

---

# PROJEKT BUDOWLANY

## BRANŻA ELEKTRYCZNA

### Zadanie:

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Lelisie

### Nazwa obiektu budowlanego:

Oczyszczalnia ścieków w Lelisie

### Adres obiektu:

Lelis, ul. Przemysłowa 10

### Nazwa i adres Inwestora:

Gmina Lelis

07-402 Lelis; ul. Szkolna 37

### Projektanci:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	<b>mgr inż. Paweł Iwanicki</b> <b>Nr upr. PDL/0086/PWOE/13</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Tel: 660 482 486	20.09.2013r.	
Sprawdzający	<b>inż. Leonard Onufryjuk</b> <b>Nr upr. BŁ/136/89</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.09.2013r.	

Data opracowania: 20.09.2013r.

## **Spis zawartości projektu**

<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>4</b>
<b>4. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU .....</b>	<b>4</b>
<b>5. STAN ISTNIEJĄCY .....</b>	<b>4</b>
<b>6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA.....</b>	<b>4</b>
6.1. OGÓLNY OPIS PRZEBUDOWY.....	4
6.2. PARAMETRY ZASILANIA OCZYSZCZALNI .....	5
6.3. ZASILANIE AWARYJNE OCZYSZCZALNI.....	6
6.3.1. Agregat prądotwórczy .....	6
6.3.2. Kolejność prac łączeniowych .....	7
6.3.3. Samoczynne wyłączenie .....	8
6.3.4. Współpraca z PGE.....	8
6.3.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu .....	8
6.4. SZAFY ROZDZIELCZO-STERUJĄCE .....	8
6.4.1. Szafka układu pomiarowego UP .....	8
6.4.2. Szafka samoczynnego załączenia rezerwy SZR.....	8
6.4.3. Rozdzielnia elektryczna RE-S.....	9
6.4.4. Rozdzielnia elektryczna RE-SD .....	11
6.4.5. Rozdzielnia elektryczna RE-WOS .....	11
6.5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE .....	12
6.5.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych.....	12
6.5.2. Instalacja elektryczna technologiczna .....	12
6.6. OŚWIETLENIE TERENU, WEJŚCIA DO BUDYNKU I TARASÓW .....	14
6.7. INSTALACJA UZIEMIENIA I OCHRONY ODGROMOWEJ .....	14
6.7.1. Instalacja odgromowa.....	14
6.7.2. Instalacja uziemiająca.....	14
6.8. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	15
6.9. LINIE KABLOWE .....	15
6.9.1. Linie kablowe - Wytyczne montażowe .....	15
6.9.2. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do budynku dmuchaw i agregatu.....	16
6.9.3. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do wiaty składowania osadu.....	16
6.9.4. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do punktu zlewnego ścieków Pz .....	16
6.9.5. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do pompowni głównej P1.....	17
6.9.6. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do studzienek pomiarowych SP i SO .....	17
6.9.7. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do osadnika wtórnego OS.....	17
6.10. POMIARY ODBIORCZE.....	17
6.11. POWIADAMIANIE SMS .....	17
<b>7. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>18</b>

<b>8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA - BIOZ .....</b>	<b>19</b>
8.1. ZAKRES RZECZOWY ROBÓT: .....	20
8.2. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	20
8.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI NASTĘPUJĄCYCH ROBÓT: .....	20
8.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH: .....	20
8.5. OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW- KIEROWNIK BUDOWY .....	20
8.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE: .....	21
<b>9. OŚWIADCZENIE .....</b>	<b>23</b>
<b>10. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW.....</b>	<b>24</b>
<b>11. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>29</b>
11.1. RYSUNEK E-1 – LINIE KABLOWE .....	<a href="#"><u>31</u></a>
11.2. RYSUNEK E-2 – SCHEMAT INSTALACJI GNIAZD I OŚWIETLENIA BUDYNKU OCZYSZCZALNI .....	<a href="#"><u>32</u></a>
11.3. RYSUNEK E-3 – SCHEMAT GNIAZD I OŚWIETLENIA TARASÓW BUDYNKU OCZYSZCZALNI .....	<a href="#"><u>33</u></a>
11.4. RYSUNEK E-4 – SCHEMAT GNIAZD I OŚWIETLENIA WIATY OSADU I BUD. DMUCHAW I AGR. ....	<a href="#"><u>34</u></a>
11.5. RYSUNEK E-5 – SCHEMAT JEDNOKRESKOWY SZAFY RE-S .....	<a href="#"><u>35</u></a>
11.6. RYSUNEK E-6 – SCHEMAT JEDNOKRESKOWY ROZDZIELNI RE-WSO I RE-SD .....	<a href="#"><u>36</u></a>

## **1. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowi umowa na wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej rozbudowy Oczyszczalni ścieków w Lelisie.

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlany branży elektrycznej „Rozbudowa Oczyszczalni ścieków w Lelisie” wraz z przedmiarem robót, kosztorysem inwestorskim, specyfikacją techniczną wykonania i odbioru.

## **3. Zakres opracowania**

Opracowaniem objęte są wewnętrzne i zewnętrzne instalacje elektryczne oczyszczalni.

## **4. Materiały wykorzystane przy opracowaniu**

- projekt technologiczny sanitarny,
- projekt architektoniczny,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi aparatury zastosowanej w projekcie,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- wizja lokalna na obiekcie.

## **5. Stan istniejący**

Oczyszczalnia ścieków składa się z pojedynczego budynku w którym znajdują się zbiorniki, pomieszczenia technologiczne i socjalne. Budynek zasilany jest w systemie TN-C-S, rozdział został wykonany w złączu kablowym.

Na ścianie budynku przy wejściu znajduje się złącze kablowe z układem pomiarowo-rozliczeniowym energii elektrycznej. W złączu kablowym zamontowano przełącznik i kabel umożliwiające zasilanie oczyszczalni z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Instalacja elektryczna oczyszczalni zasilana jest rozdzielni elektryczno sterowniczej.

Instalacje elektryczne i technologiczne nie będą spełniać wymogów funkcjonalnych po przebudowie oczyszczalni w związku z tym przewiduje się ich demontaż.

