

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

dla zadania pn.

Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu

ZAMAWIAJĄCY:

Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji

Izabelin „Mokre Łąki” Sp. z o.o.

Mokre Łąki 8, Truskaw 05-080 Izabelin

Tel. 22 721 80 72

<https://mokrelaki.pl>

Adres e-mail: sekretariatgpwik@mokrelaki.pl



Nazwa projektu:	Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
Typ projektu/zadania:	Zadanie będzie realizowane w trybie „zaprojektuj i wykonaj” w odniesieniu do prac instalacyjnych oraz programistycznych branży AKPiA
Obiekt:	Oczyszczalnia Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu, gm. Izabelin
Adres obiektu:	Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Izabelin „Mokre Łąki” Sp. z o.o. , Mokre Łąki 8, Truskaw 05-080 Izabelin
Lokalizacja obiektu:	Identyfikator działki 143202_2.0025.865/9, Województwo Mazowieckie, Powiat Warszawski Zachodni, Gmina Izabelin, Obręb 0025 Truskaw , Numer działki 865/9; N 52° 17' 42.172", E 20° 47' 6.901"
Użytkownik:	Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Izabelin „Mokre Łąki” Sp. z o.o.
Autor opracowania:	mgr inż. Witold Kraśkiewicz mgr inż. Bartosz Latoszek
Data opracowania:	28.09.2021
Wersja dokumentu:	Wersja_02

Warszawa, wrzesień 2021 r.

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Nazwa zamówienia:

Opis przedmiotu zamówienia dla zadania pn.

**Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni
Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu**

Nazwa i adres Zamawiającego:

**Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Izabelin „Mokre
Łąki”**

ul. Mokre Łąki 8, 05-080 Izabelin,

NIP: 1181592156, REGON: 017277808

tel. 22 721 80 72, 22 721 84 24, e-mail: sekretariatgpwik@mokrelaki.pl

Obszar inwestycji/projektu:

Komunalna oczyszczalnia ścieków na terenie gminy Izabelin

Klasyfikacja zamówienia wg słownika zamówień publicznych CPV:

42961000-0	Systemy sterowania i kontroli
72212100-0	Usługi opracowania przemysłowego specyficznego oprogramowania
45315600-4	Instalacje niskiego napięcia
31000000-2	Sprzęt i aparatura elektryczna
31500000-1	Urządzenia oświetleniowe i lampy
31400000-0	Akumulatory, komory galwaniczne i baterie galwaniczne
31300000-9	Drut i kabel izolowany
31200000-8	Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
32500000-8	Urządzenia i artykuły Telekomunikacyjne
32400000-7	Sieci
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45314000-1	Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45315100-9	Instalacyjne roboty elektrotechniczne
48900000-7	Różne pakiety oprogramowania i systemy komputerowe
48800000-6	Systemy i serwery informacyjne
48600000-4	Pakiety oprogramowania dla baz danych i operacyjne
48100000-9	Przemysłowe specyficzne pakiety oprogramowania
71630000-3	Usługi kontroli i nadzoru technicznego
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

71300000-1	Usługi inżynierskie
71242000-6	Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
48822000-6	Serwery komputerowe
72265000-0	Usługi konfiguracji oprogramowania

Niniejszy dokument objęty jest prawem autorskim. Kopiowanie, reprodukcja, przekazywanie osobom trzecim wymaga pisemnej zgody autorów zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

Spis treści

A. INFORMACJE OGÓLNE I PREZENTACJA PROJEKTU	7
1. PRZEDMIOT ZADANIA	7
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	8
3. CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „MOKRE ŁĄKI”	11
4. RAMY CZASOWE REALIZACJI ORAZ ETAPY REALIZACJI	13
5. DEFINICJE PRZEDMIOTU SPECYFIKACJI ORAZ WAŻNIEJSZE OKREŚLENIA I STOSOWANE SKRÓTY	13
6. CEL INWESTYCJI	14
7. ZAKRES PRAC	15
8. OBOWIĄZKI WYKONAWCY	16
9. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU SCADA.....	17
10. OPIS ISTNIEJĄCEJ STRUKTURY SYSTEMU STEROWANIA	21
11. WIZAJA LOKALNA	22
12. LISTA SYGNAŁÓW I/O	47
12.1. Sterownik PLC-SA2	47
12.2. Sterownik PLC-SAG	51
13. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE DYSPOZYTORNI	59
13.1. Meble	60
14. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE NOWEGO SYSTEMU SCADA	61
14.1. Podstawowe wymagania wobec nowego systemu SCADA:	61
14.2. Docelowa architektura systemu SCADA.....	63
14.3. Wymagania stawiane systemowi SCADA w zakresie bezpieczeństwa	64
15. OPIS SYGNAŁÓW OBIEKTOWYCH DLA NOWEGO SYSTEMU SCADA	64
15.1. Pompy, mieszadła, dmuchawy:	64
15.2. Zastawki, zasuw:	64
15.3. Przemienneiki częstotliwości:	64
15.4. Przetworniki pomiarowe:	65
16. OPIS FUNKCJONALNOŚCI NOWEGO SYSTEMU SCADA	65
17. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO	66
17.1. Serwery Rack – 2 szt.	66
17.2. Stacja Operatorska dwumonitorowa – 2 szt.	66
17.3. Monitory dyspozytorskie – 2 szt. dla każdej ze stacji	67
17.4. Zasilawa awaryjny UPS RACK – 1 szt.	67
18. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE WYMIANY ROZDZIELNIC	68
19. WYMAGANIA W ZAKRESIE WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH	70
20. WYMAGANIA W ZAKRESIE STEROWNIKÓW PLC.....	72
20.1. Minimalne parametry sterowników PLC	73

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

20.2.	Moduły wejść binarnych	73
20.3.	Moduły wyjść binarnych.....	73
20.4.	Moduły wejść analogowych	73
20.5.	Moduły wyjść analogowych	74
20.6.	Moduł komunikacyjny	74
20.7.	Zasilacz	74
21.	WYDZIELENIE POMIESZCZENIA ROZDZIELNIC W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM	74
22.	WYMAGANIA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA.....	75
22.1.	Prace przedprojektowe	75
22.2.	Prace projektowe	75
22.3.	Sprawowanie nadzoru autorskiego	76
23.	WYMAGANIA W ZAKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....	76
23.1.	Wymagania dotyczące wersji papierowej:	76
23.2.	Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:	77
23.3.	Projekt branży elektrycznej powinien zawierać:	77
23.4.	Projekt branży AKPiA powinien zawierać:	78
24.	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRÓB	78
25.	WYMAGANIA W ZAKRESIE PRÓB SYSTEMU SCADA	80
26.	KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT	80
26.1.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	81
26.2.	Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi	81
26.3.	Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych.....	82
26.4.	Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych	82
26.5.	Kontrola wykonania linii kablowych.....	83
27.	WYMAGANIA W ZAKRESIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW.....	83
27.1.	Kable YKYżo	83
27.2.	Przewody YDYżo	84
27.3.	Wyłączniki nadprądowe	84
27.4.	Wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym	84
27.5.	Wyłączniki różnicowoprądowe	85
27.6.	Rozłączniki bezpiecznikowe.....	85
27.7.	Rozłączniki mocy	86
27.8.	Wyłączniki mocy.....	86
27.9.	Ograniczniki przepięć B+C	86
27.10.	Ograniczniki przepięć C	86
27.11.	Softstart	87
27.12.	Falowniki	87

ZAŁĄCZNIK do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

27.13.	Szafy i obudowy	87
28.	ZAŁĄCZNIKI	88
B.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	88
29.	OPOMIAROWANIE ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	88

Lista załączników:

ZAŁĄCZNIK nr 1 do OPZ Dokumentacja BIRPOWOD instalacje AKPiA 2004.pdf
ZAŁĄCZNIK nr 2 do OPZ Dokumentacja Grontmij AKPiA 2012.pdf
ZAŁĄCZNIK nr 3 do OPZ Dokumentacja Grontmij Instalacje elektryczne 2012.pdf
ZAŁĄCZNIK nr 4 do OPZ Instrukcja obsługi sterowania OŚ Mokre Łąki Izabelin.pdf
ZAŁĄCZNIK nr 5 do OPZ OŚ Izabelin Instrukcje Obsługi cz.I-VI.pdf

A. INFORMACJE OGÓLNE I PREZENTACJA PROJEKTU

1. PRZEDMIOT ZADANIA

Przedmiotem zadania pn. „Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu” jest przeprowadzenie modernizacji systemu AKPiA, sterującego i nadzorującego pracę poszczególnych węzłów technologicznych oraz całej oczyszczalni. Prace zostaną zrealizowane głównie poprzez wymianę istniejących szaf zasilająco-sterowniczych oraz wdrożenie nowego systemu SCADA. Aktualnie użytkowany przez Zamawiającego system/oprogramowanie SCADA jest przestarzały, awaryjny i uniemożliwia przeprowadzenie integracji z innymi systemami informatycznymi, użytkowymi w przedsiębiorstwie Zamawiającego. W odniesieniu do zaplanowanych inwestycji strategicznych, użytkowany system SCADA nie daje możliwości rozbudowy o nowe elementy (podsystemy), takie jak punkty monitoringu sieci wodociągowej oraz kanalizacyjnej.

Docelowo zaplanowano integrację wszystkich użytkowanych systemów typu SCADA w ramach jednej centralnej dyspozytorni, zlokalizowanej w budynku administracyjno-technicznym. Oprócz kontroli pracy samej oczyszczalni, dyspozytor w ramach jednego systemu, nadzorować będzie również pracę stacji uzdatniania wody, sieci wodociągowej oraz sieci kanalizacyjnej, w szczególności pompowni ściekowych.

Ze względu na zakres prac, Zamawiający podzielił cały projekt na etapy. I etap projektu stanowi zadanie związane z modernizacją istniejącego systemu AKPiA, funkcjonującego obecnie na oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu – Izabelinie. Przeprowadzona modernizacja systemu AKPiA połączona zostanie z przebudową pomieszczenia centralnej dyspozytorni, wymianą sprzętu komputerowego oraz wymianą podstawowego wyposażenia.

Docelowo, wdrożony system SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition) nadzorować będzie pracę obiektów wodociągowych, kanalizacyjnych oraz sieci wod-kan na terenie całej gminy Izabelin. W ramach osobnych działań zaplanowano realizację następujących zadań:

- Przebudowę i modernizację systemu AKPiA, funkcjonującego obecnie na oczyszczalni ścieków w Izabelinie; przebudowę i modernizację centralnej dyspozytorni – **(Zadanie 1)**;
- Zaprojektowanie oraz wdrożenie systemu monitoringu sieci wodociągowej w układzie wydzielonych stref DMA/FCZ, umożliwiającego zarządzanie ciśnieniem w strefach oraz wdrożenie Aktywnej kontroli wycieków (AKW) - **(Zadanie 2)**;
- Zaprojektowanie oraz wdrożenie monitoringu punktu zasilania gminnej sieci wodociągowej z sieci należącej do Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie **(Zadanie 3)**;

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

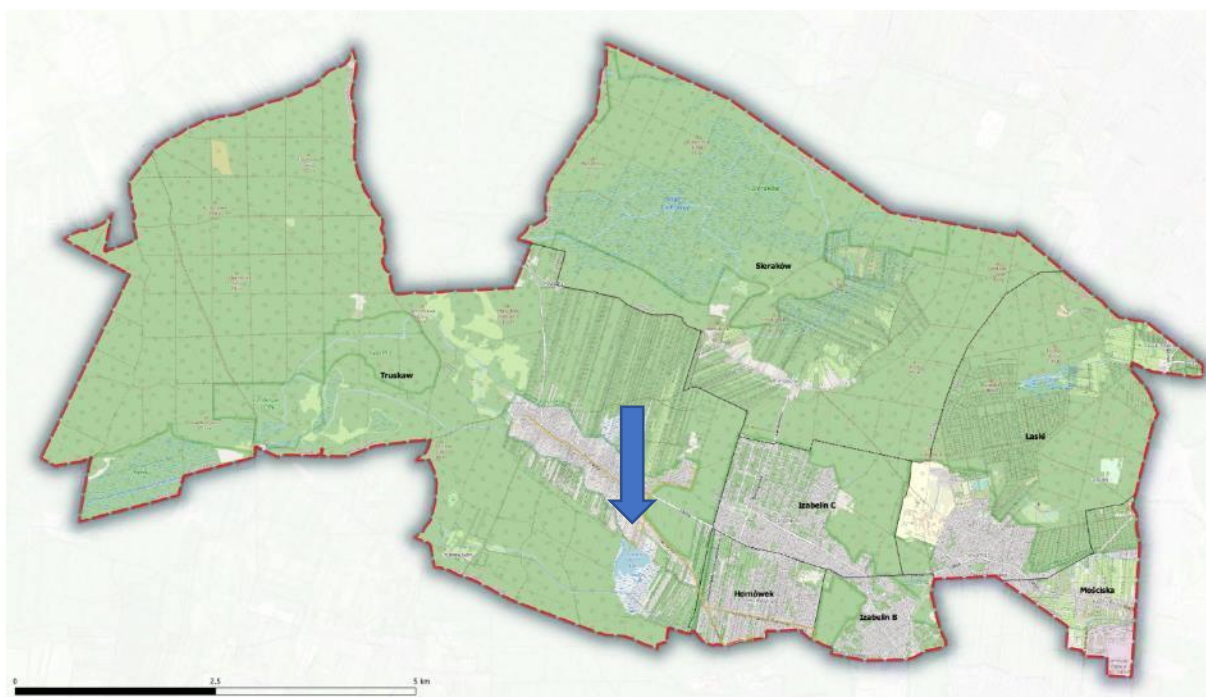
- Zaprojektowanie oraz wdrożenie systemu monitoringu sieci kanalizacyjnej w układzie zlewniowym, obejmującego skanalizowaną część gminy Izabelin (**Zadanie 4**);
- Integrację systemu monitoringu pompowni ściekowych na terenie gminy Izabelin z wdrażanym systemem SCADA (**Zadanie 5**);
- Integrację systemu monitoringu stacji uzdatniania wody z wdrażanym systemem SCADA - (**Zadanie 6**);
- Doposażenie systemu SCADA w stację meteo, umożliwiającą bieżącą ocenę podstawowych parametrów pogodowych, w szczególności sum opadów i ich intensywności na terenie gminy – (**Zadanie 7**);
- Wdrożenie inteligentnego systemu zarządzania siecią wodociągową i kanalizacyjną na terenie gminy Izabelin, opartego o system GIS, modele matematyczne, system SCADA i dedykowane narzędzia informatyczne do zarządzania majątkiem sieciowym – (**Zadanie 8**);

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Przedmiot inwestycji, obejmujący przebudowę i modernizację systemu AKPiA, funkcjonującego na terenie gminnej oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie - Truskawiu, znajduje się głównie na terenie działki o nr ew. 865/9, obręb 0025 Truskaw. Gminna oczyszczalnia ścieków położona jest przy ul. Mokre Łąki 8, na terenie sołectwa Truskaw. Na poniższej mapie (Rysunek -> Rysunek 1) wskazano lokalizację oczyszczalni na mapie gminy i okolic, zaś w tabeli -> Tabela 1 zamieszczono listę działek ewidencyjnych, na których wybudowana została oczyszczalnia ścieków oraz infrastruktura towarzysząca.

Tabela 1 Działki ewidencyjne, na których zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków „Mokre Łąki”

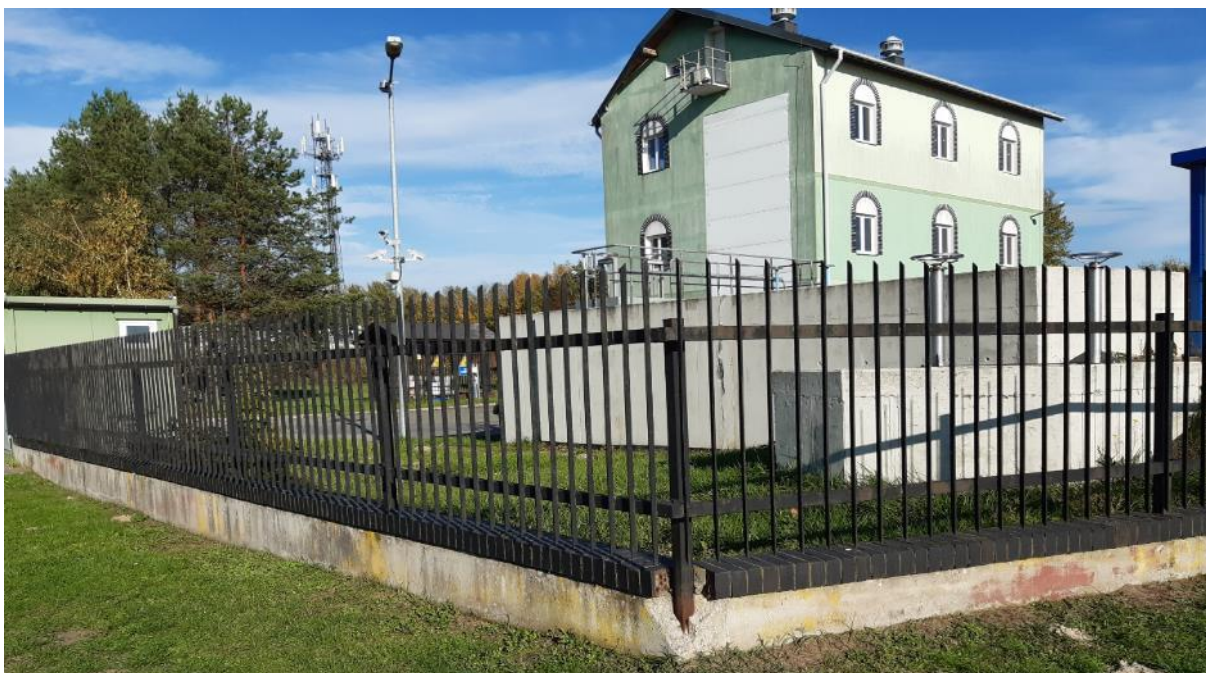
	województwo	powiat	gmina	obręb	arkusz	nr_działki	teryt	pow_m2
1	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	849/4	143202_2.0025.849/4	1021.4215093360908
2	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	849/3	143202_2.0025.849/3	598.4834101018815
3	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	844/5	143202_2.0025.844/5	3080.9202312449797
4	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	844/5	143202_2.0025.844/5	3080.9202312449797
5	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	865/6	143202_2.0025.865/6	923.9755522091081
6	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	865/7	143202_2.0025.865/7	924.1306719467408
7	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	865/9	143202_2.0025.865/9	12622.239211069571
8	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	865/8	143202_2.0025.865/8	2714.823051548413
9	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	852/3	143202_2.0025.852/3	2894.8730582425414
10	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	851/3	143202_2.0025.851/3	2975.325686112713
11	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	850/7	143202_2.0025.850/7	1015.3698211741566
12	Mazowieckie	Warszawski Zachodni	Izabelin	Truskaw	NULL	850/6	143202_2.0025.850/6	580.1592708902563



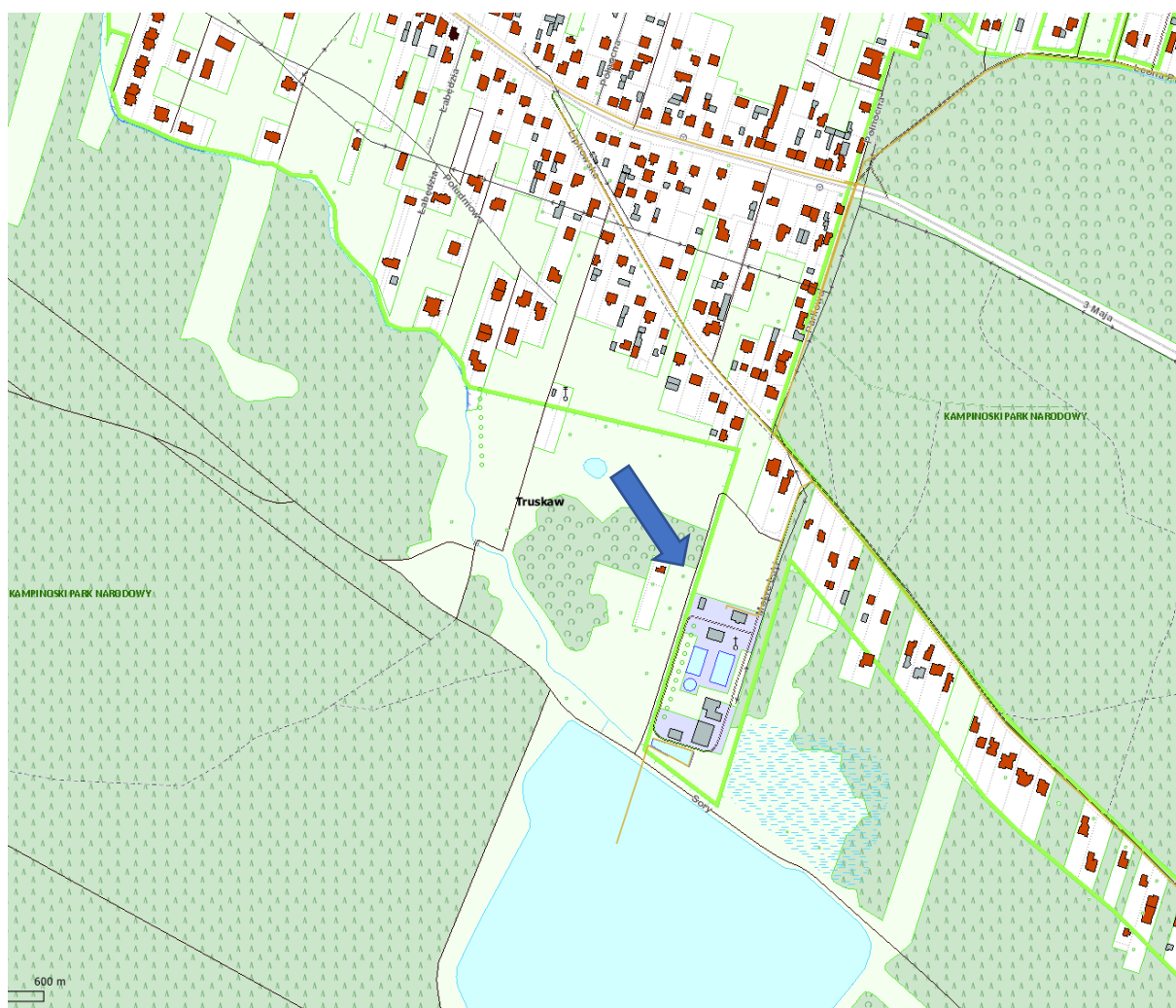
Rysunek 1 Lokalizacja oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” na tle mapy gminy Izabelin

Gminna oczyszczalnia ścieków „Mokre Łąki” znajduje się niemal w centrum gminy Izabelin, w bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika wodnego „Mokre Łąki”. Odbiornikiem ścieków dla oczyszczalni pozostaje zbiornik „Mokre Łąki”, znajdujący się na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego, oraz pobliski rów płynący (Rów Południowy), łączący się kolejno z Kanałem Zaborowskim.

Zbiornik „Mokre Łąki” powstał w roku 2007 jako częściowo naturalne rozlewisko wód Kanału Zaborowskiego. Z uwagi na zmienny poziom lustra wody (średnio jest to około 83 m n.p.m.) jego kształt jest zmienny, z wyjątkiem brzegu obok oczyszczalni, wzdłuż którego usypano groblę. Zmienna jest również głębokość, która maksymalnie wynosi 2,5 metra. Przy wyższych stanach, woda przelewa się przez specjalną opaskę znajdującą się w północno-zachodniej części zbiornika i trafia do Kanału Zaborowskiego. Mimo że zbiornik ten niemal w całości zasilany jest wodami z pobliskiej oczyszczalni ścieków, spełnia on II klasę czystości.



Zdjęcie 1 Widok obiektów oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” od strony zbiornika „Mokre Łąki”



Rysunek 2 Lokalizacja oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” na tle mapy topograficznej

3. CHARAKTERYSTYKA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW „MOKRE ŁĄKI”

Gminna oczyszczalnia ścieków „Mokre Łąki” zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie Kampinoskiego Parku Narodowego. Oczyszczalnia funkcjonuje od 2005 r., przy czym w pierwszej połowie ostatniej dekady poddana została gruntownej modernizacji. Obecnie jest to oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna z podwyższonym stopniem usuwania związków biogenych. Do oczyszczalni trafiają ścieki bytowe pochodzące z gospodarstw domowych oraz budynków użyteczności publicznej, a także ścieki bytowo-gospodarcze produkowane przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą na terenie gminy Izabelin.

Podczyszczone ścieki przemysłowe z przedsiębiorstw działających w Mościskach, posiadających pozwolenia wodnoprawne na wprowadzanie ścieków do kanalizacji, trafiają do sieci kanalizacyjnej Warszawy. Oczyszczalnia „Mokre Łąki” posiada stację zlewną, mogącą przyjmując do 60 m³ nieczystości ciekłych na godzinę.

W 2013 roku zakończono prace modernizacyjne oczyszczalni, które pozwoliły na zwiększenie przepustowości całego obiektu o około 1350 m³/d (z 850 m³/d do 2 200 m³/d). 10 września 2012 r. Starosta Warszawski Zachodni decyzją znak: OŚ. 6341. 83. 2012 udzielił Gminie Izabelin pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie oczyszczonych ścieków komunalnych do sztucznego zbiornika wodnego i rowu opaskowego w Truskawiu. Pozwolenie obowiązuje do 9 września 2022 r.

Obecnie eksploatowany ciąg technologiczny oczyszczalni obejmuje:

1. ciąg oczyszczania mechanicznego - kraty mechaniczne i piaskowniki (etap pierwszy oczyszczania),
2. ciąg oczyszczania biologicznego ścieków, prowadzony w dwóch reaktorach biologicznych, stanowiących bloki komór osadu czynnego (defosfatacji, denitryfikacji i nitryfikacji), w których utrzymywany jest osad czynny - zawiesina mikroorganizmów pracujących w procesach tlenowych i beztlenowych (etap drugi oczyszczania),
3. końcowy obiekt oczyszczania biologicznego - osadnik wtórny, w którym następuje proces sedymentacji (opadania) osadu czynnego i filtry podczyszczające ścieki (etap trzeci oczyszczania).

Ponadto, w celu zabezpieczenia ciągu oczyszczania ścieków, na wypadek napływu w przyszłości siecią kanalizacyjną zwiększonej ilości wody deszczowej, w starym osadniku wtórnym powstał zbiornik retencyjny na rozcieńczone ścieki, dopływające do oczyszczalni w czasie i po wystąpieniu opadów na terenie gminy Izabelin.

Ścieki oczyszczone kierowane są do zbiornika Mokre Łąki, znajdującego się na obszarze Kampinoskiego Parku Narodowego. Jest to możliwe, tylko i wyłącznie, dzięki spełnianiu bardzo

wysokiego stopnia ich oczyszczania. Jakość ścieków oczyszczonych i procesy zachodzące na oczyszczalni podlegają bieżącej kontroli.

Całodobowo, na oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” monitorowane jest stężenie azotu amonowego, azotu azotanowego oraz fosforu ogólnego. Ponadto stale monitoruje się parametry kluczowe dla prawidłowego przebiegu technologii oczyszczania tj.: stężenia tlenu, potencjał REDOX oraz gęstość osadu. Jakość odprowadzanych ścieków jest sprawdzana przez podmioty zewnętrzne oraz laboratorium własne oczyszczalni.

