

Wykaz zmian wprowadzonych do projektu PW branży elektrycznej

A) Opis techniczny; strona numer:

- 02 aktualizacja załączników i numerów stron
- 06 Pkt: Montaż osprzętu w słupach; dodano: We wnękach montować sterowniki GLC dla obsługi odpowiednio jednej lub dwóch opraw.
- 08 Pkt: Montaż osprzętu w słupach; dodano: We wnęce każdego słupa montować sterownik GLC dla obsługi jednej oprawy.
- 09,10 określono jednoznacznie, że sterowniki GLC mają być montowane we wnękach słupowych
- 11 literówka
- 12 aktualizacja pkt: Przyłączenie projektowanych punktów kamerowych do MST
- 13 pkt: Zasilanie 230V punktów kamerowych - aktualizacja; pkt: Uwagi wykonawcze ogólne - dokończenie zdania
- 17 proj. ośw. wiat/banery - wpisano: (rezerwa)
- 19 Zaktualizowano pkt: 3.1.1.Demontaże, 3.1.2.Montaże
- 20 Zaktualizowano pkt: 3.2.2.Montaże

B) Rysunki; numer:

- E-PS1 Usunięto zasilanie do wiat przystankowych
- E-PS2 Usunięto zasilanie do wiat przystankowych
- E-PS4 Usunięto zasilanie do wiat przystankowych
- E-S2 Usunięto zasilanie do wiat przystankowych
- E-S3 Podano zabezpieczenie przedlicznikowe
- E-S5 zaktualizowano obw. 10
- E-S6 dodano opis ulic
- E-S7 dodano opis ulic
- E-S8 dodano opis ulic, zaktualizowano relacje/długości, usunięto uwagi
- E-S9 Rysunek dołożony
- E-S10 Rysunek dołożony
- E-S11 Rysunek dołożony



PROJEKT WYKONAWCZY		EGZ. 1
Inwestycja:	Przebudowa Placu Kościeleckich w Bydgoszczy	
Adres inwestycji:	dz. nr 89, 90, 91/3, 91/4, 101 obr. 0108, dz. nr 54/2 obr. 0148 jedn. ewid. 046101_1 m. Bydgoszcz	
Inwestor:	Miasto Bydgoszcz ul. Jezuicka 1, 85-102 Bydgoszcz	
Kategoria obiektu:	XXVI – sieci	
Branża:	ELEKTRYCZNA	
Temat:	OŚWIETLЕНИЕ ULICZNE, PARKOWE, KANALIZACJA KABLOWA, PUNKTY KAMEROWE	
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY	

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i nazwisko	Nr uprawnień budowlanych, specjalność	Podpis
projektant: mgr inż. Mirosław Siołkowski	GP-KZ-7342/261/92 <i>specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń</i>	
sprawdzający: inż. Andrzej Sobczak	AUB-KZ-7210/63/90 <i>specjalność instalacyjno-inżynieryjna w zakresie sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń</i>	
opracowanie: mgr inż. Tomasz Florczykiewicz	-----	

data opracowania: 15 kwiecień 2021r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Dane o inwestycji	3
1.4. Rozwiązania projektowe	4
1.5. Instalacja uziemiająca	13
1.6. Ochrona przeciwporażeniowa	14
1.7. Uwagi techniczne	14
1.8. Uwagi budowlano-montażowe	15
1.9. Uwagi końcowe	15
2. OBLICZENIA TECHNICZNE	16
2.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń	16
2.2. Szafa SO-053, stan projektowany	17
3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	19
3.1. Oświetlenie uliczne i parkowe	19
3.2. Kanalizacja kablowa	20
3.3. Urządzenia monitoringu miejskiego, punkt dostępowy Wi-Fi	21
4. INFORMACJA BIOZ	23
4.1. Dane o inwestycji	23
4.2. Część opisowa	23
5. ZAŁĄCZNIKI	26
1. Wzór użytkowy nr 1: słup oświetlenia ulicznego i wysięgnik oprawy	27
2. Wzór użytkowy nr 2: słup oświetlenia ulicznego i wysięgnik oprawy	28
3. Wzór użytkowy nr 3: słup oświetlenia parkowego	29
4. Wzór użytkowy nr 4: słup dedykowany dla punktu kamerowego	30
5. Wzór użytkowy nr 5: oprawa oświetlenia ulicznego	31
6. Wzór użytkowy nr 6: oprawa oświetlenia parkowego	33
7. Obliczenia parametrów oświetleniowych	35
6. RYSUNKI	57
E-PS1 Plan sytuacyjny, 1:500	58
E-PS2 Plan sytuacyjny, sieci oświetleniowe – stan projektowany, 1:500	59
E-PS3 Plan sytuacyjny, kanalizacja kablowa – demontaże, 1:500	60
E-PS4 Plan sytuacyjny, kanalizacja kablowa – stan projektowany, 1:500	61
E-S1 Szafa oświetleniowa SO-053, schemat zasadniczy	62
E-S2 Szafa oświetleniowa SO-053, schemat układu sterowania	63
E-S3 Szafa oświetleniowa SO-053, schemat obwodów	64
E-S4 Szafa kablowa SK.1, schemat ideowy	65
E-S5 Szafka ITS/PK, schemat części elektrycznej	66
E-S6 Schemat trasowy proj. kanalizacji kablowej	67
E-S7 Schemat trasowy kabli światłowodowych ITS/ZDMiKP	68
E-S8 Schemat trasowy kabli światłowodowych PK/UM	69
E-S9 Schemat układu transmisji danych	70
E-S10 Schemat rozpyływu włókien – mufy światłowodowe	71
E-S11 Szafka ozn. ITS/PL, widok	72
7. DOKUMENTY FORMALNE	73
1. Warunki techniczne ZDMiKP przebudowy oświetlenia terenu, pismo znak: UD-5041/173/17 z dnia 2017.09.22 wraz z załącznikami	74
2. Naniesienie (orientacyjny przebieg) urządzeń oświetleniowych ENEA Oświetlenie z dnia 2018.06.19	88
3. Warunki techniczne ZDMiKP przebudowy urządzeń, pismo znak: ZDM-UE-5041/38/W/20 z dnia 28.01.2020 wraz z załącznikami	89
4. Warunki techniczne WI UM Bydgoszcz przyłączenia punktów kamerowych do MST, pismo znak: WI.7012.6.2020 z dnia 06.02.2020r wraz z załącznikiem graficznym	96
5. Warunki WZK UM Bydgoszcz budowy punktów kamerowych monitoringu miejskiego, pismo znak: WZK-I.5520.3.2020 z dnia 11.02.2020r wraz z załącznikami	99
6. Protokół ZUDP, sprawa znak: MPG.Z.431.0847.2020 z dnia 2020.10.08 wraz z załącznikiem graficznym	106
7. Protokół ZUDP, sprawa znak: MPG.Z.431.0506.2021 z dnia 2021.07.22 wraz z załącznikiem graficznym	108
8. Uzgodnienie WI UM Bydgoszcz projektu PB, pismo znak WI.7012.22.2021 z dnia 09.09.2021r. wraz załącznikiem	110
9. Uzgodnienie ZDMiKP projektu PB, pismo znak UE-5041/310/WU/21 z dnia 15.09.2021r. wraz załącznikiem	112
10. Uzgodnienie ZDMiKP projektu PW, pismo znak UE-5041/218/WU/22 z dnia 04.07.2022r.	114
11. Uzgodnienie WI UM Bydgoszcz projektu PW, pismo znak WI.7012.16.2022 z dnia 08.07.2022r.	115

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej dla zadania „Przebudowa Placu Kościeleckich w Bydgoszczy” w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Rewaloryzacja Placu Kościeleckich w Bydgoszczy”.

Lokalizacja inwestycji: dz.nr 89, 90, 91/3, 91/4, 101 obr.108 oraz dz.nr 54/2 obr. 148, jedn. ewid. 046101_1 miasto Bydgoszcz.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- zlecenie opracowania dokumentacji
- wytyczne Zamawiającego
- warunki techniczne ZDMiKP
- wizja lokalna w terenie
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych
- projekt zagospodarowania terenu, architektoniczny i pozostałych branż
- projekt PB branżowy
- wytyczne, opinie, uzgodnienia instytucji opiniujących
- wytyczne i ustalenia z gestorami urządzeń istniejących oraz projektowanych
- obowiązujące normy i przepisy

1.3. Dane o inwestycji

1.3.1. Opis ogólny inwestycji

Inwestycją wiodącą jest przebudowa i rewaloryzacja obszaru Placu Kościeleckich, obejmująca głównie:

- zmianę układu przestrzennego placu, z wyakcentowaniem historycznej osiowości placu na kierunku wschód-zachód
- zachowanie funkcji małego zespołu parkowego, zachowanie istniejącego drzewostanu
- zachowanie funkcji głównego węzła przesiadkowego komunikacji miejskiej
- zmianę geometrii chodników, zmianę lokalizacji i typu wiat przystankowych
- obniżenie rzędnych na projektowanych ciągach komunikacji, dostosowanie rzędnych do poziomów chodników
- przebudowę i budowę sieci uzbrojenia terenu, urządzeń technicznych i obiektów

Inwestycja obejmuje działki objęte planem MPZP „Stare Miasto” w Bydgoszczy – Uchwała nr XXI/397/12 Rady Miasta Bydgoszczy z dnia 25 stycznia 2012r. Nieruchomości na których projektowane jest niniejsze przedsięwzięcie znajdują się w obszarze wpisanym do rejestru zabytków – obszar Stare Miasto, nr rej. A/324 z dnia 06.07.1984r. i podlegają ochronie prawnej.

Obszar inwestycji objęty jest strefami A, B ochrony konserwatorskiej oraz strefą W ochrony archeologicznej.

1.3.2. Zakres rzeczowy opracowania

Opracowanie obejmuje poniższy zakres:

- zmiana lokalizacji szafy oświetleniowej SO/UM, wymiana szafy na nową, przebudowa zasilania szafy
- przebudowa i budowa urządzeń oświetlenia ulicznego
- przebudowa i budowa urządzeń oświetlenia parkowego
- zmiana lokalizacji istn. urządzeń ZDMiKP – tablice DIP, automat biletowy
- lokalizacja proj. punktów kamerowych miejskiego monitoringu
- przebudowa i rozbudowa kanalizacji kablowej ZDMiKP
- zmiana układu zasilania urządzeń ZDMiKP
- budowa zasilania urządzeń UM Bydgoszcz
- uwagi budowlano-montażowe

1.3.3. Istniejąca infrastruktura techniczna

W obszarze inwestycji istniejące podziemne sieci uzbrojenia terenu:

- elektroenergetyczne dystrybucyjne 15kV oraz 0,4kV – ENEA Operator
- elektroenergetyczne oświetleniowe UM/ZDMiKP oraz ENEA Oświetlenie
- kanalizacja kablowa ITS obsługująca tablice Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (DIP)
- telekomunikacyjne: w tym ZDMiKP, UM, UTP
- sanitarne: wodne, kanalizacyjne, gazowe

W obszarze inwestycji istniejące urządzenia nadziemne:

- szafa oświetlenia ulicznego SO-053 „Plac Kościeleckich”
- słupy oświetlenia ulicznego wraz z wysięgnikami i oprawami oświetlenia ulicznego; słupy oświetleniowe w obszarze skweru zlokalizowane naprzeciwko kościoła – podwyższone, z projektorami iluminacji kościoła
- słupy oświetlenia parkowego wraz z oprawami oświetlenia parkowego
- szafka ITS zasilania urządzeń ZDMiKP
- konstrukcje wsporcze z tablicami DIP, lokalizacja w rejonie istn. wiat przystankowych
- automat sprzedaży biletów (biletomat), lokalizacja w rejonie istn. wiaty przystankowej

1.3.4. Układ połączeń elektroenergetycznych, stan istniejący

Istniejąca szafa oświetleniowa SO-53 „Plac Kościeleckich” zabudowana przy schodach budynku plebanii, dz.nr 91/3 obr.108.

