ZAŁĄCZNIK NR 3 DO SIWZ – OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

**Będący załącznikiem nr 3 do umowy nr ……………………….**

*Informujemy ze wszystkie zapisy zawarte w tym załączniku są istotne dla Zamawiającego i w składanej ofercie powinien być zawarty cały i kompletny opis przedmiotu zamówienia wskazany poniżej. Załącznik złożony w ofercie wypełniony wybiórczo bądź niekompletny będzie skutkował niezgodnością treści oferty ze Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia i może w konsekwencji spowodować odrzucenie oferty na podstawie art. 89 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843 z późn. zm.).*

**1. Przedmiot zamówienia:**

1. Przedmiotem zamówienia jest dostawa systemu akwizycji danych, zasilania i kalibracji dla zespołu sensorów optycznych składającego się z trzech zestawów badawczych.

2. Zakres zamówienia obejmuje następujące zestawy:

1) Zestaw 1 - Kaseta pomiarowa wraz z kartami (1 szt.), w której skład wchodzą:

1. Kaseta pomiarowa (1 szt.),
2. Karta akwizycji sygnału analogowego 16 kanałów (2 szt.),
3. Sterownik linii wejścia/wyjścia z dyskryminatorem (1 szt.),
4. Karta światłowodowa ze złączem PCI Expres (1 szt.).
5. Zestaw 2 - Kaseta sterująco-kontrolna wraz z kartami, (1 szt.), w której skład wchodzą:
6. Kaseta sterująca (1 szt.),
7. Karta zasilacza do 100 V, 32 kanałowego (1 szt.),
8. Karta zasilacza wysokiego napięcia (1 szt.),
9. Karta zasilacza niskiego napięcia (1 szt.),
10. Zestaw 3 - Akcesoria pomiarowe
11. Moduł akwizycji analogowa dla 128 SiPM (1 szt.),
12. Moduł zasiania dla SiPM (1 szt.),
13. Sterownik dla diod LED (1 szt.).

3. Wspólny Słownik Zamówień CPV:

38410000-2 (przyrządy pomiarowe),

38540000-2 (maszyny i aparatura badawcza i pomiarowa),

38500000-0 (aparatura kontrolna i badawcza)

38000000-5 (Sprzęt laboratoryjny, optyczny i precyzyjny (z wyjątkiem szklanego))

38424000-3 (Urządzenia pomiarowe i sterujące)

30237130-9 (Karty komputerowe)

35125100-7 (Czujniki)

* 1. **Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia:**

Ilekroć w niniejszej specyfikacji przedmiot zamówienia jest opisany ze wskazaniem znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

Jeżeli w opisie przedmiotu zamówienia lub gdziekolwiek w SIWZ użyto norm, aprobat technicznych, specyfikacji technicznych, systemów odniesienia, nazwy standardu, klasy, benchmarku lub inne, które mogą być rozumiane jako wskazanie normy w rozumieniu art. 30 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych opisywanym, gwarantujących osiągnięcie parametrów nie gorszych niż opisane w dokumentacji.

Wykonawca, który powołuje się na równoważne rozwiązania, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy i usługi spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Gdziekolwiek w opisie przedmiotu zamówienia występują odniesienia do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm krajów Unii Europejskiej, w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**Zamawiający wymaga dla każdego oferowanego produktu, programu podania pełnej nazwy producenta i produktu wraz z numerem katalogowym (jeśli występuje). Jeśli oferowany produkt składa się z części (np. urządzenia, pakiety oprogramowania).**

**Zamawiający wymaga tego obowiązkowo wyłącznie dla pozycji, które wskazał w opisie przedmiotu zamówienia.**

Wszelkie wymagania techniczne dotyczące przedmiotu zamówienia należy traktować jako graniczne. Brak możliwości spełnienia przez proponowane urządzenia lub oprogramowanie któregokolwiek z wymienionych parametrów wyklucza je z dalszej oceny.

