

WYTYCZNE DLA OŚWIETLENIA,
ELEMENTÓW OŚWIETLENIA
ULICZNEGO, OŚWIETLENIA PRZEJŚĆ
DLA PIESZYCH ORAZ ILUMINACJI.

SPIS TREŚCI	2
1. OGÓLNE WYMAGANIA STAWIANE OŚWIETLENIU I URZĄDZENIOM	3
2. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM OŚWIETLENIOWYM I LUMINATOROM ZE ŹRÓDEŁMI ŚWIATA SODOWYMI I METALOHALOGENKOWYMI DOTYCZY NAPRAW I ODEWOROZWIĄZANIA OPRAW ISTNIEJĄCYCH	3
3. WYMAGANIA STAWIANE SODOWYM ŹRÓDEŁOM ŚWIATA	4
4. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM I LICZNYM I ED. DOTYCZY PROJEKTOWANYCH I LUB REMONTOWANYCH SIĘCI OŚWIETLENIOWYCH	4
5. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM PARKOWYM I ED. DOTYCZY PROJEKTOWANYCH I LUB REMONTOWANYCH SIĘCI OŚWIETLENIOWYCH	5
6. WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM I MASZTOM OŚWIETLENIOWYM	6
7. WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM LINII NAPOWIETRZNYCH	7
8. WYMAGANIA STAWIANE SZAFOM OŚWIETLENIOWYM	7
9. SZATA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SON W OBUDOWIE ALUMINIOWEJ POKRYTEJ DWUSTRONNIE MATERIAŁEM IZOLUJĄCYM WYKONANĄ W KLASIE OCHRONNOŚCI II	8
10. WYMAGANIA STAWIANE KOMPENSATOROM MOCY BIERNEJ	7
11. STĘPOWANIE OPARTE NA STANDARDZIE IEC 60215-3	9
12. WYMAGANIA STAWIANE LINIOM KABLOWYM I NAPOWIETRZNYM	10
13. WYMAGANIA STAWIANE OŚWIETLENIU PRZEJŚCI DLA PIESZYCH	7
14. WYMAGANIA STAWIANE NOWYM ROZWIĄZANIOM TECHNICZNYM	11

1. Ogólne wymagania stawiane oświetleniu i urządzeniom

1. Oświetlenie musi spełniać wymagania normy PN-EN 13201 oraz załączonych Załączników Komitetu Oświetleniowego.
2. Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania z zakresu ochrony przeciwporażeniowej.
3. Dla wszystkich urządzeń należy przedstawić pełne karty katalogowe, zawartąca wszelkie informacje techniczne o produkcie a także certyfikaty i inne dokumenty potwierdzające parametry oraz zgodność z obowiązującymi normami. Wszystkie dokumenty w języku polskim.
4. Słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty i inne elementy wykonawcze oraz w tym w szczególności stalowe części słupów i zdobnych muszą być wykonawane obrabiane.

2. Wymagania stawiane oprawom oświetleniowym i iluminatorom ze źródłami światła sodowymi i metalohalogenkowymi dotyczy: napraw i odtworzenia opraw istniejących

