**Specyfikacja techniczna przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa urządzeń do neutralizacji patogenów chorobotwórczych (wirusów – w tym SARS-CoV2, grzybów, bakterii, itp.) zwanych w dalszej części urządzeniami wraz z ich rozmieszczeniem i montażem w 8 pojazdach komunikacji miejskiej tj. autobusach, składających się z w łącznej ilości z 52 modułów  
w tym podłączenie do instalacji elektrycznych.

Zestawienie pojazdów w rozbiciu na marki i modele, stanowi załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia- Wykaz pojazdów.

**Przez urządzenie** zamawiający rozumie urządzenie składające się z identycznych modułów zdefiniowanych w punkcie 2.3 niniejszej Specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia oraz wszystkie elementy niezbędne do ich zabudowy i uruchomienia w danym pojeździe,  
w tym do podłączenia do instalacji elektrycznej (przewody elektryczne, przekaźniki, złączki, inne uznane przez Wykonawcę jako niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia).

Wykonawca odpowiada za ewentualne szkody/usterki, powstałe w pojazdach w wyniku niewłaściwego zamontowania w nich urządzeń.

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | **Opis** |
| 1 | **Wymagania ogólne** |
|  | Każde urządzenie musi być oznakowane certyfikatem CE   w celu potwierdzenia spełnienia europejskich wymagań dotyczących dopuszczenia urządzenia do obrotu na terytorium Unii Europejskiej w zakresie wykorzystania w pojazdach komunikacji miejskiej. |
| 1. : | Urządzenie musi spełniać wszystkie przepisy prawa, warunkujące dopuszczenie przedmiotu umowy na użytkowania na terenie Rzeczpospolitej Polskiej w warunkach opisanych w niniejszej specyfikacji. |

