

ul. Lotników 1, 65-138 Zielona Góra

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 MYŚLIBÓRZ		
NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA: Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko		
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXX		
ADRES OBIEKTU: Dz. nr: 157/86, 157/38, 157/37, 157/85 Obręb 321004_5.0025 Wierzbnica, jednostka ewidencyjna Myślibórz obszar wiejski		
FAZA OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO WYKONAWCZY	NR UMOWY: - -	REWIZJA: 00

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i Nazwisko	Specjalność	Branża	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Jan Załoga	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	elektryczna	204/Sz/84	01.2020 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Adam Białczewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	elektryczna	ZAP/0066/POOE/07	01.2020 r.	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO:

Projekt budowlano - wykonawczy branża elektryczna i akpia

Zielona Góra 01.2020 r.

SIEDZIBA:
E.CORAX SP. Z O.O.
ul. Lotników 1
65-138 Zielona Góra

Konto bankowe:

KONTAKT:
e-mail biuro@ecorax.pl
web www.ecorax.pl
telefon/faks: +48 68 45137 08 do 12
Idea Bank S.A. o/o Zielona Góra

19 1950 0001 2006 0400 3470 0005

DANE REJESTROWE:
NIP 973-100-97-82
REGON 081061903
KRS 0000428344

1. INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY.....	6
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	7
3. STAN PROJEKTOWANY.....	7
3.1. DEMONTAŻ INSTALACJI.....	7
3.2. UKŁAD SIECI.....	7
3.3. KABEL ZASILAJĄCY ROZDZIELNICĘ RZS.....	7
3.4. ROZDZIELNICA RZS.....	8
3.4.1 WYTTCZNE DLA SZAFY ZASILAJĄCO-STEROWNICZEJ.....	8
3.5. ZASILANIE POMP GŁĘBINOWYCH.....	9
3.6. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	9
3.7. OGRZEWANIE I WENTYLACJA.....	9
3.8. OŚWIETLENIE OGÓLNE.....	10
3.9. OŚWIETLENIE AWARYJNE/EWAKUACYJNE.....	10
3.10. UKŁAD STEROWANIA.....	10
3.11. ALGORYTM STEROWANIA PRACĄ STACJI.....	11
3.11.1. Praca w trybie uzdatniania wody.....	11
3.11.2. Praca w trybie płukania.....	11
3.12. STUDNIE GŁĘBINOWE.....	12
3.13. SPRĘŻARKA.....	13
3.14. DMUCHAWY.....	13
3.15. POMPA PŁUCZNA.....	13
3.16. STUDNIE GŁĘBINOWE I ZBIORNIKI WODY UZDATNIONEJ – POMIAR I SYGNALIZACJA POZIOMU.....	14
3.17. PRZEPUSTNICE FILTRÓW.....	14
3.18. ZESTAW HYDROFOROWY.....	14
4. PROWADZENIE PRZEWODÓW WEWNĄTRZ BUDYNKU SUW.....	15
5. ZESTAWIENIE PUNKTÓW POMIAROWYCH.....	15
5.1 WYMAGANIA STAWIANE DLA PRZEPŁYWOMIERZY ELEKTROMAGNETYCZNYCH.....	15
5.2 WYMAGANIA STAWIANE REJESTRATOROM PRZEZNACZONYM DO REJESTRACJI ORAZ TRANSMITOWANIA DANYCH PRZEZ SIEĆ 2G I 3G Z WBUDOWANĄ KOMUNIKACJĄ WIFI.....	17
6. SYSTEM SCADA.....	19
6.1 WYMAGANIA STAWIANE DLA OPROGRAMOWANIA.....	19
7. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	22
8. INSTALACJA ODGROMOWA.....	22
9. BILANS MOCY.....	23

10. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	23
10.1. KABEL ZASILAJĄCY ROZDZIELNICE RZS ZE ZŁĄCZA PRZY BUDYNKU SUW.....	23
11. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ DLA NAJWIĘKSZYCH ODBIORÓW.....	25
12. ZESTAWIENIE KABLI ZASILAJĄCYCH.....	26
13. ZESTAWIENIE KABLI STEROWNICZYCH, SYGNALIZACYJNYCH I POMIAROWYCH.....	28
14. ZESTAWIENIE SYGNAŁÓW PLC.....	29
14.1 WEJŚCIA BINARNE.....	29
14.2 WYJŚCIA BINARNE.....	30
14.3 WEJŚCIA ANALOGOWE.....	30
14.4 WYJŚCIA ANALOGOWE.....	31
15. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	31