1. Stopień szczelności oznaczanej IP65 dla komory źródła światła oraz IP68 dla osprzętu elektrycznego jeżeli stanowi odrębną komorę zwalczaną.
2. Odporność na ruchy ziemnopłytki osi światła wywołane przez temperaturę $\pm 35^{\circ}\text{C}$.
3. Odporność mechaniczną na wstrząsy – 10000 uderzeń (nie więcej niż 1000 uderzeń w sekundzie) w podłożach metalowych gdzie może występować nastąpienie straty światła i uszkodzeń mechanicznych HCL0.
4. Stopień szczelności naswietlaczy iluminatorów i montażowych w podłożach metalowych IP67.
5. Iluminatory i naswietlacze muszą mieć możliwość pokazania przelotowego.
6. Możliwość zastosowania źródeł światła o porównywalnych parametrach od różnych producentów przynajmniej dwóch:
 - a) Klasa ochronności I lub II
 - b) Współczynnik mocy co najmniej 0,9
 - c) Ograniczenie obciążenia ≤ 5
10. Dopaszczyżalny zakres temperatur pracy - temperatury w polskiej strefie klimatycznej
11. Wzrostowe elementy oprawy i całego urządzenia odporne na korozję
12. Odporność na promienie UV dotyczy oprawy i tworzywa szkieletowego
13. Dopaszczyżalny zakres napięć 230 V $\pm 8\%$ $\pm 10\%$
14. Należy także pamiętać o zabezpieczeniu przeciwprądowym
15. Muszą mieć wysoką sprawność fotometryczną oprawy oświetleniowej (nie mniej niż 80%)
16. Łatwy dostęp zarówno do źródła światła, jak też do komory osprzętu i do elementów szybkiej wymiany elementów uszkodzonych; moduł elektryczny powinien być osłonięty wyprowadzającymi z niego źródła światła i podzespołów bez uszczerbku dla
17. Muszą mieć wysoką odporność na aktywanie światła
18. Oprawy muszą posiadać zabezpieczenia oddechowe
19. Obudowy opraw oświetlenia drogowego muszą być wykonane z aluminium i pokryte szkłem lub szybą hartowaną
20. Oprawy drogowe i parkowe nie mogą kierować światła w górę
21. Możliwość ustawienia kąta nachylenia $\leq 5^{\circ}$ do $\geq 10^{\circ}$

