

PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

INWESTOR	 Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne „Legionowo” Sp. z o.o. ul. T. Kościuszki 16 A 05-120 Legionowo				
BIURO PROJEKTOWE	Eurotech Maciej Taff ul. Łąkowa 2b, 05-119 Stanisławów Drugi NIP: 525-144-75-92, Regon: 015189661 Biuro Warszawa: ul. Zakroczyńska 9 lok 1, 00-225 Warszawa tel. 534 265 659, e-mail: biuro@eurotech.waw.pl www.eurotech.waw.pl  				
ZADANIE INWESTYCYJNE	Kompleksowa modernizacja Punktu Zlewnego Ścieków Z-1 przy ul. gen. Władysława Sikorskiego 8 w Legionowie				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa, przebudowa, rozbudowa oraz rozbiórka obiektów budowlanych wraz z instalacjami i zagospodarowaniem terenu Punktu Zlewnego Ścieków Z-1 przy ul. gen. Władysława Sikorskiego 8 w Legionowie				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. gen. Władysława Sikorskiego 8 w Legionowie działka nr ew. 4, obręb 70, województwo mazowieckie (14), powiat legionowski (1408), gmina Legionowo, jedn. ewidencyjna 140801_1 Kategoria obiektu budowlanego XXX, XXVI				
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Id. dz. 140801_1.0070.4				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTANT:	mgr inż. Tadeusz Lis	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień Wa 101/02	Branża elektryczna	02.02.2026	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marek Błat	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień MAZ/0544/PWBE/15	Branża elektryczna	02.02.2026	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp.
2. Podstawa opracowania.
3. Zakres opracowania.
4. Uwagi ogólne.
5. Budowa zewnętrznych linii kablowych.
6. Warunki ułożenia kabli.
7. Przebudowa oświetlenia zewnętrznego.
8. Budowa instalacji oświetleniowej.
9. Budowa instalacji gniazd wtykowych.
10. Budowa rozdzielnic elektrycznych.
11. Budowa uziomu otokowego.
12. Ochrona od porażień.
13. Budowa instalacji monitoringu.
14. Uwagi końcowe.
15. Obliczenia.

RYSUNKI

- Rys. nr 1 – Plan sytuacyjny.
- Rys. nr 2.1 – Instalacje elektryczne w budynku sitopiaskownika.
- Rys. nr 2.2 – Instalacje elektryczne w kanale technologicznym.
- Rys. nr 3 – Schemat rozdzielnic RPW.
- Rys. nr 4 – Widok rozdzielnic RPW.
- Rys. nr 5 – Schemat rozdzielnic RG.
- Rys. nr 6 – Schemat rozdzielnic RS.
- Rys. nr 7 – Uziom otokowy.
- Rys. nr 8 – Rozmieszczenie kamer monitoringu.
- Rys. nr 9 – Schemat instalacji monitoringu.
- Rys. nr 10 – Układanie kabli pod ziemią.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Opis Techniczny

1. Wstęp.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy instalacji elektrycznych w modernizowanym punkcie zlewnym ścieków Z-1 zlokalizowanym w Legionowie przy ul. Władysława Sikorskiego 8, na działce oznaczonej w ewidencji gruntów numerem 4.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora;
- Podkład geodezyjny w skali 1:500;
- Projekt architektoniczno-budowlany;
- Uzgodnienia z inwestorem;
- Obowiązujące przepisy, normy i katalogi, a w szczególności:
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV - aktualizowane stan prawny na 5.V.97r.;
 - Przepisy Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych – wydanie IV stan prawny na 30.VI.95r.;
 - PN-EN 60439-1:2003 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
 - Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.);
 - PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach.”;
 - PN-IEC 60364-441;2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”;
 - PN-IEC 60364-4-443;1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”;
 - PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. projektowanie i budowa”.