Szafa oświetleniowa zasilana od złącza kablowego ZK-3 na budynku kościoła pw. św. Andrzeja Boboli; kabel zasilający (włz) stanowi własność Odbiorcy.

Od istniejącej szafy oświetleniowej SO-53 zasilane:

- sprzed układu sterowania oświetleniem:
 - szafka ITS, lokalizacja w chodniku w części pn-wsch obszaru Pl. Kościeleckich
 - punkt kamerowy na słupie oświetleniowym ozn. PK.0 (PK Teofila Magdzińskiego)
- z układu sterowania oświetleniem:
 - oświetlenie uliczne: słupy stalowe ocynkowane na fundamentach prefabrykowanych (Pl. Kościeleckich), oprawy ze źródłem LED montowane do wysięgników
 - iluminacja budynku kościoła: projektory montowane na podwyższeniach słupów oświetlenia ulicznego (Pl. Kościeleckich), konstrukcjach i elewacjach (teren plebanii i kościoła)
 - oświetlenie parkowe: słupy stalowe ocynkowane na fundamentach prefabrykowanych zlokalizowane w osi wsch-zach skweru, oprawy montowane bezpośrednio na wierzchołkach słupów
 - stanowiska słupowe w terenie bez numeracji
 - układ sterowania w SO – zegar astronomiczny

W istn. szafie oświetleniowej SO-053 zainstalowane:

- zabezpieczenie przedlicznikowe: 3x32A/gG, wkładki WTNH 1
- licznik rozliczeniowy zużycia energii: 3-fazowy, bezpośredni, typ 6C8dz

Od szafki ITS zasilane poprzez kanalizację kablową ZDMiKP: tablice DIP (4 tablice 2-stronne) oraz automat biletowy.

Istn. punkt kamerowy ozn. PK.0 zasilany po wydzielonej fazie kabla oświetleniowego.

1.3.5. Układ połączeń transmisyjnych, stan istniejący

Do studni kablowej ZDMiKP (chodnik od strony ul. Bernardyńskiej, ozn. ZDM.1) doprowadzone 4 światłowody 4J od złącza Z-98a w rejonie Ronda Bernardyńskiego. Do poszczególnych punktów DIP linie prowadzone w kanalizacji kablowej przelotowo, zapasy długości w istniejących studniach kablowych.

Istniejący punkt kamerowy ozn. PK.0 (PK Teofila Magdzińskiego) przyłączony do MST poprzez mufę na istniejącym kablu światłowodowym 288J UM Bydgoszcz w studni UM numer 2-39; do punktu kamerowego doprowadzony kabel 12J poprzez studnie pośrednie ozn. UM(B) oraz UM(A).

Wszystkie relacje wykonane kablami światłowodowymi zewnętrznymi/ziemnymi SM.

Do studni kablowej UM numer 2-38 (chodnik od strony ul. Bernardyńskiej) doprowadzony światłowód 12J od studni numer 2-34, zapas długości kabla zwinięty na stelażu.

Istniejąca kanalizacja kablowa ZDMiKP oraz UM Bydgoszcz w obszarze Placu Kościeleckich nie są ze sobą połączone.

1.4. Rozwiązania projektowe

1.4.1. Przebudowa oraz budowa urządzeń oświetlenia ulicznego i parkowego

Przebudowę i budowę urządzeń oświetleniowych projektuje się zgodnie z warunkami technicznymi ZDMiKP:

- warunki numer UD-5041/173/17 z dnia 2017.09.22
- warunki numer ZDM-UE-5041/38/W/20 z dnia 2020.01.28

oraz ustaleniami roboczymi z Zamawiającym.

1.4.2. Zmiana lokalizacji szafy oświetleniowej SO-053, przebudowa zasilania szafy

Zgodnie z warunkami technicznymi ZDMiKP projektuje się zmianę lokalizacji szafy oświetleniowej SO-053 „Plac Kościeleckich”.

Istniejący kabel zasilający szafę SO-053 wypiąć w złączu ZK-3 na budynku kościoła i pozostawić jako nieczynny.

Istniejącą szafę oświetleniową SO-053 zdemontować, wszystkie odpływy zabezpieczyć i zachować. W miejscu istniejącej szafy oświetleniowej zabudować szafkę kablową ozn. SK.1 w rozmiarze minimum SK-3.

Projektowana lokalizacja szafy oświetleniowej SO-053:

- dz. nr 89 obr. 108, własność Gminy Bydgoszcz
 - za wiatą przystankową w terenie zielonym, bezpośrednio za obrzeżem chodnika; dostęp i obsługa od strony zieleńca
- Do szafy doprowadzić proj. kabel zasilający (wiz) od złącza ZK-3 na budynku kościoła, typ kabla – jak obecnie: YKY 5x25.

Przebieg trasowy kabla:

- w gruncie – w terenie bez obciążeń mechanicznych
- pod jezdnią drogi – w przepuście, głębokość ułożenia pod nawierzchnią minimum 1,0m
- skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym i pod nawierzchniami nierozbieralnymi – w osłonach rurowych

Stosować osłony i przepusty minimum Ø110. Projektowana trasa kabla przedstawiona została na planie sytuacyjnym.

1.4.3. Proj. szafa oświetleniowa SO-053

Szafę oświetleniową projektuje się jako fabrycznie nową, spełniającą wymagania techniczne i funkcjonalne ZDMiKP.

Projektowana szafa oświetleniowa:

- musi posiadać parametry techniczne, elektryczne i funkcjonalne określone w warunkach technicznych
- musi umożliwiać odtworzenie wszystkich istniejących obwodów, tj. obwodów oświetleniowych (sterowanych) oraz obwodów zasilania urządzeń (niesterowanych)

Dla wszystkich obwodów odtwarzanych stosować kable o parametrach co najmniej jak kable obecne.

W części pomiarowej montować licznik rozliczeniowy oraz zabezpieczenie przedlicznikowe zdemontowane ze starej szafy SO.

Urządzenia przed układem pomiaru rozliczeniowego przystosować do plombowania przez operatora OSD.

Przy wprowadzeniu kabli do szafy oświetleniowej pozostawić zapasy eksploatacyjne długości minimum 1m, umożliwiające swobodne rozszycie kabla i przyłączenie poszczególnych żył. Wprowadzane kable mocować do wspornika z użyciem uchwytów kablowych z tworzywa sztucznego.

Każdy odcinek kablowy w miejscu rozplotu żył kablowych zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do osłony kabla; do uszczelniania stosować palczatki termokurczliwe o średnicy i ilości palców dostosowanej do typu kabla.

Po ułożeniu wszystkich obwodów kablowych część fundamentową wypełnić keramzytem, warstwa grubości minimum 20cm, do poziomu nie niższego niż poziom gruntu.

1.4.4. Przebudowa i budowa oświetlenia ulicznego

Do demontażu pozostają:

- słupy oświetlenia ulicznego zlokalizowane w chodniku wzdłuż północnej jezdni (4 szt.) wraz z fundamentami, wysięgnikami, oprawami oświetlenia ulicznego oraz podwyższeniami i projektorami iluminacji kościoła
- słupy oświetlenia ulicznego zlokalizowane w chodniku wzdłuż południowej jezdni (4 szt.) wraz z fundamentami, wysięgnikami i oprawami oświetlenia ulicznego
- obwody kablowe oświetlenia ulicznego i iluminacji kościoła, zlokalizowane w obszarze zieleńca Placu Kościeleckich, w zakresie do ostatnich demontowanych słupów ośw. ulicznego w zieleńcu (włącznie)

Istniejące projektory iluminacji kościoła:

- zdemontować, zabezpieczyć, składować do ponownego montażu
- przed demontażem sporządzić jednoznaczne szkice stref iluminowanych z poszczególnych projektorów
- przed ponownym montażem sprawdzić poprawność działania każdego projektora, wymienić źródła światła na nowe
- montować ponownie na zaprojektowanych słupach oświetlenia ulicznego z użyciem nowych konstrukcji

Wszystkie pozostałe materiały z demontażu nieprzeznaczone do ponownej zabudowy zabezpieczyć i przetransportować do magazynu ZDMiKP.

W zaprojektowanych lokalizacjach montować projektowane konstrukcje wsporcze oświetlenia ulicznego.

Słupy oświetleniowe, wysięgniki opraw:

Słupy oświetleniowe: uliczne, dekoracyjne (stylizowane), stalowe – w wykonaniu z rur stalowych prostych, stopniowanych, z ozdobnymi elementami żeliwnymi (przewiązki, pierścienie, zwieńczenie górne), ozdobna baza / podstawa z funkcjonalną wnęką słupową. Wysokość słupów:

- słupy podwyższone: ~12,0m – w lokalizacjach, gdzie będą montowane projektory iluminacji kościoła (odtworzenie)
- słupy standardowe: ~9,0m – w pozostałych projektowanych lokalizacjach

Wysięgniki: uliczne, dekoracyjne, stalowe, typu „bydgoski pastorał”, montaż oprawy na gwint 1" (rurowy).

Wszystkie elementy proj. konstrukcji wsporczych:

- stalowe, ocynkowane ogniowo od zewnątrz i od wewnątrz
- zabezpieczone lakierem podkładowym i lakierem nawierzchniowym utwardzonym
- zabezpieczone przed warunkami środowiskowymi, atmosferycznymi i promieniowaniem UV
- kolor elementów – ciemnoszary, RAL 7021

Dla każdego nowego słupa oświetlenia ulicznego poniżej wysięgnika oprawy należy wykonać hermetyczne szybkozłącze 230V dla możliwości przyłączenia oświetlenia dekoracji świątecznych.

Fundamenty słupów oświetleniowych

Fundamenty słupów oświetleniowych: prefabrykowane, monolityczne, w wykonaniu z betonu zbrojonego, zabezpieczone preparatem hydroizolacyjnym, wyposażone w otwory technologiczne dla wprowadzenia obwodów kablowych.

Rozstaw punktów montażowych w fundamencie oraz sposób montażu podstawy słupa do fundamentu muszą być bezwzględnie zgodne z typem zastosowanego słupa oświetleniowego. Dokładny typ wymaganych fundamentów ustalić z producentem / dostawcą słupów oświetleniowych.

Lokalizacja fundamentów: w zieleńcu, bezpośrednio za obrzeżem chodnika.

