**ZAŁĄCZNIK NR 2**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)**

W postępowaniu o udzielenie zamówienia nr**:** **ZP/TP/2312/19/1647/2024** na:**Dostawa sprzętu dla laboratoriów Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu**

1. **Warunki ogólne**
2. Przedmiotem zamówienia jest dostawa (w tym transport i rozładunek) sprzętu dla laboratoriów Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu w zakresie:

1. **Część I:** **Dostawa sprzętu dla laboratorium przenośnego przetwarzania sygnałów.**

w tym:

1. Przenośne laboratorium - 13 szt.
2. Moduł konwertera UART-CAN – 20 szt.
3. Odbiornik radiowy SDR – 3 szt.
4. Programator EEPROM – 3 szt.
5. Przekaźnik magistrali CAN – 20 szt.
6. Moduł 8 przycisków – 10 szt.
7. Przewód żeńsko-żeński typ 1 – 10 szt.
8. Przewód żeńsko-żeński typ 2 – 10 szt.
9. Przewód męsko-żeński – 10 szt.
10. Rozdzielacz I2C typ 1- 15 szt.
11. Rozdzielacz I2C typ 2- 15 szt.
12. Silnik krokowy – 15 szt.
13. Sterownik silnika krokowego typ 1 – 20 szt.
14. Sterownik silnika krokowego typ 2- 20 szt.
15. Tester serwomechanizmów 3-channel – 13 szt.
16. Zestaw adapterów typ 1 – 3 szt.
17. Zestaw adapterów typ 2- 3 szt.
18. Zestaw czuników Arduino – 13 szt.
19. Zestaw elementów elektronicznych Diligent – 13 szt.
20. Zestaw startowy z mikrokontrolerem – 20 szt.

1. **Część II:**  **Dostawa sprzętu dla laboratorium informatycznych systemów przemysłowych.**
2. Centrala sygnalizacji ppoż – 1 szt.
3. Kamera termowizyjna – 1 szt
4. Centrala alarmowa włamaniowa – 1 szt.
5. Spawarka światłowodów – 1 szt.

w miejscu wskazanym przez Zamawiającego- w budynku przy ul. Grunwaldzkiej 137

Zamawiający dopuszcza zmianę miejsca dostawy w obrębie budynków Zamawiającego mieszczących się w Elblągu przy: Al. Grunwaldzkiej 137 (B1), ul. Czerniakowskiej 22 (B2), ul. Wojska Polskiego 1 (B3), ul. Zacisze 12 (Zacisze), ul. Wspólna 11-13 (DS.).

1. Urządzenia dostarczone w ramach realizacji zamówienia będą:
2. nowe, nieużywane wcześniej, tj. przed dniem dostarczenia, z wyłączeniem używania niezbędnego do przeprowadzenia testu jego poprawnej pracy, nie dopuszcza się urządzeń typu refurbish (refabrykowanych),
3. posiadały świadczenia gwarancyjne oparte na gwarancji świadczonej przez producenta sprzętu lub dostawcę,
4. zakupione w oficjalnym kanale sprzedaży producenta na rynek polski, co zgodnie z punktem a) i b) oznacza, że będą posiadać stosowny pakiet usług gwarancyjnych kierowanych do użytkowników z obszaru Rzeczpospolitej Polskiej i być przeznaczone do użytkowania w Polsce,
5. dostarczone Zamawiającemu w oryginalnych opakowaniach fabrycznych (oryginalnie zapakowane, zabezpieczone taśmą, nie posiadające śladów otwierania i użytkowania), których przechowywanie przez Zamawiającego nie jest wymagane do zachowania udzielonej gwarancji,
6. mieć kompletne odpowiednie okablowanie niezbędne do uruchomienia poszczególnych urządzeń,
7. pochodziło z legalnych źródeł- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu stosowne, oryginalne atrybuty legalności w zależności od producenta, np. certyfikat autentyczności, kod aktywacyjny wraz z instrukcją aktywacji, itp.- **po zawarciu umowy w sprawie zamówienia, najpóźniej przed realizacją zamówienia.**
8. Wszystkie elementy określone w OPZ muszą stanowić integralną część urządzeń/sprzętu. Zamawiający nie dopuszcza możliwości konfigurowania ich przy pomocy elementów zewnętrznych, za wyjątkiem sytuacji, gdy OPZ wyraźnie na to wskazuje.
9. Udzielenie i przekazanie licencji na oferowane oprogramowanie, jeżeli takie występuje jako składowa urządzenia, nie może naruszać praw osobistych i majątkowych osób trzecich.
10. Wszelkie opłaty i wynagrodzenie autorskie za licencje na oferowane oprogramowanie, o którym mowa powyżej, zawarte są w cenie przedmiotu zamówienia.
11. Oferowany przedmiot zamówienia musi odpowiadać normom/certyfikatom określonym w OPZ lub normom/certyfikatom równoważnym. Za równoważne Zamawiający uzna normy utworzone przez niezależny ośrodek normalizacyjny o zasięgu europejskim obdarzony zaufaniem publicznym, które u podstaw oparte są na przejrzystości, dobrowolności, bezstronności, efektywności, wiarygodności, spójności i uzgadnianiu na poziomie krajowym i europejskim.
12. Zgodnie z treścią art. 99 ustawy PZP, jeżeli OPZ zawiera wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu należy uznać, iż wskazaniu temu towarzyszą wyrazy *lub równoważny*. Wszystkie nazwy firmowe urządzeń/oprogramowania użyte w OPZ powinny być traktowane jako definicje standardowe, a nie konkretne nazwy firmowe.
13. Zamawiający dopuszcza zaoferowanie urządzeń (i ewentualnego oprogramowania) równoważnego. Równoważność oznacza, że dostarczane urządzenie musi zapewniać co najmniej pełną funkcjonalność, określoną przez Zamawiającego w OPZ w stosunku do którego jest wskazywana przez Wykonawcę jako równoważne i posiadać nie gorsze parametry techniczne.
14. W przypadku zaoferowania urządzeń (i ewentualnego oprogramowania) równoważnego Wykonawca zobowiązany jest w ofercie udowodnić, że funkcjonalność oferowanych urządzeń i oprogramowania jest równoważna w stosunku do urządzeń (i ew. oprogramowania) wskazanego przez Zamawiającego. Zamawiający określa następujące kryteria oceny równoważności:
15. Wykonawca musi na swoją odpowiedzialność i swój koszt udowodnić, że zaoferowane urządzenia/ oprogramowanie spełniają wszystkie wymagania i warunki określone w OPZ, w szczególności w zakresie:

* funkcjonalności zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych, które nie mogą być ograniczone i gorsze względem funkcjonalności urządzeń/ oprogramowania określonego w OPZ
* zakresu kompatybilności i współdziałania zaoferowanych urządzeń/ oprogramowania równoważnych ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego, który nie może być gorszy niż dla urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,
* warunków i zakresu usług gwarancji, asysty technicznej i konserwacji zaoferowanych produktów równoważnych, które nie mogą być gorsze niż dla urządzeń/ oprogramowania określonych w OPZ,

1. W przypadku zaoferowania przez Wykonawcę urządzenia/oprogramowania równoważnego Wykonawca dokona transferu wiedzy w zakresie utrzymania i rozwoju rozwiązania opartego o zaproponowane urządzenia/oprogramowanie.
2. W przypadku, gdy zaoferowane przez Wykonawcę urządzenia/oprogramowanie równoważne nie będzie właściwie współdziałać ze sprzętem i oprogramowaniem funkcjonującym u Zamawiającego lub spowoduje zakłócenia w funkcjonowaniu pracy środowiska sprzętowo-programowego u Zamawiającego, Wykonawca pokryje wszystkie koszty związane z przywróceniem i sprawnym działaniem infrastruktury sprzętowo-programowej Zamawiającego oraz na własny koszt dokona niezbędnych modyfikacji przywracających właściwe działanie środowiska sprzętowo-programowego Zamawiającego również po usunięciu produktu równoważnego.
3. Oferowane urządzenia muszą spełniać co najmniej parametry i funkcjonalności wyszczególnione przez Zamawiającego **w kolumnie *b* tabeli poniżej.**
4. **Sposób sporządzenia dokumentu:**
5. W **kolumnie *c* tabeli** Wykonawca określi:
6. każdorazowo parametry oferowanych urządzeń, przy czym w przypadku całkowitego spełnienia parametru wyspecyfikowanego przez Zamawiającego wystarczy, jeżeli Wykonawca potwierdzi zgodność parametru poprzez wpisanie w komórkę określenia „**TAK, oferowany”**
7. nazwę producenta, model i kod oferowanego urządzenia, w szczególności, jeżeli Zamawiający użył zwrotu *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu*.
8. Zamawiający dopuszcza złożenie OPZ w odniesieniu do oferowanej przez siebie części zamówienia poprzez:
9. Usunięcie z dokumentu tabel niedotyczących oferowanej przez Wykonawcę części zamówienia
10. Wykreślenie z dokumentu tabel niedotyczących oferowanej przez Wykonawcę części zamówienia

przy zachowaniu zapisów z rozdziału I i II przedmiotowego dokumentu.

