



SPECYFIKACJA TECHNICZNA STO_ZDM_TOS_3 wersja 01

Niniejsza specyfikacja określa minimalne wymagania realizacyjne w zakresie projektowania oraz realizowania stawiane urządzeniom oświetleniowym stosowanym w oświetleniu dróg i ulic na terenie m. st. Warszawy, będących własnością oraz w eksploatacji Zarządu Dróg Miejskich w Warszawie.

Uwaga! Urządzenia oświetleniowe projektowane do zawieszenia w tunelach jezdnych, przejściach podziemnych i kładkach dla pieszych, wymagają każdorazowo wydania przez Wydział Oświetlenia ZDM indywidualnych warunków technicznych dla proponowanej lokalizacji.

1. Wymagania ogólne

Prace projektowe oraz realizacyjne związane z budową i przebudową infrastruktury oświetlenia dróg i ulic na terenie m.st. Warszawy należy wykonywać zachowując zgodność z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz zapisami niniejszej specyfikacji technicznej.

2. Wymagania realizacyjne - projektowanie

2.1 Urządzenia oświetleniowe należy lokalizować na działkach, których m.st. Warszawa jest właścicielem, władającym lub będących w trwałym zarządzie (tj. posiadających stosowny tytuł prawny).

2.2 Zaprojektowane oświetlenie uliczne powinno gwarantować spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2. Za spełnienie wymogów normy uznaje się poziom luminancji zawierający się w granicach przewidzianych dla danej klasy oświetleniowej, tj. dla klasy M6: $0,3 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{śr}} < 0,5 \text{ cd/m}^2$, JM5: $0,5 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{śr}} < 0,75 \text{ cd/m}^2$, M4: $0,75 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{śr}} < 1,0 \text{ cd/m}^2$, dla klasy M3: $1,0 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{śr}} < 1,5 \text{ cd/m}^2$, M2: $1,5 \text{ cd/m}^2 \leq L_{\text{śr}} < 2,0 \text{ cd/m}^2$. Poziom natężenia oświetlenia na ciągach pieszych i drogach rowerowych: dla klas M3 i M2 - $E_{\text{śr}}=10\text{lx}$ ($E_{\text{min}}=4\text{lx}$), dla klasy M4, M5 i M6 - $E_{\text{śr}}=7,5\text{lx}$ ($E_{\text{min}}=4\text{lx}$). Maksymalny poziom natężenia oświetlenia na elewacji - 5lx .

2.3 Spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2 należy potwierdzić obliczeniami, ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia przejść dla pieszych. Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych $\geq 50\text{lx}$.

2.4 Wymagana temperatura barwowa oświetlenia:

- drogowego - 3000K,
- dedykowanego przejść dla pieszych - 5700K,
- przejść dla pieszych na słupach o wys. $h \geq 8\text{m}$, z wysięgnikami typu „V” lub „Y” - 4000K (NW),
- w obrębie stref konfliktowych ruchu kołowego oraz na masztach węzłów komunikacyjnych - 3000+4000K.

2.5 W parkach oraz terenach zieleni należy stosować oprawy oświetleniowe o zmiennej temperaturze barwowej, w zakresie 2200K - 3000K.

2.6 W obliczeniach parametrów oświetlenia należy przyjmować współczynnik konserwacji = 0,95.

2.7 Obliczenia powinny obejmować wszystkie sytuacje drogowe przedmiotowej inwestycji.

2.8 Projektant jest odpowiedzialny za prawidłowe określenie przyjętego w obliczeniach wskaźnika luminancji q_0 .

2.9 Do projektu należy dołączyć obliczenia parametrów oświetlenia (natężenie, luminancja) dla przedmiotowej lokalizacji oraz obliczenia rozkładu natężenia oświetlenia na elewacjach budynków znajdujących się w rejonie inwestycji.