Uwagi dotyczące konstrukcji wsporczych:

- słupy oświetlenia ulicznego i wysięgniki – zgodne z załączonym wzorem użytkowym
- na wskazanych słupach oświetlenia ulicznego montowane będą projektowane punkty kamerowe
- na wskazanych słupach oświetlenia ulicznego montowane będą projektory iluminacji kościoła (odtworzenie)
- otworowanie słupów – wykonane fabrycznie lub za zgodą producenta ściśle według jego wytycznych
- wszystkie przejścia przewodami przez ścianki słupa powinny być wykonane bez ostrych krawędzi, przejścia zabezpieczyć gumowymi przepustami.
- konstrukcje wsporcze – wszystkie o wytrzymałości zapewniającej wytrzymałość wiatrową konstrukcji dla wszystkich montowanych urządzeń oświetleniowych oraz pozostałych urządzeń i elementów
- fundamenty – dobrane do warunków wytrzymałościowych

Montaż osprzętu w słupach

W każdej wnęce przyłączeniowej słupa montować komplet izolacyjnych złączy kablowych. Żyły kablowe zestopniować i łączyć ze sobą żyły odpowiadającego koloru. Przyłączanie obwodu oprawy oświetleniowej wykonywać z kolejnych żył fazowych, dla zachowania równomierności obciążenia. We wnękach montować sterowniki GLC dla obsługi odpowiednio jednej lub dwóch opraw.

Oprawy oświetlenia ulicznego

- oprawy oświetleniowe – dekoracyjne (stylizowane)
- źródło światła – moduł LED
- rozsył strumienia – charakterystyka drogowa
- wygląd, gabaryty, dane techniczne – zgodnie z załączonym wzorem użytkowym
- spełniające wymagania techniczne i funkcjonalne warunków ZDMiKP
- wysokość montażu – źródło światła na wysokości 8m nad terenem
- montaż w układzie pojedynczym oraz podwójnym (90°), zgodnie z planem sytuacyjnym

Oznakowanie / numeracja słupów

Wszystkie słupy należy wyposażać w trwałe oznakowanie, zawierające informacje (minimum): numer szafy oświetleniowej, numer obwodu oraz numer słupa. Oznakowanie należy wykonać w sposób gwarantujący: trwałość, czytelność, odporność na warunki środowiskowe oraz brak uszkodzenia powłoki malarskiej słupów.

Trasy kabli oświetleniowych

Trasy kablowe projektuje się poza obszarami kolizyjnymi, w gruncie oraz pod nawierzchniami.

Wszystkie obwody oświetleniowe projektuje się jako kablowe z użyciem kabli elektroenergetycznych z żyłami miedzianymi, z izolacją na napięcie 0,6/1kV.

Projektowane kable oświetleniowe układać:

- na całej długości w rurach osłonowych – z uwagi na trasy w pobliżu systemów korzeniowych istniejących drzew oraz pod nawierzchniami utwardzonymi mineralnymi
- na głębokości minimum 0,7m; głębokość mierzona od projektowanego poziomu nawierzchni / terenu do wierzchu rury osłonowej

Należy stosować rury osłonowe:

- dwuścienne karbowane (karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna)
- o średnicy zewnętrznej 75mm
- o trwałym kolorze niebieskim ścianki zewnętrznej

Wszystkie projektowane relacje kablowe wykonywać z odcinków fabrykacyjnych kabli, dla odcinków projektowanych nie dopuszcza się wykonywania połączeń/mufowania kabli.

Przy wprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych pozostawić zapasy eksploatacyjne długości minimum 1m, umożliwiające swobodne rozszycie kabla i przyłączenie poszczególnych żył.

Każdy odcinek kablowy w miejscu rozplotu żył kablowych zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do osłony kabla; do uszczelniania stosować palczatki termokurczliwe o średnicy i ilości palców dostosowanej do typu kabla.

Projektowane odcinki kablowe:

- łączyć we wnękach słupowych ze sobą oraz z kablami istniejącymi wychodzącymi poza teren zieleńca
- mufować z istn. kablami przebiegającymi w kierunku plebanii

Dla każdej wiaty przystankowej projektowanej w nowej lokalizacji projektuje się doprowadzenie obwodu kablowego od najbliższego słupa oświetlenia ulicznego lub szafy oświetleniowej, dla możliwości podświetlenia w przyszłości banneru reklamowego.

Obwód wykonać kablem 3-żyłowym, izolacja na napięcie 0.6/1kV. Kabel prowadzić na całej długości w osłonie o średnicy zewnętrznej 50mm.

Po ułożeniu obwodów kablowych, na całej długości trasy wykopu otwartego ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego; głębokość ułożenia taśmy: 25-35cm nad kablami / osłonami.

Instalacja uziemiająca

Wzdłuż projektowanych odcinków kabli oświetleniowych, na całej długości, układać taśmę uziemiającą Fe/Zn 25x4mm. W miejscach lokalizacji słupów wykonać odgałęzienia i przyłączać do zacisku ochronnego konstrukcji. Zachować odległość minimum 10cm od kabli elektroenergetycznych (projektowanych, istniejących).

Wymiana istniejących słupów oświetleniowych

Projektuje się wymianę istniejących słupów oświetlenia ulicznego z zachowaniem obecnej lokalizacji:

- słupy istniejące – stalowe, ocynkowane
- słupy projektowane (wymiana) – dekoracyjne (stylizowane), wysokość ~9m, wysięgniki dekoracyjne typu „bydgoski pastorał”, oprawy dekoracyjne ze źródłem LED, zgodne ze wzorami stosowanymi dla Pl. Kościeleckich

Wymiana dotyczy punktów oświetleniowych:

- nr I/7 – rejon połowy wschodniej elewacji budynku biurowego K3 – proj. słup z pojedynczym wysięgnikiem i jedną oprawą
- nr I/7/1 – rejon pd-wsch narożnika budynku biurowego K3 – proj. słup z dwoma wysięgnikami (90°) i dwoma oprawami

Wymiana istniejących opraw oświetleniowych

Projektuje się wymianę istniejącej jednej oprawy oświetlenia ulicznego ze źródłem sodowym na oprawę ze źródłem LED; wymiana dotyczy punktu oświetleniowego:

- nr I/8 - rejon pn-wsch narożnika budynku biurowego K3 – proj. oprawa stylizowana ze źródłem LED jak dla pozostałych obszarów

1.4.5. Przebudowa i budowa oświetlenia parkowego

Do demontażu pozostają:

- słupy oświetlenia parkowego zlokalizowane wzdłuż osi wsch-zach Placu (8 szt.) wraz z fundamentami i oprawami oświetlenia parkowego
- obwody kablowe oświetlenia parkowego w obszarze zieleńca

Materiały z demontażu zabezpieczyć i przetransportować do magazynu ZDMiKP.

W zaprojektowanych lokalizacjach montować projektowane konstrukcje wsporcze oświetlenia parkowego

Słupy oświetleniowe:

Słupy oświetleniowe: parkowe, dekoracyjne (stylizowane), stalowe – w wykonaniu z rur stalowych prostych, stopniowanych, z ozdobnymi elementami żeliwnymi (przewiązki, pierścienie, zwieńczenie górne), ozdobna baza / podstawa z funkcjonalną wnęką słupową. Wysokość słupów – 4,0m, oprawy montować bezpośrednio na wierzchołku słupa.

Wszystkie elementy konstrukcji wsporczych:

- stalowe, ocynkowane ogniowo od zewnątrz i od wewnątrz
- zabezpieczone lakierem podkładowym i lakierem nawierzchniowym utwardzonym
- zabezpieczone przed warunkami środowiskowymi, atmosferycznymi i promieniowaniem UV
- kolor elementów – ciemnoszary, RAL 7021

Fundamenty słupów oświetleniowych

Fundamenty słupów oświetleniowych: prefabrykowane, monolityczne, w wykonaniu z betonu zbrojonego, zabezpieczone preparatem hydroizolacyjnym, wyposażone w otwory technologiczne dla wprowadzenia obwodów kablowych.

Rozstaw punktów montażowych w fundamencie oraz sposób montażu podstawy słupa do fundamentu muszą być bezwzględnie zgodne z typem zastosowanego słupa oświetleniowego. Dokładny typ wymaganych fundamentów ustalić z producentem / dostawcą słupów oświetleniowych.

Lokalizacja fundamentów: w zieleńcu, oś fundamentu 0.3m za obrzeżem ciągu spacerowego.

Uwagi dotyczące konstrukcji wsporczych:

- słupy oświetlenia parkowego – zgodne z załączonym wzorem użytkowym
- konstrukcje wsporcze – wszystkie o wytrzymałości zapewniającej wytrzymałość wiatrową konstrukcji dla wszystkich montowanych urządzeń oświetleniowych
- fundamenty – dobrane do warunków wytrzymałościowych

Montaż osprzętu w słupach

W każdej wnęce przyłączeniowej słupa montować komplet izolacyjnych złączy kablowych. Żyły kablowe zestopniować i łączyć ze sobą żyły odpowiadającego koloru. Przyłączanie obwodu oprawy oświetleniowej wykonywać z kolejnych żył fazowych, dla zachowania równomierności obciążenia. We wnęce każdego słupa montować sterownik GLC dla obsługi jednej oprawy.

Oprawy oświetlenia parkowego

- oprawy oświetleniowe – parkowe, dekoracyjne (stylizowane)
- źródło światła – moduł LED
- rozsył strumienia – szeroki
- wygląd, gabaryty, dane techniczne – zgodnie z załączonym wzorem użytkowym
- montaż – bezpośrednio na wierzchołku słupa
- spełniające wymagania techniczne i funkcjonalne warunków ZDMiKP

Oznakowanie / numeracja słupów

Wszystkie słupy należy wyposażyć w trwałe oznakowanie, zawierające informacje (minimum): numer szafy oświetleniowej, numer obwodu oraz numer słupa. Oznakowanie należy wykonać w sposób gwarantujący: trwałość, czytelność, odporność na warunki środowiskowe oraz brak uszkodzenia powłoki malarskiej słupów.

Trasy kabli oświetleniowych

Trasy kablowe projektuje się w poza obszarami kolizyjnymi, w gruncie oraz pod nawierzchniami.

Wszystkie obwody oświetleniowe projektuje się jako kablowe z użyciem kabli elektroenergetycznych z żyłami miedzianymi, z izolacją na napięcie 0,6/1kV.

Projektowane kable oświetleniowe układać:

- na całej długości w rurach osłonowych – z uwagi na trasy w pobliżu systemów korzeniowych istniejących drzew oraz pod nawierzchniami utwardzonymi mineralnymi
- na głębokości minimum 0,7m; głębokość mierzona od projektowanego poziomu nawierzchni / terenu do wierzchu rury osłonowej

Należy stosować rury osłonowe:

- dwuścienne karbowane (karbowana ścianka zewnętrzna, gładka ścianka wewnętrzna)
- o średnicy zewnętrznej 75mm
- o trwałym kolorze niebieskim ścianki zewnętrznej

Wszystkie projektowane relacje kablowe wykonywać z odcinków fabrykacyjnych kabli, dla odcinków projektowanych nie dopuszcza się wykonywania połączeń/mufowania kabli.

Przy wprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych pozostawić zapasy eksploatacyjne długości minimum 1m, umożliwiające swobodne rozszycie kabla i przyłączenie poszczególnych żył.