SPIS RYSUNKÓW:

NR RYSUNKU	TYTUŁ RYSUNKU	SKALA
E-1.01	Plan zagospodarowania terenu SUW	1:500
E-1.02	Schemat instalacji elektrycznych w budynku SUW	1:100
E-1.03	Schemat instalacji oświetleniowej w budynku SUW	1:100
E-01	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 1/8	-
E-02	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 2/8	-
E-03	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 3/8	-
E-04	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 4/8	-
E-05	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 5/8	-
E-06	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 6/8	-
E-07	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 7/8	-
E-08	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 8/8	-
E-09	Schemat zasilania obwodów 24 V DC	-
E-10	Schemat połączeń sterownika PLC	-
E-11	Schemat sterowania pompą głębinową PG1	-
E-12	Schemat sterowania pompą głębinową PG2	-
E-13	Schemat sterowania sprężarką SP1	-
E-14	Schemat sterowania dmuchawą D1	-
E-15	Schemat sterowania dmuchawą D2	-
E-16	Schemat sterowania pompą płuczną PG1	-
E-17	Sygnalizacja suchobiegu, ciśnienia maksymalnego i minimalnego	-
E-18	Pomiar poziomu wody w studniach głębinowych SW-1 i SW-2	-
E-19	Pomiar i sygnalizacja poziomu wody w zbiorniku wody uzdatnionej nr 1	-
E-20	Pomiar i sygnalizacja poziomu wody w zbiorniku wody uzdatnionej nr 2	-
E-21	Pomiar przepływu – rurociąg wody surowej	-
E-22	Pomiar przepływu – rurociąg wody uzdatnionej do sieci i wody do płukania	-
E-23	Pomiar przepływu – rurociąg wody po I filtracji, filtr F1	-
E-24	Pomiar przepływu – rurociąg wody po I filtracji, filtr F2	-
E-25	Pomiar przepływu – rurociąg wody po II filtracji, filtr F3	-
E-26	Pomiar przepływu – rurociąg wody po II filtracji, filtr F4	-

E-27	Pomiar przepływu – rurociąg wody uzdatnionej do sieci i wody do płukania	-
E-28	Zabezpieczenie przed suchobiegiem – studnie głębinowe SW-1, SW-2	-
E-29	Schemat komunikacji sterownika PLC z przepustnicami elektrycznymi	-
E-30	Schemat sygnalizacji stanu zasilania	-
E-31	Schemat sygnalizacji stanu pracy urządzeń	-
E-32	Widok zabudowy rozdzielnicy RG	-
E-33	Widok elewacji rozdzielnicy RG	-

ZAŁĄCZNIKI;

1. Symulacja natężenia oświetlenia
2. Oświadczenie Projektanta i Sprawdzającego
3. Uprawnienia i przynależność do izby samorządu zawodowego projektantów

1. INWESTOR, ZAMAWIAJĄCY

Inwestorem dla tego przedsięwzięcia jest: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz. Wykonawcą odpowiedzialnym za opracowanie dokumentacji dla przedmiotowej inwestycji jest Biuro projektowe E.CORAX Sp. z o.o ,ul. Lotników 1, 65-138 Zielona Góra.

1.1. Przedmiot opracowania – inwestycja

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano – wykonawczy dla zadania pt. „Remont Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Nawrocko”. Stacja będzie obiektem bezobsługowym z pełną automatyką procesów technologicznych, zapewniającą uzyskanie wody pitnej o jakości odpowiadającej obowiązującym w tym zakresie rozporządzeniom. Niniejsze opracowanie stanowi część elektryczną i akpia i z opracowaniami branży konstrukcyjnej oraz technologicznej stanowią całość dokumentacji.

1.2. Cel opracowania

Celem inwestycji oraz niniejszego opracowania jest wykonanie remontu wyposażenia technologicznego stacji uzdatniania wody aby uzyskać wodę pitną o jakości odpowiadającej obowiązującym w tym zakresie rozporządzeniom.

