) | 50 szt. | Specyfikacja:* Moduł zabezpieczający oraz sygnalizacyjny
* Napięcie sterujące: 6÷24 V
* Rodzaj napięcia sterującego: DC
* Kolor diody LED modułów: zielony
* Polaryzacja modułu: polaryzacja A1+
* Sposób montażu do gniazda przekaźnika, kompatybilne z podstawka przekaźnika pozycja 33.
* Kolor akcesoriów do przekaźników: szary
* Certyfikaty RoHS
* Właściwości modułów: ogranicza przepięcia na cewkach; sygnalizuje obecność napięcia na cewce
* Rodzaj zabezpieczenia w module: dioda prostownicza
 |
| 35. | **Przekaźnik czasowy**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 41) | 20 szt. | Specyfikacja:* przekaźnik czasowy
* Zakres zliczania: min. 1s max. 3h
* Rodzaj wyjścia: DPDT
* Dwa styki przełączalne
* Parametry elektryczne wyjść: 250 V AC / 3-5 A
* Ilość trybów pracy: min. 13
* Tryby pracy licznika do wyboru: modulacja szerokości impulsów; odmierzanie czasu wyłączenia; odmierzanie czasu zadziałania; opóźnione wyłączanie; opóźnione załączanie; opóźnione załączanie i wyłączanie; praca cykliczna rozpoczynająca się od przerwy; praca cykliczna rozpoczynająca się od zadziałania; styk sterujący S
* Podłączenie elektryczne: zaciski śrubowe
* Montaż: szyna DIN35 (TH35)
* Temperatura pracy: min. -25 max. 50°C
* Klasa szczelności: IP20 lub wyższa
* Właściwości przekaźników czasowych: sygnalizacja stanu pracy - dioda LED, sygnalizacja zasilania – dioda LED

Napięcie zasilania:* 20...250/240 V AC
* 12…250/240 V DC
 |
| 36. | **Moduł analogowy do sterownika Logo 8 lub równoważny**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 42) | 10 szt. | Specyfikacja:* Typ modułu: rozszerzenie
* Zasilanie: 12/24 V DC
* Rodzaj wejść: analogowe
* ilość wejść: min. 2AI (min. 2 wejścia analogowe)
* Wejścia do wykorzystania jako analogowe min. 2 x (0 - 10 V lub 0/4 - 20 mA)
* Montaż: Szyna DIN35, TH35
* Rozszerzenie kompatybilne ze sterownikiem PLC z pozycji 11.
* Gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 37. | **Falownik**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 43) | 6 szt. | Specyfikacja:* Falownik: przemiennik częstotliwości
* Rodzaj zasilania: trójfazowe
* Moc wyjściowa: min. 700 max. 2000 W
* Rodzaj sterowania: wektorowy z możliwością przejścia na sterowanie skalarne
* zabezpieczenie termiczne falownika i silnika, zabezpieczenia przeciwzwarciowe falownika
* Tryby pracy: U/f, SVC – bez czujnikowe sterowanie wektorowe, VC – czujnikowe sterowanie wektorowe z kartą PG (enkoder, resolwer)
* Sterowanie prędkością obrotową lub momentem obrotowym
* Autotuning (pomiar parametrów silnika): statyczny i dynamiczny
* Gwarancja min. 24 miesiące
 |
| 38. | **Silnik 3F** (Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 44) | 10 szt. | Specyfikacja:* Częstotliwość: 50/60 Hz
* Moc wyjściowa: min. 300 max. 600 W
* Napięcie zasilania (±5%):400 VΔ/690 VY
* Prędkość obrotowa: min. 500 max. 1600 obr/min
* Możliwość pracy: trójkąt/gwiazda
* Rodzaj montażu: na łapach
* Kierunek obrotu: prawy/lewy
* Klin do wału: tak
* Puszka przyłączeniowa na górze silnika (po odkręceniu dekielka dostęp do uzwojeń silnika, w zestawie blaszki do połączenia uzwojeń w trójkąt/gwiazda), wyprowadzenie przewodów poprzez dławik.
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 39. | **Pneumatyka 1 stanowisko**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 45) | 10 szt. | Specyfikacja:Wszystkie zawory z gwintem wewnętrznym min. 1/8” pod złączkę kątowa RL34 FOX 6 lub równoważny pod przewód pneumatyczny min. 6 mm.* wąż poliuretanowy fi min. 6/4 niebieski min. 100 m,
* zawór 5/2 bistabilny sterowany obustronnie pneumatycznie - min. 3 szt.,
* zawór 5/2 bistabilny sterowany obustronnie elektryczne (cewki 24 V DC) min. 3 szt.,
* zawór 5/2 monostabilny sterowany pneumatycznie – powrót sprężyną – min. 3 szt.,
* zawór 5/2 monostabilny sterowany elektryczne (cewka 24 V DC) – powrót sprężyną – min. 3 szt.,
* zawór 5/2 monostabilny sterowany przyciskiem – powrót sprężyna – min. 2 szt.,
* zawór 5/2 sterowany rolką monostabilny – powrót sprężyną – min. 2 szt.,
* zawór 3/2 monostabilny sterowany dźwignia – powrót sprężyna – min. 4 szt.,
* zawór 3/2 monostabilny sterowany przyciskiem/ręcznie - powrót sprężyna – min. 4 szt.,
* zawór 3/2 monostabilny sterowany pneumatycznie - powrót sprężyna – min. 2 szt. NO, min. 2szt. NC.,
* zawór 3/2 monostabilny sterowany elektryczne (cewka 24 V DC – powrót sprężyna – min. 2 szt. NO , min. 2 szt. NC.,
* zawór 3/2 bistabilny sterowany obustronnie pneumatycznie – min. 3szt.,
* zawór 3/2 sterowany rolką monostabilny – powrót sprężyną – min. 4szt.,
* zawór 3/2 sterowany rolką łamaną monostabilny – powrót sprężyną – min. 2szt.,
* zawór 3/2 sterowany dźwignią z rolką monostabilny – powrót sprężyną – min. 2 szt.

