

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454).

dla zadania:

„Modernizacja sieci energetycznej na terenie całej nieruchomości”

Sielinko, dz. nr 20/12 obręb Sielinko, jedn. ewid. Opalenica

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zadania:	„Modernizacja sieci energetycznej na terenie całej nieruchomości”
Adres obiektu:	Sielinko, dz. nr 20/12 obręb Sielinko, jedn. ewid. Opalenica
Branża:	Elektryczna Kategoria Obiektu Budowlanego XXVI
Kod zamówień wg CPV:	45316100-6 Roboty w zakresie instalowania zewnętrznego sprzętu oświetleniowego 45315300-1 Linie energetyczne kablowe 45315700-5 Montaż rozdzielnic elektrycznych 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
Zamawiający:	Województwo Wielkopolskie, w którego imieniu zadanie realizuje Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu, ul. Sieradzka 29, 60-163 Poznań
Opracowanie:	mgr inż. Rafał Liedtke
Spis zawartości:	I. Część opisowa II. Część informacyjna

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- 1.1 Parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych
 - 1.1.1 Zakres opracowania
 - 1.1.2 Zakres zamówienia
 - 1) Etap I: opracowanie dokumentacji projektowej
 - 2) Etap II: roboty budowlano-montażowe
- 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
 - 1.2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu
 - 1.2.2 Istniejąca dokumentacja i powiązania inwestycyjne
- 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- 2.1 Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej
 - 2.1.1 Wymagany zakres i forma dokumentacji projektowej
 - 2.1.2 Wymagana treść dokumentacji projektowej
 - 2.1.3 Warunki odbioru dokumentacji projektowej
- 2.2 Wymagania w zakresie robót budowlanych
- 2.3 Wymagania materiałowe dla poszczególnych zadań

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

- 1. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO
- 2. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W SZCZEGÓLNOŚCI (JAKO ZAŁĄCZNIK DO PFU)

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zadanie pn. „**Modernizacja sieci energetycznej na terenie całej nieruchomości**” jest inwestycją Województwa Wielkopolskiego, w którego imieniu zadanie realizuje Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu ul. Sieradzka 29, 60-163 Poznań. Użytkownikiem zrealizowanych robót będzie Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu ul. Sieradzka 29, 60-163 Poznań.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w zakresie budowy oświetlenia zewnętrznego, zestawów gniazdowych 230V+400V oraz zasilania deszczowni na terenie kompleksu w miejscowości Sielinko na dz. nr 20/12 obręb Sielinko, jedn. ewidencyjna Opalenica.

Przedmiot zamówienia obejmuje wszystkie prace wchodzące w zakres procesu budowlanego począwszy od wykonania dokumentacji projektowej, uzyskania niezbędnych uzgodnień i decyzji administracyjnych oraz wykonanie robót budowlanych i powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Przedmiot zamówienia ma być wykonany w oparciu o dokumentację przetargową oraz niezbędną wizję lokalną w miejscu prowadzenia robót.

1.1 Parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

1.1.1 Zakres opracowania

Opracowany program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Wybudowanie zaprojektowanego oświetlenia, zestawów gniazdowych oraz zasilania deszczowni i przekazanie ich wraz z dokumentacją powykonawczą Zamawiającemu.

Jeżeli w dokumentacji zostało wskazane pochodzenie (marka, znak towarowy, producent, dostawca) materiałów lub zostały wskazane normy, aprobaty, specyfikacje i systemy, o których mowa w art. 30 ust. 1 - 3 ustawy Pzp, Zamawiający dopuszcza oferowanie materiałów lub rozwiązań równoważnych pod warunkiem, że zapewnią uzyskanie parametrów technicznych nie gorszych od założonych w ww. dokumentach. Wykonawca, który powołuje się w swojej ofercie na rozwiązania równoważne opisywanym przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały i roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Zadanie z zakresu projektu technicznego oraz budowy oświetlenia zewnętrznego, zestawów gniazdowych 230V+400V oraz zasilania deszczowni w oparciu o program funkcjonalno – użytkowy

- a. Oświetlenie zewnętrzne (uliczne oraz parkowe lampy LED) - wykonanie projektu technicznego obiektu liniowego wraz z uzyskaniem wszelkich decyzji i uzgodnień prawnych (zgodnie z wymaganiami stawianymi oświetleniu i elementom oświetlenia zewnętrznego (ulicznego/parkowego) spełniając tym samym normę oświetleniową PN-EN 13201 odcinek o długości ok. 2500 mb. Budowa około 22 aluminiowych latarni ulicznych o wys. 7m (słup + oprawa LED) oraz 42 aluminiowych latarni parkowych o wys. 4m (słup + oprawa LED). Zasilanie oświetlenia wykonać w ramach istn. mocy przyłączeniowej z istn. rozdzielnic wskazanych przez Inwestora i zlokalizowanych na terenie kompleksu. Istn. moc przyłączeniowa dla oświetlenia wynosi 17kW (zabezpieczenie przedlicznikowe 40A). Zasilanie wykonać kablem ziemnym YAKXS 4x35mm². Wykonać uziemienie każdego słupa o rezystancji $R \leq 10\Omega$.