**3. Opis przedmiotu zamówienia**

**Zestaw 1 (pozycja 1 tabeli kosztorysowej)**

1. Kaseta pomiarowa wraz z kartami akwizycji sygnału
   1. Kaseta pomiarowa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | 6U | Wysokość  .............................. |
| 5. | **Liczba miejsc dla modułów** | Min. 21, 6U w standardzie VME, plus 2U dla wiatraków chłodzących, w sumie min. 8U | Liczba dostępnych modułów:  .............................. |
| 6. | **Plater** | Pełna zgodność z VME64 i VME64X, CBLT | Plater zgodny z:  .............................. |
| 7. | **Zasilanie kasety** | Z napięcia zmiennego w zakresie od co najwyżej 92 V do co najmniej 264, przy częstotliwości pracy sieci w zakresie od 50 do 60 Hz | Zakres napięcia zasilania  .............................  Częstotliwość pracy sieci  .............................. |
| 8. | **Wbudowany zasilacz** | - moc minimalna 2.5 KW przy zasilaniu 211 V, 1.2 KW przy zasilaniu 100 V  - sprawdzalności 75% przy zasilaniu 230 V  - bezpiecznik typu B lub C | Moc zasilacza  ..............................  Przy napięciu  ..............................  Sprawność zasilacza  ..............................  Przy napięciu  .............................. |
| 9. | **Wbudowane zabezpieczenia** | - termiczne, przed przegrzaniem wentylatorów powyżej 50 st. C., przegrzaniem zasilacza powyżej 65 st. C.  - zwarciowe (programowalna wartość dopuszczalna prądu pobierana przez kasetę)  - zbyt niskie napięcie programowalne w zakresie od najwyżej 80% do co najmniej 97%  - zbyt wysokie napięcie, programowalne w co najmniej w zakresie od min. 103% co najmniej 120% | Wbudowane zabezpieczenia  ............................. |
| 10. | **Interfejsy** | CAN, Ethernet, USB, RS232 | Interfejsy:  .............................. |
| 11. | **Możliwość łączenia kaskadowego** | wymagana | TAK/NIE |
| 12. | **Wyświetlacz graficzny** | Typu OLED | Wyświetlacz:  .............................. |
| 13. | **Spełniane normy** | EN 61010 | TAK/NIE |
| 14. | **Czujniki temperatury** | Przynajmniej: w zasilaczu, ~~na platerze~~, przy wentylatorach | Wykaz czujników temperatury  .............................. |
| 15. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 50 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 16. | **Przepływ powietrza** | Min. 540 m³/h | Minimalny przepływ o wartości  .............................. |
| 17. | **Możliwość aktualizacji oprogramowania** | Przez Ethernet | Aktualizacja oprogramowania przez:  .............................. |
| 18. | **Napięcia dostępne poprzez plater** | +3.3 V, +5 V, ±12 V | Wykaz napięć na platerze:  .............................. |
| 19. | **Szumy napięcia na platerze** | - poniżej 10 mVpp jednocześnie poniżej 1 mVrms dla +5 V  - poniżej 10 mVpp jednocześnie poniżej 1 mVrms dla +3.3 V  - poniżej 10 mVpp jednocześnie poniżej 2 mVrms dla +12 V | Wykaz napięć szumów mierzona na platerze:  .............................. |
| 20. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 21. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 22. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 23. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 24. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 25. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

