

ZP/UR/195/2013

Załącznik nr 1a do siwz

Opis przedmiotu zamówienia

Zadanie nr 1: Dostawa fabrycznie nowych, nie używanych maszyn i narzędzi dla Jednostki Wspomagającej Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno- Przyrodniczej (Warsztat Szklarski)

1. Maszyna (tokarka) do obróbki szkła o parametrach nie gorszych niż:

- 2 uchwyty do rur szklanych obracające się równomiernie,
- prawe, lewe obroty,
- płynna regulacja obrotów,
- zakres prędkości min.- max. 100-300 1/min,
- przełot wrzeciona nie mniejszy niż 58 mm,
- wysokość wsparcia powyżej palnika nie mniejsza niż 155 mm,
- długość robocza między kołnierzami wrzeciona nie mniejsza niż 850 mm,
- długość robocza między uchwytami nie mniejsza niż 700mm,
- zasilanie 230 V.

Wyposażenie podstawowe powinno zawierać:

- podstawa do maszyny.

Wyposażenie dodatkowe powinno zawierać:

- palnik ręczny propan-tlen, w zestawie minimum trzy wymienne dysze o średnicach nie mniejszych niż: 1,5 mm, 2-2 mm, 2,5 mm, oraz 4 dysze z jednym rzędem otworów, długości dysz: 30 mm, 42 mm, 50 mm, 60 mm, moc (wydajność) nie mniejsza niż 5,2 KW.
- okulary ze specjalnym filtrem ze szkła Didymium,
- płytka grafitowe do obróbki szkła o wymiarach nie mniejszych niż 200 mm x 100 mm x 10 mm .

2. Palnik do obróbki szkła o parametrach nie gorszych niż:

- połączenie propanu i tlenu w układzie separacji gazów,
- średnica głowicy palnika nie mniejsza niż 28 mm,
- średnica pierścienia dyszy nie mniejsza niż 11,7 mm.

3. Uchwyty do kolb szklanych o parametrach nie gorszych niż:

- szczęki ze stali sprężynowej,
- regulowany uchwyt tłoka min.-max. 1000-1500 ml.

4. Maszyna do cięcia rur szklanych o parametrach nie gorszych niż:

- średnica tarczy nie mniejsza niż 125 mm,
- prędkość obrotowa silnika nie mniejsza niż 2800 1/min.,
- obudowa maszyny ze stali nierdzewnej ze zintegrowanym zbiornikiem płynu chłodzącego i pompą płynu chłodzącego,
- zasilanie 230 V,
- minimalna moc 0,3 kW.

Wyposażenie dodatkowe powinno zawierać tarczę do cięcia rur i prętów szklanych.

5. Polaryskop o parametrach nie gorszych niż:

- zasilanie 230 V,
- średnica analizatora nie mniejsza niż 70 mm,
- średnica polaryzatora nie mniejsza niż 70 mm,
- maksymalna odległość między analizatorem a polaryzatorem nie mniejsza niż 200 mm.

6. Uchwyty do cylindrów min. 3 szt. o parametrach nie gorszych niż:

- regulacja uchwytu stóp cylindra,
 - izolowany uchwyt,
- Podstawowe rozmiary: 20-60 mm, 50-100 mm, 100-150 mm.

7. Maszyna do szlifowania i stożki diamentowe o parametrach nie gorszych niż:

- konstrukcja maszyny przystosowana do użycia stożków i tulejek diamentowych 1-10, do szlifowania złączy stożkowych,
- obrotowa uchylna głowica na półce z regulacją wysokości,
- łatwa regulacja głębokości,
- średnica kolumny nie mniejsza niż 65 mm,
- maksymalna wysokość użytkowa nie mniejsza niż 275 mm,
- zasilanie 230/400 V

Wyposażenie dodatkowe powinno zawierać min. 3 komplety stożków i tulejek diamentowych, o stożku 1-10, do szlifowania złączy stożkowych: 14/23, 19/26, 24/29. Grubość ziarna nie mniejsza niż 251.

Wymagany okres i warunki gwarancji i rękojmi na przedmiot zamówienia:

- Wykonawca udzieli gwarancji na oferowane części na okres co najmniej 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.
 - Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za usunięcie wad prawnych i fizycznych przedmiotu zamówienia, w ciągu 12 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru przedmiotu zamówienia. Zamawiający może dochodzić roszczeń z tytułu rękojmi za wady także po upływie terminu rękojmi, jeżeli zgłosi wadę przed upływem tego terminu.
- Instalacja i szkolenie

- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje instalację i uruchomienie sprzętu wraz z przeszkoleniem jednego kupującego w zakresie obsługi urządzenia, prowadzenia kalibracji oraz niezbędnych operacji konserwacyjnych w siedzibie Zamawiającego.
- W ramach dostawy Wykonawca zagwarantuje bezpłatne konsultacje ze specjalistami firmy drogą telefoniczną i internetową przez okres co najmniej 3 lat od dnia podpisania protokołu odbioru urządzenia.
- Urządzenia muszą być dostarczone z pełną instrukcją obsługi w języku polskim, w wersji drukowanej

Serwis:

- Czas przybycia pracownika serwisu do siedziby Zamawiającego w Rzeszowie (Jednostka wspomagająca Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej, ul. Rejtana 16A) i przystąpienia do naprawy po zgłoszeniu awarii nie dłuższy niż 72 h (3 dni robocze).
- Czas usunięcia usterek to maksymalnie 30 dni.
- Cena musi zawierać koszty dostawy do siedziby Zamawiającego, uruchomienia i szkolenia personelu.

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Dostawa zintegrowanego stanowiska badawczego:

„Platformy sprzętowe do testowania systemów wbudowanych”

II. Dodatkowe wymagania od wykonawcy:

Czas dostawy – nie dłuższy niż 30 dni.

Gwarancja minimum 12 miesięcy na wszystkie podzespoły, czas reakcji serwisu nie dłuższy niż 72 godziny, okres naprawy nie dłuższy niż 21 dni

III. Elementy składowe stanowiska:

L.p.	Nazwa	Ilość
1	Zaawansowany zestaw cyfrowy	4
2	Zestaw do badania - procesora sygnałowego	5
3	Oprogramowanie do programowania procesorów 32 bitowych CS	1

Ad.1a Zawansowany zestaw cyfrowy - system zarządzania inteligentnym budynkiem

Minimalne wymagania
 <p>(Przykładowy wygląd urządzenia)</p> <p>Parametry nie gorsze niż:</p>

Zasilanie 24VDC

Bateria Żywotność: nie mniej 7 lat przy temperaturze 25 stopni celcjusza

Pamięć: nie mniej 2MB na drabinkę, 6MB na zdjęcia, 1MB na czcionki

Ilość elementów drabinki : nie mniej niż 8192 cewek, 4096 rejestrów, 512 long integers(32 bit), 256 double words (32 bit unsigned), 64 floats, 384 timery (32 bit), 32 liczniki, dodatkowo: 1024 X-bitów, 512 X-integers, 255 X-long integers, 64 X-double words

Tabela danych : nie mniej niż 120K danych dynamicznych, 192K danych (tylko do odczytu)

Panel operatorski

Typ: nie inny niż TFT LCD 256 kolorów

Wielkość : nie mniejsza niż 320 x 240 pixele (QVGA), 5,7" ekran dotykowy

Klawiatura: nie inna niż 24 klawisze



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Wejścia cyfrowe: minimum 18 w tym 2 enkoderowe

Wejścia analogowe/termoparowe/PT100 : minium 4

Wyjścia przekaźnikowe: minimum 14

Wyjścia analogowe: minimum 4



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Rodzaj elementu przetwarzającego: nie gorszy niż Pt-100

Zakres pomiarowy: minimum -50...+280°C

Średnica osłony (mm): nie mniejsza niż $\varnothing 4$

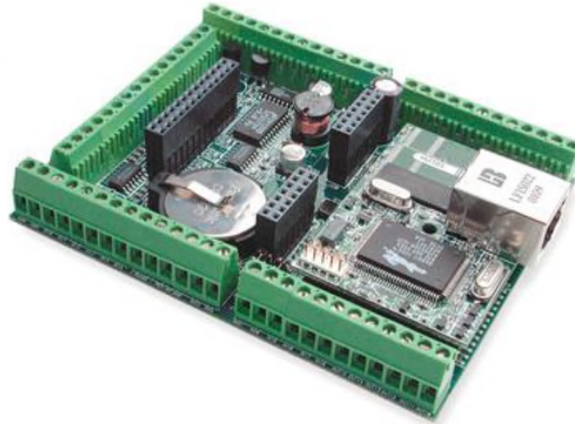
Długość czujnika (mm): nie mniejsza niż 25

Ilość żył przewodu: nie więcej niż 2

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad.1b Zawansowany zestaw cyfrowy - do badania sterowania układów napędowych

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Procesor: częstotliwość nie mniejsza niż 22.1 MHz,

Złącze internetowe: nie gorsze niż RJ-45 z kontrolkami pracy, obsługujące standard 10Base-T,

Wielkość pamięci Flash: nie mniejsza niż 256 K,

Wielkość pamięci SRAM: nie mniejsza niż 128 K,

Obsługa wyświetlacza oraz klawiatury,

Wejścia cyfrowe: nie mniej niż 24, napięcie pracy nie inne niż 36V DC,

Wyjścia cyfrowe: nie mniej niż 16, maksymalne napięcie pracy nie większe niż 36V DC,

Wejścia analogowe: nie mniej niż 11, 12-bitowe.

Wyjścia analogowe: nie mniej niż 4, 12-bitowe,

Porty rozszerzeń: nie mniej niż 2x RS-232, 1x RS-485, 1x CMOS,

Nie mniej niż 5 liczników 8-bitowych,

Wbudowany zegar czasu rzeczywistego,

Zasilanie: nie mniejsze niż 9-36V DC,

Programator: umożliwiający zaprogramowanie układu,

Oprogramowanie: do programowania układu.