3. Wymagania stawiane sodowym źródłom światła

Wymagania dotyczące światła i oświetlenia: W.101 W.102 W.103 W.104 W.105 W.106 W.107 W.108 W.109 W.110 W.111 W.112 W.113 W.114 W.115 W.116 W.117 W.118 W.119 W.120 W.121 W.122 W.123 W.124 W.125 W.126 W.127 W.128 W.129 W.130 W.131 W.132 W.133 W.134 W.135 W.136 W.137 W.138 W.139 W.140 W.141 W.142 W.143 W.144 W.145 W.146 W.147 W.148 W.149 W.150 W.151 W.152 W.153 W.154 W.155 W.156 W.157 W.158 W.159 W.160 W.161 W.162 W.163 W.164 W.165 W.166 W.167 W.168 W.169 W.170 W.171 W.172 W.173 W.174 W.175 W.176 W.177 W.178 W.179 W.180 W.181 W.182 W.183 W.184 W.185 W.186 W.187 W.188 W.189 W.190 W.191 W.192 W.193 W.194 W.195 W.196 W.197 W.198 W.199 W.200 W.201 W.202 W.203 W.204 W.205 W.206 W.207 W.208 W.209 W.210 W.211 W.212 W.213 W.214 W.215 W.216 W.217 W.218 W.219 W.220 W.221 W.222 W.223 W.224 W.225 W.226 W.227 W.228 W.229 W.230 W.231 W.232 W.233 W.234 W.235 W.236 W.237 W.238 W.239 W.240 W.241 W.242 W.243 W.244 W.245 W.246 W.247 W.248 W.249 W.250 W.251 W.252 W.253 W.254 W.255 W.256 W.257 W.258 W.259 W.260 W.261 W.262 W.263 W.264 W.265 W.266 W.267 W.268 W.269 W.270 W.271 W.272 W.273 W.274 W.275 W.276 W.277 W.278 W.279 W.280 W.281 W.282 W.283 W.284 W.285 W.286 W.287 W.288 W.289 W.290 W.291 W.292 W.293 W.294 W.295 W.296 W.297 W.298 W.299 W.300 W.301 W.302 W.303 W.304 W.305 W.306 W.307 W.308 W.309 W.310 W.311 W.312 W.313 W.314 W.315 W.316 W.317 W.318 W.319 W.320 W.321 W.322 W.323 W.324 W.325 W.326 W.327 W.328 W.329 W.330 W.331 W.332 W.333 W.334 W.335 W.336 W.337 W.338 W.339 W.340 W.341 W.342 W.343 W.344 W.345 W.346 W.347 W.348 W.349 W.350 W.351 W.352 W.353 W.354 W.355 W.356 W.357 W.358 W.359 W.360 W.361 W.362 W.363 W.364 W.365 W.366 W.367 W.368 W.369 W.370 W.371 W.372 W.373 W.374 W.375 W.376 W.377 W.378 W.379 W.380 W.381 W.382 W.383 W.384 W.385 W.386 W.387 W.388 W.389 W.390 W.391 W.392 W.393 W.394 W.395 W.396 W.397 W.398 W.399 W.400 W.401 W.402 W.403 W.404 W.405 W.406 W.407 W.408 W.409 W.410 W.411 W.412 W.413 W.414 W.415 W.416 W.417 W.418 W.419 W.420 W.421 W.422 W.423 W.424 W.425 W.426 W.427 W.428 W.429 W.430 W.431 W.432 W.433 W.434 W.435 W.436 W.437 W.438 W.439 W.440 W.441 W.442 W.443 W.444 W.445 W.446 W.447 W.448 W.449 W.450 W.451 W.452 W.453 W.454 W.455 W.456 W.457 W.458 W.459 W.460 W.461 W.462 W.463 W.464 W.465 W.466 W.467 W.468 W.469 W.470 W.471 W.472 W.473 W.474 W.475 W.476 W.477 W.478 W.479 W.480 W.481 W.482 W.483 W.484 W.485 W.486 W.487 W.488 W.489 W.490 W.491 W.492 W.493 W.494 W.495 W.496 W.497 W.498 W.499 W.500 W.501 W.502 W.503 W.504 W.505 W.506 W.507 W.508 W.509 W.510 W.511 W.512 W.513 W.514 W.515 W.516 W.517 W.518 W.519 W.520 W.521 W.522 W.523 W.524 W.525 W.526 W.527 W.528 W.529 W.530 W.531 W.532 W.533 W.534 W.535 W.536 W.537 W.538 W.539 W.540 W.541 W.542 W.543 W.544 W.545 W.546 W.547 W.548 W.549 W.550 W.551 W.552 W.553 W.554 W.555 W.556 W.557 W.558 W.559 W.560 W.561 W.562 W.563 W.564 W.565 W.566 W.567 W.568 W.569 W.570 W.571 W.572 W.573 W.574 W.575 W.576 W.577 W.578 W.579 W.580 W.581 W.582 W.583 W.584 W.585 W.586 W.587 W.588 W.589 W.590 W.591 W.592 W.593 W.594 W.595 W.596 W.597 W.598 W.599 W.600 W.601 W.602 W.603 W.604 W.605 W.606 W.607 W.608 W.609 W.610 W.611 W.612 W.613 W.614 W.615 W.616 W.617 W.618 W.619 W.620 W.621 W.622 W.623 W.624 W.625 W.626 W.627 W.628 W.629 W.630 W.631 W.632 W.633 W.634 W.635 W.636 W.637 W.638 W.639 W.640 W.641 W.642 W.643 W.644 W.645 W.646 W.647 W.648 W.649 W.650 W.651 W.652 W.653 W.654 W.655 W.656 W.657 W.658 W.659 W.660 W.661 W.662 W.663 W.664 W.665 W.666 W.667 W.668 W.669 W.670 W.671 W.672 W.673 W.674 W.675 W.676 W.677 W.678 W.679 W.680 W.681 W.682 W.683 W.684 W.685 W.686 W.687 W.688 W.689 W.690 W.691 W.692 W.693 W.694 W.695 W.696 W.697 W.698 W.699 W.700 W.701 W.702 W.703 W.704 W.705 W.706 W.707 W.708 W.709 W.710 W.711 W.712 W.713 W.714 W.715 W.716 W.717 W.718 W.719 W.720 W.721 W.722 W.723 W.724 W.725 W.726 W.727 W.728 W.729 W.730 W.731 W.732 W.733 W.734 W.735 W.736 W.737 W.738 W.739 W.740 W.741 W.742 W.743 W.744 W.745 W.746 W.747 W.748 W.749 W.750 W.751 W.752 W.753 W.754 W.755 W.756 W.757 W.758 W.759 W.760 W.761 W.762 W.763 W.764 W.765 W.766 W.767 W.768 W.769 W.770 W.771 W.772 W.773 W.774 W.775 W.776 W.777 W.778 W.779 W.780 W.781 W.782 W.783 W.784 W.785 W.786 W.787 W.788 W.789 W.790 W.791 W.792 W.793 W.794 W.795 W.796 W.797 W.798 W.799 W.800 W.801 W.802 W.803 W.804 W.805 W.806 W.807 W.808 W.809 W.810 W.811 W.812 W.813 W.814 W.815 W.816 W.817 W.818 W.819 W.820 W.821 W.822 W.823 W.824 W.825 W.826 W.827 W.828 W.829 W.830 W.831 W.832 W.833 W.834 W.835 W.836 W.837 W.838 W.839 W.840 W.841 W.842 W.843 W.844 W.845 W.846 W.847 W.848 W.849 W.850 W.851 W.852 W.853 W.854 W.855 W.856 W.857 W.858 W.859 W.860 W.861 W.862 W.863 W.864 W.865 W.866 W.867 W.868 W.869 W.870 W.871 W.872 W.873 W.874 W.875 W.876 W.877 W.878 W.879 W.880 W.881 W.882 W.883 W.884 W.885 W.886 W.887 W.888 W.889 W.890 W.891 W.892 W.893 W.894 W.895 W.896 W.897 W.898 W.899 W.900 W.901 W.902 W.903 W.904 W.905 W.906 W.907 W.908 W.909 W.910 W.911 W.912 W.913 W.914 W.915 W.916 W.917 W.918 W.919 W.920 W.921 W.922 W.923 W.924 W.925 W.926 W.927 W.928 W.929 W.930 W.931 W.932 W.933 W.934 W.935 W.936 W.937 W.938 W.939 W.940 W.941 W.942 W.943 W.944 W.945 W.946 W.947 W.948 W.949 W.950 W.951 W.952 W.953 W.954 W.955 W.956 W.957 W.958 W.959 W.960 W.961 W.962 W.963 W.964 W.965 W.966 W.967 W.968 W.969 W.970 W.971 W.972 W.973 W.974 W.975 W.976 W.977 W.978 W.979 W.980 W.981 W.982 W.983 W.984 W.985 W.986 W.987 W.988 W.989 W.990 W.991 W.992 W.993 W.994 W.995 W.996 W.997 W.998 W.999 W.1000