Poniższy rysunek przedstawia zdjęcie lotnicze terenu oczyszczalni ścieków oraz okolic.



Rysunek 3 Ortofotomapa/zdjęcie lotnicze obszaru oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie - Truskawiu

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

4. RAMY CZASOWE REALIZACJI ORAZ ETAPY REALIZACJI

Planowany termin realizacji inwestycji/zadania: **10 miesięcy od dnia podpisania umowy**

Terminy poszczególnych etapów:

- **ETAP I** - Uzgodnienie z Zamawiającym algorytmów pracy oraz standardu wykonania nowego systemu SCADA; opracowanie projektu koncepcyjnego realizacji zadania; **czas na ukończenie: 1 miesiąc od dnia podpisania umowy**
- **ETAP II** - Opracowanie projektu wykonawczego na potrzeby realizacji zadania; **czas na ukończenie: 2,5 miesiąca od dnia podpisania umowy**
- **ETAP III** - Prefabrykacja szaf zgodnie z zatwierdzonym projektem, dostawa szaf do Inwestora, dostawa sprzętu komputerowego, modernizacja dyspozytorni, dostawa mebli, instalacja i konfiguracja środowiska SCADA i przygotowanie aplikacji SCADA, **czas na ukończenie: 6 miesięcy od dnia podpisania umowy**
- **ETAP IV** - montaż szaf, przełączenie okablowania, programowanie systemu SCADA, dostawa i konfiguracja urządzeń peryferyjnych; przeprowadzenie stosownych prób oraz uruchomienie obiektów - **10 miesięcy od dnia podpisania umowy**

Z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni, wszelkie prace związane z przepinaniem obiektów do nowego systemu SCADA, które mogą doprowadzić do zatrzymania pracy oczyszczalni lub danego obiektu, należy przeprowadzać wyłącznie w terminach zaakceptowanych przez Zamawiającego.

Rozwiązania techniczne i funkcjonalne przedstawione przez Wykonawcę zadania w projekcie koncepcyjnym, a następnie projekcie wykonawczym (technicznym) podlegają każdorazowo uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego. Warunkiem realizacji etapu kolejnego/następnego jest dokonanie przez Zamawiającego odbioru etapu wcześniejszego.

5. DEFINICJE PRZEDMIOTU SPECYFIKACJI ORAZ WAŻNIEJSZE OKREŚLENIA I STOSOWANE SKRÓTY

Określenia i skróty stosowane w niniejszym Opisie Przedmiotu Zamówienia należy rozumieć następująco:

AKPiA - Aparatura Kontrolno – Pomiarowa i Automatyka

BHP - bezpieczeństwo i higiena pracy

BIOZ - Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia

Ethernet – standardy wykorzystane w budowie lokalnych sieci komputerowych, obejmujące specyfikację przewodów oraz przesyłanych nimi sygnałów

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

Falownik/inwerter - urządzenie służące do zamiany napięcia i prądu stałego na prąd i napięcie przemienne

Inwestor, Zamawiający – Gminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Izabelin „Mokre Łąki” Sp. z o.o., Mokre Łąki 8, Truskaw 05-080 Izabelin

Inwestycja – przebudowa i modernizacja systemu AKPiA dla oczyszczalni ścieków IZABELIN „Mokre Łąki” w Truskawiu”

OPZ – Opis przedmiotu zamówienia

Rozdzielnia nn – rozdzielnia główna niskiego napięcia

SCADA – klasa systemu sterowania i wizualizacji wykorzystywanego przez GPWiK Izabelin

Sterownik PLC (Programowalny Sterownik Logiczny) – uniwersalne urządzenie przeznaczone do sterowania pracą maszyny lub urządzenia technologicznego,

Wykonawca – Podmiot wyłoniony do wykonania zadań określonych w Zamówieniu.

6. CEL INWESTYCJI

Celem niniejszej inwestycji jest:

- Zwiększenie efektywności technologicznej pracy oczyszczalni ścieków poprzez wdrożenie nowoczesnego systemu techniczno-informatycznego, umożliwiającego szeroką automatyzację procesów technologicznych;
- Poprawa efektywności pracy oczyszczalni ścieków (efektu technologicznego) poprzez wdrożenie nowego systemu SCADA, wykorzystującego algorytmy pracy automatycznej kluczowych obiektów i węzłów oczyszczalni,
- Poprawa niezawodności pracy oczyszczalni poprzez wymianę przestarzałej i wyeksploatowanej aparatury zasilającej oraz sterowniczej, będącej źródłem awarii,
- Poprawa bezpieczeństwa pracy oczyszczalni poprzez wymianę przestarzałego sprzętu komputerowego,
- Optymalizacja pracy dyspozytorów poprzez implementację m.in. rozbudowanego systemu raportowania,
- Ujednolicenie aparatury zasilającej oraz sterowniczej na obiektach objętych zadaniem, co pozwoli na obniżenie kosztów eksploatacyjnych,
- Wdrożenie systemu, umożliwiającego dalszą modernizację i optymalizację pracy oczyszczalni oraz rozbudowę o nowe funkcjonalności,
- Wykonanie instalacji zasilającej oraz sterowniczej w sposób zapewniający ochronę przed czynnikami szkodliwymi w obiektach technologicznych, w których występują tzw. „trudne warunki pracy”, związane z podwyższonym stężeniem agresywnych związków chemicznych;
- Zapewnienie wsparcia inżynierskiego oraz serwisu instalacji,
- Przygotowanie oczyszczalni pod kątem realizacji przyszłych inwestycji w zakresie głównych węzłów technologicznych.

7. ZAKRES PRAC

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i modernizacja systemu AKPiA, pracującego w oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie - Truskawiu. Do zadań Wykonawcy należy w szczególności:

- A. Przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji obiektów, urządzeń oraz systemów AKPiA, funkcjonujących na terenie oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie;
- B. Zapoznanie się z działalnością Zamawiającego w obszarze oczyszczania ścieków, zarządzaną przez Niego infrastrukturą obiektową oraz informatyczną (przeprowadzenie stosownych wizji lokalnych i inwentaryzacji);
- C. Przeprowadzenie inwentaryzacji istniejących systemów informatycznych oraz infrastruktury AKPiA,
- D. Opracowanie projektu branży elektrycznej, AKPiA oraz niezbędnej dokumentacji technicznej w zakresie reorganizacji dyspozytorni, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego (Projekt wstępny/koncepcyjny oraz projekt techniczny/wykonawczy),
- E. Uzgodnienie z Zamawiającym algorytmów pracy oraz standardu wykonania nowego systemu SCADA,
- F. Dostawa niezbędnych do realizacji przedmiotu inwestycji materiałów, sprzętu komputerowego i pozostałego, licencji oprogramowania, sond oraz niezbędnych podzespołów;
- G. Wykonanie prac obiektowych w oparciu o zatwierdzone projekty Wykonawcze, z uwzględnieniem konieczności zapewnienia ciągłości pracy oczyszczalni,
- H. Wykonanie nowego systemu SCADA, zgodnie z uzgodnionymi z Zamawiającym wytycznymi,
- I. Przeprowadzenie rozruchu nowego systemu SCADA oraz stosownych prób i testów (niezawodności i wydajności działania),
- J. Przeprowadzenie stosownych szkoleń w zakresie obsługi systemu SCADA oraz eksploatacji zmodernizowanej instalacji,
- K. Opracowanie i przekazanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego,
- L. Świadczenie wsparcia inżynierskiego w okresie gwarancyjnym.

Powyższy zakres prac nie stanowi kompletnego zestawienia robót niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich pozostałych prac, związanych z realizacją przedmiotu umowy/zamówienia, niezbędnych z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć system SCADA. W tym zakresie, Wykonawca wykona wszelkie pozostałe roboty towarzyszące, dostawy podzespołów, konfigurację sprzętu i inne prace, konieczne do zrealizowania przedmiotu zamówienia, w sposób zapewniający prawidłowe działanie systemu SCADA.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

8. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

Do głównych obowiązków Wykonawcy należą:

- Uzgodnienie architektury systemu SCADA z Zamawiającym:
 - a. w zakresie algorytmów pracy systemu,
 - b. standardów wykonania nowego systemu SCADA, w szczególności w zakresie wizualizacji,
 - c. koncepcji reorganizacji pomieszczenia dyspozytorskiego i jego wyposażenia
 - d. integracji systemu SCADA z innymi systemami i programami użytkowymi w Przedsiębiorstwie Zamawiającym;
- Zorganizowanie i wyposażenie zaplecza budowy we wszystkie przedmioty i urządzenia niezbędne podczas realizacji zamówienia;
- Oznakowanie terenu budowy;
- Zapewnienie określonego w niniejszym dokumencie standardu wykonania robót instalacyjnych i pozostałych;

Wykonawca jest zobowiązany w ramach zamówienia do wykonania i zakończenia wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone:

- zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska na czas wykonywania robót,
- spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową itp.

Pozostałe wymagania:

- Zgłaszanie Zamawiającemu konieczności prowadzenia prac w obrębie czynnych obiektów oczyszczalni ścieków powinno nastąpić z co najmniej 5-cio dniowym wyprzedzeniem,
- Wykonawca zobowiązany jest do zgłaszania Zamawiającemu wszelkich problemów, nieprawidłowości, propozycji zmian w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej, jeżeli wystąpią takowe na etapie realizacji, prób, uruchomienia,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej w czterech egzemplarzach oraz dwóch egzemplarzach na nośniku elektronicznym (płytkach CD lub DVD) wraz z dokumentacją jakościową w postaci kart katalogowych, deklaracji zgodności, instrukcji oraz naniesienie wszelkich uzgodnionych z Zamawiającym zmian lub odstępstw wprowadzonych podczas realizacji zakresu umowy.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, badań, ekspertyz, odbiorów oraz uzupełnień dokumentacji odbiorowej dla potwierdzenia prawidłowej jakości wykonanych prac, zgodnie z odpowiednimi przepisami i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.
- W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia całości lub części obiektu z winy Wykonawcy, bez względu na przyczynę, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonanie naprawy lub doprowadza do stanu właściwego na własny koszt.
- Informowania Zamawiającego o postępie robót, zakresie robót w toku, na każdorazowe życzenie Zamawiającego .
- Przed sporządzeniem projektu, Wykonawca winien zapoznać się z uwarunkowaniami miejscowymi.

9. OPIS ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU SCADA

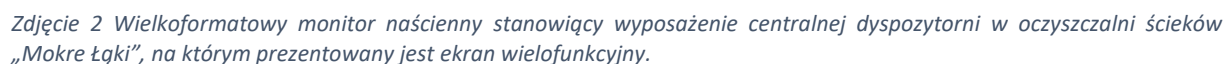
Istniejący system SCADA oparty jest o oprogramowanie Proficy HMI/SCADA iFix 5.5 PL z ilością zmiennych 900 I/O, zainstalowane na jednomonitorowej stacji operatorskiej (komputer klasy PC HP Workstation Z220, wyposażony w system operacyjny Windows 7), zlokalizowanej w dyspozytorni w budynku głównym. Dodatkowo, stacja operatorska wyposażona jest w jeden wielkoformatowy monitor naścienny, na którym zwizualizowano kluczowe urządzenia oraz pomiary dla całego procesu technologicznego (Zdjęcie nr 2). Na stacji operatorskiej zainstalowano również oprogramowanie RSlinx Classic służące do komunikacji z sterownikami PLC, z wykorzystaniem karty komunikacyjnej 1784-PKTX poprzez serwer OPC. Stację operatorską wyposażono również w pakiet Office 2010 na potrzeby analizy i obróbki raportów generowanych z systemu SCADA.

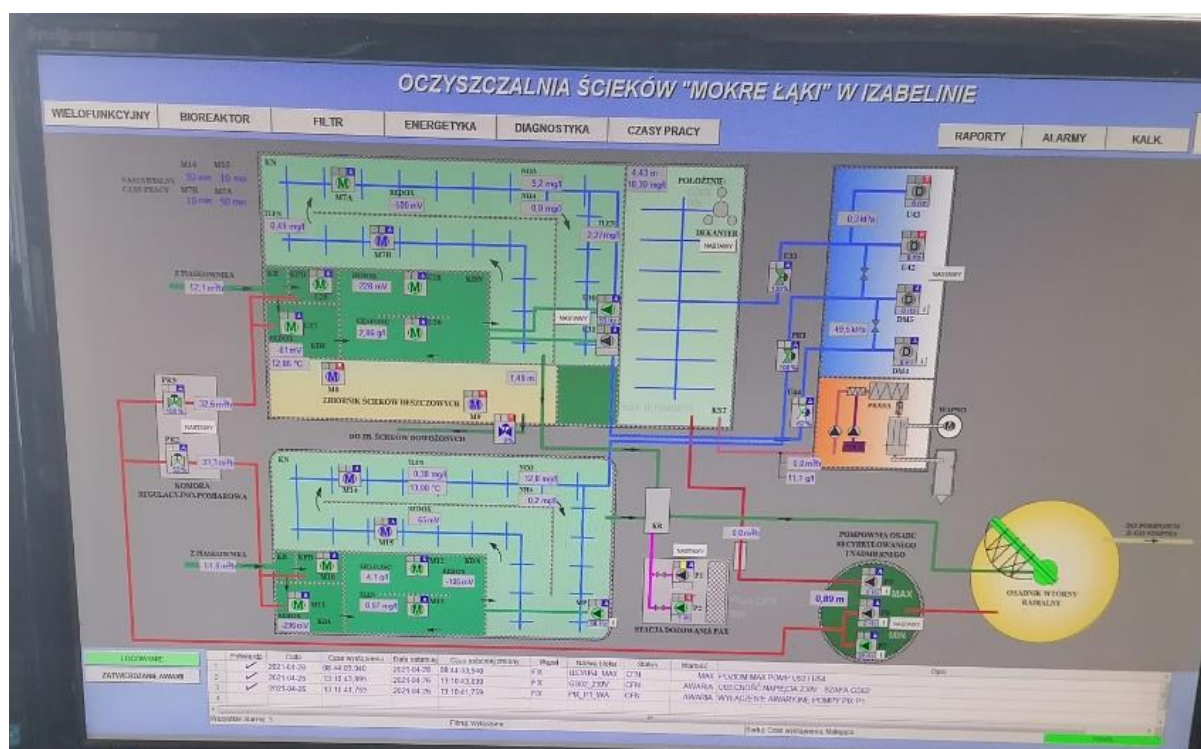
W istniejącym systemie SCADA, można wyróżnić sześć podstawowych ekranów synoptycznych:

- Wielofunkcyjny (Zdjęcie nr 2)
- Część mechaniczna (Zdjęcie nr 3)
- Bioreaktor (Zdjęcie nr 4)
- Filtr (Zdjęcie nr 5)
- Energetyka (Zdjęcie nr 6)
- Diagnostyka (Zdjęcie nr 7)
- Cząsy pracy (Zdjęcie nr 8)

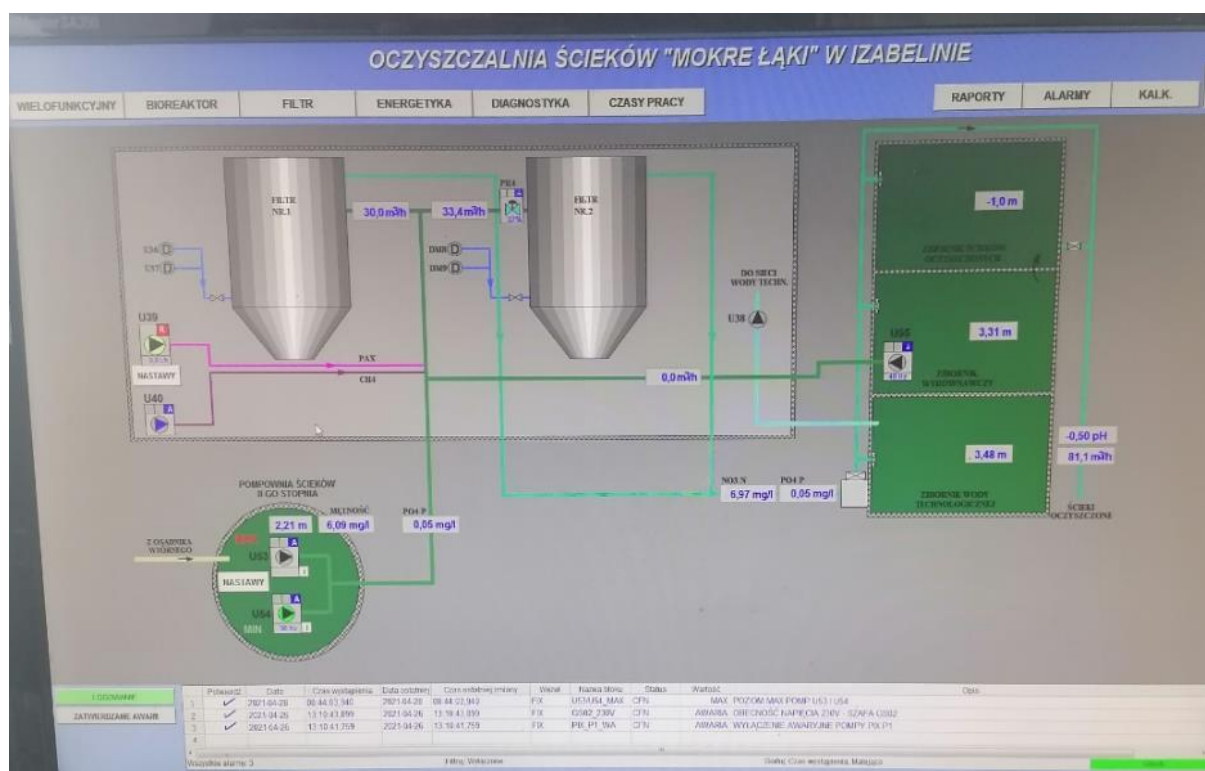
Każdy z powyższych ekranów synoptycznych zawiera stacyjki poszczególnych urządzeń umożliwiających monitorowanie parametrów bądź sterowanie. Dodatkowo, w systemie istnieją stacyjki umożliwiające zmianę nastaw lub uruchamianie/parametryzację trybów pracy automatycznej.

Oprócz ekranów głównych, system SCADA posiada moduł obsługi alarmów oraz raportowania.

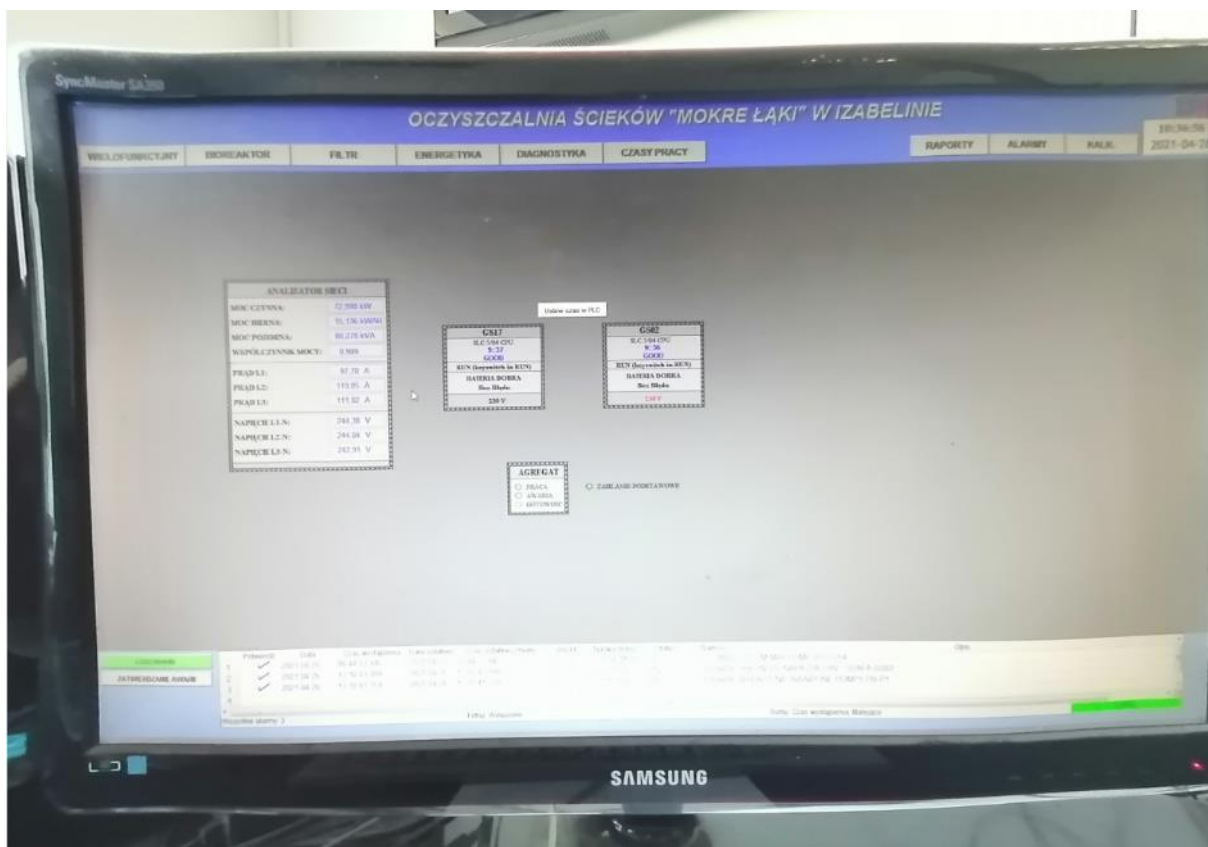




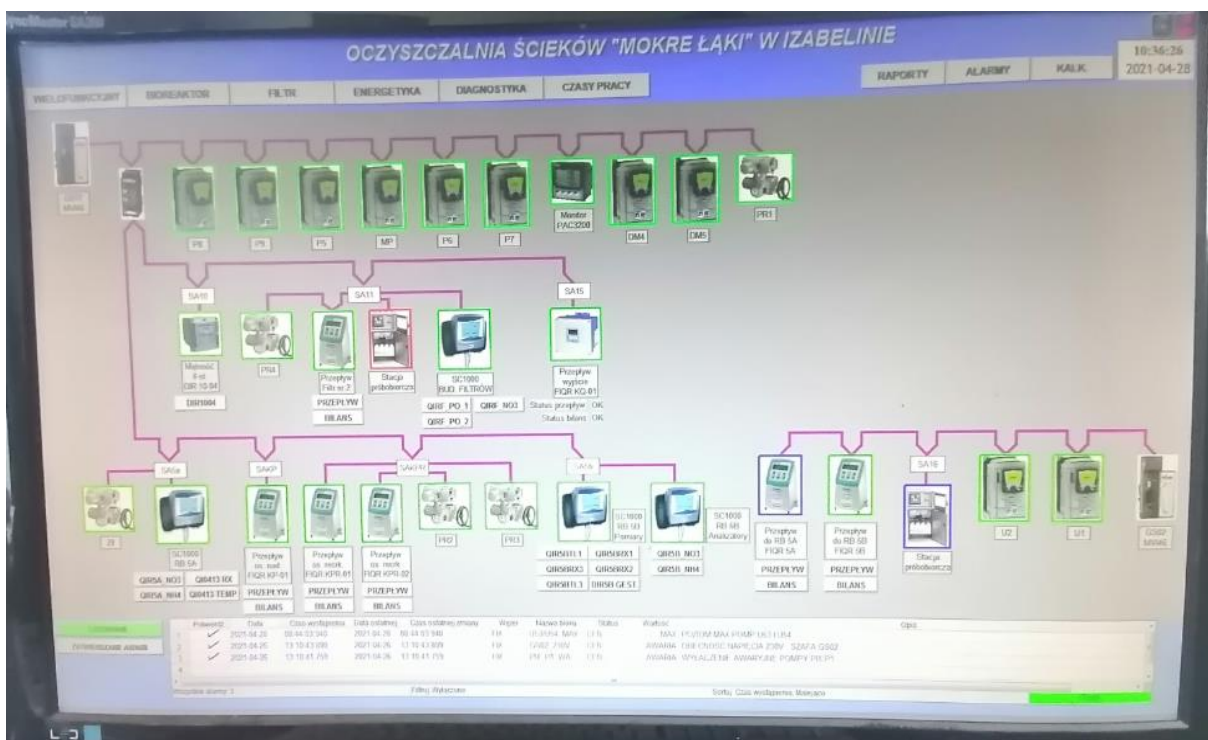
Zdjęcie 4 Ekran synoptyczny systemu SCADA obrazujący widok części biologicznej OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie



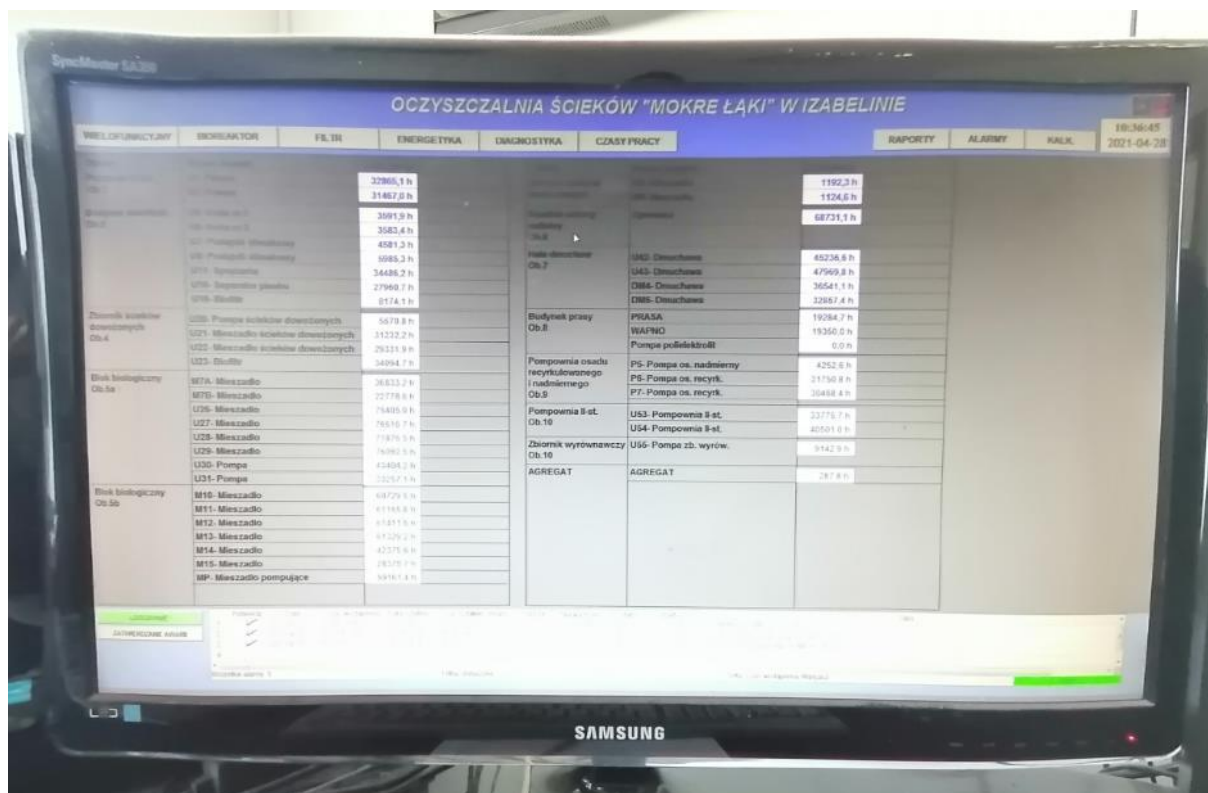
Zdjęcie 5 Ekran synoptyczny systemu SCADA obrazujący widok części filtrów OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie



Zdjęcie 6 Ekran synoptyczny systemu SCADA obrazujący część energetyczną OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie



Zdjęcie 7 Ekran synoptyczny systemu SCADA prezentujący strukturę sieci PROFIBUS DP OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie



Zdjęcie 8 Ekran synoptyczny systemu SCADA obrazujący widok czasów pracy poszczególnych węzłów technologicznych OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie

Istniejący system SCADA został szerzej opisany w dokumencie pn. *“Instrukcja obsługi systemu sterowania oczyszczalni Ścieków “Mokre Łąki” w Izabelinie”* stanowiącym **Załącznik nr 4** do niniejszej specyfikacji.