Każdy odcinek kablowy, w miejscu rozplotu żył kablowych (szafa oświetleniowa, wnęka słupowa) zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do osłony kabla; do uszczelniania stosować palczatki termokurczliwe o średnicy i ilości palców dostosowanej do typu kabla.

Projektowane odcinki kablowe łączyć ze sobą we wnękach słupowych zaprojektowanych słupów.

Po ułożeniu obwodów kablowych, na całej długości trasy wykopu otwartego ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego; głębokość ułożenia taśmy: 25-35cm nad kablami / osłonami.

Instalacja uziemiająca

Wzdłuż projektowanych odcinków kabli oświetleniowych, na całej długości, układać taśmę uziemiającą Fe/Zn 25x4mm. W miejscach lokalizacji słupów wykonać odgałęzienia i przyłączać do zacisku ochronnego konstrukcji. Zachować odległość minimum 10cm od kabli elektroenergetycznych (projektowanych, istniejących).

1.4.6. Wymagania dla urządzeń oświetleniowych

Oprawy oświetlenia ulicznego i parkowego

- korpus oprawy w wykonaniu z ciśnieniowego odlewu stopu aluminium
- konstrukcja oprawy musi umożliwiać swobodne odprowadzanie wody/brudu osadzającego się na oprawie
- oprawa malowana proszkowo na wybrany kolor z palety RAL
- powłoka musi być odporna na warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność, promieniowanie UV)
- elementy mocujące oprawę na słupie / wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż
- stopień ochrony dla komory optycznej i całej oprawy IP66 (minimum)
- stopień ochrony na uderzenia dla całej oprawy IK08 (minimum)
- źródło światła – moduł LED, trwałość minimum 70000h pracy do LM80
- rozsył strumienia świetlnego – zgodnie z obliczeniami
- każda dioda w panelu LED z indywidualną soczewką kształtującą rozsył strumienia światła o takiej samej charakterystyce; w przypadku przepalenia dowolnej diody musi zmniejszyć się jedynie strumień świetlny, a nie rozsył oprawy
- barwa źródła światła: 3000K, tolerancja 2900-3300K
- wskaźnik oddawania barw: $R_a \geq 70$
- skuteczność świetlna oprawy $\geq 100 \text{ lm/W}$
- napięcie znamionowe oprawy: 230V, 50Hz
- klasa ochronności: II
- współczynnik mocy dla oprawy: $\cos(\varphi) > 0,9$
- współczynnik zawartości harmonicznych dla oprawy THD < 20%
- zakres temperatur pracy dla całej oprawy: $-40^\circ\text{C} \leq T_o \leq +35^\circ\text{C}$
- każda oprawa wyposażona w zasilacz umożliwiający integrację systemu redukcji mocy i indywidualne zarządzanie pracą każdej oprawy oraz zbieranie informacji; komunikacja z zewnętrznym sterownikiem poprzez otwarty protokół komunikacyjny DALI
- moduł LED oraz zasilacz wyposażone w odrębne zabezpieczenia termiczne, zapobiegające przegrzaniu
- oprawa wyposażona w układ zasilający zapewniający utrzymanie stałej wartości strumienia świetlnego przez cały założony okres eksploatacji
- certyfikat potwierdzający spełnienie wymagań ochrony fotobiologicznej zgodnie z PN-EN 62471
- certyfikat ENEC

Sterownik (kontroler) oprawy

- montaż we wnęce słupowej
- indywidualne adresowanie każdej oprawy oświetleniowej
- możliwość regulacji strumieniem świetlnym źródła w pełnym zakresie
- monitoring oprawy (napięcie, moc, energia, czas pracy źródła), detekcja awarii źródła światła
- integracja ze sterownikiem nadrzędnym, montowanym w szafie oświetleniowej
- łączność pomiędzy sterownikiem nadrzędnym oraz sterownikiem w latarni po sieci zasilającej 400/230V w paśmie 125-140kHz, zgodnie z europejską normą CENELEC

Sterownik nadrzędny – funkcje i zadania

- płynna regulacja natężeniem oświetlenia
- jednostka centralna powinna zapewniać możliwość natychmiastowego załączenia i wyłączenia grup opraw w linii bez opóźnień
- łączność pomiędzy sterownikiem nadrzędnym oraz sterownikami w latarniach po sieci zasilającej 230/400V, w paśmie 125-140kHz, zgodnie z europejską normą CENELEC
- układy zasilające powinny mieć możliwość płynnej regulacji poprzez interfejs DALI do podłączenia sterownika sieciowego montowanego w latarni
- w przypadku awarii systemu zarządzania nie wynikającej z braku zasilania, każda oprawa winna pracować jak w okresie przed uruchomieniem systemu zarządzania

Szafa oświetleniowa

- wykonanie w wykonanie w obudowie z tworzywa poliestrowego termoutwardzalnego wzmocnianego włóknem szklanym i wyposażona w fundament rozbudowany o dodatkowe kieszenie kablowe
- oddzielna komora dla układu pomiarowego (część OSD) i części sterujące-zabezpieczającej (część odbiorcza)
- odporność na nadmierne ciepło i żar do 85°C oraz działanie promieni UV
- stopień ochrony na uszkodzenia mechaniczne min. IK 10

- stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP 44
- właściwe wymiary szaf oświetleniowych (tj. szerokość, wysokość i głębokość), dla części pomiarowej w standardzie ZK1, dla części sterowniczo - pomiarowej w standardzie ZK3
- osprzęt elektroinstalacyjny zamocowany trwale i rozmieszczony estetycznie
- właściwe oznaczenia pól odejściowych, osprzętu oraz schematy zasilania; opisy obwodów wyjściowych będą nanoszone na roboczo po sprawdzeniu w terenie przy udziale Wykonawcy i Zamawiającego; technika wykonania ustalona będzie na roboczo
- kable obejściowe zamocowane za pomocą uchwytów kablowych
- szafy muszą posiadać aktualne certyfikaty lub atesty dopuszczające na zabudowane materiały
- zamykanie szafy oświetleniowej za pomocą wkładki patentowej (wzór wkładki obowiązujący w ZDMiKP) oraz możliwość zamknięcia za pomocą klódki
- wyposażenie szafy w wyłączniki krańcowe (w części OSD oraz odbiorczej), podłączone do sterownika oświetleniem, umożliwiające monitorowanie otwarcia szafy oświetleniowej
- montaż szafy oświetleniowej na fundamentach zapewniających jej stabilizację
- montaż na wszystkich kablach odejściowych oraz włącznicach kablowych (palczatki termokurczliwe)
- szafa w układzie trójfazowym

Szafa oświetleniowa – dane elektryczne

- wykonanie w II klasie ochronności
- napięcie znamionowe – 3x230/400V, 50Hz
- napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane – 4kV
- prąd znamionowy: 160A tor zasilania, 63A część sterownicza
- zasilanie kablowe, układ sieciowy TT
- odpływy kablowe, układ sieciowy TT
- ilość obwodów oświetleniowych – 6
- każdy obwód z możliwością przyłączenia kabli zgodnie ze schematem

Sterowanie oświetleniem

- komunikacja ze sterownikami zamontowanymi w latarniach po sieci 230VAC zgodnie z europejską normą CENELEC
- załączanie i wyłączanie oświetlenia zgodnie z tabelą wschodów i zachodów słońca
- możliwość modyfikacji tabeli załączeń i wyłączeń oświetlenia
- możliwość załączania kaskadowo od sterownika master zainstalowanego w siedzibie ZDMiKP
- możliwość zdefiniowania różnicy w czasie załączania poszczególnych obwodów w celu ograniczenia wielkości maksymalnego prądu rozruchowego
- możliwości automatycznego sterowania wybranymi oprawami lub ich grupami w zależności od pory nocy, od czasu użytkowania źródła światła
- generowanie alarmów dla konserwatora i Zarządu Dróg o zdarzeniach w sieci
- możliwość wysłania wiadomości SMS na zdefiniowane numery telefonów o zdarzeniach typu załączenie oświetlenia, wyłączenie oświetlenia, stany awaryjne (np. zanik jednej lub wszystkich faz, otwarcie SO, spadek mocy pobieranej poniżej definiowanego progu, brak sygnału załączenia stycznika)
- pomiar napięcia i prądu oraz $\cos(\varphi)$ w poszczególnych fazach, mocy czynnej i zużytej energii (na zasilaniu SO)
- rejestracja w sterowniku zmierzonych wartości na zasilaniu SO, tj. napięcia, prądu i $\cos(\varphi)$ dla poszczególnych faz co 1 minutę przez okres minimum 30 dni
- kontrola działania zabezpieczeń obwodowych (detekcja zadziałania zabezpieczenia na dowolnym obwodzie z możliwością wysłania SMS-a)
- zapamiętywanie zmian stanu wejść dwustanowych (stan, data i godzina, minuta przy zmianie stanu) - minimum 500 zapisów
- zestaw z wbudowanym GPRS i GPS do synchronizacji czasu z satelity i do automatycznego określenia pozycji.
- opcjonalnie możliwość zastąpienia połączenia GPRS na łącze innego typu np. światłowód, sieć LAN
- możliwość podłączenia komputera serwisowego za pomocą połączenia kablowego USB a ponadto przez łącze RS232 lub RS485 lub Ethernetu lub WiFi
- możliwość definiowania nazwy sterownika, zapamiętywanej w sterowniku, wykorzystywanej do automatycznej identyfikacji sterownika podczas obsługi serwisowej przy połączeniu komputera serwisowego bezpośrednio ze sterownikiem
- min. 2 wejścia analogowe pozwalające podłączyć czujniki (np. natężenia światła, opadów deszczu, wiatru, luminancji)
- min. 10 wejść dwustanowych (np. do kontroli stanu czujnika otwarcia SO, stanu przełącznika A-O-R, detekcji stanu załączenia stycznika)

- 2 wejścia do podłączenia czujników służących do zliczania natężenia ruchu
- min. 4 wyjścia umożliwiające załączanie poszczególnych obwodów w szafce
- możliwość wprowadzenia przerwy pracy w okresie nocnym osobno na każdym z wyjść
- sterownik musi posiadać interfejs RS485 do podłączenia innych urządzeń rozszerzających właściwości systemu takich jak komunikacja po sieci zasilającej, urządzeniem do kontroli zabezpieczeń w szafie oświetleniowej, stacji pogodowej,
- zewnętrznych liczników energii
- sterownik powinien posiadać oprogramowanie pozwalające na komunikowanie się z systemem zdalnego nadzoru oraz możliwością w tym systemie zwizualizowania całej szafy oraz opraw
- sterownik musi posiadać możliwość pracy sieciowej (grupowej) z innymi sterownikami w celu np.: reagowania na pomiary natężenia zewnętrznego oświetlenia podłączonego do jednej szafki, od czujnika deszczu, od pomiarów natężenia ruchu itd.; praca w tym trybie typu musi być możliwa również przy wyłączonym systemie zdalnego nadzoru

1.4.7. Zmiana lokalizacji urządzeń ZDMiKP

Z uwagi na zmianę geometrii chodników oraz lokalizacji wiat przystankowych projektuje się zmianę lokalizacji obecnych urządzeń:

- konstrukcje wsporcze tablic DIP
- automat biletowy (biletomat)

Urządzenia zdemontować, zabezpieczyć i składować do ponownego montażu w nowych lokalizacjach.