1.3. Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje remont, następujących obiektów jak poniżej:

- 1) Remont budynku technologicznego SUW,
- 2) Remont ujęć wody,
- 3) Remont zbiorników retencyjnych wody,
- 4) Projekt technologii uzdatniania wody,
- 5) Remont instalacji międzyobiektowych.

1.4. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa,
- Mapa do sytuacyjno-wysokościowa,
- Operat wodnoprawny, badania wody, bilanse,
- Obowiązujące akty prawne i decyzje administracyjne,
- Dokumentacja i materiały archiwalne,
- Rozpoznanie terenu - wizje lokalne,
- Uzgodnienia z i Inwestorem.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Planowana inwestycja została zlokalizowana na następujących działkach:

	Nr działki	Właściciel
Obręb 321004 5.0025 Wierzbnica		
1.	157/86	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz
2.	157/38	Gmina Myślibórz, Rynek im. Jana Pawła II
3.	157/37	Gmina Myślibórz, Rynek im. Jana Pawła II
4.	157/85	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz

2.1. Stan istniejący

Stacja Uzdatniania Wody w miejscowości Nawrocko znajduje się na działkach nr 157/86, 157/38, 157/37, gdzie obecnie znajduje się budynek SUW, dwa zbiorniki retencyjne, zbiornik wód popłucznych oraz jedna studnia głębinowa SW-2. Na działce nr 157/85 znajduje się studnia SW-1.

Obiekt zasilany jest z pobliskiej, słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV kablem YAKY 4x120mm², który wprowadzony jest do złącza przy budynku SUW. W złączu znajdują się wkładki topikowe 100A, które zabezpieczają kabel zasilający rozdzielnicę główną poprzez przełącznik agregat - sieć wewnątrz budynku SUW.

3. STAN PROJEKTOWANY

3.1. Demontaż instalacji

Istniejącą instalację elektryczną wraz z istniejącym układem sterowania urządzeniami technologicznymi należy zdemontować. Demontażowi nie podlega instalacja odgromowa, uziemiająca, instalacja połączeń wyrównawczych, wyłącznik sieć-agregat oraz oświetlenie zewnętrzne

3.2. Układ sieci

Projektowany układ sieci wykonać jako TN-C-S. Podział przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N należy wykonać w rozdzielnicy zasilającej sterowniczej RZS znajdującej się przy wejściu do budynku SUW. Punkt podziału należy dodatkowo uziemić. Istniejący układ pomiarowy pozostaje bez zmian.

3.3. Kabel zasilający rozdzielnicę RZS

Istniejący kabel zasilający rozdzielnicę główną ze złącza przy budynku SUW należy wymienić na nowy 4xYAKY 1x95 mm². Projektowany kabel należy podłączyć do nowej rozdzielnicy RZS

poprzez istniejący przełącznik agregat – sieć, który ma zapewniać zasilanie awaryjne z agregatu przewoźnego

3.4. Rozdzielnica RZS

Projektuje się nową rozdzielnicę RZS złożoną z pola wymiarach 600x2000x400 mm IP66, która ma zawierać urządzenia AKPiA oraz 1200x2000x400 mm zawierającą zabezpieczenia urządzeń technologicznych. Rozdzielnicę należy zamontować przy bramie wjazdowej do budynku SUW, według schematu instalacji elektrycznych. Rozdzielnica RZS ma realizować sterowanie i zasilanie urządzeń zarówno technologicznych, jak i nietechnologicznych, znajdujących się na terenie SUW.

Zasilanie urządzeń nietechnologicznych obejmuje zasilanie: gniazd wtyczkowych, wentylatora wywietrznego w pomieszczeniu chlorowni, podgrzewacza wody, grzejników elektrycznych oraz oświetlenia budynku SUW.

Zasilanie urządzeń technologicznych obejmuje: pompy, sprężarkę, dmuchawę, przepustnice elektryczne oraz urządzenia pomiarowe.

Wewnątrz rozdzielnicy projektowany jest sterownik PLC, który będzie odpowiadał za sterowanie procesem uzdatniania wody.

Na drzwiach rozdzielnicy przewidziano panel dotykowy oraz przełączniki umożliwiające sterowanie pracą całej stacji.