* 1. Karta akwizycji sygnału analogowego 16 kanałów

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | 6U | TAK/NIE |
| 5. | **Kompatybilność z VME** | Min. VME 64X | Kompatybilność z  .............................. |
| 6. | **Zasilanie** | Poprzez magistrale VME | TAK/NIE |
| 7. | **Parametry kanałów analogowych** | Liczba kanałów, min. 16 kanałów | Liczba kanałów  .............................. |
| 8. |  | Maksymalna szybkość próbkowania, 250 MS/s (wszystkie kanały jednocześnie próbkujące) | Maksymalna szybkość próbkowania  .............................. |
| 9. | Rozdzielczość próbkowania min. 14 bitów | Rozdzielczość próbkowania  .............................. |
| 10. | Wejście pojedynczego kanału analogowego, niesymetryczne (pojedyncze) | Typ wejścia analogowego  .............................. |
| 11. | Impedancja wejściowa kanału analogowego 50 ohm | Impedancja wejściowa kanału analogowego  .............................. |
| 12. | Maksymalne napięcie mierzone bez zniekształceń min. 2 Vpp | Maksymalne napięcie mierzone bez zniekształceń  .............................. |
| 13. | Pasmo każdego z kanałów analogowych min. 125 MHz | Pasmo każdego z kanałów analogowych  .............................. |
| 14. | Złącza wejściowe analogowe MCX | Złącza wejściowe analogowe  .............................. |
| 15. | **Interfejs dostępowy** | Poprzez interfejs:  ~~- USB~~  - magistrale VME  - optyczny | Dostępne interfejsy wraz z ich wersjami  .............................. |
| 16. | **Parametry interfejsu optycznego** | Szybkość transmisji min. 80 MB/s | Szybkość transmisji  ............................. |
| 17. | Możliwość łączenia szeregowego typu daisy chain | TAK/NIE |
| 18. | **Linie GPIO** | Min. 16 linii | Liczba linii  ............................. |
| 19. | Typ linii programowalne wejścia/wyjścia | Typ linii  ............................. |
| 20. | Możliwość zastosowania linii jako zewnętrzne wejście znakujące dane | TAK/NIE |
| 21. | **Sygnał zegarowy** | Synchronizacja poprzez połączenie wyjścia zegarowego pierwszego modułu do wejścia drugiego (daisy chain) | TAK/NIE |
| 22. | Możliwość podłączenia zewnętrznego źródła sygnału zegara i synchronizacje danych z przetwornika analogowo-cyfrowego z tego zegara | TAK/NIE |
| 23. | **Wyzwalanie** | z zewnętrznego pinu GPIO lub dedykowanego wejścia wyzwalania | TAK/NIE |
| 24. | Z oprogramowania | TAK/NIE |
| 25. | Przekazywanie sygnału wyzwalania do kolejnego pakietu | TAK/NIE |
| 26. | **Synchronizacja** | Poprzez linie GPIO | TAK/NIE |
| 27. | Zewnętrzną linie wyznania typu TRG | TAK/NIE |
| 28. | **Dołączone oprogramowanie** | Pozwala na rejestrację okna pomiarów o zadanej przez użytkownika długości | TAK/NIE |
| 29. | Programowany przez użytkownika poziom wyzwalania okna pomiarów | TAK/NIE |
| 30. | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku USB | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 31. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 32. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 33. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 34. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 35. | **Okres gwarancji** | Okres gwarancji (kryterium punktowane):  - wymagany przez Zamawiającego okres gwarancji co najmniej 12 miesięcy od dnia dokonania odbioru przedmiotu zamówienia bez zastrzeżeń potwierdzonego protokołem obioru podpisanym przez strony – 0 punktów,  przedłużenie okresu gwarancji do minimum 24 miesięcy – 10 punktów,  przedłużenie okresu gwarancji do minimum 36 miesięcy – 20 punktów | TAK/NIE  Podać oferowany okres gwarancji:  ………………….. |
| 36. | **Liczba sztuk** | 2 | Liczba sztuk  .............................. |