Zawory inne:* zawór logiczny AND – min. 4 szt. (otwory z gwintem 1/8”) lub wyjście na wąż 6 mm
* zawór logiczny OR – min. 4 szt. (otwory z gwintem 1/8”),
* zawór dławiąco-zwrotny – min. 5 szt. (wyprowadzenie otwory z gwintem wewnętrznym 1/8”),
* zawór zwrotny – min. 2 szt. (otwory z gwintem 1/8”),
* zawór szybkiego spustu – min. 2 szt.,
* przekaźnik pneumo-elektryczny 2A NO/NC - min. 2 szt.,
* Siłowniki wersji mini, końcówka tłoczyska gwint M12/M8/M10 do wyboru,
* do każdego siłownika po min. 2 szt. kątownik/łapa mocująca, plus wliczyć nakrętki na cylinder min. 2szt/siłownik,
* siłownik 2-stronnego działania (z magnesem, kontrola położenia tłoka ), (skok min. 100 mm) - min. 4 szt.,
* siłownik jednostronnego działania (z magnesem) pchający (skok min. 100 mm) – min. 4 szt.,
* siłownik jednostronnego działania (z magnesem) ciągnący (skok 100 mm) – min. 2 szt.
* czujnik kontraktonowy (min. 2 przewodowy, sygnalizacja położenia tłoka min. 5 szt. plus opaski mocujące czujnik,

Akcesoria:* Trójnik T RL22 FOX – 6 lub równoważny – min. 20 szt.,
* złączka kątowa RL34 FOX 6 – 1/8” lub równoważny - min. 100 szt.,
* złączka prosta RL1 FOX 6 – 1/8” lub równoważny - min. 30 szt.,
* kolanko przelotowe RL21 lub równoważny – min. 20 szt.

Gwarancja min. 24 miesiące Instrukcja w języku polskim |
| 40. | **Stanowisko montażowe (profile aluminiowe plus płyty aluminiowe)**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 46) | 10 szt. | Specyfikacja:* Boki płyty: 2x Profil aluminiowy min. 40x40 Ekonomiczny, L=640 mm,
* Płyta montażowa: Profil aluminiowy min. 16x80 z rowkiem 8, L=1000 mm,
* Całkowite wymiary szer. min. 1080 x wys. min. 640,
* Nakrętka rowkowa z kulka V-slot 8, min. 50 szt.,
* Śruby M5 x 35 (na imbus/torx) - min. 50 szt.
 |
| 41. | **Zestaw edukacyjny do zajęć z zakresu robotyki przemysłowej**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 48) | 10 szt. | Specyfikacja:* moduł MLA z enkoderem,
* moduł MLA bez enkodera,
* silnik krokowy z tarczą obrotową,
* sterownik silnika krokowego,
* zabudowany układ zasilania,
* lampki sygnalizacyjne,
* wejścia pozwalające na symulację różnych stanów,
* kontroler MIC488 wraz z oprogramowaniem,
* złącze USB do połączenia z komputerem,
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 42. | **Ramię robota - Tinkerkit Braccio Robot lub równoważne**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 49) | 6 szt. | Specyfikacja:* Części plastikowe min. 21 szt.,
* Śruby min. 63 szt.,
* Płaska podkładka min. 16 szt.,
* Nakrętka sześciokątna min. 7 szt.,
* Sprężyny min. 2 szt.,
* Silniki serwo: min. 2 x SR 311, min. 4 x SR 431,
* Tarcza kompatybilna z Arduino min. 1 szt.,
* Zasilacz min. 5 V, min. 5 A x 1 szt.,
* Śrubokręt krzyżakowy min. 1 szt.,
* Podwójny klucz sześciokątny min. 1 szt.,
* Spiralna osłona kabla min. 1 szt.,
* Waga min. 792 g,
* Maksymalny zasięg działania 80 cm,
* Maksymalna wysokość 52 cm,
* Szerokość podstawy min. 14 cm,
* Szerokość chwytaka min. 90 mm,
* Długość kabla min. 40 cm,
* Ładowność maksymalny ciężar przy odległości roboczej min. 32 cm: min. 150 g.