## **6. Projektowane rozwiązania**

### **6.1. Ogólny opis przebudowy**

Projektuje się wymianę instalacji elektrycznych wewnętrznych, ułożenie nowych kabli zasilających do obiektów zewnętrznych oraz wykonanie instalacji elektrycznej regulującej w sposób automatyczny pracę oczyszczalni.

Urządzenia technologiczne zasilane i sterowane będą z szafy elektrycznej RE-S i. W szafie zainstalowane będą urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz urządzenia sterujące. Urządzenia technologiczne poza budynkiem sterowane i zasilane będą przy pomocy linii kablowych ziemnych.

Elementem zarządzającym pracą układu technologicznego będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy PLC współpracujący z urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi.

Oczyszczalnia będzie pracować w trybie automatycznym z możliwością sterowania w trybie ręcznym. Stany pracy i awarii urządzeń sygnalizowane będą lampkami na drzwiach szafy rozdzielczo sterującej.

Praca oraz nadzór układu technologicznego odbywać się będzie w/g zaprogramowanego algorytmu określonego na podstawie projektu branży technologicznej.

## **6.2. Parametry zasilania oczyszczalni**

Układ zasilania	TN-C-S
Napięcie zasilania	230/400V AC
Moc zainstalowana	67kW
Moc szczytowa	53kW
Prąd szczytowy	96A
Zwarciova zdolność łączeniowa urządzeń zabezpieczających	6kA

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa – izolacja.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – wyłącznik różnicowo prądowy w obwodach odbiorczych, samoczynne szybkie wyłączenie zasilania dla obwodów falownikowych.

Ochrona urządzeń i instalacji – szybkie wyłączenie zasilania.

Ochrona przeciw przepięciowa – ogranicznik przepięć klasy I + II (B+C), klasy III (D) dla obwodów sterowania.

Projekt złącza pomiarowo rozliczeniowego nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Z uwagi na zastosowany sposób ochrony przeciwporażeniowej obiekt obsługiwany może być jedynie przez osoby przeszkolone i posiadające świadectwa kwalifikacyjne grupy I do eksploatacji E.

Tabela 1. Zestawienie mocy rozdzielni RE-S

Lp.	Oznaczenie	Lokalizacja	Opis	Moc mechaniczna [kW]	Moc elektryczna [kW]	wsp. jedn.	Moc szczytowa [kW]
1	DP1	SD	Dmuchawa	7,5	9,6	1	9,6
2	DP2	SD	Dmuchawa	7,5	9,6	1	9,6
3	DP3	SD	Dmuchawa	7,5	9,6	0	0,0
4	PŚS1	BO	Pompownia ścieków surowych - pompa Jn=6,0 A 3 x380 V , 2,2 kW	2,2	3,5	1	3,5
5	PŚS2	BO	Pompownia ścieków surowych - pompa Jn=6,0 A 3 x380 V , 2,2 kW	2,2	3,5	0	0,0
6	PŚO1	P1	Pompownia ścieków oczyszczonych	4,9	5,9	1	5,9
7	PŚO2	P1	Pompownia ścieków oczyszczonych	4,9	5,9	0	0,0
8	PRZ01	OS	Pompy do recyrkulacji zewnętrznej osadu,	3,0	3,9	1	3,9
9	PRZ02	OS	Pompy do recyrkulacji zewnętrznej osadu,	3,0	3,9	1	3,9
10	POOP	STO	Pompa do odprowadzenia osadu na poletko - 1 kpl - 1,5 kW	1,5	1,9	1	1,9
11	MZR	ZR	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym 2 kW	2,0	2,6	1	2,6
12	MKB	KB	Mieszadło w komorze beztlenowej 2 kW	2,0	2,6	1	2,6
13	KSM	KS	Krata schodkowa silnik 1,0kW	1,0	1,3	1	1,3
14	KSG	KS	Krata schodkowa ogrzewane 1,5kW		1,5	1	1,5
15	PZS	PZ	Punkt zlewny ścieków - ogółem zapotrzebowanie na prąd - 3,5 kW		3,5	1	3,5
16		BO	Oświetlenie budynku oczyszczalni		1,5	0,3	0,5
17		BO	Ogrzewanie budynku oczyszczalni		4,0	0,3	1,2
18		SD	Oświetlenie budynku agregatu i sprężarek		0,7	0,3	0,2
19		SD	Ogrzewanie budynku agregatu i sprężarek		4,0	0,3	1,2
20		WSO	Oświetlenie wiaty osadu		0,6	0,3	0,2

### 6.3.Zasilanie awaryjne oczyszczalni

#### 6.3.1. Agregat prądotwórczy

Do zasilania awaryjnego oczyszczalni wykorzystany zostanie spalinowy lądowy zespół prądotwórczy 230/400V; 50Hz 72kVA/58kW z silnikiem diesla w wersji do zabudowy wewnątrz pomieszczenia ze zintegrowanym tłumikiem wydechu spalin. Agregat współpracujący z szafką samoczynnego załączenia rezerwy SZR.

Zespół składający się z silnika wysokoprężnego połączonego kołnierzowo z trójfazową, jednołożyskową prądnicą synchroniczną. Całość montowana jest na amortyzatorach na ramie. Zespół wyposażony w kompletną instalację paliwową, smarowania, chłodzenia i elektryczno-rozruchową oraz tablicę sterowniczą.

Prądnica zespołu o niskim poziomie zawartości harmonicznych napięcia /THD/, co umożliwia zastosowanie zespołu do zasilania odbiorów opartych o elektroniczne przetworniki mocy (UPS, falowniki, prostowniki, softstarty). Zespół do pracy awaryjnej (zespół uruchamia się samoczynnie w przypadku braku przynajmniej jednej fazy i następuje podanie napięcia na odbiory mocy). W celu ułatwienia rozruchu zespół taki wyposaża się w prostownik do ładowania akumulatorów oraz podgrzewacz płynu chłodzącego. Zespół wyposażony w oddzielny stycznikowy układ SZR (samoczynnego załączania rezerwy) sterowany z tablicy zespołu.