2. Możliwie mały spadek strumienia świetlnego w miarę starzenia się źródła światła, wymagany minimalny strumień świetlny pod koniec nominalnego czasu pracy wynosi 70% strumienia początkowego.
3. Wymagany czas świecenia źródeł sodowych wysokoprezynnych przy zachowaniu wszelkich wymaganych parametrów – minimum 16 000 godzin.
4. Dopuszczalny zakres napięć: 230V, $\pm 5\%$ - 10%.
5. Dopuszczalny zakres temperatury pracy – temperatury w polu szerokości słonecznej.

4. Wymagania stawiane oprawom ulicznym LED- dotyczy projektowanych lub remontowanych sieci oświetleniowych.

1. Napięcie znamionowe oprawy 230V $\pm 5\%$, 50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,9$
2. Oprawa musi posiadać zabezpieczenia przed przepięciami o napięciu do wartości 10kV
3. Zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +55°C
4. Oprawa musi być wyposażona w diody LED o wydajności nie mniejszej niż 120lm/W

 - żywotność źródeł LED nie mniej niż 100 000h, wartość strumienia świetlnego w tym okresie nie może być mniejsza niż 80% strumienia początkowego,
 - temperatura barwowa LED w zakresie 4000K-4500K (neutralny biały) - tolerancja dopuszczalna $\pm 1\%$ w wymagany n zakresie temperatury barwowej - $\pm 5\%$ wyrażona w składowaniu barwy LED-Ra ≥ 70

5. Nominalny strumień świetlny, biała fotometryczna i napięcie i natężenie prądu zasilania, moc nominalna oraz sprawność lm/W, musi być potwierdzona poprzez dostarczenie raportu LM-79, LM-80, raporty mają być wykonane przez akredytowane laboratorium
6. Obudowa (korpus) oprawy wykonana z czarnego odlewu aluminium, malowana proszkowo lub anodowana na żądanie kolor z palety RAL
 - oprawa powinna posiadać budowę dwukomorową z termicznie oddzielnymi komorą osprzętu elektrycznego od komory optycznej
 - oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż IP 65 dla komory optycznej jak i komory osprzętu,
 - źródło światła musi być zabezpieczone szklaną hartowaną tafli o grubości 10mm
 - oprawa wykonana w II lub III klasie ochronności,
 - konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą montaż i wymianę i. Dostępny narzędziowo wymiary okładów zasilaczej,
 - dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, oprawy powinny być wyposażone w wyłącznik odłączający zasilanie w momencie otwarcia pokryw osprzętu.

