



IPR.452.45.2.2021

Gmina Miejska Kraków

Dotyczy: informacji technicznej dla przebudowy ul. Gdyńskiej w Krakowie na wysokości ogródka jordanowskiego.

Informacja techniczna w zakresie branży drogowej:

1. Ulica Gdyńska jest drogą publiczną zaliczoną do kategorii dróg gminnych i pełni funkcję ciągu pieszo-jezdnego o ruchu jednokierunkowym pojazdów.
2. Działka nr 165/3 obr. 41 Krowodrza stanowi własność GMK i pozostaje w trwałym zarządzie Zarządu Zieleni Miejskiej.
3. Teren planowanego zadania znajduje się w obszarze obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Azory - Park” i jego zagospodarowanie winno uwzględniać jego ustalenia. Wg w/w mpzp została wyznaczona rezerwa terenu pod docelowe urządzenie ul. Gdyńskiej, oznaczona KDD.2.8 – droga publiczna dojazdowa o przekroju 1x2^{1/2}. Budowa chodnika o szerokości 3,0m wyznaczonej rezerwie (wg planu – 7m) może uniemożliwić rozbudowę drogi do dwóch pasów ruchu. (*Docelowa szerokość jezdni winna wynosić 5,0m, z ewent. jej zawężeniem do 4,5m w celu uspokojenia ruchu*).
4. Geometria układu drogowego, w tym szerokość jezdni/ chodnika winna być projektowana w oparciu o prognozowane natężenia ruchu i klasę drogi przy zapewnieniu warunków widoczności, przejezdności oraz bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszych. Układ geometryczny, rozwiązanie techniczne oraz sposób organizacji ruchu powinny być wzajemnie dostosowane do siebie – opinie w tym zakresie należy uzyskać w Wydziale Miejskiego Inżyniera Ruchu.
5. Parametry techniczne planowanego chodnika winny spełniać warunki *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. z późn. zm.)*, w tym min. szerokość chodnika przy jezdni winna wynosić 2,0m.
6. Na zakresach robót należy zapewnić dowiązanie sytuacyjno-wysokościowe do stanu istniejącego układu drogowego i przyległego terenu, przy zapewnieniu ciągłości ruchu pieszego oraz dotychczasowej obsługi komunikacyjnej przyległych posesji (dojść).
7. Zakres zadania może objąć ewent. korektę wlotu skrzyżowania z ul. Chełmońskiego.
8. Konstrukcja nawierzchni chodnika winna być projektowana z elementów bezfazowych, w nawiązaniu do istniejących warunków wodno-gruntowych, przy zachowaniu warunków mrozoodporności.
9. Dla projektowanych rozwiązań należy przewidzieć montaż oznakowania i/lub innych urządzeń brd.
10. Na etapie przygotowania inwestycji należy wziąć pod uwagę kolizję z istniejącą zielenią. W zakresie zieleni dokumentacja projektowa, powinna zawierać opinię Zarządu Zieleni Miejskiej.
11. Pod projektowanym chodnikiem zabezpieczyć istniejące sieci uzbrojenia podziemnego na warunkach uzyskanych od właścicieli sieci. Rozwiązać ewentualnie występujące kolizje branżowe i uzyskać wymagane prawem uzgodnienia.

12. W zakresie wymagań i przebiegu tras rowerowych należy uzyskać opinię Działu ds. Mobilności Aktywnej (ZTP), czy dokumentacja winna uzyskać audyt rowerowy.
13. Ponadto informujemy, że odpowiedzialność za opracowanie dokumentacji w sposób zgodny z wymogami Prawa Budowlanego, przepisami, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej ponosi Projektant, w tym za aktualność map oraz ocenę i uzyskanie zgody w zakresie odstępstw od przepisów (m.in. w świetle Dz. U. nr 43).
14. W przypadku utrzymania jednokierunkowego ruchu na ulicy Gdyńskiej i pozytywnej opinii MIR proponuje się rozwiązanie 3 m pas jezdni, 2 m pas postojowy, 2 m chodnik.

Informacja techniczna w zakresie utrzymania dróg:

1. Na poszerzeniu jezdni podbudowa z tłucznia kamiennego gr 40cm, kostka betonowa gr 8cm szara behaton chodnik krawężnik betonowy 20/30cm na ławie betonowej z oporem, podbudowa z tłucznia kamiennego gr 30cm, obrzeże betonowe 8/30cm na ławie betonowej z oporem, nawierzchnia z kostki betonowej gr 8cm, bezfazowa, behaton w odróżnieniu od jezdni koloru grafit lub czerwona

Informacja techniczna w zakresie Oznakowania i Urządzeń BRD:

Wykonawca w ramach inwestycji pod nazwą: Przebudowa ul. Gdyńskiej zobowiązany będzie do sporządzenia projektu docelowej organizacji ruchu zgodnie z wytycznymi określonymi w § 5 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729 z późn. zm.). Na wykonawcy ciążył będzie obowiązek uzyskania zatwierdzenia ww. projektu przez organ zarządzający ruchem (w przypadku dróg publicznych na terenie miasta Krakowa: Wydział Miejskiego Inżyniera Ruchu UMK; w przypadku dróg wewnętrznych miasta Krakowa: Zarząd Dróg Miasta Krakowa; w przypadku bulwarów wiślanych, Plant: Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie) Po zatwierdzeniu projektu stałej organizacji na Wykonawcy będzie ciążył obowiązek wykonania go w terenie przy uwzględnieniu zapisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).

1. Tarcza znaku profilowana z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,5 mm, krawędź tarczy usztywniona na całym obwodzie poprzez dwukrotne wywinięcie. Każdy powtarzalny symbol znaku lub tablicy musi być wykonany metodą sitodruku przy użyciu farb transparentnych odpowiednich dla typu i rodzaju folii odblaskowej.
2. Wielkość tarcz znaków zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach / Dz. U. Nr 220 z 2003 r. poz. 2181 z późniejszymi zmianami/*
3. Lico znaku z folii odblaskowej **typu II mikropryzmatycznej** z minimalnym współczynnikiem odblaskowości dla folii białej na poziomie 250 cg/Lux/m² - wykonanej z jednego kawałka folii. Na wszystkie elementy znaku wymagana jest 10 letnia gwarancja.
4. Tarcze znaków należy wyposażyć w poprzeczne profile montażowe służące do mocowania uchwytnych uniwersalnych na dowolną średnicę słupka, lub taśm stalowych nierdzewnych. Wszystkie

elementy łączeniowe i mocujące tarcze znaków do konstrukcji wsporczych lub innych konstrukcji mają być zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania.

