

# PROJEKT WYKONAWCZY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA 31 stron

**OBIEKT:** Przebudowa przepompowni głównej wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
**ADRES:** miejscowość Bielsk Podlaski, gmina Bielsk Podlaski, województwo Podlaskie, obręb Bielsk Podlaski  
**ZAKRES:** BRANŻA ELEKTRYCZNA – projekt wykonawczy na instalacje elektryczne nN rozdzielcze i odbiorcze.

**INWESTOR:** Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. z o.o.  
ul. Studziwodzka 37, 17-100 Bielsk Podlaski

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji  
**SAN-SYSTEM Karol Brodowski**  
ul. Mazurska 30A, 19-400 Olecko  
tel. 87 520 17 83, [biuro@san-system.com.pl](mailto:biuro@san-system.com.pl)

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
<b>Projektant</b> mgr inż. Barbara Marciniak	Uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskich w zakresie instalacji elektrycznych <b>Nr ewid. SUW/339/80</b>	Sierpień 2016r.	
<b>Asystent projektanta</b> mgr inż. Tomasz Penner		Sierpień 2016r.	

Olecko, sierpień 2016r.

## Spis treści

1.	Instalacja oświetleniowa, gniazd wtykowych i siłowych. ....	3
2.	Rozdzielnia istniejącej kraty schodkowej „T <sub>sz</sub> ” .....	3
3.	Rozdzielnia nowej kraty schodkowej „R <sub>ks</sub> ” .....	3
4.	Rozdzielnia główna RG.....	4
5.	Wentylatornia.....	5
6.	System transmisji danych.....	5
7.	Schematy elektryczne rozdzielnic głównej .....	7

## **1. Instalacja oświetleniowa, gniazd wtykowych i siłowych.**

Tory przewodów do gniazd wtykowych należy wymienić na nowe przewody miedziane YKYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Nowe przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych po istniejących trasach. Obok rozdzielni głównej przewidzieć montaż zestawu odbiorczego z wyłącznikiem do gniazda jednofazowego i jednego gniazda siłowego 32A, zasilanego przewodem YKYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Tory przewodów instalacji oświetleniowej wymienić na nowe przewody miedziane YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Nowe przewody prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych po istniejących trasach. W instalacji oświetleniowej wymienić klosze na nowe klosze hermetyczne w oprawie typu świetlówka lub obudowie kanałowej z żarówkami LED. Kąt świecenia żarówek LED ma mieć minimum 120 stopni oraz strumień świetlny minimum 5500lm. Szczelność opraw oświetleniowych w pomieszczeniach poniżej parteru mają posiadać IP67 a w pomieszczeniach na parterze stopień szczelności IP65. Na zewnętrznej elewacji budynku wymienić dwie zewnętrzne lampy na hermetyczne naświetlacze o IP67 z żarówką LED o kącie świecenia minimum 120 stopni oraz strumieniem świetlnym minimum 9000lm.

Przy rozgałęzieniu linii kablowych stosować puszkę natynkową hermetyczną o IP67, gniazda natynkowe IP54 oraz wyłączniki światła IP55.

## **2. Rozdzielnia istniejącej kraty schodkowej „T<sub>sz</sub>”**

Istniejącą rozdzielnię schodkową wymaga przełożenia przewodu zasilającego do nowej projektowanej szafy rozdzielni głównej. Sygnały z tablicy sterowniczo-zasilającej kratę „T<sub>sz</sub>”, zebrać i protokołem komunikacyjnym współpracującym z modem GPRS (w tej chwili modem może pracować po Modbus-RTU po linii RS485), przesłać do systemu SCADA na oczyszczalni ścieków. Te same sygnały zebrać i przedstawić: stan pracy, awarii i trybu pracy na panelu operatorskim, który będzie się znajdował w tym samym pomieszczeniu dyżurki. Po modernizacji sterowania kratą i dodaniu drugiej kraty schodkowej, przekazać sygnał pracy kraty do szafki sterowniczej dwukieszeniowej płuczki.