- oprawy musi posiadać zintegrowany z obudową uchwyty umożliwiające pionowy lub poziomy montaż na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie o średnicy wewnętrznej 60-72mm, z możliwością regulacji pochylem od 0° do 90°
- Oprawy muszą posiadać zasilacz z źródła światła wyposażony w funkcję ograniczania strumienia świetlnego w czasie:
 - czas, w którym posiada funkcję (LED) lub (LED) - do 90% zmniejszenia strumienia światła,
 - sprawność oprawy LED wina z zasilaczem nie może być większa niż 70% W
- Oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami (elektronika) w szafie poprzez urządzenia umożliwiające obsługę zarówno sterowana z oprawy, oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy. Redukcja mocy musi odbywać się w sposób płynny (gwarantując zdefiniowanie czasu przejściowego) przez zintegrowane strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED w jednej oprawie.
- Dane fotometryczne oprawy, pozwalające z wydziłowac możliwości zastosowania w danym procesie technicznym, oświetlenia, muszą być dostępne w formie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych portalach sterowniowych i aplikacji.
- Oprawy musi być oznakowane znakami CE oraz posiadać stosowne deklaracje
- Oprawy musi posiadać certyfikat wydany przez laboratorium badawcze posiadające akredytację na terenie UE (Certyfikat LNEC - potwierdzający spełnienie wymagań wydanych w rozporządzeniach)

5. Wymagania stawiane oprawom parkowym LED dotyczy projektowanych lub remontowanych sieci oświetleniowych.

- Słupy muszą kamoty optyczne oraz Lamowy osprzęt chłodzący (LED)
- Materiał bazy i płyty montażowe – kruszynowy, odlew aluminiowy, anodowane, proszkowo
- Materiał klosza zewnętrznego – błaska szkla lub płaski poliwęglak
- Odporność na udary mechaniczne – IK-08
- Oprawy wyposażone w uniwersalny uchwyty pozwalający na montaż bezpośrednio na słupie o średnicy 60/60mm
- Zakres temperatur barwowe: źródła światła w panelu LED 2700K do 6500K (niebieski)
- Wskaźnik oddawania energii z odświeżania w panelu LED Ra > 80
- Oprawy musi być wyposażone w grupę soczewek szklanych (cienki) o średnicy 100mm. Każda oprawa panelu LED musi posiadać indywidualne sterowanie optyczne, umożliwiające parametryzowanie

9. Oprawa musi posiadać dedykowane rozsyły w zależności od miejsca użycia: brzoświatła, placy, skwery, ciągi pieszo-rowerowe
10. Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DMX
11. Znamionowe napięcie pracy: 230V/50Hz, Ochrona przed przepięciami: 10kV
12. Współczynnik mocy: 0,9
13. Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 80% po 200 000 godzinach pracy (LM-80, LM-87)
14. Klasa ochrony przed elektrycznością: IP65
15. Zasilacz musi posiadać interfejs 0-10V lub DALI do płynnego sterowania natężeniem oświetlenia
16. Oprawa musi być przystosowana do współpracy ze sterownikiem zlokalizowanym z zasilaczem poprzez urządzenia umożliwiające obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą, oraz redukującą moc i strumienia świetlne oprawy
17. Redukcja mocy musi odbywać się w sposób płynny (możliwość zdefiniowania czasu przejściowego) przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED w jednej oprawie
18. Oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przegrzaniu
19. Budowa oprawy musi pozwalać na łatwą wymianę układu zasilającego (nie optycznego)
20. Oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE oraz certyfikat akredytowany przez ośrodek badawczy EMC
21. Wartość wskaźnika udziału światła wysylnego ka pracy (LFOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
22. Dane fotometryczne oprawy mają być zamieszczone na stronie producenta i umożliwiać wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w godności sterowania programem obliczeniowym

6. Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym.