5. Każdy znak drogowy (tarcza, tabliczka i tablica) ma posiadać na tylnej powierzchni:
- typ folii,
 - miesiąc i rok produkcji,
 - nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
 - numer umowy na podstawie której oznakowanie zostało wbudowane
 - znak budowlany B
6. Słupki z rur stalowych ocynkowanych Ø60 mm lub 80 mm z kotwą uniemożliwiającą jego obrócenie, grubość ścianki min. od 2,9 do 3,2 mm, powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna ocynkowana.
7. Na nowej nawierzchni (przed upływem 1 miesiąca) należy wykonać docelowe oznakowanie poziome cienkowarstwowo (warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm), natomiast docelowo po upływie około 1 miesiąca należy wykonać oznakowanie **grubowarstwowe chemoutwardzalne**, o grubości od 1,8 mm do 3,0 mm.

W czasie wykonywania oznakowania poziomego zaleca się, aby temperatura nawierzchni i powietrza wynosiła co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najwyżej 85%. Oznakowanie poziome powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta.

Technologie wykonania oznakowania poziomego na ścieżce rowerowej należy uzgodnić z Zarządem Transportu Publicznego w Krakowie.

Jeżeli ww. Zarząd nie określi warunku to oznakowanie poziome należy wykonać w technologii REMO2000 – flex lub równoważnej.

8. Każdy słupek przeszkodowy (konstrukcyjny) do U-5, słupek pod tablicę U-6 na projektowanych wyspach mają zostać zamocowane w fundamencie stalowym pod znaki drogowe tzw. gniazda do łatwego montażu.
9. Nie dopuszcza się montażu słupków pod znaki oraz słupków blokujących w wydzielonym terenie zielonym, klombie który jest przeważnie zlokalizowany w ciągu pieszym.

Wszelkie materiały budowlane powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497 ze zm.) lub Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. Na użyte materiały powinna zostać dołączona deklaracja właściwości użytkowych wraz z instrukcją montażu producenta.

Informacja techniczna w zakresie Infrastruktury Teletechnicznej:

1. należy zaprojektować kanał technologiczny KTu1 tj. ciąg złożony z modułu jednej rury RO 125/108 (średnica zewn. / średnica wewn.), trzech rur RS40/3,7 mm i jednej prefabrykowanej wiązki mikrorur o średnicy zewnętrznej 40 mm . Trasa projektowanego kanału, powinna przebiegać w granicach zadania. Kanał powinien być zakończony studniami kablowymi, zlokalizowanymi tuż przy granicy kończącej opracowanie. Średnice kanalizacji mogą ulec zmianie, w zależności od ilości, typu i przekroju żył istniejącego okablowania operatora, do ułożenia w kanale technologicznym.

Zarząd Dróg Miasta Krakowa

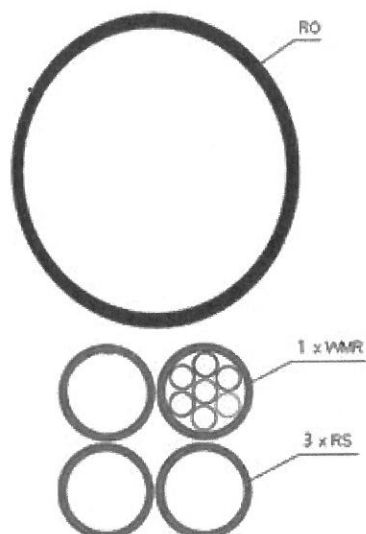
tel. +48 12 616 70 00 (centrala) +48 12 616 75 55 (Centrum Sterowania Ruchem)

fax: +48 12 616 7417, sekretariat@zdmk.krakow.pl

31-586 Kraków ul. Centralna 53

ePUAP:/ZIKIT/SkrytkaESP

www.zdmk.krakow.pl



2. kanał technologiczny, powinien spełniać warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne oraz wytyczne dla projektantów umieszczone na stronie zdmk.krakow.pl.
3. pod nowo budowaną drogą, należy zaprojektować kanały technologiczne przepustowe zakończone studniami kablowymi (jako odejścia od głównej trasy kanału technologicznego).
4. otwory rur zabezpieczyć uszczelkami w studniach kablowych.
5. po wykonaniu kanalizacji, sprawdzić drożność rur przy pomocy zgodnych z normami sprawdzianów.
6. wszelkie połączenia kanalizacji, powinny być wykonane w studniach kablowych.
7. maksymalne odcinki pomiędzy studniami kablowymi powinny wynosić 100m
8. zastosować studnie nie mniejsze niż SK-2
9. elementy metalowe studni, wykonać ze stali ocynkowanej.
10. wywietrzniki na pokrywach studni kanału technologicznego, powinny posiadać napis: „Miasto Kraków”
11. nad kanalizacją umieścić taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną opatrzoną napisem „Miasto Kraków”. Końce taśmy powinny znajdować się w studniach kablowych.
12. wprowadzić numery studni zgodnie z poniższym schematem:

Typ kanału (KT) . nazwa obrębu (P-41) . numer działki na której studnia jest zlokalizowana (443/2) . kolejny numer studni (np. 01) (pierwsza studnia liczona od północy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara). Dla każdej działki kolejny numer studni liczony oddzielnie.

Przykładowe numery studni:

KT.P-41.443/2.01

KT.P-41.443/2.02

Zarząd Dróg Miasta Krakowa

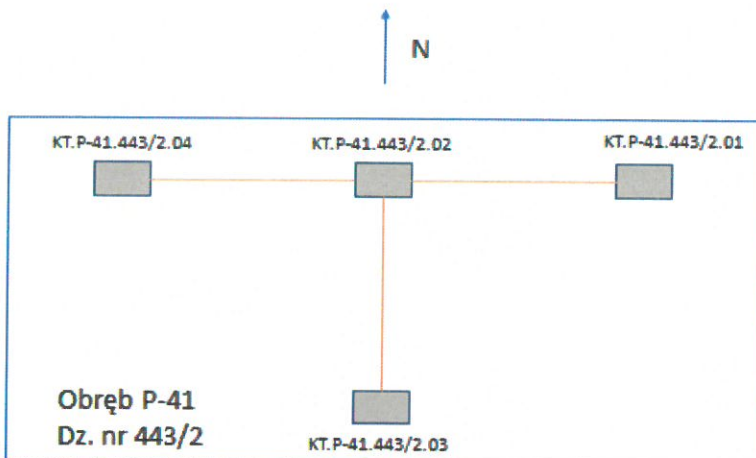
tel. +48 12 616 70 00 (centrala) +48 12 616 75 55 (Centrum Sterowania Ruchem)