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Procesor: częstotliwość taktowania nie mniejsza niż 22 MHz,

Złącze internetowe: nie gorsze niż RJ-45 obsługujące standard 10Base-T,

Wielkość pamięci Flash: nie mniejsza niż 256 K,

Wielkość pamięci SRAM: nie mniejsza niż 128 K,

Wyświetlacz: rozdzielczość nie mniejsza niż 320x240 pixeli z możliwością programowania jasności podświetlenia

Sekcja dotykowa: nie gorsze niż moduł rezystancyjny, nie mniej niż 4096x4096 punktów

Wejścia cyfrowe: nie mniej niż 19, napięcie pracy nie inne niż 36V DC,

Wyjścia cyfrowe: nie mniej niż 8 z możliwością programowania,

Wejścia analogowe: nie mniej niż 8 11/12-bitowe.

Porty rozszerzeń: nie mniej niż 2x RS-232(CTS/RTS), 1x RS-485, 1x CMOS,

Nie mniej niż 5 liczników 8-bitowych,

Wbudowany zegar czasu rzeczywistego,

Dodatkowe wymagania:

Nie mniej niż 8 guzików funkcyjnych,

Nie mniej niż 3 kontrolki : zasilanie, błąd uC, Ethernet

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Obsługa minimum silników BLDC, DC,

wydajność prądowa nie mniejsza niż 100A/ 60V,

minimum interfejs CAN,

Wejścia cyfrowe: nie mniej niż 8,
Wyjścia cyfrowe: nie mniej niż 2,
Wejścia analogowe: nie mniej niż 2, napięcie nie inne niż 10V DC.

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Płyta demonstracyjna



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Podstawowe parametry nie gorsze niż :

minimum 4 diody led,
minimum 4 przyciski testowe,
minimum 1 potencjometr

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Napięcie wyjściowe : nie mniejsze niż 24 (VDC),
Prąd wyjściowy: nie mniejszy niż 12 (A),
Tętnienie: nie większe niż 2,1 (Vpp),
Rezystor balastowy: nie większy niż 2,2 ohm,

Złącza kabli: nie inne niż śrubowe ,
Gniazdo bezpiecznika umiejscowione na przednim panelu zasilacza.

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad 1c. Zawansowany zestaw cyfrowy

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Procesor: częstotliwość nie mniejsza niż 40 MHz,

Złącze internetowe: nie gorsze niż RJ-45, obsługujące standard 10Base-T,

Transmisja radiowa: interfejs obsługujący technologię minimum ZigBee, wbudowany moduł transmisji radiowej minimum: ZigBee Pro Feature Set

Wielość pamięci Flash: nie mniejsza niż 2 MB,

Wielkość pamięci SRAM: nie mniejsza niż 1 MB,

Wejścia cyfrowe: nie mniej niż 12, napięcie pracy nie inne niż 36V DC, próg przełączania nie inny niż 1.4/1.9V,

Wyjścia cyfrowe: nie mniej niż 8, maksymalne napięcie pracy nie większe niż 36V DC,

Wejścia analogowe: nie mniej niż 8, 11-bitowe z możliwością programowej zmiany zakresu pracy (1, 2, 2.5, 5, 10, 20 V DC). Minimum 4 kanały komunikujące się w technologii CAN,

Porty rozszerzeń: nie mniej niż 2 RS-232 pracujące w trybach (CTS/RTS), port programowania urządzenia,

Wbudowany zegar czasu rzeczywistego,

Zasilanie: nie mniejsze niż 9-36V DC,

Obudowa - dostosowana do płyty, z dostępem do wszystkich wejść/wyjść układu

Programator - umożliwiający zaprogramowanie układu

Oprogramowanie: niezbędne do programowania układu

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad. 1d Zawansowany zestaw cyfrowy



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Procesor : taktowanie nie mniejsze niż 667 MHz

Pamięć operacyjna : nie mniej niż 512 MB DDR3

Pamięć podręczna L2 : nie mniej niż 512 KB

Pamięć flash: nie mniejsza niż 256 MB

minimum 2 porty UART (maksymalna prędkość nie mniejsza niż 1MB/s)

minimum 2 porty CAN

minimum 2 porty I2C

minimum 2 porty SPI

minimum 2 porty USB (technologia nie inna niż 2.0)

minimum 2 porty Ethernet

minimum 2 kontrolery SD/SDIO

minimum 1 wyjście HDMI,

minimum 1 wyjście VGA

minimum 1 wyjście OLED

minimum wyjścia/ wejścia audio

minimum 9 przesuwanych przełączników

minimum 2 przetworniki analogowo-cyfrowe

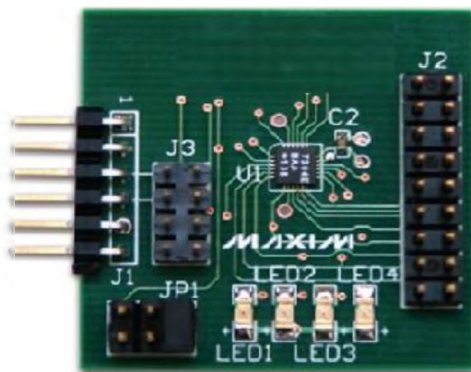
Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

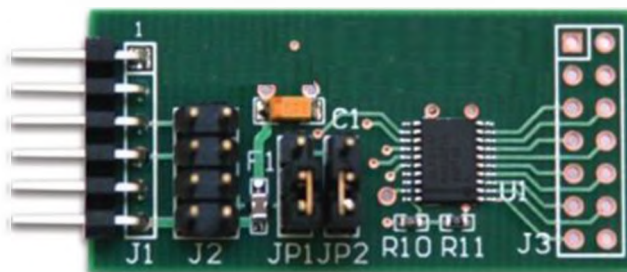
Programowalny ogranicznik prądu do 1 A
 minimum 2 zakresy prądowe,
 minimum odczyt wartości prądu i napięcia ,
 zasilanie nie większe niż 30v,
 złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
 możliwość wyboru adresu urządzenia,
 przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

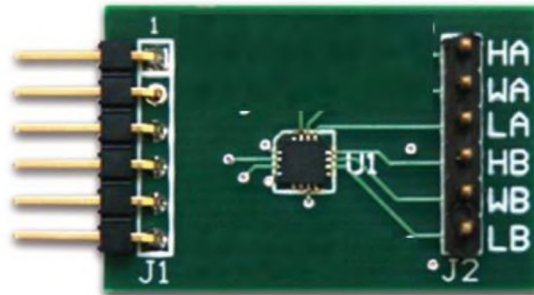
Minimum indywidualny PWM dla każdego kanału (nie mniej niż 256 kroków)
 minimum indywidualne programowanie GPIO dla dwóch poziomów logiki,
 minimum konfigurowalne przerwanie zboczem,
 możliwość wyboru adresu urządzenia,
 złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
 przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

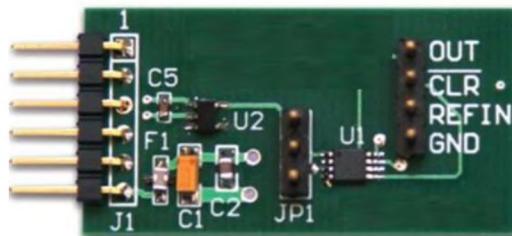
Minimum 8 kanałów ADC
Możliwość wyboru sygnału odniesienia
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
możliwość połączenia kilka modułów
możliwość wyboru adresu urządzenia,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

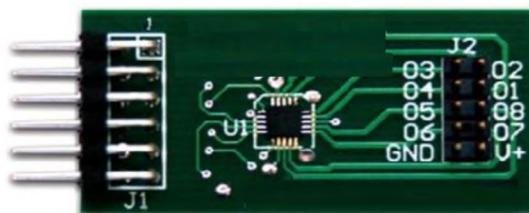
Potencjometr cyfrowy liniowy, nie inny niż 10k,
ilość kroków nie mniejsza niż 256,
wbudowana pamięć Eeprom ,
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

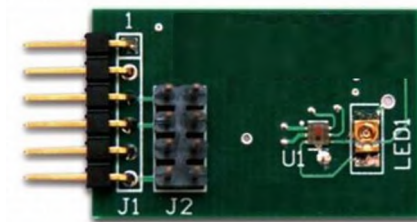
Przetwornik ADC nie inny niż 16-bit,
kontrola błędów,
buforowanie napięcia wyjściowego,
możliwość wyboru źródła odniesienia,
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

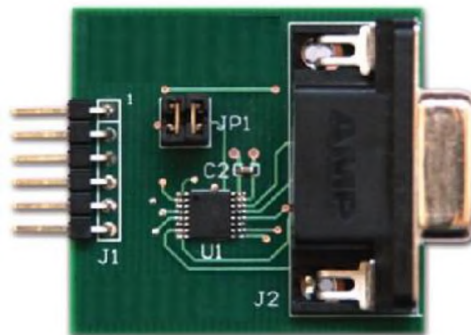
Minimum 8 niezależnych kanałów wejściowych, wydajność minimum 70mA,
możliwość sterowania 8 przekaźnikami,
wbudowany minimum 4-bitowy interfejs SPI,
złącze 12 pinowe, kompatybilne z GPIO,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

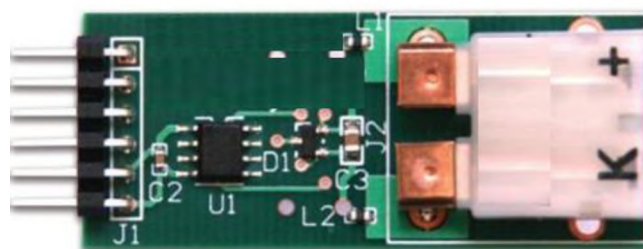
Wbudowany minimum czujnik oświetlenia, czujnik zbliżeniowy,
wbudowany sterownik IR,
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