1. Słupy powinny posiadać polski certyfikat i świadectwo bezpieczeństwa
2. Słupy powinny zachowywać zgodność z normą PN-IEC 60363, w tym także przy wyporażeniach
3. Szerokość słupa u podstawy powinna być taka aby była możliwa wprowadzenia i minimum trzech kabli piecizylowych o przekroju do 35 mm² oraz 1 kabla z zabudowy kompletny złączek typasimur
4. Słupy muszą być wyposażone we wgnętkę z dostateczną nośnością umożliwiającą montaż i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń
5. Maszty muszą posiadać zabezpieczenie przed dostaniem się do strumienia
6. Słupy muszą być wyposażone w tablicę ostrzeżenia czep

- 8. Słupy muszą być przystosowane do zastosowania fundamentów prefabrykowanych.
- 8. Od podstawy do wysięgnika słup musi być jednoelementowy (dotyczy słupów do 12m wysokości).
- 9. Grubość ścianki słupa ocynkowanego winna wynosić minimum 4,0 mm, powłoka cynkowana wykonać zgodnie z normą EN ISO 1461.
 - Malowanie do wysokości 7m tablicą koloru RAL wskazaną przez producenta ZL, powyżej 7m od podstawy malować farbą nieprzegrzającą i niepalną.
- 10. Słup musi posiadać raport o czystości dla stali wapiennej z krzemem.
- 11. Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanymi wymiarami, nazwą producenta, nazwą producenta oraz tabliczką ostrzeżeniową.
- 12. Na zabudowanych słupach należy umieszczyć tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.
- 13. Słup ozdobnie zelwne i odlewane muszą posiadać wewnątrz w dolnej części staliwo dla wzmocnienia i zapobiegnięcia gwałtownemu upadkowi słupa w przypadku jego złamania.

7. Wymagania stawiane słupom linii napowietrznej.

- 1. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 2. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 3. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 4. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 5. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 6. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 7. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 8. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 9. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 10. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 11. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 12. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 13. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 14. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 15. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 16. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 17. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 18. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 19. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.
- 20. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na przecięstwa.

8. Wymagania stawiane szalom oświetleniowym.

- 1. Szalony musi być wykonany z wytrzymałego materiału i posiadać świadectwo bezpieczeństwa.
- 2. Szalony dwuczesciowy z wydzieloną częścią zamkniętą, która musi posiadać świadectwo bezpieczeństwa i zamontowana posiada numeryczny numer identyfikacyjny i datę produkcji.
- 3. Każdy szalony musi posiadać odpowiednie oznaczenia i symbole na bocznej ścianie panelowego.
- 4. Nowe szalony muszą być pomalowane środkiem 5-pięciopunktowym (RAL 6009).
- 5. Stopień ochrony minimum IP 54 dla szalony odkrytej przestrzeni.

6. W części użytkownika wyposażona w rozłącznik umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania
7. Zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa)
8. Wysoki stopień zabezpieczenia przed korozją elementów metalowych
9. Wandaloodporność (odporność na uszkodzenia mechaniczne)
10. Montaż z zastosowaniem fundamentów prefabrykowanych
11. Zastosowana ochrona przeciwyprzeciwowa (zadaniem sterowania)
12. Sterowanie – za pomocą zegara astronomicznego z urządzeniem sterującym (własny stałemu sterowaniu) do 100 parametrów sieci, czasy wyłączenia i włączania zgodnie z kalendarzem świecenia dla Gminy Miejskiej Książ w Jodarko, zegar astronomiczny jako rezerwa dla sterownika
13. Zabezpieczenie przed licznikowe z rozłączeniem bezpiecznikowym (np. RP100)
14. Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych – bezpieczniki topikowe (Bz) zamontowane z rozłącznikiem
15. Wyposażenie szafy w gniazdo serwisowe
16. Zastosowanie nowoczesnych technologii układów sterowania, pomiaru i sterowania i stanu elementów sieci
17. Miejsce na oznakowanie – oznakowanie zgodnie z wytycznymi ZIKiF
18. Miejsce na umieszczenie dokumentacji w szafie

9. Szafa Oświetlenia Ulicznego SON w obudowie aluminiowej pokrytej dwustronnie materiałem izolacyjnym, wykonana w klasie ochronności II