fax: +48 12 616 7417, sekretariat@zdmk.krakow.pl

31-586 Kraków ul. Centralna 53

ePUAP:/ZIKIT/SkrytkaESP

www.zdmk.krakow.pl



13. do uzgodnionego projektu budowlano – wykonawczego a następnie do dokumentacji powykonawczej, dołączyć plik w jednym z następujących formatów: CSV, SHP, KML, GML, GeoJSON (najlepiej SHP) zawierający elementy liniowe i punktowe zaprojektowanej / wybudowanej infrastruktury w celu przekazania informacji dla Prezesa UKE zgodnie z Rozporządzeniem.

Z-ca Dyrektora ds. Dróg
Janina Pokrywka

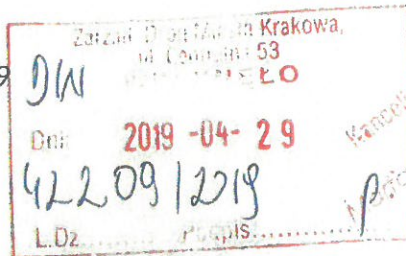
Otrzymują :
1 x Adresat
1 x a/a

672 DW.453.4.3.2019,

p. A. Holala
02 MAJ 2019
P.M.

 **Kraków**

IR-02.7223.722.2019



Kraków, 25 KWI. 2019

Zarząd Dróg
Miasta Krakowa
Centralna 53
31-586 Kraków

Dotyczy: budowy chodnika przy ul. Gdyńskiej (o szer. 3m).

Wydział Miejskiego Inżyniera Ruchu w odpowiedzi na pismo DW.453.4.3.2019 z dnia 18 marca 2019 dotyczące udzielenia informacji na temat możliwości parkowania na części nowo powstałego chodnika uprzejmie prosi o przyjęcie poniższych wyjaśnień:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach szerokość jezdni jednokierunkowej wynosi co najmniej 2,5 metra, jednakże jezdnia usytuowana wzdłuż równoległych miejsc parkingowych powinna mierzyć co najmniej 3 metry. Przy założeniu, że samochody parkowały będą częściowo na jezdni, a częściowo na chodniku, pozostawiając na nim przepisowe 1,5 metra dla pieszych, nie pozostanie do użytku wymagana przepisami szerokość jezdni.

Z uwagi na powyższe tutaj Wydział proponuje wyznaczenie projektowanego chodnika o szerokości 2 metrów oraz drogi o szerokości 5 metrów z wyznaczonym pasem postojowym o szerokości 2 metrów

Sprawę prowadzi:
Łukasz Lizoń
tel: 12 616 58 24

Otrzymują:
1 x Adresat
1 x aa

Z-ca DYREKTORA WYDZIAŁU

Michał Miłotajczyk

W przypadku kierowania dalszej korespondencji należy powołać się na numer niniejszego pisma usytuowany w lewym górnym rogu pierwszej strony.

Urząd Miasta Krakowa
WYDZIAŁ MIEJSKIEGO INŻYNIERA RUCHU
tel. +48 12 616 58 08, fax +48 12 616 58 41, ir.umk@um.krakow.pl
31-072 Kraków, ul. Wielopole 1
www.krakow.pl





Kraków, 1 marca 2021 r.

WEU.461.1.165.2021

DW

Inwestor

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53
31-586 Kraków

Dotyczy: WARUNKÓW TECHNICZNYCH NA ODPROWADZENIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH W ZWIĄZKU Z PRZEBUDOWĄ UL. GDYŃSKIEJ NA WYSOKOŚCI OGRÓDKA JORDANOWSKIEGO-DZIAŁKA NR 796 OBR 41 KROWODRZA.

W odpowiedzi na pismo znak DW.453.4.3.2019 z dnia 08.02.2021 r. (data wpływu do KEGW) w sprawie warunków technicznych na odprowadzenie wód opadowych, Jednostka Klimat- Energia- Gospodarka Wodna informuje, że w rozpatrywanym rejonie obowiązuje system kanalizacji ogólnospławnej, którego zarządcą są Wodociągi Miasta Krakowa, ul. Senatorska 1, 30- 106 Kraków. W przedmiotowym terenie KEGW nie posiada sieci kanalizacji deszczowej. W utrzymaniu tutejszej Jednostki pozostają jedynie studnie wodościekowe wraz z przykanalikami.

W związku z powyższym o wydanie warunków technicznych na odwodnienie planowanej inwestycji należy zwrócić się do zarządcy kanalizacji ogólnospławnej. Przy przebudowie istniejących wpustów ulicznych należy spełnić poniższe warunki:

- studzienki wodościekowe, należy projektować z osadnikiem w dnie głębokości 0.8 m z płaskim wpustem, na zawiasie z zabezpieczeniem przed kradzieżą,
- przykanaliki, winny posiadać średnicę nie mniejszą niż 200 mm,
- na włączeniach studni wodościekowych do kanałów ogólnospławnych należy zastosować syfony.

Dodatkowo, Jednostka Klimat- Energia- Gospodarka Wodna zaleca zagospodarowanie wód opadowych z odwodnienia planowanej inwestycji w miejscu opadu, poprzez zastosowanie rozwiązań niebiesko-zielonej infrastruktury tj. rowy chłonne, niecki filtracyjne, lokalne obniżenia z bioretencją, powierzchnie przepuszczalne itp.

Sposób odwodnienia planowanej inwestycji winien być przedstawiony w projekcie branży drogowej uzgadnianym w ZDMK.

Otrzymują:

1 x Adresat (bez załączników)

1 x aa (WEU)

Klimat-Energia-Gospodarka Wodna
tel. +48 12 61 67 588, sekretariat@kegw.krakow.pl
31-828 Kraków, os. Złotej Jesieni 14
www.kegw.krakow.pl

Adam Cebula
Z-ca Dyrektora
ds. Gospodarki Wodnej



RU.461.6.28.2019(1)

Gmina Miejska Kraków

Dotyczy: Warunków technicznych budowy oświetlenia ulicznego dla zadania przebudowy ul. Gdyńskiej w Krakowie.