W zakresie inwestycji leży również demontaż istniejącej infrastruktury (starych słupów oświetleniowych wraz z linią kablową) na odcinku objętym zakresem przedmiotu zamówienia. Słupy należy zamontować zgodnie z załącznikiem graficznym.

- b. Zestawy gniazdowe 230V+400V → wykonanie projektu technicznego obiektu liniowego wraz z uzyskaniem wszelkich decyzji i uzgodnień prawnych. Zabudować kompletne zestawy gniazd 2x230V + 2x400V) posadowione na fundamentach prefabrykowanych w obudowach hermetycznych (min. IP44) z zabezpieczeniami:
- 1x wył. RCD ΔI_n 63A 30mA, 4P, AC
 - 2x gn. 230V 16A zabezp. C25A
 - 2x gn. 400V 32A zabezp. 2xC32A.

Dla potrzeb zasilania sceny wykonać zestaw gniazdowy w układzie 4x230V + 4x400V posadowiony na fundamencie prefabrykowanym w obudowie hermetycznej (min. IP44) z zabezpieczeniami:

- 1x wył. RCD ΔI_n 100A 30mA, 4P, AC
- 4x gn. 230V 16A zabezp. 2xC25A
- 2x gn. 400V 32A zabezp. 2xC32A
- 2x gn. 400V 63A zabezp. 2xC63A.

Stosować obudowy z gniazdami dostępnymi od zewnątrz szafek. Stopień szczelności gniazd min. IP54. Przedmiotowe zestawy gniazdowe wolnostojące winny być wykonane z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV. Drzwiczki szafek muszą być zamykane na zamki z wkładkami Master Key.

Kilka przykładowych wizerunków w/w zestawów gniazdowych:



Zasilanie skrzynek rozdzielczych wykonać kablami YAKXS 4x70mm² – w układzie trzy skrzynki na jeden obwód zasilający. Skrzynkę przy scenie zasilic odrębnie jako niezależną. Wykonać uziemienie każdego zestawu gniazdowego o rezystancji $R \leq 10' \Omega$. Projektowane uziemienie wykonać z pograżanych prętów miedziowanych z zachowaniem minimalnych parametrów: średnica pręta 14,2mm i długości 3m - połączonych płaskownikiem FeZn 30x4mm.

Ilość kompletnych zestawów gniazdowych 2x230V + 2x400V wynosi 84szt.

Ilość kompletnych zestawów gniazdowych 4x230V + 4x400V dla sceny wynosi 1szt.

Łączny odcinek kablowy do wszystkich w/w gniazd o długości ok. 5400 mb. Zasilanie wykonać w ramach istn. mocy przyłączeniowej z istn. rozdzielnic (oznaczonych zgodnie z załącznikiem graficznym numerami od 1 do 4) wskazanych przez Inwestora i zlokalizowanych na terenie kompleksu. Istn. moc przyłączeniowa dla istniejących punktów pomiarowych wynosi odpowiednio:

- a) Nr 1 – złącze ozn. Ośw. Terenu – moc 17kW
- b) Nr 2 – złącze ozn. Paszarnia – moc 36kW
- c) Nr 3 – rozdzielnica RG ozn. Pod Zegarem – moc 36kW
- d) Nr 4 – złącze ozn. Biuro Komisarza – moc 50kW

W zakresie inwestycji leży również demontaż istniejącej infrastruktury (starych skrzynek/punktów gniazdowych) na odcinku objętym zakresem przedmiotu zamówienia. Lokalizację zestawów/gniadz przedstawiono zgodnie z załącznikiem graficznym.

- c. W części wschodniej kompleksu zlokalizowana zostanie deszczownia o łącznej mocy zapotrzebowanej w wysokości ok. 26kW. Zabezpieczenie główne deszczowni będzie stanowił rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami o $I_n=50A/gF$ w złączu oznaczonym jako Biuro Komisarza. Z pod zacisków prądowych w/w zabezpieczenia w złączu należy wyprowadzić linię kablową nN zasilającą deszczownię o przekroju YAKXS 4x70mm² i długości ok $L=220mb$.

Kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu – dlatego też ułożenie kabli przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi (inspektorowi nadzoru) do sprawdzenia.

Przy oznaczaniu trasy kablowej powinny być spełnione następujące wymagania:

- Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii perforowanej o trwałym kolorze niebieskim - kable o napięciu znamionowym do 1 kV;
- Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm;
- Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,5 mm;
- Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 %;
- Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

W miejscach skrzyżowań proj. kabli z innymi mediami i instalacjami podziemnymi – kable układać w rurach osłonowych HDPE 50/75/110mm. Ponadto w miejscach newralgicznych (pod drogą, w pobliżu przeszkód) kable układać bezinwazyjną metodą przecisku/przewiertu sterowanego tzw. „kretem” w rurach osłonowych HDPE. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu uszczelnień mułoszczelnych.

Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości trasy kablowej w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających. Na oznacznikach

(opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla, symbol wykonawcy, długość kabla.