1.3 Sterownik linii wejścia/wyjścia z dyskryminatorem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | 6U | TAK/NIE |
| 5. | **Kompatybilność z VME** | Min. VME 64X | Kompatybilność z  .............................. |
| 6. | **Zasilanie** | Poprzez magistrale VME | TAK/NIE |
| 7. | **Interfejs linii wejścia/wyjścia** | LEMO model 00, wejścia i wyjścia z obciążeniem 50 ohm | TAK/NIE |
| 8. | **Struktura połączeń wejść i wyjść** | Podzielone na sekcje wejścia i wyjścia | Struktura połączeń wejść i wyjść  .................................. |
| 9. | Liczba sekcji min. 4x | Liczba sekcji |
| 10. | Przynajmniej  - 3 sekcje z 4 liniami wejścia wyjścia każda  - jedna z 3 liniami wejścia i wyjścia każda  - jeden kanał dyskryminatora | TAK/NIE |
| 11. | **Linie wejściowe** | Sygnał bipolarny | Typ sygnału  ................................ |
| 12. | ~~Możliwość sterowania wzmocnieniem w zakresie co najmniej -1 do 1~~  Możliwość sterowania wzmocnieniem w zakresie -1 lub +1 | Możliwość sterowania wzmocnieniem w zakresie  ................................ |
| 13. | Maksymalny sygnał wejściowy min. ±1.6 V | Maksymalne napięcie wejściowe  ................................ |
| 14. | Pasmo sygnału wejściowego min. 120 MHz | Pasmo sygnału wejściowego  ................................ |
| 15. | Maksymalne szumy wejściowe 300 uV RMS | Maksymalne szumy wejściowe  ................................. |
| 16. | Nieliniowości przetwarzanego sygnału poniżej 1% | Nieliniowości przetwarzanego sygnału  ................................ |
| 17. | Regulacja offsetu w zakresie co najmniej -100 mV do + 100 mV | Regulacja offsetu w zakresie  ................................ |
| 18. | Izolacja pomiędzy kanałami min. 40 dB | Izolacja pomiędzy kanałami  ................................. |
| 19. | **Wbudowany dyskryminator** | wymagane | TAK/NIE |
| 20. |  | Maksymalne napięcie ±5 V | Maksymalne napięcia  ................................. |
| 21. | Minimalny poziom wykrywanego sygnału  ±30 mV | Minimalny poziom wykrywanego sygnału  .................................. |
| 22. | Pasmo sygnału min. 160 MHz | Pasmo sygnału  ................................... |
| 23. | Opóźnienie między wejściem a wyjściem  Max 6 ns | Opóźnienie między wejściem a wyjściem  ................................... |
| 24. | Stabilność napięcia ustawionego progu  Max. 70uV/St.C | Stabilność napięcia ustawionego progu  ................................... |
| 25. | Ustawiany próg napięcia w zakresie  co najmniej -1.2V do +1.2V | Ustawiany próg napięcia w zakresie  co najmniej  ................................... |
| 26. | **Zasilanie** | Z kasety VME | TAK/NIE |
| 27. | Pobór prądu maksymalnie  ~~+5 V max 1A~~  ~~+12 V max 100 mV~~  ~~-12V max 200 mV~~  +5 V min. 0.5 A  +12 V min. 50 mA  -12V min. 0.1 A | Pobór prądu maksymalnie  ................................... |
| 28. | **Dołączone oprogramowanie** | Pozwala na rejestrację okna pomiarów o zadanej przez użytkownika długości | TAK/NIE |
| 29. | Programowany przez użytkownika poziom wyzwalania okna pomiarów | TAK/NIE |
| 30. | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku USB | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 31. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 32. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 33. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 34. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 36. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

1.4 Karta światłowodowa ze złączem PCI Express

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **PCI Express** | X8 | TAK/NIE |
| 4. | **Typ wejść światłowodowych** | SFP | TAK/NIE |
| 5. | **Szybkość transmisji danych** | Min. 80 MB/s | Szybkość transmisji danych  .............................. |
| 6. | **Liczba interfejsów optycznych** | Min. 8 | Liczba interfejsów  .............................. |
| 7. | **Zasilanie** | +12 V oraz +3.3 V | TAK/NIE |
| 8. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 9. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 10. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 11. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 12. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 13. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 14. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