Projektowana lokalizacja konstrukcji tablic DIP:

- od strony najazdowej, w odległości minimum 1,5m od obrysu wiaty przystankowej
- w zieleńcu, bezpośrednio za obrzeżem chodnika
- posadowienie na fundamentach monolitycznych

Projekt zakłada demontaż oraz ponowny montaż w nowych lokalizacjach urządzeń i elementów zdemontowanych. Wszystkie demontaże należy wykonywać z zachowaniem środków ostrożności, urządzenia i materiały z demontażu zabezpieczyć, składować i montować ponownie w nowych lokalizacjach. W przypadku stwierdzenia po odkopaniu złego stanu technicznego fundamentów zastosować elementy nowe o parametrach jak istniejące.

Do urządzeń w nowych lokalizacjach ułożyć:

- obwody zasilające – projektowane kable od projektowanej szafki ITS/PK
- obwody transmisyjne – istniejące kable światłowodowe wycofane i zabezpieczone na czas realizacji zadania
- obwody prowadzić w zaprojektowanej kanalizacji kablowej

1.4.8. Przebudowa i rozbudowa kanalizacji kablowej

Istniejąca kanalizacja kablowa ZDMiKP obsługująca urządzenia ZDMiKP wykonana jako 1-otworowa, 1xØ110.

Z uwagi na zmianę geometrii placu oraz potrzebę budowy punktów kamerowych miejskiego monitoringu projektuje się:

- przebudowę kanalizacji kablowej w nowe trasy, niekolidujące z docelowym zagospodarowaniem
- rozbudowę głównych ciągów kanalizacji do 2-otworowej – 2xØ110
- połączenie kanalizacji ZDMiKP oraz UM Bydgoszcz:
 - 1xØ110 w relacji: istn. studnia ozn. ZDM.1 – istn. studnia UM numer 2-38
 - 1xØ110 – doprowadzenie proj. kanalizacji do studni UM numer 2-39
- odgałęzienia w kierunku proj. punktów kamerowych wykonać jako 1xØ110
- w bezpośrednim sąsiedztwie urządzeń końcowych montować studnie SK1, do urządzeń doprowadzać 2xRHDPE40

Schemat trasowy projektowanej kanalizacji kablowej wraz z podaniem typów studni kablowych, ilości i przekroju rur przedstawiono na rysunkach.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych:

- zdemontować istn. urządzenia: tablice DIP, konstrukcje tablic, biletomat; urządzenia zabezpieczyć i składować do ponownego montażu
- wycofać istniejące kable światłowodowe do studni ZDMiKP ozn. ZDM.1, kable zabezpieczyć do czasu ponownego wciągania
- wycofać/zdemontować istniejące kable zasilające urządzenia wraz z istn. szafką ITS

Kanalizację kablówką układać w trasach przedstawionych na planie sytuacyjnym. Wzdłuż wszystkich ciągów kanalizacji, w których układane będą kable zasilające urządzenia, układać taśmę uziemiającą Fe/Zn 25x4mm, taśmę wprowadzać do studni kablowych i prowadzić po ich obrysie.

Na całej długości pomiędzy studniami nad osią trasy kanalizacji kablowej układać przewód parowy ziemny sygnalizacyjny, końce przewodu wprowadzić obustronnie do studni kablowych i pozostawić zapas długości.

Na całej długości układanej kanalizacji kablowej, nad trasą w odległości pionowej 25-35cm ułożyć taśmę ostrzegawczą.

1.4.9. Proj. szafka ITS/PK

Za wiatą przystankową, w zestawie z proj. szafą SO-053, projektuje się montaż szafki ozn. ITS/PK. Szafka służyć będzie celom:

- montażu zabezpieczeń obwodów zasilania urządzeń:
 - ZDMiKP – tablice DIP, biletomat
 - UM – punkty kamerowe
- montażu urządzeń aktywnych instalacji transmisji danych dla monitoringu miejskiego

Gabaryty szafki – głębokość oraz wysokość – bezwzględnie zgodne z gabarytami szafy oświetleniowej.

Od szafki ułożyć osłony:

- 1xØ110 – od szafy oświetleniowej SO-053
- 2xØ110 – od najbliższej studni zaprojektowanej kanalizacji kablowej

Zasilanie do szafki ułożyć od nowej szafy SO-053, sprzed układu sterowania oświetleniem. Od szafki ułożyć obwody zasilające, zgodnie ze schematem części elektrycznej.

1.4.10. Proj. punkty kamerowe miejskiego monitoringu

Projektuje się budowę punktów kamerowych miejskiego monitoringu, zgodnie z:

- warunkami technicznymi WZK UM Bydgoszcz
- ustaleniami po zmianie koncepcji zagospodarowania Placu Kościeleckich
- warunkami technicznymi przyłączenia do MST UM Bydgoszcz

Projektowane punkty kamerowe – wszystkie jako rozwiązania nasłupowe:

- PK.1 – na słupie oświetleniowym podlegającym wymianie: 1x kam. obrotowa, 3x kam. stałopozycyjna
- PK.2 – na słupie oświetleniowym projektowanym: 3x kam. stałopozycyjna
- PK.4 – na proj. słupie dedykowanym dla punktu kamerowego: 1x kam. obrotowa, 3x kam. stałopozycyjna
- PK.5 – na proj. słupie dedykowanym dla punktu kamerowego: 2x kam. stałopozycyjna
- PK.6 – na proj. słupie dedykowanym dla punktu kamerowego: 1x kam. obrotowa, 2x kam. stałopozycyjna
- łącznie projektowane punkty kamerowe obejmują: 3x kamera obrotowa, 13x kamera stałopozycyjna

Dla każdego projektowanego punktu kamerowego – do konstrukcji wsporczej wprowadzić rury 2xRHDPE40 od studni kablowej zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie (projektowanej lub istniejącej).

Montaż kamer:

- dla możliwości montażu kamer dla każdego punktu kamerowego – wykonać adaptację nowej oprawy oświetlenia ulicznego, zgodnej ze wzorem opraw zaprojektowanych (wzór nr 5); przykładowe rozwiązania punktów kamerowych – załączniki do warunków technicznych WZK UM Bydgoszcz
- zaadaptowaną oprawę z kamerami montować z użyciem wysięgnika ozdobnego typu bydgoski pastorał
- montaż wysięgnika na wysokości ok. 5m
- wymagana wysokość montażu kamer 4,3 - 4,4m
- dokładny kierunek montażu wysięgnika i rozmieszczenie kamer ustalić na roboczo na etapie realizacji

Dla każdego projektowanego punktu kamerowego na słupie montować szafkę kablową obsługującą dany punkt kamerowy:

- po przeciwnej stronie niż wysięgnik z kamerami
- wysokość – spód szafki nie niższej niż wysokość kamer
- wprowadzenie przewodów do szafki – poprzez dławnice kablowe, od spodu
- przygotować otwory technologiczne dla wprowadzenia przewodów do konstrukcji słupa

Wymagania techniczne i funkcjonalne dla:

- urządzeń rejestrujących (kamery obrotowe i stałopozycyjne)
- urządzeń aktywnych i pozostałego wyposażenia szafek

zgodnie z warunkami technicznymi przyłączenia do MST UM Bydgoszcz.

Przyłączenie projektowanych punktów kamerowych do MST UM Bydgoszcz (PK.1, PK.2, PK.4, PK.5, PK.6):

- istn. kabel 12J doprowadzony od studni nr 2-34 w rejon studni nr 2-38 (niewykorzystany) wprowadzić do złącza w studni nr 2-34, pospawać 2 włókna, przedłużyć w kierunku studni ozn. ZDM.5
- w studni nr 2-38 oraz studni ozn. ZDM.5 nastawić mufę światłowodową (min. 96 spawów), do szafki ITS/PK wprowadzić kabel 12J i zakończyć na przełącznicy
- wszystkie zaprojektowane punkty kamerowe będą pracowały w topologii gwiazdowej od szafki ITS/PK; do szafki kablowej na słupie poszczególnych punktów kamerowych doprowadzić kabel 12J i zakończyć na przełącznicy
- szczegóły rozwiązań przedstawiono na rysunkach

Zmiana miejsca przyłączenia do MST UM Bydgoszcz istniejącego punktu kamerowego ozn. PK.0.

Dla punktu kamerowego ozn. PK.0 (PK Teofila Magdzińskiego) projektuje się zmianę miejsca przyłączenia do MST:

- istn. kabel 12J wypiąć z mufy w studni numer 2-39, kabel wycofać do studni ozn. UM(B) i wprowadzić do proj. szafki kablowej punktu kamerowego ozn. PK.1
- do w/w szafki doprowadzony zostanie proj. kabel światłowodowy 12J od proj. szafki ITS/PK

Zasilanie 230V punktów kamerowych:

- dla punktów kamerowych PK.2, PK.4, PK.5, PK.6 – obwody zasilające układać w zaprojektowanej kanalizacji kablowej, dla każdego punktu osobny obwód YKYżo 3x2,5
- dla punktu kamerowego PK.0 – zweryfikować aktualny sposób zasilania, układ odtworzyć
- dla punktu kamerowego PK.1 – zasilanie 230V wykonać jako:
 - po wydzielonej fazie kabla oświetleniowego
 - w przypadku braku możliwości – zasilanie wykonać od punktu PK.0 – w istniejący rurociąg RHDPE40 wciągnąć przewód kabelkowy YKYżo 3x2,5
- wszystkie obwody zasilające wykonać kablami elektroenergetycznymi z izolacją na napięcie 0,6/1kV

Uwagi wykonawcze ogólne:

- wszystkie relacje optyczne wykonać kablami przystosowanymi do układania w ziemi, gryzonioodpornymi, z powłoką odporną na promieniowanie UV np. A-DQ(ZN)B2Y, Z-XOTKtsdD
- wszystkie relacje wykonać kablami z włóknami SM 9/125um
- komunikacja pomiędzy urządzeniami musi odbywać się w technologii WDM (transmisja w obu kierunkach na pojedynczym włóknie światłowodowym); Wykonawca dostarczy wymaganą ilość par modułów SFP, moduły muszą spełniać wymagania warunków technicznych
- po wybudowaniu sieci światłowodowej każdy tor światłowodowy zakończony na przełącznicy optycznej musi przejść pozytywnie testy i pomiary, zgodnie obowiązującymi normami i wytycznymi WI
- dla włókien wszystkich odcinków, po zakończeniu w punktach końcowych / wykonaniu spawów wymagane jest przeprowadzenie kompletnych pomiarów, zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami

Wszystkie proponowane rozwiązania, materiały i typy urządzeń należy przedstawić do akceptacji:

- Wydziału Informatyki UM Bydgoszcz
- Wydziału Zarządzania Kryzysowego UM Bydgoszcz

1.4.11. Proj. punkt dostępowy sieci Wi-Fi

Na konstrukcji wsporczej punktu kamerowego ozn. PK.5 (po jego uruchomieniu) projektuje się montaż punktu dostępowego miejskiej sieci bezprzewodowej W-Fi. Punkt dostępowy wraz z wysięgnikiem montować powyżej szafki kablowej.