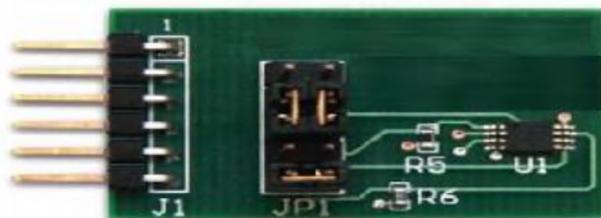
Wbudowany odbiornik/nadajnik,
obsługujący standard nie inny niż RS-232,
złącze 6 pinowe, kompatybilne z UART,



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Wbudowana termopara, rozdzielczość nie inna niż 14-bit,
możliwość zamknięcia obwodu z GND lub VCC,
detekcja otwarcia termopary,
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

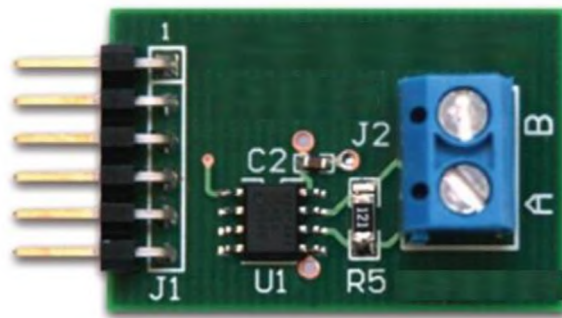
Czujnik temperatury, zakres mierzonych temperatury nie inny niż -55 - +125 stopni Celsjusza,
dokładność nie inna niż 0,05,
możliwość wyboru rozdzielczości 9 lub 12 bit,
możliwość definiowania progów temperaturowych,
możliwość wyboru interfejsu (SPI/3-wire),
złącze 6 pinowe, kompatybilne z I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Izolacja minimum SPI/UART,
przepływ danych minimum 2Mbps - 20Mbps,
2 pinowe złącze zewnętrznego zasilania,
kontrola kierunku przesyłu danych,
2 złącza 12 pinowe.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Nadajnik/odbiornik interfejsu RS-485,
maksymalny przepływ danych nie mniejszy niż 40Mbps,
ochrona termiczna,
złączenie 6- pinowe zgodne z technologią UART
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

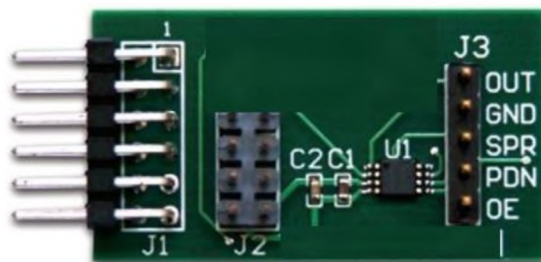
Rozdzielczość nie inna niż 16- bit,
wewnętrzny zegar systemowy,
wbudowany interfejs 2-wire,
możliwość filtrowania zasilania,
złączenie 6- pinowe zgodne z technologią GPIO
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Wysoka dokładność data, godzina,
wyjście sygnału taktującego nie inne niż 32.768kHz,
wbudowany cyfrowy czujnik temperatury,
złączenie 6- pinowe zgodne z technologią I2C,
przykładowy program napisany w języku C.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Zakres taktowania nie gorszy niż 130kHz - 66.6 MHz,
złączenie 6- pinowe zgodne z technologią I2C,
przykładowy program napisany w języku C,
dostęp do sygnałów sterujących poprzez piny.

Zestaw powinien zawierać akcesoria przewidziane przez producenta.

Ad. 2a Zestaw do badania procesora sygnałowego

Minimalne wymagania

Parametry nie gorsze niż:

Procesor nie gorszy niż 1GHz
Wydajność przetwarzania przynajmniej 1GHz / 8000 MMACS ,
Pamięć przynajmniej 512-MB LPDDR RAM,
Minimum 1 Szybki port USB 2.0 OTG umożliwiający zasilanie płyty,
Minimum 4 szybkie porty USB 2.0,
Minimum 1 wyjście DVI-D,
Minimum 1 wyjście S-video,
Minimum 1 wyjście Stereo audio,
Minimum 1 wejście Stereo audio,
Minimum 1 wejście na kartę microSD,
Minimum wejście JTAG,
Minimum 1 port Kamery,
Karta uSD minimum 4GB,
Adapter z karty uSD na MMC,
Wejście rs232,
Wejście 10/100 Ethernet,
Programator - umożliwiający zaprogramowanie układu
Oprogramowanie: niezbędne do programowania układu

Zestaw powinien zawierać niezbędne akcesoria przewidziane przez producenta



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Ad 2b. Zestaw do badania procesora sygnałowego

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Przynajmniej dwa procesory do zaprogramowania

Oprogramowanie i narzędzia:

- WinCE SDK,
- U-Boot (bootloader/monitor),
- Kompatybilny z minimum Code Composer Studio
- Opcja real-time kernel,
- Zintegrowany wyświetlacz LCD,
- Przynajmniej 1 Wejście i wyjście dźwięku stereo,
- Kodek audio nie gorszy niż : TLV320AIC3106,
- Przynajmniej 1 gniazdo SATA,
- Przynajmniej 1 złącze ethernetowe RJ45,
- Przynajmniej 1 wejście USB 2.0,
- Przynajmniej 1 wejście USB 1.1,

Przynajmniej 1 wejście RS-232,
Przynajmniej 1 wejście na karty MMC/SD,
Złącze dla interfejsu JTAG,
Złącze wejścia wyjścia S-Video,
Złącze wejścia wyjścia Analog video,
Wbudowany konwerter AD,
Wbudowany konwerter DA,
Przynajmniej 1 Interfejs kamery,
Minimum 48-znakowy panel LCD,
Minimum 8 MB pamięci flash typu NOR,
Minimum 512 MB pamięci flash typu NAND.

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad 2c. Zestaw do badania procesora sygnałowego

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

10 wejść analogowych,
6 wyjść analogowych,
40 wejść/wyjść cyfrowych,
Wbudowane WiFi,
wbudowany akcelerometr,
Procesor minimum dwurdzeniowy 667 MHz,
Pamięć nieulotna przynajmniej 256 MB,
Pamięć DDR3 przynajmniej 512 MB,
Częstotliwość taktowania pamięci DDR3 przynajmniej 533 MHz,
Szerokość szyny danych DDR3 przynajmniej 16 bit,

Wejścia analogowe

Częstotliwość próbkowania minimum 500 kS/s,
Rozdzielczość przynajmniej 12 bit,
Ochrona napięciowa przynajmniej ± 16 V,

Minimalna impedancja wejściowa >500 k Ω przy 500 kS/s,
Napięcia wejściowe 0 V to +5 V,
Tolerancja nie większa niż ± 50 mV,
Pasma przenoszenia >300 kHz,
Nominalny zakres pracy ± 10 V,
Tolerancja nie większa niż ± 200 mV,
Minimalne pasmo przenoszenia 20 kHz,
Typowe pasmo przenoszenia >50 kHz ,

Wejście audio

Impedancja wejściowa 10 k Ω ,
Napięcia wejściowe ± 2.5 V,
Pasma przenoszenia 2 Hz to >20 kHz,
Wyjścia analogowe,
Minimalna częstotliwość próbkowania 345 kS/s,
Minimalna rozdzielczość 12 bits,
Ochrona napięciowa ± 16 V,
Zakres od 0 V do +5 V,
Tolerancja 50 mV,
szybkość narastania napięcia przynajmniej 0.3 V/ μ s,
Zakres ± 10 V,
Tolerancja ± 200 mV,
szybkość narastania napięcia przynajmniej 2 V/ μ s,

Wyjście audio

Impedancja wyjściowa nie większa niż 100 Ω ,
Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 70 Hz to >50 kHz przy obciążeniu 32 Ω
2 Hz to >50 kHz przy dużej impedancji obciążenia.

Wejścia/wyjścia cyfrowe

Złącze MXP przynajmniej 2 porty z 16 liniami wejść/wyjść cyfrowych,
Złącze MSP przynajmniej 1 port z 8 liniami wejść/wyjść cyfrowych,
Możliwość programowania wejść/wyjść indywidualnie jako wejście lub wyjście
Poziomy logiczne nie większe niż 5 V.

Wyjścia

Poziom niski wejścia VIL nie mniejsze niż 0 V min; 0.8 V max,
Poziom wysoki wejścia VIH nie mniejsze niż 2.0 V min; 5.25 V max,
Poziom wysoki wyjścia, VOH nie mniejsze niż 2.4 V min; 3.465 V max,
Poziom niski wyjścia VOL nie mniejsze niż 0 V min; 0.4 V max,
Maksymalna częstotliwość Interfejsu nie mniejsza niż SPI 4 MHz,
Maksymalna częstotliwość wyjścia PWM nie mniejsze niż 100 kHz,
Maksymalna częstotliwość wejścia enkodera nie mniejsza niż 100 kHz,
Maksymalna częstotliwość Portu I2C nie mniejsza niż 400 kHz.
Zakres napięcia zasilania nie mniejszy niż 6-16 VDC,

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad 2d. Zestaw do badania procesora sygnałowego

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Procesor:

Częstotliwość nie mniejsza niż 1.00 GHz oraz 1.25GHz,

Pamięć nie mniej niż 32KB L1P, 32KB L1D, 512KB L2 na rdzeń,

Przynajmniej 4MB pamięć dzielonej L2,

Interfejs DDR3 64-Bit, przestrzeń adresowania pamięci 8 GByte,

Wsparcie dla pamięci nie mniejszej niż 16-Bit EMIF - SRAM, NAND, NOR Flash,

Przynajmniej 2 porty - 2/4/8 linii 32.768/16.384/8.192,

Przynajmniej 1 interfejs UART,

Przynajmniej 1 interfejs I2C,

Minimum 16 styków GPIO ,

Przynajmniej 1 interfejs SPI ,

Przynajmniej 16 timerów 64-Bitowych,

Płyta ewaluacyjna

Pojedynczy wielordzeniowy procesor DSP

Minimum 512 MB pamięci DDR3,

Minimum 128 MB pamięci Flash typu NAND,

Przynajmniej 1MB pamięci I2C EEPROM,

Przynajmniej 1 port ethernetowy 10/100/1000,

Minimum 1 port RS232 UART,

Programowalne przez użytkownika wyjścia LED i wejścia przełączników DIP,

Minimum 60-pin JTAG emulator.