1. Obudowa szafy wykonana z blachy aluminiowej o grubości 1-1,5 mm
2. Wnętrze obudowy dewalby dostosowany do indywidualnych potrzeb i wyposażony w klasie ochronności II
3. Obudowa odporna na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV oraz kwaśne deszcze, wysokie temperatury (powłoka ochronna podlega wieloletniej eksploatacji – minimum 15 lat, nie powinna oddzielać się od obudowy itp.)
4. Obudowa wykonana w wersji na szlip oraz wolnostojąca na aluminiowym fundamencie wykonanym z tej samej technologii jak obudowa, wykonany jako element konstrukcyjny
5. Konstrukcja zawieszki drzwi szafki umożliwiająca nieskomplikowane i szybki demontaż i montaż bez użycia narzędzi
6. Obudowa ma zapewniać skuteczne wywietrzenie powietrza zapobiegającemu kondensacji
7. Obudowa w kolorze RAL 6002 (ciemnoniebieski) przez Zamawiającego, co nie może być gradientem koloru elastyczna powłoka o dużej wytrzymałości mechanicznej
8. Cała obudowa w postaci dyski kołowego

- Część zasilająco-pomiarowa należąca do Zakładu Energetycznego wyodrębniona w oddzielnej komórze od części sterowniczo-odpływowej.

Parametry techniczne

- Napięcie znamionowe: 230/400 V AC
- Napięcie znamionowe izolacji: min. 690 V
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane: 8 kV
- Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany szczytowo: min. 50 kA, 1s
- Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany szczytowo: min. 30 kA
- Odporność na działanie błyska wewnętrznego: min. 10 kA, 0,5 s
- Prąd znamionowy ciągły: do 630 A
- Prąd znamionowy ciągły obwodów odpływowych: do 400 A, z klasą ochronności II
- stopień szczelności obudowy: IP 44
- stopień odporności obudowy na działanie mechaniczne w warunkach: IP 20
- odporność na IEC: wskaźnik 0, z klasą palności obudowy: A0

10. Wymagania stawiane kompensatorom mocy biernej

- 1. W celu odpowiedniej kompensacji mocy biernej przewidywanej szczytowo-średnio- i minimum- dla każdej taryfy bilansowania, należy zachować współczynnik przeliczeniowy $\pm 0,97$ i $\pm 0,9$ (po stronie indukcyjnej)
- 2. Zabezpieczenie termiczne dla każdego z tarcz osobno
- 3. Automatyczna 4-stopniowa kompensacja mocy biernej
- 4. Regulacja poziomu współczynnika mocy PF
- 5. Regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji
- 6. 6-zelowy wskaźnik poziomu nadciężenia w celu odbezpieczenia zespołu w celu zapobieżenia
- 7. Duża efektywność ekonomiczna
- 8. Napięcie zasilające: Lin. 200V do 275V
- 9. Temperatura pracy: od -20°C do +55°C
- 10. Stopień ochrony: IP20

11. Sterowanie oparte na standardzie IEC/IEF 802.15.4.

Jednostka centralna systemu powinna:

- posiadać adresy i adresy adresów modułów i adresy adresów adresów adresów adresów adresów
- posiadać dane napięciem 230V przez cały czas pracy i 400V dla napięć
- mieć możliwość montażu zarówno w szafie oszczędnościowej jak i poza nią (IEC/IEF standardowa szafka z napięciem)

- d) umożliwiać połączenie z siecią internetową poprzez sieć Ethernet lub sieć GPRS
- e) umożliwiać montaż karty SIM.
- f) być synchronizowana z serwerem czasu rzeczywistego.
- g) zarządzać grupą min. 150 sterowników lokalnych za pośrednictwem sieci bezprzewodowej pracującej zgodnie ze standardem IEEE 802.15.4.
- h) sterować i dane otrzymywane ze sterowników lokalnych, a także analogowych.
- i) posiadać wbudowany zegar astronomiczny.
- j) sygnalizować za pomocą diod: zasilanie (połączenie z siecią bezprzewodową lub z siecią GPRS), siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych.
- k) umożliwiać połączenie z komputerem za pomocą złącza RS485.
- l) umożliwiać zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej przez dedykowaną bezpłatną stronę internetową i/ lub połączenie Internet.

