Załącznik nr 11 do SWZ

**Opis przedmiotu zamówienia.**

1. Przedmiotem zamówienia jest m**odernizacja oświetlenia płyty głównej stadionu poprzez wymianę lamp na LED** mająca na celu zdecydowaną poprawę parametrów oświetleniowych, w tym wykonanie profesjonalnego oświetlenia pod potrzeby transmisji HDTV 4K wraz ze spełnieniem wszystkich wymogów jak dla rozgrywek Ekstraklasy PZPN.
2. Modernizacja zakłada wymianę istniejących opraw oświetleniowych ze źródłami wyładowczymi w stosunku 1:1 na nowoczesne projektory LED oraz **dołożenie 32 szt. nowych projektorów LED pod zadaszeniem trybun zgodnie z projektem technicznym stanowiącym załącznik nr 10 do niniejszego SWZ.**
3. **W zakres zamówienia wchodzi:**

- Demontaż istniejących opraw oświetleniowych.

- Demontaż istniejących układów stabilizacyjno-zapłonowych.

- Dostosowanie istniejących rozdzielnic RM1-4, RAM1-4.

- Montaż i uruchomienie systemu sterowania oświetleniem DMX.

- Montaż i podłączenie nowych opraw na masztach oraz pod zadaszeniem trybun.

- Montaż zasilaczy opraw LED ze sterowaniem DMX.

- Pomiary powykonawcze w tym pomiary natężenia pod potrzeby licencyjne PZPN wraz z raportami.

- Inne niewymienione powyżej prace niezbędne do prawidłowej realizacji Przedmiotu zamówienia oraz pomiary powykonawcze.

1. Jeżeli do prawidłowej realizacji Przedmiotu zamówienia konieczne będzie wykonanie innych robót związanych z przebudową pozostałych instalacji elektrycznych, sanitarnych, teletechnicznych oraz innych instalacji obiektowych, Wykonawca powinien uwzględnić zakres tych robót w swojej ofercie.
2. **Wymagania dotyczące projektorów LED:**
3. Na masztach należy zastosować nowoczesne projektory oświetleniowe LED o mocy maksymalnej 1200W, o konstrukcji rotosymetrycznej, wyglądem zbliżonych do istniejących opraw MH, wyposażonych w zewnętrzne elektroniczne układy zasilające z możliwością sterowania sygnałem DMX poprzez konwerter RDM-DMX.
4. Projektory muszą posiadać Deklarację zgodności WE (CE) oraz certyfikat ENEC.

Nowe projektory LED na masztach muszą posiadać moc maksymalną 1200W; parametry konstrukcyjne nie większe niż istniejące oprawy, tj. średnicę korpusu max. 530 mm, wagę max. 13,5 kg, powierzchnię naporu wiatru dla kąta 70 stopni max. 0,18 m2; stopień szczelności min. IP66; odporność na uderzenia min. IK08; minimalny zakres temperatur pracy (Ta) od -30 oC do +45 oC; połączenie układu zasilającego z modułem LED realizowane za pomocą kabla 3x2,5 mm2.

1. Na konstrukcji zadaszeniu trybun należy zastosować nowoczesne projektory oświetleniowe LED o mocy maksymalnej 1200W, o konstrukcji modułowej, wyposażone w zewnętrzne układy zasilające z możliwością sterowania sygnałem DMX ulokowane przy każdym projektorze. Projektory muszą posiadać Deklarację zgodności WE (CE) oraz certyfikat ENEC.
2. Waga oprawy (bez zasilacza) max. 22 kg; powierzchnia naporu wiatru (bez zasilacza) dla kąta 70 stopni to max. 0,24 m2; Układ zasilający (zasilacz) ulokowany przy projektorze.
3. Nowe oprawy na zadaszeniu muszą posiadać stopień szczelności min. IP66, odporność na uderzenia o stopniu min. IK08 oraz minimalny zakres temperatur pracy (Ta) od -30 oC do +45 oC.
4. Ze względów na obciążenia konstrukcyjne, wielkość, waga oraz powierzchnia naporu wiatru nowych projektorów LED montowanych na masztach nie może być większa od wielkości, wagi oraz powierzchni naporu wiatru istniejącej oprawy MH. Nie dopuszcza się zmiany ilości opraw.
5. **Pozostałe wymagania dotyczące nowej instalacji:**
6. Oświetlenie płyty boiska musi spełniać wymagania Inwestora wymienione poniżej, a także wymogi PZPN, jak dla klubów 1 Ligi Piłkarskiej oraz nowe wymogi PZPN dla klubów Ekstraklasy Piłkarskiej.
7. **Należy osiągnąć następujące parametry oświetleniowe:**