W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić ciągłość żył. Pomiary zakończyć podpisanym i zatwierdzonym protokołem.

Zamawiający nie dopuszcza zatrudnienia podwykonawcy w zakresie prac energetycznych. Do wykonawcy należy złomowanie i utylizacja wszystkich materiałów z demontażu nie nadających się do ponownego zamontowania.

1.1.2 Zakres zamówienia

1) Etap I – opracowanie dokumentacji projektowej

Opracowanie dokumentacji projektowej w zakresie koniecznym do wykonania robót budowlano-montażowych, uzyskanie wszystkich wymaganych opinii, uzgodnień, zatwierdzeń i pozwoleń administracyjnych.

Zakres opracowania dokumentacji:

1. Materiały przygotowawcze
 - a. mapa do celów projektowych
2. Projekt Zagospodarowania Terenu i Projekt Architektoniczno-Budowlany
3. Projekt Techniczny
4. Inne opracowania niezbędne do realizacji robót i zatwierdzenia dokumentacji projektowej, w tym rozwiązanie wszystkich kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, zabezpieczenie terenu w rejonie wykonywanych robót na czas prowadzenia robót itp.
5. Uzyskanie decyzji administracyjnej.

Etap II - roboty budowlano – montażowe

Zakres robót budowlanych:

1. Prace przygotowawcze, w tym m.in.:
 - Wyznaczenie terenu pod budowę
 - Zabezpieczenie drzew i krzewów
 - Zabezpieczenie terenu na czas prowadzenia budowy
2. Przygotowanie podłoża, w tym m.in.:
 - Rozebranie nawierzchni,
 - Wykonanie koryta z wywozem ziemi
 - Wykonanie wykopów pod kable, słupy oświetleniowe, skrzynki z gniazdami
 - Wykonanie podsypki
3. Budowa oświetlenia, zestawów gniazdowych, zasilania deszczowni w tym m.in.:
 - Budowa odcinków kablowych,
 - Budowa kompletnych latarni (ulicznych i parkowych),
 - Budowa zestawów gniazdowych,
 - Ułożenie folii oznacznikowej wzdłuż trasy kabla
 - Przejście rurą ochronną pod drogą metodą przecisku/przewiertu
 - Zabezpieczenie kabli rurami ochronnymi,
 - Wciąganie przewodów w słupy
 - Montaż tabliczek bezpiecznikowych
 - Montaż tabliczek znamionowych z numeracją porządkową według obowiązującego wzoru na wysokości 2,5m
 - Wykonanie zabezpieczenia słupów oświetleniowych
 - Wykonanie zabezpieczenia zestawów gniazd
 - Wykonanie zabezpieczenia deszczowni
 - Prace łączeniowe w gniazdach

-
- Badanie linii kablowych
 - Podłączenie uziemienia
 - Pomiar uziemienia

4. Odbudowa nawierzchni po robotach rozkopowych. Odbudowywane nawierzchnie winny być odtworzone wg. stanu istniejącego.

5. Wywóz i utylizacja odpadów oraz ziemi.

6. Inne roboty w tym rozwiązanie wszystkich kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu, zabezpieczenie terenu w rejonie wykonywanych robót na czas prowadzenia robót itp.

7. Wyrównanie i uporządkowanie terenu po robotach budowlanych.

1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.2.1 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Tereny objęte niniejszą przebudową położone są w miejscowości Sielinko, dz. nr 20/12 obręb Sielinko w jednostce ewidencyjnej Opalenica są własnością Województwa Wielkopolskiego i użytkowane przez Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu.

1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

1) Obliczenia oświetlenia wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201.

a) Do obliczeń przyjąć zgodnie z normą PN-EN 13201 klasę oświetlenia ME5 .

2) Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.

3) Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną.

4) Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach.

5) Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.

6) Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością operatora energii wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych, a po zakończeniu realizacji całego zakresu prac zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.

7) Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.

8) Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

9) O wszelkich odstępstwach od dokumentacji należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem dokonania niezbędnej korekty w dokumentacji – dotyczy kolizji z uzbrojeniem podziemnym odkrytym w trakcie prowadzenia robót ziemnych.

10) Na Wykonawcy ciąży obowiązek wykonania powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

11) W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej.

12) Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z naniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

13) Do odbioru prac przedłożyć powykonawczą dokumentację. Dokumentacja geodezyjna powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami w wersji papierowej i elektronicznej.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Wymagania w zakresie dokumentacji projektowej.