|  |  |
| --- | --- |
| 2 | **Opis wymagań technicznych** |
|  | Urządzenie musi być przystosowane do pracy w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych, występujących w komunikacji miejskiej miasta Lublin, a w szczególności do pracy w zakresie temperatur od -250C do + 450C. Musi być odporne na warunki atmosferyczne występujące w Polsce, drgania pojazdu, inne nie wymienione czynniki, występujące podczas użytkowania pojazdu. |
|  | Wymagane jest urządzenie, w którym elementem biobójczym będą promienniki UV-C:   * z osłoną wykonaną ze specjalnego szkła zabezpieczającego przed powstawaniem ozonu podczas promieniowania np. specjalnego szkła TUV, eliminującego powstawanie ozonu   lub   * diodowe nie powodujące powstawania ozonu podczas ich pracy.   **Długość fal emitowanych przez promienniki UV-C musi być ≥ 250 nm, zalecana jest długość fal promieniowania równa 254 nm. Podczas ich pracy nie może powstawać ozon.**  Zamawiający podczas prac odbiorowych podda weryfikacji czy urządzenie podczas pracy nie będzie wytwarzać ozonu, za pomocą miernika do pomiaru obecności ozonu, który Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu przed przystąpieniem do odbioru urządzeń.  Oferowane urządzenia lub moduły muszą wykazywać skuteczność działania biobójczego w zakresie eliminowania co najmniej powszechnych drobnoustrojów np. bakterie i grzyby. |
|  | Urządzenie musi posiadać budowę modułową. Liczba modułów, przypadających na urządzenie zamontowane w danym pojeździe zależna jest od dostępności miejsca pod ich zabudowę w pojeździe, które zależne jest natomiast od modelu zastosowanego klimatyzatora oraz sposobu jego zabudowy w pojeździe. Liczba modułów o parametrach wymaganych zgodnie z pkt. 2.6 niniejszej specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia, których montaż możliwy jest w poszczególnych modelach pojazdów oraz dane klimatyzatorów, podane są w zestawieniu pojazdów przeznaczonych do zamontowania w nich Urządzeń, stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszej specyfikacji technicznej przedmiotu zamówienia- Wykaz pojazdów.  **Definicja modułu:** Kompletna jednostka przygotowana do montażu w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym, składająca się co najmniej z: promiennika/promienników UV-C, podstawy do montażu promiennika, zasilacza, wiązki elektrycznej, włącznika dwupołożeniowego do wyłączenia modułu.  Wszystkie moduły muszą posiadać identyczne promienniki, zasilacze oraz włączniki dwupołożeniowe. Moduły mogą się różnić pomiędzy sobą długością przewodów elektrycznych, sposobem podłączenia do instalacji elektrycznej pojazdu, wzajemnym rozmieszczeniem poszczególnych elementów modułu. |
|  | Promieniowanie wytwarzane przez promienniki UV-C musi oddziaływać biobójczo na powietrze je opływające w wymuszonym obiegu powietrza.  Moduły UV-C muszą być zabudowane w kanałach dystrybucji powietrza układów klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej autobusów, gdzie wymuszenie przepływu realizowane jest przez wentylatory stanowiące wyposażenie autobusu w sposób eliminujący całkowicie przenikanie promieniowania UV-C do wnętrza pojazdu.  **Zalecany jest montaż promienników jak najbliżej parowników w układzie klimatyzacji w celu uzyskania jak największego oddziaływania biobójczego promieniowania UV-C na elementy parowników.**  Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji umowy sposób zabudowy oraz ich podłączenia do instalacji elektrycznej pojazdu przed przystąpieniem do ich montażu w pojazdach.  Zamawiający podczas odbioru podda sprawdzeniu za pomocą miernika promieniowania UV-C, czy nie występuje emisja tego promieniowania do wnętrza pojazdu, który Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu przed przystąpieniem do odbiorów.  Miejsca montażu promienników muszą być oznaczone za pomocą specjalnych naklejek ostrzegawczych, ostrzegających przed pracą przy włączonym urządzeniu i promieniowaniu UV-C. |
|  | Elementy urządzenia nie mogą ograniczać wydajności układów klimatyzacji lub wentylacji oraz nie mogą mieć wpływu na ich podstawowe działanie (algorytm działania, wydajność, sterowanie, itp.). |
|  | Parametry modułu:  Moc pobierana z instalacji elektrycznej autobusu przez wszystkie moduły w pojeździe nie może być wyższa od 300 W  Napięcie zasilania: 24 VDC  Trwałość promienników ≥ 9000 h  Minimalna moc promieniowania UV-C jednego modułu: 12 W  Wymiary promiennika UV-C przyjęte przy obliczaniu liczby promienników, których montaż jest możliwy w poszczególnych modelach pojazdów: wysokość x szerokość x długość [mm]: 45 x 50 x 430. |
|  | Urządzenie (składające się z modułów) musi być przystosowane do zasilania energią elektryczną o napięciu mieszczącym się w zakresie 20 -30 VDC, z instalacji niskiego napięcia pojazdów tj. 24 V prądu stałego.  Przyłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej w pojazdach musi być dokonane w części zasilającej klimatyzatory w sposób powodujący załączenie/wyłączenie urządzenia po włączeniu/wyłączeniu stacyjki. Powyższe możliwe jest na dwa sposoby i zależy od instalacji elektrycznej w poszczególnych modelach pojazdów:   1. do styku oznaczonego numerem 15 (zasilanie plusem po włączeniu stacyjki), stanowiące jednocześnie zasilanie oraz sterowanie załączaniem, 2. do styku oznaczonego numerem 30 (zasilanie plusem bezpośrednio z akumulatora) - zasilanie urządzenia oraz do styku oznaczonego numerem 15 (zasilanie plusem po włączeniu stacyjki) – zasilanie przekaźnika sterującego załączaniem urządzenia,   Oznaczenie styków zgodnie z normą DIN 72552 – normą opisującą styki elektryczne w samochodach za pomocą kodów numerowo-literowych.  Przewody wysokonapięciowe (o napięciu > 60 V) występujące w instalacji elektrycznej urządzeń muszą być oznaczone kolorem żółtym lub pomarańczowym.  **Wykonawca zobowiązany jest na etapie realizacji umowy – przed przystąpieniem do montażu urządzeń w pojazdach, uzgodnić z Zamawiającym sposób podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej w poszczególnych modelach pojazdów.** |
|  | Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wraz z urządzeniem:   1. dokumentację zawierającą: instrukcję obsługi, opis budowy urządzeń, wykaz czynności obsługowych, instrukcje naprawy, wykaz części zamiennych, zasady bezpiecznej eksploatacji, karty gwarancyjne wydane oddzielnie dla każdego urządzenia. 2. miernik do pomiaru obecności ozonu o parametrach: 3. zakres pomiarowy nie mniejszy od:0 – 5,000 ppm 4. rozdzielczość nie mniejsza od: 0,001 ppm 5. wyposażony w wyświetlacz ciekłokrystaliczny 6. zasilanie z baterii litowo-jonowej 7. miernik do pomiaru promieniowania UV-C o parametrach: 8. zakres pomiarowy nie mniejszy od: 220 – 275 nm 9. punkt kalibracji czujnika: 254 nm 10. próbkowanie nie mniejsze od: 3 razy na sekundę |
|  | Sterowanie pracą urządzenia:   1. załączenie/wyłączenie następuje automatycznie po włączeniu/wyłączeniu stacyjki w pojeździe. Urządzenie jest uruchomione i pracuje w sposób ciągły zawsze po włączeniu stacyjki, 2. każdy moduł posiada włącznik dwupołożeniowy, który umożliwia obsłudze jego wyłączenie/załączenie po otwarciu klap w trybie serwisowym. |
|  | Urządzenie (składające się z modułów) nie może powodować podwyższenia temperatury w układzie klimatyzacji. |
|  | Montaż urządzeń realizowany będzie na terenie zajezdni MPK Lublin przy ul. Antoniny Grygowej 56 pouzgodnieniu terminu z MPK Lublin. |
|  | Urządzenie (składające się z modułów) nie może wytwarzać hałasu. |
|  | Wykonawca zobowiązany jest do udzielenia autoryzacji wewnętrznej Zamawiającemu lub podmiotowi wskazanemu przez Zamawiającego na wykonywanie napraw i czynności obsługowych urządzeń.  Wykonawca przeszkoli 2 osoby w zakresie wykonywania czynności obsługowo – naprawczych w ramach udzielonej autoryzacji. |
|  | Wykonawca udziela 2 letniej gwarancji na urządzenia, która musi obejmować wszystkie jego komponenty bez wyłączeń, wynikających na przykład ze zużycia eksploatacyjnego. |
|  | Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia dostępności części zamiennych w okresie gwarancji oraz po jej upływie przez co najmniej 2 lata. Wykonawca wskaże Zamawiającemu zamienniki części zamiennych, jeżeli są dostępne na rynku na etapie realizacji umowy. |