**Zestaw 2 (pozycja 2 tabeli kosztorysowej)**

1. Kaseta sterująco-kontrolna wraz z kartami

2.1 Kaseta sterująca

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | 8 U | Wysokość  .............................. |
| 5. | **Liczba miejsc dla modułów** | Min. 16 | Liczba dostępnych modułów:  .............................. |
| 6. | **Maksymalna liczba modułów zasilających w kasecie** | Min. 4 (jeden główny + min. 3 opcjonalnie) | Maksymalna liczba modułów zasilających w kasecie |
| 7. | **Zasilanie kasety** | Z napięcia zmiennego w zakresie od co najwyżej 92 V do co najmniej 264, przy częstotliwości pracy sieci w zakresie od 50 do 60 Hz | Zakres napięcia zasilania  .............................  Częstotliwość pracy sieci  .............................. |
| 8. | **Zasilacz** | - wbudowany lub jako moduł  - min. 600 W przy zasilaniu 230 VAC  - min. 550 W przy zasilaniu 110 VAC | Moc zasilacza przy napięciu 110 i 230 VAC  ............................. |
| 9. | **Plater** | - dostarczający zasilania 48 V dla kart | Napięcie zasilania dla kart  ............................. |
| 10. | **Chłodzenie** | min. 6 wentylatorów | Liczba wentylatorów  .............................. |
| 11. | szybkość sterowania zależna od temperatury min. w 3 zakresach | TAK/NIE |
| 12. | **Interfejsy** | - Ethernet min. gigabit  - Ręczne sterowanie przez dotykowy panel LCD (o rozmiarze 6” lub mniejszy) | Interfejsy:  .............................. |
| 14. | **Konfiguracja poprzez przeglądarkę internetową** | wymagana | TAK/NIE |
| 15. | **Procesor przetwarzania danych** | wbudowany w kasetę lub jako moduł | TAK/NIE |
| 16. | **Zakres wilgotności przy której urządzenie może pracować** | od max. 10% do min. 90% (bez kondensacji) | Zakres wilgotności przy której urządzenie może pracować  .............................. |
| 17. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 5 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 18. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 19. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 20. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 21. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 22. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 23. | **Waga kasety** | Poniżej 20 kg | Waga kasety  .............................. |
| 24. | **Maksymalna głośność** | Poniżej 79 dBA | Maksymalna głośność  .............................. |
| 25. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

2.2 Karta zasilacza do 100 V, 32 kanałowego

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | ~~8~~ 6 U | Wysokość  .............................. |
| 5. | **Liczba niezależnych kanałów** | Min. 32 | Liczba kanałów zasilacza  ............................. |
| 6. | **Złącze wyjściowe zasilacza** | DB25 | Złącze zasilacza  ............................. |
| 7. | **Moc wyjściowa zasilacza** | Min. 64 W wszystkich kanałów (min. 2 W na kanał) | Moc wyjściowa zasilacza  ............................. |
| 8. | **Pojedynczy kanał zasilacza** | - sterowana niezależnie  - w zakresie co najmniej od 0 do 100 V  - rozdzielczość ustawianego napięcia 10 mV  - monitor napięcia ustawionego o rozdzielczości min. 1 mV  - maksymalny prąd na wyjściu co najmniej 20 mA  - ogranicznik prądu o rozdzielczości 200 nA  - monitor prądu o rozdzielczości 20 nA | Parametry pojedynczego kanału  ...............................  ...............................  ...............................  ...............................  ...............................  ...............................  ............................... |
| 9. | **Zabezpieczenia każdego wyjścia zasilacza** | - prądowe  - napięciowe | Zabezpieczenia wyjścia zasilacza  ............................. |
| 10. | **Zakres wilgotności przy której urządzenie może pracować** | od max. 10% do min. 90% (bez kondensacji) | Zakres wilgotności przy której urządzenie może pracować  .............................. |
| 11. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 12. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 13. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 14. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 15. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 16. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 17. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

2.3 Karta zasilacza wysokiego napięcia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | ~~8~~ 6 U | Wysokość  .............................. |
| 5. | **Liczba niezależnych kanałów** | Min. 6 | Liczba kanałów zasilacza  ............................. |
| 6. | **Złącze wyjściowe zasilacza** | CPE 23.100.151-046 wtyk | Złącze zasilacza  ............................. |
| 7. | **Możliwość załączenia wyjścia z zewnętrznego wejścia** | wymagane | TAK/NIE |
| 8. | **Złącza załączające napięcie na wyjściu** | LEMO model 00 | Złącze załączające zasilacza  ............................ |
| 9. | **Parametry każdego z kanałów** | Prąd na wyjściu zasilacza min. 1 mA | Prąd na wyjściu zasilacza  ............................. |
| 10. | Możliwość ustawienia min. Dwóch zakresów dokładności | TAK/NIE |
| 11. | Rozdzielczość ustawianego prądu max 10nA w trybie nisko prądowym, 100 nA w trybie wysoko prądowym | Rozdzielczość ustawianego prądu  ............................. |
| 12. | Sterowanie napięcia co najmniej 0 do ~~15 kV~~ -15 kV (polaryzacja ujemna) | Sterowanie napięcia  ............................. |
| 13. | Krok ustawienia napięcia max 1 V | Krok ustawienia napięcia  ............................. |
| 14. | Ustawienie zbocza narastającego napięcia i opadającego | TAK/NIE |
| 15. | Zakres napięcia zbocza narastania i opadania min. w zakresie od 1 do 500 V | Zakres napięcia zbocza narastania i opadania  ............................... |
| 16. | Krok ustawiania napięcia zbocza max 1 V | Krok ustawiania napięcia zbocza  ............................... |
| 17. | Maksymalne oscylacje na wyjściu poniżej 30 mV pp | Maksymalne oscylacje na wyjściu  ................................ |
| 18. | **Monitor napięcia i prądu dla każdego kanału** | wymagane | TAK/NIE |
| 19. | Dokładność wskazań prądu i napięcia poniżej 5% | Dokładność wskazań prądu i napięcia  ................................. |
| 20. | **Zabezpieczenia każdego wyjścia zasilacza** | - prądowe  - napięciowe | Zabezpieczenia wyjścia zasilacza  ............................... |
| 21. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 22. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 23. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 24. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 25. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 26. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 27. | **Okres gwarancji** | Minimum 12 m-cy od daty podpisania protokołu odbioru urządzenia | Okres gwarancji  .............................. |
| 28. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