- 1) Na etapie opracowania projektu robocze konsultacje z Zamawiającym w celu akceptacji proponowanych przez Wykonawcę rozwiązań technicznych, materiałowych i standardów;
- 2) Uzyskanie map do celów projektowych.
- 3) Uzyskanie wszystkich niezbędnych opinii i uzgodnień wymaganych przepisami prawa, w tym decyzji administracyjnych i innych uzgodnień, opinii i zatwierdzeń;
- 4) Do obowiązków Wykonawcy należy uzupełnienie i poprawienie dokumentacji wg zaleceń jednostek uzgadniających;
- 5) Przedłożenie w ciągu **4 tygodni** od podpisania umowy, przed złożeniem wniosku o wydanie decyzji administracyjnej, dokumentacji projektowej uzgodnionej z właściwymi jednostkami;
- 6) Przed złożeniem dokumentacji, celem uzyskania decyzji administracyjnej, do obowiązków wykonawcy będzie należało uzyskanie akceptacji Zamawiającego co do formy i treści projektu budowlanego;
- 7) Wykonawca ponosi odpowiedzialność z tytułu zbyt późnego przekazania Zamawiającemu materiałów, opinii i uzgodnień, skutkujących nieterminowością realizacji przedmiotu zamówienia;
- 8) Dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, ze sztuką budowlaną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć;
- 9) W zakresie dokumentacji wykonawczej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania. Dokumentację należy opracować w sposób czytelny;
- 10) Informacje zawarte w dokumentacji w zakresie technologii wykonania robót, doboru materiałów i urządzeń powinny określać przedmiot zamówienia w sposób zgodny z ustawą z dnia 11.09.2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, 1812, 1933, 2185, z 2023 r. poz. 412);
- 11) Użyte w dokumentacji przetargowej nazwy własne określają jedynie minimalne oczekiwane parametry i wygląd urządzeń, materiałów.

2.1.1 Wymagany zakres i forma dokumentacji projektowej.

1. Materiały przygotowawcze
 - 1.1 Mapa do celów projektowych 2 egz.
2. Projekt budowlany 5 egz.
3. Decyzja administracyjna 1 egz. (oryginał)

Uwagi:

- 1) Dokumentacja winna być przekazana również w wersji elektronicznej (edytowalnej i nieedytowalnej).
- 2) Zapis w formie elektronicznej powinien zostać dokonany na płycie CD (DVD) w następujący sposób:
 - katalog – nazwa „wersja edytowalna dokumentacji”
 - katalog – nazwa „wersja nieedytowalna dokumentacji”
 - plik (*.doc) – nazwa „zestawienie dokumentacji”
- 3) W katalogach należy zamieścić podkatalogi, które będą zawierały poszczególne opracowania zgodnie z ich wersją papierową.
- 4) Wersja edytowalna powinna zawierać wszystkie opracowania będące przedmiotem Umowy oraz zostać zapisana na płycie CD (DVD) w formie:
 - pliki tekstowe wykonane w MS Word i zapisane jako: *.doc,
 - tabele, obliczenia wykonane w MS Excel i zapisane jako: *.xls,
 - rysunki wykonane w programie AutoCad i zapisane jako: *.dwg,
 - wyniki obliczeń przy użyciu programów obliczeniowych zapisane w formatach tych programów,
- 5) Wersja nieedytowalna powinna zawierać wszystkie opracowania będące przedmiotem Umowy oraz zostać zapisana na płycie CD (DVD) w formie plików *.pdf w taki sposób, aby każdy z plików stanowił kompletne opracowanie będące wierną kopią jego wersji papierowej, tj. z podpisami Projektantów

Niedopuszczalne jest zamieszczanie osobno poszczególnych stron opracowań. Zamieszczone opracowania powinny być zeskanowane, w jakości umożliwiającej odczytanie wszystkich detali.

2.1.2 Wymagana treść dokumentacji projektowej

- 1) Dokumentację projektową należy opracować zgodnie z:
 - a) Ustawą z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88).
 - b) Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454)
 - c) Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
 - d) Ustawą z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. Nr 627 z późniejszymi zmianami).
 - e) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120, poz. 1126).
 - f) Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
 - g) Rozporządzeniem Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 poz. 455).
 - h) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno- kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie t.j. Dz. U. z 1995 Nr 25, poz. 133).
 - i) Ustawą z dnia 23.07.2003 r. o ochronie Zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. nr 162 poz. 1568 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).
 - j) Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27.07.2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru Zabytków oraz badań archeologicznych.
 - k) Innymi obowiązującymi przepisami.
- 2) Projekt wykonawczy należy opracować z uszczegółowieniem rozwiązań, jednoznacznym określeniem parametrów technicznych, w sposób umożliwiający ryczałtową wycenę robót. Dokumentacja winna zawierać:
 - a) Rozwiązania technologiczne, materiałowe zgodne z PFU, konstrukcyjne i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia, rysunki z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia.
- 3) Treść mapy do celów projektowych, poza elementami stanowiącymi treść mapy zasadniczej łącznie z granicami władania (własności) nieruchomości (działek), powinna zawierać:
 - a) Geodezyjnie linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu, linie zabudowy oraz osie ulic, dróg itp., jeżeli zostały ustalone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego,
 - b) Usytuowanie zieleni wysokiej ze wskazaniem pomników przyrody,
 - c) Usytuowanie innych obiektów i szczegółów wskazanych przez projektanta, zgodnie z celem wykonywanej mapy.