3.4.1 Wytyczne dla szafy zasilająco-sterowniczej

1. wykonanie materiałowe - szafa metalowa, malowana proszkowo z zabudowanymi przetwornicami dla każdej z pomp,
2. system zawarty w szafie sterującej powinien być wykonany w stopniu ochrony IP54 wg PN-92/E-08106; w wersji standardowej, wyposażony w sterownik–mikroprocesorowy o następujących funkcjach:
 - duży (min. 90 x 120 mm) graficzny kolorowy wyświetlacz,
 - duże klawisze z podświetleniem LED ,
 - wbudowany kreator uruchomień z polską wersją językową,
 - gotowy do użycia bez potrzeby programowania ,
 - komunikacja z pompami z przetwornicą poprzez analogowy interfejs 0-10V lub magistralę cyfrową,
 - zdolność sterowania pracą do 6 pomp z dowolną wielkością silnika,
 - Minimum 9 wejść cyfrowych i 5 wejść analogowych z zakresami 0 – 20 mA, 4 – 20 mA lub napięciowymi (0 – 10 V),

- Komunikacja z maksymalnie 10 zdalnymi czujnikami ciśnienia zamontowanymi na sieci poprzez komunikaty SMS,
- Opcja pracy bezpiecznej przy utracie kontaktu z czujnikami ciśnienia,
- Możliwość pracy w trybie proporcjonalnego ciśnienia,
- Modyfikowanie krzywej proporcjonalnej w zależności od danych odczytanych przez zdalne czujniki ciśnienia,
- Możliwość wizualizacji pracy w systemie Scada poprzez protokół Modbus RTU/TCP IP lub RS-485,
- Możliwość wysyłania wiadomości SMS z ostrzeżeniami i alarmami na 3 różne numery wg harmonogramu,
- Sterownik musi posiadać funkcje takie jak: zaawansowane załączanie kaskadowe, funkcja optymalizacji energii zużytej na pompowanie, monitorowanie przepływów nocnych i alarmowanie o awariach sieci,
- Sterownik musi posiadać funkcję współpracy z zewnętrznym czujnikiem ciśnienia (logerem) instalowanym w punkcie krytycznym sieci wodociągowej,
- wszystkie komunikaty wyświetlane na panelu sterownika powinny być w języku polskim.

3.5. Zasilanie pomp głębinowych

Każda z pomp głębinowych PG1 i PG2 została wyposażona w przetwornicę częstotliwości wraz z aparaturą zabezpieczeniową i zasilana jest kablem 2YLSCYK-J 4x4 mm², przystosowanym do pracy z przetwornicą częstotliwości.

3.6. Instalacja gniazd wtyczkowych

W pomieszczeniu chlorowni oraz WC należy zamontować gniazda wtykowe jednofazowe IP44. Natomiast w pomieszczeniu hali technologicznej należy zabudować zestawy gniazd wtykowych remontowych 2x400 V, 32 A N+PE oraz 230 V, 16 A, N+PE, min. IP44, które w zestawie posiadają zabezpieczenia dla poszczególnych gniazd. W rozdzielnicach RZS zestawy gniazd należy zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładką o charakterystyce gG 32A.

3.7. Ogrzewanie i wentylacja

Przewiduje się zasilanie siedmiu grzejników elektrycznych o mocy 2 kW, z czego sześć grzejników będzie zainstalowanych w pomieszczeniu hali technologicznej, a jeden w pomieszczeniu WC. W hali technologicznej wypusty zakończyć puszkami przyłączeniowymi, grzejnik w WC wyposażać w termostat. Rozmieszczenie grzejników według schematu branży sanitarnej.

3.8. Oświetlenie ogólne

Projektowane jest nowe oświetlenie LED budynku SUW, zgodnie z rys. 1E3. Należy stosować oprawy zwieszane LED 40W 4200lm o stopniu ochrony obudowy IP65. Oprawy zwiesić na wysokości 1m pod powierzchnią sufitu.

3.9. Oświetlenie awaryjne/ewakuacyjne

Projektowane oprawy oświetlenia ogólnego należy wyposażyć w moduł awaryjny, który będzie umożliwiał działanie oprawy w przypadku zaniku zasilania na czas 1 godziny. Lokalizacja opraw z modułem awaryjnych została określona na schematach.

3.10. Układ sterowania

Projektowany układ sterowania Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Nawrocko ma zapewniać autonomiczną pracę zarówno w trybie uzdatniania wody, jak i w trybie uzdatniania.