1. Dokument winien być podpisany przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy w sposób zgodny z określonym w SWZ.
2. **Warunki gwarancji i serwisu**
3. Zamawiający wymaga udzielenia pisemnej gwarancji i rękojmi na oferowane urządzenia na oferowane urządzenia wynoszącej minimalnie **24 miesiące** niezależnie od statusu partnerskiego Wykonawcy.
4. Wykonawca zapewni dostęp do pomocy technicznej umożliwiający zgłaszanie wad lub usterek za pomocą drogi elektronicznej lub telefonicznie. Wykonawca umożliwi Zamawiającemu zgłaszanie awarii na warunkach określonych poniżej, w ust. III dla poszczególnych urządzeń
5. W przypadkach niewskazanych szczegółowo w ust. III:
6. Czas reakcji na zgłoszenie awarii (rozumiany jako podjęcie działań diagnostycznych i kontakt ze zgłaszającym) wynosić będzie nie więcej niż **7 dni roboczych.**
7. W okresie gwarancyjnym koszty transportu sprzętu do i z punktu naprawczego Wykonawca pokryje we własnym zakresie**.**
8. Serwis gwarancyjny świadczony przez 8 godzin na dobę przez 5 dni w tygodniu od  
   poniedziałku do piątku**.**
9. Wykonawca ma obowiązek przyjmowania zgłoszeń serwisowych przez telefon (w godzinach  
   pracy Zamawiającego), e-mail lub WWW (przez całą dobę).
10. Wykonawca udostępni pojedynczy punkt przyjmowania zgłoszeń serwisowych**.**
11. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zgłaszania awarii bezpośrednio w lokalnej (polskiej)  
    organizacji serwisowej producenta urządzeń. W przypadku wątpliwości Zamawiający może żądać dokumentów potwierdzających fakt świadczenia serwisu gwarancyjnego przez lokalną organizację serwisową producenta.
12. W przypadku wystąpienia usterki sprzętu w okresie gwarancyjnym z przyczyn nie wynikłych z niewłaściwej eksploatacji, magazynowania lub zdarzeń losowych, Wykonawca zobowiązuje się do bezpłatnego usunięcia usterki (naprawa lub wymiana wadliwego podzespołu, elementu lub urządzenia) w terminie **14 dni roboczych** licząc od momentu/daty zgłoszenia telefonicznego lub pisemnego.
13. **Minimalne wymagania-parametry techniczne/funkcjonalne**
14. **Część I: Dostawa sprzętu dla laboratorium przenośnego przetwarzania sygnałów.**
15. Przenośne laboratorium - 13 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Przenośne laboratorium dla studentów, inżynierów które umożliwia przeprowadzanie różnorodnych pomiarów elektronicznych oraz prototypowanie układów typu Analog Discovery Studio (EDU)  lub równoważne przeznaczone do przedmiotu Przetwarzanie Sygnałów na Instytucie Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa Brzeskiego Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Wejścia analogowe:  - Używany w oscyloskopie, analizatorze sieci, analizatorze widma,  woltomierzu, impedancji i rejestratorze danych  - Dwa analogowe kanały wejściowe, dostępne przez złącza BNC lub  MTE  - Typ kanału: różnicowy (z MTE) lub single-ended (z BNC)  - Pasmo analogowe z kablami BNC: 30+ MHz @3dB  - Pasmo analogowe z przewodami FlyE MTE: 9 MHz @3dB  - Zakres wejściowy ±25 V (diff ±50 V)  - Wejście zabezpieczone do ±50 V  - 14-bitowa rozdzielczość  - Działa przy 100 MS/s |  |
|  | Wyjścia analogowe:  Używany w generatorze fal i analizatorze sieci  Dwa dowolne kanały generatora fal, dostępne przez złącza BNC lub MTE  Amplituda prądu przemiennego (maks.): ±5 V  Pasmo analogowe (złącza BNC lub MTE: 8 MHz @ 3dB)  Działa przy 100 MS/s |  |
|  | Wejścia i wyjścia cyfrowe:  - Używany w analizatorze logicznym, generatorze wzorców, analizatorze protokołów i cyfrowym we/wy  - Kanały: 16  - Standard logiki wejściowej: LVCMOS (tolerancja 1,8 / 3,3 V, 5 V)  - Standard logiki wyjściowej: LVCMOS (3,3 V, 12 mA) |  |
|  | Zasilanie:  - Zasilanie 12 woltów: 12 V ±5%; 0,2 Ampera maks  - Zasilanie 12 V: -12 V ± 5%, maks. 0,2 A.  - Zasilanie 5 woltów: 5,0 V ±5%; 1,0 Ampera maks  - Zasilanie 3,3 V: 3,3 V ±5%; 1,0 Ampera maks  - Szyny V + i V-: 1 V do 5 V (V +) i -1 V do -5 V (V-)  - Maksymalna moc wyjściowa: 2,1 W na każde źródło zasilania  - Maksymalny prąd wyjściowy: 700 mA dla każdego źródła zasilania |  |
|  | W zestawie:  - Laboratoirum przenośne  - Płytka stykowa  - Zasilacz 15 V/2,4 A  - Kabel USB A do B  - Zestaw przewodów MTE Analog Discovery Studio  - Dwie sondy BNC |  |
|  | Narzędzie jest dostępne z bezpłatnym oprogramowaniem WaveForms |  |

1. Moduł konwertera UART-CAN – 20 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Moduł konwertera UART- CAN oparty na układzie transceivera TJA1050 lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Dane techniczne:  - napięcie zasilania: 3,3V - 5V  - prędkość do 1 Mbaud  - max. napięcia lini CANH: od -27V do +40V  - max. napięcia lini CANL: od -27V do +40V  - pełne spracie protokołu: ISO 11898  - zabezpieczenie przed przegrzaniem  - zabezpieczenie przeciwzwarciowe (do + jak i - zasilania)  - złącza (piny): TX, RX, GND, VCC, CANL, CANH  - długość modułu: 22 mm  - szerokość modułu: 12 mm  - wysokość modułu: 3,5 mm |  |

1. Odbiornik/nadajnik radiowy - szt 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Urządzenie typu Software Defined Radio SDR typu HackRF One - odbiornik/nadajnik lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Właściwości:  - Częstotliwość pracy: od 1 MHz do 6 GHz  - Transceiver halfdupleks  - Do 20 milionów próbek na sekundę  - 8-bitowe próbki kwadraturowe (8-bitowe I i 8-bitowe Q)  - Kompatybilny z radiem GNU, SDR  - Konfigurowalne programowo wzmocnienie RX i TX oraz filtr pasma podstawowego  - Sterowane programowo zasilanie portu antenowego (50 mA przy 3,3  V)  - Złącze antenowe żeńskie SMA  - Wejście i wyjście zegara SMA żeńskie do synchronizacji  - Wygodne przyciski do programowania  - Wewnętrzne listwy pinowe do rozbudowy  - Port USB 2.0  - Zasilany przez USB |  |