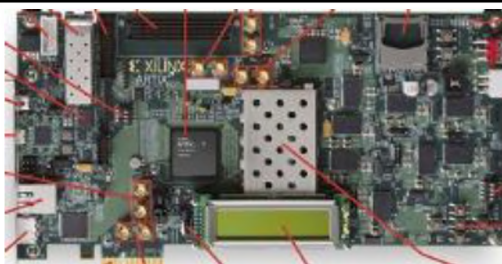
Programator - umożliwiający zaprogramowanie układu

Oprogramowanie: niezbędne do programowania układu

W zestawie powinien zawierać niezbędne akcesoria przewidziane przez producenta

Ad. 2e Zestaw do badania układów cyfrowych FPGA

Minimalne wymagania



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Podstawowe parametry nie gorsze niż:

- Procesor: nie gorszy niż Artix-7 XC7A200T-2FBG676C FPGA
- Wbudowany JTAG umożliwiający konfigurację układu przez USB
- Pamięć Flash: co najmniej 32MB (256Mb)
- Pamięć SODIMM: co najmniej 1GB DDR3 pracująca z częstotliwością nie mniejszą niż 1533MHz / 1066Mbps
- Pamięć IIC EEPROM: przynajmniej 8Kb
- Minimum 1 wejście kart SD
- minimum 1 port Ethernet 10/100/1000,
- minimum 1 port GTP (TX, RX) z 4 złączami SMA
- minimum 1 port PCI Express nie więcej niż 4-Linie
- Minimum 1 interfejs UART
- Minimum 1 mostek UART USB
- minimum 1 wyjście HDMI
- Wyświetlacz LCD co najmniej (2x16)
- Przynajmniej 4 diody LED użytkownika
- Przynajmniej jedno złącze FMC-HPC
- Minimum 1 przestrajalny oscylator z różnicowym wyjściem 200MHz
- Minimum 1 programowalny przez użytkownika oscylator różnicowy o zakresie nie innym niż : 10MHz - 810 MHz, 156.250 MHz)
- Przynajmniej 1 różnicowe wejście zegara SMA
- Przynajmniej 1 różnicowe wejście referencyjne zegara SMA
- Co najmniej 5 przycisków użytkownika
- Co najmniej 4 przełączniki użytkownika
- Co najmniej 2 wejścia/wyjścia użytkownika (para różnicowa)
- Zasilacz sieciowy (12V) lub ATX
- Programator: umożliwiający zaprogramowanie układu
- Oprogramowanie: do programowania układu

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.



(Przykładowy wygląd urządzenia)

Parametry nie gorsze niż:

Analogowa karta z podłączeniem XADC,
Nie mniej niż 17 kanałów o rozdzielczości nie innej niż 12-bit,
Minimum 1 podwójny przetwornik ADC,
Dedykowane oprogramowanie pozwalające na odczyt temperatury, napięcia, analizy sygnałów analogowych, zapis danych do pliku csv.

Inne: urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie/oprogramowanie przewidziane przez producenta.

Ad 3. Oprogramowanie do programowania procesorów 32 bitowych CS

Minimalne wymagania

Parametry nie gorsze niż:

Środowisko programistyczne dla procesorów sygnałowych z rodziny TMS320. Musi współpracować z wszystkimi rodzinami procesorów oferowanych przez Texas Instruments, tj. procesorami sygnałowymi TMS430, w tym multimedialnymi daVinci, procesorami z rdzeniem ARM (w tym OMAP, Sitara, Integra daVinci).

Oprogramowanie musi być kompatybilne z mikrokontrolerami z rdzeniem ARM (TMS470 z rdzeniem ARM7, TMS570 z rdzeniem ARM Cortex-R i Stellaris z ARM Cortex-M) oraz mikrokontrolerami sygnałowymi z rodziny C28x, Piccolo i Delfino oraz mikrokontrolerami MSP430.

Środowisko ma wspierać również procesory wielordzeniowe. Ma być w wersji Platinum - pracującej ze wszystkimi dostępnymi mikrokontrolerami i procesorami.

Oprogramowanie spełniające wymagania - Code Composer Studio

Zadanie nr 3: Dostawa platformy pomiarowej.

I. Szczegółowy opis elementów stanowiska:

Zadanie 1. 4.2. Platforma pomiarowa

Opis
1. Szybka kamera - 4 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Typ kamery nie inny niż: obszarowa,
- Typ czujnika nie gorszy niż: CCD monochromatyczny,
- Rozdzielczość czujnika nie mniejsza niż : 630 x 470 pikseli,
- Rozmiar piksela nie mniejszy niż : 7.2 μm x 7.2 μm ,
- Maksymalna szybkość skanowania obrazu przy pełnej rozdzielczości nie mniejsza niż: 200 r/s,
- Przetwornik A/D nie inny niż: 14 bitów,
- Głębina binarna piksela nie mniejsza niż: 12 bitów,
- Format wyjścia wideo: Mono 8, Mono 16,
- Współczynnik Sygnału Do Szumów (SNR) nie większy niż: 57 dB,
- Maksymalna efektywność kwantowa nie mniejsza niż : 45%,
- Zakres spektralny nie mniejszy niż: 349 - 950 nm,
- Bufor pamięci nie mniejszy niż: 32 MB,
- Tryby obrazów częściowych nie gorsze niż: pojedynczy obszar zainteresowań,
- Subpróbkiwanie,
- Zakres wzmocnienia nie gorszy niż: 0 - 23 dB,
- Synchronizacja: programowa lub poprzez zewnętrzny sygnał wejściowy,
- Tryby naświetlania: automatyczny, ręczny, tryb pojedynczego naświetlania oraz tryb rozszerzony dla długich czasów ekspozycji powyżej 5 s,
- Migawka elektroniczna nie gorsza niż: globalna 19 μs - 2.132 s (dla 15 r/s), >10 s w trybie długich czasów ekspozycji,
- Korekcja Gamma nie gorsza niż: 0.50 - 4.00,
- Tryby pozyskiwania obrazów: standardowy oraz tryb zwiększonego zakresu dynamicznego HDR,
- Przetwarzanie: tablica LUT, filtr wyostrzający, odbicie zwierciadlane,
- Wejścia/wyjścia nie mniej niż: 4 programowalne wejścia/wyjścia, port szeregowy RS-232, wyjście zasilające 3.3 V,
- Interfejs nie gorszy niż: IEEE 1394b,
- Złącza IEEE nie gorsze niż: 2 x 9-pin, możliwość połączenia łańcuchowego kamer,
- Mocowanie obiektywu nie inne niż: C-Mount,
- Zasilanie nie mniejsze niż: DC 8 - 30 V max 3.9 W poprzez interfejs IEEE 1394b oraz poprzez zewnętrzne złącze zasilające,
- Zakres temperatur użytkowania nie mniejszy niż: 0° to 40°C,
- Inne: w komplecie uchwyt mocowania dla statywu

Dodatkowe wyposażenie:

- Statyw dla kamery: 4 sztuki,
- Typ statywu nie gorszy niż: fotograficzny trójnożny,
- Długość po złożeniu nie mniejsza niż: 61 cm,
- Wysokość maksymalna nie mniejsza niż: 162 cm,
- Głowica nie gorsza niż: 3D,
- Poziomnica: nie mniej niż jedna,
- Maksymalny udźwieg nie mniejszy niż: 3 kg,

Kabel połączeniowy 4 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Kabel zasilający-I/O dla kamery
- Długość nie mniejsza niż: 4.5 m,

Inne: kabel pasujący do złącza I/O kamery.

Kabel połączeniowy 4 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Kabel w pełni kompatybilny z kamerą,
- Długość nie mniejsza niż: 4.5 m,
- Inne: śrubowane złącza z obu stron,

Wzorzec kalibracyjny dla kalibracji 3D 1 sztuka

Parametry nie gorsze niż:

Wzorzec kalibracyjny 3D zgodny ze wzorcem obsługiwanym przez oprogramowanie dla analizy ruchu 3D dla. Wymiary wzorca nie mniejsze niż: 1 m x 1 cm x 1 m

Markery 1 zestaw

Parametry nie gorsze niż:

Markery refleksyjne na głowę i twarz - 1 zestaw.

Markery refleksyjne nie mniejsze niż 4 mm na twarz, półkuliste, samoprzylepne - 50 sztuk

1. Obiektyw - 4 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Ogniskowa nie mniejsza niż: 6 mm,
- Przysłona nie mniejsza niż: F1.4,
- Maksymalny rozmiar czujnika mniejszy niż: 1/2",
- Minimalna odległość od obiektu nie większa niż: 200 mm,
- Mocowanie obiektywu: pasujące do kamery z pozycji nr. 1,
- Zniekształcenia TV nie większe niż: -1.85%,
- Rozdzielczość: przystosowany do czujników o rozdzielczości do 1.3 MP,

2. Oświetlacz 2 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Typ oświetlacza nie inny niż: pierścieniowy bezpośredni,
- Źródło światła nie inne niż: diody LED mocy białe,
- Średnica zewnętrzna nie mniejsza niż: 77 mm,
- Średnica wewnętrzna nie mniejsza niż: 40 mm,
- Zasilanie nie mniejsze niż: DC 24 V,
- Moc nie mniejsze niż: 24 W,
- Tryby pracy: ciągły, pulsacyjny, strobowany,
- Sterowanie: wbudowana kontrola trybów pracy oświetlacza, możliwość włączania/wyłączania oświetlacza bez stosowania urządzeń strobujących.

Dodatkowe wyposażenie:

Kabel połączeniowy 2 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Kabel zasilania/sterowania dla oświetlacza
- Długość nie mniejsza niż: 5 m,

Inne: kabel pasujący do złącza I/O oświetlacza.