Zarząd Dróg Miasta Krakowa w nawiązaniu do złożonego pisma wraz z załączonymi materiałami oraz korespondencji elektronicznej po przeprowadzonej analizie podaje następujące warunki dla budowy oświetlenia ulicznego w lokalizacji zgodnie z wnioskiem:

1. W rozpatrywanej lokalizacji istnieje oświetlenie zasilane z PZ4061. W załączeniu przesyłamy schematy o charakterze informacyjno-poglądowym.
2. Wszystkie projektowane urządzenia oświetleniowe muszą spełniać wymagania stawiane przez ZDMK (w załączeniu).
3. Należy zaprojektować nowe oświetlenie linia kablową doziemną w oparciu o następujące wytyczne:
 - a) Stosować oprawy LED wyposażone w sterownik lokalny zgodny ze standardem obecnie stosowanym w ZDMK.
 - b) Słupy stalowe ocynkowane na fundamentach prefabrykowanych.
 - c) Zastosować kabel typu YKXs 5x16 mm² na całej długości układany w rurze ochronnej (np. DVK min 75, pod jezdnią np. DVR).
 - d) Zasilanie wykonać z najbliższego słupa istniejącej sieci oświetleniowej (PZ4061 II/04 lub II/04)
4. Rozstaw słupów sieci oświetleniowej, ilość i wielkość źródeł światła dobrać według obliczeń i wymagań natężenia oświetlenia dla danej kategorii zagospodarowania z zachowaniem wymaganych skrajni. Parametry techniczne drogi (w tym skrajnie drogowe – szczególnie w rejonach występowania urządzeń technicznych dróg np. oświetlenia) powinny spełniać wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1643 z póź. zm.) - w szczególności § 109. Projektowane słupy nie mogą zawężać powierzchni użytkowej chodnika, ścieżek rowerowych i/lub ciągów pieszo-rowerowych. Oświetlenie projektować w pasie drogowym dróg publicznych lub działkach GMK.

5. Lokalizację projektowanego przyłącza należy uzgodnić w ZDMK (procedura ZDMK-36), a następnie uzyskać opinię z Narady Koordynacyjnej Wydziału Geodezji UM Krakowa.
6. Na powyższe do uzgodnienia w tut. Zarządzie należy przedłożyć projekt wykonawczy (zgodnie z procedurą ZDMK-37).
7. Zachować ciągłość oświetlenia w porze wieczorno-nocnej. Pracę wykonać w porozumieniu i koordynacji z tut. Zarządem i firmą utrzymująca sieć oświetleniową w Krakowie.
8. O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót należy poinformować tut. Zarząd z tygodniowym wyprzedzeniem.

Niniejszym w całości tracą ważność warunki wydane w piśmie RU.461.6.38.2019 z dnia 22.03.2019r.

Warunki zachowują ważność przez okres 3 lat od daty pisma z zastrzeżeniem konieczności przekazania projektowanej drogi we władanie ZDMK .

Załączniki:

- 1) Schematy oświetlenia PZ4061
- 2) Wymagania stawiane oświetleniu

Z up. Dyrektora ZDMK

Barbara Gas
Specjalista

Otrzymują:

- 1 x Adresat wraz z załącznikiem
- 1 x aa IU (DW.453.4.3.2019 A.P.W, ID: 1503211).

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

ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY DO PISMA
ZDMK Nr. 1015.28.2019(1)

SPIS TREŚCI.....	2
1. OGÓLNE WYMAGANIA STAWIANE OŚWIETLENIU I URZĄDZENIOM.....	3
2. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM OŚWIETLENIOWYM I ILUMINATOROM ZE ŹRÓDŁAMI ŚWIATŁA SODOWYMI I METALOHALOGENKOWYMI DOTYCZY: NAPRAW I ODTWORZENIA OPRAW ISTNIEJĄCYCH.....	3
3. WYMAGANIA STAWIANE SODOWYM ŹRÓDŁOM ŚWIATŁA.....	3
4. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM ULICZNYM LED- DOTYCZY PROJEKTOWANYCH LUB REMONTOWANYCH SIECI OŚWIETLENIOWYCH....	4
5. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM PARKOWYM LED- DOTYCZY PROJEKTOWANYCH LUB REMONTOWANYCH SIECI OŚWIETLENIOWYCH....	5
6. WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM I MASZTOM OŚWIETLENIOWYM.....	6
7. WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM LINII NAPOWIETRZNEJ.	7
8. WYMAGANIE STAWIANE SZAFOM OŚWIETLENIOWYM.....	7
9. SZAFA OŚWIETLENIA ULICZNEGO SON W OBUDOWIE ALUMINIOWEJ POKRYTEJ DWUSTRONNIE MATERIAŁEM IZOLACYJNYM, WYKONANA W KLASIE OCHRONNOŚCI II.....	8
10. WYMAGANIA STAWIANE KOMPENSATOROM MOCY BIERNEJ	9
11. STEROWANIE OPARTE NA STANDARDZIE IEEE 802.15.4.....	9
12. WYMAGANIA STAWIANE LINIOM KABLOWYM I NAPOWIETRZNYM.....	10
13. WYMAGANIA STAWIANE OŚWIETLENIU PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH.....	11
14. WYMAGANIA STAWIANE NOWYM ROZWIĄZANIOM TECHNICZNYM	11

1. Ogólne wymagania stawiane oświetleniu i urządzeniom

1. Oświetlenie musi spełniać wymagania normy PN-EN 13201 oraz zalecenia Polskiego Komitetu Oświetleniowego.
2. Wszystkie urządzenia muszą posiadać znak bezpieczeństwa CE oraz spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów, w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
3. Dla wszystkich urządzeń należy przedstawić pełne karty katalogowe zawierające 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 wykonane ze stali w tym również stalowe części słupów ozdobnych muszą być ocynkowane obustronnie.

