

WYTYCZNE BEZPIECZNEGO STOSOWANIA OPRAW Z PROMIENNIKAMI UV-C W CELU DEZYNFEKCJI

1. Dla producentów

Projekt i konstrukcja

- Zapewnienie zgodności z normami bezpieczeństwa (np. PN-EN 62471 – fotobiologiczne bezpieczeństwo lamp, PN-EN 60598 – oprawy oświetleniowe).
- Wyposażenie urządzeń w czujniki obecności/ruchu, które automatycznie wyłączają emisję promieniowania UV-C przy wykryciu osób lub zwierząt.
- Wbudowanie zabezpieczeń czasowych (timer) - powodujący opóźnione włączenie oraz automatyczne wyłączenie oprawy po zakończeniu cyklu dezynfekcji. Wskazana jest dodatkowa funkcja timera – zliczanie sumarycznego czasu pracy promienników.
- Zastosowanie blokad mechanicznych i elektrycznych zapobiegających przypadkowemu włączeniu promienników UV-C przy otwartej obudowie.
- Ograniczenie ryzyka niekontrolowanych i nieprzewidywalnych odbić promieniowania UV-C od elementów konstrukcyjnych oprawy poprzez stosowanie matowych materiałów i powłok antyrefleksyjnych.
- Stosowanie promienników/LED-ów UV-C o udokumentowanej długości fali (najczęściej 254nm, 222nm).
- Stosowanie folii ochronnych na promiennikach UV-C typu T8, które zabezpieczają szkło w przypadku pęknięcia promiennika – gdy jest to niezbędne.
- Stosowanie systemu sygnalizacji informującego o przepaleniu promiennika.

Oznakowanie i dokumentacja

- Instrukcja obsługi zawierająca:
 - opis ryzyka zdrowotnego (uszkodzenia oczu i skóry) podczas niezamierzonej ekspozycji na promieniowanie UV-C u użytkowników,
 - zalecenia BHP dla użytkowników, opis bezpiecznej obsługi oprawy UV-C oraz informacja o sytuacjach, podczas których występuje konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej,
 - sposób użycia/sterowania oprawą UV-C,
 - wartość mocy elektrycznej,
 - długość dominującej fali promieniowania UV-C,
 - wartość natężenia napromienienia w W/m^2 wraz z podaniem odległości pomiaru,
 - rekomendowane czasy dezynfekcji w zależności od wielkości obszaru dezynfekowanego,
 - skuteczności działania bakteriobójczego (potwierdzone na podstawie certyfikatów wystawionych przez jednostki uprawnione na podstawie wykonanych badań).
 - wymagania dotyczące konserwacji i wymiany promienników UV-C,
 - zasady utylizacji promienników UV-C zawierających rtęć oraz układów elektronicznych.
- Udostępnianie użytkownikom informacji o trwałości promienników UV-C i spadku ich skuteczności w czasie.
- Deklaracja zgodności CE i/lub inne wymagane certyfikaty (np. RoHS, EMC).
- Zastosowane trwałe oznaczenia ostrzegawcze na obudowie urządzenia: „Uwaga – promieniowanie UV-C, chronić wzrok, nie wchodzić podczas pracy, itp.”

Serwis i wsparcie

- Określenie zasad serwisowych w czasie i po gwarancji urządzenia.
- Opracowanie harmonogramu przeglądów okresowych oraz wymiany promienników UV-C.
- Zapewnienie procedur bezpiecznej wymiany promienników UV-C.

2. Dla użytkowników

Dobór rodzaju urządzenia do dezynfekcji

- W zależności od funkcji i specyfiki pomieszczenia przeznaczonego do dezynfekcji, potrzeb jego użytkowników oraz czasu przeznaczonego na dezynfekcję należy dobrać odpowiednią moc i typ oprawy (działania bezpośredniego, przepływowe – jedno lub dwufunkcyjne) oraz sposób jej użytkowania/montażu (przenośne stołowe; sufitowe/naścienne, mobilne, roboty dezynfekujące, itp.).

Organizacja pracy

- Stosowanie urządzeń do dezynfekcji tylko zgodnie z przeznaczeniem i instrukcją producenta.
- Wyznaczenie osoby/osób odpowiedzialnych za obsługę urządzeń emitujących promieniowanie UV-C.
- Szkolenie użytkowników z zasad obsługi urządzeń emitujących promieniowanie UV-C oraz z ryzyka związanego z przypadkowym narażeniem na to promieniowanie.
- Prowadzenie ewidencji cykli dezynfekcji (data, czas jednostkowy i sumaryczny, operator).
- Opracowanie procedur awaryjnych (np. co robić w przypadku wejścia osoby do strefy pracy).

Bezpieczeństwo podczas pracy

- Uruchamianie urządzeń wyłącznie w pustych pomieszczeniach – bez ludzi i zwierząt.
- Używanie środków ochrony indywidualnej (przyłbica ochronna przed promieniowaniem UV-C, rękawice, odzież zakrywająca skórę) w przypadku konieczności obsługi przy działającym urządzeniu.
- Zakaz patrzenia bezpośrednio na promiennik UV-C.
- Zabezpieczenie drzwi do pomieszczeń podczas pracy urządzenia do dezynfekcji (zamknięcie, sygnalizacja świetlna/dźwiękowa).
- Stosowanie na drzwiach pomieszczeń, w których stosowana jest dezynfekcja odpowiednich piktogramów ostrzegających o promieniowaniu UV-C.
- Wietrzenie pomieszczeń po dezynfekcji, szczególnie jeśli urządzenie generuje ozon.

Konserwacja i kontrola

- Regularne sprawdzanie sprawności czujników obecności i wyłączników bezpieczeństwa.
- Wymiana promienników UV-C zgodnie z harmonogramem producenta (nawet jeśli świecą ze względu na spadek ich skuteczności).
- Przeglądy techniczne i pomiary natężenia napromienienia wykonywane okresowo przez wykwalifikowany personel.
- Bezpieczna utylizacja zużytych promienników UV-C zgodnie z przepisami o odpadach niebezpiecznych.
- Regularny audyt bezpieczeństwa i aktualizacja procedur bezpiecznego użytkowania opraw do dezynfekcji.

Postępowanie awaryjne

- W przypadku przypadkowej ekspozycji człowieka na promieniowanie UV-C należy:
 - natychmiast przerwać pracę oprawy z promiennikami UV-C,
 - osobę narażoną skierować do lekarza (szczególnie przy objawach oparzeń skóry, bólu oczu, łzawieniu).
- W razie rozbicia promiennika UV-C (lampy rtęciowej):
 - przewietrzyć pomieszczenie,
 - użyć rękawic do zebrania odpadów,
 - postępować zgodnie z przepisami o utylizacji odpadów zawierających rtęć.