1. Uniwersalny programator EEPROM - szt 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Uniwersalny programator do pamięci EEPROM, FLASH, eMMC i jednostek MCU typu XGecu T56 lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Właściwości  - Interfejs komunikacyjny: USB 2.0  - Mikrokontroler PIC32MZ 32-bit MCU 200MHZ + Xilinx SP6 FPGA  - Obsługiwane typy układów: szeregowe EEPROM, równoległe  EEPROM i Flash, FLASH typu NOR, NAND, SPI NAND, EMMC,  NVRAM, CPLD (ponad 24 000 układów)  - Obsługa układów w obudowach: DIP, PLCC, SOP, QFP, TSOP czy  BGA (mogą wymagać dodatkowego adaptera)  - Podstawka ZIF-48  - Złącze ISP 8-pin  - Szybkość programowania: 12-25 MB/s (zapis), 14-45 MB/s (odczyt)  - Tryb autotestu  - Obsługiwane poziomy napięć z zakresu od 1,2 V do 6,5 V (VCC) oraz  od 6,5 do 25 V (VPP) z 64 poziomami  - Zasilanie: USB lub złącze DC  - Pobór prądu do 500 mA  - Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją, przeciążeniem,  nadnapięciowe  - Oprogramowanie dla systemu Windows10 |  |

1. Transceiver magistrali CAN - szt 20

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Transceiver magistrali CAN z układem MCP2542FD, kompatybilny z standardami CAN 2.0 i CAN FD lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Właściwości:  - Transceiver magistrali CAN, kompatybilny z CAN 2.0 oraz CAN FD  - Bazuje na układzie MCP2542FD  - Komunikacja poprzez interfejs szeregowy z sygnałami RX oraz TX  - Poziom napięcia interfejsu szeregowego można ustawić w zakresie od  1,7.do5 V  - Dodatkowe wejście VIO określające poziom napięcia interfejsu  szeregowego  - Prędkość komunikacji (bit rate): 14,4 kbps...8 Mbps  - Zasilanie 5 V, 100 mA  - Dołączany rezystor terminujący 120 Ω  - Diody LED sygnalizujące poprawne zasilanie oraz komunikację  - Linie magistrali CAN dołączane poprzez złącze Phoenix MC 3,81 mm |  |

1. Moduł 8 przycisków - szt 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Matryca złożona z 8 przycisków typu tact switch rozłożonych w czterech wierszach i dwóch kolumnach lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Sygnały wyprowadzone są na 9 popularnych złączach goldpin - raster 2,54 mm. |  |

1. Przewód żeńsko-żeński typ 1 – szt. 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Przewód Grove żeńsko-żeński 30 cm | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Typ złącza: żeńskie Grove  Raster: 2 mm  Liczba żył: 4  Długość: 30 cm |  |

1. Przewód żeńsko-żeński typ 2 – szt. 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Przewód Grove żeńsko-żeński 50 cm | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Typ złącza: żeńskie Grove  Raster: 2 mm  Liczba żył: 4  Długość: 50 cm |  |

i) Przewód męsko-żeński 4-pin – szt 10

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Przewód Grove żeńsko-męski 15 cm | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Typ złącza 1: żeńskie Grove  Typ złącza 2: męskie goldpin  Liczba żył: 4  Długość: 15 cm |  |

1. Rozdzielacz I2C typ 1- 15 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Moduł 5-portowego rozdzielacza I2C. Płytka została wyposażona w złącza Grove i umożliwia podłączenia dodatkowych urządzeń I2C lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Dane techniczne:  - Typ złącza: Grove  - Ilość wejść I2C: 1  - Ilość wyjść I2C: 5  - Wymiary: 40 x 20 mm |  |
|  | Zawartość zestawu:  - Hub I2C - 6 portów  - Przewód Grove |  |

1. Rozdzielacz I2C typ 2- 15 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Moduł 8-portowego rozdzielacza I2C. Płytka została wyposażona w złącze Gravity i umożliwia podłączenia dodatkowych urządzeń I2C lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Specyfikacja techniczna  8-portowy Hub ze złączem Gravity. Pozwala na podłaczenie kilku urządzeń do zestawu ewaluacyjnego. Nie ma wbudowanego układu sterującego, a jedynie rozdziela jedno złącze Grove na 8 kolejnych, dlatego nie pozwala na podłączenie do jednej linii układów o tym samym adresie I2C. |  |
|  | Zawartość zestawu  - Gravity: Hub I2C  - Przewód połączeniowy Gravity 4-pinowy I2C / UART |  |

1. Silnik krokowy – 15 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Bipolarny silnik krokowy. Ma rozdzielczość 200 kroków/obrót (1.8° na krok), napięcie znamionowe 12 V i pobiera prąd o natężeniu 1,2 A na cewkę lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Specyfikacja techniczna:  - Rozdzielczość: 200 kroków/obr. (1,8° na krok)  - Pobór prądu na cewkę: 1,2 A  - Napięcie znamionowe: 12 V  - Moment trzymający: 4,5 kg-cm  - Rezystancja cewki: 6,4 Ω (na cewkę)  - Indukcyjność uzwojenia: 9 mH na cewkę  - Średnica wału: 5 mm  - Typ wału: D |  |