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

1. Stopień szczelności co najmniej IP66 dla komory źródła światła oraz IP65 dla osprzętu elektrycznego, jeżeli stanowi odrębną komorę zewnętrzną.
2. Odporność mechaniczna opraw oświetleniowych na uderzenia nie mniej niż IK08.
3. Odporność mechaniczna naświetlaczy i iluminatorów nie mniej niż IK08 a montowanych w podłożu w miejscach gdzie może występować nawet sporadycznie ruch pojazdów nie mniej niż IK10.
4. Stopień szczelności naświetlaczy i iluminatorów montowanych w podłożu nie mniej niż IP67.
5. Iluminatory i naświetlacze muszą mieć możliwość połączenia przelotowego.
6. Możliwość zastosowania źródeł światła o porównywalnych parametrach od różnych producentów (przynajmniej dwóch),
7. Klasa ochronności I lub II.
8. Współczynnik mocy co najmniej 0,9.
9. Ograniczenie ośnienia $G \geq 5$.
10. Dopuszczalny zakres temperatury pracy - temperatury w polskiej strefie klimatycznej.
11. Wszelkie elementy oprawy całkowicie odporne na korozję.
12. Odporność na promienie UV (dotyczy opraw z tworzywa sztucznego).
13. Dopuszczalny zakres napięć 230 V + 5% - 10%.
14. Niewielki poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi.
15. Możliwie wysoka sprawność fotometryczna oprawy (wymagana, co najmniej 80 %).
16. Łatwy dostęp zarówno do źródła światła, jak też do komory osprzętu, umożliwiający szybką wymianę elementów uszkodzonych; moduł elektryczny powinien być w całości wyjmowany, wymiana źródeł światła i podzespołów bez użycia narzędzi.
17. Możliwie wysoka odporność na akty wandalizmu.
18. Oprawy muszą posiadać zawór do tzw. oddychania.
19. Obudowy opraw oświetlenia drogowego muszą być wykonane z aluminium, z kloszem ze szkła lub szybą hartowaną.
20. Oprawy drogowe i parkowe nie mogą kierować światła w górę.
21. Możliwość ustawienia kąta nachylenia -5° do $+10^\circ$.

3. Wymagania stawiane sodowym źródłom światła

1. Wysoka skuteczność świetlna (wyrażona w lm/W). Wartość minimalna wynosi 90 lm/W.

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 wysokoprężnych przy zachowaniu wyżej wymaganych parametrów – minimum 16.000 godzin.
4. Dopuszczalny zakres napięć 230 V, + 5% - 10%.
5. Dopuszczalny zakres temperatury pracy - temperatury w polskiej strefie klimatycznej.

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 co najmniej 10kV.
3. Zakres temperatury pracy oprawy: od -40°C do +35°C.
4. Oprawa musi być wyposażona w diody LED o wydajności nie mniejszej niż 130lm/W:
 - trwałość 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) różnice dopuszczalne ± 1 % w wymaganym zakresie temperatury barwowej, – wymagany wskaźnik oddawania barw LED $R_a \geq 70$.
5. Nominalny strumień świetlny, bryła fotometryczna , 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 ciśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo lub anodowana na żądany kolor z palety RAL:
 - oprawa powinna posiadać budowę dwukomorową z termicznym oddzieleniem komory osprzętu elektrycznego od komory optycznej,
 - oprawa musi posiadać poziom szczelności nie mniejszy niż (IP 66) dla komory optycznej jak i komory osprzętu,
 - źródło światła musi być zabezpieczone szybą hartowaną o udarowości min. IK 09;
 - oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności;
 - konstrukcja oprawy musi umożliwiać łatwą modułową wymianę LED oraz bez narzędziową wymianę układów zasilających,
 - dla zwiększenia bezpieczeństwa obsługi, oprawy powinny być wyposażone w rozłącznik odcinający zasilanie w momencie otwarcia pokrywy osprzętu,

- oprawa musi posiadać zintegrowany z obudową uchwyt umożliwiający jej pionowy lub poziomy montaż na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie o średnicy wewnętrznej 60-72mm, z możliwością regulacji pochylenia od 0° do min.10°.
7. Oprawy muszą posiadać zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie:
 - zasilacz musi posiadać interfejs 0-10V lub Dali do płynnego sterowania natężeniem oświetlenia,
 - sprawność oprawy LED wraz z zasilaczem musi być większa niż 100 lm/W.
 8. Oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikami zlokalizowanym w szafie poprzez urządzenia umożliwiające obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą, oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego oprawy. 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.
 9. Dane fotometryczne oprawy, pozwalające zweryfikować możliwość zastosowania opraw w danym projekcie modernizacji oświetlenia muszą być, umieszczone na stronie internetowej producenta oraz w ogólnodostępnych programach stworzonych do tego celu.
 10. Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje.
 11. Oprawa musi posiadać certyfikat wydany przez laboratorium badawcze posiadające akredytację na terenie UE **Certyfikat ENEC** potwierdzający jej wykonanie według norm europejskich.

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

1. Szczelność komory optycznej oraz komory osprzętu elektrycznego IP 66.
2. Materiał bazy i płyty montażowej – ciśnieniowy odlew aluminium, malowany proszkowo.
3. Materiał klosza zewnętrznego – płaska szyba lub płaski poliwęglan.
4. Odporność na udary mechaniczne – IK 08.
5. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż bezpośredni na słupie o średnicy Ø60mm.
6. Zakres temperatury barwowej źródeł światła w panelu LED-4000K (neutralny biały).
7. Wskaźnik oddawania barw źródeł światła w panelu LED Ra≥70.
8. Oprawa musi być wyposażona w grupę soczewek kształtujących rozsył światła, każda dioda na panelu LED musi posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce.

9. Oprawa musi posiadać dedykowane rozsyły w zależności od miejsca użycia, np. chodniki, place, skwery, ciągi pieszo-rowerowe.
10. Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem DALI.
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 100 000h zgodnie z LM-80 / TM-21.
14. Klasa ochronności elektrycznej: I lub II.
15. Zasilacz musi posiadać interfejs 0-10V lub Dali do płynnego sterowania natężeniem oświetlenia.
16. Oprawa musi być przystosowana do współpracy ze sterownikiem zlokalizowanym w szafie poprzez urządzenia umożliwiające obustronną komunikację systemu sterowania z oprawą, oraz redukcję mocy i strumienia świetlnego 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 lub optycznego.
20. Oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE oraz certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego ENEC.
21. Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009.
22. Dane fotometryczne oprawy mają być zamieszczone na stronie producenta i umożliwiać wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych.

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 60364 (ochrona przeciwporażeniowa).
3. Szerokość słupa u podstawy powinna być taka aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli pięciodżyłowych o przekroju do 35 mm² – oraz możliwość zabudowy kompletu złązek typu sintur.
4. Słupy muszą być wyposażone we wnękę z dostateczną ilością miejsca na połączenie kabli i umieszczenie odpowiedniej liczby zabezpieczeń.
5. Wnęki muszą posiadać zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych.
6. Słupy muszą być wyposażone w tabliczkę ostrzegawczą.