10. OPIS ISTNIEJĄCEJ STRUKTURY SYSTEMU STEROWANIA

System sterowania oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” oparty jest na 3 sterownikach serii SLC5 firmy Allen Bradley, skomunikowanych przy wykorzystaniu magistrali PROFIBUS DP opartej o wielomodową sieć światłowodową zbudowaną na terenie oczyszczalni.

Sterownik PLC-SAD zlokalizowany w budynku administracyjnym, odpowiadający za komunikację z stacją operatorską oraz synoptyką na ścianie w dyspozytorni.

Sterownik PLC-SAG zlokalizowany w budynku rozdzielni nn (obiekt nr 17) odpowiadający za sterowanie: obiektem nr 4 (blok biologiczny), obiektem nr 6 (budynek dmuchaw), obiektem nr 7 (budynek pras), obiektem nr 8 (pompownia ścieków II st.), obiektem nr 17 (rozdzielnia nn), obiektem nr 5 (budynek filtrów), obiektem nr 11 (zbiornik wyrównawczy), obiektem nr 9 (komora pomiarowa).

Sterownik PLC-SA2 zlokalizowany w budynku wielofunkcyjnym (obiekt nr 2) odpowiadający

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

za sterowanie: obiektem nr 1 (pompownia ścieków Ist.), obiektem nr 2 (budynek wielofunkcyjny), obiektem nr 3 (zbiornik wyrównawczy).

11. WIZJA LOKALNA

W dalszej części niniejszego opracowania przedstawione zostały zdjęcia z przeprowadzonej w dniu 28 kwietnia 2021 r. wizji lokalnej obiektów i terenu oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” w Izabelinie. Zamawiający zaleca przeprowadzenie wizji lokalnej przez Wykonawców w ramach ogłoszonej procedury przetargowej/konkursowej, celem zaznajomienia się z rzeczywistym stanem obiektów i instalacji technologicznych i pozostałych, pracujących w gminnej oczyszczalni ścieków w Izabelinie.



Zdjęcie 9 Widok zbiornika „Mokre Łąki” w rejonie oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki”

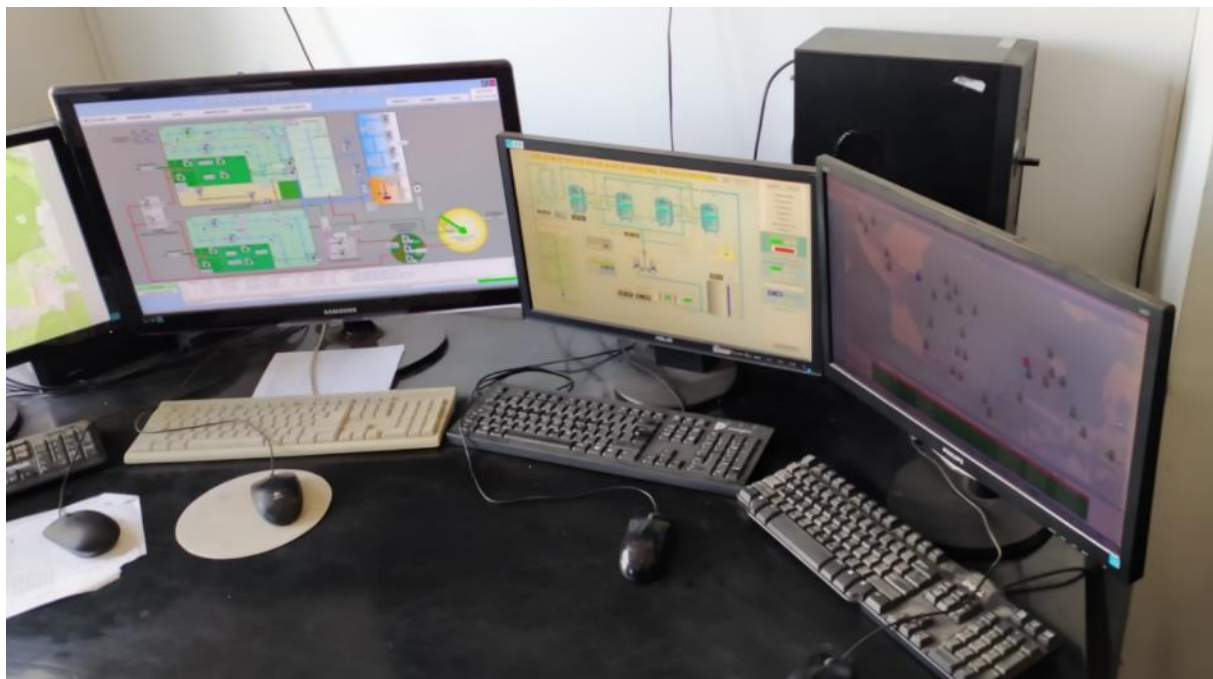


Zdjęcie 10 Układ pomiaru ścieków surowych dopływających do oczyszczalni

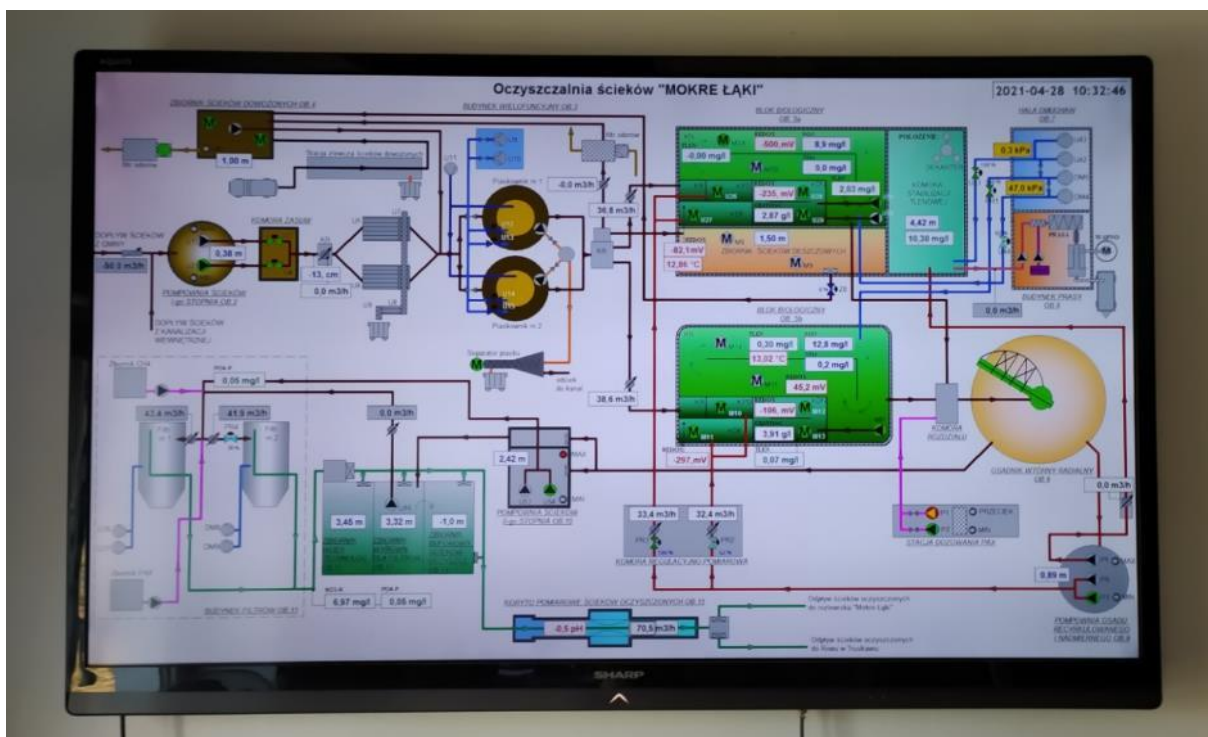
Układ pomiarowy ścieków dopływających do oczyszczalni wymaga sprawdzenia poprawności działania. Należy sprawdzić możliwość naprawy i skalibrowania układu pomiaru przepływu ścieków dopływających do oczyszczalni. Wymiana przepływomierza nie jest objęta zakresem niniejszego zadania.



Zdjęcie 11 Szafki układu pomiarowego i regulacyjnego w komorze dopływowej



Zdjęcie 12 widok ogólny monitorów ekranowych poszczególnych systemów monitoringu obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych dyspozytorni

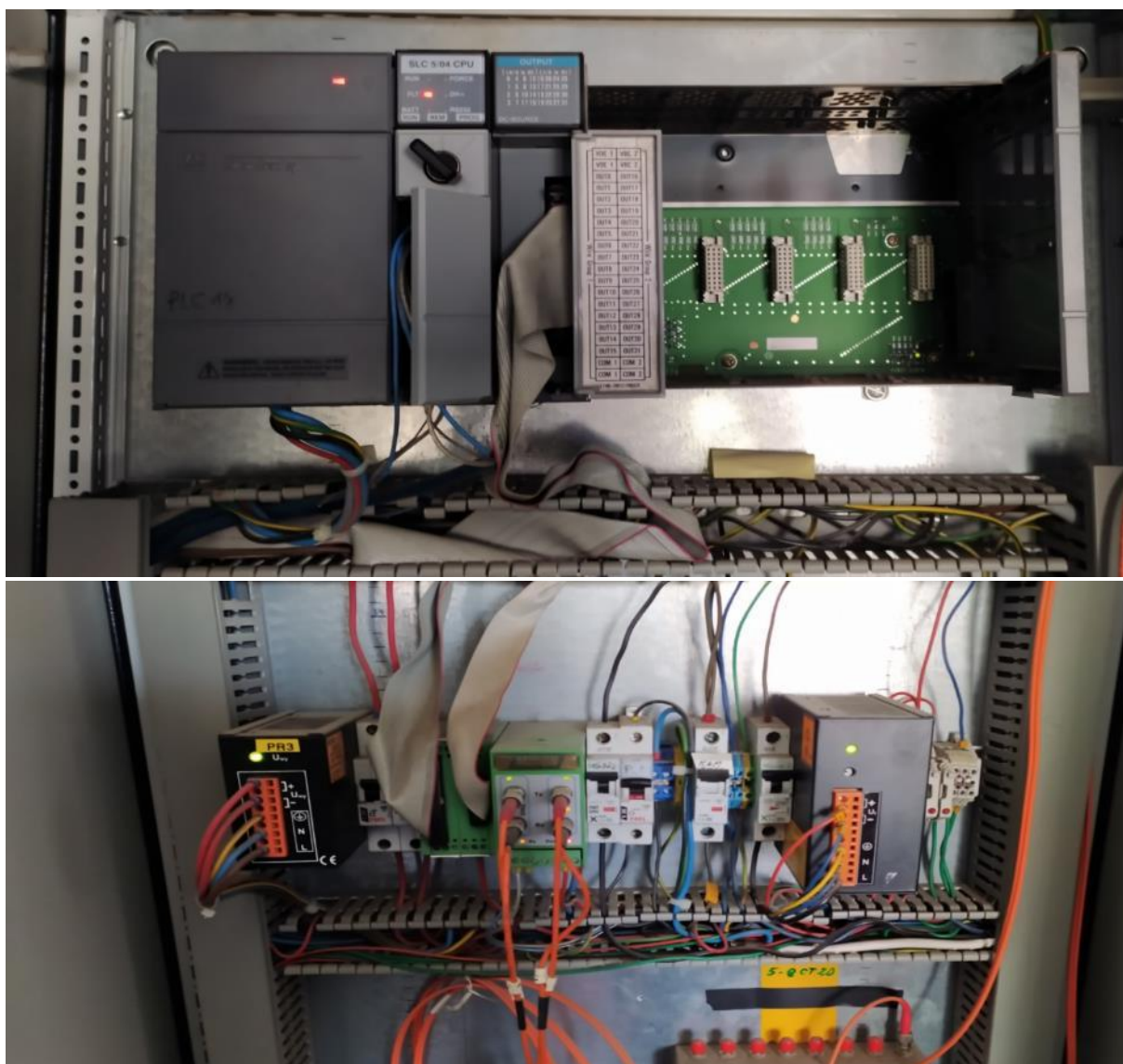


Zdjęcie 13 Monitor ścienny prezentujący główny ekran synoptyczny istniejącego system SCADA – ogólny widok procesów w OŚ „Mokre Łąki”

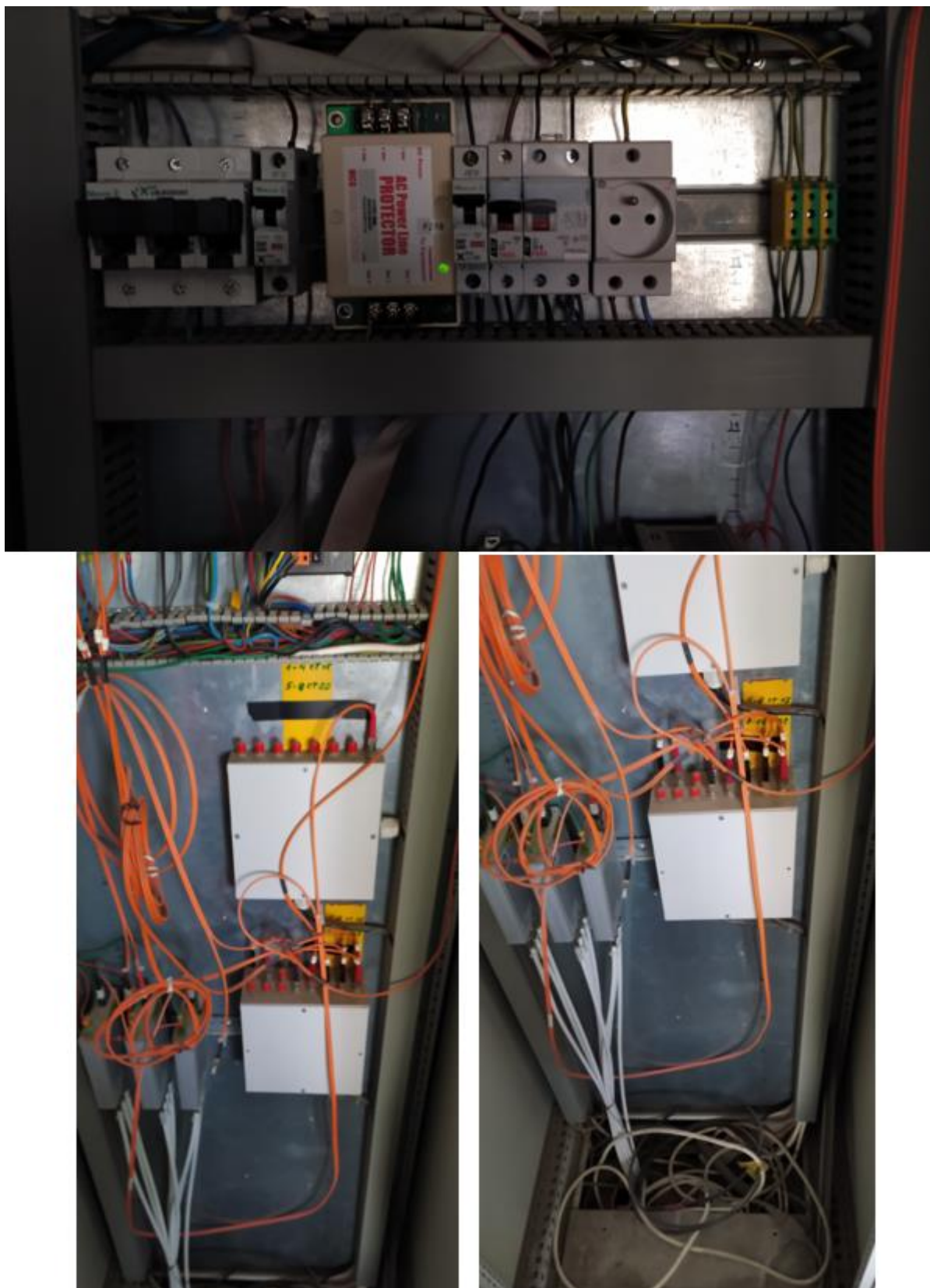


Zdjęcie 14 Sprzęt komputerowy do obsługi systemów monitoringu oraz szafa PiA18 w pomieszczeniu dyspozytorski

SZAFA PiA GS18



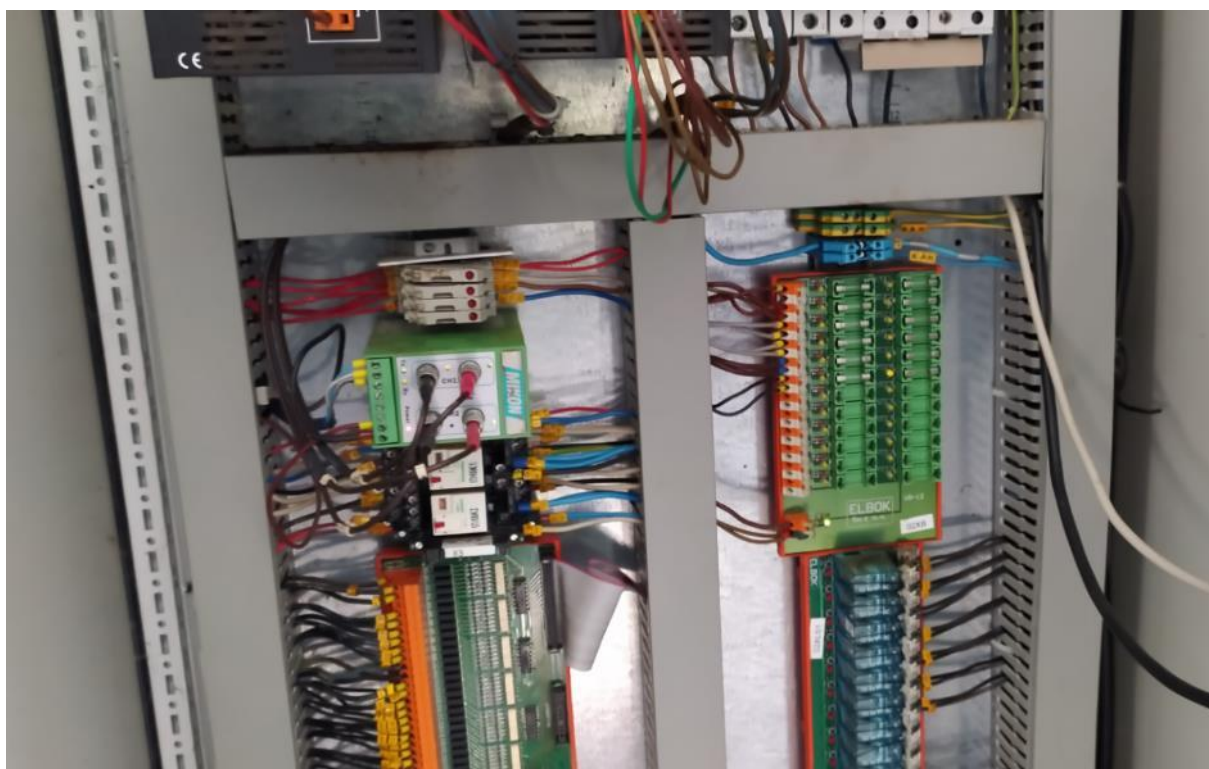
Zdjęcie 15 Widok wnętrza szafy PiA GS18 – płyta montażowa ze sterownikiem oraz aparaturą łączeniową



Zdjęcie 16 Widok wnętrza szafy PiA GS18 – płyta montażowa z aparaturą łączeniową oraz osprzętem teletechnicznym



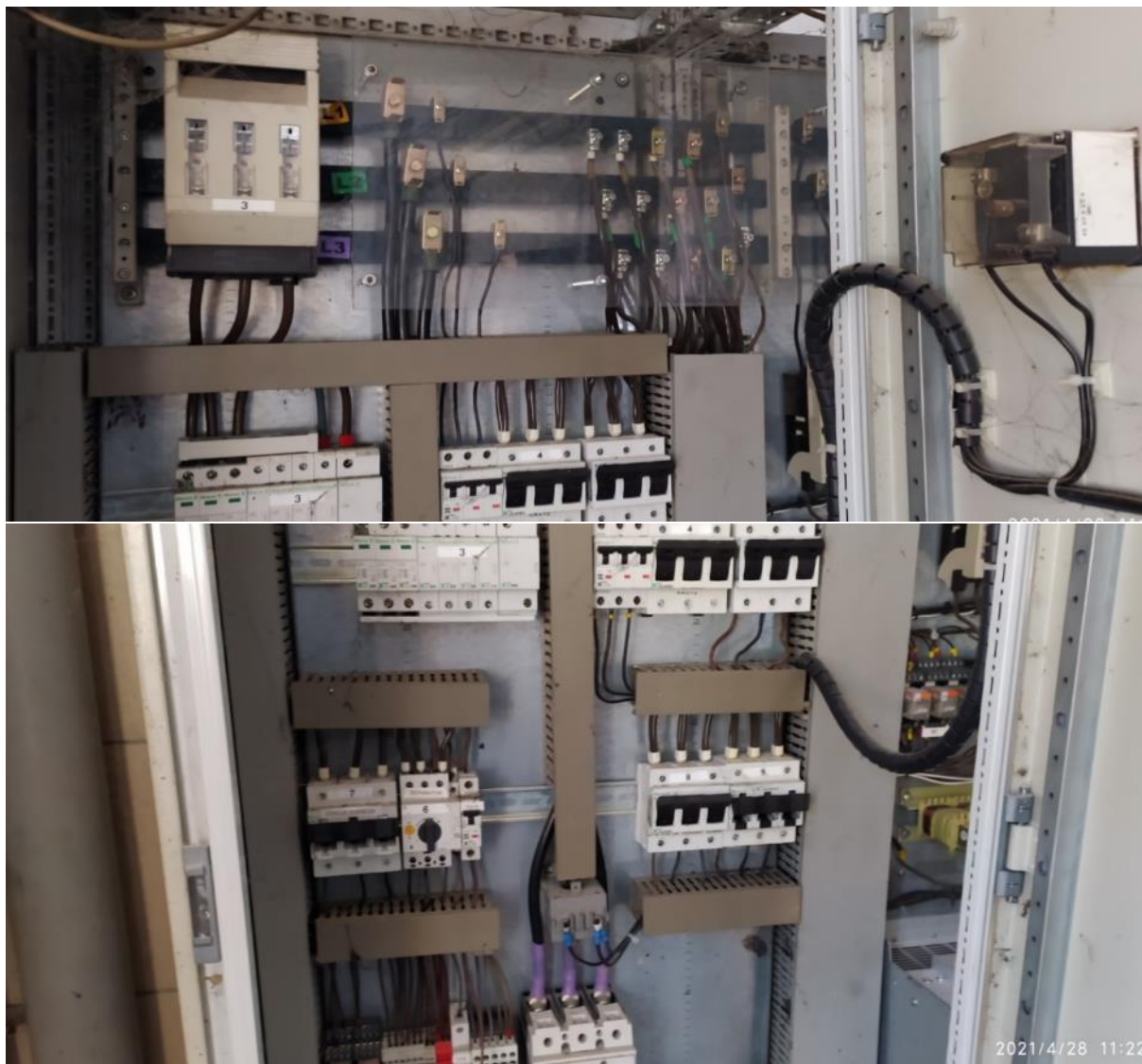
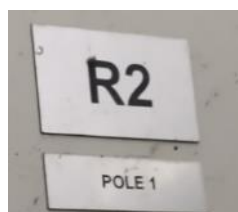
Zdjęcie 17 Widok wnętrza szafy PiA GS02 – płyta montażowa ze sterownikiem oraz aparaturą łączeniową



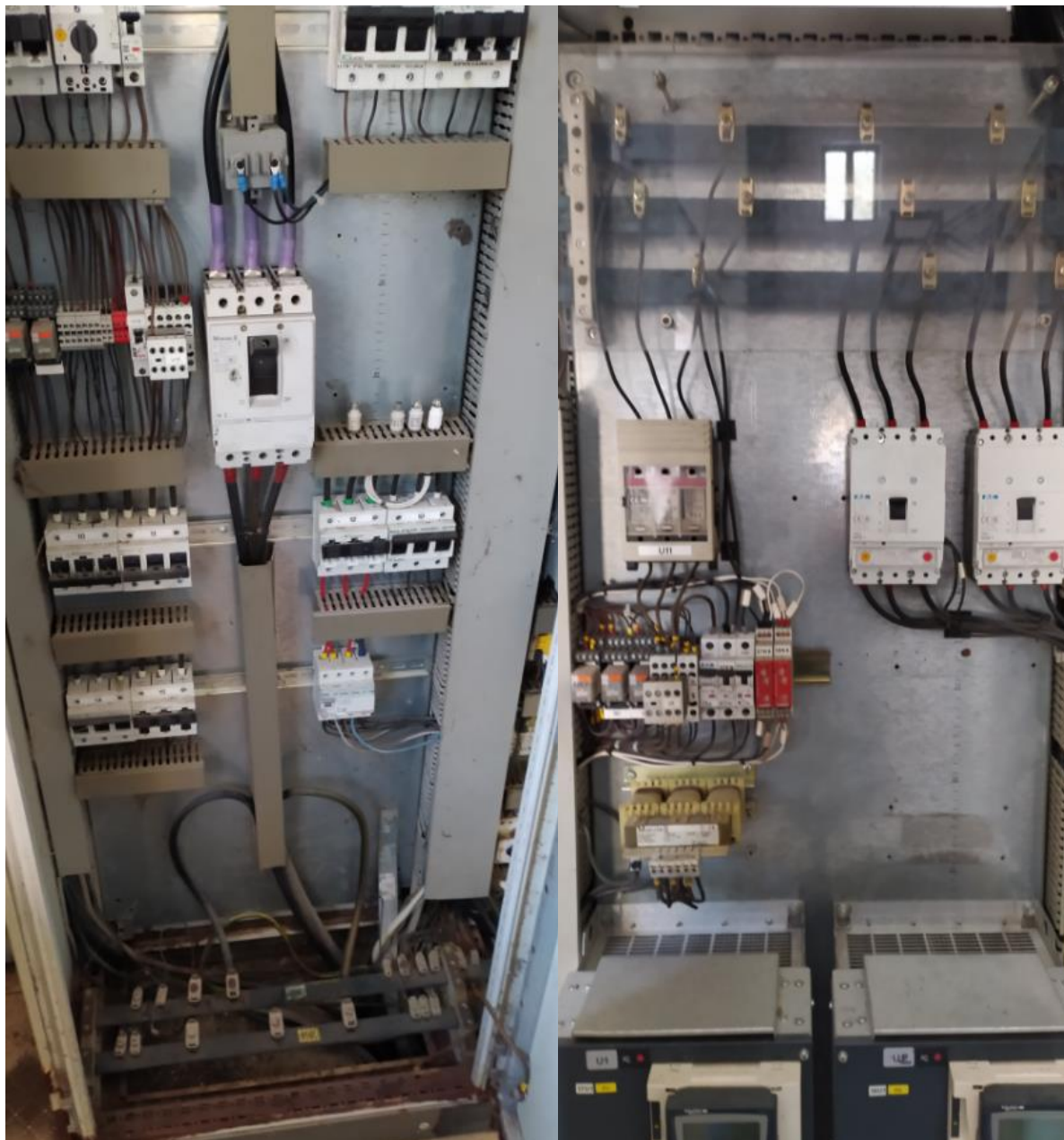
Zdjęcie 18 Widok wnętrza szafy PiA GS02 – płyta montażowa z zasilaczami oraz listwami przyłączeniowymi modułów I/O