1. Sterownik silnika krokowego typ 1 – 20 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Sterownik silnika krokowego oparty na układzie DRV8825 lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Dane techniczne  - Napięcie zasilania: 8,2 V - 45 V  - Napięcie zasilania części logicznej: 2,5 V - 5,25 V  - Rozdzielczość: 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, i 1/32 kroku |  |
|  | Urządzenie pozwala na sterowanie silnikiem o poborze prądu do 1,5 A (z chłodzeniem do 2,2 A) na cewkę, przy zasilaniu napięciem do 45 V. Posiada sześć trybów sterowania |  |
|  | Zawartość zestawu  - Moduł sterownika DRV8825 - z wlutowanymi nóżkami  - Radiator |  |

1. Sterownik silnika krokowego typ 2- 20 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Sterownik silnika krokowego z układem TMC2225 o napięciu pracy od 4,75 do 36 V lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Dane techniczne:  - Napięcie pracy: od 4,75 V do 29 V  - Maksymalny pobór prądu na cewkę: 2,8 A  - Wartość skuteczna RMS: 2 A  - Warianty pracy w trybie Step/dir: 1/8, 1/16, 1/32 lub 1/64 kroku  - Zabezpieczenie przed zbyt mocnym nagrzewaniem w postaci dołączonego radiatora |  |
|  | Zawartość zestawu:  - Sterownik TMC2226 v1,0  - Dedykowany radiator  - Przewód połączeniowy |  |

1. Tester serwomechanizmów 3-channel – 13 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Uniwersalny tester serwomechanizmów oraz regulatorów ESC, który umożliwia sprawdzenie działania serwa bez potrzeby korzystania z nadajnika i odbiornika lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Sterownik pozwala jednocześnie obsługiwać 3 serwomechanizmy modelarskie. Zakres ruchu serw ok. 120 stopni. |  |
|  | Tryby pracy urządzenia:  - Tryb Manualny  - Tryb Neutralny  - Tryb Automatyczny |  |
|  | Dane techniczne  - Napięcie wejściowe: 4,8 V do 6 V  - Obudowa wykonana z miękkiego tworzywa sztucznego |  |

1. Zestaw adapterów typ 1 – 3 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Zestaw adapterów przeznaczony do współpracy z programatorem uniwersalnym XGecu T56, do programowania układów w obudowach BGA, TSOP, i SOP lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Zawartość zestawu:  - Adapter BGA48  - Adapter BGA63  - Adapter TSOP56  - Adapter SOP56  - Adapter EMMC153/160  - Zestaw uchwytów mocujących  - Zestaw przewodów |  |

1. Zestaw adapterów typ 2- 3 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Zestaw adapterów dedykowanych do uniwersalnego programatora pamięci TL866II Plus, umożliwiający obsługę pamięci w obudowach TSSOP, SOP i PLCC. Adaptery przystosowane do wpięcia w podstawkę ZIF-40 lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Zawartość zestawu:  - Uchwyt do wyjmowania układów pamięci  - Adapter TSSOP28  - Adapter 300mil SOP28-DIP28  - Adapter 200-208mil SOP20-DIP20  - Adapter 200-208mil SOP8-DIP8  - Adapter 150mil SOP16-DIP16  - Adapter 150mil SOP8-DIP8  - Adapter PLCC44-DIP40  - Adapter PLCC32-DIP32  - Adapter PLCC28-DIP24  - Adapter PLCC20-DIP20  - Adapter SOP8/MSOP8/SSOP8/SOP16-DIP16  - Adapter SOP8-DIP8 |  |

1. Zestaw czujników Arduino – 13 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Zestaw czujników ze złączami Gravity przeznaczonych do Arduino lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Zawartość zestawu:  - Gravity: TCS34725 RGB Color Sensor - Moduł czujnika koloru  - Gravity: Heart Rate Monitor Sensor - Moduł do pomiaru tętna  - Gravity: I2C Digital Wattmeter - Moduł z cyfrowym czujnikiem prądu  - Gravity: Conductivity Sensor Switch - Czujnik dotyku  - Gravity: Digital Shake Sensor - Cyfrowy czujnik wstrząsów  - Gravity: Analog Grayscale Sensor - Analogowy czujnik światła  - Gravity: Analog LM35 Temperature Sensor - Analogowy czujnik  temperatury LM35  - Gravity: Analog Ambient Light Sensor - Analogowy czujnik natężenia  światła  - Gravity: Digital Vibration Sensor - Cyfrowy czujnik wibracji  - Gravity: Digital Tilt Sensor - Cyfrowy czujnik orientacji  - Gravity: Digital Capacitive Touch Sensor - Pojemnościowy czujnik  dotyku  - Gravity: Digital Magnetic Sensor - Cyfrowy czujnik magnetyczny  - Gravity: Analog Sound Sensor - Analogowy czujnik dźwięku  - Gravity: Analog Carbon Monoxide Sensor (MQ7) - Czujnik tlenku  węgla  - Gravity: Analog Voltage Divider V2 - Dzielnik napięcia  - Gravity: Digital Piezo Disk Vibration Sensor - Czujnik wibracji  - Gravity: Analog Rotation Potentiometer Sensor V2 - Moduł z  potencjometrem wieloobrotowym  - Gravity: Joystick Module V2 - Joystick analogowy  - Gravity: Analog Flame Sensor - Czujnik płomieni  - Gravity: Triple Axis Accelerometer MMA7361 - Trzyosiowy  akcelerometr  - Gravity: Digital Infrared Motion Sensor - Czujnik ruchu PIR  - Gravity: URM09 Analog Ultrasonic Sensor - Analogowy  ultradźwiękowy czujnik odległości (5m)  - Gravity: Analog Soil Moisture Sensor - Czujnik wilgotności gleby  - Gravity: Steam Sensor- Analogowy czujnik pary wodnej  - Gravity: Digital Push Button (White) - Przycisk z diodą LED i  nakładką (biały)  - Gravity: Digital Push Button (Red) - Przycisk z diodą LED i nakładką  (czerwony)  - Gravity: Digital Push Button (Yellow) - Przycisk z diodą LED i  nakładką (żółty)  - Gravity: Digital White LED Light Module - Moduł z białą diodą LED  - Gravity: Digital RED LED Light Module - Moduł z czerwoną diodą  LED  - Gravity: Digital Green LED Light Module - Moduł z zieloną diodą  LED  - Gravity: Digital Blue LED Light Module - Moduł z niebieską diodą  LED  - Gravity: Digital RGB LED Module - Moduł z diodą RGB  - Gravity: Digital 5A Relay Module - Moduł z przekaźnikiem 5 A  - Gravity: Digital Speaker Module - Cyfrowy moduł z głośnikiem  - Gravity: Vibration Motor Module - Moduł z silnikiem wibracyjnym  - Gravity: 130 DC Motor Module - Moduł z silnikiem DC + wentylator  - Gravity: I2C 16x2 Arduino LCD with RGB Backlight Display  - Wyświetlacz 2x16 znaków z podświetleniem RGB |  |