- Średnie natężenia pionowe (mierzone na wys. 1,5m) w kierunku zainstalowanych kamer Ev śr ≥ 1600 lx, przyrównomiernościach Ev min/Ev śr ≥ 0,6; Ev min/Ev max ≥ 0,4, z podwyższeniem pionowego natężenia do kamery głównej (Kam. nr 1) do Ev śr ≥ 2000lx, przy równomiernościach Ev min/Ev śr ≥ 0,7; Ev min/Ev max ≥ 0,6.

- Średnie natężenie poziome na płycie boiska (na wys. 0,0m) Eh śr ≥ 2000lx, przy równomiernościach Eh min/Eh śr ≥ 0,8; Eh min / Eh max ≥ 0,7.

Obliczenia oświetleniowe dla 7 kamer telewizyjnych nr 1, 7, 8, 9, 13, 14, 19 (zgodnie z planem kamerowym podręcznika licencyjnego PZPN). Siatka pomiarowa 12x8 punktów po liniach boiska.

- Średnie natężenie horyzontalne na wys. 1m Eh śr ≥ 2000lx przy równomiernościach Eh min/Eh śr ≥ 0,7; Eh min / Eh max ≥ 0,6.

- Średnie natężenia pionowe w 4 kierunkach (0o; 90o; 180o; 270o) mierzone na wysokości 1m Ev śr ≥ 1400lx, przy równomiernościach Ev min/Ev śr ≥ 0,6; Ev min/Ev max ≥ 0,4. Siatka pomiarowa 12x8 punktów po liniach boiska. Współczynnik jednorodności ekspozycji MAUR > 0.60 (przy max. 20 błędach).

1. **Oświetlenie musi posiadać również wydzielony poziom Awaryjnej kontynuacji transmisji TV spełniający wymagania:**

- Średnie natężenia pionowe w stronę zainstalowanych kamer Ev kam śr≥ 800lx; przy równomiernościach: Ev kam min/Ev kam śr ≥0,60; Ev kam min/Ev kam max ≥0,40. Siatka pomiarowa 12x8 punktów po liniach boiska.

**Należy uwzględnić:**

- boisko o wymiarach 105x68m

- siatkę pomiarową 12x8 punktów po liniach boiska

- rzeczywiste rozmieszczenie i sekcjonowanie projektorów na koronach masztów

- rzeczywiste wysokości montażu opraw (wysokość do środka korony masztu 37m; wysokość montażu projektorów pod zadaszeniem 12,5m)

- współczynnik utrzymania 0,90

- współczynnik odbicia od murawy 25%

- pozycje i wysokości kamer:

Kamera nr 1 (główna): x= 0m; y=-55; z=10m

Kamera nr 7: x= -38m; y=-37; z=1,5m

Kamera nr 8: x= 0m; y=-37; z=1,5m

Kamera nr 9: x= 38m; y=-37; z=1,5m

Kamera nr 13: x= -56,5m; y=-9; z=1,5m

Kamera nr 14: x= 56,5m; y=-9; z=1,5m

Kamera nr 19: x= 0m; y=37; z=1,5m

(gdzie punkt 0,0 to środek boiska).