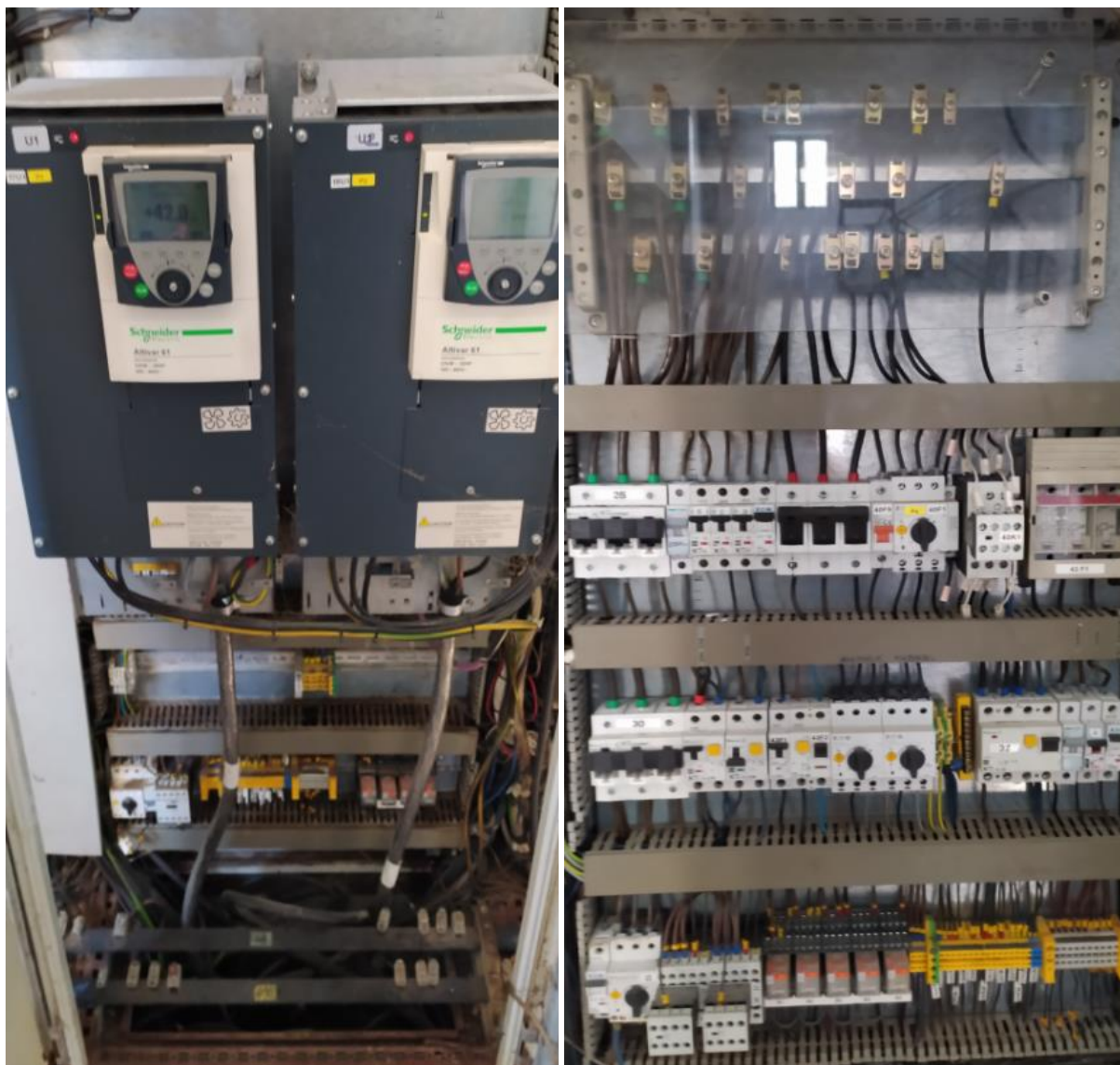
Zdjęcie 19 Widok wnętrza szafy PiA GS02 – płyta montażowa z listwami przyłączeniowymi modułów I/O oraz przetwornicą FO



Zdjęcie 20 Widok wnętrza rozdzielni R2 – płyta montażowa z mostami szynowymi wraz z aparaturą łączeniową



Zdjęcie 21 Widok wnętrza rozdzielni R2 – płyta montażowa z mostami szynowymi wraz z aparaturą łączeniową



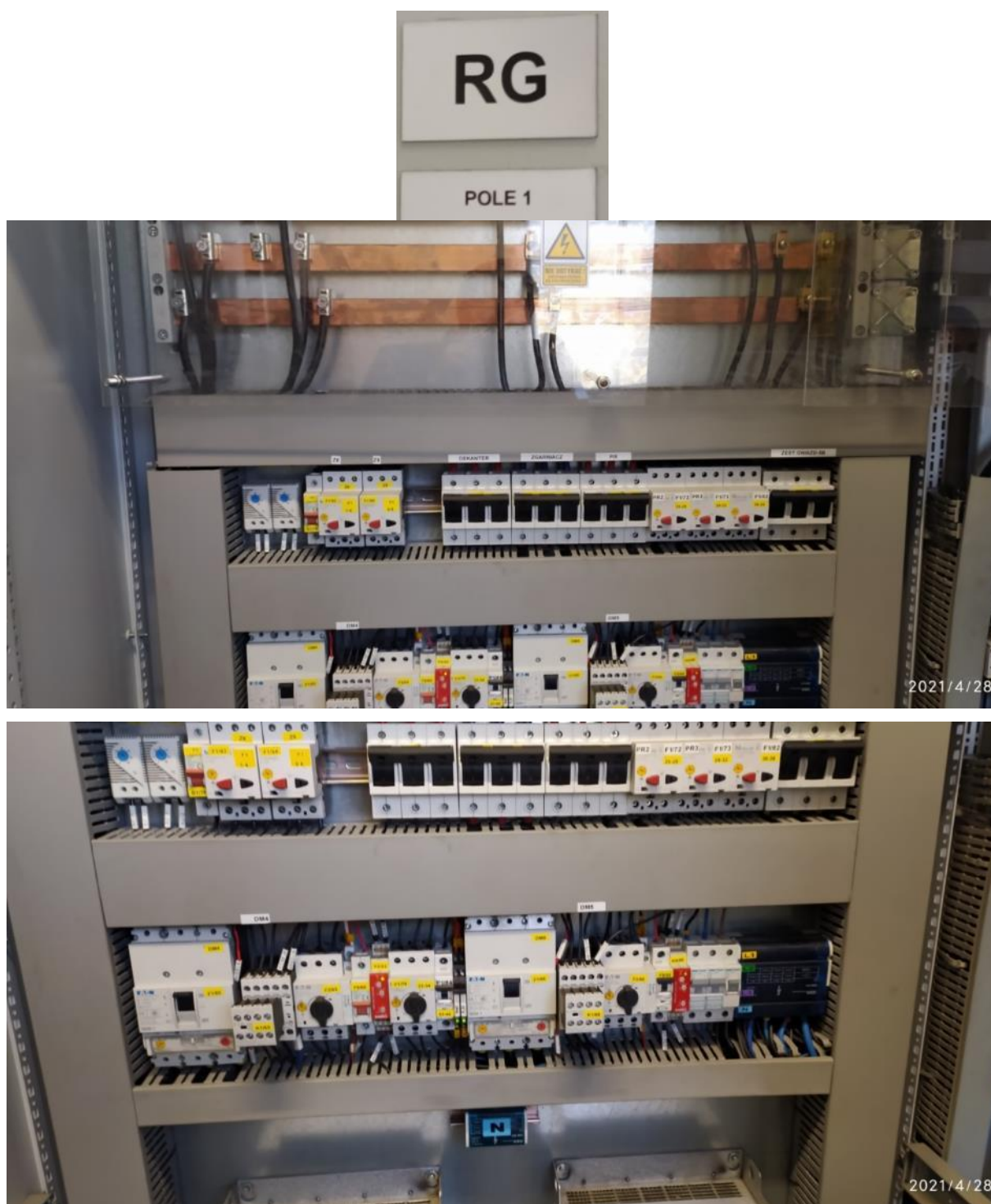
Zdjęcie 22 Widok wnętrza rozdzielni R2 - płyta montażowa z istniejącymi falownikami oraz mostami szynowymi wraz z aparaturą łączeniową

Rozdzielnia RG

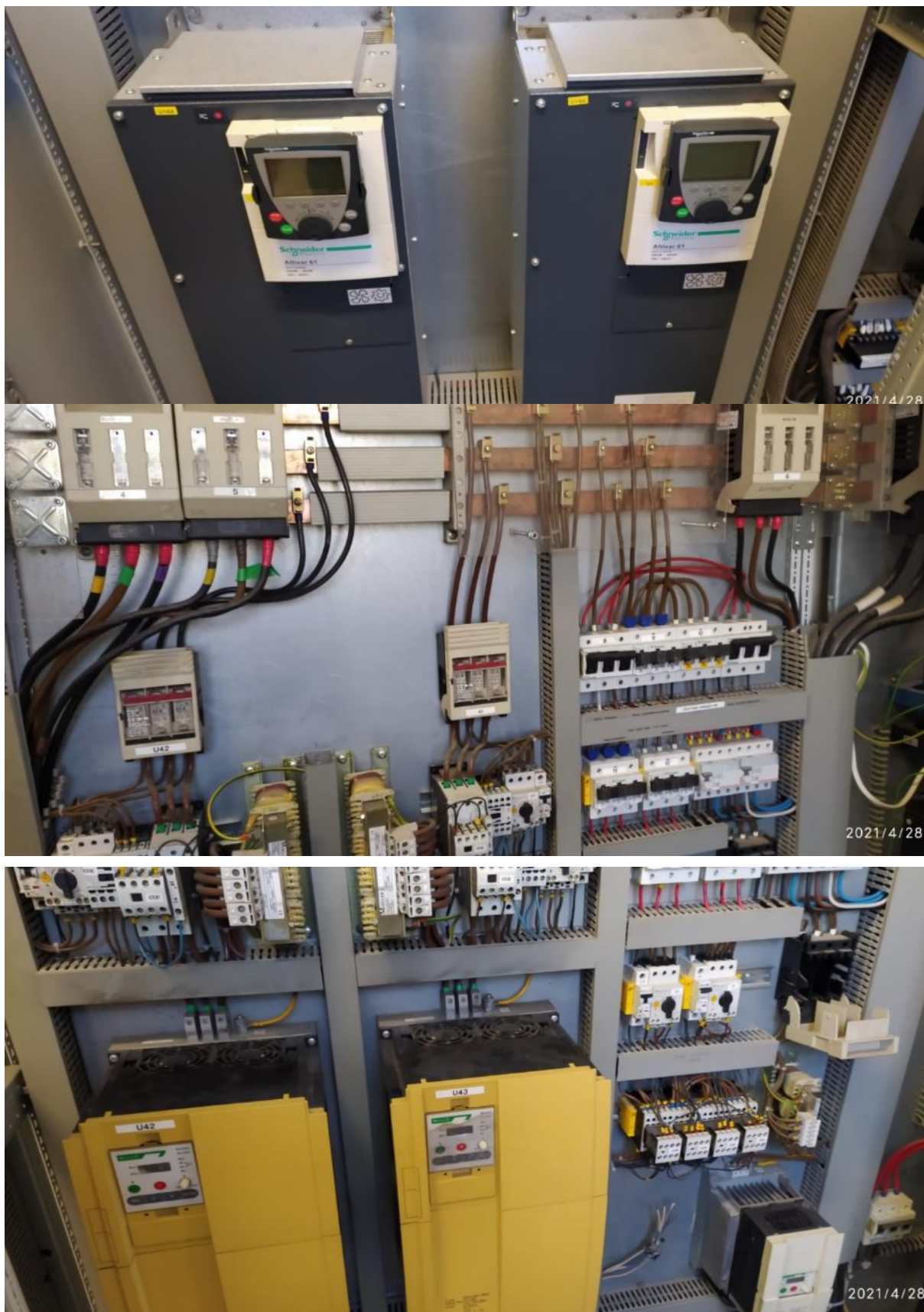
zabezpieczenia

Oznaczenie	Opis
49-F1	Mieszadło M7A Ob. 5A
50-F1	Mieszadło M7B Ob. 5A
51-F1	Mieszadło M8 Ob. 5A
52-F1	Mieszadło M9 Ob. 5A
53-F1	Zasuwa Z8
54-F1	rezerwa
56-F1	Dekanter
57-F1	Mieszadło M10 Ob. 5B
58-F1	Mieszadło M11 Ob. 5B
59-F1	Mieszadło M12 Ob. 5B
60-F1	Mieszadło M13 Ob. 5B
61-F1	Mieszadło M14 Ob. 5B
62-F1	Mieszadło M15 Ob. 5B
63-F1	Mieszadło MP Ob. 5B
64-F1	Zgarniacz ZG1
65-F1	Dmuchawa DM4 Ob.7
66-F1	Dmuchawa DM5 Ob.7
67-F1	Pompa P6 Ob.9
68-F1	Pompa P7 Ob.9
70-F1	Pompa P5 Ob.9
71-F1	Stacja PAX
72-F1	Zasuwa PR2
73-F1	Zasuwa PR3
74-F1	Pompa P8 Ob.10
75-F1	Pompa P9 Ob.10
76-F1	Wentylator Ob.7
78-F1	Wentylator szafy RG - Pole 1
79-F1	Wentylator szafy RG - Pole 6
80-F1	Wentylator szafy RG - Pole 7
81-F1	Klimatyzator
82-F1	Zasuwa PR1 Ob.7
83-F1	Gniazda remontowe Ob.5B
84-F1	Oświetlenie reaktora Ob.5B
46-F1	Bateria kondensatorów

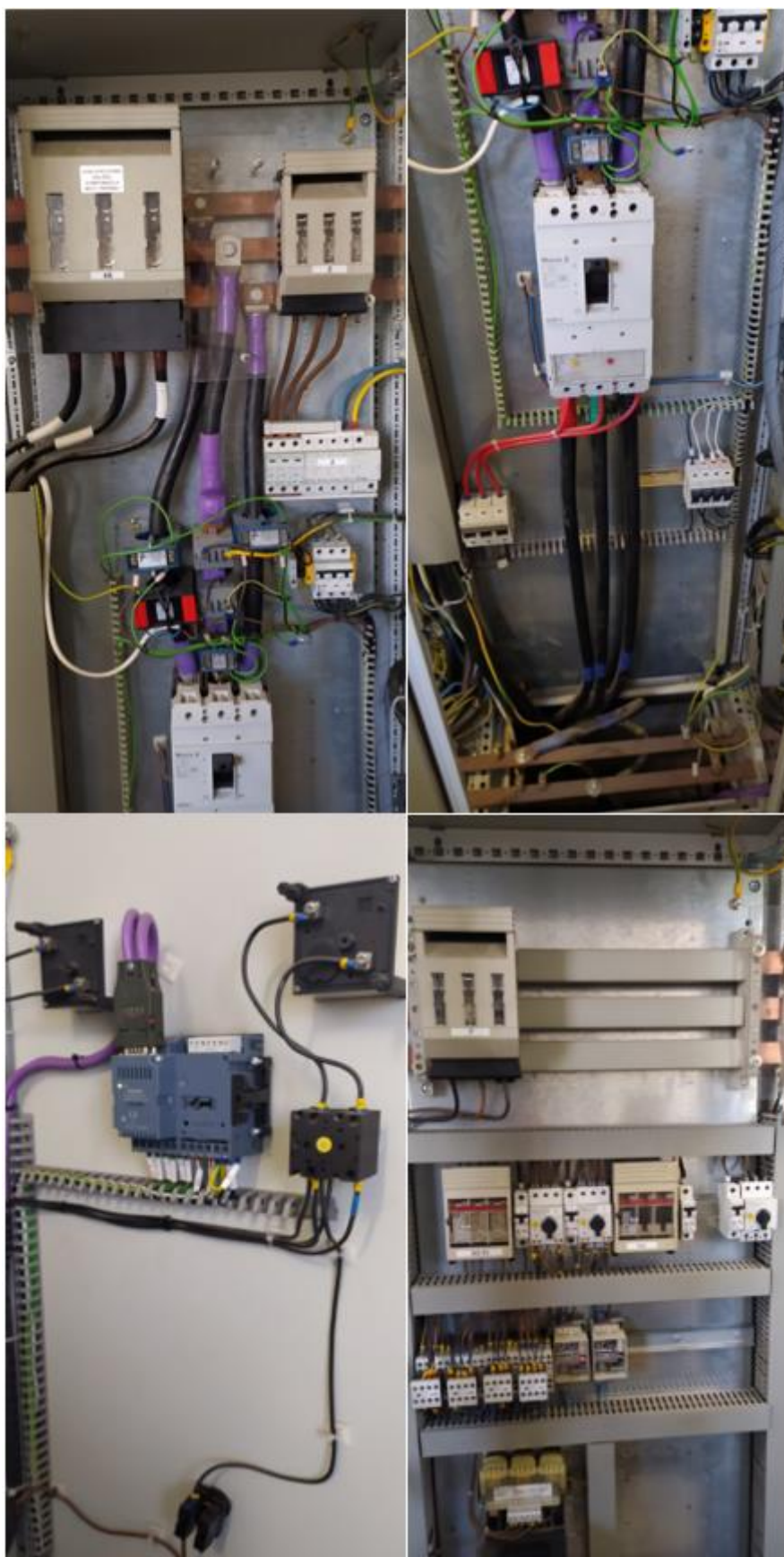
Zdjęcie 23 Wykaz obwodów zasilanych z rozdzielni RG wraz z oznaczeniami zabezpieczeń



Zdjęcie 24 Widok wnętrza rozdzielni RG – Pole 1



Zdjęcie 27 Widok wnętrza rozdzielni RG – Pole 1



Zdjęcie 28 Widok wnętrza rozdzielni RG – Pole 1

GS17



Zdjęcie 29 Widok wnętrza szafy GS17 – płyta montażowa ze sterownikiem, zasilaczami oraz modułami przyłączeniowymi I/O



Zdjęcie 30 Widok wnętrza szafy GS17 – panel HMI na elewacji, osprzęt światłowodowy, aparatura łączeniowa oraz wyspa I/O

Rozdzielnia GS17	
zabezpieczenia 230VAC	
Oznaczenie	Opis
40-Q1	Zasilanie szafy GS17
40-F8	Ochronnik szafy GS17
41-F1	Przepływy KPR-01, KPR-02
43-F1	Poziomy (pływakowe) Ob.09
44-F1	Poziomy (pływakowe) Ob.10
45-F1	Przetwornik SC200 Ob.10
46-F1	Przetwornik SC1000 Ob.5A
47-F1	Przetwornik SC200 Ob.5A
49-F1	Przetwornik SC1000 Ob.5B
53-F1	Przepływ KP-01
54-F1	Kamera KZ06 Ob.7
55-F1	Kamera KZ07 Ob.7
70-F1	Zasilanie urz. lokaln. (zasilacz 70G1)
71-F1	Zasilanie urz. lokaln.
71-F2	Zasilanie urz. zewn. (zasilacz 71G1)

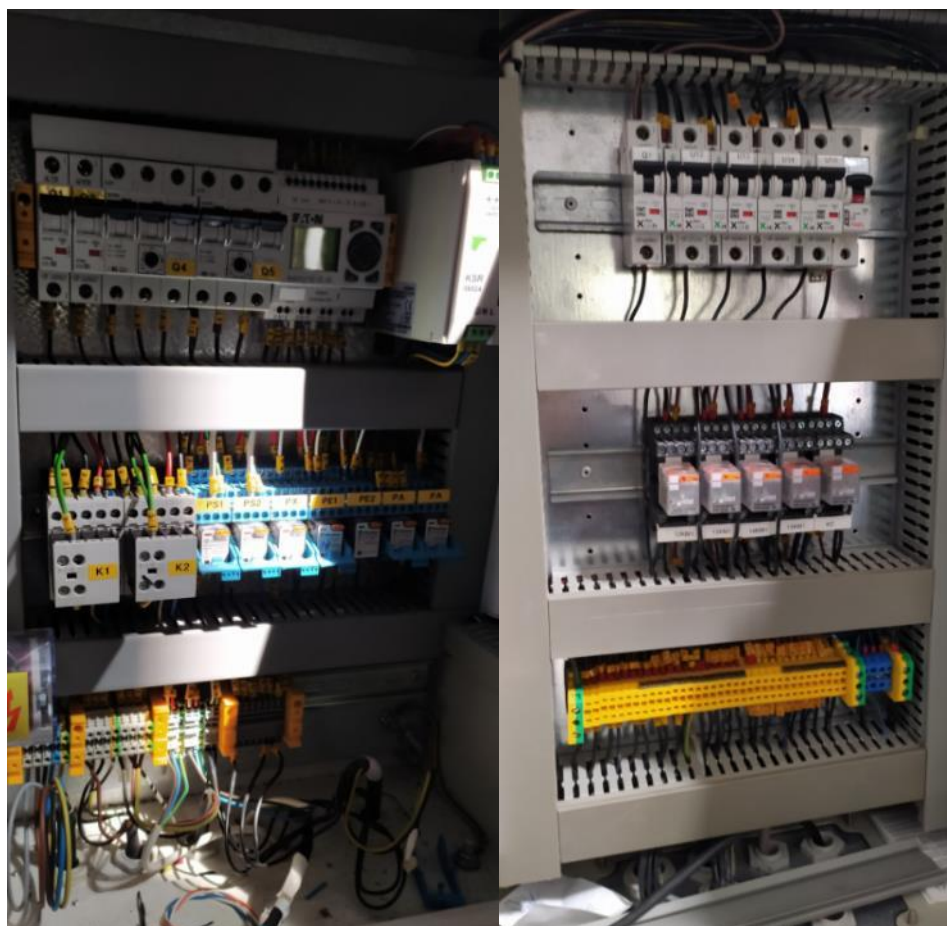
Zdjęcie 31 Wykaz kluczowej aparatury zabudowanej w rozdzielni GS17



Zdjęcie 32 Widok wnętrza szafy GS17 – Pole 2 - płyta montażowa ze sterownikiem



Zdjęcie 33 Widok wnętrza szafy GS17 – Pole 2 - płyta montażowa z modułami przyłączeniowymi I/O, aparaturą łączeniową oraz złączkami



Zdjęcie 34 Szafki obiektowe piaskowników oraz separatora piasku



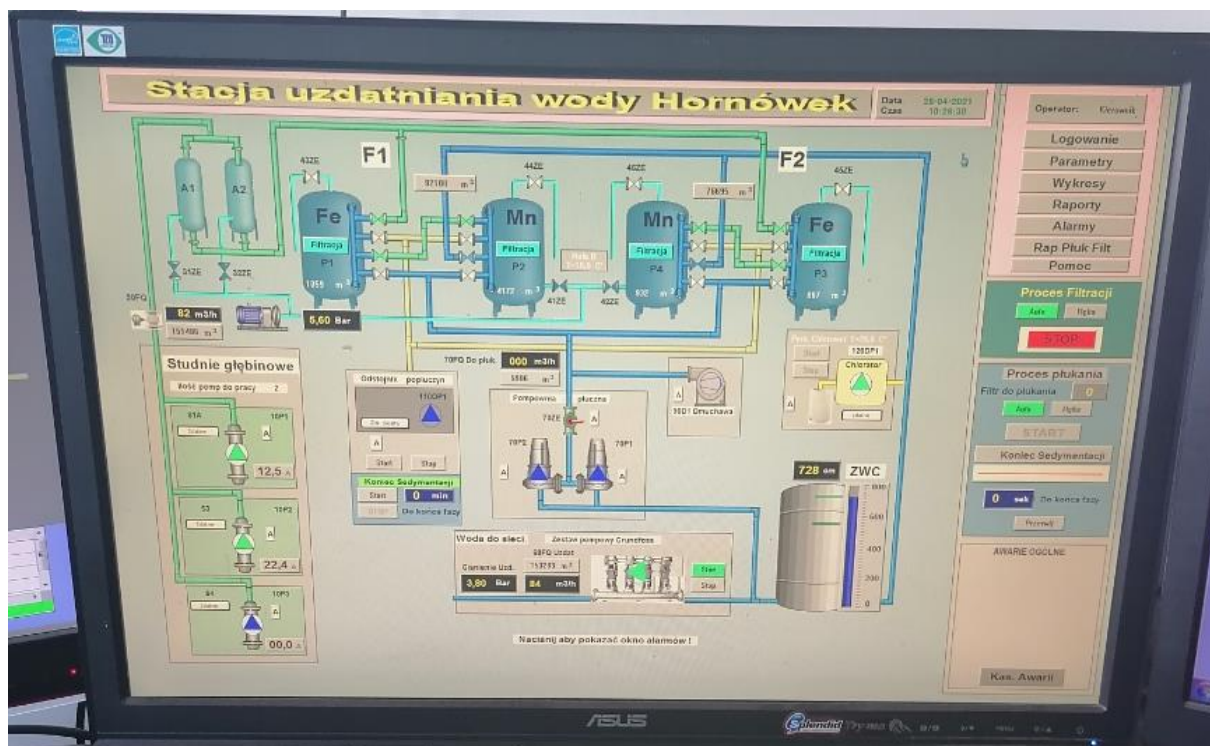
Zdjęcie 35 Widok pomieszczenia rozdzielni głównych