Specyfikacja techniczna serwa:* SpringRC SR431 - Serwo z podwójnym wyjściem,
* Sygnał sterujący PWM analogowy.

Moment obrotowy:* 4,8 V: 169,5 uncji (12,2 kg-cm),
* 6,0 V: 201,4 uncji (14,5 kg-cm),
* Waga ok. 2,19 uncji (62,0 g),
* Wymiary: 1,65 × 0,81 × 1,56 cala (42,0 × 20,5 × 39,5 mm).

Prędkość:* 4,8 V: 0,20 s / 60 °,
* 6,0 V: 0,18 s / 60 °,
* Wsparcie obrotu: podwójne łożyska,
* Materiał przekładni: metal,
* Zakres obrotu: min. 180 °,
* Rodzaj złącza: spring RC SR311 lub równoważny.
 |
| 43. | **Oscyloskop cyfrowy - GDS-1052-U lub równoważny** (Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 51) | 8 szt. | Specyfikacja:* Producent GW INSTEK lub równoważny,
* Typ oscyloskopu cyfrowy,
* Pasmo ≤50MHz,
* Liczba kanałów: 2,
* Długość rekordu pamięci 4kpts/ch,
* Próbkowanie 250Msps (w czasie rzeczywistym), 25Gsps (w czasie ekwiwalentnym),
* Czas narastania ≤7ns,
* Rodzaj użytego wyświetlacza kolorowy, LCD TFT 5,7" (320x234),
* Podstawa czasu 1n...50s/dz,
* Tryby wyzwalania automatyczny, normalny, pojedynczy,
* Napięcie wejściowe maks. 300V,
* Sprzężenie wejścia AC, DC, GND,
* Wymiary min. 310x min. 142x min. 140 mm,
* Masa ok. 2,5 kg,
* Źródło zasilania 100...240V AC, 48...63Hz,
* Interfejs USB,
* Wyzwalanie sygnał video, szerokość impulsu, zbocze narastające, zbocze opadające,
* Wersja wtyczki EU,
* Impedancja wejściowa min. 1MΩ/16pF.

Właściwości przyrządów pomiarowych:* automatyczny pomiar wielu parametrów,
* funkcja AUTOSET automatyczne ustawianie parametrów wyświetlania (podstawy czasu, wzmocnienia),
* matematyczne funkcje dodawania, odejmowania i FFT,
* pamięć 15 przebiegów,
* praca w trybie X-Y, ROLL, MAIN,
* zapamiętanie do min. 15 ustawień.

Wyposażenie standardowe:* kabel zasilający,
* oprogramowanie,
* sonda oscyloskopowa z dzielnikiem 1:1/10:1,

Rodzaj złącza wyjściowego:* min. 1 USB A gniazdo,
* min. 1 USB B gniazdo,

Dodatkowe informacje:* Masa brutto: ok.. 3700.75 g
* Gwarancja (miesiące): min. 24
 |
| 44. | **Gniazdo bananowe; 4mm; różne kolory, konektor 6,3mm; ABS; Amass; RoHS lub równoważne**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 52) | 1 000 szt. | Specyfikacja* Nazwa: Gniazdo bananowe
* Rozmiar gniazda: min. 4 mm
* Montaż gniazda bananowego: na panel
* Otwór montażowy: min. 8mm
* Kolor izolacji: czerwony 250 szt., zielony 250 szt., czarny 250 szt., żółty 250 szt.
* Montaż przewodu: lutowany
* Długość całkowita: min. 15 mm max. 30 mm
* Prąd znamionowy: max. 19 A
* Napięcie znamionowe: 30 V AC/60 V DC
* Materiał styku: mosiądz niklowany
* Materiał izolacji: ABS
 |
| 45. | **Wiertarkowkrętarka - Akumulatorowa Parkside lub równoważna**(Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 53) | 10 szt. | Specyfikacja:* Zasilanie: akumulatorowe
* Napięcie wyjściowe: min. 18V DC
* Napięcie wejściowe (ładowarka): 230-240 V AC
* Rodzaj silnika: szczotkowy
* Typ akumulatora: Li-lon
* Pojemność pojedynczego akumulatora: min. 2 Ah
* moment obrotowy:. min. 25 max. 40 Nm
* średnica wiercenia: min. 20 max. 30 mm w drewnie, min. 10 max. 15 mm w metalu
* Uchwyt wiertarski: min. 10 max. 15mm
* Regulacja sprzęgła: min. 19 stopniowa