2.4 Karta zasilacza niskiego napięcia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Szerokość** | Zgodna ze standardem kaset 19” | TAK/NIE |
| 4. | **Wysokość** | ~~8~~ 6 U | Wysokość  .............................. |
| 5. | **Liczba niezależnych kanałów** | Min. 6 | Liczba kanałów zasilacza  ............................. |
| 6. | **Złącze wyjściowe zasilacza** | DB37 | Złącze zasilacza  ............................. |
| 7. | **Parametry każdego z kanałów** | Sterowanie napięciem co najmniej w zakresie od 0 do 7 V | Zakres sterowania napięcia  .............................. |
| 8. | Maksymalny prąd co najmniej 4 A | Maksymalny prąd  .............................. |
| 9. | Krok ustawiania napięcia max. 10 mV | Krok ustawiania napięcia  .............................. |
| 10. | Ustawiane zbocze narastania i podania napięcia | TAK/NIE |
| 11. | Napięcie zbocza ustawiane w zakresie co najmniej od 1 do 14 V | Zakres napięcia zbocza  .............................. |
| 12. | Napięcie oscylacji poniżej 5 mV pp | Napięcie oscylacji na wyjściu  .............................. |
| 13. | Krok ustawiania prądu max. 1 mA | Krok ustawiania prądu  ............................. |
| 14. | **Wbudowany monitor napięcia zasilania i prądu do każdego kanału** | wymagane | TAK/NIE |
| 15. | Dokładność wskazań prądu i napięcia poniżej 5% | Dokładność wskazań prądu i napięcia  ............................. |
| 16. | **Pobór mocy** | Max 300 W | Pobór mocy  ............................. |
| 17. | **Zabezpieczenia każdego wyjścia zasilacza** | - prądowe  - napięciowe | Zabezpieczenia wyjścia zasilacza  ............................. |
| 18. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 19. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 20. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 21. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 22. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 23. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 24. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