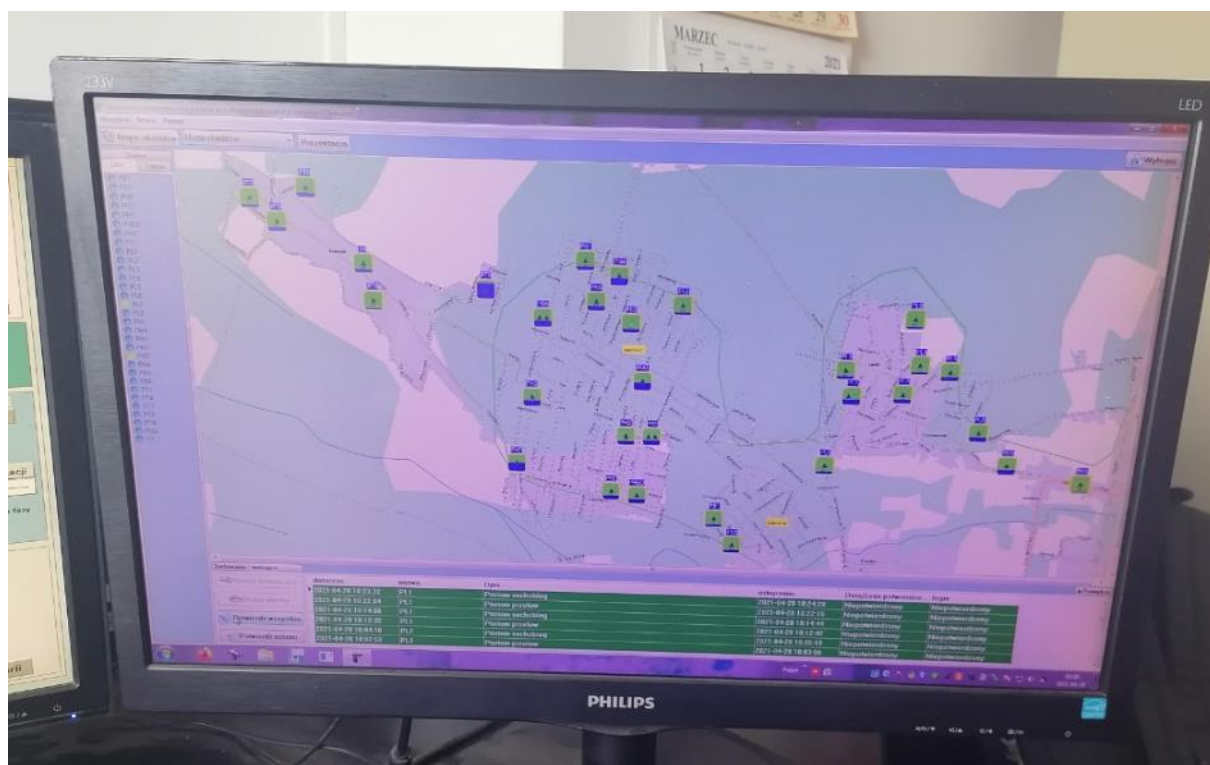
Zdjęcie 36 Szafy obiektowe w budynku wielofunkcyjnym



Zdjęcie 37 System monitoringu pompowni ściekowych POSTER



Zdjęcie 38 Schemat ideowy stacji uzdatniania wody Hornówek



Zdjęcie 39 System monitoringu pompowni ściekowych HYDRO PARTNER

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
---	--



Zdjęcie 40 Układ pomiaru przepływu w budynku oczyszczania mechanicznego

12. LISTA SYGNAŁÓW I/O

12.1. Sterownik PLC-SA2

12.1.1. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.1	Pompa U1	Praca
IN1	Ob.1	Pompa U1	Awaria
IN2	Ob.1	Pompa U1	Sterowanie ręczne
IN3	Ob.1	Pompa U1	Sterowanie automatyczne
IN4	Ob.1	Pompa U1	Praca falownika
IN5	Ob.1	Pompa U1	Awaria falownika
IN6	Ob.1	Pompa U2	Praca
IN7	Ob.1	Pompa U2	Awaria
IN8	Ob.1	Pompa U2	Sterowanie ręczne
IN9	Ob.1	Pompa U2	Sterowanie automatyczne
IN10	Ob.1	Pompa U2	Praca falownika
IN11	Ob.1	Zasuwa U3	Zasuwa Zamknięta
IN12	Ob.1	Zasuwa U3	Zasuwa Otwarta

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN13	Ob.1	Zasuwa U3	Awaria zasuwy
IN14	Ob.1	Zasuwa U3	Sterowanie ręczne
IN15	Ob.1	Zasuwa U3	Sterowanie automatyczne
IN16	Ob.1	Zasuwa U4	Zasuwa Zamknięta
IN17	Ob.1	Zasuwa U4	Zasuwa Otwarta
IN18	Ob.1	Zasuwa U4	Awaria zasuwy
IN19	Ob.1	Zasuwa U4	Sterowanie ręczne
IN20	Ob.1	Zasuwa U4	Sterowanie automatyczne
IN21	Ob.1	Poziom ścieków LISHL1.6	Pomiar poziomu - minimum
IN22	Ob.1	Poziom ścieków LISHL1.6	Pomiar poziomu - max
IN23	Ob.3	Pompa U20	Praca
IN24	Ob.3	Pompa U20	Awaria
IN25	Ob.3	Pompa U20	Sterowanie ręczne
IN26	Ob.3	Pompa U20	Sterowanie automatyczne
IN27	Ob.3	Mieszadło U21	Praca
IN28	Ob.3	Mieszadło U21	Awaria
IN29	Ob.3	Mieszadło U21	Sterowanie ręczne
IN30	Ob.3	Mieszadło U21	Sterowanie automatyczne
IN31	-	-	REZERWA

12.1.2. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.3	Mieszadło U22	Praca
IN1	Ob.3	Mieszadło U22	Awaria
IN2	Ob.3	Mieszadło U22	Sterowanie ręczne
IN3	Ob.3	Mieszadło U22	Sterowanie automatyczne
IN4	Ob.3	Filtr odorów U23	Praca
IN5	Ob.3	Filtr odorów U23	Awaria
IN6	Ob.3	Poziom ścieków LISHL3.6	Pomiar poziomu - pływak
IN7	Ob.2	Krata U5	Praca
IN8	Ob.2	Krata U5	Awaria
IN9	Ob.2	Krata U6	Praca
IN10	Ob.2	Krata U6	Awaria
IN11	Ob.2	Stacja zlewczna U18	Praca
IN12	Ob.2	Stacja zlewczna U18	Awaria
IN13	Ob.2	Filtr odorów U19	Praca
IN14	Ob.2	Filtr odorów U19	Awaria
IN15	-	-	REZERWA
IN16	Ob.2	Sprężarka U9	Praca
IN17	Ob.2	Sprężarka U9	Awaria
IN18	Ob.2	Sprężarka U9	Sterowanie ręczne
IN19	Ob.2	Sprężarka U9	Sterowanie automatyczne
IN20	Ob.2	Sprężarka U10	Praca

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN21	Ob.2	Sprężarka U10	Awaria
IN22	Ob.2	Sprężarka U10	Sterowanie ręczne
IN23	Ob.2	Sprężarka U10	Sterowanie automatyczne
IN24	Ob.2	Dmuchawa U11	Praca
IN25	Ob.2	Dmuchawa U11	Awaria
IN26	Ob.2	Dmuchawa U11	Sterowanie ręczne
IN27	Ob.2	Dmuchawa U11	Sterowanie automatyczne
IN28	Ob.2	Dmuchawa U11	Praca falownika
IN29	-	-	REZERWA
IN30	-	-	REZERWA
IN31	-	-	REZERWA

12.1.3. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.2	Zawór U12	Praca
IN1	Ob.2	Zawór U13	Praca
IN2	Ob.2	Zawór U14	Praca
IN3	Ob.2	Zawór U15	Praca
IN4	Ob.2	Separator piasku U16	Praca
IN5	Ob.3	Separator piasku U16	Awaria
IN6	Ob.3	Separator piasku U16	Sterowanie ręczne
IN7	Ob.2	Separator piasku U16	Sterowanie automatyczne
IN8	Ob.2	Pompa PIX U17	Praca
IN9	Ob.2	Pompa PIX U17	Awaria
IN10	Ob.2	Pompa PIX U17	Sterowanie ręczne
IN11	Ob.2	Pompa PIX U17	Sterowanie automatyczne
IN12	Ob.2	Przepływ ścieków dowożonych	impuls
IN13	Ob.2	Przepływ ścieków - przelew	impuls
IN14	Ob.2	Przepływ ścieków - przelew	impuls
IN15	-	-	REZERWA
IN16	-	-	REZERWA
IN17	-	-	REZERWA
IN18	-	-	REZERWA
IN19	-	-	REZERWA
IN20	-	-	REZERWA
IN21	-	-	REZERWA
IN22	-	-	REZERWA
IN23	-	-	REZERWA
IN24	-	-	REZERWA
IN25	-	-	REZERWA
IN26	-	-	REZERWA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN27	-	-	REZERWA
IN28	-	-	REZERWA
IN29	-	-	REZERWA
IN30	-	-	REZERWA
IN31	-	-	REZERWA

12.1.4. Moduł 32DO

Wyjście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.1	Pompa U1	Start/Stop Falownik
OUT 1	Ob.1	Pompa U1	Start/Stop Sieć
OUT 2	Ob.1	Pompa U2	Start/Stop Falownik
OUT 3	Ob.1	Pompa U2	Start/Stop Sieć
OUT 4	Ob.1	Zasuwa U3	Zamykanie
OUT 5	Ob.1	Zasuwa U3	Otwieranie
OUT 6	Ob.1	Zasuwa U4	Zamykanie
OUT 7	Ob.1	Zasuwa U4	Otwieranie
OUT 8	Ob.3	Pompa U20	Start/Stop
OUT 9	Ob.3	Mieszadło U21	Start/Stop
OUT 10	Ob.3	Mieszadło U22	Start/Stop
OUT 11	Ob.2	Sprężarka U9	Start/Stop
OUT 12	Ob.2	Sprężarka U10	Start/Stop
OUT 13	Ob.2	Dmuchała U11	Start/Stop
OUT 14	-	-	REZERWA
OUT 15	-	-	REZERWA
OUT 16	Ob.2	Zawór U12	Załącz
OUT 17	Ob.2	Zawór U13	Załącz
OUT 18	Ob.2	Zawór U14	Załącz
OUT 19	Ob.2	Zawór U15	Załącz
OUT 20	Ob.2	Separator U16	Start/Stop
OUT 21	Ob.2	Pompa U17	Start/Stop
OUT 22	-	-	REZERWA
OUT 23	-	-	REZERWA
OUT 24	-	-	REZERWA
OUT 25	-	-	REZERWA
OUT 26	-	-	REZERWA
OUT 27	-	-	REZERWA
OUT 28	-	-	REZERWA
OUT 29	-	-	REZERWA
OUT 30	-	-	REZERWA
OUT 31	-	-	REZERWA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

12.1.5. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.1	LISCAHL 1.5	Pomiar poziomu ścieków
IN1	Ob.1	Pompa U1	Prąd pompy U1
IN2	Ob.1	Pompa U2	Prąd pompy U2
IN3	Ob.1	Pompa U1 i U2	Częstotliwość falowników U1 i U2
IN4	Ob.3	LISCA 3.5	Pomiar poziomu ścieków
IN5	Ob.2	FIQR 2.14	Pomiar przepływu ścieków dowożonych
IN6	Ob.2	QIR2.15	Pomiar pH ścieków dowożonych
IN7	Ob.2	FIQR 2.16	Pomiar przepływu ścieków

12.1.6. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.2	FIQR 2.16	Pomiar przepływu ścieków
IN1	Ob.1	Pompa U11	Częstotliwość falowników U11
IN2	-	-	REZERWA
IN3	-	-	REZERWA
IN4	-	-	REZERWA
IN5	-	-	REZERWA
IN6	-	-	REZERWA
IN7	-	-	REZERWA

12.1.7. Moduł 4AO

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.2	Pompa U1 i U2	Regulacja wydajności pompy U1 i U2
OUT 1	Ob.1	Pompa U11	Regulacja wydajności dmuchawy U11
OUT 2	Ob.2	Pompa PIX U17	Regulacja wydajności pompy U17
OUT 3	-	-	REZERWA

12.2. Sterownik PLC-SAG

12.2.1. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.4	Mieszadło U26	Praca
IN1	Ob.4	Mieszadło U26	Awaria
IN2	Ob.4	Mieszadło U26	Sterowanie ręczne
IN3	Ob.4	Mieszadło U26	Sterowanie automatyczne

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN4	Ob.4	Mieszadło U27	Praca
IN5	Ob.4	Mieszadło U27	Awaria
IN6	Ob.4	Mieszadło U27	Sterowanie ręczne
IN7	Ob.4	Mieszadło U27	Sterowanie automatyczne
IN8	Ob.4	Mieszadło U28	Praca
IN9	Ob.4	Mieszadło U28	Awaria
IN10	Ob.4	Mieszadło U28	Sterowanie ręczne
IN11	Ob.4	Mieszadło U28	Sterowanie automatyczne
IN12	Ob.4	Mieszadło U29	Praca
IN13	Ob.4	Mieszadło U29	Awaria
IN14	Ob.4	Mieszadło U29	Sterowanie ręczne
IN15	Ob.4	Mieszadło U29	Sterowanie automatyczne
IN16	Ob.4	Pompa U24	Praca
IN17	Ob.4	Pompa U24	Awaria
IN18	Ob.4	Pompa U24	Sterowanie ręczne
IN19	Ob.4	Pompa U24	Sterowanie automatyczne
IN20	Ob.4	Pompa U24	Praca falownika
IN21	Ob.4	Pompa U24	Awaria falownika
IN22	Ob.4	Pompa U25	Praca
IN23	Ob.4	Pompa U25	Awaria
IN24	Ob.4	Pompa U25	Sterowanie ręczne
IN25	Ob.4	Pompa U25	Sterowanie automatyczne
IN26	Ob.4	Pompa U25	Praca falownika
IN27	Ob.4	Zasuwa U32	Zamknięta
IN28	Ob.4	Zasuwa U32	Otwarta
IN29	Ob.4	Zasuwa U32	Awaria
IN30	Ob.4	Zasuwa U32	Sterowanie ręczne
IN31	Ob.4	Zasuwa U32	Sterowanie automatyczne

12.2.2. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.4	Pompa U30	Praca
IN1	Ob.4	Pompa U30	Awaria
IN2	Ob.4	Pompa U30	Sterowanie ręczne
IN3	Ob.4	Pompa U30	Sterowanie automatyczne
IN4	Ob.4	Pompa U30	Praca falownika
IN5	Ob.4	Pompa U30	Awaria falownika
IN6	Ob.4	Pompa U31	Praca
IN7	Ob.4	Pompa U31	Awaria
IN8	Ob.4	Pompa U31	Sterowanie ręczne
IN9	Ob.4	Pompa U31	Sterowanie automatyczne

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN10	Ob.4	Pompa U31	Praca falownika
IN11	Ob.4	Zasuwa U33	Zamknięta
IN12	Ob.4	Zasuwa U33	Otwarta
IN13	Ob.4	Zasuwa U33	Awaria
IN14	Ob.4	Zasuwa U33	Sterowanie ręczne
IN15	Ob.4	Zasuwa U33	Sterowanie automatyczne
IN16	Ob.4	Zgarniacz U34	Praca
IN17	Ob.4	Zgarniacz U34	Awaria
IN18	Ob.4	Zgarniacz U34	Sterowanie ręczne
IN19	Ob.4	Zgarniacz U34	Sterowanie automatyczne
IN20	Ob.4	Rynna U35	Praca
IN21	Ob.4	Rynna U35	Awaria
IN22	Ob.4	Rynna U35	Sterowanie ręczne
IN23	Ob.4	Rynna U35	Sterowanie automatyczne
IN24	Ob.4	Dmuchawa U42	Praca
IN25	Ob.4	Dmuchawa U42	Awaria
IN26	Ob.4	Dmuchawa U42	Sterowanie ręczne
IN27	Ob.4	Dmuchawa U42	Sterowanie automatyczne
IN28	Ob.4	Dmuchawa U42	Awaria falownika
IN29	-	-	REZERWA
IN30	-	-	REZERWA
IN31	-	-	REZERWA

12.2.3. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.6	Dmuchawa U43	Praca
IN1	Ob.6	Dmuchawa U43	Awaria
IN2	Ob.6	Dmuchawa U43	Sterowanie ręczne
IN3	Ob.6	Dmuchawa U43	Sterowanie automatyczne
IN4	Ob.6	Dmuchawa U43	Awaria falownika
IN5	Ob.6	Zasuwa U44	Zamknięta
IN6	Ob.6	Zasuwa U44	Otwarta
IN7	Ob.6	Zasuwa U44	Awaria
IN8	Ob.6	Zasuwa U44	Sterowanie ręczne
IN9	Ob.6	Zasuwa U44	Sterowanie automatyczne
IN10	Ob.7	Zasuwa U52	Zamknięta
IN11	Ob.7	Zasuwa U52	Otwarta
IN12	Ob.7	Zasuwa U52	Awaria
IN13	Ob.7	Zasuwa U52	Sterowanie ręczne
IN14	Ob.7	Zasuwa U52	Sterowanie automatyczne
IN15	-	-	REZERWA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN16	Ob.7	Stacja odwadniania osadu	Praca
IN17	Ob.7	Stacja odwadniania osadu	Awaria
IN18	Ob.7	Stacja odwadniania osadu	Praca pompy
IN19	Ob.7	Stacja higienizacji osadu	Praca
IN20	Ob.7	Stacja higienizacji osadu	Awaria
IN21	Ob.8	Pompa U53	Praca
IN22	Ob.8	Pompa U53	Awaria
IN23	Ob.8	Pompa U53	Sterowanie ręczne
IN24	Ob.8	Pompa U53	Sterowanie automatyczne
IN25	Ob.8	Pompa U53	Praca falownika
IN26	Ob.8	Pompa U53	Awaria falownika
IN27	Ob.8	Pompa U54	Praca
IN28	Ob.8	Pompa U54	Awaria
IN29	Ob.8	Pompa U54	Sterowanie ręczne
IN30	Ob.8	Pompa U54	Sterowanie automatyczne
IN31	Ob.8	Pompa U54	Praca falownika

12.2.4. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.17	Agregat prądotwórczy	Praca
IN1	Ob.17	Agregat prądotwórczy	Awaria
IN2	Ob.17	Agregat prądotwórczy	Poziom Oleju
IN3	Ob.17	Agregat prądotwórczy	Poziom Paliwa
IN4	Ob.17	Agregat prądotwórczy	Temperatura chłodziwa
IN5	Ob.4	LIS4.1.24	Poziom minimum
IN6	Ob.8	LIS 8.3	Poziom minimum
IN7	Ob.4	FIQR4.1.19	Pomiar przepływu
IN8	Ob.4	FIQR4.1.20	Pomiar przepływu
IN9	Ob.7	FIQR 7.4	Pomiar przepływu
IN10	Ob.17	Rozdzielnia RG	Zasilanie Podstawowe
IN11	Ob.17	Rozdzielnia RG	Zasilanie Rezerwowe
IN12	Ob.17	Rozdzielnia RG	SZR Załączony
IN13	-	-	REZERWA
IN14	-	-	REZERWA
IN15	-	-	REZERWA
IN16	Ob.5	Szafka filtrów	Praca
IN17	Ob.5	Szafka PIX	Praca
IN18	Ob.5	Szafka PIX	Awaria
IN19	Ob.5	Szafka PIX	Sterowanie ręczne
IN20	Ob.5	Szafka PIX	Sterowanie automatyczne
IN21	Ob.5	Szafka pompy metanolu	Praca

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN22	Ob.5	Szafka pompy metanolu	Awaria
IN23	Ob.5	Szafka pompy metanolu	Sterowanie ręczne
IN24	Ob.5	Szafka pompy metanolu	Sterowanie automatyczne
IN25	Ob.9	Szafka stacji poboru prób	Praca
IN26	Ob.9	Szafka stacji poboru prób	Awaria
IN27	Ob.11	Pompa U55	Praca
IN28	Ob.8	Pompa U54	Awaria
IN29	Ob.8	Pompa U54	Sterowanie ręczne
IN30	Ob.8	Pompa U54	Sterowanie automatyczne
IN31	Ob.8	Pompa U54	Awaria falownika

12.2.5. Moduł 32DI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.5	LIS 11.3	Poziom minimum
IN1	Ob.5	FIQR 5.6	Pomiar przepływu
IN2	Ob.5	FIQR 5.7	Pomiar przepływu
IN3	Ob.9	FIQR 9.1	Pomiar przepływu
IN4	-	-	REZERWA
IN5	-	-	REZERWA
IN6	-	-	REZERWA
IN7	-	-	REZERWA
IN8	-	-	REZERWA
IN9	-	-	REZERWA
IN10	-	-	REZERWA
IN11	-	-	REZERWA
IN12	-	-	REZERWA
IN13	-	-	REZERWA
IN14	-	-	REZERWA
IN15	-	-	REZERWA
IN16	-	-	REZERWA
IN17	-	-	REZERWA
IN18	-	-	REZERWA
IN19	-	-	REZERWA
IN20	-	-	REZERWA
IN21	-	-	REZERWA
IN22	-	-	REZERWA
IN23	-	-	REZERWA
IN24	-	-	REZERWA
IN25	-	-	REZERWA
IN26	-	-	REZERWA
IN27	-	-	REZERWA
IN28	-	-	REZERWA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN29	-	-	REZERWA
IN30	-	-	REZERWA
IN31	-	-	REZERWA

12.2.6. Moduł 32DO

Wyjście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.4	Pompa U24	Start/Stop Falownik
OUT 1	Ob.4	Pompa U24	Start/Stop Sieć
OUT 2	Ob.4	Pompa U24	Start/Stop Falownik
OUT 3	Ob.4	Pompa U24	Start/Stop Sieć
OUT 4	Ob.4	Pompa U30	Start/Stop Falownik
OUT 5	Ob.4	Pompa U30	Start/Stop Sieć
OUT 6	Ob.4	Pompa U31	Start/Stop Falownik
OUT 7	Ob.4	Pompa U31	Start/Stop Sieć
OUT 8	Ob.4	Mieszadło U26	Start/Stop
OUT 9	Ob.4	Mieszadło U27	Start/Stop
OUT 10	Ob.4	Mieszadło U28	Start/Stop
OUT 11	Ob.4	Mieszadło U29	Start/Stop
OUT 12	Ob.4	Zgarniacz U34	Start/Stop
OUT 13	Ob.4	Rynna U35	Start/Stop
OUT 14	Ob.6	Dmuchawa U42	Start/Stop
OUT 15	Ob.6	Dmuchawa U43	Start/Stop
OUT 16	Ob.8	Pompa U53	Start/Stop Falownik
OUT 17	Ob.8	Pompa U53	Start/Stop Sieć
OUT 18	Ob.8	Pompa U54	Start/Stop Falownik
OUT 19	Ob.8	Pompa U54	Start/Stop Sieć
OUT 20	Ob.5	Pompa Osadu	Start/Stop
OUT 21	Ob.5	Zawór U59	Załącz
OUT 22	Ob.11	Pompa U55	Start/Stop
OUT 23	Ob.5	Pompa U39	Start/Stop
OUT 24	O.5	Pompa U40	Start/Stop
OUT 25	-	-	REZERWA
OUT 26	-	-	REZERWA
OUT 27	-	-	REZERWA
OUT 28	-	-	REZERWA
OUT 29	-	-	REZERWA
OUT 30	-	-	REZERWA
OUT 31	-	-	REZERWA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

12.2.7. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnal
IN0	Ob.4	QIR4.1.13	Pomiar REDOX
IN1	Ob.4	QIR4.1.14	Pomiar REDOX
IN2	Ob.4	QIR4.1.15	Pomiar tlenu
IN3	Ob.4	QIR4.1.15	Pomiar stężenia osadu
IN4	Ob.4	QIR4.1.17	Pomiar REDOX
IN5	Ob.4	QIR4.1.18	Pomiar tlenu
IN6	Ob.4	QIR4.1.19	Pomiar przepływu osadu recyrkulowanego
IN7	Ob.4	QIR4.1.20	Pomiar przepływu osadu nadmiarowego

12.2.8. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnal
IN0	Ob.4	QIR4.1.23	Pomiar tlenu
IN1	Ob.4	DILR4.1.25	Pomiar rozdziału faz
IN2	Ob.4	LIS 4.1.26	Pomiar poziomu ścieków
IN3	Ob.6	PI 6.4	Pomiar ciśnienia
IN4	Ob.6	PI 6.5	Pomiar ciśnienia
IN5	Ob.7	FIQR 7.4	Pomiar przepływu osadu
IN6	Ob.7	DIR 7.5	Pomiar gęstości osadu
IN7	Ob.11	Pompa U55	Częstotliwość falownika U55

12.2.9. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnal
IN0	Ob.4	Pompa U24 i U25	Częstotliwość falownika U24 i U25
IN1	Ob.4	Pompa U30 i U31	Częstotliwość falownika U30 i U31
IN2	Ob.4	Zasuwa U32	Położenie zasuwy U32
IN3	Ob.4	Zasuwa U33	Położenie zasuwy U33
IN4	Ob.6	Dmuchawa U42	Częstotliwość falownika U42
IN5	Ob.6	Dmuchawa U43	Częstotliwość falownika U43
IN6	Ob.6	Dmuchawa U42	Prąd dmuchawy U42
IN7	Ob.6	Dmuchawa U43	Prąd dmuchawy U43

12.2.10. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnal
IN0	Ob.6	Zasuwa U44	Położenie zasuwy U44
IN1	Ob.47	Zasuwa U52	Położenie zasuwy U52
IN2	Ob.8	Pompa U53 i U54	Częstotliwość falownika U53 i U54

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

IN3	Ob.8	LISCHL 8.4	Pomiar poziomu
IN4	Ob.5	FIQR 9.1	Pomiar przepływu ścieków
IN5	-	-	REZERWA
IN6	-	-	REZERWA
IN7	-	-	REZERWA

12.2.11. Moduł 8AI

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
IN0	Ob.10	LIS 10.1	Pomiar poziomu ścieków
IN1	Ob.11	LISA 11.2	Pomiar poziomu ścieków
IN2	Ob.12	LISA 12.1	Pomiar poziomu ścieków
IN3	Ob.11	Pompa U55	Częstotliwość falownika U55
IN4	Ob.5	FIQR 5.6	Pomiar przepływu ścieków
IN5	Ob.5	FIQR 2.14	Pomiar przepływu ścieków
IN6	Ob.5	QTR 5.8	Analizator azotanów
IN7	Ob.5	QTR 5.9	Analizator fosforanów

12.2.12. Moduł 4AO

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.4	Pompa U24 i U25	Regulacja wydajności pompy U24 i U25
OUT 1	Ob.4	Pompa U30 i U31	Regulacja wydajności pompy U30 i U31
OUT 2	Ob.6	Dmuchawa U42	Regulacja wydajności Dmuchawy U42
OUT 3	Ob.6	Dmuchawa U43	Regulacja wydajności Dmuchawy U43

12.2.13. Moduł 4AO

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.8	Pompa U53 i U54	Regulacja wydajności pompy U53 i U54
OUT 1	Ob.4	Zasuwa U32	Regulacja położenia zasuwy U32
OUT 2	Ob.4	Zasuwa U33	Regulacja położenia zasuwy U33
OUT 3	Ob.6	Zasuwa U44	Regulacja położenia zasuwy U44

12.2.14. Moduł 4AO

Wejście	Obiekt	Urządzenie	Sygnał
OUT 0	Ob.11	Pompa U55	Regulacja wydajności pompy U55

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

OUT 1	Ob.5	Dmuchawa U40	Regulacja wydajności dmuchawy U40
OUT 2	Ob.5	Pompa U39	Regulacja wydajności pompy PIX
OUT 3	Ob..47	Zasuwa U52	Regulacja otwarcia zasuwy U52

13. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE DYSPOZYTORNI

W ramach niniejszej inwestycji należy przygotować, a następnie uzgodnić z Zamawiającym koncepcję reorganizacji dyspozytorni na potrzeby dostawy nowego systemu SCADA. Wymagane jest przygotowanie koncepcji w zakresie reorganizacji dyspozytorni uwzględniającej:

- Dostawę pulpitów dyspozytorskich przystosowanych do obsługi co najmniej czterech stacji operatorskich dwumonitorowych. Wielkość pulpitów dyspozytorskich należy dostosować do pozostałych stacji operatorskich obsługujących inne systemy SCADA Zamawiającego (monitoring Stacji uzdatniania wody „Hornówek”, monitoring sieci kanalizacyjnej 1, monitoring sieci kanalizacyjne 2, monitoring oczyszczalni ścieków). Pulpity powinny być wyposażone w dodatkowe szafki meblowe z szufladami oraz wykonane z laminowanej płyty MDF;
- Wydzielenie miejsc na ścianach na potrzeby montażu monitorów wielkoformatowych o przekątnej min. 55” w ilości co najmniej 4 szt. (w tej ilości ujęto również rezerwę na przyszłą rozbudowę dyspozytorni);
- Konieczność montażu systemu klimatyzacji w celu poprawy komfortu pracy obsługi oraz zapewnieniu optymalnych warunków pracy dla sprzętu komputerowego i sieciowego - należy przeprowadzić wszelkie niezbędne obliczenia i analizy w celu doboru systemu o optymalnej wydajności, zapewniającego schłodzenie pomieszczenia dyspozytorni do 19 °C w najbardziej upalne dni letnie;
- Konieczność modernizacji instalacji oświetlenia w celu zapewnienia odpowiednich warunków świetlnych dla pracowników;
- Wymiana drzwi wejściowych do dyspozytorni na drzwi wewnętrzne przeszklone umożliwiające montaż rygla;
- Zastosowanie systemu kontroli dostępu do dyspozytorni w postaci systemu opartego o czytniki zbliżeniowe w technologii RFID dla pracowników upoważnionych do przebywania w dyspozytorni;
- możliwość przeniesienia wolnostojącej szafy PiA GS18 w zakresie, w którym będzie pozwalało na to okablowanie zasilające oraz sieciowe;
- konieczność prowadzenia okablowania zasilającego oraz strukturalnego w sposób umożliwiający zachowanie zasad BHP dla pracowników przebywających w pomieszczeniu;
- Dostawę nowych foteli operatorskich dla każdej ze stacji operatorskiej;

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

Po uzyskaniu akceptacji koncepcji przez Zamawiającego, wszelkie prace należy wykonać zgodnie z koncepcją, w przypadku konieczności wykonania prac nie objętych koncepcją należy sposób ich wykonania uwzględnić z Zamawiającym.