3. Zakres opracowania.

- Uwagi ogólne;
- Budowa zewnętrznych linii kablowych;
- Warunki ułożenia kabli;
- Przebudowa oświetlenia zewnętrznego;
- Budowa instalacji oświetleniowej;
- Budowa instalacji gniazd wtykowych;
- Budowa rozdzielnic elektrycznych;
- Budowa uziomu otokowego;
- Ochrona od porażień;
- Budowa instalacji monitoringu;
- Uwagi końcowe.
-

4. Uwagi ogólne.

Na terenie modernizowanego punktu zlewnego ścieków zlokalizowanym w Legionowie ul. Sikorskiego, zaprojektowano wymianę i rozbudowę urządzeń technologicznych, dla których

należy wykonać nowe instalacje zasilające. Zmodernizowane instalacje elektryczne zasilone będą z budynku technicznego. Zaprojektowano budowę rozdzielniczy pożarowego wyłącznika prądu RPW i zasilenie z niej budynku sitopiaskownika oraz stacji zlewczej.

Z rozdzielniczy RPW zasilona zostanie rozdzielnica główna budynku sitopiaskownika oraz budynek stacji zlewczej. Trasy linii kablowych pokazano na rysunku nr 1.

Do oświetlenia pomieszczeń dobrano energooszczędne oprawy LED. Obliczeń natężenia oświetlenia jak i rozmieszczenia opraw dokonano za pomocą programu DiaLux. Typ i rodzaj osprzętu instalacyjnego takiego jak gniazda wtykowe i łączniki instalacyjne należy dobrać w uzgodnieniu z inwestorem.

Dla budynku sitopiaskownika zaprojektowano uziom otokowy. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać $10\ \Omega$ ($R \leq 10\ \Omega$). Od uziomu należy wyprowadzić szynę PE do rozdzielniczy RPW. Budynek nie wymaga ochrony odgromowej.

Dla potrzeb ułożenia instalacji w budynku w pomieszczeniach należy ułożyć koryta kablowe wykonane z blachy min. klasy A2. Trasy koryt pokazano na rysunku nr 2.

Instalacja wody wodociągowej będzie ogrzewana kablami grzewczymi 10W/m. Szczegóły podano w projekcie branży sanitarnej.

W projekcie przykładowo zaproponowano oprawy oświetleniowe oraz osprzęt elektryczny. Dopuszcza się zastosowanie opraw oświetleniowych i osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przez nie równoważnych lub lepszych wymagań jak opraw i osprzętu przykładowo dobranych.

5. Budowa zewnętrznych linii kablowych.

- Trasy linii kablowych zasilających poszczególne obiekty pokazano na rysunku nr 1;
- Linie zasilające należy wyprowadzić z rozdzielniczy w budynku technicznym;
- Kable należy układać w ziemi w rurach ochronnych typu DVK110. Przejścia pod drogami należy osłaniać rurami typu SRS110;
- Ze względu na występującą kolizję istniejącą linię światłowodową należy ułożyć po nowej trasie. Światłowód układać w rurze osłonowej typu DVR 75;
- Nową trasę linii pokazano na rysunku nr 1;
- Po nowej trasie należy ułożyć światłowód typu ZW-NOTKtdD 24J;
- W miejscu połączenia światłowodów należy ustawić słupek światłowodowy typu FTTX RSZ-160/18/14-24J z mufą światłowodową typu GFP-8B;
- Światłowody należy połączyć poprzez spawanie.

6. Warunki ułożenia kabli.

- Głębokość ułożenia kabli w ziemi licząc od uregulowanej powierzchni terenu do płaszcza kabla winno wynosić min. 0,7 m;
- Kable należy układać falisto w na dnie rowu oczyszczonego z kamieni i wyrównanego przez nasypanie 10 cm piasku;
- Zasypanie kabla winno odbywać się warstwami, co 20 cm, z jednoczesnym ubijaniem ziemi, przy czym pierwsza warstwa pokrywająca projektowany kabel składa się z 10 ÷ 15 cm warstwy piasku i 20 cm warstwy ziemi rodzimej pokrytej folią igelitową koloru niebieskiego;
- Na kablach należy założyć oznaczniki (opaski kablowe) z winiduru, na których podać rok budowy, relację przebiegu oraz znak użytkownika. Opaski założyć w odległości od siebie co 10m oraz przy wejściach do słupów, złączy i budynków;
- Przy wprowadzeniu kabli do słupów, złączy i do budynków należy zostawić zapasy kabli po ok. 3m, w celu podciągnięcia go w przypadku awarii;
- Całość prac wykonać zgodnie z PN-76/E-05125 oraz N SEP-E-004: „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”;