1. Zestaw elementów elektronicznych Diligent – 13 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Zestaw elementów i układów elektronicznych myParts Kit lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Wzmacniacze operacyjne:  - Wzmacniacz operacyjny TL072CP  - Wzmacniacz operacyjny TL074CN  - Wzmacniacz operacyjny LF356  - Wzmacniacz operacyjny LM741C  - Wzmacniacz pomiarowy INA217  - Komparator jednokanałowy LM311P |  |
|  | Stabilizatory:  - Impulsowy stabilizator napięcia 100kHz 1.5A MC34063AP  - Regulowany stabilizator napięcia LM317 (obudowa TO-220) |  |
|  | Układy logiczne:  - 3x 3-wejściowa bramka NAND (SN74LS10N)  - 4x 2-wejściowa bramka NAND (SN74LS00N)  - 4x 2-wejściowa bramka OR (SN74LS32N)  - 4x 2-wejściowa bramka XOR (SN74LS86N)  - 4x 2-wejściowa bramka NOR (SN74LS02N)  - 4x 2-wejściowa bramka AND (SN74LS08N)  - 6x inwerter SN74LS04N  - 4-bitowy licznik SN74LS163N  - 2x przerzutnik JK SN74LS107AN  - 2x przerzutnik D SN74LS74N  - Dekoder/enkoder /multiplekser: CD4511BE  - Dekoder/demultiplekser z 3 linii na 8 linii SN74LS138N  - Enkoder z 8 linii na 3 linie SN74LS148  - 2x para komplementarna + inwerter CD4007UB  - Timer TLC555CP |  |
|  | Przetworniki:  - Przetwornik f/U: LM2917N/NOPB  - 12-bitowy przetwornik A/D ADS7816P  - Przetwornik A/D ADS7822P  - 12-bitowy przetwornik D/A TLV5616CP |  |
|  | Diody:  - Dioda Zenera: 1N4735  - Dioda sygnałowa 1N3064  - Szybka dioda przełaczajaca 1N914B  - Dioda Shottky’ego 1A: 1N5819  - Dioda prostownicza 1A 1N4001  - Dioda odbiorcza IR  - Dioda nadawcza IR |  |
|  | Rezystory (po 5 sztuk):  - ¼ W, 1,1 Ω, ±5%  - ¼ W, 2,2 Ω, ±5%  - ¼ W, 10 Ω, ±5%  - ¼ W, 47 Ω, ±5%  - ¼ W, 68 Ω, ±5%  - ¼ W, 100 Ω, ±5%  - ¼ W, 150 Ω, ±5%  - ¼ W, 200 Ω, ±5%  - ¼ W, 220 Ω, ±5%  - ¼ W, 330 Ω, ±5%  - ¼ W, 470 Ω, ±5%  - ¼ W, 680 Ω, ±5%  - ¼ W, 1 kΩ, ±5%  - ¼ W, 1,5 kΩ, ±5%  - ¼ W, 2,2 kΩ, ±5%  - ¼ W, 3,3 kΩ, ±5%  - ¼ W, 4,7 kΩ, ±5%  - ¼ W, 5,6 kΩ, ±5%  - ¼ W, 10 kΩ, ±5%  - ¼ W, 15 kΩ, ±5%  - ¼ W, 20 kΩ, ±5%  - ¼ W, 22 kΩ, ±5%  - ¼ W, 33 kΩ, ±5%  - ¼ W, 47 kΩ, ±5%  - ¼ W, 68 kΩ, ±5%  - ¼ W, 100 kΩ, ±5%  - ¼ W, 200 kΩ, ±5%  - ¼ W, 470 kΩ, ±5%  - ¼ W, 1 MΩ, ±5%  - ¼ W, 10 MΩ, ±5% |  |
|  | Rezystor mocy:  - 10W, 6,8 Ω, ±5% |  |
|  | Potencjometry:  - ¾ W, 1 kΩ, ±10%: 3006P-102  - ¾ W, 10 kΩ, ±10%: 3006P-103  - ¾ W, 100 kΩ, ±10%: 3006P-104 |  |
|  | Kondensatory ceramiczne:  - 39 pF (x2)  - 100 pF (x2)  - 1 nF (x2)  - 2,2 nF (x2)  - 4,7 nF (x2)  - 10 nF (x4)  - 47 nF (x2)  - 100 nF (x2) |  |
|  | Kondensatory elektrolityczne:  - 1 uF, 50 V (x2)  - 4,7uF, 50 V (x2)  - 10 uF, 50 V (x2)  - 22 uF, 25 V (x2)  - 47 uF, 25 V (x2)  - 220 uF, 25 V, ±20% (x1)  - 470 uF, 25 V, ±20% (x2) |  |
|  | Tranzystory:  - Tranzystor P-MOSFET ZVP2110A (x4)  -Tranzystor NPN 2N3904L (x3)  - Tranzystor PNP 2N3906L (x3)  - Bipolarny tranzystor mocy NPN TIP31C  - Bipolarny tranzystor mocy PNP TIP32C  - Tranzystor mocy N-MOSFET IRF510  - Para komplementarna STD815CP40 lub STD830CP40  - Podwójny wysokonapięciowy tranzystor NPN STD845DN40 lub STD840DN40 |  |
|  | Diody LED:  - Czerwone (x2)  - Żółte (x2)  - Zielone (x2) |  |
|  | - Transformator audio  - Buzzer  - Czujnik światła  - Przewody połączeniowe |  |