## **3. Rozdzielnia nowej kraty schodkowej „R<sub>ks</sub>”**

Szafa rozdzielni nowej kraty schodkowej ma być powieszona obok szafy kraty istniejącej „T<sub>sz</sub>”. Rozdzielnia jest integralną częścią kraty schodkowej i rozdzielnię sterowniczą dostarczy producent urządzeń. Na elewacji szafy mają być umieszczone potrzebne lampki sygnalizacyjne, przyciski i przełączniki umożliwiające sterowanie kratą schodkową lokalnie. Tak jak w przypadku istniejącej kraty, zebrać sygnały o pracy i awarii do panela HMI oraz systemu SCADA. Szafa sterownicza będzie sterować kratą o mocy 2,2kW, płuczką dwukieszeniową o mocy 3kW oraz prasą hydrauliczną o mocy 2,2kW. Do szafy tej doprowadzić przewód zasilający YKY 5x6mm<sup>2</sup> z rozdzielni głównej RG ułożony w projektowanych i istniejących korytach instalacyjnych siatkowych ze stali nierdzewnej.

## 4. Rozdzielnia główna RG

Rozdzielnia główna powinna być wyposażona w:

- Rozłącznik izolacyjny z napędem na elewacji rozdzielni,
- Przełącznik sieć – agregat,
- Czujnik zaniku i kolejności faz,
- Zabezpieczenia klasy B+C,
- Przelotowe zabezpieczenie klasy D na układy sterownicze,
- Zabezpieczenia silnikowe dla wszystkich silników,
- Przekładniki prądowe pomp w pompowni – 4szt.
- Układ łagodnego rozruchu softstart dla pomp pompowni – 4szt.
- Miernik na tablicowy pomiaru napięć międzyfazowych.

Rozdzielnia powinna posiadać następujące pola zasilające:

- Zasilanie pomp pompowni – 4 sztuki po 18,5kW,
- Zasilanie pompy odwadniania komór suchych – 1,2kW,
- Zasilanie wentylatorów trójfazowych w wentylatorni – 4 sztuki po 0,75kW,
- Zasilanie wentylatorów trójfazowych dachowych – 6 sztuk po 0,2kW
- Zasilanie gniazd wtykowych – 3 obwody,
- Zasilanie oświetlenia – 6 obwodów,
- Zasilanie krat schodkowych, piaskownika i prasy hydraulicznej – 7,5kW

Rozdzielnia główna będzie jednocześnie szafą sterowniczą dla dwóch komór pompowni oraz dla zasuw dla tych komór i zasuw przelewowej do rzeki. Na elewacji szafy zamontować potrzebne przełączniki zmiany trybu pracy i przyciski do wyzwolenia pracy pomp i zasuw oraz lampki sygnalizacyjne. Sygnalizacja ma obejmować stan pracy i awarii pomp, stan zamknięcia, otwarcia oraz awarii zasuw.

Każda z dwóch komór pompowni ma być wyposażona w czujnik radarowy lub ultradźwiękowy pomiaru poziomu w komorze oraz po dwa pływaki MAC-5 lub równoważny z kablem neoprenowym. Przetworniki poziomu mają być wyposażone w minimum dwa wyjścia przekątnikowe lub tranzystorowe OC. Przetworniki pomiarowe poziomu umieścić w szafie sterowniczej z wyświetlaczem na elewacji szafy. Puszki łączeniowe do przetworników poziomu, czujników pływakowych oraz przewodu pomp powinny znajdować się w jak najwyższych punktach w obudowach hermetycznych, ze względu na możliwość zalewania komory. Na potrzeby zasuw przelewowej umieścić jeden z czujników poziomu przy zasuwie od strony rzeki, a drugi od strony pompowni przy tej zasuwie lub w komorze rozprężnej. W komorze suchej pomp pompowni przy pompie odwadniania komory zamontować czujnik pływakowy do automatycznego załączania tej pompy. Na elewacji szafy sterowniczej umieścić przyciski do zmiany trybu pracy, oraz przyciski ręcznego załączania i wyłączania tej pompy.

Przewody prowadzić po istniejących trasach w korytach instalacyjnych siatkowych ze stali nierdzewnej. Przewody na zewnątrz prowadzić kablem ziemnym a przy przejściach przez przeszkody takie jak droga, chodnik i inne prowadzić w rurach ochronnych umożliwiających w przyszłości wymianę przewodu.