Wersja wykonana jako wolnostojąca (do zabudowy na zewnątrz pomieszczenia). Dostarczana z zespołem tablica sterownicza wyposażona w samoczynny wyłącznik główny prądnicy, układy pomiaru napięcia, natężenia prądu i częstotliwości, przycisk "Stop awaryjny", oraz sterownik elektroniczny nadzorujący pracę zespołu, który w sytuacji zagrożenia wyłączy zespół sygnalizując przyczynę wyłączenia. W zespołach do pracy awaryjnej sterownik może sterować również stycznikami SZR. W układach SZR zastosowano niezbędne blokady (mechaniczną oraz elektryczną), które uniemożliwiają podanie napięcia z sieci na zespół lub odwrotnie.

Punkt neutralny zespołu należy podłączyć do uziomu budynku oczyszczalni. Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż  $5\Omega$ . Do uziomu podłączyć również obudowę i inne metalowe elementy.

System SZR kontroluje stan zasilania i w razie jego zaniku automatycznie przełącza układ do pracy z agregatu spalinowego. Po powrocie podstawowego napięcia zasilania system wraca do stanu początkowego. Sterownik SZR komunikuje się ze sterownikiem oczyszczalni przenosząc informację o sposobie zasilania.

Agregat prądotwórczy przekazać z pełnym zbiornikiem paliwa.

### **6.3.2. Kolejność prac łączeniowych**

Po dokonaniu koniecznych pomiarów i sprawdzeń przez grupę rozruchową należy włączyć zasilanie podstawowe na stację. Wyłączniki należy załączyć z nastawionymi prawidłowo zabezpieczeniami. Napięcie z sieci ZE wchodzi do szafy SZR, stycznik **SS** SZR-u od strony sieci zamyka się i wprowadza zasilanie na stację. W przypadku zaniku jednej fazy na sieci ZE następuje rozwarcie stycznika sieciowego **SS** a następnie automatyczny rozruch agregatu w czasie około 15 sekund i podanie napięcia na stację. Zamyka się tym samym stycznik **SA** generatora w układzie automatycznego SZR-u. Po pojawieniu się napięcia w sieci sterownik sprawdza jego parametry i następuje samoczynne przełączenie na podstawowe zasilanie z jednoczesnym wyłączeniem agregatu. W rozdzielnicy RE obsługa sprawdza parametry napięcia zasilania z sieci ZE i z agregatu.

**W wyniku zastosowanego SZR-u nie ma możliwości podania napięcia na sieć PGE Dystrybucja S.A.**

### **6.3.3. Samoczynne wyłączenie**

W przypadku gdy nastąpi samoczynne wyłączenie sieci ZE nastąpi automatyczny rozruch generatora i włączenie napięcia na oczyszczalnię. Po pojawieniu się napięcia w sieci układ sterowania wyłączy agregat z zaprogramowaną zwłoką czasową, a załączy podstawowe zasilanie z sieci ZE. Należy drogą telefoniczną lub radiową skontaktować się z dyspozycją mocy Rejonu Energetycznego i ustalić przyczynę wyłączenia oraz czas przerwy w zasilaniu z sieci. Po ustaleniu długości przerwy podjąć stosowne kroki.

### **6.3.4. Współpraca z PGE**

Całość urządzeń od zacisków na listwie zaciskowej za układem pomiarowym pozostaje na majątku Odbiorcy. O konieczności planowanego wyłączenia napięcia na obwodzie podstawowego zasilania Zakład Energetyczny winien powiadomić służby obsługi.

Obsługa winna powiadomić Centrum Dyspozytorskie o planowanych włączeniach agregatu.

### **6.3.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu**

Obowiązującym układem sieciowym na terenie oczyszczalni przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego jest układ TN-S. Projektowany kabel zasilający jest kablem czterożyłowym. Jako ochronę przeciwporażeniową obwodów oczyszczalni projektuje się wyłączniki różnicowo prądowe, dla obwodów falownikowych samoczynne wyłączenie zasilania.

W agregatorni należy wykonać uziemione połączenia wyrównawcze. Wykonać szynę uziemiającą podłączoną do uziomu przy pomocy płaskownika FeZn 25x4. Do szyny połączyć obudowę agregatu, przewody połączeń wyrównawczych. Do uziomu podłączyć punkt neutralny prądnicy przy pomocy oddzielnego zacisku.

Przewody ochronne powinny być ciągłe pod względem elektrycznym i mechanicznym. Nie wolno ich zabezpieczać ani przerywać łącznikami. Po zakończonym montażu sprawdzić skuteczność ochrony.

Przed wejściem do agregatorni zamontować tabliczki informujące o zagrożeniu.

## **6.4. Szafy rozdzielczo-sterujące**

### **6.4.1. Szafka układu pomiarowego UP**

Należy przebudować układ pomiarowy dostosowując do wymagań oczyszczalni po przebudowie. Przewiduje się montaż układu pomiarowego w szafce kablowej z tworzywa termoutwardzalnego w istniejącej lokalizacji. Należy na etapie budowy skoordynować w PGE Dystrybucja S.A. przebudowę przyłącza i układu pomiarowego.

### **6.4.2. Szafka samoczynnego załączenia rezerwy SZR**

Obok szafki UP projektuje się montaż szafki SZR wykonanej z tworzywa termoutwardzalnego o wymiarach wys./szer./gł. 800/660/245 IP44, IK10, na fundamencie z



zapasem kablowym. Kabel zasilający z szafki układu pomiarowego, typu YAKXSzo 4x50mm<sup>2</sup>, należy wprowadzić do szafki samoczynnego załączenia rezerwy SZR. Na torze zasilającym od sieci energetycznej należy zainstalować rozłącznik z wybijakiem wzrostowym w układzie przełącznika faz. Wybijkak będzie wyłączał napięcie na oczyszczalni po zbitiu szybki w przyciskach przeciwpożarowych zlokalizowanych przy wejściu do budynku oczyszczalni i przy wejściu do pomieszczenia agregatu prądotwórczego.

W szafce SZR należy zainstalować dwa styczniki trzytorowe 125A AC3 wyposażone w blokadę mechaniczną i elektryczną przed jednoczesnym załączeniem. Jeden służyć będzie do załączenia napięcia z sieci drugi z agregatu prądotwórczego. **Po zadziałaniu wyłącznika PPOŻ agregat nie będzie się uruchamiał!!!**

Od szafki SZR do budynku SD zostanie ułożona linia kablowa energetyczna i sygnalizacyjna na potrzeby SZR.

W szafie zostanie wykonany rozdział przewodu PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia min 5Ω.