1. Zestaw startowy z mikrokontrolerem – 20 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *B* | *c* |
|  | Zestaw startowy wyposażony w mikrokontroler STM32G431KB, z 128kB Flash i procesorem Cortex-M4, wbudowany programator-debugger ST-Link-V3E i wyposażony w złącza zgodne z Arduino Nano lub równoważny | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Właściwości  - Mikrokontroler STM32G431KB w obudowie UFQPN32  - 1 LED programowalny  - 1 przycisk resetu  - Rezonator kwarcowy 24 MHz  - Wyprowadzania zgodne z Arduino Nano  - Możliwość zasilania przez USB lub z zewnętrznego źródła zasilania  - Wbudowany programator/debugger ST-LINK działający w trzech  trybach: pamięć masowa, wirtualny port COM lub port debuggera  - Zgodność z bezpłatnymi bibliotekami i przykładowymi programami  dostępnymi w STM32Cube  - Zgodność z wieloma środowiskami programistycznymi takimi jak IAR, Keil i innymi opartymi o GCC |  |
|  | Właściwości mikrokontrolera  - Rdzeń ARM 32-bit Cortex-M4  - Maksymalna częstotliwość: 170 MHz  - ART akcelerator  - Matematyczne sprzętowe akceleratory:  - 128 kB pamięci flash zabezpieczonej PCROP  - 22 kB pamięci SRAM, z sprzętowym sprawdzaniem parzystości dla  pierwszych 16 kB  - Cztery tryby oszczędzania energii: Sleep, Stop, Standby i Shutdown  - Możliwość bezpośredniego zasilania zegara czasu rzeczywistego RTC  oraz podtrzymywania rejestrów  - Rezonator kwarcowy 4-48 MHz oraz 32 kHz  - 26 szybkich portów I/O z czego część toleruje napięcie 5 V  - Kontroler DMA obsługujący 12 kanałów  - 2 konwertery analogowo-cyfrowe (ADC) z rozdzielczością do 16-bit  - 4 konwertery cyfrowo-analogowe (DAC) o rozdzielczości 12-bit  - 4 super szybkie komparatory  - 14 liczników  - Kalendarz RTC z alarmem oraz możliwością wybudzenia  mikrokontrolera ze stanu Stop lub Standby  - Generator liczb losowych (RNG) |  |
|  | Interfejsy:  - 1 x FDCAN  - 3 x I2C  - 4 x USART/UART  - 1 x LPUART  - 3 x SPI  - 1 x SAI  - USB 2.0 full-speed |  |

1. **Część II: Dostawa sprzętu dla laboratorium informatycznych systemów**
2. Centrala sygnalizacji ppoż – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Centrala sygnalizacji pożarowej przeznaczona do wykrywania i sygnalizacji pożaru w obiektach użyteczności publicznej, przemysłowych oraz innych budynkach wymagających systemu przeciwpożarowego Polon Alfa serii 4000 lub równoważny, przeznaczona do przedmiotu Informatyczne Systemy Przemysłowe na Instytucie Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa Brzeskiego Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Wymagania techniczne:  -typ urządzenia: Adresowalna centrala sygnalizacji pożarowej  -liczba linii dozorowych: Minimum 2 pętle  -maksymalna liczba adresów na pętli: Minimum 128  -wyświetlacz: Wyświetlacz LCD do wyświetlania komunikatów  tekstowych  -interfejs użytkownika: Intuicyjny panel sterowania z klawiaturą  - zasilanie: 230V AC ± 10%, 50/60 Hz  - zasilanie awaryjne: Akumulator 24V (zewnętrzny, umożliwiający co  najmniej 12 godziny pracy w trybie czuwania i 30 minut w trybie  alarmu  - Komunikacja: porty komunikacyjne do integracji z innymi systemami przeciwpożarowymi i BMS |  |
|  | W zestawie :  - Akumulator zgodny z wymaganiami centrali  - Czujka optyczna dymu z zestawem do zamontowania sztuk 4  - Ręczny ostrzegacz pożarowy przełączany w zestawie z uchwytem  natynkowym i kluczem do resetu  - Sygnalizator adresowalny z możliwością konfiguracji komunikatów  głosowych i sygnalizacją optyczną  - Przewód połączeniowy zgodny z normą dopuszczenia do instalacji w  systemach bezpieczeństwa pożarowego długości 20m  - Spray do testowania czujek dymu sztuk: 2 |  |