Sterowanie ma odbywać się bez udziału algorytmu sterownika PLC. Sterownik taki może jedynie posłużyć do zebrania informacji i wysyłania tych informacji do systemu

SCADA oraz panela HMI. Z systemu SCADA oraz z HMI ma być możliwość zdalnego załączenia i wyłączenia pomp jak również otwarcia i zamknięcia zasuw. O otwarciu lub zamknięciu zasuw decyduje tylko operator. Przykładowy schemat wykonania rozdzielni RG dołączony został do opracowania niniejszego projektu.

## 5. Wentylatornia

Wymienić wentylatory ssawne i nawiewne oraz wentylatory dachowe. Wymienić przewody zasilające wentylatory na YKY 4x2,5mm<sup>2</sup>. Wentylatory mają mieć tryb ręczny oraz automatyczny. Przy pierwszym progu alarmowym gazów niebezpiecznych załączyć jeden wentylator nawiewny i jeden wentylator wywiewny. Pracą automatyczną tych wentylatorów będzie sterował obecny czujnik siarkowodoru (system EDG) który znajduje się w dolnych kondygnacjach budynku nad komorami pompowni. Wykorzystując czujnik gazu i jego przetwornik (Z24-12-2) uruchomić sygnalizację optyczną alarmowego stężenia gazów w postaci lampy stroboskopowej na poziomie parteru budynku.

## 6. System transmisji danych

Wykorzystać istniejący modem GPRS MT-101 jako łącze rezerwowe z oczyszczalnią ścieków. Przepiąć istniejącą wizualizację pomp na pompowni głównej z obecnego systemu pompowni do systemu SCADA oczyszczalni. Przy wykorzystaniu łącza zapasowego wszelkie zapytania o aktualny stan obiektu mają wychodzić z systemu SCADA lub ograniczyć transmisję spontaniczną modemu GPRS aby nie przekraczać pakietów transmisyjnych. Łączem podstawowym do przesyłania informacji z tej pompowni będzie łącze internetowe ze stałym adresem IP. W tym celu zamówić zamianę łącza telefonicznego na łącze cyfrowe. O wykorzystaniu łącza podstawowego lub rezerwowego decyduje operator oczyszczalni. Na łączu rezerwowym ma nie działać monitoring CCTV.

Na terenie pompowni umieścić dwie kamery na zewnątrz budynku. Kamery umieścić na rotundzie budynku z ustawieniem podglądu jednej na plac pompowni a podgląd drugiej w stronę rzeki. We wnętrzu budynku umieścić dwie kamery z podglądem stanu krat schodkowych oraz jednej kamery z podglądem na wysyp skratek do koszy.

Kamery zewnętrzne jak i wewnętrzne mają posiadać następujące parametry:

- Kamery IP minimum 2MPix – 1920x1080
- Klasa szczelności obudowy minimum IP66
- Kąt widzenia poziomego minimum 85st.
- Odświeżanie 25kl/s dla 1920x1080 i niższych
- Czulość minimum 0,01lx z AGC oraz 0lx w trybie IR
- Detekcja ruchu, analiza dynamiczna, sabotaż
- Złącze RJ-45
- Kompresja H.264/MJPEG
- Zasięg IR minimum 30m
- Możliwość zasilania konwencjonalnego 12V oraz PoE (802.3af)
- Zakres temperaturowy pracy ciągłej -30...+60st.C

Do kamer dociągnąć zasilanie 12V lub zasilić je poprzez PoE. Kamery włączyć do systemu CCTV poprzez podłączenie ich do rejestratorów IP na oczyszczalni ścieków.

Do zbierania, przekazywania danych i sterowania urządzeniami wykorzystać konwertery sygnałów cyfrowych oraz analogowych na protokół komunikacyjny np. Modbus-RTU lub Modbus-TCP/IP. Mogą to być samodzielne konwertery lub rozszerzenia do już istniejącego modemu MT-101.

## **7. Schematy elektryczne rozdzielnic głównej**