1. **Ponadto nowe oświetlenie musi spełniać:**

- współczynnik olśnienia GR (RG) max. 50;

- współczynnik oddawania barw (CRI) min. 80;

- temperatura barwowa (TK) 5700 oK ; +/- 400 oK.

- współczynnik migotania światła (Flicker Factor) max 2%

1. **Wymagania dotyczące sterowania oświetleniem DMX.**
2. Pulpity sterujące z wyborem scen świetlnych należy zainstalować w pomieszczeniu kierownika oraz w pomieszczeniu realizatora dźwięku.
3. Każdy pulpit musi umożliwiać wybór następujących scen świetlnych:

- oświetlenie porządkowe

- trening

- zawody bez transmisji telewizyjnej

- zawody z transmisją telewizyjną HDTV 4K dla boiska piłkarskiego

- co najmniej dwie sceny dynamiczne oświetlenia

- dodatkowa scena dynamiczna zgodnie z życzeniem Użytkownika

1. **Adres Obiektu:** Stadion Miejski im. Orła Białego w Legnicy, ul. Hetmańska 2; działka nr 1455.
2. **Materiały, urządzenia i rozwiązania równoważne.**
3. Opisane w dokumentacji przetargowej (SWZ i jej załącznikach) materiały i urządzenia są minimalnym standardem oczekiwanym przez Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów i urządzeń innych (równoważnych) niż te przyjęte w dokumentacji projektowej, jednak o parametrach i jakości nie gorszych od posiadanych przez materiały i urządzenia

zaproponowane przez Zamawiającego.

1. Jeżeli dokumentacja projektowa wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów lub urządzeń znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego producenta, Zamawiający, zgodnie z art. 99 ust. 5 ustawy Pzp, dopuszcza oferowanie materiałów lub urządzeń równoważnych. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne jakimi muszą odpowiadać materiały lub urządzenia oferowane przez Wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez Zamawiającego.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne, jest zobowiązany wykazać, że oferowane przez niego rozwiązanie, spełnia wymagania określone przez Zamawiającego.

1. Na każde żądanie Zamawiającego, w tym przed rozpoczęciem stosowania materiałów i urządzeń przewidzianych do zastosowania przy realizacji niniejszego zamówienia, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu karty techniczne oraz dokumenty potwierdzające ich dopuszczenie do obrotu i stosowania w budownictwie.
2. **Kryteria stosowane w celu oceny równoważności.**
3. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne jest zobowiązany wraz z ofertą przedłożyć Zamawiającemu odpowiednie dokumenty techniczne (karty techniczne urządzeń, karty katalogowe projektorów do oświetlenia areny głównej, wymagane certyfikaty lub/oraz inne dokumenty, opisujące techniczne parametry zaoferowanych urządzeń, pozwalające jednoznacznie potwierdzić, że posiadane parametry techniczne są nie gorsze niż opisane w dokumentacji projektowej oraz jej załącznikach oraz że są one rzeczywiście równoważne.
4. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne jest zobowiązany również wraz z ofertą przedłożyć Zamawiającemu kompletne obliczenia oświetleniowe dla areny głównej boiska, sporządzone przy pomocy ogólnodostępnych programów obliczeniowych Ralux / Dialux (wyniki w formacie pliku pdf), potwierdzające osiągnięcie parametrów oświetleniowych nie gorszych od tych wymienionych w SWZ oraz dokumentacji projektowej.
5. Do obliczeń należy przyjąć parametry (współczynniki utrzymania, współczynniki odbić, ilości i pozycje kamer, ilość punktów kalkulacyjnych itd.) jakie zostały przyjęte do obliczeń zawartych w projekcie technicznym.

W przypadku niewskazania przez Wykonawcę w ofercie rozwiązania równoważnego Zamawiający uzna, iż Wykonawca będzie realizował przedmiot zamówienia zgodnie z rozwiązaniami wskazanymi w dokumentacji projektowej.