W ramach modernizacji dyspozytorni do Obowiązków Wykonawcy należy:

1. Przygotowanie koncepcji, o której mowa powyżej,
2. Wykonanie reorganizacji pomieszczenia dyspozytorni zgodnie z koncepcją,
3. Dostawa pulpitów dyspozytorskich, foteli dyspozytorskich,
4. Wymiana drzwi wejściowych do dyspozytorni oraz wyposażenie ich w system kontroli dostępu,
5. Wykonanie stosownego okablowania zasilającego, strukturalnego,
6. Modernizacja instalacji oświetlenia,
7. Montaż instalacji klimatyzacji,
8. Wykonanie drobnych prac budowlanych związanych z powyższymi pracami.

Dodatkowo dostawa mebli - należy dostarczyć przynajmniej następujące wyposażenie biurowe:

- Stoły dyspozytorskie (biurka) i krzesła umożliwiające pracę operatorów,
- Szafy stojące na dokumenty 3 szt.,
- Szafa użytkowa 3 szt.

13.1. Meble

Standard wykonania mebli i ich charakterystyka funkcjonalna, kolor i wymiary podlegają uzgodnieniu z Zamawiającym. System mebli powinien być tak dobrany, aby komponował się wzajemnie pod kątem kształtów, kolorów itp. Dostarczone meble powinny być systemowe i umożliwiać wymianę poszczególnych elementów bez potrzeby wymiany pozostałych. Stoły dyspozytorskie należy wyposażać w przejścia systemowe dla kabli zasilających, teletechnicznych i innych. Powierzchnia stołów musi być wykonana z materiału o podwyższonej odporności na ścieranie i uszkodzenia mechaniczne.

13.1.1. Stoły dyspozytorskie

Grubość blatów (stół dyspozytorski min. 25mm, stół konferencyjny min. 35mm) krawędź typu ABS o grubości min. 1,5mm. Stoły muszą być wyposażone w przepusty umożliwiające poprowadzenie instalacji elektrycznych pod blatem. Podstawa stołu dyspozytorskiego z płyty wiórowej laminowanej o grubości min. 18,0 mm wykończonej krawędzią typu ABS. Nogi z możliwością regulacji wysokości stołu dla stosowania do nierówności podłogi. Szuflady w stole dyspozytorskim na mechanizmie jezdny przynajmniej jedna szuflada wyposażona w zamek. W zamek wyposażone powinny być także ewentualne drzwiczki. Nadstawka na stół dyspozytorski jeśli będzie niezbędna, powinna być wykonana z płyty laminowanej, wiórowej grubości 18 mm.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

13.1.2. Szafy

Szafy należy wykonać z płyt wiórowych laminowanych, piętrowe z drzwiami przesuwными. Dolne piętro wyposażone w półki wysokości min. 350 mm. Górne piętro wyposażone w min. jedną półkę. Wszystkie półki powinny być łatwo montowane. Wykończenie krawędzi typu ABS. Kolorystykę uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowania.

13.1.3. Fotele

Fotele biurowe o wzmocnionej konstrukcji mechanizmu, z zastosowaniem amortyzatora 'heavy duty' oraz tapicerek o najwyższej klasie ścieralności. Może być używany przez osoby o wadze do 150 kg. Wymagana regulacja wysokości siedziska, regulacja synchronicznego odchylania oparcia / siedziska z możliwością dostosowania sprężystości odchylenia oparcia do ciężaru siedzącego z dodatkowymi funkcjami: wysuwu siedziska, pochylenia siedziska/oparcia. Dwa zakresy regulacji mechanizmu:

- z regulacją siły odchylenia oparcia dla osób o wadze do 120 kg
- z regulacją siły odchylenia oparcia dla osób o wadze od 120 kg do 150 kg.

Baza pięcioramienna, aluminiowa. Podłokietnik regulowany góra-dół (zakres regulacji 60 mm), nakładka przód-tył (+/- 37 mm). Amortyzator z poduszką poprawiającą komfort siedzenia; obudowa amortyzatora zawsze czarna.

14. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE NOWEGO SYSTEMU SCADA

W ramach niniejszego postępowania należy dostarczyć nowy system SCADA dla oczyszczalni IZABELIN „Mokre Łąki” w Truskawiu”. Poprzez dostawę nowego systemu SCADA należy rozumieć:

- Dostawę niezbędnych licencji,
- Instalację systemu SCADA na dostarczonym przez Wykonawcę sprzęcie komputerowym,
- Wykonanie prac programistycznych mających na celu wdrożenie nowego systemu SCADA którego funkcjonalność będzie odpowiadała istniejącemu systemowi rozszerzonemu o zmiany wprowadzone w wyniku uzgodnień wykonanych z Zamawiającym,

14.1. Podstawowe wymagania wobec nowego systemu SCADA:

- Komunikację z sterownikami PLC oraz stacjami operatorskimi,
- Możliwość sterowania i regulacji procesem, wizualizację przebiegu procesu na schematach, kontrolę procesu, sygnalizację alarmów,
- Raportowanie i archiwizację danych procesowych,
- Możliwość konfiguracji struktur algorytmicznych i obrazów synoptycznych,
- Możliwość rozszerzenia i modyfikacji aplikacji w trybie on-line,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Otwartość i skalowalność systemu poprzez możliwość wykorzystania oprogramowania komunikacyjnego do nietypowych urządzeń,
- Możliwość wymiany danych z innymi systemami poprzez sieci LAN,
- Możliwość projektowania diagramów synoptycznych w trybie graficznym,
- Komunikacja sieciowa pomiędzy stacjami serwerowymi a klientami terminalowymi z wykorzystaniem komunikacji sieciowej,
- Możliwość edycji diagramów synoptycznych w trybie online z aktywnym poglądem,
- Możliwość tworzenia własnych typów obiektów wizualizacyjnych rozszerzających możliwości synoptyczne,
- Możliwość uzależnienia wyglądu obiektów od stanów pojedynczych bitów lub dowolnych grup bitów zmiennych I/O,
- Możliwość definiowania dynamicznych zmian właściwości obiektów bez użycia skryptów,
- Możliwość transformacji symboli graficznych,
- Możliwość opisu wszystkich zmiennych procesowych poprzez predefiniowany zestaw atrybutów (np. opis, nazwa AKPiA, jednostka, zakresy zmienności i alarmowania),
- Możliwość dodania własnych atrybutów zmiennych,
- Dostęp do wszystkich atrybutów zmiennych z poziomu diagramów i obiektów synoptycznych i systemu skryptów,
- Możliwość dowolnego grupowania zmiennych procesowych,
- Wbudowany system skryptów pozwalających na rozszerzenie funkcjonalności aplikacji,
- Wizualizacja systemu SCADA ma opierać się na planszach/diagramach synoptycznych cechujących się w pełni skalowalną grafiką,
- Możliwość jednoczesnego wyświetlenia wielu diagramów synoptycznych,
- Diagramy synoptyczne dostosowujące się do wielkości okna,
- Możliwość wizualizacji wartości archiwalnych zmiennych I/O w postaci wykresów,
- Obsługa wektorowych plików graficznych,
- Obsługa animowanych plików,
- Wbudowane mechanizmy ruchu i zmiany rozmiaru obiektów,
- Właściwości globalne pozwalające na centralne kontrolowanie wybranych cech aplikacji (np. Kolory ostrzegawcze) z przechowaniem ostatnio ustawionych wartości,
- Obsługa pracy w konfiguracjach wielomonitorowych,
- Możliwość pełnego dostosowywania interfejsu tzn. usuwanie/dodawanie/grupowanie pól ekranowych, zmianę ich wymagalności, kolejności na ekranie i układu ekranu, edytowanie etykiet, dodawanie i usuwanie zakładek,
- System ma wykorzystywać graficzny, okienkowy interfejs użytkownika,
- Możliwość przypisania dostępu do odpowiednich funkcji menu poprzez przypisane uprawnienia dla użytkownika lub grupy użytkowników,
- Możliwość definiowania i zapamiętywania przez użytkownika na stałe wyglądu i zawartości interfejsu,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Skalowalność systemu tzn. ma istnieć możliwość rozbudowy/konfiguracji systemu, tak aby wraz ze wzrostem ilości przechowywanych danych lub liczby użytkowników zachować jego wydajność,
- Zapewnienie funkcjonalności wykrywania zerwania połączenia sieciowego między serwerem bazy danych a aplikacją oraz podejmowana prób jego automatycznego odtworzenia,
- System musi zawierać pełną polonizację systemu w zakresie interfejsu, raportów, komunikatów systemowych, dokumentacji, obsługi polskich znaków, plików pomocy,
- Wbudowane sterowniki komunikacyjne dla następujących urządzeń/protokołów: Ethernet, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, S7-1500/S7-1200, Inventia MT,
- Możliwość odświeżania danych z okresem odczytu minimum 1 sekunda,
- Wbudowany moduł raportowania,
- Wbudowane mechanizm redundancji dwóch serwerów pracujących w trybie „gorącej rezerwy”, automatyczna synchronizacja danych pomiędzy serwerami,
- Obsługa wzajemnej synchronizacji archiwów danych serwerów redundantnych,
- Mechanizm bezprzerwowego przełączania pomiędzy serwerami redundantnymi stanowisk terminalowych,

Wykonawca podczas implementacji systemu SCADA jest zobowiązany do:

- A. Zastosowania wspólnego schematu nazewnictwa zmiennych procesowych zawierającego kod grupy obiektów, nazwę obiektu, rodzaj pomiaru/zmiennej,
- B. Zastosowania w bazie zmiennych grupowania według typu obiektów wraz z pełnym nazewnictwem jako parametru zmiennej,
- C. Zastosowania pełnego opisu zmiennej jako parametru zmiennej,
- D. Zastosowania numeru obiektu jako parametru zmiennej,
- E. Zastosowania w bazie zmiennych grupowania według rodzaju zmiennej (A – sygnał analogowy, D – sygnał cyfrowy) jako parametru zmiennej,

14.2. Docelowa architektura systemu SCADA

System SCADA z uwagi na planowaną w przyszłości rozbudowę systemu SCADA oraz integrację z pozostałymi systemami będącymi w posiadaniu Zamawiającego ma być zbudowany w oparciu o:

- 2 podstawowe aplikacje serwerowe bez limitu bramek, wzajemnie redundantne pracujące w trybie „gorącej rezerwy”,
- 2 aplikacje terminalowych użytkowanych jednocześnie,
- 5 klientów WEB’owych użytkowanych jednocześnie,
- Architektura systemu ma pozwalać na rozbudowę systemu SCADA w przyszłości.

14.3. Wymagania stawiane systemowi SCADA w zakresie bezpieczeństwa

- a. Możliwość zapewnienia możliwości konfiguracji grup użytkowników i ich uprawnień przypisania użytkowników do grup z automatycznym dziedziczeniem uprawnień,
- b. Zapewnienie zapisu do dziennika historii wszystkich działań użytkowników systemu SCADA niezależnie od formy dostępu,
- c. Możliwość indywidualnej kontroli dostępu do dowolnego elementu aplikacji,
- d. Możliwość modyfikacji uprawnień w zależności od stacji roboczej,
- e. Zapewnienie scentralizowanego zarządzania uprawnieniami dla całej sieci stanowisk aplikacyjnych,
- f. Zapewnienie rejestracji wykonanych operacji na wszystkich stacjach w bazie danych z przechowaniem informacji o nowej i poprzedniej wartości, miejscu i osobie wykonującej operację,
- g. Możliwość zarządzania systemem zabezpieczeń w trybie on-line przez uprawnionych użytkowników,
- h. Możliwość konfiguracji grup użytkowników i ich uprawnień przypisanych użytkowników do grup z automatycznym dziedziczeniem uprawnień.

15. OPIS SYGNAŁÓW OBIEKTOWYCH DLA NOWEGO SYSTEMU SCADA

W ramach implementacji nowego systemu SCADA należy wykorzystać następujące sygnały obiektowe:

15.1. Pompy, mieszadła, dmuchawy:

- Tryb pracy,
- Potwierdzenie załączenia urządzenia,
- Wielkości mierzalne (np. Pobór prądu),
- Awarie z wyróżnieniem przeciążenia, przegrzania, zaniku napięcia - jeżeli pozwala na to urządzenie,

15.2. Zastawki, zasuw:

- Tryb pracy,
- Potwierdzenie załączenia urządzenia,
- Wielkości mierzalne (np. Pobór prądu),
- Stopień otwarcia zasuw - jeżeli pozwala na to urządzenie,
- Awarie z wyróżnieniem przeciążenia, przegrzania, zaniku napięcia - jeżeli pozwala na to urządzenie,

15.3. Przemienneniki częstotliwości:

1. Potwierdzenie załączenia urządzenia,
2. Wielkości mierzalne (np. Pobór prądu),

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

3. Awarie z wyróżnieniem przeciążenia, przegrzania, zaniku napięcia - jeżeli pozwala na to urządzenie,

15.4. Przetworniki pomiarowe:

- a) Odczyt wartości mierzonej,
- b) Awarie układu pomiarowego;

16. OPIS FUNKcjONALNOŚCI NOWEGO SYSTEMU SCADA

Podstawowa funkcjonalność nowego systemu SCADA to:

1. Sterowanie urządzeniami technologicznymi umożliwiające zapewnienie oraz utrzymanie wymaganych parametrów technologicznych i związanych z nimi efektów pracy oczyszczalni,
2. Odczyt i przetwarzanie wielkości mierzonych,
3. Rejestrowanie zdarzeń,
4. Obsługa rejestru zdarzeń urządzeń wykonawczych i pomiarowych,
5. Optymalizacja zużycia energii elektrycznej,
6. Wizualizacja pracy oczyszczalni,
7. Archiwizacja, obróbka statystyczna i bilansowanie bieżących danych oraz eksport danych do jednego z powszechnie stosowanych formatów,
8. Możliwość szybkiej i właściwej ingerencji w przypadku stanów awaryjnych,

W ramach sterowania urządzeniami z poziomu systemu SCADA należy zapewnić minimum:

- a. Możliwość otwarcia/zamknięcia zasuw,
- b. Uruchomienie/zatrzymywanie wybranych obiektów technologicznych,
- c. Wybór trybu pracy urządzeń,
- d. Załączenie/ wyłączenie napędów,
- e. Dla urządzeń umożliwiających zadanie prędkości obrotowej lub położenia należy zapewnić możliwość zadawania stosownych parametrów,

W ramach obsługi rejestru zdarzeń urządzeń wykonawczych i pomiarowych należy rejestrować:

- Datę i czas wystąpienia zdarzenia,
- Nazwę urządzenia,
- Oznaczenie urządzenia,
- Typ zdarzenia,
- Priorytet zdarzenia.

System SCADA ma umożliwiać generowanie wykresów dla zmiennych uzgodnionych z Zamawiającym. Ponadto w systemie SCADA należy zaimplementować raporty uzgodnione z Zamawiającym.

17. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE SPRZĘTU KOMPUTEROWEGO

W ramach niniejszego zadania należy dostarczyć sprzęt komputerowy spełniający minimalne wymagania jak poniżej:

17.1. Serwery Rack – 2 szt.

- Przystosowany do montażu w szafie RACK, rozmiar 1U
 - Procesor dedykowany dla serwerów o częstotliwości taktowania co najmniej 3.4GHz, posiadający min. 4 rdzenie z możliwością obsługi 8 wątków, wymagana architektura 64-bitowa; wymagana liczba punktów w teście „PassMark” powyżej 7 430 (na dzień 08.07.2021 r.);
 - Rozmiar pamięci podręcznej procesora 8MB
 - 16GB Pamięci RAM 2666 MHz w technologii DDR4 SDRAM – ECC
 - Możliwość rozbudowy pamięci RAM do 64GB
 - Ilość slotów pamięci RAM – 4 (w tym 3 wolne na potrzeby rozbudowy)
 - 2 Dyski o pojemności co najmniej 1TB pracujące w trybie RAID 1
 - Wbudowany kontroler RAID
 - Możliwość rozbudowy przestrzeni dyskowej
 - Pamięć Video 16MB
- Interfejsy:
- 1 x VGA
 - 2 x LAN (Gigabit Ethernet)
 - 1 x szeregowe
 - 1 x USB 2.0 (1 z przodu)
 - 2 x USB 3.0

17.2. Stacja Operatorska dwumonitorowa – 2 szt.

- Obudowa typu Mini Tower
- Procesor o częstotliwości taktowania co najmniej 3.6 GHz, wymagana architektura 64-bitowa; wymagana liczba punktów w teście „PassMark” powyżej 3584 (na dzień 08.07.2021 r.);
- Rozmiar pamięci podręcznej procesora 6MB
- 8GB Pamięci RAM 2666 MHz w technologii DDR4 SDRAM
- Dysk HDD o pojemności co najmniej 1TB
- System operacyjny: komercyjny system operacyjny renomowanego producenta (Licencja na system operacyjny Microsoft Windows 10 Pro x64 PL lub równoważny. Licencja ta powinna być potwierdzona etykietą potwierdzającą legalność systemu operacyjnego. Etykieta ma być umieszczona w sposób trwały na obudowie każdego egzemplarza komputera. Klucz instalacyjny systemu operacyjnego powinien być fabrycznie zapisany w BIOS komputera i wykorzystywany do instalacji tego systemu oraz jego aktywowania).

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Opis równoważności znajduje się na końcu niniejszego rozdziału.
- Oprogramowanie antywirusowe
- Nagrywarka DVD DVD-Writer
- Obsługa Interfejsów wideo: VGA, HDMI
- Wyjście sygnału audio w trybie Stereo

Interfejsy:

4 x USB 3.2 Gen 1 (2 z przodu)

4 x USB 2.0 (2 z przodu)

1 x LAN (Gigabit Ethernet)

1 x słuchawki/mikrofon (1 z przodu)

1 x wyjście liniowe audio

1 x VGA

1 x HDMI

Wyposażenie dodatkowe: mysz, klawiatura

17.3. Monitory dyspozytorskie – 2 szt. dla każdej ze stacji

- Przekątna ekranu 27"
- Panel IPS
- Rozdzielczość 1920x1080 (FullHD)
- Format obrazu 16:9
- Jasność 250 cdm²
- Kąty widzenia 178°
- Odświeżanie 75Hz

17.4. Zasila awaryjny UPS RACK – 1 szt.

- Moc pozorna 3000 VA
- Moc czynna 2700 W
- Częstotliwość (Hz) 50 / 60 (automatyczna detekcja)
- UPS w technologii „TRUE ONLINE”, podwójna konwersja
- Obudowa typu Rack
- Technologia sterowania DSP
- Korekta współczynnika mocy wejściowej (PFC)
- Praca ECO w trybie oszczędzania energii
- Wyświetlacz LCD w możliwościach ustawiania trybów pracy UPS – „on line”
- Autotest po włączeniu zasilania
- Zabezpieczenie przed zwarciami i przeciążeniami
- Zaawansowane zarządzanie akumulatorem (ABM)
- Port komunikacyjny RS232 i USB

18. OPIS WYMAGAŃ W ZAKRESIE WYMIANY ROZDZIELNIC

Rozdzielnice należy wykonać jako rozdzielnice wolnostojące, posadowione na cokole o wysokości co najmniej 100 mm. Rozdzielnice wykonane z blachy stalowej malowanej proszkowo w kolorze RAL 7035 o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP54 w oparciu o normę PN-EN 60529. Rozdzielnie wyposażać w ocynkowaną płytę montażową. Drzwi wyposażone w zamek trzypunktowy oraz ramę wzmacniającą z otworami do mocowania kanałów kablowych, wiązek kabli itp.

W ramach inwestycji należy dostarczyć niezbędne oprogramowanie inżynierskie umożliwiające wykonanie aplikacji na dostarczanych panelach operatorskich. Kasety sterowania lokalnego należy wykonywać jako wiszące. Kasety sterowania lokalnego muszą być wyposażone w:

- a. Wyłącznik bezpieczeństwa umożliwiający szybkie wyłączenie obwodu w przypadku wystąpienia awarii,
- b. Zabudowane na elewacji:
 - Przełączniki 3-pozycyjne dla wyboru trybu sterowania (auto-0-manual)
 - Diody LED odzwierciedlające stan pracy urządzenia
 - Przyciski start – stop umożliwiające sterownie lokalne urządzeniami
- c. Obwód grzejny wyposażony w grzałkę o mocy dobranej do kubatury szafy i zapotrzebowania ciepłego uruchamiany termostatem,
- d. Niezbędną aparaturę łączeniową,
- e. Złączki,
- f. Dławnice kablowe na potrzeby wprowadzenia kabli,

Każda z nowo projektowanych rozdzielnic obiektowych musi być wyposażona w:

- g. Wyłącznik główny umożliwiający jego zabezpieczenie przed podaniem napięcia w przypadku prowadzenia prac remontowych,
- h. Obwód oświetlenia wewnątrz szafy uruchamiany po otwarciu drzwi przez wyłącznik krańcowy,
- i. Obwód grzejny wyposażony w grzałkę o mocy dobranej do kubatury szafy i zapotrzebowania ciepłego uruchamiany termostatem,
- j. Ochronnik Klasy B+C,
- k. 2 zasilacze o wydajności prądowej co najmniej 15A każdy, pracujące na wspólnej szynie 24VDC z wykorzystaniem modułu diodowego,
- l. Obwód gniazda serwisowego 16A 230VAC zabezpieczonego wyłącznikiem RCD,
- m. Monitoring parametrów zasilaczy 24VDC poprzez sterownik PLC,
- n. W przypadku zasilania urządzeń technologicznych należy zastosować odpowiedni zabezpieczenia zależnie od typu urządzenia,
- o. Monitoring stanu zabezpieczeń poprzez sterownik PLC,
- p. Ochronę przeciwprzepięciową dla magistrali komunikacyjnych,
- q. Separację sygnałów cyfrowych poprzez zastosowanie przełączników interfejsowych,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- r. Separację sygnałów analogowych poprzez zastosowanie separatorów sygnałów analogowych,
- s. Analizator parametrów sieciowych komunikujący się z sterownikiem PLC,
- t. Switch wyposażony w porty światłowodowe oraz porty Ethernetowe,
- u. Panel HMI o przekątnej 10,1” zamontowany na elewacji szafy,

Wytyczne dotyczące standardu wykonania nowo projektowanych szaf:

- a) Okablowanie obiektowe należy podłączać do przygotowanych złączy listwowych dobranych stosownie do przekroju podłączanych kabli,
- b) Wewnętrzne połączenia należy wykonywać linkami o przekroju minimum 2,5 mm² dla obwodów zasilających (przekrój należy dobrać dla każdego z obwodów) oraz 0,75 mm² dla obwodów sterowniczych,
- c) Kolorystyka okablowania zgodnie z normą PN-EN 60446,
- d) Stosować system oznaczników dwukierunkowych trwale nakładanych na żyły,
- e) Stosować złączki typu push-in dla obwodów sterowniczych oraz śrubowe dla obwodów zasilających,
- f) Stosować tulejki kablowe dla złączy śrubowych,
- g) Stosować oznaczniki na złączki oraz oznaczniki całych listew,
- h) Dla zabezpieczenia obwodów 24VDC należy zastosować złączki bezpiecznikowe umożliwiające zastosowanie bezpieczników 5x20 mm o odpowiednim prądzie,
- i) Złączki bezpiecznikowe stosować dla urządzeń zasilanych napięciem 24VDC oraz dla sygnałów analogowych wejściowych,
- j) Wejścia i wyjścia cyfrowe separować poprzez zastosowanie przełączników interfejsowych,
- k) Stosować listwy mostkujące zaciski A1 lub A2 dla przełączników interfejsowych,
- l) Stosować systemowe listwy mostkujące w przypadku, jeżeli zachodzi taka konieczność,
- m) Nie należy wykonywać mostków kablowych,
- n) Montowane aparaty trwale oznaczyć zgodnie z projektem, oznaczenie powielić na płycie montażowej w miejscu fizycznego montażu modułu,
- o) W przypadku podłączania kabli ekranowanych należy uziemić ekrany przy wprowadzaniu kabli do rozdzielni,
- p) Kable wprowadzać do rozdzielni poprzez dławiki kablowe,
- q) W przełącznicach światłowodach należy wyspać wszystkie włókna kabla światłowodowego,
- r) Rozdzielnię należy zaprojektować tak, aby zapewnić rezerwę 30% wolnego miejsca na płycie montażowej w celu dalszej rozbudowy,
- s) W przypadku zastosowania w rozdzielni mostów szynowych, należy zaprojektować je i wykonać w taki sposób, aby zapewnić minimum 25% rezerwę mocy na potrzeby przyszłej rozbudowy instalacji i zasilenia nowych urządzeń z rozdzielni, bez potrzeby wymiany/ modernizacji mostów szynowych.