Za sterowanie procesem uzdatniania wody będzie odpowiadał sterownik PLC, do którego należy doprowadzić sygnały pomiarowe z czujników poziomu wody, przepływomierzy elektromagnetycznych oraz przetworników ciśnienia. Na podstawie tych sygnałów wystawiane będą odpowiednie sygnały sterujące, które poprzez układ przekaźników, będą realizowały:

- załączanie i wyłączanie pomp głębinowych w zależności od poziomu wody w zbiorniku retencyjnym,
- sterowanie pracą przepustnic z napędem elektrycznym przy filtrach,
- zabezpieczenie pompy płucznej przed suchobiegiem, gdy poziom w zbiorniku retencyjnym obniży się poniżej określonego poziomu lub w przypadku braku przepływu na przepływomierzu przy pompie płucznej,
- blokowanie włączenia urządzeń technologicznych, jeżeli układ elektryczny wykaże awarię,
- ręczne sterowanie poszczególnymi urządzeniami.

Układ sterowania będzie umożliwiał odczyt aktualnych parametrów pracy również przy zablokowanej możliwości włączenia urządzeń.

Sterowanie ręczne poszczególnymi urządzeniami będzie odbywało się za pomocą przełączników krzywkowych oraz panelu dotykowego, które zamontowane będą na drzwiach rozdzielnic RZS.

3.11. Algorytm sterowania pracą stacji

Algorytm sterowania ma zapewniać automatyczną pracę urządzeń podczas procesów filtracji oraz płukania filtrów. Po przepompowaniu zadanej ilości wody ze studni głębinowych lub po upływie określonej liczby dni, układ powinien przeprowadzić proces płukania w okresie nocnym.

3.11.1. Praca w trybie uzdatniania wody

Napełnienie zbiornika wody uzdatnionej pompami głębinowymi będzie odbywało się na podstawie sygnałów z sygnalizatorów poziomu umieszczonych w zbiornikach. Pompy głębinowe będą tłoczyć wodę do zbiorników wody uzdatnionej poprzez areator i układy filtracyjne wewnątrz budynku SUW. Podczas pracy pomp głębinowych dokonywany będzie pomiar ilości wody przepompowanej.

Woda uzdatniona pobierana będzie ze zbiornika poprzez zestaw hydroforowy i tłoczona będzie bezpośrednio do sieci wodociągowej. Szczegółowy algorytm sterowania pracą stacji w trybie uzdatniania wody przedstawiono poniżej:

- 1) Zamknąć przepustnice na rurociągach wody popłucznej, wody do płukania oraz powietrza (nr 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 64),
- 2) Otworzyć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzanej (nr 11, 12), rurociągu wody po I stopniu filtracji (nr 41, 43, 13, 14), przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej (nr 45, 48),
- 3) Regulacja przepływu wody przez filtr przepustnicami nr 42, 43, 46, 47.

3.11.2. Praca w trybie płukania

Po przefiltrowaniu zadanej ilości wody mierzonej przepływomierzami zamontowanymi na każdym filtrze układ przechodzi w tryb płukania. W pierwszej kolejności napełniane są zbiorniki wody uzdatnionej do poziomu maksymalnego. Następnie spuszczana jest woda z pierwszego filtru, po czym otwierane są odpowiednie przepustnice i rozpoczyna się proces płukania układu filtracyjnego kolejno powietrzem z dmuchawy i wodą przy odpowiednim ustawieniu przepustnic. W ostatniej fazie woda tłoczona jest przez filtr do odстойnika w celu ustabilizowania złoża.

Szczegółowy algorytm sterowania pracą stacji w trybie płukania przedstawiono poniżej:

- 1) Zamknąć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzanej (nr 11, 12) i rurociągu wody po I stopniu filtracji (nr 13, 14),
- 2) Zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej (nr 45, 48) i rurociągu wody po I stopniu filtracji (nr 41, 44),