3. Synchronizator 1 sztuka

Parametry nie gorsze niż:

- Typ urządzenia: urządzenie synchronizująco/wyzwalające,
- Wyjścia zasilające nie mniejsze niż: 8 x 12 VDC, moc całkowita nie mniejsza niż 60W,
- Wyjścia cyfrowe dla wyzwalania/synchronizacji nie mniej niż: 8,
- Wejścia cyfrowe nie mniej niż: 3,
- Wejścia/Wyjścia cyfrowe ogólnego przeznaczenia nie mniej niż: 1 (programowalne),
- Liczniki czasowe nie mniej niż: 2,
- Tryby pracy: autorun, syncrun, trigrun, gaterun, soft run,
- Generacja impulsów wyzwalających/synchronizujących: niezależnie dla każdego wyjścia cyfrowego (programowalne),
- Programowalna długość impulsu wyjściowego nie gorsza niż: od 50 μ s do 1000 s z krokiem 50 μ s,
- Interfejs komunikacyjny nie gorszy niż: COM/USB,
- Oprogramowanie nie gorsze niż: sterownik, programator, SDK,
- Dodatkowe funkcje: możliwość połączenia kaskadowego urządzeń, możliwość połączenia gwiazdowego urządzeń, możliwość uaktualnienia wewnętrznego oprogramowania urządzenia przez użytkownika,

4. Kontroler 2 sztuki

Parametry nie gorsze niż:

- Typ interfejsu nie gorszy niż: IEEE 1394b 2 porty,
- Konfiguracja magistrali nie mniej niż : 2 niezależne magistrale,
- Gniazda wejściowe nie mniej niż : 2 x 9-pin śrubowane,
- Maksymalna ilość obsługiwanych jednocześnie kamer nie mniej niż: 16,
- Wejściowe gniazdo zasilające nie gorsze niż: IDE 4-pin,
- Interfejs magistrali nie gorsze niż: PCIe™ x1,
- Wsparcie dla systemów operacyjnych Microsoft® Windows® XP/Vista®/7 w wersji 32- i 64-bitowej oraz Linux® w wersji 32- i 64-bitowej,

5. Jednostka sterująca z oprogramowaniem 1 sztuka

Parametry nie gorsze niż:

Płyta główna:

- Liczba gniazd procesorów nie mniej niż: 1,
- Typ chipsetu: zapewniający pełną kompatybilność z kartami kontrolera z pozycji 8,
- Częstotliwość szyny QPI/DMI nie gorsza niż: 5,0 GT/s,
- Obsługa pamięci nie gorszej niż: DDR3 Non-ECC do 32 GB,
- Ilość gniazd pamięci nie mniej niż: 4,
- Zintegrowane karty sieciowe nie mniej niż: 2 x 10/100/1000 Mbit/s,
- Złącza PCIe 16x nie mniej niż: 2 złącza Gen.3 (minimum: 1 złącze: 16x mechanicznie, 16x elektrycznie oraz 1 złącze: 16x mechanicznie, 8x elektrycznie),
- Złącza PCIe 16x nie mniej niż: 1 złącze Gen.2 (minimum: 1 złącze: 16x mechanicznie, 4x elektrycznie),
- Złącza PCIe 1x nie mniej niż: 3 złącza Gen.2,
- Złącza USB 2.0 nie mniej niż: 8,
- Złącza USB 3.0 nie mniej niż: 8 ,

- Interfejs dysków Serial ATA nie gorszy niż: 600 MB/s,
- Układ RAID nie mniej niż: 6xSATA600, typ 0/1/10,

Procesor:

- Architektura nie inna niż: 64-bitowa,
- Ilość rdzeni nie mniej niż: 4,
- Ilość wątków w jednym rdzeniu nie mniej niż: 1,
- Pamięć Cache nie mniej niż: 6 MB,
- Wydajność: minimum 7350 według testu PassMark,

Pamięć: nie gorsza niż RAM DDR3 1600MHz DIMM - 32GB,

Karta graficzna:

- Pamięć nie mniejsza niż: DDR3 64-bitowa 2048 MB,
- Częstotliwość nie mniejsza niż: 400 MHz
- Taktowanie rdzenia nie mniejsze niż: 810 MHz,
- Taktowanie pamięci nie mniejsze niż: 600 MHz,
- Wydajność: minimum 300 według testu PassMark,
- Interfejs magistrali nie gorszy niż: PCIe 16x,

Karta dźwiękowa: Zintegrowana z płytą główną,

Karta sieciowa: Zintegrowana z płytą główną 2 x 1 Gbit/s,

Twardy dysk systemowy:

- Pojemność nie mniejsza niż: 1 TB,
- Typ dysku: Dysk standardowy,
- Interfejs nie gorszy niż: SATA 3 600 MB/s,
- Prędkość obrotowa nie mniejsza niż: 7200 obr./min.
- Bufor pamięci podręcznej nie mniejszy niż: 64 MB,
- Wydajność: minimum 900 według testu PassMark,

Twarde dyski dla macierzy dyskowej dla archiwum:

- Ilość dysków nie mniej niż: 2,
- Pojemność nie mniejsza niż: 2 TB,
- Typ dysku: Dysk serwerowy o zwiększonej niezawodności,
- Interfejs nie gorszy niż: SATA 3 600 MB/s,
- Prędkość obrotowa nie mniejsza niż: 7200 obr./min.
- Bufor pamięci podręcznej nie mniejszy niż: 128 MB,
- Maksymalna szybkość dla długotrwałego ciągłego zapisu nie wolniejsza niż: 175 MB/s,

Napęd optyczny : Nagrywarka DVD 24x.

Obudowa:

- Zasilacz nie słabszy niż: 650W modularny,
- Preferowany kolor obudowy: Czarny,

System operacyjny

Zainstalowany system operacyjny w wersji polskiej, niewymagający aktywacji za pomocą telefonu lub Internetu. Dopuszczalny jest system operacyjny dla komputerów PC, spełniający następujące wymagania poprzez wbudowane mechanizmy, bez użycia dodatkowych aplikacji:

1. Możliwość dokonywania aktualizacji i poprawek systemu przez Internet z możliwością wyboru instalowanych poprawek;
2. Możliwość dokonywania uaktualnień sterowników urządzeń przez Internet – witrynę producenta systemu;
3. Darmowe aktualizacje w ramach wersji systemu operacyjnego przez Internet (niezbędne aktualizacje,

poprawki, biuletyny bezpieczeństwa muszą być dostarczane bez dodatkowych opłat) – wymagane podanie nazwy strony serwera WWW;

4. Internetowa aktualizacja zapewniona w języku polskim;
5. Wbudowana zapora internetowa (firewall) dla ochrony połączeń internetowych; zintegrowana z systemem konsola do zarządzania ustawieniami zapory i regułami IP v4 i v6;
6. Zlokalizowane w języku polskim, co najmniej następujące elementy: menu, odtwarzacz multimedialny, pomoc, komunikaty systemowe;
7. Wsparcie dla większości powszechnie używanych urządzeń peryferyjnych (drukarek, urządzeń sieciowych, standardów USB, Plug&Play, Wi-Fi)
8. Funkcjonalność automatycznej zmiany domyślnej drukarki w zależności od sieci, do której podłączony jest komputer
9. Interfejs użytkownika działający w trybie graficznym z elementami 3D, zintegrowana z interfejsem użytkownika interaktywna część pulpitu służąca do uruchamiania aplikacji, które użytkownik może dowolnie wymieniać i pobrać ze strony producenta.
10. Możliwość zdalnej automatycznej instalacji, konfiguracji, administrowania oraz aktualizowania systemu;
11. Zabezpieczony hasłem hierarchiczny dostęp do systemu, konta i profile użytkowników zarządzane zdalnie; praca systemu w trybie ochrony kont użytkowników.
12. Zintegrowany z systemem moduł wyszukiwania informacji (plików różnego typu) dostępny z kilku poziomów: poziom menu, poziom otwartego okna systemu operacyjnego; system wyszukiwania oparty na konfigurowalnym przez użytkownika module indeksacji zasobów lokalnych.
13. Zintegrowane z systemem operacyjnym narzędzia zwalczające złośliwe oprogramowanie; aktualizacje dostępne u producenta nieodpłatnie bez ograniczeń czasowych.
14. Funkcje związane z obsługą komputerów typu TABLET PC, z wbudowanym modułem „uczenia się” pisma użytkownika – obsługa języka polskiego.
15. Funkcjonalność rozpoznawania mowy, pozwalającą na sterowanie komputerem głosowo, wraz z modułem „uczenia się” głosu użytkownika.
16. Zintegrowany z systemem operacyjnym moduł synchronizacji komputera z urządzeniami zewnętrznymi.
17. Wbudowany system pomocy w języku polskim;
18. Certyfikat producenta oprogramowania na dostarczany sprzęt;
19. Możliwość przystosowania stanowiska dla osób niepełnosprawnych (np. słabo widzących);
20. Możliwość zarządzania stacją roboczą poprzez polityki – przez politykę rozumiemy zestaw reguł definiujących lub ograniczających funkcjonalność systemu lub aplikacji;
21. Wdrażanie IPSEC oparte na politykach – wdrażanie IPSEC oparte na zestawach reguł definiujących ustawienia zarządzanych w sposób centralny;
22. Automatyczne występowanie i używanie (wystawianie) certyfikatów PKI X.509;
23. Wsparcie dla logowania przy pomocy smartcard;
24. Rozbudowane polityki bezpieczeństwa – polityki dla systemu operacyjnego i dla wskazanych aplikacji;
25. System posiada narzędzia służące do administracji, do wykonywania kopii zapasowych polityk i ich odtwarzania oraz generowania raportów z ustawień polityk;
26. Wsparcie dla Sun Java i .NET Framework 1.1 i 2.0 i 3.0 – możliwość uruchomienia aplikacji działających we wskazanych środowiskach;
27. Wsparcie dla JScript i VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń;
28. Zdalna pomoc i współdzielenie aplikacji – możliwość zdalnego przejęcia sesji zalogowanego użytkownika celem rozwiązania problemu z komputerem;
29. Rozwiązanie służące do automatycznego zbudowania obrazu systemu wraz z aplikacjami. Obraz systemu służyć ma do automatycznego upowszechnienia systemu operacyjnego inicjowanego i wykonywanego w całości poprzez sieć komputerową;
30. Rozwiązanie ma umożliwiający wdrożenie nowego obrazu poprzez zdalną instalację;
31. Graficzne środowisko instalacji i konfiguracji;
32. Transakcyjny system plików pozwalający na stosowanie przydziałów (ang. quota) na dysku dla użytkowników oraz zapewniający większą niezawodność i pozwalający tworzyć kopie zapasowe;
33. Zarządzanie kontami użytkowników sieci oraz urządzeniami sieciowymi tj. drukarki, modemy, woluminy dyskowe, usługi katalogowe
34. Udostępnianie modemu;
35. Oprogramowanie dla tworzenia kopii zapasowych (Backup); automatyczne wykonywanie kopii plików z

możliwością automatycznego przywrócenia wersji wcześniejszej;

36. Możliwość przywracania plików systemowych;

37. System operacyjny musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na identyfikację sieci komputerowych, do których jest podłączony, zapamiętywanie ustawień i przypisywanie do min. 3 kategorii bezpieczeństwa (z predefiniowanymi odpowiednio do kategorii ustawieniami zapory sieciowej, udostępniania plików itp.)