1. Kamera termowizyjna – 1 szt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Kamera termowizyjna przeznaczona do przedmiotu Informatyczne Systemy Przemysłowe na Instytucie Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa Brzeskiego Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | - Pole widzenia 31° x 23°  - Stała ogniskowa  - Minimalna odległość pomiaru <0.5 m  - Rozdzielczość geometryczna (IFOV) 3.4 mrad  - Częstotliwość odświeżania obrazu 9 Hz  - Rozdzielczość detektora 160×120 pikseli  - SuperResolution (IFOV) 2.1 mrad  - SuperResolution (Piksel) 320×240 pikseli  - Czułość termiczna <0.08 °C (80 mK)  - Zakres spektralny 7,5 do 14 µm  - Wbudowany aparat cyfrowy generuje obraz rzeczywisty równolegle z obrazem termowizyjnym |  |
|  | Wytyczne EU EMC: 2014/30/EU; RED: 2014/53/EU |  |
|  | Oprogramowanie współpracujące z urządzeniem umożliwiające :  - tworzenie raportów  - edycję zdjęć wykonanych przez kamerę  - wczytanie do programu zdjęć z kamery  - możliwość zapisu obrazu termowizyjnego w formacie JPEG. |  |
|  | W zestawie z :  - kabel USB  - instrukcja obsługi  - certyfikat kalibracyjny  - zasilacz sieciowy  - akumulator litowo-jonowy |  |

1. Centrala alarmowa włamaniowa – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Centrala sygnalizacji alarmowej typu Integra 128 lub równoważne przeznaczone do przedmiotu Informatyczne Systemy Przemysłowe na Instytucie Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa Brzeskiego Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | **Wymagania techniczne:**  - obsługa od 16 do 128 wejść  - możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji  - obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść  - magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów  rozszerzeń  - wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, -  powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania  - obsługa systemu alarmowego przy pomocy manipulatorów  dotykowych, LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych  oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego  - 64 niezależne timery do automatycznego sterowania  - pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku  - obsługa do 240+8+1 użytkowników  - port RS-232 - gniazdo RJ  - możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera  - wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami  ładowania akumulatora i diagnostyki |  |
|  | W zestawie z :  - AWT682 - transformator TRZ 60VA/18V/20V AC/AC  - Manipulator LCD  - Konwerter USB-RS do programowania  - Akumulator kompatybilny z centralą  - Sygnalizator  wewnętrzny  - Moduł komunikacji sieciowej  - Moduł rozszerzenia wejść |  |

1. Spawarka światłowodów – 1 szt.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L. p.** | **Parametry wymagane przez Zamawiającego** | **Parametry oferowane przez Wykonawcę**  *(należy wypełnić wskazując oferowane parametry urządzenia)* |
| *a* | *b* | *c* |
|  | Spawarka światłowodowa przeznaczona do spawania i łączenia włókien światłowodowych, wyposażona w obcinarkę umożliwiającą precyzyjne przygotowanie końcówki włókna przed spawaniem, przeznaczona do przedmiotu Informatyczne Systemy Przemysłowe na Instytucie Informatyki Stosowanej im. Krzysztofa Brzeskiego Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu | *Wpisać nazwę producenta, model i kod produktu* |
|  | Wymagania techniczne:  - Stosowane włókna M (ITU-T G.652/657), MM (ITU-T G.651), DS (ITU-T G653), NZDS (ITU-T G.655)  - Akceptowana średnica płaszcza do 125μm  - Akceptowana średnica pokrycia do 3000mm  - Akceptowane długości włókien 5-16mm\*1  - Czas spawania SM FAST mode : Avg. 6 to 8sec.  - Tłumienności spawów:   * ITU-T G.652 : Avg. 0.03dB * ITU-T G.651 : Avg. 0.01dB * ITU-T G.653 : Avg. 0.05dB * ITU-T G.655 : Avg. 0.05dB * ITU-T G.657 : Avg. 0.03dB   - Ekran Wyświetlacz LCD TFT 4.95 cali, dotykowy  - Siła odciągu włókien 2.0N  - Wydajność elektrod 6,000 spawów  - Zaciski :   * Otwieranie z pokrywą wiatrową * Zamykanie pod naciskiem   - Wymienne elektrody  - Funkcje automatyczne (min.)   * Kontrola spawu * Zarądzanie ostrzem   Akceptowane osłonki Typ Termokurczliwe Długość Max. 66mm Średnica Max. 6.0mm przed wygrzaniem |  |
|  | **Wyposażenie dodatkowe:**  - Zestaw narzędzi do konserwacji i czyszczenia  - Zestaw zapasowych elektrod  - Kabel USB  - Pokrowiec ochronny  - Pojemnik na ścinki  - Obcinarka kabli światłowodowych |  |

*(podpis upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy- kwalifikowany podpis elektroniczny, podpis zaufany lub podpis osobisty)*