Punkty kamerowe monitoringu miejskiego oraz miejska sieć Wi-Fi pracują na tych samych włóknach światłowodowych i przełącznikach sieciowych, w różnych podsieciach.

1.5. Instalacja uziemiająca

Dla wszystkich urządzeń projektowanych oraz urządzeń zmieniających lokalizację projektuje się obowiązkowe wykonanie uziemień ochronnych poprzez przyłączanie przewodzących elementów, obudów i konstrukcji:

- do wspólnej instalacji uziemiającej
- do przewodu ochronnego

Instalację uziemiającą należy objąć:

- każdy nowy słup oświetlenia ulicznego
- każdy nowy słup oświetlenia parkowego
- każdy nowy słup dedykowany dla punktu kamerowego
- każdą konstrukcję tablicy DIP w nowej lokalizacji
- obudowę automatu biletowego w nowej lokalizacji

Instalację uziemiającą projektuje się w postaci uziomów poziomych – taśma Fe/Zn 25x4mm (minimum) ułożona na całej długości wykopów kablowych otwartych na dnie rowu kablowego. Wszystkie łączenia oraz odgałęzienia taśmy:

- wykonywać na zakładkę, stosować połączenia spawane lub skręcane 2xM8 (minimum)
- skutecznie zabezpieczyć preparatami antykorozyjnymi

Obowiązkowo należy zachować odległość minimum 10cm pomiędzy kablami/osłonami oraz elementami instalacji uziemiającej.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Urządzenia elektryczne zasilane z sieci elektroenergetycznej nn-0,4kV pracującej w układzie TT.

Ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie poprzez:

- ochrona podstawowa – izolacja robocza (izolowanie części czynnych)
- ochrona przy uszkodzeniu:
 - proj. rozdzielnice i obudowy – II klasa izolacyjności
 - proj. oprawy oświetlenia ulicznego i parkowego – II klasa izolacyjności
 - słupy, konstrukcje, przewodzące obudowy – wspólna instalacja uziemiająca, połączenia wyrównawcze

Z uwagi na układ sieci TT należy pamiętać, aby w projektowanych szafach rozdzielczych nie było połączenia elektrycznego szyny neutralnej (N) z szyną ochronną (PE), a w przypadku gdy to połączenie wykonane jest fabrycznie – należy je usunąć.

1.7. Uwagi techniczne

- Przed rozpoczęciem prac ziemnych i budowlano-montażowych Wykonawca jest zobowiązany szczegółowo zapoznać się ze stanem faktycznym uzbrojenia elektroenergetycznego i światłowodowego w terenie, obejmującym w szczególności:
 - układ zasilania szafy SO, układ wszystkich obwodów wyjściowych z szafy SO, układ połączeń we wnękach słupów oświetleniowych w obszarze zasilania szafy SO
 - układ zasilania urządzeń ZDMiKP (szafka ITS, automat biletowy, tablice DIP)
 - układ zasilania punktu kamerowego ozn. PK.0
 - zapasy kabli
- Wszystkie demontaże urządzeń nadziemnych wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności
- Roboty ziemne przy istniejącym uzbrojeniu podziemnym prowadzić ręcznie z uwagi na system korzeniowy drzew oraz możliwość wystąpienia niezewidencjonowanego uzbrojenia; dopuszcza się możliwość mechanicznego odkopywania uzbrojenia wyłącznie do głębokości ułożenia folii ostrzegawczych / normatywnej głębokości ułożenia folii ostrzegawczych
- W każdym przypadku odkrycia istniejącego kabla elektroenergetycznego w pierwszej kolejności ustalić właściciela oraz stan faktyczny kabla (czynny, nieczynny)
- W przedmiotowym terenie występuje czynne uzbrojenie 15kV i 0,4kV (ENEA Operator) oraz czynne uzbrojenie 0,4kV (ENEA Oświetlenie)
- Wszystkie demontowane urządzenia zabezpieczyć oraz:
 - urządzenia przeznaczone do ponownego wbudowania – składować w miejscu bezpiecznym do czasu ponownego montażu
 - urządzenia nieprzeznaczone do ponownego wbudowania – odtransportować do magazynu Właściciela; rozliczenie z urządzeń na podstawie pisemnego protokołu
 - kable i zużyte elementy betonowe – utylizować; rozliczenie na podstawie pisemnego protokołu
- Wprowadzane do studni rury uszczelnić na styku studnia / rura
- Wszystkie końce rur kanalizacji kablowej muszą być pozbawione ostrych krawędzi, aby nie powodować uszkodzeń kabli
- W trasach kanalizacji dwuotworowej poszczególne rury dedykować: dla kabli zasilających, dla kabli światłowodowych
- Wszystkie układane kable wyposażać w oznaczniki kablowe:
 - dla kabli zasilających – dokładna relacja, typ, przekrój, właściciel, ostrzeżenie o możliwości porażenia
 - dla kabli optycznych – dokładna relacja, typ, przekrój, właściciel, ostrzeżenie o niewidzialnym promieniowaniu optycznym
 - oznaczniki wykonać z materiału nieprzewodzącego i nie ulegającego korozji, wszystkie dane winny być zamieszczone w sposób jednoznaczny, czytelny i trwałe
 - dla kabli układanych w kanalizacji – oznakowanie każdej relacji wykonać w studniach kablowych
 - dla kabli układanych w gruncie – oznakowanie wykonać co 5m oraz w miejscach charakterystycznych
- Całość robót ziemnych związanych z układaniem uzbrojenia elektroenergetycznego i teletechnicznego wykonać zgodnie z odpowiednimi normami
- Normatywna głębokość układania kabli / kanalizacji: 0,7m w gruncie, minimum 1,0m pod drogami kołowymi.

1.8. Uwagi budowlano-montażowe

Istniejące przebiegi i lokalizacje czynnych sieci elektroenergetycznych oraz kanalizacja kablowa zostaną przebudowane poza zakres kolizji, przebiegi i lokalizacje uwzględniają projektowane zagospodarowanie terenu.

Zakres przebudowy związany jest z rodzajem elementu kolidującego oraz charakterem kolizji:

- projektowana zmiana poziomu terenu (nawierzchni) powoduje konieczność dostosowania do nowego poziomu rzędnych ram/pokryw studni kablowych
- kolizja istniejącej sieci z fundamentami projektowanych obiektów (wiat, tablic DIP, słupów oświetlenia ulicznego) wymaga przebudowy sieci (zmiany trasy przebiegu) lub jej zabezpieczenia rurą osłonową / osłoną dwudzielną
- w przypadku odkrycia istniejących przebiegów sieci telekomunikacyjnych przy wykonywaniu podbudowy obrzeży chodnika, odcinki sieci należy zabezpieczyć osłonami dwudzielnymi

Projektowane trasy i lokalizacje urządzeń uwzględniają bezkolizyjność w stosunku do istniejących i projektowanych sieci uzbrojenia terenu i obiektów, zagospodarowania terenu oraz zieleni wysokiej.

Zwraca się uwagę na poniższe:

- możliwość wystąpienia w terenie niezinwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu i urządzeń podziemnych
- możliwość wystąpienia konieczności zagłębienia istniejących sieci na odcinkach zmiany rzędnych terenu

Całość robót związanych z robotami ziemnymi wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności normą N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Wszystkie zdemontowane urządzenia nieprzeznaczone do ponownego montażu zabezpieczyć i odtransportować do magazynu Właściciela.

1.9. Uwagi końcowe

- Opis techniczny oraz rysunki są elementami wzajemnie się uzupełniającymi i stanowią integralną całość
- Opracowanie rozpatrywać łącznie z projektem zagospodarowania terenu oraz dokumentacją projektową pozostałych branż
- Całość zakresu prac objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, rozwiązaniami katalogowymi, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej
- Należy stosować materiały budowlane dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie obowiązujących przepisów
- Przy wykonywaniu prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP
- Wszystkie roboty ziemne na skrzyżowaniach i przy zbliżeniach do uzbrojenia poszczególnych gestorów, prowadzić obowiązkowo pod nadzorem służb w/w gestorów
- Wszystkie wymiary i długości sprawdzić na budowie, w przypadku wystąpienia istotnych rozbieżności należy się skonsultować się z autorem projektu w celu ich wyjaśnienia

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Florczykiewicz

Projektant:

mgr inż. Mirosław Siolkowski

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Doboru przekroju kabli/przewodów wykonano z uwzględnieniem spełnienia poniższych warunków:

- dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej
- spełnienia warunku ochrony przeciwporażeniowej
- dopuszczalnego spadku napięcia

Dopuszczalny spadek napięcia – przyjmuje się 3%.

Zabezpieczenia przeciążeniowe przewodów dobrano w sposób spełniający warunki:

$$I_z \leq I_N \leq I_Z \quad \text{oraz} \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie: I_B – prąd obliczeniowy w obwodzie (prąd obciążenia przewodów)

I_Z – dopuszczalna obciążalność długotrwała przewodu

I_N – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_2 – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

Prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających określono jako krotność prądu znamionowego wyłącznika / bezpiecznika według zależności:

$$I_2 \leq k_2 \cdot I_N$$

gdzie:

k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego, przyjmowany jako równy:

- 1,6 – 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych
- 1,45 – dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B, C i D

2.2. Szafa SO-053, stan projektowany**2.2.1. Bilans mocy dla szafy SO-053**

Lp	Odbiory	Ilość	Moc [W]	Pi [W]	kj	Ps [W]	Is [A]	Ib [A]	Uwagi
I	Obwody oświetleniowe – sterowane								
1	obw. I – ośw. uliczne, str. północna								
	– A – oprawy ośw. projektowane	9	80	720	1,000	720			
	– B – oprawy ośw. projektowane	2	80	160	1,000	160			
	– W – ośw. wiat / banery (rezerwa)	2	30	60	1,000	60			
	– oprawy ośw. istniejące	2	100	200	1,000	200			
	SUMA obw. I	15		1 140	1,000	1 140	1,77	3x16	
2	obw. II – ośw. uliczne, str. południowa								
	– A – oprawy ośw. projektowane	5	80	400	1,000	400			
	– B – oprawy ośw. projektowane	2	80	160	1,000	160			
	– W – ośw. wiat / banery (rezerwa)	2	30	60	1,000	60			
	SUMA obw. II	9		620	1,000	620	0,96	3x16	
3	obw. III – ośw. parkowe								
	– C – oprawy ośw. projektowane	9	25	225	1,000	225			
	SUMA obw. III	9		225	1,000	225	0,35	3x16	
4	obw. IV – ilum. kościoła, obszar Placu	20		7 120	1,000	7 120			
5	obw. V – ilum. kościoła, obszar kościoła								
	SUMA obw. IV+V	20		7 120	1,000	7 120	11,07		
6	obw. VI – rezerwa								
	SUMA:			9 105	1,000	9 105			
II	Obwody niesterowane – zasilane stale								
	– tablica DIP	4	750	3 000	1,000	3 000			
	– automat biletowy	1	1 000	1 000	1,000	1 000			
	– szafka, punkty kamerowe			800	1,000	800			
	SUMA obw. niesterowane:			4 790	1,000	4 790	7,45		
III	RAZEM szafa SO-053:			13 895	1,000	13 895	21,60	3x32	

2.2.2. Sprawdzenie spadków napięć

Sprawdzenie spadków napięć wykonano dla najbardziej niekorzystnych gałęzi obwodu.