19. WYMAGANIA W ZAKRESIE WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH

Zakładane jest wykorzystanie istniejących wewnętrznych linii zasilających. Należy wykonać stosowne pomiary elektryczne, w przypadku stwierdzenia konieczności wymiany linii zasilających należy zrealizować je zgodnie z normą N SEP -E- 004:2014. Jako rozwiązanie podstawowe należy przyjąć układ TN-C-S lub TN-C z uziemieniem obiektem. Kable czterożyłowe lub o większej ilości żył muszą być dobrane do założeń projektowych uwzględniających prądy robocze i zwarciovowe, spadki napięć oraz warunki terenowe. Dobór zabezpieczeń linii zasilających powinien zapewnić pełną ochronę przeciw porażeniową i nadprądową.

Rozwiązania projektowe ogranicza się do zastosowanie kabli w izolacji z polietylenu usieciowanego o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV. Skrzyżowania i zbliżenia linii kablowych do elementów uzbrojenia terenu wykonane zostaną z zachowaniem normatywnych odległości. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń kable linii zasilających zabezpieczone zostaną rurami osłonowymi o średnicy min. 110 mm. Wnętrza zastosowanych rur będą gładkie tak aby umożliwiały przesuwanie przewodów. Kable prowadzone pod drogami i placami dla pojazdów z ruchem kołowym chronione będą rurami zabudowanymi min. 0,5 m pod warstwą konstrukcyjną nawierzchni. Rury osłonowe w tych miejscach charakteryzowała będzie zwiększonej odporności na ściskanie nie mniejszej niż 8 kN/m².

Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Ponadto przy układaniu powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii.

Zaleca się stosowanie rolek w przypadku układania kabli o masie większej niż 4 kg/m. Rolki powinny być ustawione w takich odległościach od siebie, aby spoczywający na nich kabel nie dotykał podłoża.

Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez:

- szczelne zalutowanie powłoki,
- nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja),

Opis czynności wymaganych niezbędnych do wykonania przy układaniu kabli w przygotowanym wykopie:

- wytyczenie trasy linii kablowych,
- przygotowywanie trasę i sposób prowadzenia kabla w kanale, wykopie, na konstrukcji itp., przygotowywanie studzienek,
- wciąganie kabla do przygotowanej trasy, zazwyczaj mierzonej metodą ręczną i półmechaniczną,
- ułożenie i umocowanie kable w ziemi z przykryciem i oznakowaniem;

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- wykonanie próby izolacji - pomiar oporności indukcyjnym i próba napięciowa wg warunków technicznych.

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01. Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż:

- 70 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, z wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż:

- a) 4°C - w przypadku kabli o izolacji papierowej o powłoce metalowej,
- b) 0°C - w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W przypadku kabli o innej konstrukcji niż wymienione w pozycji a) i b) temperatura otoczenia i temperatura układanego kabla - wg ustaleń wytwórcy. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem. Wzrost temperatury otoczenia ułożonego kabla na dowolnie małym odcinku trasy linii kablowej powodowany przez sąsiednie źródła ciepła, np. rurociąg ciepły, nie powinien przekraczać 5°C.

Przy układaniu kabli można zginać kabel tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż:

- a) 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli olejowych,
- b) 20-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli jednożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej, kabli o izolacji polietylenowej i o powłoce polwinitowej oraz kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczających 4,
- c) 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli wielożyłowych o izolacji papierowej i o powłoce ołowianej oraz w przypadku kabli wielożyłowych skręconych z kabli jednożyłowych o liczbie żył nie przekraczających 4.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel niższego napięcia, a linia elektroenergetyczna lub sygnalizacyjna głębiej niż linia telekomunikacyjna.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90° i w miarę możliwości w najwyższym miejscu krzyżowanego urządzenia. Każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożony bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

Kable ułożone w gruncie powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki (np. opaski kablowe typu OK) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach.

Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach oraz w takich miejscach i w takich odstępach, aby rozróżnienie kabla nie nastręczało trudności.

Na oznaczniakach powinny znajdować się trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny linii,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika kabla,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Trasa kabli ułożonych w gruncie na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu, powinna być oznaczona trwałymi oznaczniakami trasy, np. słupkami betonowymi typu SD wkopanymi w grunt, w sposób nie utrudniający komunikacji. Na oznaczniakach trasy należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczone w odstępach około 100 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

20. WYMAGANIA W ZAKRESIE STEROWNIKÓW PLC

Sterowniki PLC należy zamontować w takiej konfiguracji sprzętowej, aby zapewnić 20% rezerwę wolnych sygnałów analogowych i binarnych.

Należy zastosować sterowniki posiadające modułową budowę, co umożliwi ich późniejszą rozbudowę i rekonfigurację.

W ramach inwestycji należy dostarczyć niezbędne oprogramowanie inżynierskie umożliwiające wykonanie aplikacji na dostarczanych sterownikach.

Przy konfigurowaniu sterowników PLC należy korzystać z modułów:

- a. CPU z wbudowanym portem komunikacyjnym Ethernet
- b. Zasilacz
- c. Moduł 16 DI 24VDC

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- d. Moduł 16 DO 24VDC
- e. Moduł 8 AI 4-20mA
- f. Moduł 4 AO 4-20mA
- g. Kasetka montażowa
- h. Moduł komunikacyjny Modbus RTU
- i. Moduł komunikacyjny Profibus DP Master

20.1. Minimalne parametry sterowników PLC

- Pamięć robocza: 100 kB na program i 4 MB na dane
- Zintegrowana w CPU diagnostyka systemowa
- Wyposażone w kartę pamięci 4 MB
- Wbudowane interfejsy: minimum 1x Ethernet
- Wbudowany WEB serwer
- Pobór mocy max: 12 W
- Liczba obsługiwanych modułów – 12 (z wykluczeniem jednostki głównej PLC)
- Pamięć bitowa: 8 KB
- Języki programowania zgodne z normą IEC 61131-3
- Moduły sygnałowe i komunikacyjne montowane przy CPU

20.2. Moduły wejść binarnych

- Zasilanie 24V DC
- Liczba wejść cyfrowych: 32
- Sygnalizacja optyczna stanu: dioda LED
- Separacja galwaniczna magistrali i kanałów wejściowych
- Wyposażone w listwę przyłączeniową

20.3. Moduły wyjść binarnych

1. Zasilanie 24 V DC
2. Liczba wyjść cyfrowych: 16
3. Sygnalizacja optyczna stanu: dioda LED
4. Typ wyjść cyfrowych: tranzystorowe o obciążalności min. 0,5 A
5. Wewnętrzne zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją
6. Wyposażone w listwę przyłączeniową

20.4. Moduły wejść analogowych

- a. Zasilanie 24 V DC
- b. Liczba wejść analogowych: 8
- c. Pomiar sygnałów min.: analogowych, napięciowych, termopary
- d. Sygnalizacja optyczna stanu: dioda LED
- e. Rozdzielczość min 15 bitów
- f. Wyposażone w listwę przyłączeniową

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

20.5. Moduły wyjść analogowych

4. Zasilanie 24 V DC
5. Liczba wyjść analogowych: 4
6. Przetwarzanie sygnałów min.: analogowych, napięciowych
7. Sygnalizacja optyczna stanu: dioda LED
8. Rozdzielczość min. 15 bitów
9. Wyposażone w listwę przyłączeniową

20.6. Moduł komunikacyjny

1. Komunikacja szeregową RS422/485
2. Obsługa protokołu Modbus RTU (Master/ slave)
3. Maksymalna prędkość: 115,2 kbit/s
4. Sygnalizacja optyczna stanu: dioda LED

20.7. Zasilacz

- Napięcie wyjściowe: 24 V DC min 3 A
- Napięcie zasilania: 85...132V AC 1-fazowe; 170...264 V AC 2-fazowe
- Sygnalizacja stanu pracy – dioda LED
- Opóźnienie startu max 1,5 s
- Montaż: na szynie razem z PLC
- Klasa szczelności: IP20

21. WYDZIELENIE POMIESZCZENIA ROZDZIELNIC W BUDYNKU WIELOFUNKCYJNYM

Z uwagi na niekorzystne warunki środowiskowe panujące w budynku wielofunkcyjnym, nową rozdzielnię, należy zabudować w wydzielonym pomieszczeniu. Pomieszczenie należy wydzielić w miejscu istniejącej rozdzielni. W tym celu należy przenieść tymczasowo istniejącą rozdzielnię w celu zapewnienia ciągłości pracy obiektu.

Wydzielenie pomieszczenia należy zrealizować poprzez dostawę kontenera wielkości 10' (3 m). W kontenerze należy zainstalować rozdzielnię oraz wprowadzić okablowanie do kontenera zachowując jego szczelność. Należy monitorować zamknięcie kontenera w systemie SCADA oraz zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny informujący o otwarciu pomieszczenia.

W celu dodatkowej ochrony przez czynnikami środowiskowymi należy w pomieszczeniu wytworzyć nadciśnienie, uniemożliwiające dostanie się powietrza złozonego. Moc wentylatora niewinnego dobrać na bazie obliczeń.

ZAŁĄCZNIK do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

Sterowanie wentylatorem powinno odbywać się automatycznie z systemu SCADA w oparciu o pomiar ciśnienia wewnątrz pomieszczenia. Czerpnię powietrza zlokalizować w taki sposób, aby uniknąć pobierania powietrza złowonnego. Lokalizację czerpni uzgodnić z Zamawiającym.

Zewnętrzną powłokę kontenera zabezpieczyć dodatkową warstwą lakieru w celu zapewnienia dodatkowej ochrony przed czynnikami środowiskowymi.

W przypadku konieczności zapewnienia dodatkowej wentylacji pomieszczenia z uwagi na wydatek ciepły urządzeń, należy zastosować wentylację mechaniczną, lokalizacją czerpnię i wyrzutnię poza strefą powietrza złowonnego, natomiast nadciśnienie należy w takim wypadku wytworzyć wewnątrz rozdzielni. W takim wypadku pomiar ciśnienia należy zamontować wewnątrz rozdzielni oraz monitorować w systemie SCADA zamknięcie drzwi rozdzielni.

Zamawiający dopuszcza inne, równoważne rozwiązania dotyczące rozdzielnic w budynku wielofunkcyjnym. Zaproponowane rozwiązania muszą zapewniać należyłą ochronę układów elektrycznych i automatycznych, zaś same szafy muszą być odpowiednio zabezpieczone przed wpływem agresywnego środowiska panującego w budynku wielofunkcyjnym.

22. WYMAGANIA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA

22.1. Prace przedprojektowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu Zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania dokumentacji, w tym między innymi:

- przeprowadzi inwentaryzację:
 - o w zakresie istniejących sieci zasilających, układów AKPiA,
 - o infrastruktury teletechnicznej,
 - o istniejących obiektów budowlanych objętych zakresem Robót.
- pozyska inne wymagane materiały, ekspertyzy, analizy, opracowania i badania, niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentacji,

22.2. Prace projektowe

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym, dokumentację obejmującą, co najmniej:

1. Dokumentację Wykonawczą dla celów realizacji inwestycji. Dokumentacja wykonawcza powinna być opracowana z uwzględnieniem warunków zawartych w uzyskanych opiniach i uzgodnieniach, jak również szczegółowych wytycznych Zamawiającego,
2. Projekt organizacji Robót uwzględniający prowadzenie prac na czynnym obiekcie,
3. Dokumentację powykonawczą jako nowo wykonaną dokumentację (część opisowa + część rysunkowa) w zakresie i formie wymaganej przez Zamawiającego z naniesionymi

zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót zgodną z stanem faktycznym wykonanych Robót. Opisy, wykazy, rysunki dokumentacji powykonawczej muszą być podpisane przez Kierownika Robót,

4. Projekt prób oraz testów opracowany zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 25 OPZ,
5. Instrukcje obsługi i konserwacji dla urządzeń/instalacji wybudowanych lub modernizowanych w ramach inwestycji,
6. Instrukcje bhp, ppoż., pierwszej pomocy, instrukcje stanowiskowe,

22.3. Sprawowanie nadzoru autorskiego

Wykonawca musi przyjąć, że został zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego przez Zamawiającego dla tych zadań, dla których wykonywał prace projektowe. Nadzór autorski Wykonawcy będzie sprawowany do momentu odebrania przez Zamawiającego przedmiotu robót. Czynności nadzoru autorskiego muszą być wykonywane przez osoby posiadające uprawnienia projektowe w odpowiednich branżach.

W zakresie nadzoru autorskiego objętego niniejszym zamówieniem leży:

1. Wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań (zgodnie z art. 20, ust. 1, pkt. 3 Prawa budowlanego), stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem, uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy (art. 20, ust.1, pkt. 4 Prawa budowlanego).
2. Pełniący nadzór autorski w czasie realizacji robót budowlano-montażowych jest zobowiązany do pobyków na Terenie Budowy w miarę potrzeb na wezwanie Zamawiającego. Przewiduje się około 2 wizyty na placu budowy. Każdy z pobyków będzie udokumentowany protokołami, które będą przekazywane Zamawiającemu.
3. Dokonywanie korekt dokumentacji projektowej, jeżeli okaże się, że nie spełnia wymagań zawartych w niniejszym OPZ. Jeżeli w wyniku działania lub zaniechania Wykonawcy powstaną trudności w realizowaniu budowy to Wykonawca będzie zobowiązany do dokonania takich korekt w dokumentacji projektowej lub wykonania dokumentacji zamiennej, aby wyeliminować lub zminimalizować ewentualne straty lub opóźnienia z tym związane.

23. WYMAGANIA W ZAKRESIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu projekt wykonawczy w wersji papierowej w 3 egzemplarzach i elektronicznej w 2 egzemplarzach.

23.1. Wymagania dotyczące wersji papierowej:

Wszystkie egzemplarze (3 kpl.) projektu wykonawczego powinny być oprawione w segregatory jednego koloru i opatrzone opisem na grzbiecie segregatora zawierającym co najmniej:

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

1. napis „Projekt wykonawczy”,
2. numer umowy,
3. nazwa umowy,
4. branża,
5. numer tomu,
6. numer egzemplarza,

Wewnątrz segregatora pn. „Projekt wykonawczy” powinien znajdować się spis zawartości oraz wszystkie opracowania.

Egzemplarze dokumentacji opatrzone numerem „1” powinny zawierać wszystkie dokumenty oryginalne (uzgodnienia, opinie, decyzje itp.).

Wszystkie podpisy na rysunkach, opisach technicznych, oświadczeniach itp. zawartych w projektach złożone przez autorów opracowań, powinny być oryginalne.

Wszystkie kopie dokumentów zawarte w Projekcie wykonawczym powinny być potwierdzone oryginalnym podpisem projektanta „za zgodność z oryginałem”.

23.2. Wymagania dotyczące wersji elektronicznej:

Dokumentacja powinna być przekazywana na nośnikach USB 3.0. Wymagania dla wersji elektronicznej:

1. Opis techniczny – plik w formacie *.docx/*.odt oraz *.pdf
2. Rysunki:
 - a. Format plików: pliki w formacie *.dxf oraz dodatkowo *.pdf lub za zgodą Zamawiającego *.tiff
 - b. Rozdzielczość obrazów rastrowych: 300 dpi
 - c. Paleta barw 24 bit, w przypadku pokładów mapowych dla plików *.dxf/*.dwg
 - d. Kompozycja, rozmiar i podział arkuszy identyczny z papierowymi odpowiednikami

Opracowania przekazywane w formie elektronicznej muszą być zapisane w formatach umożliwiających Zamawiającemu ich edycję i późniejsze wykorzystanie.

Szczegóły powyższych opracowań Wykonawca uzgodni z Zamawiającym.

23.3. Projekt branży elektrycznej powinien zawierać:

1. projekt zasilania do szaf systemowych 230VAC, 24VDC,
2. projekt rozdzielnic stycznej urządzeń instalacji,
3. obliczenia techniczne z przedstawieniem ich toku,
4. obliczenia parametrów decydujących o doborze urządzeń,
5. schematy ideowe, montażowe,
6. przedstawienie planów tras kablowych, rozmieszczenia urządzeń itp.,
7. projekt przebudowy rozdzielnic przedstawić w postaci graficznej - rozmieszczenie aparatów,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

8. tabelaryczna lista kablowa,
9. opracowanie specyfikacji wykonania i odbioru robót uwzględniając wymagania Zamawiającego,
10. wszystkie dokumenty muszą być przekazane Zamawiającemu w wersji elektronicznej edytowalnej - wersja źródłowa projektu format *.dxf/*.dwg, opisy *.docx/*.odt oraz w postaci wygenerowanej do formatu PDF.

23.4. Projekt branży AKPiA powinien zawierać:

- a. Rewizja schematów P&ID projektowanej instalacji (schematy technologiczno - pomiarowe) – naniesienie odpowiednich poprawek projektowych,
- b. Opis rozwiązań projektowych zawierający m.in.: Wykaz dokumentacji i spis rysunków oraz Opis techniczny (przedmiot, cel i zakres opracowania, wykonane założenia, podstawy prawne i normatywne, lokalizację instalacji, dobór rozwiązań AKPiA, wytyczne uruchamiania, pracy i zatrzymania instalacji, należy uwzględnić zagadnienia BHP, P.POŻ),
- c. Wykaz punktów pomiarowych i zaworów automatycznych. Podanie zakresów pracy, alarmów, blokad (wymagana współpraca z Zamawiającym). Wykonanie analizy i opisu dla zarządzania alarmami,
- d. Schematy blokad, sekwencji i schematy pętli regulacyjnych – opracowanie dokumentacji we współpracy z Zamawiającym,
- e. Wykaz obwodów pomiarowych i regulacyjnych/sterowania z podaniem funkcji działania,
- f. Schematy obwodowe układów pomiarów i automatyki, rysunki listew połączeniowych,
- g. System sterowania: Lista wejść i wyjść cyfrowych systemów sterowania, algorytmy sterowania w tym sekwencyjne. Dobór odpowiednich licencji. Dobór systemu sterowania. Zaprojektowanie nowych szaf w dyspozytorni i na obiekcie.
- h. Wykaz materiałów i urządzeń, Rysunki szaf AKPiA.
- i. Trasy kablowe i wykazy przewodów: Rysunki tras kablowych, Wykazy przewodów sygnałowych/sterujących i kabli z podaniem długości i połączeń oraz przeliczeń RLC,
- j. Schematy zasilania elektrycznego z wykazem materiałów.
- k. Zalecane części zamienne/rezerwowe (analiza i wyłonienie urządzeń krytycznych),
- l. Projekt powinien obejmować aktualne założenia technologiczne procesu, konieczna współpraca na bieżąco z Zamawiającym. Projektowany system sterowania powinien umożliwiać bezpieczne prowadzenie procesu z założoną wydajnością.
- m. Inwentaryzacja stanu istniejącego instalacji,
- n. Opracowanie nowych ekranów synoptycznych.

24. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRÓB

Wykonawca opracuje projekt prób. Projekt ten będzie obejmował przynajmniej:

- podział Prób na etapy,
- określenie celów do osiągnięcia w każdym etapie,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- ustalenie składu ekipy przeprowadzającej Próby,
- określenie zakresu obowiązków dla poszczególnych uczestników Prób,
- opis niezbędnych do wykonania czynności przygotowawczych,
- opis niezbędnych do wykonania czynności w poszczególnych etapach,
- instrukcje przeprowadzenia poszczególnych etapów Prób,
- program badań i pomiarów do wykonania w trakcie każdego etapu rozruchu,
- program prób rozruchowych do wykonania na koniec rozruchu,
- pracowanie harmonogramu prowadzenia Prób, testów i prób,
- określenie zapotrzebowania na materiały eksploatacyjne i media na cele przeprowadzenia Prób.

Wykonawca złoży projekt prób do akceptacji Zamawiającego najpóźniej na 14 dni przed planowanym rozpoczęciem Prób. Zamawiający w ciągu 7 dni przekaże Wykonawcy uwagi do przedłożonego projektu. Wykonawca uwzględni otrzymane uwagi w czasie 7 dni i przekaże projekt Zamawiającemu do zatwierdzenia.

Projekt prób musi uzyskać akceptację Zamawiającego. Wykonawca powiadomi Zamawiającego z wyprzedzeniem, co najmniej 7-dniowym o dniu, w którym Wykonawca będzie gotów do przeprowadzenia prób. Próby rozpoczęte będą w ciągu 7 dni od dnia gotowości.

Gotowość do przystąpienia do prób następuje nie wcześniej niż w chwili, gdy:

- a) wykonane zostały wszystkie obiekty i instalacje zgodnie z zatwierdzonymi Dokumentami Wykonawcy,
- b) zakończono prace regulacyjno-pomiarowe układów elektrycznych,
- c) zapewnione są warunki BHP oraz ochrony p.poż.

Próby Końcowe będą dokonywane w następującej kolejności:

- 1. próby przedrozruchowe** obejmujące oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów zasilania, sterowania i sygnalizacji, zarówno w warunkach pracy normalnej, jak i sytuacjach awaryjnych (np. zanik napięcia zasilania),
- 2. próby rozruchowe**
 - a. Próby rozruchowe mechaniczne, elektryczne i AKPiA, które obejmą przeprowadzenie prób ruchu maszyn, urządzeń i instalacji bez obciążenia, pod kątem sprawdzenia ich działania i kierunku obrotów maszyn,
 - b. próby rozruchowe technologiczne, które obejmą ruch maszyn, urządzeń i instalacji pod obciążeniem czynnikiem docelowym z kontrolą ich pracy w warunkach dynamicznych,

Na koniec każdej fazy prób, tj. po dla pojedynczego obiektu lub ich grupy, sporządzony zostanie przez Wykonawcę protokół.

W ramach prowadzonych Prób Wykonawca powinien przewidzieć czas niezbędny na wykonanie rozruchu systemu SCADA.

25. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRÓB SYSTEMU SCADA

Celem przeprowadzenia prób w zakresie systemu SCADA jest wykazanie poprawności wykonania robót i wyeliminowanie problemów związanych z usterkami robót elektrycznych i sterowania. Próby przedrozruchowe należy przeprowadzić po zakończeniu robót i przed pozostałymi etapami Prób.

Na początku Prób, po dostarczeniu energii elektrycznej do paneli sterowania oraz włączeniu urządzeń do systemu SCADA należy wykonać minimum następujące testy – testy należy wykonywać zarówno z poziomu obiektowego (tj. lokalne panele sterowania oraz sterowanie ręczne) jak i z poziomu systemu SCADA:

- testowanie kierunku obrotu ruchomych elementów urządzeń,
- testowanie każdego zaworu i zasuwy, aby zapewnić prawidłowego działania, włączając ustawianie krańcówek i wyłączników przeciążeniowych,
- testowanie w pętli każdego urządzenia pomiarowego,
- testowanie obiektowych systemów sterowania i zasilania,
- testowanie alarmów,
- testowanie działania zaimplementowanych blokad oraz algorytmów sterowania.

Powyższe próby winny być skwitowane protokołami z przeprowadzonych prób funkcjonalnych.

26. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd,
- załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem,
- wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

Przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji należy wykonać oględziny instalacji elektrycznych. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących,
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz znaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp.,
- połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

26.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim wymagania ogólne podane w normie PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

- dotykiem bezpośrednim – poprzez: izolowanie części czynnych, zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim,
- dotykiem pośrednim, przez zastosowanie: samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych), urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej, nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych, oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej,

26.2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

W ramach sprawdzenia poprawności zastosowanej ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi należy ustalić, czy:

- instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- urządzenia do wytwarzania gorącej wody mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- urządzenia wytwarzające promieniowanie ciepłe, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

26.3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W tym przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość odbioru parametrów technicznych kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
 - zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
 - zabezpieczających przed prądem zwarciovym, różnicowoprądowych,
 - zabezpieczających przed przepięciami,
 - zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
- do odłączenia izolacyjnego a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej:
 - prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,
 - prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej, kontroli stanu izolacji i innych, jeśli takie przewidziano w projekcie,
 - prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
 - czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarcie oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

26.4. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski - nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp. W tym zakresie sprawdzeniu polega na stwierdzeniu, czy:

- umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe, sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie
- pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

26.5. Kontrola wykonania linii kablowych

26.5.1. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- stopnia zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru gruntu.

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

26.5.2. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

26.5.3. Pomiar rezystancji izolacji

Pomiar należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia się mierzonej wartości. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji wynosi co najmniej:

- 20 MW/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym do 1 kV,
- 50 MW/km - linii wykonanych kablami elektroenergetycznymi o izolacji z papieru nasyczonego, o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV oraz kablami elektroenergetycznymi o izolacji z tworzyw sztucznych,

26.5.4. Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji podlegają wszystkie linie kablowe. Dopuszcza się niewykonywanie próby napięciowej izolacji linii wykonanych kablami o napięciu znamionowym do 1 kV. Próbę napięciową należy wykonać prądem stałym lub wyprostowanym.