2.1.3 Warunki odbioru dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa będzie uznana za wykonaną zgodnie z zamówieniem po przekazaniu Zamawiającemu dokumentacji budowlanej opracowanej zgodnie z wymogami danych do SIWZ, jej sprawdzeniu i uznaniu za wykonaną poprawnie oraz po uzyskaniu decyzji administracyjnej.

2.2 Wymagania Zamawiającego w zakresie robót budowlanych

2.2.1 Warunki realizacji robót

- 1) Przed przystąpieniem do realizacji robót, Wykonawca ma obowiązek przedłożyć Zamawiającemu:
 - a) Dokumentację projektową wraz z uzgodnieniami,
 - b) Ostateczną decyzję administracyjną,
 - c) Opinie w zakresie obsługi komunikacyjnej placu budowy oraz organizacji ruchu zastępczego na czas budowy,
 - d) Oświadczenie kierownika robót o przejęciu obowiązków (oryginał),
 - e) Uprawnienia budowlane kierownika budowy (kserokopia potwierdzona za zgodność),
 - f) Aktualne zaświadczenie o przynależności kierownika budowy do izby (kserokopia potwierdzona za zgodność).
- 2) Rozpoczęcie robót może nastąpić dopiero po zgłoszeniu przez Zamawiającego rozpoczęcia realizacji robót w PINB. W tym celu, najpóźniej na 10 dni przed terminem rozpoczęcia robót, Wykonawca dostarczy do siedziby Zamawiającego niezbędne dokumenty do zgłoszenia rozpoczęcia robót w Nadzorze Budowlanym (Oświadczenie kierownika robót o przejęciu obowiązków (oryginał), Uprawnienia budowlane kierownika budowy (kserokopia potwierdzona za zgodność), Aktualne zaświadczenie o przynależności kierownika budowy do izby (kserokopia potwierdzona za zgodność)
- 3) Wykonawca ma obowiązek zorganizować i przeprowadzić roboty w sposób bezpieczny, nie stwarzający zagrożenia dla osób przebywających na terenie inwestycji. Szczególnie jest odpowiedzialny za:
 - a) Wykonanie organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
 - b) Prowadzenie robót rozbiórkowych i budowlanych zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
 - c) Utrzymanie porządku w trakcie realizacji robót oraz systematyczne porządkowanie miejsc wykonywania prac.
- 4) Wykonawca powinien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą, sprzęt i inne przedmioty Wykonawcy sprowadzone na teren robót. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę.
- 5) Wykonawca jako wytwórca odpadów w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt. 32 ustawy z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21) ma obowiązek zagospodarowania powstałych podczas realizacji zadania odpadów zgodnie z ustawą z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późniejszymi zmianami).
- 6) W cenie ryczałtowej Wykonawca ma obowiązek uwzględnić miejsce, odległość, koszt wywozu, składowania i utylizacji odpadów.
 - a) Zawiadomienia /ewentualnych/ właścicieli posesji o terminie wprowadzenia zastępczej organizacji ruchu i utrudnieniach w dojeździe, jakie powstaną podczas trwania robót, co najmniej na 7 dni przed dniem wprowadzenia
- 7) Do zakresu robót i obowiązków Wykonawcy przedmiotu zamówienia w ramach ceny ryczałtowej wchodzić będzie również:
 - a) Organizacja i zagospodarowanie placu budowy wraz z uporządkowaniem placu budowy, zaplecza budowy i drogi dojazdowej do budowy.

-
- b) Poinformowanie wszystkich zainteresowanych o przystąpieniu do robót i ewentualnych utrudnieniach, zabezpieczyć dojścia do posesji oraz zapewnić awaryjny dojazd w miarę postępu robót.
 - c) Obsługa geotechniczna i geodezyjna, w tym wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji i mapy powykonawczej i przekazanie jej Zamawiającemu po 3 egz. dla każdej branży oddzielnie. Należy dołączyć wersję elektroniczną mapy powykonawczej zapisaną na płycie CD lub DVD w formacie *.rdl, *.dgm lub *.cit.
 - d) Dokonanie zgłoszenia zmian w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej oraz uzyskanie mapy z ODGK potwierdzającej wprowadzenie zmian (pomiarów powykonawczych),
 - e) Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji powykonawczej i odbiorowej w ilości 3 egz. Należy dołączyć wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej zapisaną na płycie CD lub DVD w formacie *.pdf, *.doc lub *.docx.
 - f) **Dokonanie pomiarów GPS nowo wybudowanych lub zamontowanych punktów świetlnych w standardzie współrzędnych WGS 84 – wyniki pomiarów należy przekazać zamawiającemu wraz z dokumentacją powykonawczą.**
 - g) Natychmiastowe usunięcie w sposób docelowy wszelkich szkód i awarii spowodowanych przez wykonawcę w trakcie realizacji robót.
 - h) Demontaż obiektów tymczasowych i uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

8) Do obowiązków Wykonawcy będzie należało również:

- a) Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu drzew i krzewów ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, nie uszkadzając systemów korzeniowych,
- b) Zabezpieczenie rosnących w obrębie inwestycji drzew- pnie wszystkich drzew należy osłonić i zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- c) Prowadzenie wykopów w miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem terenu bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu należy stosować rury ochronne oraz zachować normatywne odległości,
- d) Prowadzenie robót w obrębie linii napowietrznych i kabli elektroenergetycznych pod nadzorem Rejonu Energetycznego,
- e) Pisemne powiadomienie Zamawiającego o wszelkich trudnościach związanych z realizacją zadania w celu niezwłocznego podjęcia skutecznych działań, niezależnie od dokonanych wpisów w dziennik budowy,
- f) Uczestniczenie w wyznaczonych przez Zamawiającego spotkaniach w celu omówienia spraw związanych z realizacją przedmiotu umowy,
- g) Zgłoszenie i czynny udział w odbiorach przez służby zewnętrzne.

9) Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność wykonania z dokumentacją przetargową, zaleceniami nadzoru inwestorskiego, obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych oraz sztuką budowlaną. Do wbudowania mogą być użyte materiały i urządzenia odpowiadające wymogom dokumentacji projektowej zgodnej z programem funkcjonalno-użytkowym, ponadto:

- a) Oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm (PN-EN), z europejską aprobatą techniczną (EAT) lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- b) Oznakowane, z zastrzeżeniem art. 5 ust. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, znakiem budowlanym, którego wzór określa załącznik nr 1 do niniejszej ustawy.

10) Nie dopuszcza się możliwości złożenia oferty przewidującej odmienny sposób wykonania przedmiotu zamówienia niż określony w dokumentacji przetargowej.

11) Użyte w dokumentacji przetargowej nazwy własne urządzeń i materiałów określają jedynie minimalne oczekiwane parametry jakościowe oraz wymagany standard i wygląd. Mogą być zastąpione przez inne równoważne, z tym, że obowiązek udowodnienia równoważności należy do Wykonawcy.

12) Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie działania lub zaniechania własne, swoich pracowników oraz podmiotów którymi się posługuje lub przy pomocy których wykonuje przedmiot umowy.

13) Zamawiający zapewnia nadzór inwestorski.

14) Za zajęcie pasa drogowego bez zezwolenia zarządcy drogi. Zarządca drogi wymierzy w drodze decyzji administracyjnej karę pieniężną (zgodnie z ustawą z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych).

15) Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w terenie. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

2.2.2 Warunki odbioru robót

1) Odbiór robót zakończonych elementów robót na podstawie protokołów odbioru.

2) Odbiór końcowy:

a) Wykonawca jest obowiązany zgłosić na piśmie Zamawiającemu fakt wykonania przedmiotu Umowy i gotowości do odbioru. Wraz ze zgłoszeniem Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu wszystkie dokumenty potrzebne do odbioru końcowego umożliwiające ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu.

b) Zamawiający wyznaczy termin odbioru w ciągu 14 dni od daty zgłoszenia gotowości do odbioru. Z czynności odbioru spisany będzie protokół odbioru końcowego zawierający wszelkie dokonywane w trakcie odbioru

ustalenia, jak też terminy wyznaczone na usunięcie ewentualnych wad stwierdzonych przy odbiorze, podpisany przez uczestników odbioru.

c) W wypadku stwierdzenia w toku odbioru wad przedmiotu Umowy nadających się do usunięcia, Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego oraz do zawiadomienia o powyższym Zamawiającego.

d) Zamawiający odmówi odbioru, jeżeli przedmiot Umowy nie został w całości wykonany lub ma wady uniemożliwiające jego użytkowanie zgodnie z Umową.

e) W razie odebrania przedmiotu Umowy z zastrzeżeniem co do stwierdzonych przy odbiorze wad lub stwierdzenia tych wad w okresie rękojmi Zamawiający może:

- żądać usunięcia tych wad – jeżeli wady nadają się do usunięcia – wyznaczając pisemnie Wykonawcy odpowiedni termin

- obniżyć wynagrodzenie, jeżeli wady usunąć się nie dadzą lub z okoliczności wynika, że Wykonawca nie zdoła ich usunąć w czasie odpowiednim lub gdy Wykonawca nie usunął wad w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie – a wady są nieistotne odstąpić od Umowy, jeżeli wady usunąć się nie dadzą lub z okoliczności wynika, że Wykonawca nie zdoła ich usunąć w czasie odpowiednim lub gdy Wykonawca nie usunął wad w wyznaczonym przez Zamawiającego terminie – a wady są istotne.

f) W przypadku gdy Wykonawca odmówi usunięcia wad lub nie usunie ich w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego lub z okoliczności wynika, iż nie zdoła ich usunąć w tym terminie, Zamawiający ma prawo zlecić usunięcie tych wad osobie trzeciej na koszt i ryzyko Wykonawcy oraz potrącić koszty zastępczego usunięcia wad z wynagrodzenia Wykonawcy lub zabezpieczenia należytego wykonania Umowy, na co

2.3 Wymagania materiałowe

Oprawy oświetlenia ulicznego/parkowego LED

Rozwiązania równoważne muszą spełniać następujące parametry.