Wyposażenie:* Walizka transportowa
* Wkrętarka
* min. 2x akumulator min. 18V Li-lon 2 Ah
* Ładowarka sieciowa
* Instrukcja obsługi
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Zestaw min. 6 bitów podstawowych (z zakresu: PH0,1,2,3 oraz PZ0,1,2,3)
 |
| 46. | **Oscyloskop cyfrowy**(Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem - poz. 26,Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 8) | 17 szt. | Specyfikacja:* Typ oscyloskopu: cyfrowy,
* Pasmo: ≤100MHz,
* Liczba kanałów: min. 2,
* Długość rekordu pamięci: min. 40kpts,
* Próbkowanie: min. 1Gsps (w czasie rzeczywistym), min. 25Gsps (w czasie ekwiwalentnym),
* Czas narastania: ≤3,5ns,
* Rodzaj użytego wyświetlacza: LCD min. 7" (min. 800x480), kolorowy,
* Podstawa czasu: 4n...40s/dz,
* Rozdzielczość pionowa: min. 8bit,
* Masa: min. 2.08kg,
* Źródło zasilania: 100...120VAC, 45...440Hz, 120...240VAC, 45...66Hz,
* Wymiary zewnętrzne (szer. x gł. x wys.): min. 313 x min. 108 x min. 142mm,
* Właściwości przyrządów pomiarowych: funkcja AUTOSET automatyczne ustawianie parametrów wyświetlania (podstawy czasu, wzmocnienia), pomiar przy użyciu kursorów, zapamiętanie do 9 ustawień, automatyczny pomiar wielu parametrów, funkcja Holdoff: 100ns...10s, pamięć min. 1000 ekranów,
* Wyposażenie standardowe: min. 2 sondy oscyloskopowe, kabel USB, oprogramowanie, przewód zasilający,
* Interfejs: USB,
* Wersja wtyczki: EU,
* Rodzaj złącza wyjściowego: min. 1USB A gniazdo, min. 1USB B gniazdo,
* Rodzaj oscyloskopu: DSO.
* Gwarancja min. 24 miesiące
* Instrukcja w języku polskim
 |
| 47. | **Panel HMI 7 cali do S7-1200 lub równoważny**(Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 121) | 6 szt. | Specyfikacja:* Głębokość wbudowania: min. 39 mm
* Liczba języków online: min. 10
* Liczba poziomów haseł: min. 50
* Liczba wyświetlanych kolorów: min. 65 000
* Liczba złączy sprzętowych Industrial Ethernet: min. 1
* Liczba złączy sprzętowych PROFINET: min. 1
* Liczba złączy sprzętowych RS-485: nie
* Liczba złączy sprzętowych USB: min. 1
* Maksymalna rozdzielczość w pionie: min. 480 pixeli
* Maksymalna rozdzielczość w poziomie: min. 800 pixeli
* Możliwa domyślna wartość procesu (wejście): tak
* Możliwa reprezentacja stanu procesu (wyjście): tak
* Możliwość ładowania dodatkowych komponentów oprogramowania: nie
* Napięcie zasilające dla DC: min. 19 V do max. 29 V
* Obsługa innych protokołów: tak
* Obsługa protokołu EtherNet/IP: tak
* Obsługa protokołu MODBUS: tak
* Obsługa protokołu PROFIBUS: tak
* Obsługa protokołu PROFINET IO: tak
* Obsługa protokołu TCP/IP: tak
* Przekątna ekranu: min. 7"
* Rodzaj napięcia zasilającego: DC
* Rodzaj wyświetlacza: TFT
* Stopień ochrony (IP) części czołowej: min. IP65
* Szerokość elementu frontowego: min 200 mm
* Użyteczna pamięć projektowa / pamięć użytkownika: min. 10 000 KB
* Wyjście drukarki: nie
* Wysokość elementu frontowego: min. 150 mm
* Z ekranem dotykowym: tak
* Z klawiaturą alfanumeryczną: tak
* Z klawiaturą numeryczną: tak
* Z obsługą wiadomości/komunikatów (łącznie z buforowaniem i potwierdzeniem ): tak
* Z recepturami: tak
* Z sygnalizacją komunikatów: tak
* Z wyświetlaczem kolorowym: tak
* Gwarancja min. 24 miesiące
 |