2.10 Obliczenia należy dostarczyć w formie papierowej oraz elektronicznej (plik *.evo).

2.11 Należy stosować kable miedziane:

- w przypadku dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych - trzy- i/lub pięciodrutowe o przekroju żył 16 mm^2 każda,

- w przypadku linii kablowych dla oświetlenia ciągów pieszych lub DDR - pięciożyłowe o przekroju żył min. 16 mm² każda,
 - dla linii kablowych oświetlenia ulicznego głównego - pięciożyłowe o przekroju żył min 25 mm² każda.
- 2.12 Na obiektach inżynierskich oraz w miejscach zagrożonych wandalizmem dopuszcza się stosowanie kabli i przewodów aluminiowych pięciożyłowych o przekroju żył 35 mm² każda (po uzgodnieniu w Wydziale Oświetlenia ZDM).
- 2.13 W liniach napowietrznych należy stosować przewody izolowane AsXSn o ilości żył i przekroju stosownie do konfiguracji sieci.
- 2.14 W masztach i słupach należy prowadzić przewody miedziane w izolacji polwinitowej, o przekroju żył min. 2,5mm² każda.
- 2.15 W wysięgnikach montowanych na słupach linii napowietrznej należy stosować przewody miedziane w izolacji odpornej na działanie warunków atmosferycznych, o przekroju żył min. 2,5mm² każda.
- 2.16 Słupy ze wspólnym zasilaniem z sygnalizacją, wiatami przystankowymi, słupami reklamowymi, urządzeniami podświetlanymi Miejskiego Systemu Informacji, itp. powinny być w wykonaniu dwuwńękowym.
- 2.17 W słupach dwuwńękowych zasilanie wiat oraz urządzeń Miejskiego Systemu Informacji należy realizować poprzez bezpiecznikowe izolacyjne złącza kablowe.
- 2.18 Kable i przewody na słupach i obiektach inżynierskich prowadzić w rurach osłonowych odpornych na działanie warunków atmosferycznych.
- 2.19 Uszczelnienia rur należy wykonać za pomocą kształtek termokurczliwych.
- 2.20 Na obiektach inżynierskich kable i przewody na wysokości $h \leq 5\text{m}$ należy prowadzić w rurach stalowych, obustronnie ocynkowanych.
- 2.21 Układanie rur oraz kabli na słupach wyłącznie z wykorzystaniem uchwytów kablowych.
- 2.22 Wszystkie elementy mocujące muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych.
- 2.23 Wszystkie zejścia kablowe z linii napowietrznej należy wykonywać poprzez szafkę podziałową.
- 2.24 Miejsca podziału sieci, rozdziału sieci, odejścia kablowe, miejsca rozdziału TN-C/TN-S, szafy oświetleniowe, słupy krańcowe oraz co trzeci słup oświetleniowy należy uziemić.
- 2.25 Realizacja uziemienia poprzez pręty stalowe ocynkowane FeZn. Połączenie urządzeń oświetlenia z uziemieniem wykonywać taśmą stalową ocynkowaną FeZn. Wewnątrz urządzeń dopuszcza się stosowanie przewodu LgY 16mm². Przewody ochronne i uziemiające słupa oświetleniowego należy łączyć poprzez dedykowany zacisk wewnątrz słupa. Nie dopuszcza się układania przewodu LgY w ziemi.
- 2.26 Szafki podziałowe należy wyposażać w rozłączniki bezpiecznikowe z widoczną przerwą w obwodzie lub listwy 160A, w zależności od konfiguracji sieci.
- 2.27 We wńękach słupowych należy stosować tabliczki, umożliwiające trwałe zamocowanie w słupie, z zaciskami dla każdej z faz osobno oraz dla przewodu N, o następujących parametrach:
- wszystkie elementy metalowe z powłokami antykorozyjnymi,
 - przezroczysta pokrywa bezpieczników,
 - zabezpieczenie opraw poprzez wkładki topikowe,
 - min. 1, 2 lub 3 gniazda bezpiecznikowe,
 - stopień ochrony: min. IP 43,
 - klasa ochronności: II.
- 2.28 W słupach o małej średnicy wewnętrznej dopuszcza się stosowanie izolowanych złącz kablowych (po uzgodnieniu w Wydziale Oświetlenia ZDM)
- 2.29 Dopuszcza się wprowadzanie maksymalnie trzech kabli do jednego słupa.
- 2.30 Pod trawnikami kable należy układać bezpośrednio w ziemi, zgodnie z N SEP E 004.
- 2.31 W miejscach o małych obciążeniach (pod chodnikami) kable należy układać w rurach osłonowych karbowaną (sztywną lub giętą), o średnicy Ø110mm.
- 2.32 W trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, np. pod wjazdami i drogami, kable należy układać w rurach sztywnych gładkościennych o średnicy Ø110mm, gr. ścianki

min. 5,5mm.