38. Możliwość blokowania lub dopuszczania dowolnych urządzeń peryferyjnych za pomocą polityk grupowych (np. przy użyciu numerów identyfikacyjnych sprzętu).

Powyższe wymagania spełnia np. system operacyjny Windows 7 Professional 64bit PL.

Gwarancja: 24 miesiące

Inne: Wymagana instalacja i skonfigurowanie kontrolerów z pozycji 4.

Wymagana instalacja i skonfigurowanie oprogramowania: dla rejestracji zsynchronizowanych sekwencji obrazów z szybkich kamer, Oprogramowanie dla analizy ruchu 3D na podstawie zsynchronizowanych sekwencji obrazów.

Wymagane jest zapewnienie, przy użyciu oprogramowania dla rejestracji zsynchronizowanych sekwencji obrazów z szybkich kamer, jednoczesnej rejestracji do pamięci operacyjnej komputera zsynchronizowanych sekwencji obrazów z kamer z pozycji 1 przy pełnej rozdzielczości i z pełną szybkością bez utraty ramek obrazu.

Dodatkowe wyposażenie:

Parametry nie gorsze niż:

Klawiatura: pełnowymiarowy układ klawiszy QWERTY (US-International) bezprzewodowa,

Myszka nie gorsza niż: optyczna bezprzewodowa,

Monitor:

- Typ panelu LCD nie inny niż: TFT TN,
- Technologia podświetlenia nie gorsza niż: LED,
- Format ekranu monitora nie gorszy niż: Panoramiczny,
- Przekątna ekranu nie mniejsza niż: 23 cale,
- Wielkość plamki nie większa niż: 0,265 mm,
- Rozdzielczość obrazu nie mniejsza niż: 1920 x 1080 pikseli,
- Częstotliwość odświeżania przy zalecanej rozdzielczości nie gorsza niż: 60 Hz,
- Czas reakcji matrycy nie dłuższy niż: 5 ms,
- Jasność nie mniejsza niż: 250 cd/m²,
- Kontrast nie mniejszy niż: 1000:1,
- Kąt widzenia poziomy nie mniejszy niż: 170 stopni,
- Kąt widzenia pionowy nie mniejszy niż: 160 stopni,
- Liczba wyświetlanych kolorów nie mniej niż: 16,7 mln.
- Złącza wejściowe nie gorsze niż: DVI-I, DisplayPort,
- Możliwość pochylecia panelu (tilt),
- Regulacja wysokości monitora,
- Obrotowa podstawa monitora,
- Preferowany kolor obudowy: Czarny,
- Pobór mocy nie większy niż: 32 W,

Oprogramowanie dla rejestracji zsynchronizowanych sekwencji obrazów z szybkich kamer, w tym z kamer z pozycji 1 - 1 sztuka

Platforma systemowa: Windows XP/Vista/7 32/64-bit,

Funkcje nagrywania: Nagrywanie sekwencji obrazów do pamięci RAM z opcją bufora kołowego,

Nagrywanie sekwencji obrazów na dysk HDD:

- tryb RAW bez kompresji lub tryb z kompresją z obsługą kompresji JPEG realizowaną za pośrednictwem GPU z technologią NVidia CUDA (jako opcja),
- z opcją bufora kołowego,
- tryb ograniczonej pojemności pliku,
- pozyskiwanie i eksport sekwencji obrazów do plików AVI i MOV,
- pozyskiwanie i eksport sekwencji obrazów do oddzielnych plików BMP, JPG, TIFF,

Funkcje odtwarzania:

- Odtwarzanie plików sekwencji i AVI,
- Odtwarzanie ze stałą częstotliwością klatki oraz z zachowaniem znaczników czasowych klatek,
- Odtwarzanie w przód/do tyłu z możliwością ręcznego ustalenia procentowej oraz bezwzględnej szybkości odtwarzania,
- Synchroniczne odtwarzanie wielu sekwencji jednocześnie.

Przetwarzanie barw, wsparcie dla interpolacji Bayer'a dla trybów pracy: nagrywania, odtwarzania oraz eksportu sekwencji obrazów

Wsparcie dla przetwarzania liniowego kanałów RGB.

Funkcje eksportu sekwencji video: Eksport sekwencji do formatu AVI i MOV,

Eksport pojedynczych klatek oraz zakresów do formatu BMP, JPEG, TIFF, PNG, FITS, DPX

Opcja oznaczania czasowego ramek obrazowych: Znacznik czasowy dla każdej ramki obrazu z rozdzielczością 1ms

Automatyzacja nagrywania: Tworzenie automatycznych schematów nazewnictwa plików, menedżer nagrywania

Funkcje sterowania zewnętrznego: Sterowanie Start/Stop nagrywania za pomocą zewnętrznych wejść/wyjść cyfrowych frame grabbera

Wspierany sprzęt i technologia wizyjna: Adimec, Andor, AVT, Basler, Bitflow, Baumer, Cooke, Corporation, Dalsa, GEVICAM, GigE Vision, Hitachi, IDS uEye, Illunis, ImperX, JAI Pulnix, JAI GigE, Kappa Opto Electronics, Line Scan, Leutron Vision, Lumenera USB2, Matrix Vision, Mightex, Mikrottron, Newnex, ONVIF for CCTV, Optronics, Optronis, PCO, Photon Focus, Pixelink, Pixera, Prosilica, Point Grey Research, QImaging SRV Raptor Photonics Red cameras, Salvador Imaging, Scion, Sentech Industrial Cameras, Silicon Imaging, Sony, Sumix, SVS-VISTEK, Tattile, Toshiba, Toshiba Teli, Uniq, VDS Vosskuehler, Viewbits, Viewworks, Ximea, WDM Driver

Interfejs użytkownika:

- Pełno okienkowy, typ Ribbon, z opcją dostosowania do monitorów dotykowych.
- Możliwość dostosowania kolorystyki do użytku w ciemnych pomieszczeniach.

Narzędzia dodatkowe: Disk Bench, Batch Processor, Sequence Header Editor

Dodatkowy moduł: Moduł sprzętowej kompresji JPEG z wykorzystaniem technologii NVIDIA CUDA

Nośnik licencji: Klucz licencyjny USB, możliwość konfiguracji wielu stanowisk roboczych i pracy na jednym z nich.

Zapewnia pełną obsługę kontrolera z pozycji 8 oraz kamery z pozycji 1.

Oprogramowanie dla analizy ruchu 3D na podstawie zsynchronizowanych sekwencji obrazów - 1 sztuka

Platforma systemowa: Windows XP/Vista/7 32/64-bit

Analiza ruchu:

- **Śledzenie linii 1D:** Wykrywanie i śledzenie zmian intensywności wzdłuż linii. Zawiera uśrednianie długości, ustawienie progowania oraz obliczanie promienia krzywej i oraz okręgu najlepiej pasującego.
- **Śledzenie cech 2D:** Możliwość śledzenia cech bez używania specjalnych markerów podczas

eksperymentów. Podgląd w czasie rzeczywistym opisów dystansu i kąta oraz pomiarów pozycji i prędkości.

- **Analizy 3D:** Analiza ruchów 3D przy użyciu sekwencji obrazów zarejestrowanych z dwóch zsynchronizowanych kamer. Podgląd i analiza zdarzeń z dowolnego kąta obserwacji i uzyskiwanie reprezentacji 3D danych.

Ilość śledzonych cech w trybie automatycznym: nieograniczona.

Ilość śledzonych cech w trybie ręcznym: nieograniczona.

Opisywanie w czasie rzeczywistym odległości i kątów pomiędzy cechami.

Standardowe przetwarzanie obrazów:

- Możliwość zastosowania ponad 40 kontrolerek i filtrów obrazu dla korekcji i poprawiania obrazów wideo.
- Możliwość łączenia filtrów dla tworzenia własnych procedur przetwarzania.
- Menedżer 3D.
- Linia czasowa sekwencji wideo.
- Nakładkowane wyświetlanie i edycja.

Wielowymiarowa kalibracja sceny:

- Łatwe określanie skali, punktu zerowego i osi układu współrzędnych na obrazie wideo.
- Kompensowanie zniekształceń przy użyciu wielopłaszczyznowej kalibracji.
- Używanie kalibracji perspektywicznej dla filmów wideo z nieprostokątnym kątem osi kamery do płaszczyzny kalibracyjnej.
- Korekcja zniekształcenia obiektywu.