Sterowniki lokalne powinny charakteryzować się poniższymi parametrami:

- a) możliwość zasilania dowolnym napięciem z zakresu 110-277V, 50-60Hz
- b) działać w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem IEEE 802.15.4.
- c) posiadać wbudowany przedłużnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy.
- d) możliwość sterowania za pomocą sygnału analogowego (1-10V, 0-10V lub 4-20mA).
- e) mieć sposób sterowania poprzez bodźce zmiennego oprogramowania.
- f) posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować dowolną oprawą.
- g) dokonowanie pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła.
- h) możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia.
- i) możliwość instalacji w odległości min. 100cm od innego sterownika.

W przypadku jeśli połączenie internetowe ze sterownikiem centralnym realizowane jest za pomocą karty SIM, karta ta powinna spełniać poniższe wymagania:

- a) karta do przesyłu danych umożliwiająca połączenie z Internetem.
- b) publiczny publiczny numer IP.
- c) statyczny numer IP.
- d) maksymalny miesięczny transfer min. 100MB.

12. Wymagania stawiane liniom kablowym i napowietrznym.

- 1) Dla linii kablowych - stosować kable z izolacją z politetenu, nie stosować izolacji z PVC składającej się z kłódek, temperaturę do 95 °C, bez asmurowania podłoża w miejscu.
- 2) Dla oświetlenia punktowego i stagów przesłoniętych, realizowanych w sposób otwarty, stosować kable o przekroju do 35 mm² (maksymalnie przewidywane obciążenie) i przewidywane obciążenie, przewidywane obciążenie, przewidywane obciążenie.

- e) Na obiektach inżynierskich (mosty, wiadukty, estakady, tacele) stosował wyłącznie kable miedziane
- f) Dla linii napowietrznych - stosował przewody izolowane

13. Wymagania stawiane oświetleniu przejść dla pieszych

1. Oświetlenie przejść dla pieszych projektować jako oświetlenie zewnętrzne, zgodnie z oświetleniem drogi w celu minimalizowania niebezpieczeństwa dla użytkowników. Oprawy dedykowane do oświetlenia przejść z wyjątkiem instalacji infrastruktury odupow oświetlenia ulicznego i ogólnego oświetlenia.

2. Oświetlenie projektować zgodnie z „Wytycznymi organizacji bezpiecznego ruchu pieszych – wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych” wykonane przez konsorcjum w składzie: Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechnika Gdańska oraz Instytut Badawczy Dróg i Mostów, w Partnerstwie z Politechniką Warszawską, na zlecenie Skarbu Państwa – Ministra Infrastruktury. Powyższe wytyczne dostępne są na stronie www.mib.bip.gov.pl w zakładce „Wzorce i standardy”.

3. Załamać dla projektowanych opraw doprowadzić z istniejącej sieci oświetleniowej

4. Stosować oprawy z rozsyłem asymetrycznym dedykowanym przejściom dla pieszych

5. Wymagania stawiane oprawom z uwagi na punkt 4. Dopuszczalne do stosania temperatury bezpiecznej do 5500K.

14. Wymagania stawiane nowym rozwiązaniom technicznym

1. Wskazywanie wymaganych wymagań, stawianych oświetleniu oraz poszczególne wymagania w zakresie ulicznego, w szczególności także uwzględnić wymagania przedstawione w następujących punktach:

1. Zgodność z obowiązującymi Polskimi Normami
2. Wyższe wymagania skutecznej ochrony przed porażeniem, zgodność z wytycznymi i wymaganiami bezpieczeństwa
3. Niewielki poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi
4. Ograniczenie odświecenia
5. Polskie certyfikaty i świadectwa bezpieczeństwa dla wszystkich elementów
6. Odporność na korozję
7. Energoozczędność
8. Wysoka sprawność urządzeń całego systemu oświetlenia
9. Odporność na przepięcia
10. Zwiększenie czasu między awariami i kosztów naprawy
11. Odporność na próby asynchronizacji i synchronizacji
12. Odporność na drgania i wstrząsy
13. Wysoki stopień ochrony urządzeń instalowanych w warunkach atmosferycznych (IP 6K)
14. Łatwość przeprowadzania napraw i konserwacji