#### 6.4.3. Rozdzielnia elektryczna RE-S

Projektuje się rozdzielnię RE, w wersji stojącej, w obudowie metalowej z przedziałem kablowym, minimalne IP44. Wymiary rozdzielnicy wys/szer/gł. 1800/800/300mm. Do wprowadzenia kabli i przewodów wykorzystany zostanie cokół szafy o wysokości 20cm, dopuszcza się wprowadzenie grubych kabli od góry pod warunkiem zastosowania dławików z gwintem i uszczelką ścisną IP68. Szafa RE-S zamontowana zostanie w pomieszczeniu technicznym w budynku oczyszczalni ścieków.

Szafa RE zasilona zostanie z szafy SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy). Szafa SZR'u zasilana będzie w stanach pracy normalnej z przyłącza licznikowego w przypadku awarii zasilania podstawowego zostanie automatycznie włączony agregat prądotwórczy i odpowiednio przełączone styczniki.

Zadaniem szafy RE-S jest rozdział mocy pomiędzy poszczególnymi obwodami. Do szafy tej wprowadzone będą instalacje elektryczne związane z pracą urządzeń technologicznych. Sterowanie zrealizowane będzie na sterowniku mikroprocesorowym swobodnie programowalnym PLC. Na drzwiach szafy zabudowane będą przełączniki, przyciski i lampki do sterowania i sygnalizacji stanów pracy.

Należy odpowiednio oznakować wszystkie aparaty zamontowane w szafie, na drzwiach szafy należy nakleić schemat jednokreskowy zasilania. Schemat wykonać w technice zapewniającej odporność na działanie wody.

Szafa RE wyposażona zostanie w:

1. Główny wyłącznik prądu wyposażony w człon różnicowo-prądowy 300mA klasy B, selektywny.
2. Ochronnik przepięć klasy I + II (B+C) dobezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi gG80A, ochronnik z wymiennymi wkładkami i sygnalizacją zadziałania.
3. Zabezpieczenia zwarciorowe, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.
4. Zmierzchowy sterownik oświetlenia.
5. Stycznik oświetlenia.

6. Wyłączniki silnikowe napędów zasilanych z szafy
7. Zabezpieczenia nadprądowe i zwarciovowe obwodów sterowniczych
8. Zabezpieczenia różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA typu A dla każdego z urządzeń odbiorczych i dla obwodów sterowania
9. Czujnik kolejności i asymetrii faz
10. Urządzenia łagodnego rozruchu, z wewnętrznym układem by'pass, dla napędów 4kW i większych
11. Styczniki mocy załączające napędy
12. Przekazniki pośredniczące czterotorowe 230VAC/24VDC z możliwością mechanicznego wymuszenia stanu, montowane w podstawki
13. Zasilacz 24VDC 1,5A
14. Zabezpieczenie przepięciowe klasy III (klasy D) dla obwodów sterowania, ochronnik z wymiennymi wkładkami i sygnalizacją zadziałania
15. Zasilacz UPS 600VA dla obwodów sterowania
16. Sterownik swobodnie programowalny klasy PLC - wejścia 24V, wyjścia przekaznikowe
17. Rozszerzenia wejść i wyjść cyfrowych i analogowych.
18. Panel operatorski dotykowy monochromatyczny 5,7''
19. Lampki LED do sygnalizacji stanu pracy napędów pomp (praca-zielona w przełączniku, awaria-czerwona), poprawności zasilania (jedna biała nad rozłącznikiem)
20. Przełączniki rodzaju sterowania (auto – 0 – ręka) dla urządzeń sterowanych z RE-S.
21. Kostki sprężynowe samo kompensujące do podłączenia przewodów w szafie. Stosować dedykowane tabliczki do oznaczenia list zaciskowych.
22. Do prowadzenia przewodów stosować korytka grzebieniowe z tworzywa sztucznego.
23. Modem SMS do powiadamiania obsługi o stanach awaryjnych (wysyłanie do 4 SMS na min. 4 nr. telefonów) – SIM dostarcza Inwestor.
24. Kompensacja mocy biernej 12,5/2,5kvar o stopniach regulacji 1:2:2 z regulatorem automatycznym i przekładnikiem prądu 100/5A
25. Falowniki napięcia dla dmuchaw powietrza
26. Dławiki sinusoidalne dla dmuchaw powietrza
27. Wentylator szafy min IP44
28. Termostat

Napęd głównego wyłącznika dostępny bez otwierania szafy.

Kable i przewody wprowadzone do szafy opisać przy pomocy oznaczników kablowych.

Kable i przewody powinny być ułożone w rozdzielni w sposób zapewniający chłodzenie (nie spinać w grube wiązki – max. 4 przewody w wiązce)

Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Należy zastosować wyłączniki silnikowe do zabezpieczenia silników pomp. Do zabezpieczenia przewodów sygnałowych stosować wyłączniki nadprądowe. Sygnały wejściowe i

wyjściowe ze sterownika podłączyć przy pomocy przekaźników pośredniczących z możliwością wymuszenia stanu pracy. Silniki o mocy 4kW i powyżej zasilć przy pomocy soft startów ograniczających prąd rozruchowy do trzykrotnej wartości prądu znamionowego.

Wszystkie kable należy podłączyć przy pomocy kostek, zacisków sprężynowych samo kompensujących.

Wewnątrz szafy zamontować kieszeń na dokumenty, w kieszeni zamieścić szczegółowy schemat elektryczny szafy sterowniczej, instrukcję obsługi oczyszczalni. Na drzwiach szafy nakleić schemat jednokreskowy i listę opisów oznaczeń, wykonane w technice odpornej na wodę (np. laminowane).

Sterownik PLC szafy RE-S zbierać będzie dane procesowe i wyświetlać w odpowiednich komórkach na panelu operatorskim. Sterownik zliczać będzie czasy pracy napędów silnikowych.

#### **6.4.4. Rozdzielnia elektryczna RE-SD**

Projektuje się rozdzielnię RE-SD, w wersji wiszącej, w obudowie z tworzywa sztucznego, minimalne IP44, o rozmiarze 3x12 mod 9mm. Szafa RE-SD zamontowana zostanie w pomieszczeniu technicznym w budynku SD. Zasilona zostanie kablem YKXSzo 5x10mm<sup>2</sup> z szafy RE-S w budynku oczyszczalni.

