

ZAŁĄCZNIK A: ST DLA SYGNALIZATORÓW

1. Wymagania dotyczące lamp sygnalizatorów

Należy dostarczyć lampy sygnalizacji świetlnej o następujących parametrach:

- komory sygnałowe o źródle światła rozproszonym typu LumiLED o napięciu zasilania **42 V**. W celu zapobieżenia oślepienia kierowców w ciągu nocy, sygnalizatory wyposażone w źródła światła LED mają posiadać funkcję zmiany światłości o 50% poprzez obniżenie napięcia zasilania do zakresu 26-34 V. Funkcja tzw. ściemniania w nocy. Wymaganie to dotyczy zarówno sygnalizatorów o rozmiarze $\varnothing 300$, jak i $\varnothing 200$;
- komory z sygnalizatorami kierunkowymi, rowerowymi lub pieszymi powinny być wyposażone w odpowiedni symbol naniesiony na soczewkę poprzez polakierowanie materiałem nieprzepuszczającym światła i odpornym na zmienne warunki atmosferyczne. Symbol powinien przedstawiać odpowiednio sylwetkę strzałki, pieszego lub roweru, przy czym muszą być one zgodne z wymaganiami [1];
- dla sygnalizatorów sygnałów ogólnych kołowych S-1 zastosować soczewki o średnicy 300 mm;
- dla sygnalizatorów z sygnałem dopuszczającym skręcanie w kierunku wskazanym strzałką S-2 zastosować soczewki o średnicy 300 mm dla sygnałów ogólnych i 200 mm dla sygnałów w kształcie strzałki;
- dla sygnalizatorów kierunkowych S-3 zastosować soczewki o średnicy 300 mm;
- dla sygnalizatorów jednokomorowych nadających sygnały ostrzegawcze zastosować soczewki o średnicy 300 mm;
- dla sygnalizatorów nadających sygnały dla pieszych i rowerzystów S-5, S-6 lub S-5/S-6 zastosować soczewki o średnicy 200 mm;
- powierzchnia czołowa oraz tylna obudowy komory sygnałowej powinna być barwy czarnej;
- obudowa sygnalizatora powinna być wykonana z poliwęglanu;
- sygnalizator powinien spełniać wymagania normy PN-EN 60068 w zakresie następujących badań środowiskowych: 60068-2-2 (suche gorąco), 60068-2-1 (zimno), 60068-2-14 (zmiany temperatur), 60068-2-30 (wilgotność), 60068-2-5 (odtworzenia nasłonecznienia występującego na powierzchni ziemi);

- elementami świetlnymi w komorach są diody elektroluminescencyjne typu LumiLED umieszczone w taki sposób, aby zapewnić równomierne oświetlenie całej powierzchni soczewki;
- źródło światła w pojedynczej komorze musi być traktowane jako uszkodzone, w przypadku przepalenia się 25% diod, przy czym komora musi automatycznie wygasić pozostałe diody i znacznie zmniejszyć pobór prądu z zasilania, tak aby sterownik mógł wykryć awarię źródła światła LED;
- układy elektroniczne tworzące rozproszone źródło światła powinny pracować bezawaryjnie w zakresie temperatur zewnętrznych od -25 do 40°C;
- komory sygnałowe powinny posiadać stopień ochrony przeciwporażeniowej co najmniej IP54, a źródła światła LED – IP65;
- sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie współczynnika złudzenia słonecznego zgodnie z PN-EN 12368;
- soczewki sygnalizatorów nie mogą być bezbarwne, światłość sygnalizatorów o średnicy soczewek 300 mm musi odpowiadać klasie B3/2, a sygnalizatorów o średnicy soczewek 200 mm – klasie B2/2 (wg normy PN-EN 12368);
- jednorodność luminancji strumienia świetlnego, wyrażona stosunkiem najmniejszej do największej wartości luminancji $I_{\min}:I_{\max}$ powinna być nie mniejsza, niż 1:10;
- komory sygnałowe przeznaczone do nadawania sygnałów dla pieszych, powinny umożliwiać umieszczenie wewnątrz nich elementu akustycznego nadającego sygnał dźwiękowy towarzyszący sygnałowi zielonemu;
- źródła światła muszą być objęte 5 letnią gwarancją;
- dostawca powinien zapewnić pełną dostępność, ciągłość i kompatybilność sygnalizatorów drogowych w zakresie części zamiennych;
- dla zapewnienia pełnej integralności i funkcjonalności sygnalizatorów wymaga się aby źródła światła i obudowy były produkowane przez jednego producenta.

2. Wymagania dotyczące mocowań

Dla sygnalizatorów S-1, S-3, S-5 oraz S-6 zlokalizowanych na masztach należy zastosować aluminiowe lub z tworzyw sztucznych mocowania

dwupunktowe. Dla sygnalizatorów S-2 umiejscowionych na masztach należy zastosować mocowania: aluminiowe lub z tworzyw sztucznych dwupunktowe dla sygnalizatora ogólnego oraz aluminiowy jednopunktowy wraz z zaślepką dla sygnalizatora jednokomorowego.

Dla sygnalizatorów S-1 oraz S-3 umiejscowionych na ramionach słupów wyciągających należy zastosować mocowania wyciągające uniwersalne – umożliwiające podwieszenie sygnalizatora wraz z ekranem kontrastowym na ramieniu o dowolnej średnicy.

3. Wymagania dotyczące ekranów kontrastowych

Należy zastosować przesłonę koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta, mocowaną za sygnalizatorem. Ekran należy przymocować do obudowy sygnalizatora.

Przepisy związane:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego, a także warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 23 grudnia 2003 r.).
2. PN-EN 50293 – Kompatybilność elektromagnetyczna – Systemy drogowej sygnalizacji świetlnej – Standardy dla produktów.
3. PN-HD 638 S1 – Systemy sygnalizacyjne ruchu drogowego.
4. PN-EN 12368 – Urządzenia do sterowania ruchem drogowym – Sygnalizatory.
5. PN-EN 60068 – Badania środowiskowe.

Wykonawca dokonujący montażu musi załączyć:

1. Certyfikat zgodności CE wystawiony przez uprawnioną jednostkę badawczą, która pozytywnie zweryfikowała osiągnięte przez producenta wyniki badań oraz potwierdza ich utrzymanie na określonym przez ww. normy poziomie, w zakresie:
 - dystrybucji natężenia świetlnego dla poszczególnych kolorów źródeł światła,
 - jednorodności luminancji na obszarze oświetlonym,
 - klasy światła fantomowego,

- współrzędnych trójchromatycznych poszczególnych kolorów źródeł światła,
 - posiadające ostateczną ocenę badań w zakresie spełniania normy PN-EN 12368.
2. W trakcie realizacji, deklaracja zgodności producenta **CE**/dostawcy lamp sygnalizacji świetlnej w ramach normy PN-EN 12368 i norm skojarzonych oraz EMC.