- Przejścia pod drogami i chodnikami, skrzyżowania z uzbrojeniem oraz wejścia do słupów oświetleniowych i budynków należy osłaniać rurami SRS110 i DVK110;
- Skrzyżowania i zbliżenia kabli z urządzeniami podziemnymi wykonać w/g aktualnej normy.

W celu prawidłowego ułożenia kabla w osłonie rurowej typu SRS w gruncie należy zastosować się do następujących wskazówek:

- *podsyпка pod rurą* – posyпка piaskowa może być wykonana z piasków średnio lub drobnoziarnistych. Grubość podsyпки nie powinna być mniejsza niż 10 cm, zagęszczenie podłoża i podsyпки nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami;
- *obsyпка wokół rury* – obsyпка wokół rury powinna być wykonana z gruntu takiego jak podsyпка, zagęszczanie powinno odbywać się warstwami, ręcznie lub lekkim sprzętem. W związku z tym, że strefa wokół rury ma największe znaczenie dla jej wytrzymałości (współpraca rury elastycznej z gruntem) należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w strefie rury. Zagęszczenie obsyпки nie powinno być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a lub zgodnie z wykonanymi obliczeniami;
- *zasyпка nad rurą* – zasyпка powyżej rury powinna być wykonana z takiego samego gruntu jak obsyпка, grunt należy zagęszczać warstwami, bezpośrednio nad rurą zagęszczanie należy wykonywać lekkim sprzętem ręczny.

7. Przebudowa oświetlenia zewnętrznego.

- Ze względu na planowaną infrastrukturę należy przestawić dwie latarnie oświetlenia terenu;
- Latarnie oznaczone na rysunku nr 1 jako L1 i L2 należy przestawić w nowe lokalizacje (L1' i L2');
- Linie zasilające należy wykonać kablami YAKXS 4x25mm²;
- Z latarni L2' należy zasilić nowoprojektowaną latarnię ustawioną obok punktu zlewnego;
- Linie należy wykonać kablem YAKXS 4x25mm²;
- Linie oświetlenia terenu należy układać w rurach ochronnych typu DVK75;
- Obok kabli, w odległości min. 20cm, należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm;
- Do oświetlenia terenu przy punkcie zlewnym należy zastosować oprawę LED o mocy 30W zamontowaną na słupie stalowym o wysokości 6m;
- Sterowanie oświetleniem pozostaje bez zmian.

8. Budowa instalacji oświetleniowej.

- Do oświetlenia pomieszczeń dobrano oprawy LED;
- Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto średnie natężenie oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1;
- Obliczeń dokonano za pomocą programu DIALux;
- Rozmieszczenie opraw i łączników w poszczególnych pokazano na rysunku nr 2;
- Oprawy montować do konstrukcji nośnej sufitów na wysokości ok. 4,5m;
- Przewody należy układać w krytych kablowych oraz w rurkach PVC;
- Koryta należy montować bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Należy zastosować koryta wykonane z blachy min. klasy A2;
- Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,2 ÷ 1,4 od poziomu podłogi.