7. 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, powłokę cynkowania wykonać zgodnie z normą EN ISO 1461.
10. Malowanie do wysokości 1,2m farbą kolorze RAL wskazanym przez inspektora ZIKiT 2 m od podstawy malować farbą anty graffiti i anty plakat.
11. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej dla Krakowa.
12. Na słupie musi być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczka ostrzegawcza.
13. Na zabudowanych słupach należy umieścić tabliczkę z numeracją zgodną ze schematami oraz układem połączeń.
14. Słupy ozdobne żeliwne i odlewane muszą posiadać wewnątrz w dolnej części rurę stalową dla wzmocnienia i zapobieżenia gwałtownemu upadkowi słupa w przypadku jego złamania.

7. Wymagania stawiane słupom linii napowietrznej.

1. Zgodność wyrobu z wymaganiami bezpieczeństwa.
2. Zgodność z normą PN-IEC 60364 (ochrona przeciwporażeniowa).
3. Możliwie wysoka odporność betonu na erozję.
4. Montaż z zastosowaniem ustojów prefabrykowanych, dobranych do rodzaju gruntu i przenoszonych naciągów.
5. Słup musi przenosić odpowiednie siły naciągów od przewodów i wytrzymać parcia wiatru.
6. Na końcach oraz w miejscach odgałęzień linii napowietrznych należy stosować słupy wzmocnione lub podwójne.

8. Wymagania stawiane szafom oświetleniowym.

1. Obudowa z tworzywa sztucznego, materiał niepalny, posiadająca świadectwo bezpieczeństwa.
2. Szafa dwuczęściowa z wydzieloną i osobno zamykaną częścią ZE dla przyłączenia zasilania i zamontowania układu pomiarowego energii elektrycznej oraz częścią użytkownika.
3. Każde drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny, zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka patentowego.
4. Nowa szafa musi być pomalowana środkiem typu anty plakat w kolorze ciemnozielonym (RAL 6009).
5. Stopień ochrony minimum IP 54 (dla szaf na 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. Zainstalowana ochrona przeciwprzepięciowa urządzeń sterowania.
 12. Sterowanie – za pomocą zegara astronomicznego z analizatorem sieci, z możliwością zdalnego sterowania i odczytu parametrów sieci, czasy wyłączenia i włączania zgodne z kalendarzem świecenia dla Gminy Miejskiej Kraków, dodatkowy zegar astronomiczny jako rezerwa dla sterownika.
 13. Zabezpieczenie przed licznikowe z rozłączeniem bezpiecznikowym np. RP 00.
 14. Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych – bezpieczniki topikowe Bi zintegrowane z rozłącznikiem.
 15. Wyposażenie szafy w gniazdo serwisowe.
 16. Zastosowanie nowoczesnych: technologii, układów sterowania, pomiaru energii i kontroli stanu elementów sieci.
 17. Miejsce na oznakowania – oznakowanie zgodne z wytycznymi ZIKiT.
 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. Wymiar obudowy dowolny, dostosowany do indywidualnych potrzeb i wyposażenia.
 3. II klasa ochronności.
 4. Obudowa odporna na oddziaływanie środowiska, w szczególności na promieniowanie UV oraz kwaśne deszcze, wysokie temperatury (powłoka ochronna, podczas wieloletniej eksploatacji – minimum 15 lat, nie powinna oddzielać się od obudowy, itp.).
 5. Obudowa wykonana w wersji na słup oraz wolnostojąca na aluminiowym fundamencie wykonanym w tej samej technologii jak obudowa, wykonany jako element oddzielny konstrukcyjnie.
 6. Konstrukcja zawiasów drzwiczek szafki umożliwiająca nieskomplikowany i szybki demontaż i montaż bez użycia narzędzi.
 7. Obudowa ma zapewniać skuteczną wymianę powietrza zapobiegającą powstawaniu rosy.
 8. Obudowa w kolorze 6009 dopuszczona przez Zamawiającego, uzyskana jako lśniąca, gładka i bardzo elastyczna powłoka o dużej wytrzymałości mechanicznej.
 9. Góra obudowy w postaci daszka skośnego.

10. Część zasilająco-pomiarowa należąca do Zakładu Energetycznego wydzielona w oddzielnej komorze 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 szyn zbiorczych: min. 20 kA, 1s.,
- Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany szyn zbiorczych: min. 40 kA,
- Odporność na działanie łuku wewnętrznego: min. 16 kA, 0,5 s.,
- Prąd znamionowy ciągły: do 630 A;
- prąd znamionowy ciągły obwodów odpływowych: do 400A, - klasa ochronności: II,
- stopień szczelności obudowy: IP 44,
- stopień odporności obudowy na uderzenia mechaniczne (wandaloodporne) : IK10;
- odporność na UV, wskaźnik 0, - klasa palności obudowy: V0.

10. Wymagania stawiane kompensatorom mocy biernej

1. W celu odpowiedniej kompensacji mocy biernej przewiduję się dobór kilkustopniowej kompensacji mocy biernej dla każdej fazy niezależnie, aby zachować $\cos \varphi$ na poziomie $<0,93$ i $\text{tg } \varphi <0,4$ (po trzonie indukcyjnej).
2. Zabezpieczenie termiczne dławików dla każdej z fazy osobno.
3. Automatyczna 4-stopniowa kompensacja mocy biernej.
4. Regulacja $\cos \varphi$ lub współczynnika mocy PF.
5. Regulacja opóźnienia przełączenia stopnia regulacji.
6. Czytelny wyświetlacz urządzenia w celu odczytu cosinusa φ i współczynnika mocy PF.
7. Duża efektywność ekonomiczna.
8. Napięcie zasilające: U_n : 200V do 275V.
9. Temperatura pracy: od -20°C do $+55^\circ\text{C}$.
10. Stopień ochrony: IP20.