Cechy wykresów i obliczeniowe:

- Tworzenie wykresów 2D i 3D porównujących dowolny zbiór cech ruchu.
- Podgląd w czasie rzeczywistym opisów dystansu i kąta oraz pomiarów pozycji i prędkości.
- Wykonywanie Szybkiej Transformaty Fouriera (FFT) jednym kliknięciem myszki.
- Wyświetlanie zsynchronizowanych danych z zewnętrznych czujników i z analizy sekwencji wideo na jednym wykresie.
- Wyświetlanie wykresów 3D trajektorii z Menedżera 3D.
- Filtrowanie danych.

Zarządzanie plikami i projektami:

Grupowanie i organizowanie wielu sekwencji wideo, obrazów, plików kalibracyjnych oraz wyników analizy za pomocą interfejsu użytkownika bazującego na projekcie.

- Możliwość przenoszenia grup ustawień i plików kalibracyjnych z jednego projektu do drugiego.
- Wyszukiwanie i przegląd plików sekwencji wideo za pomocą narzędzia Video Explorer.
- Łatwe wyszukiwanie i sortowanie plików w panelu Workspace View.
- Obsługa formatów wideo: AVI, WMV, ASF, CINE, MPEG-1, MOV
- Obsługa formatów obrazów: BMP, JPG, PNG, TIFF (także kompatybilne z image sequence)
- Pakowanie i rozpakowywanie projektów

Raporty HTML, drukowane oraz PowerPoint:

- Eksportuje dane, wyniki analiz, notatki, oraz sekwencje wideo na stronę internetową HTML, do prezentacji Microsoft PowerPoint lub bezpośrednio do drukarki.

Inne:

- Import zewnętrznych danych pomiarowych.
- Export wyników śledzenia cech do C3D, Diadem, Excela oraz Matlaba.
- Tworzenie notatek dla ramek sekwencji obrazów oraz punktów danych pomiarowych oraz notatek globalnych.
- Opisywanie obrazów.

Nośnik licencji: Klucz licencyjny USB, możliwość konfiguracji wielu stanowisk roboczych i pracy na jednym z nich.

Zapewnia pełną współpracę z oprogramowaniem dla rejestracji zsynchronizowanych sekwencji obrazów z szybkich kamer.

Zestaw do badania zagadnień fotoniki i metrologii elektrycznej

Opis

1. Opornica dekadowa szt.8



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Opis ogólny

Oporniki przeznaczone są do pracy w obwodach prądu stałego. Mogą być również stosowane w obwodach prądu przemiennego w zakresie częstotliwości akustycznych – przy czym należy się liczyć z wpływem parametrów resztkowych, tj. pojemności i indukcyjności na wartość nastawionej rezystancji. Należą do podstawowego wyposażenia każdego laboratorium w przemyśle i w placówkach naukowo-badawczych.

Opornica dekadowa parametry nie gorsze niż:

Klasa dokładności: 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,

Częstotliwość maksymalna nie większa niż: 1kHz,

Rezystancja zerowa i jej niestałość: $< 2 \text{ m}\Omega$ / dekadę,

Rezystancja izolacji: 109 W,

Moc dopuszczalna na jeden element rezystancyjny: 0,25W,

Współczynnik temperaturowy: $< +0.002 \% / ^\circ\text{C}$,

Napięcie probiercze izolacji: 2kV,

Napięcie graniczne: 650V,

Temperatura otoczenia: od $+10$...do... $+35$ $^\circ\text{C}$,

Wilgotność względna: $< 80 \%$,

Nie mniej niż 4 dekady,

Inne:

Oporniki dekadowe zbudowane są z dekad oporowych.

Każda dekada składa się z przełącznika obrotowego i z 10-ciu rezystorów RS lub RM. Dekady umieszczone są w metalowej obudowie pełniącej rolę ekranu elektrostatycznego.

Urządzenie musi być dostarczone wraz ze świadectwem wzorcowania oraz okablowaniem przewidzianym przez producenta.

2. Dekady pojemnościowe szt.2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Dekady pojemnościowe parametry nie gorsze niż:

Nie mniej niż 5 dekad o zakresach: 0.1nF x 10, 1nF x 10, 10nF x 10, 100nF x 10, 1µF x 10,
Dokładność nie mniejsza niż $\pm 2\%$,
Napięcie maksymalne nie mniejsze niż : DC 300V, AC 230V (50Hz),

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

3. Dekady indukcyjne szt.2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Opis ogólny

Dekada indukcyjna przeznaczona jest do zastosowania tam gdzie wymagana jest regulowana ręcznie indukcyjność. Jest to pasywne urządzenie umieszczone w metalowej obudowie.

Dekada indukcyjna parametry nie gorsze niż:

Zakres wartości 0...999mH,
Liczba zakresów (dekad) nie mniej niż: 3,
Dokładność pomiaru nie gorsza niż $\pm 5\%$,
Zgodność z normą EN61010 300V CAT III,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

4. Opornik wzorcowy szt. 4 (różne wartości)



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Opis ogólny

Opornik wzorcowy parametry nie gorsze niż:

1 szt. $1k\Omega$,
1szt. 100Ω ,
1szt. 0.1Ω ,
1 szt. 0.01Ω ,

5. Zasilacz laboratoryjny szt.4



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Opis ogólny:

Urządzenie służące do dopasowania dostępnego napięcia do wymagań zasilanego urządzenia

Parametry nie gorsze niż:

Zakres napięcia regulowanego: 0-30V (płynna regulacja),

Zakres regulacji prądu: 0-5 A (płynna regulacja),

Wydajność prądowa do 5A ,

Dokładność wskazań woltomierza: $\pm 0,5\%$ +2cyfry,

Dokładność wskazań amperomierza: $\pm 0,5\%$ +2cyfry,

Zakłócenia i szumy: $\leq 3mvrms$ (test dla 30V / 3A),

Stabilizacja: $\leq 0,3\%$ (test dla 30V / 3A),

Rozdzielczość wskazań woltomierza: 0,1V,

Rozdzielczość wskazań amperomierza: 0,01A,

Zabezpieczenia: prądowe i napięciowe, przeciwzwarciove, zabezpieczenie przed przegrzaniem ,

tryby pracy: praca w trybie CV (ConstantVoltage -stabilizacja napięcia wyjściowego), praca w trybie CC (ConstantCurrent - stabilizacja prądu wyjściowego),

Chłodzenie: wentylator,

Woltomierz: wyświetlacz LCD 3,5 cyfry,

Amperomierz: wyświetlacz LCD 3,5 cyfry,

Jednoczesny odczyt napięcia i płynącego prądu na wyjściu,

Nie mniej niż 2 potencjometry do ustawiania napięcia wyjściowego (nastawa zgrubna + precyzyjna),

Automatyczne wyłączenie podczas zwarcia,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

6. Woltomierz analogowy szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Woltomierz AC/DC,

Zakresy AC: 3V-1000V (6 kroków),

Zakresy DC: 100mV-1000V (8 kroków),

kl.1,5 (DCA),

kl.2 (ACA),

Wskaźnik nie inny niż wskazówkowy ,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

7. Amperomierz szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Zakresy AC: 10mA-10A (7 kroków),
 Zakresy DC: 100μA-10A (11 kroków),
 kl.1,5 (DCA),
 kl.2 (ACA),

Wskaźnik nie inny niż wskazówkowy ,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

8. Multimetr uniwersalny szt. 12



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Odczyt: 50000 i 500000 na zakr. DCV i Hz,;

Odświeżanie: odczyt 4 4/5 cyfry – 5 razy/s odczyt 5 4/5 cyfry – 1,25 razy/s 52 segmentowa linijka analogowa – 60 razy/s,

True RMS (pomiar rzeczywistej wartości skutecznej) dla AC / AC+DC,

Dokładność na zakresie : DCV 0,03%,

System PC Link® - współpraca z komputerem PC (interfejs RS232 lub USB2),

Pomiar pojemności,

Pomiar częstotliwości,

Pomiar częstotliwości sygnałów cyfrowych,

Kompensacja rezystancji przewodów pomiarowych,

Pomiar poziomu (dBm),
Pomiar wypełnienia impulsów,
Pomiar pętli prądowej (%4-20mA),
Test diod i akustyczny test ciągłości,
Pamięć wartości maksymalnej i minimalnej (MAX/MIN),
Pomiar wartości szczytowych (PeakHold),
Automatyczny dobór zakresu,
Automatyczny wyłącznik zasilania,

+

Zestaw kabli pomiarowych do mierników szt. 10



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Max. napięcie : 30 VAC / 60 VDC

Długość przewodów : 1,2 m

średnica przewodu : 3,3 mm - 2 kabelki (komplet: czarny + czerwony)

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

9. Autotransformator szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Jednofazowy,
Wskaźnik napięcia wyjściowego,
Wyjściowe gniazdo sieciowe,
Gniazda wyjściowe - bananowe bezpieczne 4mm,
Napięcie zasilania 230V/50Hz,
Napięcie wyjściowe 0-250V,
Moc znamionowa 2000VA,
Prąd obciążenia 8A max.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

10. Transformator separacyjny szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Transformator separacyjny 1kVA 230/230V w poliwęglanowej obudowie w klasie bezpieczeństwa IP 65. Zabezpieczenie przepięciowe po stronie pierwotnej, wyłącznik termiczny oraz układ "miękkiego startu". Wykonanie transformatora pozwalające na pracę w skrajnie ekstremalnych warunkach atmosferycznych.