9. Budowa instalacji gniazd wtykowych.

- Rozmieszczenie gniazd wtykowych oraz zestawów instalacyjnych pokazano na rysunku nr 2;

- Przekroje przewodów pokazano na schematach rozdzielnic (rysunki nr 3 , 5 i 6);
- Przewody należy układać w krytych kablowych oraz w rurkach i korytach PVC;
- Koryta należy montować bezkolizyjnie z innymi instalacjami. Należy zastosować koryta wykonane z blachy kwasoodpornej;
- Gniazda wtykowe należy montować na wysokości $1,2 \div 1,4$ od poziomu podłogi lub w zależności od potrzeb użytkownika.

10. Budowa rozdzielnic elektrycznych.

- Dla modernizowanego budynku zaprojektowano rozdzielnicę RPW wyposażoną w pożarowy wyłącznik prądu;
- Należy ją ustawić obok budynku technicznego;
- Schemat rozdzielnic z pożarowym wyłącznikiem prądu pokazano na rysunku nr 3 a jego widok na rysunku nr 4;
- Z rozdzielnic RPW należy zasilić rozdzielnicę główną sitopiaskownika oraz rozdzielnicę punktu zlewnego ścieków RS;
- Rozdzielnicę RG należy zamontować w pomieszczeniu technicznym razem z rozdzielnicą automatyki;
- Schemat rozdzielnic RG sitopiaskownika pokazano na rysunku nr 5;
- Rozdzielnicę punktu zlewnego RS należy zamontować obok kontenera punktu, w miejscu pokazanym na rysunku nr 1;
- Schemat rozdzielnic RS pokazano na rysunku nr 6;
- Z rozdzielnic RS należy zasilić kontener stacji zlewowej oraz kable grzewcze łapaczy kamieni;
- Należy wykonać badania pomontażowe rozdzielnic w/g aktualnej normy;
- Na schematach zaproponowano osprzęt firmy LEGRAND. Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem spełnienia przez niego wymagań równoważnych jak osprzętu przykładowo dobrane;
- Wszystkie obwody w rozdzielnicach należy opisać w sposób czytelny i jednoznaczny.

11. Budowa uziomu otokowego.

- Dla zmodernizowanego budynku zaprojektowano uziom otokowy;
- Uziomy należy wykonać według rysunku nr 7, zgodnie z normą PN-EN 62305;
- Uziom otokowy należy wykonać bednarką FeZn 30x4mm ułożoną w odległości min 1m od budynku na głębokości min. 0,6m. Połączenia wykonać jako spawane;
- Uziom należy zgłosić do odbioru przez inspektora nadzoru robót elektrycznych przed jego zasypaniem;
- Rezystancja uziemienia nie może przekroczyć 10Ω ($R \leq 10 \Omega$). W przypadku nie osiągnięcia odpowiedniej rezystancji uziemień uziomy należy uzupełnić o uziomy pionowe w postaci dwóch szpilek $\varnothing 16\text{mm}$ o długości 6m połączonych płaskownikiem FeZn 25x4mm. Uziomy należy pogłężyć w gruncie 1,5m od zewnętrznej ściany budynku przy najwyższej części 0,5m pod powierzchnią ziemi;
- Od uziomu wyprowadzić płaskownik ocynkowany FeZn 25x4mm do szyny PEN rozdzielnic RPW.

12. Ochrona od porażen.

Istniejąca sieć energetyczna pracuje w układzie TN – C. W zasilanym budynku przewidziano układ TN – C – S. Podstawową ochronę od porażen stanowi izolacja części czynnych uzupełniona wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowo – prądowymi. Dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym stanowi samoczynne wyłączenie zasilania.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary pomontażowe oraz pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z PN-IEC 60364-6-61 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Sprawdzanie - Sprawdzanie odbiorcze”. Wyniki badań zestawić w protokołach pomiarowych dla danego typu pomiaru. Instalacje przekazać do eksploatacji o ile ich budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi aktualnych przepisów i norm.