- 2.33 W miejscach zagrożonych wandalizmem, dla 2.24 i 2.25 dopuszcza się układanie kabli bezpośrednio w ziemi (po uzgodnieniu w Wydziale Oświetlenia ZDM).
- 2.34 W rejonie zatok i przystanków autobusowych słupy oświetleniowe należy rozmieścić w sposób nie powodujący utrudnień dla pasażerów i uzyskać zgodę Zarządu Transportu Miejskiego m.st. Warszawy.
- 2.35 Sylwetki zaprojektowanych urządzeń oświetlenia drogowego należy skonsultować i uzyskać pozytywną opinię Wydziału Kształtowania Przestrzeni Publicznej Biura Architektury i Planowania Przestrzennego Urzędu Miasta st. Warszawy.
- 2.36 W przypadku lokalizacji urządzeń oświetlenia ulicznego na słupach nie będących własnością m.st. Warszawy należy każdorazowo uzyskać zgodę właścicielską właściwego gestora sieci.
- 2.37 W miejscach zagrożonych wandalizmem należy stosować w złącza obudowie metalowej o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne, pomalowane środkiem typu „antyplakat”. Zabezpieczenie antykorozyjne z gwarancją min. 15 lat.
- 2.38 Na etapie rozwiązań koncepcyjnych projekt wykonawczy bezwzględnie należy skonsultować w Wydziale Oświetlenia ZDM pod rygorem nie uzyskania uzgodnienia projektu wykonawczego. Koncepcje należy przysyłać drogą elektroniczną na adres j.miernik@zdm.waw.pl i/lub m.brzostek@zdm.waw.pl.
- 2.39 Projekt wykonawczy należy uzgodnić w Wydziale Oświetlenia ZDM przed rozpoczęciem robót.
- 2.40 Projekt wykonawczy w formie jednolitego wydruku (opis oraz rysunki) należy złożyć do uzgodnienia w dwóch egzemplarzach.
- 2.41 Rysunki należy wykonać w sposób czytelny, umożliwiający pełną identyfikację projektowanych urządzeń oświetlenia.
- 2.42 W przypadku projektowania oświetlenia z wykorzystaniem opraw SAVA na rysunku projektowym należy umieścić kod oprawy SAVA (3 cyfry lub 3 cyfry i 1 litera).
- 2.43 W projekcie wykonawczym należy umieścić zapis o zastosowaniu rozwiązań technicznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej specyfikacji.
- 2.44 Projekt wykonawczy należy wykonać zgodnie z zapisami niniejszej specyfikacji, aktualnej na dzień złożenia dokumentacji do uzgodnienia.
- 2.45 Uzgodnienie dotyczy parametrów technicznych i standardów jakościowych zastosowanych urządzeń oświetlenia drogowego. Powyższe nie zwalnia projektanta z odpowiedzialności za wady dokumentacji.
- 2.46 Projekty budowlane, ze względu na niski stopień uszczegółowienia, nie podlegają uzgodnieniu ZDM.

3. Wymagania realizacyjne – wykonawstwo

- 3.1 Termin rozpoczęcia robót należy uzgodnić z inspektorem ZDM/TOS właściwym dla danej Dzielnicy.
- 3.2 Zaistniałe kolizje techniczne wynikające z prowadzenia robót należy usunąć we własnym zakresie i na własny koszt.
- 3.3 Nie dopuszcza się „mufowania” kabli.
- 3.4 W przypadku stwierdzenia uszkodzenia kabla lub zwiększenia odstępu między słupami należy wymienić cały odcinek kabla lub przewodu linii napowietrznej na nowy, tj. przęsło między latarniami.
- 3.5 W przypadku kolizji z istniejącą infrastrukturą oświetleniową, przy zbliżeniu do 1 m, oraz w przypadku odkrycia, kabel oświetleniowy należy zabezpieczyć rurą dwudzielną o średnicy 110 mm. W przypadku wykopów o głębokości ≥ 1 m kabel oświetleniowy w rurze osłonowej należy zabezpieczyć na czas budowy poprzez podwieszenie. Po wykonaniu zabezpieczenia kabla, a także przed ponownym zasypaniem należy sprawdzić ciągłość żył oraz rezystancję izolacji a protokoły okazać Inspektorowi Nadzoru ZDM/TOS. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia należy wymienić odcinek kabla na nowy.
- 3.6 Roboty zanikowe i ulegające zakryciu należy dokumentować fotograficznie i zgłaszać przed zasypaniem inspektorowi nadzoru ZDM/TOS z odpowiednim wyprzedzeniem. Brak dokumentacji fotograficznej prowadzonych robót skutkować będzie koniecznością wykonania przez Wykonawcę przekopów kontrolnych w miejscach wskazanych przez inspektora ZDM/TOS.