Zadaniem szafy RE-SD jest rozdział mocy pomiędzy poszczególnymi obwodami oświetleniowymi i gniazd budynku dmuchaw i agregatu.

Należy odpowiednio oznakować wszystkie aparaty zamontowane w szafie, na drzwiach szafy należy nakleić schemat jednokreskowy zasilania. Schemat wykonać w technice zapewniającej odporność na działanie wody.

Szafa RE-SD wyposażona zostanie w zabezpieczenia zwarciove, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.

#### **6.4.5. Rozdzielnia elektryczna RE-WOS**

Projektuje się rozdzielnię RE-WOS, w wersji wiszącej, w obudowie z tworzywa sztucznego, minimalne IP44, o rozmiarze 2x12 mod 9mm. Szafa RE-WOS zamontowana zostanie w wiacie składowania osadu. Zasilona zostanie kablem YKXSzo 5x10mm<sup>2</sup> z szafy RE-S w budynku oczyszczalni.

Zadaniem szafy RE-WOS jest rozdział mocy pomiędzy poszczególnymi obwodami oświetleniowymi i gniazd wiaty składowania osadu.

Należy odpowiednio oznakować wszystkie aparaty zamontowane w szafie, na drzwiach szafy należy nakleić schemat jednokreskowy zasilania. Schemat wykonać w technice zapewniającej odporność na działanie wody.

Szafa RE-SD wyposażona zostanie w zabezpieczenia zwarciove, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.

## **6.5. Instalacje wewnętrzne**

### **6.5.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych**

Instalacje gniazd i oświetlenia służyć będą zapewnieniu podstawowej funkcjonalności budynku oczyszczalni, wiaty osadu i budynku dmuchaw i agregatu, dogodnej i bezpiecznej obsługi obiektu i jego ogrzewanie.

Projektuje się wykonanie oświetlenia pomieszczeń budynku w oparciu o lampy świetłówkowe w oprawach o IP65. Minimalne natężenie oświetlenia dla pomieszczeń budynku przyjęto na poziomie 300lx w miejscach odczytów parametrów i obsługi urządzeń. W pozostałych miejscach przyjęto oświetlenie na poziomie 200lx. W wydzielonych oprawach oświetlenia podstawowego projektuje się moduły zasilania awaryjnego 1h zasilane z obwodów oświetlenia podstawowego, sygnał fazy podłączony na stałe do modułu z przed włącznika oświetlenia. Do opraw z modułem zasilania awaryjnego należy doprowadzić dodatkową żyłę kontrolną wykorzystując przewód typu YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup>. Do pozostałych opraw można wykorzystać przewód trzyżyłowy. Oprawy montować do sufitu.

Projektuje się instalacje gniazd wtykowych do zasilania grzejników elektrycznych, osuszania powietrza i ogólnie remontowych. Instalacje gniazd wykonać przewodem YDYżo 3(lub 5)x2,5mm<sup>2</sup>. Instalacje gniazd 230/400V i oświetlenia układać w korytach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian lub specjalnych konstrukcji wsporczych. Odejsia z koryt wykonać w rurkach instalacyjnych typu RL.

### **6.5.2. Instalacja elektryczna technologiczna**

Projektuje się instalacje elektryczne zasilające i sterujące urządzenia technologiczne oczyszczalni ścieków. Instalacja elektryczna technologiczna zasilana i sterowana będzie z szafy rozdzielczo sterującej RE-S.

Instalacje technologiczne w budynku układać w metalowych korytach kablowych wzdłuż najkrótszej drogi od szafy RE-S do odbiornika. Odejsia z metalowych koryt kablowych wykonać w rurach z tworzywa sztucznego i gumowanych peszlach.

Kable i przewody powinny być oznakowane oznacznikami kablowymi informującymi o celu.

Projektuje się puszkę pośrednie połączeniowe dla urządzeń technologicznych. W puszkach zamontować rozłączniki remontowe i kostki połączeniowe sprężynowe dla przewodów sygnałowych.

Wytyczne sterowania:

#### **1. Zbiornik retencyjny**

Pompa zbiornika retencyjnego PŚS 1 i druga rezerwowa znajdujące się w budynku oczyszczalni BO pracują w układzie czasowym. Załączana jest czasowo od godz. 23.00 a wyłączana jest przy poziomie minimalnym zbiornika retencyjnego, równym poziomowi grawitacyjnego odpływu ścieków. W zbiorniku zainstalować dwa pływaki typu MAC do wykrywania poziomu suchobiegu i zbiornika pełnego

Mieszadło MZR w zbiorniku ZR włączane i wyłączane w czasowym cyklu pracy.

## 2. Komora beztlenowa KB

Mieszadło MKB w zbiorniku beztlenowym pracujące w układzie czasowym

## 3. Reaktor biologiczny RB

Napowietrzanie reaktora biologicznego odbywać się będzie dmuchawami powietrza znajdującymi się w budynku dmuchaw i agregatu SD. Należy zapewnić możliwość sterowania dmuchaw w trzech trybach pracy.

Pierwszy tryb – dmuchawy zasilane z falowników napięcia, na podstawie poziomu tlenu w zbiorniku badanego przez czujnik tlenowy, regulowane są obroty dmuchaw. Po osiągnięciu maksymalnego poziomu tlenu dmuchawy pracować będą z minimalnymi obrotami.

Drugi tryb umożliwiać będzie sterowanie pracą dmuchaw zasilanych bezpośrednio z sieci, dmuchawy włączane będą wyłącznikiem czasowym ( czasu postoju) a wyłączane będą sygnałem z czujnika tlenowego. Tryb wykorzystywany będzie w przypadku awarii falowników.

Trzeci tryb pracy dmuchaw umożliwiać będzie pracę oczyszczalni na wypadek awarii falowników i czujników tlenu. Dmuchawy włączane i wyłączane będą po zaprogramowanym czasie.