11. Sterowanie oparte na standardzie IEEE 802.15.4.

Jednostka centralna systemu powinna:

- a) być urządzeniem jednomodułowym, co ułatwia jego montaż, serwisowanie i wymianę,
- b) być zasilana napięciem 230V przez cały czas pracy (24 godziny na dobę),
- c) mieć możliwość montażu zarówno w szafie oświetleniowej jak i poza nią – IP66, standardowa wtyczka europejska,

- 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) rejestrować dane otrzymane ze sterowników lokalnych oraz je archiwizować,
- i) posiadać wbudowany zegar astronomiczny,
- j) sygnalizować za pomocą diod: zasilanie, połączenie z siecią bezprzewodową, połączenie z siecią GPRS, siłę sygnału GPRS, przesyłanie pakietów danych,
- k) umożliwiać połączenie z komputerem za pomocą złącza RJ45,
- l) umożliwiać zdalną aktualizację oprogramowania i zmianę parametrów pracy własnej (przez dedykowaną bezpłatną stronę internetową i/lub połączenie Telnet).

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 przekaźnik umożliwiający fizyczne wyłączenie zasilania oprawy,
- d) możliwość sterowania za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI).
Zmiana sposobu sterowania poprzez zdalną zmianę oprogramowania,
- e) posiadać bez potencjałowe wejście na sygnał z czujnika, który może sterować również innymi oprawami,
- f) dokonywanie pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła,
- g) możliwość wymiany anteny w przypadku jej uszkodzenia,
- h) możliwość instalacji w odległości min. 100 m 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) zewnętrzny (publiczny) numer IP,
- c) statyczny numer IP,
- d) zalecany miesięczny transfer min. 100MB.

12. Wymagania stawiane liniom kablowym i napowietrznym.

1. Dla linii kablowych - stosować kable o izolacji z polietylenu usieciowanego, umożliwiające ich układanie w temperaturze do -5°C, bez konieczności podgrzewania.
2. Dla oświetlenia parkowego i ciągów pieszo – rowerowych, realizowanych na słupach betonowych stosować kable o przekroju do 35 mm², natomiast przy zastosowaniu słupów metalowych stosować kable miedziane o przekroju żył maksymalnie 16 mm²,

3. Na obiektach inżynierskich (mosty, wiadukty, estakady, tunele) stosować wyłącznie kable miedziane.
4. Dla linii napowietrznych - stosować przewody izolowane.

13. Wymagania stawiane oświetleniu przejść dla pieszych

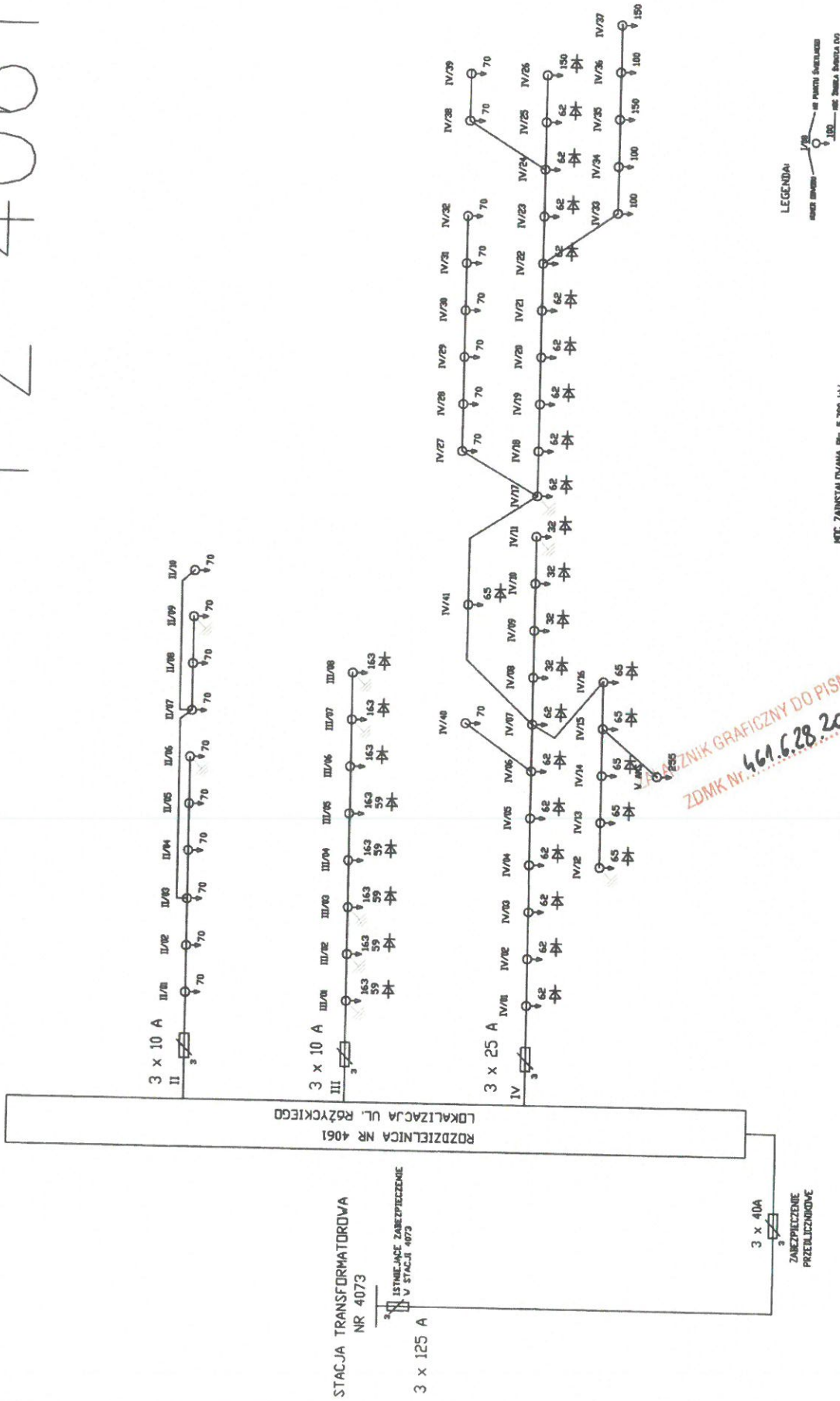
1. Oświetlenie przejść dla pieszych projektować jako oświetlenie dodatkowe, niezależnie od oświetlenia drogi w celu minimalizowania ilości słupów w pasie drogowym zaleca się projektowanie opraw dedykowanych do oświetlenia przejść z wykorzystaniem istniejącej infrastruktury (słupów oświetlenia ulicznego i sygnalizacji świetlnej).
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. Zasilanie dla projektowanych opraw doprowadzić z istniejącej sieci oświetleniowej.
4. Stosować oprawy z rozsyłem asymetrycznym dedykowanym przejściom dla pieszych. Wymagania stawiane oprawom zawarto w punkcie 4. Dopuszcza się stosowanie temperatury barwowej do 5500K.