Obliczenia spadku napięcia wykonano metodą odcinkową.

		P_i	ΣP_i	L_{odc}	S	γ	$\Delta U_i / \Sigma \Delta U_i$
Lp	Punkt	[W]	[W]	[m]	[mm ²]	[m/Ωmm ²]	[%]
A	Linia WLZ						
1	SO-053	13895	13895	26	25	54	0,167
							0,167
B	obw. I						
1	I/4	80	760	20	25	54	0,007
2	I/5	80	680	29	25	54	0,009
3	I/6	80	600	29	25	54	0,008
4	I/7	240	520	30	35	33	0,008
5	I/8	80	280	38	35	33	0,006
6	I/9	200	200	37	35	33	0,004
							0,042

		P_i	ΣP_i	L_{odc}	S	γ	$\Delta U_i / \Sigma \Delta U_i$
Lp	Punkt	[W]	[W]	[m]	[mm ²]	[m/Ωmm ²]	[%]
C	obw. II						
1	II/1	350	620	38	25	54	0,011
2	II/1/1	80	270	29	25	54	0,004
3	II/1/2	110	190	29	25	54	0,003
4	II/1/3	80	80	31	25	54	0,001
							0,018
D	obw. III						
1	III/4	25	150	30	16	54	0,003
2	III/5	25	125	25	16	54	0,002
3	III/6	25	100	24	16	54	0,002
4	III/7	25	75	24	16	54	0,001
5	III/8	25	50	20	16	54	0,001
6	III/9	25	25	17	16	54	0,000
							0,010

Dla każdego projektowanego obwodu oświetleniowego obliczony spadek napięcia na końcu głównego ciągu jest mniejszy od spadku dopuszczalnego.

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Florczykiewicz

Projektant:

mgr inż. Mirosław Siotkowski

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

3.1. Oświetlenie uliczne i parkowe

3.1.1. Demontaże

L.p.	Materiał	Typ / Ozn.	j.m.	Ilość	Uwagi
1	Szafa oświetleniowa (istniejąca)	SOUM-053	kpl.	1	ZDMiKP
2	Słup ośw. ulicznego, stalowy ocynkowany, fund. prefabrykowany	H= 11m	szt.	3	ZDMiKP
3	Słup ośw. ulicznego, stalowy ocynkowany, fund. prefabrykowany	H= 9-10m	szt.	7	ZDMiKP
4	Słup ośw. parkowego, stalowy ocynkowany, fund. prefabrykowany	H= 4,5m	szt.	8	ZDMiKP
5	Oprawa ośw. ulicznego, źródło LED, wraz z wysięgnikiem		szt.	20	ZDMiKP
6	Oprawa ośw. parkowego, źródło LED		szt.	8	ZDMiKP
7	Oprawa ośw. ulicznego, źródło sodowe	Albany	szt.	1	ZDMiKP
8	Projektorzy iluminacji kościoła		szt.	6	do ponownego montażu
9	Obwody kablowe oświetlenia, ośw. uliczne	YAKY 4x35	m	252	długość trasowa
10	Obwody kablowe oświetlenia, ośw. parkowe	YAKY 4x35	m	114	długość trasowa
11	Obwody kablowe oświetlenia, iluminacja kościoła	YKSY 3x16 / 3x25	m	82	długość trasowa
12	Obwody kablowe oświetlenia, inne/nieczynne		m	166	długość trasowa
13	Kable / przewody słupowe		zest.	29	ZDMiKP
14	Izolacyjne złącza kablowe, komplet		kpl.	18	ZDMiKP
–	– – –				

3.1.2. Montaż

L.p.	Materiał	Typ / Ozn.	j.m.	Ilość	Uwagi
1	Szafa oświetleniowa (projektowana)	SOUM-053	kpl.	1	
2	Szafka kablowa	SK.1	kpl.	1	
3	Linia zasilająca, kabel elektroenergetyczny, izolacja 0,6/1kV	YKY 5x25	m	20 / 26	Lt / Lk
4	Przepust gładkościenny	RHDPE110	m	11	
5	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV, ośw. uliczne	YKY(żo) 5x25	m	329	
6	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV	YKY(żo) 5x16	m	214	
7	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV	YKY 4x25	m	16	
8	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV	YKY(żo) 3x6	m	48	
9	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV	YKSY 3x16	m	84	
10	Kabel elektroenergetyczny, Un-0,6/1kV	YKSY 3x25	m	69	
11	Mufa kablowa 4x(6-50) AL/CU	SMHSV4 6-50	kpl.	1	
12	Rura osłonowa karbowana, dwuścienna, niebieska	DVK75	m	607	
13	Rura osłonowa karbowana, dwuścienna, niebieska	DVK50	m	36	
14	Taśma stalowa ocynkowana	Fe/Zn 25x4	m	495	
15	Słup ośw. ulicznego, stylizowany, fund. prefabrykowany, H~9m	wzór nr 1	kpl.	10	
16	Słup ośw. ulicznego, stylizowany, fund. prefabrykowany, H~12m	wzór nr 2	kpl.	4	
17	Wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	17	
18	Słup ośw. parkowego, stylizowany, fund. prefabrykowany, H=4m	wzór nr 3	kpl.	9	
19	Oprawa ośw. ulicznego, stylizowana, źródło LED, zasilacz DALI	wzór nr 5, typ A	szt.	14	
20	Oprawa ośw. ulicznego, stylizowana, źródło LED, zasilacz DALI	wzór nr 5, typ B	szt.	4	
21	Oprawa ośw. parkowego, stylizowana, źródło LED, zasilacz DALI	wzór nr 6	szt.	9	
22	Izolacyjne złącza kablowe, komplet		kpl.	23	
23	Sterownik słupowy, nadzór 1 oprawy	GLC-142	szt.	21	
24	Sterownik słupowy, nadzór 2 oprawy	GLC-242	szt.	3	
25	Oprzewodowanie słupów kompletne, 450/750V (minimum)		kpl.	24	
–	– – –				

3.2. Kanalizacja kablowa**3.2.1. Demontaże**

L.p.	Materiał	Typ / Ozn.	j.m.	Ilość	Uwagi
1	Szafka zasilająca, wolnostojąca	ITS	kpl.	1	ZDMiKP
2	Automat biletowy, wraz z prefabrykowanym fundamentem		kpl.	1	do ponownego montażu
3	Tablica DIP 2-stronna, wraz z konstrukcją wsporczą i prefabrykowanym fundamentem		kpl.	4	do ponownego montażu
4	Kabel elektroenergetyczny, ułożony w kanalizacji kablowej, dł. trasowa	YKY 3x2,5	m	180	
5	Kabel światłowodowy, ułożony w kanalizacji kablowej, dł. trasowa	SM, 4J	m	361	wyciąć, zabezpieczyć, do ponownego wciągania
6	Studnia kablowa betonowa, wraz z ramą i pokrywą	SK-1	kpl.	5	
7	Studnia kablowa betonowa, wraz z ramą i pokrywą	SK-2	kpl.	2	
8	Studnia kablowa betonowa, wraz z ramą i pokrywą, 2-elementowa	SK-2	kpl.	1	do ponownego montażu
9	Kanalizacja kablowa	1xØ110	m	154	
–	– – –				

3.2.2. Montaż

L.p.	Materiał	Typ / Ozn.	j.m.	Ilość	Uwagi
1	Montaż fundamentu i automatu biletowego		kpl.	1	urządzenie z demontażu
2	Montaż fundamentu, konstrukcji wsporczej, tablicy DIP		kpl.	4	urządzenie z demontażu
3	Studnia kablowa 2-częściowa, wraz z ramą i komplet pokryw	SK-2	kpl.	5	1 szt. z demontażu
4	Studnia kablowa, pokrywa z wywietrznikiem	SK-1	kpl.	6	
5	Kanalizacja kablowa 2-otworowa	2x DVK110	m	195	
6	Kanalizacja kablowa 1-otworowa	1x DVK110	m	60	
7	Kanalizacja kablowa 1-otworowa, pod jezdnią	1x RHDPE110	m	12	
8	Kanalizacja 2xRHDPE40, podejścia do słupów/konstrukcji	2x RHDPE40	m	26	
9	Wymiana i regulacja ramy z kompletem pokryw, istn. studnia SK-2		kpl.	2	
10	Taśma stalowa ocynkowana	Fe/Zn 25x4	m	235	
11	Kabel elektroenergetyczny, wciąganie w kanalizację kablową	YKYżo 3x2,5	m	167 / 221	urządzenia ZDMiKP
12	Kabel elektroenergetyczny, wciąganie w kanalizację kablową	YKYżo 3x2,5	m	185 / 240	proj. punkty kamerowe
13	Kabel światłowodowy ziemny, wciąganie istn. kabli w kanalizację	SM 4J	m	338	zwinięte, zabezpieczone przed przebudową
14	Kabel światłowodowy ziemny, proj. kable do punktów kamerowych	SM 12J	m	366 / 799	Lt / Lk
15	Mufa światłowodowa zewnętrzna, 96 spawów, SM	400 A8 96J IP68	kpl.	2	
–	– – –				

3.3. Urządzenia monitoringu miejskiego, punkt dostępowy Wi-Fi

3.3.1. Montaż

L.p.	Materiał	Typ / Ozn.	j.m.	Ilość	Uwagi
1	Szafka kablowa	ITS/PK	kpl.	1	
	– obudowa na prefabrykowanym fundamencie				
	– część elektryczna – wg schematu			1	
	– część komunikacyjna (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica, niezbędna ilość par modułów SFP); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
2	Punkt kamerowy na słupie oświetlenia ulicznego	PK.1	kpl.	1	
	– wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	1	
	– korpus – adaptacja nowej oprawy oświetleniowej (wzór nr 5) na potrzeby punktu kamerowego / monitoringu wizyjnego		szt.	1	
	– kamera obrotowa, zgodna z wymaganiami		szt.	1	
	– kamera stałopozycyjna, zgodna z wymaganiami		szt.	3	
	– szafka kablowa stalowa, nasłupowa stalowa z wyposażeniem (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
3	Punkt kamerowy na słupie oświetlenia ulicznego	PK.2	kpl.	1	
	– wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	1	
	– korpus – adaptacja nowej oprawy oświetleniowej (wzór nr 5) na potrzeby punktu kamerowego / monitoringu wizyjnego		szt.	1	
	– kamera obrotowa, zgodna z wymaganiami		szt.	0	
	– kamera stałopozycyjna, zgodna z wymaganiami		szt.	3	
	– szafka kablowa stalowa, nasłupowa stalowa z wyposażeniem (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
4	Punkt kamerowy na słupie dedykowanym	PK.4	kpl.	1	
	– słup stylizowany, dedykowany, fundament prefabrykowany, H~5m	wzór użytkowy nr 4	kpl.	1	
	– wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	1	
	– korpus – adaptacja nowej oprawy oświetleniowej (wzór nr 5) na potrzeby punktu kamerowego / monitoringu wizyjnego		szt.	1	
	– kamera obrotowa, zgodna z wymaganiami		szt.	1	
	– kamera stałopozycyjna, zgodna z wymaganiami		szt.	3	
	– szafka kablowa stalowa, nasłupowa stalowa z wyposażeniem (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
5	Punkt kamerowy na słupie dedykowanym	PK.5	kpl.	1	
	– słup stylizowany, dedykowany, fundament prefabrykowany, H~5m	wzór użytkowy nr 4	kpl.	1	
	– wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	1	
	– korpus – adaptacja nowej oprawy oświetleniowej (wzór nr 5) na potrzeby punktu kamerowego / monitoringu wizyjnego		szt.	1	
	– kamera obrotowa, zgodna z wymaganiami		szt.	0	
	– kamera stałopozycyjna, zgodna z wymaganiami		szt.	2	
	– szafka kablowa stalowa, nasłupowa stalowa z wyposażeniem (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
6	Punkt kamerowy na słupie dedykowanym	PK.6	kpl.	1	
	– słup stylizowany, dedykowany, fundament prefabrykowany, H~5m	wzór użytkowy nr 4	kpl.	1	
	– wysięgnik ośw. stylizowany (Bydgoski Pastorał)		szt.	1	
	– korpus – adaptacja nowej oprawy oświetleniowej (wzór nr 5) na potrzeby punktu kamerowego / monitoringu wizyjnego		szt.	1	
	– kamera obrotowa, zgodna z wymaganiami		szt.	1	
	– kamera stałopozycyjna, zgodna z wymaganiami		szt.	2	