## 4. Komora stabilizacji tlenowej osadu StO

Pompa POOP w komorze pracować będzie w układzie czasowym. Do zabezpieczenia pompy przed sucho biegiem należy wykorzystać pływak MAC

## 5. Studzienka pomiarowa Sp i So

W studzienkach zainstalowane zostaną przepływomierze z zabudowanym przetwornikiem. Do komór zostaną doprowadzone kable zasilania i kable sygnałowe umożliwiające odczyt stanu przepływomierzy na panelu sterowniczym szafy RE-S

Tabela 2. Kable do urządzeń technologicznych

Lp.	Oznaczenie	Lokalizacja	Opis	Typ kabla
1	DP1	SD	Dmuchawa	YKXS 4x16mm <sup>2</sup>
2	DP2	SD	Dmuchawa	YKXS 4x16mm <sup>2</sup>
3	DP3	SD	Dmuchawa	YKXS 4x16mm <sup>2</sup>
4	PŚS1	BO	Pompownia ścieków surowych - pompa J <sub>n</sub> =6,0 A 3 x380 V , 2,2 kW	YKXS 4x1,5mm <sup>2</sup>
5	PŚS2	BO	Pompownia ścieków surowych - pompa J <sub>n</sub> =6,0 A 3 x380 V , 2,2 kW	YKXS 4x1,5mm <sup>2</sup>
6	PŚO1	P1	Pompownia ścieków oczyszczonych	YKXS 4x6mm <sup>2</sup>
7	PŚO2	P1	Pompownia ścieków oczyszczonych	YKXS 4x6mm <sup>2</sup>
8	PRZO1	OS	Pompy do recyrkulacji zewnętrznej osadu,	YKXS 4x10mm <sup>2</sup>
9	PRZO2	OS	Pompy do recyrkulacji zewnętrznej osadu,	YKXS 4x10mm <sup>2</sup>
10	POOP	STO	Pompa do odprowadzenia osadu na poletko - 1 kpl - 1,5 kW	YKXS 4x1,5mm <sup>2</sup>
11	MZR	ZR	Mieszadło w zbiorniku retencyjnym 2 kW	YKXS 4x1,5mm <sup>2</sup>
12	MKB	KB	Mieszadło w komorze beztlenowej 2 kW	YKXS 4x1,5mm <sup>2</sup>
13	KSM	KS	Krata schodkowa - silnik 1,0kw	YKXS 4x1,5mm <sup>3</sup>
14	KSG	KS	Krata schodkowa - ogrzewane 1,5kW	YKXS 3x2,5mm <sup>4</sup>
15	PZS	PZ	Punkt zlewny ścieków - ogółem zapotrzebowanie na prąd - 3,5 kW	YKXS 5x2,5mm <sup>5</sup>

## **6.6. Oświetlenie terenu, wejścia do budynku i tarasów**

Projektuje się montaż lampy metalohalogenowej 150W z projektorem asymetrycznym do oświetlenia wejścia do budynku oczyszczalni. Projektor zamontować na wysięgniku stalowym na wysokości 4m nad terenem.

Projektuje się oświetlenie tarasu dwiema lampami metalohalogenowymi o mocy 150W z projektorem asymetrycznym. Lampy mocować na wysięgniku stalowym na wysokości 4m.

Do oświetlenia wjazdu wykorzystane zostaną istniejące oprawy na słupach stalowych. Słupy należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie, oprawy wyczyścić i wymienić lampy (źródła światła) na nowe.

Oprawy oświetlenia zewnętrznego załączane będą przy pomocy stycznika sterowanego wyłącznikiem zmierzchowym z możliwością ręcznego załączenia w szafie RE-S.

## **6.7. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej**

### **6.7.1. Instalacja odgromowa**

Projektuje się instalację ochrony odgromowej budynku oczyszczalni w IV klasie ochronności. Jako zwody poziome należy wykonać sieć zwodów o maksymalnym oczku 20m. Wszelkie elementy wystające ponad powierzchnię dachu należy chronić stosując zwody pionowe. Projektowaną instalację odgromową budynku oczyszczalni należy połączyć do uziomu przy pomocy złącz kontrolnych.

Dla budynku dmuchaw i agregatu SD oraz wiaty składowania osadu WSO należy połączyć metalowe pokrycie dachu do uziomu fundamentowego.

Do wykonania zwodów należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany o minimalnym przekroju 50mm<sup>2</sup> (fi8mm - w/g normy PN-IEC 61024-1). Zwody mocować w odległości min. 50cm od lamp oświetlenia zewnętrznego.

### **6.7.2. Instalacja uziemiająca**

Projektuje się uziom otokowy budynku oczyszczalni wykonany z płaskownika FeZn 30x4. Płaskownik układać w odległości min 1m od nasypu budynku na głębokości 60cm pod powierzchnią gruntu. Wszystkie połączenia odcinków płaskownika wykonać jako spawane, dopuszcza się łączenie płaskownika przy pomocy dwóch śrub 8mm w odległości około 5cm z podkładkami sprężynowymi, lub złącz odgromowych ocynkowanych miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją np. masą bitumiczną.

Jako uziemienie budynku dmuchaw i agregatu SD oraz wiaty składowania osadu WSO należy wykorzystać zbrojenie fundamentów. Należy zespawać lub skrócić zaciskami odgromowymi pręty zbrojenia fundamentowego. Należy wyprowadzić po dwa złącza dla potrzeb instalacji odgromowej, jedno dla połączenia płaskownika uziemiającego prowadzonego razem z

linią kablową oraz jedno do lokalnego uziemienia PE. Dodatkowo dla budynku SD należy wyprowadzić jedno połączenie do uziemienia punktu neutralnego agregatu.

Rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż  $5\Omega$  z uwagi na zastosowanie agregatu prądotwórczego. W razie nie spełnienia tego warunków należy wbić dodatkowe szpile uziemiające.

Do uziomu podłączyć punkt neutralny agregatu prądotwórczego, główną szynę uziemiającą budynku GSU i lokalne szyny uziemiające. Jako przewody uziemiające stosować bednarke ocynkowaną FeZn30x4 mocowaną na uchwytych dystansowych dwuśrubowych.

Projektuje się uziom ochronny obudów studziennych wykonany z płaskownika FeZn 30x4. Płaskownik układać razem z przewodem zasilającym ujęcia wody, podłączyć do uziomu otokowego budynku.