- Napięcie znamionowe oprawy 230V/50Hz
- Zakres temperatury pracy oprawy: od -40°C do +40°C.
- Zakres temperatury pracy zasilacza: od -40°C do +70°C.
- Sprawność panelu LED wraz z zasilaczem, z uwzględnieniem strat na optyce nie mniejsza niż 89 lm/W
- Trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 150 000 h dla temperatury pracy 55°C – L70, parametr ten należy potwierdzić poprzez dostarczenie raportu LM-80 dla diody.
- Wartość strumienia świetlnego przez okres 10 lat użytkowania nie więcej niż 50 000 H świecenia nie może spaść poniżej 85% wartości początkowej.
- Temperatura barwowa LED 4000K dopuszczalna różnica +/- 1% w wymaganym zakresie.
- Współczynnik oddawania barw RA ≤ 70
- Oprawa z dostępnymi minimum dwoma bryłami fotometrycznymi, pozwalające dostosować bryłę do miejsca zastosowania. Dane fotometryczne oprawy pozwalają na spełnienie wszystkich zakładanych przez projekt wymagań klas oświetleniowych zgodnych z obowiązującymi normami oświetleniowymi. Oprawa musi zapewniać drogowy rozsył światła.
- Dostawca zobowiązany jest do dostarczenia brył fotometrycznych oferowanych opraw, umożliwiając tym samym wykonanie oraz weryfikację obliczeń fotometrycznych w programie Dialux.
- Obudowa oprawy wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminiowego malowana proszkowo na kolor z palety RAL.
- Oprawa posiada budowę dwukomorową. Komorę z osprzętem elektrycznym oraz komorę z układem optycznym.
- Oprawa posiada poziom szczelności nie mniejszy niż IP 66 dla komory optycznej, oraz IP66 dla zasilacza.
- Konstrukcja oprawy umożliwia łatwą modułową wymianę LED oraz układów zasilających.
- Źródło światła jest zabezpieczone materiałem odpornym na warunki atmosferyczne **LQ2643** lub szkłem, materiałem odpornym na promieniowanie UV o odporności na udarność IK 08.
- Oprawa musi posiadać ochronę przeciwprzepięciową ≤ 3 kV
- Oprawa przy ustawieniu 0° (poziomym) nie może emitować światła w górą półprzestrzeń **zgodnie z Rozporządzeniem komisji Europejskiej nr 245/2009 z 18 marca 2009**. Parametr ten należy potwierdzić.
- Zastosowana oprawa musi posiadać certyfikat bezpieczeństwa CE zgodny z wymaganiami zasadniczymi dyrektywy 2006/95/WE oraz wymaganiami szczegółowymi norm zharmonizowanych wydany lub potwierdzony na terenie Rzeczypospolitej Polskiej przez certyfikowane laboratorium badawcze. **Przedstawiony certyfikat CE musi być również zgodny z PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3, PN-EN 62031**
- Źródło światła (dioda) musi spełniać wymagania normy **PN-EN 6247: 2010 Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych**, co powinien potwierdzać odpowiednie badania.
- Na proponowane materiały jest wymagana minimum 8 letnia gwarancja. Okres gwarancyjny jest liczony od dnia odbioru.
- Rozkład natężenia oświetlenia zastosowanych opraw musi być zbliżony z rozkładem widocznym na poniższej ilustracji „A” . Nie dopuszczalne jest zastosowanie opraw z rozkładem natężenia widocznym na ilustracji „B”.

Słupy oświetleniowe:

- Słup aluminiowy o średnicy 178mm (uliczne wys. 7m) oraz 120mm (parkowe wys. 4m), anodowany na kolor C-0 naturalny E-6 z konstrukcją wsporczą osadzoną na fundamencie prefabrykowanym.
- Kolor słupa oraz kształt wysięgnika uzgodnić z Zamawiającym,
- Wymiary wysięgników oraz kąty nachylenia dostosować do kategorii oświetlanego terenu.
- Na słupach należy zamontować tabliczki znamionowe z numeracją porządkową(nadając kolejny numer porządkowy według inwentaryzacji) według obowiązującego wzoru na wysokości 2,5m

Zestawy gniazdowe:

- Obudowy hermetyczne (min. IP44) odporne na działanie promieni UV na fundamentach prefabrykowanych.
- Gniazda dostępne z zewnątrz obudów.
- Kolor i wymiary obudów uzgodnić z Zamawiającym.
- Na zestawach gniazdowych wykonać numerację.