- 3.7 Przed demontażem istniejącej infrastruktury oświetlenia ulicznego należy każdorazowo wykonać dokumentację fotograficzną oraz uzgodnić z inspektorem ZDM/TOS przeznaczenie zdemontowanych materiałów. W przypadku przekazania zdemontowanych urządzeń do magazynu ZDM/TOS, wszystkie elementy muszą być czyste, w stanie nie gorszym niż przed zdemontowaniem. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń powstałych w wyniku demontażu i/lub transportu do magazynu ZDM/TOS, wykonawca zobowiązany będzie do dostarczenia nowych urządzeń.
- 3.8 Uszczelnienia rur układanych w ziemi należy wykonać za pomocą kształtek termokurczliwych, dławic czopowych lub pokryw systemowych. Nie dopuszcza się stosowania pianek poliuretanowych.
- 3.9 W szafach oświetleniowych, słupach, łączach podziałowych oraz na kablach ułożonych w ziemi, w odległości od siebie nie dłuższej niż co 3m należy trwale nanieść oznaczniki kablowe zawierające następujące dane: właściciel kabla (ZDM), typ kabla i przekrój żył, kierunki zasilania, data ułożenia (miesiąc i rok).
- 3.10 Na żyłach wielodrutowych należy stosować końcówki kablowe/tulejki gładkościenne oraz oznaczniki faz.
- 3.11 Nie dopuszcza się przeplatania żył różnych kabli w zaciskach tabliczek oświetleniowych. Żyły należy podłączać kolejno: najpierw żyły kabla pierwszego, następnie żyły kabla drugiego (trzeciego).
- 3.12 Przy słupie należy pozostawić zapas eksploatacyjny kabla – min. 1,5m z każdej strony słupa.
- 3.13 Zapasy kablowe należy wykonywać kablem ułożonym w ziemi. Nie dopuszcza się wprowadzania rur osłonowych do fundamentu słupa.
- 3.14 Montaż słupów w sposób umożliwiający dostęp do śrub mocujących stopę do fundamentu, zgodnie z wymaganiami producenta.
- 3.15 Montaż fundamentu z wykorzystaniem ustoju, podsypki cementowo-piaskowej lub zgodnie z wytycznymi producenta.
- 3.16 Wprowadzenie żył kabla oświetleniowego do tabliczki poprzez fabryczne uszczelki (gumowe bądź z pianki). W miarę możliwości należy wprowadzać przewody do tabliczki „od dołu”.
- 3.17 W słupie, przed wprowadzeniem do tabliczki należy zostawić zapas eksploatacyjny przewodu – min. 30cm.
- 3.18 We wnękach słupów oraz w szafach na kablach należy stosować palczatki termokurczliwe.
- 3.19 Nie dopuszcza się ingerencji w istniejący układ zasilania i sterowania oświetleniem.
- 3.20 Należy zapewnić ciągłość pracy oświetlenia ulicznego (w tym sąsiednich ulic) podczas prowadzenia robót budowlanych.
- 3.21 Słupy muszą być oznakowane numerami, zgodnie z inwentaryzacją sieci ZDM. Numery muszą być naniesione trwale, w formie wydruku, w postaci czarnych cyfr na białym tle, o wymiarach min. 5 cm x 15 cm. W przypadku słupów betonowych dopuszcza się malowanie z wykorzystaniem szablonu. Wysokość naniesienia numeracji 2,0 m od poziomu gruntu. Numerację należy nanosić od strony ulicy (w przypadku oświetlenia drogi) lub od strony chodnika/drogi dla rowerów (w przypadku słupów oświetlenia ciągów pieszych/rowerowych).
- 3.22 W przypadku wykonania podziału sieci wewnątrz słupa, pod numerem należy nanieść trwale oznaczenie „PODZIAŁ”.
- 3.23 Odsłonięte końce rur osłonowych należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody.
- 3.24 Odsłonięte końce kabli należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.
- 3.25 Słupy oświetleniowe bez zamontowanych opraw należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody.
- 3.26 Śruby mocujące i gniazda fundamentów nie zamontowanych urządzeń oświetleniowych należy zabezpieczyć przed działaniem czynników zewnętrznych oraz uszkodzeniami mechanicznymi.
- 3.27 Śruby mocujące i gniazda fundamentów zamontowanych urządzeń oświetleniowych należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami producenta tych urządzeń.
- 3.28 Szafa oświetleniowa musi być trwale oznakowana numerem zgodnie z inwentaryzacją ZDM. Numery muszą być naniesione trwale, w postaci czarnych cyfr na białym tle o wymiarach min. 10cm x 20cm.
- 3.29 W szafie należy umieścić schemat/dokumentację sieci, zabezpieczoną przed działaniem warunków atmosferycznych.
- 3.30 Kompletną dokumentację powykonawczą należy dostarczyć do nadzoru TOS przed odbiorem.
- 3.31 Geodezyjną dokumentację powykonawczą, wykonaną w układzie PUWG 2000 i zawierającą:

- a) elektroniczne dane wektorowe w formacie DXF 2000 z warstwami dotyczącymi tylko oświetlenia (latarnie z czytelnie naniesioną numeracją urządzeń od 1 do n...., oraz kable, szafy, stacje). W przypadku podłączenia do istniejącej infrastruktury oświetleniowej należy podać numery istniejące w bazie;
- b) siatkę krzyży w odpowiednim układzie współrzędnych (PUWG 2000),
- c) tabele z danymi opisowymi ponumerowanych obiektów, zgodnie z numeracją DXF,

należy dostarczyć do nadzoru TOS przed odbiorem.

3.32 Informacje dotyczące zastosowanych opraw powinny zawierać następujące dane:

- a) model i typ oprawy oświetleniowej,
- b) kod oprawy oświetleniowej (w przypadku opraw SAVA),
- c) moc całkowita oprawy oświetleniowej,
- d) typ optyki oprawy oświetleniowej,
- e) ilość diod w panelu LED,
- f) typ zasilacza i nastawy prądowe,
- g) strumień oprawy oświetleniowej,
- h) temperatura barwowa,

3.33 Przejęcie oświetlenia do eksploatacji może nastąpić pod warunkiem:

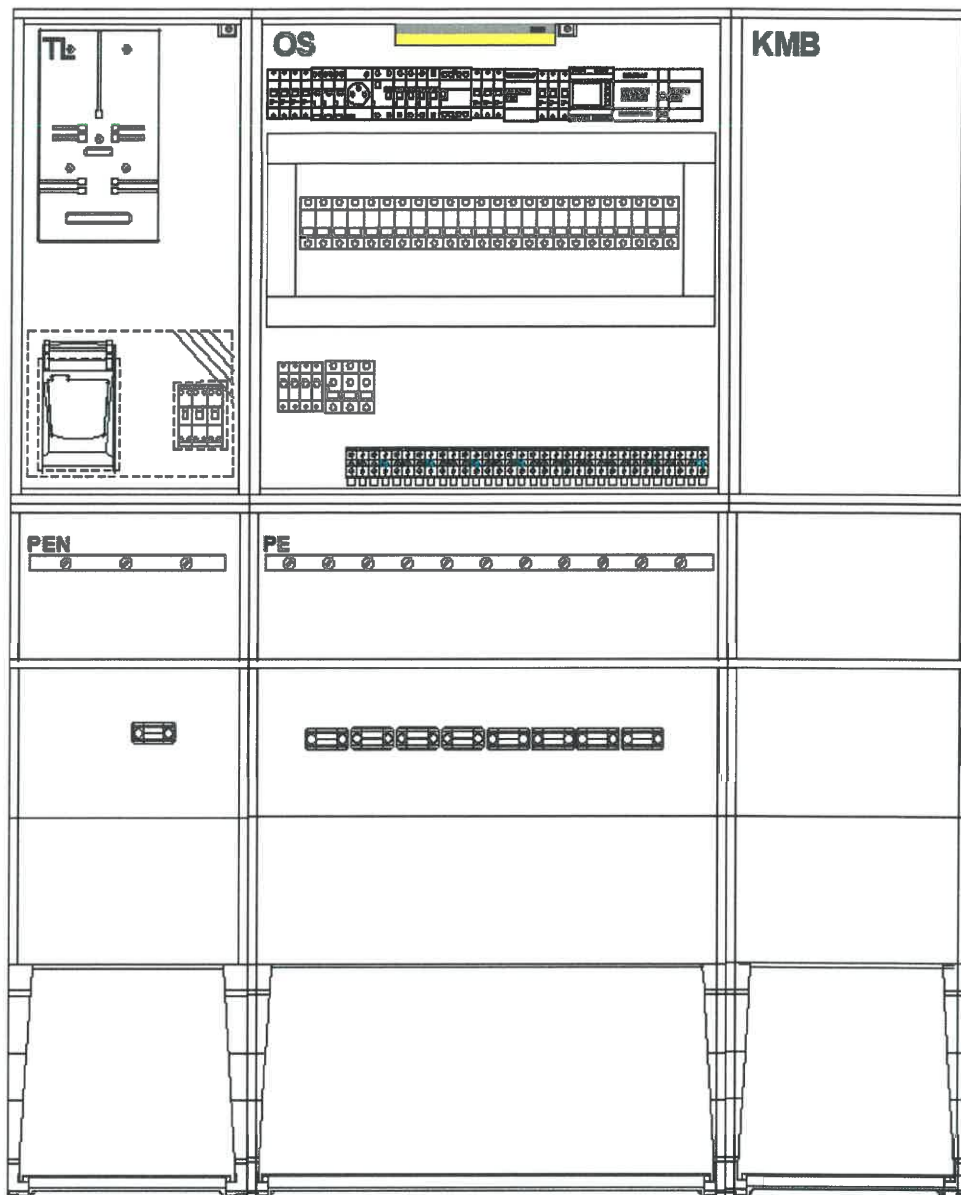
- dostarczenia kompletnej dokumentacji powykonawczej,
- trwałego naniesienia przez Wykonawcę oznaczników kierunkowych i kablowych, numerów na słupy i szafy oświetleniowe zgodnie z inwentaryzacją ZDM,
- dostarczeniu pomiarów powykonawczych ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji,
- dostarczeniu przez Inwestora dokumentów potwierdzających, że wszystkie urządzenia instalacji oświetlenia ulicznego zostały zlokalizowane na działkach, których m.st. Warszawa jest właścicielem, władającym lub będących w trwałym zarządzie (tj. posiadających stosowny tytuł prawny),
- dostarczeniu pomiarów powykonawczych parametrów oświetlenia (natężenie, luminancja) potwierdzających założenia przedstawione w dokumentacji projektowej i zawarte w załączonych obliczeniach.