## **6.8. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Projektuje się główną szynę uziemiającą budynku oznaczoną jako GSU. W rozdzielni SZR należy dokonać rozdziału PEN na PE i N miejsce rozdziału uziemić podłączając do GSU. W pomieszczeniu agregatorni projektuje się szynę uziemiającą. W pomieszczeniu technologicznym zamontować szyny wyrównawcze lokalne. Szynę podłączyć do głównej szyny uziemiającej budynku GSU przewodem LgY 16mm<sup>2</sup>. Do szyn wyrównawczych połączyć wszystkie elementy metalowe mogące wprowadzić obcy potencjał do pomieszczeń, takie jak:

- przewód PE do płyty montażowej i połączeń ochronno-wyrównawczych w szafie,
- korytka kablowe,
- rurociągi,
- metalowe konstrukcje.

Do połączeń wyrównawczych w agregatorni i pomieszczeniu rozdzielni użyć przewodu LgY 16mm<sup>2</sup> w pozostałych pomieszczeniach LgY 6mm<sup>2</sup>.

Szyny wyrównawcze - wykorzystać prefabrykowane metalowe szyny z zaciskami śrubowymi dla przewodów.

## **6.9. Linie kablowe**

### **6.9.1. Linie kablowe - Wytyczne montażowe**

Zakres prac związanych z montażem linii kablowych:

- wykonanie wykopów pod kable, trasy zaprojektowano tak, aby ilość wykopów była minimalna,
- ułożenie linii kablowych zgodnie z rysunkiem nr 1,
- montaż wymaganych skrzynek pośrednich, wprowadzenie do nich kabli i dokręcenie żył do kostek podłączeniowych.

Kable układać w wykopach na głębokości min 70cm na 10cm warstwie piasku. Ułożone kable zasypać warstwą 10cm piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości około

30cm. Po wykonaniu powyższych czynności w wykopie rozłożyć folię igelitową niebieską a następnie całość zasypać gruntem rodzimym.

Jeśli w wykopie kładzionych jest więcej niż jeden kabel, minimalny odstęp między przewodami wynosi 10cm dla kabli o różnych napięciach.

Kable ułożyć w rurach osłonowych pod chodnikami, jezdniami na skrzyżowaniach z innymi instalacjami, w przepustach przez ściany. Rury przedłużyć o 1 m poza obrys przeszkody. Stosować oddzielne rury dla kabli o różnych napięciach.

Przy podejściach do budynku zastosować rury przepustowe karbowane na odległość od fundamentu min 1m. Przy skrzyżowaniach z instalacją uziemiającą kable odsunąć na odległość min 1m.

Na całej długości trasy kablowej, należy stosować oznaczniki kablowe (opaski kablowe) rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych. Na oznaczniakach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia, symbol wykonawcy oraz długość kabla. Oznaczniki należy wykonać techniką zapewniającą odporność napisów i mocować na warunki ułożenia.

Po ułożenie kabli należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

Po ułożenie kabli teren doprowadzić do stanu nie gorszego niż początkowy. Wyrównać teren i zasiać trawę.

***Uwaga:***

***Linie kablowe prowadzić zgodnie ze schematami elektrycznymi i rysunkami tras kablowych!***

#### **6.9.2. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do budynku dmuchaw i agregatu**

Od szafki SZR na budynku oczyszczalni należy poprowadzić kabel YAKXSzo 4x50mm<sup>2</sup> służący do zasilania oczyszczalni w przypadku awarii sieci zasilającej, kabel sterowniczy YvKSLY 10x1,5mm<sup>2</sup> służący do sterowania SZR i agregatu.

Kable zasilające typu YKXSzo 4x16mm<sup>2</sup> do zasilania dmuchaw powietrza. Kable w budynku oczyszczalni wprowadzić do szafy RE-S, w budynku dmuchaw i agregatu kable wprowadzić do skrzynek pośrednich z rozłącznikiem remontowym.

Kabel zasilający rozdzielnię RE-SD od szafy RE-S typu YKXSzo 5x10mm<sup>2</sup>.

#### **6.9.3. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do wiaty składowania osadu**

Od szafy RE-S w budynku oczyszczalni należy ułożyć kabel YKXSzo 5x10mm<sup>2</sup> służący do zasilania rozdzielni RE-WSO.

#### **6.9.4. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do punktu zlewnego ścieków Pz**

Od szafy RE-S w budynku oczyszczalni należy ułożyć kabel YKXSzo 5x2,5mm<sup>2</sup> służący do zasilania punktu zlewnego PZŚ, do przesyłania sygnałów sterujących ułożyć kabel YvKSLY 10x1,5mm<sup>2</sup>. Punkt zlewny stanowi autonomiczny układ, należy doprowadzić zasilanie. Kabel sterowniczy służyć będzie do przesyłu sygnałów o awariach.



#### **6.9.5. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do pompowni głównej P1**

Od szafy RE-S w budynku oczyszczalni do szafki kablowej z estrodu w pobliżu pompowni należy ułożyć kable YKXSzo 4x6mm<sup>2</sup> służące do zasilania pomp PŚO1 i 2 oraz kabel YvKSLY 10x1,5mm<sup>2</sup> do przesyłu sygnałów sterujących od czujników pływakowych MAC i sondy hydrostatycznej.

#### **6.9.6. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do studzienek pomiarowych SP i SO**

Od szafy RE-S w budynku oczyszczalni do puszek pośrednich w studzienkach pomiarowych ułożyć kable zasilające przepływomierze typu YKXSzo 3x1,5mm<sup>2</sup>, do przesyłania sygnałów sterujących zastosować kable YvKSLY-P-Nr-ekw 4x2x0,8mm<sup>2</sup>.

#### **6.9.7. Linia kablowa z budynku oczyszczalni do osadnika wtórnego OS**

Od szafy RE-S w budynku oczyszczalni do puszek pośrednich przy osadnikach wtórnych należy ułożyć kable zasilające pompy osadnika PRZO1 i 2 typu YKXSzo 4x6mm<sup>2</sup>. Do przesyłania sygnałów sterujących ułożyć kabel YvKSLY 10x1,5mm<sup>2</sup>.

### **6.10. Pomiary odbiorcze**

W trakcie budowy należy wykonywać oględziny, sprawdzenia i pomiary odbiorcze. Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące sprawdzenia i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych, fazowych i neutralnych,
- skuteczność ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- spadek napięcia,
- przeprowadzenie prób działania urządzeń oraz agregatu prądotwórczego,

badania potwierdzić protokołami podpisanymi przez dwie osoby (jedna uprawnienia grupy 1 dozoru D, druga eksploatacji E - zakres pomiarów ochronnych).