**Zestaw 3 (pozycja 3 tabeli kosztorysowej)**

1. Akcesoria pomiarowe

3.1 Moduł akwizycji analogowa dla 128 SiPM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Wejścia analogowe** | Przetwornik min 14 bit | Liczba bitów przetwornika  ............................... |
| 4. | Maksymalna szybkość próbkowania min. 80 MS/s | Maksymalna szybkość próbkowania  .............................. |
| 5. | Liczba kanałów analogowych min 128 | Liczba kanałów analogowych |
| 6. | **Synchronizacja** | Zegar dla układu poprzez zewnętrzny interfejs ze złączem LEMO | wymagane |
| 7. | Dodatkowa synchronizacja poprzez piny typu GPIO | TAK/NIE |
| 8. | **Wyzwalanie** | Możliwość generowania sygnału wyzwalania dla dedykowanego złącza wyjściowego wyzwalania | TAK/NIE |
| 9. | Podłączenie zewnętrznego wyzwalania do dedykowanego złącza | TAK/NIE |
| 10. | **Sygnał zegarowy** | Wewnętrzny i zewnętrzny (zewnętrznego dedykowanego złącza zegarowego) do wyboru | TAK/NIE |
| 11. | Wbudowana pętla fazowa typu PLL | TAK/NIE |
| 12. | Wbudowany zegar o częstotliwości min. 25 MHz lub wielokrotności | Częstotliwość zegara wbudowanego  .............................. |
| 13. | Wewnętrzny sygnał dostępny na zewnątrz poprzez dodatkowe złącze typu LEMO | TAK/NIE |
| 14. | Maksymalne napięcie na złączu zegarowym przy którym może pracować płyta 3.3 V, typ wejścia/wyjścia pojedyncze. Wymagania dotyczą zarówno wejść jak i wyjść zegarowych | TAK/NIE |
| 15. | **Linie typu GPIO** | Min. 8 linii | Liczba linii  ............................. |
| 16. | **Linie cyfrowe** | Z wbudowaną impedancją 50 ohm | TAK/NIE |
| 17. | **Wbudowany układ FPGA z pełnym dostępem** | wymagane | TAK/NIE |
| 18. | Jedna z rodzin Kintex-7 | Wersja układu FPGA  ............................. |
| 19. | **Interfejs** | USB w wersji min. 3.0 | Interfejs i wersja  ............................. |
| 20. | Szybkość transmisji min. 240 MB/s | Szybkość transmisji  ............................. |
| 21. | **Zasilanie dla SiPM wbudowane** | Zasilanie wyjściowe w zakresie od 20 do 85 V | Zasilanie dla SiPM  ............................. |
| 22. | **Dodatkowa nakładka z układem typu ASIC** | Dedykowany układ do odczytu SiPM działający w oparciu o algorytm czasu czasu-przelotu | TAK/NIE |
| 23. | Wbudowany układ typu TDC | TAK/NIE |
| 24. | Rozdzielczość czasowa TDC 40 ps lub niższa | Rozdzielczość czasowa TDC  .............................. |
| 25. | Pomiar energii przez TDC z rozdzielczością min 10 bitów | Rozdzielczość pomiaru energii TDC  .............................. |
| 26. | Pobór mocy przez kanał poniżej 6 ~~MW~~ mW | Pobór mocy przez pojedynczy kanał SiPM  .............................. |
| 27. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 28. | **Oprogramowanie kasety** | Na płycie CD lub DVD lub flash dysku usb | Nośnik oprogramowania  .............................. |
| 29. | **Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania** | Windows i Linux | Obsługiwane systemy operacyjne oprogramowania  .............................. |
| 30. | **Licencja oprogramowania** | Dostarczona razem z urządzeniem, nie jest wymagane dodatkowe oprogramowanie do urządzenia poza tym dostarczanym | Typ licencji oprogramowania:  .............................. |
| 31. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 32. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 33. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

3.2 Moduł zasiania dla SiPM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\***  ***(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Rezystancja wyjścia** | Max 10 ohm (włączonego układu) | Rezystancja wyjścia  ............................. |
| 4. | **Napięcie na wyjściu** | W zakresie co najmniej od 20 do 85 V | Napięcie na wyjściu  ............................. |
| 5. | Dokładność ustawienia napięcia na wyjściu max 1.2 mV | Dokładność ustawienia napięcia na wyjściu  ............................ |
| 6. | Zafalowania napięcia na wyjściu max. 0.1 mV pp | Zafalowania napięcia na wyjściu  ............................. |
| 7. | Maksymalna stabilność temperaturowa 25±10 mV/st. C | Maksymalna stabilność temperaturowa  ............................. |
| 8. | **Prąd wyjściowy** | min 10 mA | Prąd wyjściowy  ............................. |
| 9. | **Napięcie zasilania** | W zakresie od 6 do 28 V | Zakres napięcia zasilania  .............................. |
| 10. | **Pobór mocy** | Maksymalnie 5 W | Pomór mocy maksymalny  .............................. |
| 11. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 12. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 13. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 14. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