13. Budowa instalacji monitoringu wizyjnego.

- Budynek sitopiaskownika oraz stacji zlewnej objęto systemem monitoringu;
- W pomieszczeniu technicznym należy zamontować szafę RACK z rejestratorem, switchem PoE oraz zasilaczem UPS;
- Rejestrator musi być wyposażony w mechanizm bezpiecznego zapisu min. RAID5 oraz dyski twarde. Archiwizacja przebiegać będzie w systemie ciągłym, z szybkością minimum 25 klatek na sekundę przy najwyższej możliwej rozdzielczości. Ponadto rejestrator musi posiadać dwa interfejsy sieciowe;
- Kamery zewnętrzne o rozdzielczości 4K, z oświetlaczami IR 40m ze zmienną ogniskową i regulacją ostrości należy montować na budynku sitopiaskownika oraz technicznym. Zasilenie kamer PoE;
- Instalację wykonać żelowaną skrętką F/UTP kat. 6;
- Rozmieszczenie urządzeń instalacji nadzoru wizyjnego pokazano na rysunku nr 8 natomiast schemat instalacji na rysunku nr 9;
- W celu podtrzymania pracy systemu po zaniku zasilania system należy zasilić poprzez dedykowany zasilacz UPS 1000kVA. Pozwoli to na pracę systemu przez min. 2 godziny;
- Zasilania szafy RACK należy wyprowadzić z rozdzielnic RG;
- Szafę RACK należy włączyć do istniejącego systemu monitoringu.

14. Uwagi końcowe.

- Prace należy wykonać zgodnie z pismem DE-3/10/3494/94 z października 1994 roku wydanym przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu - Departament Paliw i Energii, zgodnie z którym jest obowiązek stosowania i instalowania tylko tych urządzeń, które posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie;
- Instalację przekazać do eksploatacji o ile jej budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi PBUE wyd.II Warszawa 1988 r, oraz rozporządzenia Ministra Przemysłu nr 473 z dnia 08.10.1990.r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. ur 81 z dnia 26.11.1990r.);
- Prace należy powierzyć osobie/firmie mającej odpowiednie uprawnienia i doświadczenie w wykonywaniu tego rodzaju prac;
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwa kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące;
- Dopuszcza się możliwość zastosowania do budowy instalacji urządzeń i osprzętu równoważnych lub lepszych od przykładowo dobranych.

Opracował:

15. Obliczenia.

Bilans mocy

Moc zainstalowana obiektu	- 79,3 kW
Współczynnik jednoczesności	- 0,65
Moc szczytowa budynku	- 51,55 kW
Prąd szczytowy	- 80,9 A

Sprawdzenie doboru przekroju głównych linii zasilających:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 51550 \cdot 40}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} \approx 0,9\%$$

Spadek napięcia nie przekroczył 3% - warunek spełniony.

Obliczył:

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT BUDOWLANY: **INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE**

ADRES BUDOWY: **Legionowo ul. Sikorskiego 8**
 Dz. nr ew.: 4

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Wodociągowo – Kanalizacyjne**
 „Legionowo” Sp. z o.o.
 ul. T. Kościuszki 16A, 05-120 Legionowo

PROJEKTANT: **mgr inż. Tadeusz Lis**
 Upr. nr Wa-101/02

1. Zakres robót:

- 1.1. Montaż instalacji oświetleniowej.
- 1.2. Montaż instalacji gniazd wtykowych.
- 1.3. Montaż uziomu otokowego.
- 1.4. Montaż osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych.
- 1.5. Montaż rozdzielnic elektrycznych.
- 1.6. Wykonanie linii kablowych.
- 1.7. Próby i pomiary w zakresie opracowania.

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Rozdzielnica nN w budynku technicznym.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 3.1. Rozdzielnica nN w budynku technicznym.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 4.1. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas podłączania wykonanej rozdzielnic RTPW do rozdzielnic w budynku technicznym.
- 4.2. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas korzystania z prowizorycznego zasilania placu budowy.

5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia:

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
- 6.3. Apteczka pierwszej pomocy.

- 6.4. Telefon komórkowy na placu budowy umożliwiający wezwanie pomocy.
- 6.5. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym jego załączeniem.

.....
(podpis projektanta)