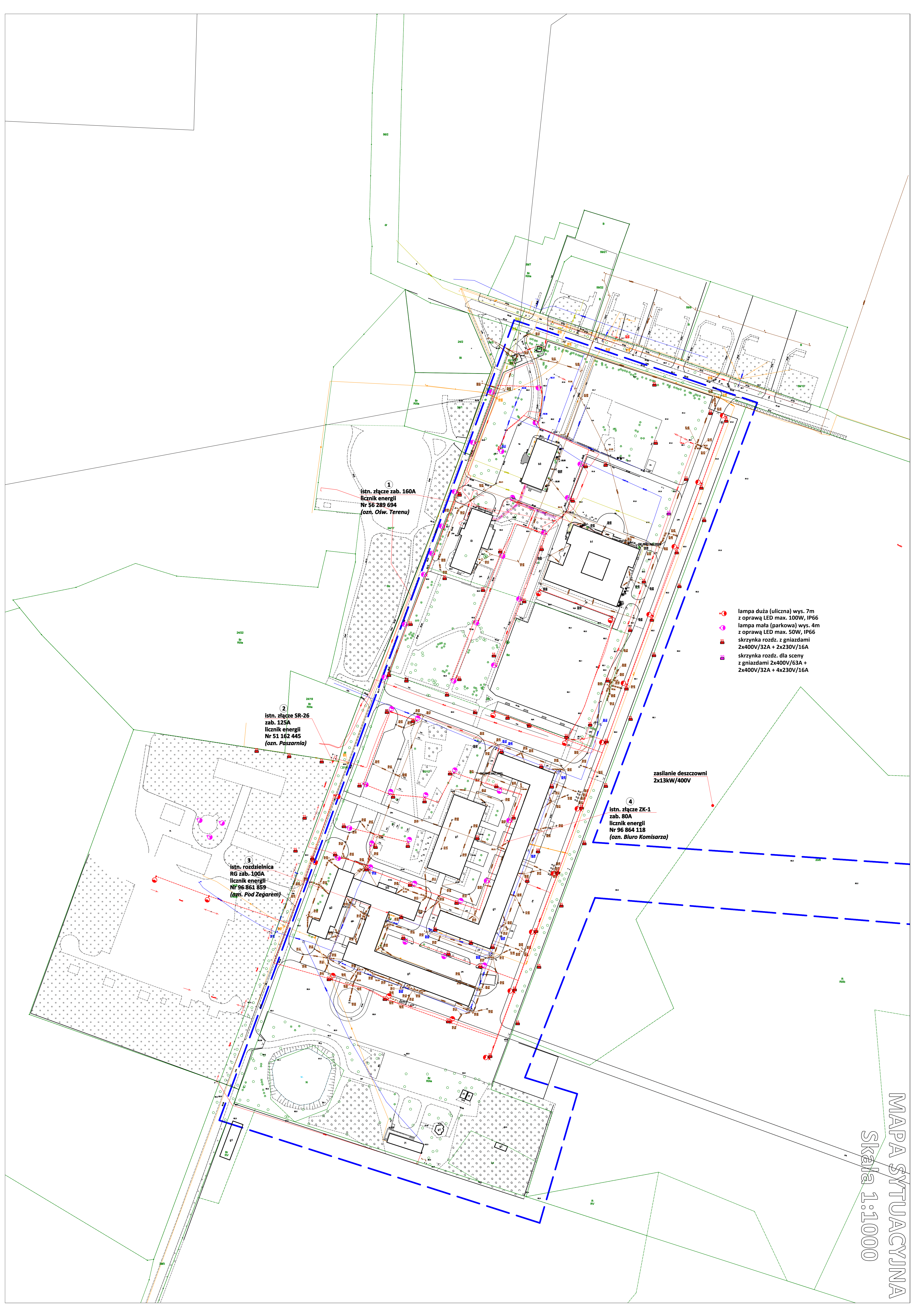
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**1. PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONANIEM
ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO**

- a) Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88).
- b) Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- c) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- d) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- e) Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2013 r. Nr 627 z późniejszymi zmianami).
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2003r. nr 120, poz. 1126).
- g) Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz. U. 2014 poz. 897).
- h) Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266).

-
- i) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie t.j. Dz. U. z 1995 Nr 25, poz. 133).
 - j) Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162 poz. 1568 z 2003 r. z późniejszymi zmianami).
 - k) Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 27.07.2011 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru Zabytków oraz badań archeologicznych.
 - l) Polskie Normy i inne obowiązujące przepisy.

**2. INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO
ZAPROJEKTOWANIA I WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH, W SZCZEGÓLNOŚCI
(JAKO ZAŁĄCZNIK DO PFU)**

- 1) Mapa sytuacyjna z lokalizacją oprzętu elektrycznego.



1
istn. złącze zab. 160A
licznik energii
Nr 56 289 694
(ozn. Ośw. Terenu)

2
istn. złącze SR-26
zab. 125A
licznik energii
Nr 51 162 445
(ozn. Paszarnia)

3
istn. rozdzielnica
RG zab. 100A
licznik energii
Nr 96 861 859
(ozn. Pod Zegarem)

4
istn. złącze ZK-1
zab. 80A
licznik energii
Nr 96 864 118
(ozn. Biuro Komisarza)

zasilanie deszczowni
2x13kW/400V

- lampa duża (uliczna) wys. 7m
z oprawą LED max. 100W, IP66
- lampa mała (parkowa) wys. 4m
z oprawą LED max. 50W, IP66
- skrzynka rozd. z gniazdami
2x400V/32A + 2x230V/16A
- skrzynka rozd. dla sceny
z gniazdami 2x400V/63A +
2x400V/32A + 4x230V/16A