3.3 Sterownik dla diod LED

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Parametr techniczny / opis** | **Wymagany przez Zamawiającego** | **Oferowany przez Wykonawcę\*\* *(Wykonawca jest zobowiązany wpisać proponowane przez siebie parametry, oznaczenia podzespołów lub potwierdzić wymagania stawiane przez Zamawiającego)*** |
| 1. | **Producent** | Nazwa producenta | Nazwa producenta  ............................ |
| 2. | **Model urządzenia** | Model urządzenia | Model urządzenia  ............................ |
| 3. | **Zewnętrzne złącze wyzwalania** | Zarówno wejście jak i wyjście | TAK/NIE |
| 4. | złącze LEMO typ 00 | TAK/NIE |
| 5. | **Sterowanie częstotliwościową** | Przynajmniej w zakresie od 500 Hz do 5 MHz | TAK/NIE |
| 6. | **Zasilanie sterownika** | Napięcie stałe 12 V DC | Napięcie zasilania  .............................. |
| 7. | **Parametry sterownika diody** | Czas narastania i opadania poniżej 2 ns każdy | Czas narastania i opadania  .............................. |
| 8. | Maksymalny prąd wyjściowy min. 100 mA w impulsie | Prąd wyjściowy w impulsie  ................................... |
| 9. | Maksymalny prąd wyjściowy min. 30 mA w trybie ciągłym | Maksymalny prąd wyjściowy w trybie ciągłym  .............................. |
| 10. | **Zakres temperatury pracy** | Od co najwyżej 0 st. C. do min. 40 st. C. | Zakres temperatury pracy  .............................. |
| 11. | **Instrukcja obsługi w języku polskim lub angielskim** | Wymagana | TAK/NIE |
| 12. | **Serwis gwarancyjny** | Typu door-to-door | Typ gwarancji  .............................. |
| 13. | **Liczba sztuk** | 1x | Liczba sztuk  .............................. |

**Tabela 4. Pozostałe wymagania**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Pozostałe wymagania** | **Oferowane przez wykonawcę\*** |
| 1. | Wykonawca potwierdza, że podczas trwania okresu gwarancji odbierze i dostarczy urządzenie na własny koszt, jeśli naprawa nie będzie możliwa w siedzibie Zamawiającego. | **TAK / NIE\*\*** |
| 2. | Wykonawca potwierdza, że wszystkie urządzenia i podzespoły są fabrycznie nowe, wolne od wad materiałowych i prawnych. | **TAK / NIE\*\*** |
| 3. | Wykonawca zapewni, że wszystkie urządzenia i podzespoły będą oznakowane w taki sposób, aby możliwa była identyfikacja zarówno produktu jak i producenta. | **TAK / NIE\*\*** |
| 4. | Wykonawca zapewnia, że każdy dostarczony zestaw będzie kompletny i gotowy do pracy i będzie zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające rozpoczęcie pracy takie jak oprogramowanie, sterowniki, kable, itp. | **TAK / NIE\*\*** |
| 5. | Urządzenia muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania i normy określone w opisach technicznych. | **TAK / NIE\*\*** |
| 6. | Przedmiot zamówienia powinien być dostarczony do siedziby Zamawiającego tj.: Rektorska 4, 00-614 Warszawa, pokój 5.06 | **TAK / NIE\*\*** |
| 7. | Oferujemy realizację dostawy w terminie (kryterium dodatkowe, punktowane)  150 dni od dnia podpisania umowy – 0 punktów (wymagane przez Zamawiającego)  120 dni od dnia podpisania umowy – 10 punktów  90 dni od dnia podpisania umowy – 20 punktów | **Podać oferowany termin dostawy:** |
| 8. | Na dostarczony przedmiot zamówienia udzielamy gwarancji na okres 12 miesięcy od dnia podpisania przez Strony protokołu odbioru przedmiotu zamówienia.  Uwaga: gwarancję w kryterium punktowanym dotyczącą pozycji 1.2 Karta akwizycji sygnału analogowego 16 kanałów należy uzupełnić odpowiednio w tabeli 1.2. | **Podać oferowany termin gwarancji:** |

\* Niespełnienie któregokolwiek z wymaganych przez Zamawiającego elementów zamówienia będzie skutkowało odrzuceniem oferty na podstawie art. 89 ust.1 pkt. 2 ustawy Pzp.

\*\* Zaznaczyć właściwe.

|  |  |
| --- | --- |
| ………………………………………… | ………………………………………… |
| *(miejscowość), (data)* | *(podpis i pieczęć osoby upoważnionej do reprezentacji Wykonawcy)* |