### **6.11. Powiadamianie SMS**

System powiadamiania SMS informuje poprzez wysłanie krótkich wiadomości tekstowych na wyznaczone telefony komórkowe o nieprawidłowych stanach pracy urządzeń, zaniku zasilania. W tym celu należy skonfigurować modem szafy RE-S.

## **7. Uwagi końcowe**

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Polskimi Normami
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie

## 8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - BIOZ

### **Zadanie:**

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Lelisie

### **Nazwa obiektu budowlanego:**

Oczyszczalnia ścieków w Lelisie

### **Adres obiektu:**

Lelis, ul. Przemysłowa 10

### **Nazwa i adres Inwestora:**

Gmina Lelis

07-402 Lelis; ul. Szkolna 37

### **Projektanci:**

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	<b><i>mgr inż. Paweł Iwanicki</i></b> <b><i>Nr upr. PDL/0086/PWOE/13</i></b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Tel: 660 482 486	20.09.2013r.	
Sprawdzający	<b><i>inż. Leonard Onufryjuk</i></b> <b><i>Nr upr. BŁ/136/89</i></b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.09.2013r.	

**Data opracowania:** 20.09.2013r.

### **8.1. Zakres rzeczowy robót:**

- wykonanie tras kablowych
- wykonanie elektrycznych instalacji odbiorczych i oświetleniowych wewnątrz budynku
- wykonanie i montaż rozdzielnic elektrycznych
- wykonanie połączeń wyrównawczych
- wykonanie pomiarów elektrycznych

### **8.2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych mogą wystąpić zagrożenia pochodzące od:

- Praca na czynnych urządzeniach elektrycznych,
- Prace na wysokości.

### **8.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji następujących robót:**

- prace na wysokościach
- prace na urządzeniach elektrycznych

### **8.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

- nie występuje

### **8.5. Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników- kierownik budowy**

Kierownik budowy powinien:

- zapoznać pracowników z zakresem robót oraz określić strefy szczególnie niebezpieczne
- określić zasady postępowania w celu eliminacji zagrożeń zdrowia i życia
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń
- zapoznać pracowników z przepisami BHP

## **8.6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:**

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,

- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

## 9. OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.Dz.U.z 2003r Nr 207 poz. 2016, Dz. U. z 2004r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888, oraz rozporządzeniem z dnia 3 lipca 2003r. (Dz.U. Nr 120, poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczam, iż dokumentacja:

**Zadanie:**

Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Lelisie

**Nazwa obiektu budowlanego:**

Oczyszczalnia ścieków w Lelisie

**Adres obiektu:**

Lelis, ul. Przemysłowa 10

**Nazwa i adres Inwestora:**

Gmina Lelis

07-402 Lelis; ul. Szkolna 37

sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

**Projektanci:**

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant	<b><i>mgr inż. Paweł Iwanicki</i></b> <b><i>Nr upr. PDL/0086/PWOE/13</i></b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Tel: 660 482 486	20.09.2013r.	
Sprawdzający	<b><i>inż. Leonard Onufryjuk</i></b> <b><i>Nr upr. BŁ/136/89</i></b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	20.09.2013r.	

**Data opracowania:** 20.09.2013r.

## 10. Uprawnienia projektantów



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-IWS-R99-JQW \*

Pan Paweł Iwanicki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0125/13  
adres zamieszkania ul. Dębowa 4, 16-020 Czarna Białostocka  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-08-01 do 2014-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2013-07-26 roku przez:

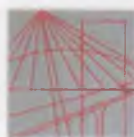
Czesław Miedziałowski, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131-7132/007/12

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan PAWEŁ IWANICKI**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 14 maja 1982 r. w Białymstoku  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny PDL/0086/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

### Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
  - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
  - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

*[Handwritten signatures of the seven members of the Commission, corresponding to the list on the left.]*



#### Otrzymują:

1. Pan Paweł Iwanicki  
ul. Dębowa 4  
16-020 Czarna Białostocka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-SDW-MFS-OA4 \*

Pan Leonard Onufryjuk o numerze ewidencyjnym PDL/IE/1031/01  
adres zamieszkania ul. Pod Krzywą 13 m 2, 15-258 Białystok  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2013-01-01 do 2013-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2012-12-12 roku przez:

Czesław Miedzielański, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Białymstoku

Białystok dnia 1989.05.18.

Wydział Urbanistyki  
Architektury  
i Nadzoru Budowlanego

Nr BŁ/136/89

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.2, §7 i §13 ust.1 p.4d.

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska  
z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-  
nych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.46 z późn. zm. z 1988r. Dz.U.  
nr 42, poz.334/ stwierdza się, że

Ob. Leonard ONUFRYJUK

inżynier elektryk

urodz. dnia 4 listopada 1945r. Pawły pow. Bielsk Podl.

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samo-  
dzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności inst.-inż. w zakr. sieci i instalacji elektrycznych  
obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne  
i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia  
elektroenergetyczne.

Ob. Leonard Onufryjuk jest upoważniony/na/ do:

- 1/ sporządzania projektów w powyższym zakresie,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kie-  
rowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów  
oraz oceniania i badania stanu technicznego zgodnie z wymie-  
nioną wyżej specjalnością. - - -



Dyrektor Wydziału  
Urbanistyki Architektury  
i Nadzoru Budowlanego  
Główny Architekt Województwa  
*inż. arch. Leonard Budryk*

## **11. Część graficzna**

- 11.1. Rysunek E-1 – Linie kablowe**
- 11.2. Rysunek E-2 – Schemat instalacji gniazd i oświetlenia budynku oczyszczalni**
- 11.3. Rysunek E-3 – Schemat gniazd i oświetlenia tarasów budynku oczyszczalni**
- 11.4. Rysunek E-4 – Schemat gniazd i oświetlenia wiaty osadu i bud. dmuchaw i agr.**
- 11.5. Rysunek E-5 – Schemat jednokreskowy szafy RE-S**
- 11.6. Rysunek E-6 – Schemat jednokreskowy rozdzielni RE-WSO i RE-SD**