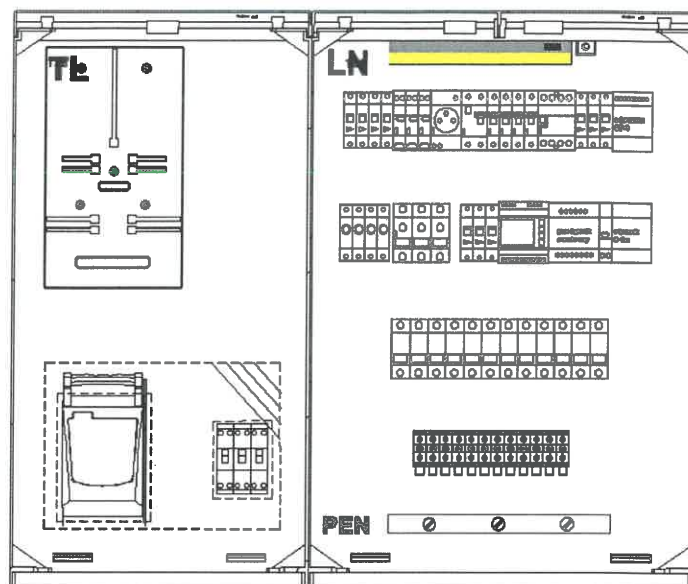
UWAGA

W przypadku zastosowania rozwiązań projektowych lub realizacji prac niezgodnie z w/w standardami, należy każdorazowo uzyskać akceptację ZDM. W innym przypadku niemożliwe będzie uzgodnienie dokumentacji projektowej oraz dokonanie odbioru wykonanych robót wraz z przejęciem do eksploatacji przedmiotowej infrastruktury oświetleniowej.

ZASTĘPCA DYREKTORA

Renata Kuryłowicz





STARSZY INSPEKTOR
NADZORU INWESTORSKIEGO

Dariusz Drop
MAZ/10/15/05/04
MAZ/10/27/PO/06/06

NACZELNIK WYDZIAŁU
OŚWIECZENIA

Jakub Miernik

ZASTĘPCA DYREKTORA

Renata Kuryłowicz

Strona 9 z 9

Przygotował i opracował:

Dariusz Drop d.drop@zdm.waw.pl

STO_ZDM_TOS_3 wersja 01
Aktualizacja: czerwiec 2024 r.