11. Mostek LCR szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Mierzone parametry: Z, Ls, Lp, Cs, Cp, DCR, ESR, D, Q i Θ ,
Częstotliwość sygnału pomiarowego: 100Hz, 120Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz, 200kHz,
Poziom sygnału pomiarowego: 1Vrms, 250mVrms, 50mVrms, 1Vdc (tylko DCR),
Funkcje typowe dla multimetru cyfrowego (pomiar DCV, ACV, DCA, ACA, test ciągłości połączenia, test diod),
Automatyczna zmiana podzakresów,
Podwójny wyświetlacz LCD z podświetlaniem,
Interfejs USB,
Kalibracja na zwartych i rozwartych zaciskach pomiarowych,
Dokładność podstawowa 0,1%.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

12. Miernik LCR szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

20000/2000 Podwójny wyświetlacz
46 segmentowy bargraf
Automatyczny wybór pomiaru LCR
Automatyczny dobór zakresów
Automatyczne podświetlenie
0,2% dokładność podstawowa (pojemność i indukcyjność)
Pomiar parametrów: L, C, R, D, Q, Φ , EsR
Zakres częstotliwości: 100Hz/120Hz/1kHz/10kHz/100kHz
Równoległy/szeregowy tryb testowy
Sortowanie tryb QC
Data Hold
Auto kalibracja
Zewnętrzny zasilacz DC z adapterem 230V
Tryb zerowania
Sygnalizacja słabej baterii
Automatyczne wyłączenie - oszczędność baterii

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

13. Analogowy miernik częstotliwości szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Zakres : 45 ~ 55Hz(220VAC),
Wskaźnik nie inny niż wskazówkowy.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

14. Techniczny mostek Thomsona szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Galwanometr + motek zintegrowane w jednej obudowie,
Działanie na zasadzie zrównoważonego mostka Thomsona,
Zasilanie mostka oraz galwanometr są włączane na czas pomiaru przyciskiem,
Zmiana zakresów pomiarowych poprzez centralny przełącznik obrotowy,
Możliwość zasilania układu pomiarowego mostka zarówno ze źródła prądu stałego, jak i z sieci prądu przemiennego 230V 50 Hz poprzez wbudowany do przyrządu zasilacz.
Czteroprzewodowy układ pomiarowy

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

15. Techniczny mostek Wheatstone'a szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Mostek pomiarowy, działanie na zasadzie zrównoważonego mostka Wheatstone'a,
Umieszczenie na wspólnej osi przełącznika zakresów i tarczy podziałowej,
Zarówno zasilanie, jak i galwanometr, są włączane na czas pomiaru przyciskiem,
Zmiana zakresów pomiarowych poprzez centralny przełącznik obrotowy,
Uniwersalne zasilanie układu pomiarowego mostka, z różnych źródeł jak i z sieci prądu przemiennego 230V 50 Hz poprzez wbudowany do przyrządu zasilacz,
Możliwość podłączenia zewnętrznego galwanometru lub słuchawki telefonicznej jako wskaźniki równowagi.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

16. Mostek Wheatstone'a-Thomsona szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

zakres: 0,0001 W - 1 MW, kl. 0.05
minimum 6 przełączników obrotowych

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

17. Watomierz cyfrowy szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Wyświetlacz: 13mm (0,5"), LCD, 3 ½ cyfry,
maks. Odczyt: -1999 i 1999,
Okres próbkowania: 0,8 sekundy,

Temperatura pracy: 0°C do 50°C,

Funkcje pomiarowe:

DCV/ACV (napięcie stałe/zmienne),

DCA/ACA (prąd stały i zmienny),

WATT (moc)

Polaryzacja: automatyczna, wskaźnik "-" dla ujemnej polaryzacji sygnału wejściowego,

Pobór prądu : ok. 6 mA,

Zerowanie: automatyczne na zakresach napięciowych i prądowych; na zakresie WATT - ręczne (-30 do 30),

Przepełnienie: wyświetlane symbole "1" lub "-1"

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

18. Miernik analogowy $\cos\phi$ szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

19. Oscyloskop cyfrowy szt. 3



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Pamięć: wewnętrzna - 10 miejsc dla sygnałów pomiarowych lub ustawień; zewnętrzna przez USB: BMP, CSV, sygnały pomiarowe, ustawienia,

Złącza: USB, RS232, USB-HOST,

Długość rekordu danych: 1 Mpts (CH1 lub CH2),

Czas wznoszenia: 7 ns,

Częstotliwość próbkowania: 1 G próbek/s,

Opór pozorny wejścia: 1 MΩ || 15 pF,

Sprzężenie wejść: DC, AC, GND,

Ilość kanałów: 2,

Typ / rozdzielczość wyświetlacza: TFT (65 536 kolorów),
Dokładność: $\pm 3 \%$,
Zakres podstawowy czasu: 5 ns/DIV - 50 s/DIV,
Zasilanie: 230 V/AC,
Możliwość kalibracji zgodnie z ISO/DKD,
Zakres napięcia wejściowego: 300 V(DC + szczyt AC),
Wyzwalanie: krawędź, impuls, zbocze, wideo, naprzemienny,
Pasma przenoszenia: 50 MHz,
Odchylenie pionowe: 2 mV/DIV - 10 V/DIV,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

20. Silnik jednofazowy szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Moc kW: 0,55,
Moc KM: 0,75,
Prędkość obrotowa : /min1400,
Napięcie: 230V,
Rozłącznik:(wyłącznik) 0-1 (1-bieg.),
Położenie skrzynki zaciskowej: góra,
Obudowa: aluminium,
Średnica osi wału: mm 19,
Rodzaj pracy: S-1 ciągła,
Stopień ochrony: IP55,
Zabezpieczenie zewnętrzne: 2,8-3 A typu D lub C,

21. Generator arbitralny szt. 3



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Pasma: 2 x 20MHz,

2 kanały,

Zaawansowana technologia DDS,

maksymalna częstotliwość próbkowania: 100MSa/s, 14-bitowa rozdzielczość pionowa, pamięć 4k punktów

Wewnętrzny, szerokopasmowy licznik częstotliwości o wysokiej dokładności i zakresie do 200MHz

Monochromatyczny wyświetlacz i intuicyjny interfejs obsługi z bezpośrednim wyświetlaniem zwykle używanych funkcji

Interfejs USB w konfiguracji kontrolera (Host) i urządzenia (Device) do obsługi zewnętrznej pamięci USB

od nazwą generatorów arbitralnych rozumiemy generatory, które oprócz wytwarzania standardowych przebiegów (sinus, trójkąt, prostokąt, piła itp.) potrafią wytwarzać inne przebiegi zdefiniowane przez użytkownika lub zapamiętane przez oscyloskopy cyfrowe.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

22. Częstościomierz szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

3 kanały, zakres częstotliwości : 375MHz ~ ,

Rozdzielczość: 12 cyfr/s,

Funkcje: (czas narastania / opadania, szerokość impulsu, odstęp czasu), napięcie szczytowe i fazy),

Wyświetlanie kilku wyników w jednym czasie,

Podświetlane guziki funkcyjne

Możliwość łączenia poprzez USB/ Ethernet .

Zasilanie:220/240 VAC, 50/60Hz,

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

23. Wysokostabilne źródło napięciowo/prądowe szt.1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Precyzyjne źródło napięciowe do $\pm 32V$ i prądowe do $\pm 200 mA$,
Rozdzielczość zadawania 5 ½ cyfry maksymalne wskazanie 120000,
Pomiar napięcia i prądu w czasie rzeczywistym,
Możliwość zdefiniowania do 10 000 punktów wyjściowych,
Wbudowany porty USB do podłączenia pamięci przenośnych,
Możliwość pracy jednoczesnej kilku źródeł.

Inne:

Urządzenie powinno być wyposażone w okablowanie przewidziane przez producenta.

24. Cewka szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

ilość zwojów: 1600

średnica: 0,3 mm

indukcyjność: 71,4 mH

natężenie: 0,25 A

25. Wyłącznik na podstawie szt. 4

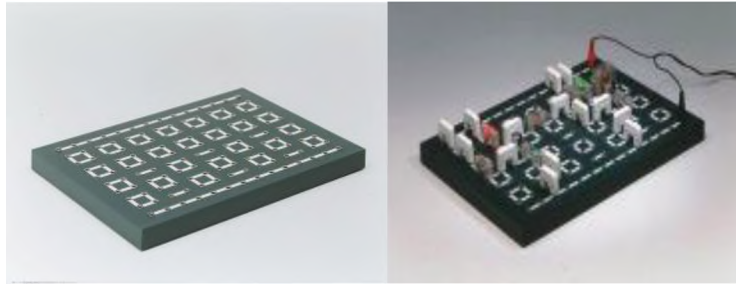


[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Wyłącznik pełni rolę klucza prądowego (pozycja on/off) i znajduje zastosowanie w niskonapięciowych obwodach elektrycznych. dzięki osadzeniu w izolacyjnej podstawie jest w pełni bezpieczny.

26. Płyta do montażu obwodów elektrycznych i elektronicznych szt. 4



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Płyta wyposażona w niemniej niż 140 gniazd (o średnicy nie innej niż 4 mm) płyta do montażu prostych obwodów z zakresu elektryczności i elektroniki. Budowa obwodu poprzez połączenie poszczególnych gniazd za pomocą modułów z wtykami bananowymi oraz przewodów.

27. Galwanometr analogowy szt. 1



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Posiada prostą i czytelną skalę z „0” pośrodku. Przełącznik „push-to-read” zabezpiecza galwanometr podczas podłączania, bocznikując miernik rezystorem.

Gniazda przyłączeniowe - bananowe f4 mm, wykonane są w wersji bezpiecznej.

Zakresy: 50-0-50mA DC
500-0-500mA DC
5-0-5mA DC

28. Rezystory suwakowe szt. 2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

zakres: 330Ω 0,7A 160VA

29. Zasilacz bateryjny 4 napięciowy szt.2



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

Zasilacz pozwala podłączyć 4 baterie alkaliczne R20 lub baterie NiMH, w zależności od zastosowanych baterii
rodzaje napięć:

przy bateriach alkalicznych (R20) – 1.5V, 3V, 4.5V, 6V

przy bateriach NiMH – odpowiednio 1.2V, 2.4V, 3.6V, 4.8V

+

Komplet przewodów pomiarowych 3x3 [krokodylek i banan szt. 20



[Przykładowy wygląd urządzenia]

Parametry nie gorsze niż:

3 przewody o długości minimum 0,8 m w kolorze czerwonym, żółtym i czarnym.

Zakończenia przewodów: wtyk bananowy prosty 4 mm/krokodylek izolowany lutowany.

Max. napięcie : 30 VAC / 60 VDC