	– szafka kablowa stalowa, nasłupowa stalowa z wyposażeniem (zasilacz przemysłowy, switch przemysłowy zarządzalny, przełącznica); wszystkie urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
7	Punkty kamerowe – montaż i uruchomienie				
	– dodatkowe licencje systemu BVMS		szt.	16	
	– rozbudowa macierzy dyskowej w centrum monitoringu		kpl.	1	
8	Punkt dostępowy do sieci Wi-Fi, montaż na słupie z uruchomionym punktem kamerowym				
	– punkt dostępowy przemysłowy z anteną i uchwytem montażowym, urządzenia zgodne z wymaganiami		kpl.	1	
	– licencje, oprogramowanie		kpl.	1	
–	– – –				

Opracowanie:

mgr inż. Tomasz Florczykiewicz

Projektant:

mgr inż. Mirosław Siolkowski

4. INFORMACJA BIOZ

dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

(na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.)

4.1. Dane o inwestycji

NAZWA INWESTYCJI:

„PRZEBUDOWA PLACU KOŚCIELECKICH W BYDGOSZCZY”

PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ: OŚWIETLENIE ULICZNE, PARKOWE, KANALIZACJA KABLOWA, PUNKTY KAMEROWE”

ADRES INWESTYCJI:

dz.nr ewid. 89, 90, 91/3, 91/4, 101 obr. 108, dz.nr 54/2 obr. 148, jedn. ewid. 046101_1 miasto Bydgoszcz.

INWESTOR:

Miasto Bydgoszcz

ul. Jezuitska 1, 85-102 Bydgoszcz

IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA ORAZ JEGO ADRES:

mgr inż. Mirosław Siołkowski

ul. Jarużyńska 7/20, 85-792 Bydgoszcz

Dla w/w inwestycji należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wg poniższych wskazówek.

4.2. Część opisowa

4.2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego, kolejność robót

Zamierzeniem inwestycyjnym jest przebudowa i budowa sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych nn (zasilających, oświetleniowych), przebudowa i budowa kanalizacji kablowej, zasilania urządzeń i montaż punktów kamerowych. Inwestycja przewidziana jest do realizacji na nieruchomościach wyszczególnionych powyżej.

Kolejność prowadzenia robót:

- uzgodnienie harmonogramu prowadzenia prac poszczególnych branż
- uzgodnienie z gestorami harmonogramu prowadzenia prac
- wytyczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego, przekopy kontrolne
- niwelacja terenu, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu
- geodezyjne wytyczenie projektowanego uzbrojenia – lokalizacje, trasy, rzędne
- demontaże i zabezpieczenie istn. urządzeń oraz przewodów
- wykopy rowów kablowych, wykopy pod urządzenia
- zabezpieczenie istn. urządzeń i przewodów liniowych
- ułożenie przepustów i rur osłonowych
- ułożenie kanalizacji kablowej
- ułożenie kabli elektroenergetycznych, próby i sprawdzenia
- posadowienie fundamentów urządzeń (szafy, słupy, konstrukcje)
- inwentaryzacja geodezyjna
- montaż urządzeń do fundamentów (szafy, słupy, konstrukcje)
- roboty elektromontażowe i elektroinstalacyjne, próby i sprawdzenia
- demontaże pozostałych urządzeń
- odtworzenie nawierzchni, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- odbiory techniczne i końcowe

4.2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym zakresem opracowania znajdują się:

- podziemne uzbrojenie terenu: czynne sieci elektroenergetyczne nn-0,4kV, SN-15kV, oświetleniowe nn-0,4kV, telekomunikacyjne, sanitarne: wodne, kanalizacyjne, gazowe
- nadziemne uzbrojenie terenu: słupy oświetleniowe, konstrukcje wsporcze z tablicami DIP, automat biletowy (biletomat)
- uzgodnione aktualne przebiegi ZUDP

4.2.3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- drogi publiczne w warunkach prowadzenia ruchu kołowego o dużym i średnim natężeniu ruchu
- chodniki w warunkach prowadzenia ruchu pieszych
- węzeł przesiadkowy komunikacji miejskiej w warunkach obsługi pasażerów (częściowej)
- niezinventaryzowane podziemne urządzenia i sieci uzbrojenia terenu

4.2.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

- prowadzenie robót w obrębie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu drogowym – możliwość wystąpienia wypadków i zdarzeń drogowych
- wykonywanie wykopów pod elementy infrastruktury technicznej oraz roboty montażowe w wykopach – możliwość przysypania ziemią
- wykonywanie prac z udziałem dźwigu – zagrożenia związane z zerwaniem się transportowanego ładunku i uszkodzeniami dźwigu
- wykonywanie prac z udziałem sprzętu budowlanego (koparki, ładowarki, pojazdy specjalistyczne) – zagrożenia związane z najechaniem, potrąceniem, przygnieceniem
- wykonywanie prac z użyciem elektronarzędzi – zagrożenia związane z obrażeniami ciała oraz uszkodzeniami
- wykonywanie prac na wysokości – niebezpieczeństwo związane z ryzykiem upadku z wysokości osób, materiałów, narzędzi
- wykonywanie prac przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych pod napięciem – niebezpieczeństwo związane z porażeniem prądem elektrycznym

4.2.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przy wykonywaniu wykopów – wszyscy pracownicy winni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 rozdział 10 – Roboty ziemne)
 - przy pracy na wysokości – wszyscy pracownicy winni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 rozdział 9 – Roboty na wysokości)
 - przy wykonywaniu prac elektroenergetycznych – wszyscy pracownicy winni być zapoznani z przepisami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych
 - przy wykonywaniu prac z udziałem dźwigu – wszyscy pracownicy winni być zapoznani z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401 rozdział 7 – Maszyny i inne urządzenia techniczne)
 - stanowisko pracy należy organizować zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650)
 - należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby te środki były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
 - wszelkie prace na istniejących urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać na podstawie pisemnego polecenia na prace, wystawionego przez uprawnionych pracowników Operatora / zarządcy sieci
 - w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie pod nadzorem przedstawiciela gestora uzbrojenia
 - brygadzysta i co najmniej dwóch elektryków powinni legitymować się posiadaniem aktualnego świadectwa kwalifikacyjnego „E” minimum do 15kV
 - urządzenia elektryczne, przy których będą wykonywane prace powinny być wyłączone z ruchu, pozbawione czynników stwarzających zagrożenie i skutecznie zabezpieczone przed przypadkowym uruchomieniem oraz oznakowane
 - zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac na urządzeniach elektroenergetycznych i w ich pobliżu podczas burzy
- Szkolenie powinno zostać przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje merytoryczne i formalne do jego prowadzenia. Podczas szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na poniższe aspekty:
- przystąpienie do pracy we właściwym ubraniu i obuwiu roboczym
 - zakaz używania ognia otwartego lub palenia papierosów w miejscach, gdzie taki zakaz obowiązuje
 - zakaz naprawiania we własnym zakresie urządzeń, do których nie ma się uprawnień
 - zakaz wywoływania paniki z chwilą zaistnienia pożaru, innego zagrożenia lub awarii
 - zakaz usuwania różnego rodzaju zabezpieczeń i rusztowań

- zakaz picia alkoholu lub spożywania innych środków odurzających
- zakaz organizowania na budowie niebezpiecznych „zabaw” czy żartów, stwarzających zagrożenie dla siebie i otoczenia.

Pracownik powinien podpisać fakt przeszkolenia własnoręcznym podpisem.

4.2.6. Wykaz środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- ogrodzenie terenu budowy, umieszczenie napisów zabraniających wchodzenia na teren budowy osobom nieupoważnionym i postronnym
- jeżeli teren, na którym prowadzone są roboty ziemne nie może być ogrodzony, należy zapewnić stały dozór
- oczyszczenie terenu budowy ze zbędnych materiałów, przedmiotów i innych elementów
- wygrodzenie i wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych dla pieszych, przestrzeganie ładów i porządku na terenie budowy
- przestrzeganie zasad piętrzenia i układania materiałów sypkich i kształtowych
- zapewnienie skutecznej łączności na terenie budowy
- ręczne wykonywanie robót ziemnych po wytyczeniu przez geodetę projektowanych tras i lokalizacji, który zobowiązany jest wskazać miejsca skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu
- prowadzenie robót ziemnych pod nadzorem właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu oraz osób wykazanych w uzgodnieniach branżowych
- w przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do bezpiecznego realizowania wykonywanych prac, prowadzenie prac należy przerwać oraz zwrócić się do swojego bezpośredniego przełożonego o wytyczne do dalszego postępowania
- wykonywanie prac wykazanych w rozporządzeniu ministra pracy i polityki socjalnej (Dz. U. nr 62 poz. 288 z 1996 roku) przez co najmniej dwie osoby
- po zakończeniu pracy w danym dniu roboczym: zabezpieczyć wszystkie używane maszyny, urządzenia przed ich ewentualnym uruchomieniem przez osoby niepowołane, przeprowadzić kontrolę zabezpieczenia ogrodzenia i mienia sprawdzić, czy pozostawiony plac budowy nie stworzy zagrożenia dla otoczenia wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i nocy
- oznakować miejsca wykopów zgodnie z istniejącymi przepisami
- ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze w kolorze czerwonym dla osób postronnych, a wykop szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do środka
- w przypadku zagrożenia opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą i powiadomić kierownika budowy

4.2.7. Miejsce przechowywania dokumentacji

Projekt budowlany, dziennik budowy, lista obecności oraz zeszyt instruktaży winny znajdować się w biurze budowy.

Dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i pojazdów winny być w posiadaniu operatorów tych maszyn.

Wykaz prac na piśmie polecenie w pobliżu czynnych urządzeń elektroenergetycznych winien być w posiadaniu brygadzysty.

Projektant:

mgr inż. Mirosław Siolkowski