14. Wymagania stawiane nowym rozwiązaniom technicznym.

Obok wyżej wymienionych wymagań, stawianych oświetleniu oraz poszczególnym elementom oświetlenia ulicznego, w szczególności należy uwzględnić wymagania przedstawione w niniejszym punkcie.

1. Zgodność z obowiązującymi Polskimi Normami.
2. Zapewnienie skutecznej ochrony przed porażeniem -zgodność wyrobów z wymaganiami bezpieczeństwa.
3. Niewielki poziom zakłóceń wyższymi harmonicznymi.
4. Ograniczenie oślnienia.
5. Polskie certyfikaty i świadectwa bezpieczeństwa dla wszystkich elementów.
6. Odporność na korozję.
7. Energooszczędność.
8. Wysoka sprawność urządzeń i całego systemu oświetlenia.
9. Odporność na przepięcia.
10. Zabezpieczenie urządzeń przed dostępem osób postronnych.
11. Odporność na próby uszkodzenia (wandaloodporność).
12. Odporność na drgania i wstrząsy.
13. Wysoki stopień ochrony urządzeń instalowanych na wolnym powietrzu (IP, IK).
14. Łatwość przeprowadzania napraw i konserwacji.

PZ 4061



MOJ ZAINSTALOWANA P= 5,796 kW
 U=400/230V- 50Hz
 UKŁAD SIECI TN-C

SYSTEM OCHRONY - SMOGOTYNE SZYBIE WTLACZENIE

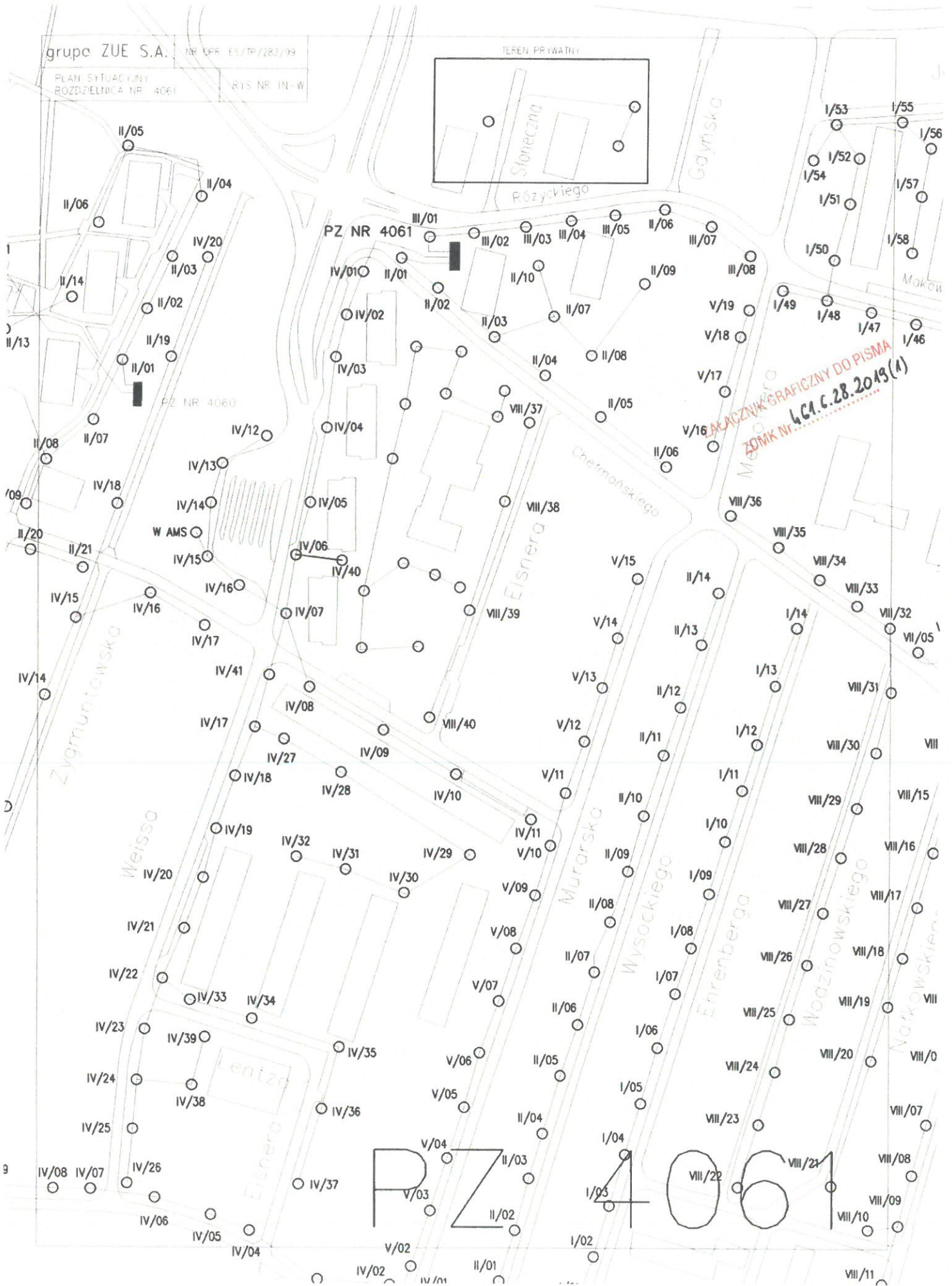
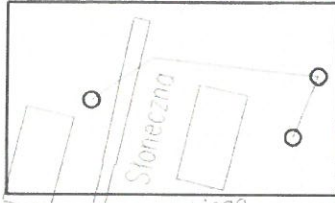
ZDMK NR: 461.6.28.2019(1)

LEGENDA:
 ○ 70 - WYBÓR WYKONANIA W PUNKCIE SWIETLIKÓW
 ○ 100 - ZE ZBIORA SIŁOWNIA DO

GRUPA ZUE S. A.	NR OPR. ES/TP/282/98
PLAN SYTUACYJNY ROZDZIELNICA NR: 4061	RTS NR 2W

grupa ZUE S.A. NR LPP ES/TP/282/99
PLAN SYTUACYJNY ROZDZIELNICA NR 4061 RYS NR IN-W

TEREN PRYWATNY



ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY DO PISMA
ZDMK Nr 4.C.1.C.28.2049(1)

4061