27. WYMAGANIA W ZAKRESIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW

27.1. Kable YKYżo

- Przekrój zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Obciążalność prądowa długotrwała zgodnie z normą dla danego przekroju
- Izolacja i powłoka polwinitowa lub równoważna
- Żyły Cu

- Napięcie znamionowe minimum 450/750 V
- Temperatura pracy od -30 do +70 st. C
- Barwy izolacji Zgodnie z normą

27.2. Przewody YDYżo

- Przekrój zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Obciążalność prądowa długotrwała zgodnie z normą dla danego przekroju
- Izolacja i powłoka polwinitowa lub równoważna
- Żyły Cu
- Napięcie znamionowe minimum 450/750 V
- Temperatura pracy od -30 do +70 st. C
- Barwy izolacji Zgodnie z normą

27.3. Wyłączniki nadprądowe

- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Charakterystyka zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Wytrzymałość zwarcia 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe:
 - 230 / 400 V - wersja 1P / 2P,
 - 400 V – wersja 3P / 4P
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Trwałość mechaniczna 20000 przestawień
- Trwałość łączeniowa 10000 łączeń
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +70 st. C
- Możliwość plombowania
- Montaż na szynę TH35

27.4. Wyłączniki nadprądowe z członem różnicowoprądowym

- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Charakterystyka zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Prąd różnicowy znamionowy zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Wytrzymałość zwarcia 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe:
 - 230 / 400 V - wersja 1P / 2P,
 - 400 V – wersja 3P / 4P
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Trwałość mechaniczna 20000 przestawień

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Trwałość łączeniowa 10000 łączy
- Liczba wyzwoleń przyciskiem TEST lub prądem różnicowym
- 2000 wyzwoleń
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +60 st. C
- Możliwość plombowania
- Montaż na szynę TH35

27.5. Wyłączniki różnicowoprądowe

- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Charakterystyka zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Prąd różnicowy znamionowy zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Wytrzymałość zwarciova 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe:
 - 230 / 400 V - wersja 1P / 2P,
 - 400 V – wersja 3P / 4P
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Trwałość mechaniczna 20000 przestawień
- Trwałość łączeniowa 10000 łączy
- Liczba wyzwoleń przyciskiem TEST lub prądem różnicowym
- 2000 wyzwoleń
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +60 st. C
- Możliwość plombowania
- Montaż na szynę TH35

27.6. Rozłączniki bezpiecznikowe

- Prąd znamionowy nie mniejszy niż prąd wkładki
- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Charakterystyka gG/gL
- Rozmiar wkładki D01 lub D02
- Wytrzymałość zwarciova 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe:
 - 230 / 400 V - wersja 1P / 2P,
 - 400 V – wersja 3P / 4P
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Trwałość mechaniczna 2000 przestawień

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Trwałość łączeniowa 2000 łączy
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +70 st. C
- Możliwość plombowania
- Montaż na szynę TH35

27.7. Rozłączniki mocy

- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Wytrzymałość zwarcia 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe 400 V
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +70 st. C
- Możliwość plombowania

27.8. Wyłączniki mocy

- Prąd znamionowy zgodny z obliczeniami, opracowanym projektem
- Wytrzymałość zwarcia 10 kA
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Napięcie znamionowe 400 V
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane minimum 4 kV
- Tworzywo bezhalogenowe, samogasnące
- Stopień ochrony IP2X
- Temperatura pracy Od -25 do +70 st. C
- Możliwość plombowania

27.9. Ograniczniki przepięć B+C

- Napięcie znamionowe 415 V
- Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s 12,5 kA
- Poziom ochrony zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Temperatura pracy od -40 do +80 st. C
- Odporność zwarcia 25 kA

27.10. Ograniczniki przepięć C

- Napięcie znamionowe 415 V
- Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s 12,5 kA

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

- Poziom ochrony zgodnie z obliczeniami, opracowanym projektem
- Temperatura pracy od -40 do +80 st. C
- Odporność zwarciova 25 kA

27.11. Softstart

- Moc znamionowa zgodnie z opracowanym projektem
- Napięcie znamionowe 400 V
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Ilość rozruchów na godzinę - co najmniej 10
- Poziom ochrony IP20
- Urządzenia z płytkami drukowanymi pokrytymi warstwą ochronną

27.12. Falowniki

- Moc znamionowa zgodnie z opracowanym projektem
- Napięcie znamionowe 400 V
- Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Poziom ochrony IP20
- Sterowanie Skalarne (wektorowe opcjonalnie)
- Urządzenia z płytkami drukowanymi pokrytymi warstwą ochronną

27.13. Szafy i obudowy

27.13.1. Szafki sterowania lokalnego

- Poziom ochrony IP65
- Odporność na uderzenia IK10
- Materiał - tworzywo sztuczne bezhalogenowe
- II Klasa ochronności
- Klasa palności V0

27.13.2. Obudowy szaf i rozdzielnice

- IP 54 zgodnie z normą PN-EN 60529
- Płyta montażowa wykonana ze stali ocynkowanej
- Materiał - stal malowana proszkowo kolor RAL 7035
- Cokół o wysokości minimum 100mm

27.13.3. Szafa Rack

- IP 20 zgodnie z normą PN-EN 60529
- Wysokość 18U
- Materiał - stal malowana proszkowo kolor RAL 7035
- Przeznaczona do zastosowania wewnątrz pomieszczeń,
- Konstrukcję szafki oparta o skręcany szkielet z drzwiami szklanymi lub blaszanymi, z odejmowanymi osłonami bocznymi i odkręcaną osłoną tylną,

Załącznik do Zapytania ofertowego	OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA DLA ZADANIA: Modernizacja systemu sterowania i opomiarowania Oczyszczalni Ścieków „Mokre Łąki” w Truskawiu
--	---

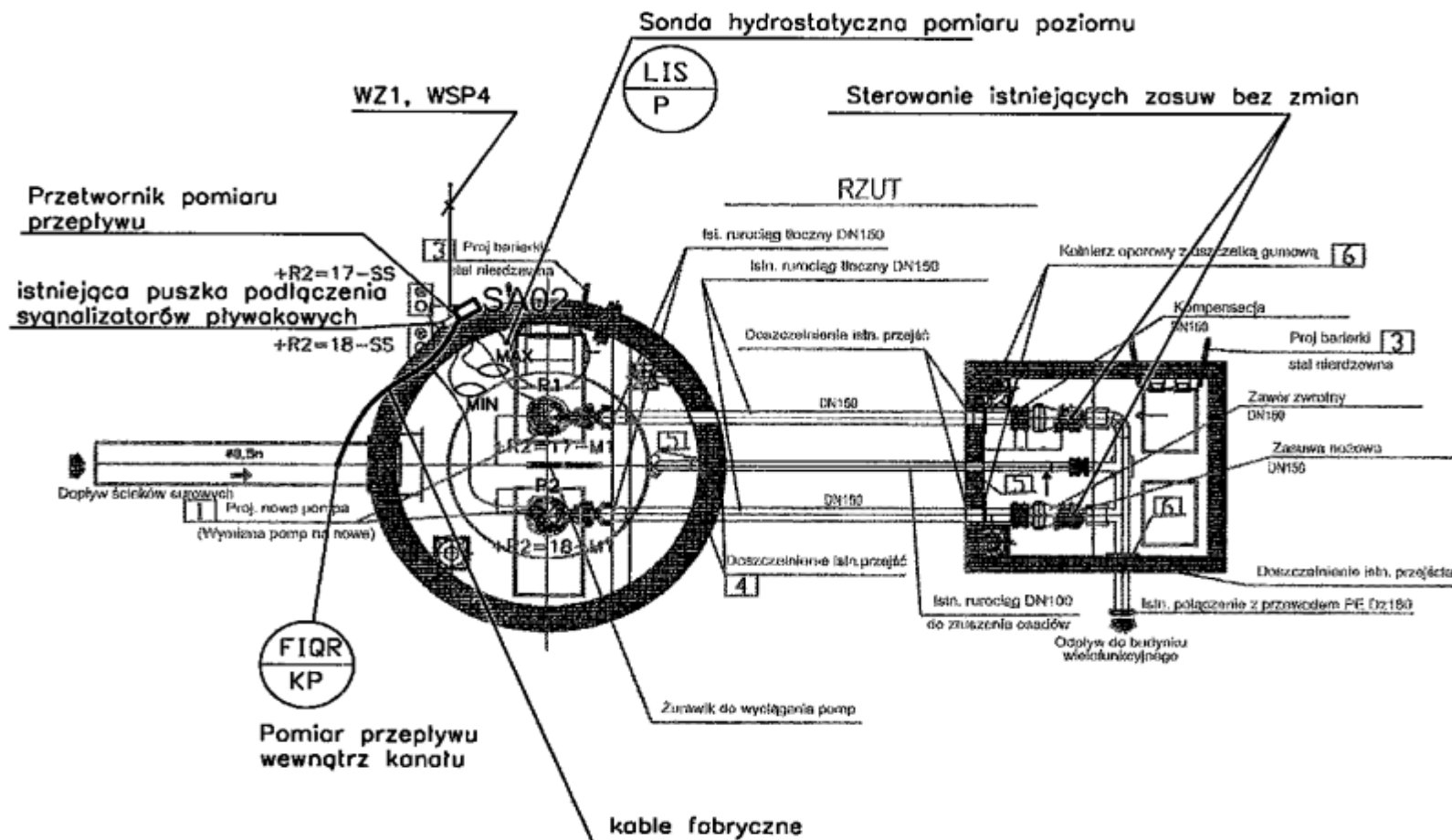
28. ZAŁĄCZNIKI

- a) ZAŁĄCZNIK nr 1 do OPZ Dokumentacja BIRPOWOD instalacje AKPiA 2004
- b) ZAŁĄCZNIK nr 2 do OPZ Dokumentacja Grontmij AKPiA 2012
- c) ZAŁĄCZNIK nr 3 do OPZ Dokumentacja Grontmij Instalacje elektryczne 2012
- d) ZAŁĄCZNIK nr 4 do OPZ Instrukcja obsługi sterowania OŚ Mokre Łąki Izabelin
- e) ZAŁĄCZNIK nr 5 do OPZ OŚ Izabelin Instrukcje Obsługi cz. I-VI

B. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

29. OPOMIAROWANIE ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

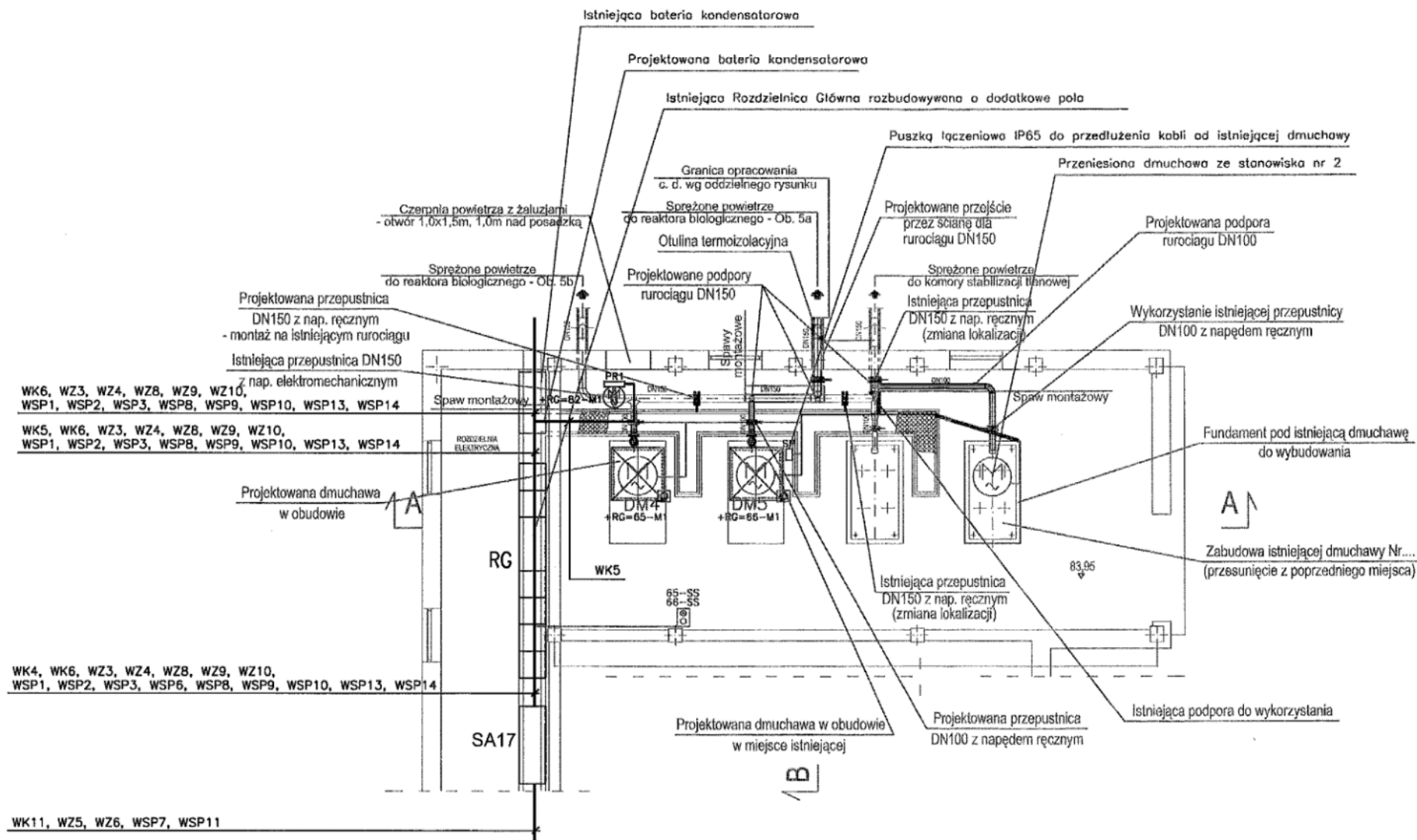
Opomiarowanie istniejącej oczyszczalni ścieków „Mokre Łąki” zostało szczegółowo opisane w Załącznik nr 2 do niniejszego opracowania oraz przedstawione na poniższych rysunkach.



Rysunek 4 Plan instalacji elektrycznej – obiekt nr 2 (Pompownia I stopnia)

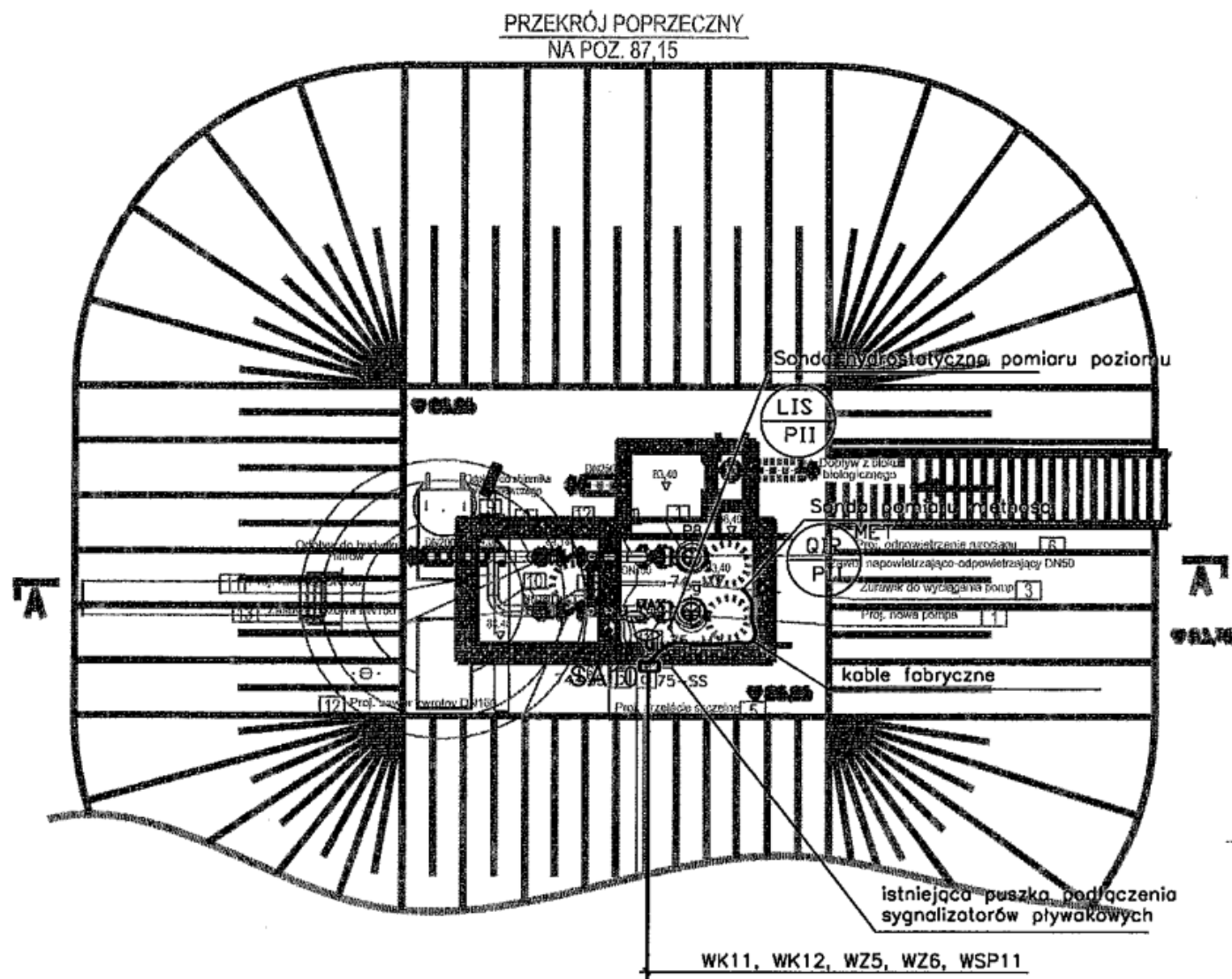






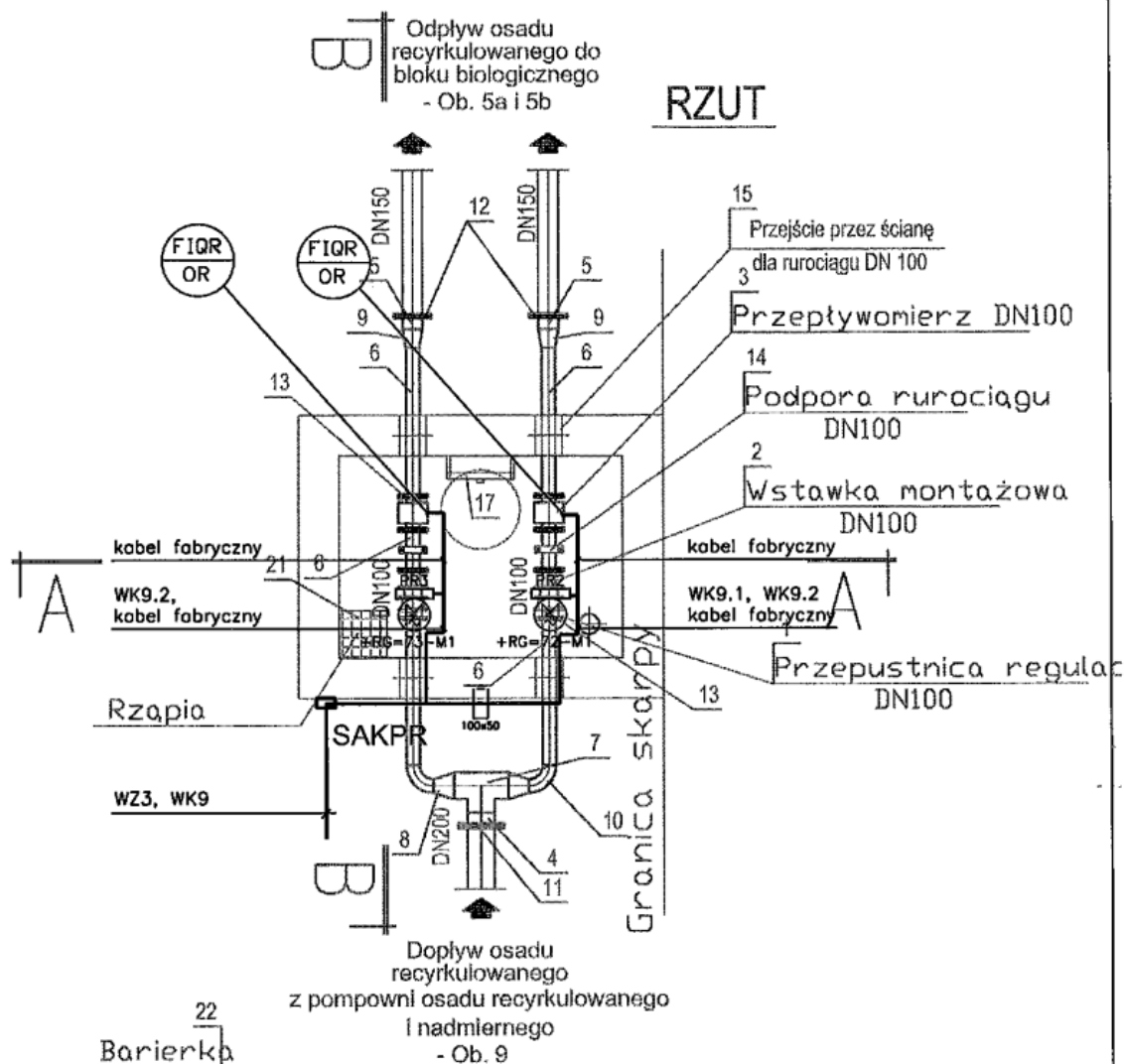
Rysunek 7 Plan instalacji elektrycznych – obiekt nr 7 (budynek dmuchaw)





Rysunek 9 Plan instalacji elektrycznych – obiekt nr 10 (pompownia II stopnia)





OZNACZENIE PUNKTÓW POMIAROWYCH

FIQR – Pomiar przepływu

LEGENDA:



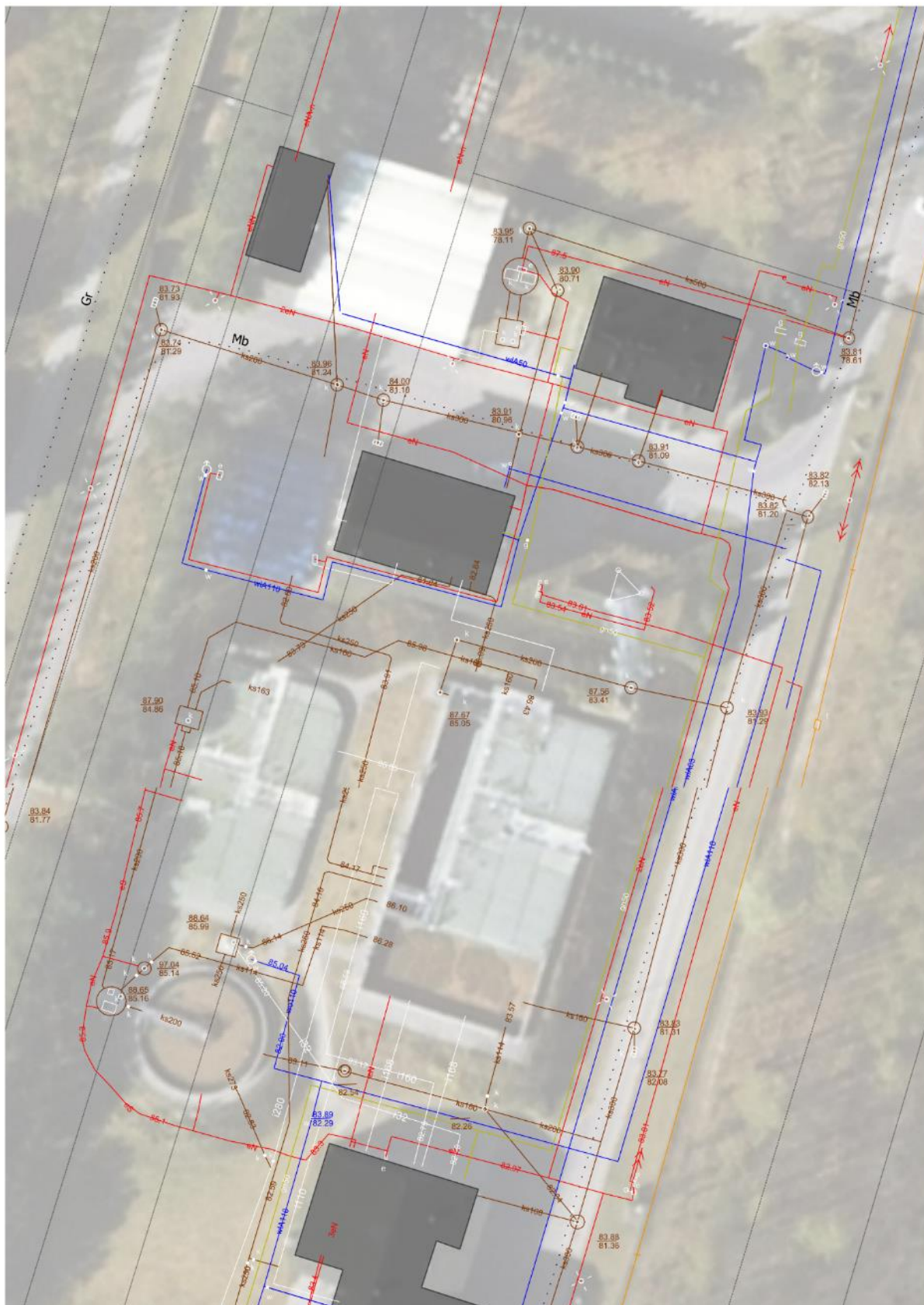
– napęd elektryczny ze sterowaniem własnym



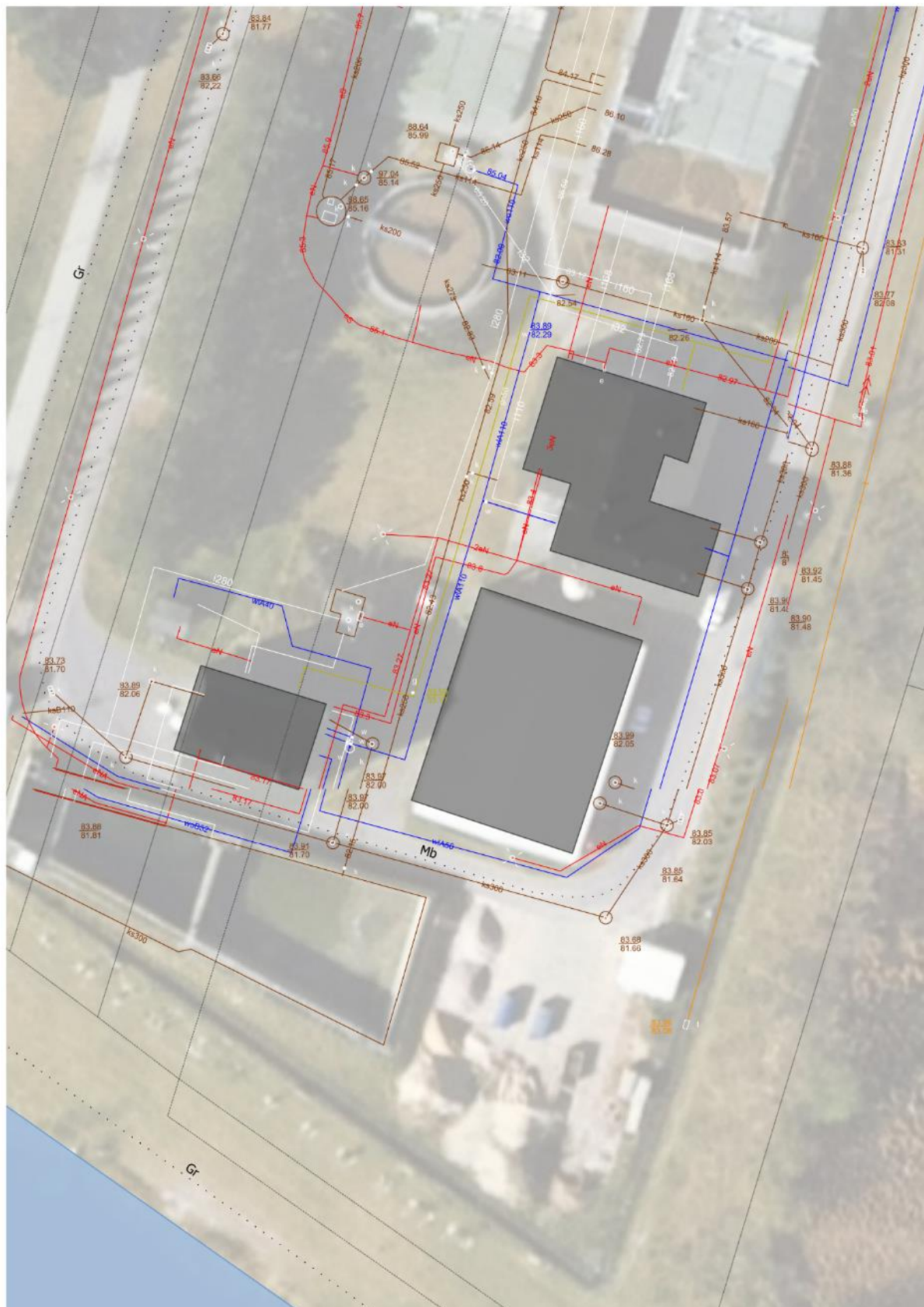
– korytka kablowe perforowane o wymiarze 100x50 i wyposażone w pokrywę

— trasa kablowa

Rysunek 11 Plan instalacji elektrycznych – obiekt KPR (Komora pomiarowo-rozdzielcza)



Rysunek 12 Plan uzbrojenia terenu w części północnej OŚ „Mokre Łąki” w Izabelinie



Strona | 98