- 3) Otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu w celu rozprężenia filtra i spustu wody do poziomu złoża, czas $t = 3$ min. (zakres 1 – 5 min.) (nr 31, 32, 33, 34),
- 4) Zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu (nr 31, 32, 33, 34),
- 5) Otworzyć przepustnicę na rurociągu popłuczyn (nr 21, 22, 23, 24),
- 6) Otworzyć przepustnicę na rurociągu powietrza (nr 51, 52, 53, 54) i włączyć dmuchawę,
- 7) Płukać powietrzem w celu spulchnienia złoża, czas $t = 3$ min. (zakres 1–10 min),
- 8) Wyłączyć dmuchawę – zamknąć przepustnicę na rurociągu powietrza (nr 51, 52, 53, 54),
- 9) Otworzyć przepustnicę na rurociągu wody do płukania (nr 61, 62, 63, 64),
- 10) Płukać wodą uzdatnioną $t_p = 7$ min. (zakres 1 – 10 min),
- 11) Zamknąć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej do płukania (nr 61, 62, 63, 64),
- 12) Zamknąć przepustnicę na rurociągu popłuczyn (nr 21, 22, 23, 24),
- 13) Otworzyć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu (nr 31, 32, 33, 34),
- 14) Otworzyć przepustnicę na rurociągu wody napowietrzonej (nr 11, 12) i rurociągu wody po I stopniu filtracji (nr 13, 14),
- 15) Płukać filtr $t_p = 4$ min. wodą surową w celu ułożenia złoża (spust pierwszego filtratu, zakres 1 – 20 min),
- 16) Otworzyć przepustnicę na rurociągu wody uzdatnionej (nr 45, 48) i rurociągu wody po I stopniu filtracji (nr 41, 44),
- 17) Zamknąć przepustnicę na spuszczeniu pierwszego filtratu (nr 31, 32, 33, 34).

3.12. Studnie głębinowe

Do studni głębinowych SW-1 i SW-2 należy doprowadzić kabel 2YSLCYK-J 4x4 mm² zasilający pompę głębinową oraz kabel YKY 3x2,5 mm² zasilający automatykę studni głębinowej. Trasę kablową dla studni SW-2 wykonać zgodnie z rysunkiem PZT, natomiast trasę kablową dla studni SW-1, która znajduje się poza terenem stacji uzdatniania wody należy wykonać analogicznie do studni SW-2.

W celu zabezpieczenia pomp przed suchobiegiem, w studniach głębinowych należy zainstalować pomiar poziomu wody, poprzez sygnalizator poziomu cieczy. Sygnały z przetworników należy doprowadzić do wejść binarnych sterownika PLC umieszczonego w rozdzielnicy RZS.

3.13. Sprężarka

Sterowanie sprężarką będzie odbywało się za pomocą stycznika umieszczonego w rozdzielnicy RZS. Do wejść binarnych sterownika PLC należy doprowadzić sygnały pracy i braku awarii sprężarki. Przewidziano sygnalizację pracy/awarii sprężarki na panelu dotykowym zlokalizowanym na drzwiach rozdzielnicy.

3.14. Dmuchawy

Dmuchawy D1 i D2 zasilane będą poprzez przetwornicę częstotliwości przewodem 2YLSCY-J 4x4mm².

Przewidziano dwa tryby pracy dmuchawy:

- Tryb Ręczny – załączanie i wyłączanie dmuchawy będzie odbywało się za pomocą łącznika krzywkowego umieszczonego na elewacji rozdzielnicy RZS, poprzez przełączenie go w pozycję START,
- Tryb Automatyczny – załączanie i wyłączanie dmuchawy będzie sterowane poprzez sterownik PLC.

Do przełączania pomiędzy trybami będzie służył przełącznik krzywkowy, zlokalizowany na elewacji rozdzielnicy RZS o następujących położeniach:

REKA – praca ręczna

0 – Odstawienie

AUTO – Praca automatyczna

Do wejść binarnych sterownika PLC należy doprowadzić sygnalizację pracy, braku awarii oraz sterowania zdalnego.

3.15. Pompa płuczna

Pompa płuczna będzie zasilana kablem YDY 4x4mm² oraz załączana bezpośrednio na sieć za pomocą stycznika.

Przewidziano dwa tryby pracy pompy:

- Tryb Ręczny – załączanie i wyłączanie pompy będzie odbywało się za pomocą łącznika krzywkowego umieszczonego na elewacji rozdzielnicy RZS, poprzez przełączenie go w

pozycję START,

- Tryb Automatyczny – załączanie i wyłączanie pompy będzie sterowane poprzez sterownik PLC.

Do przełączania pomiędzy trybami będzie służył przełącznik krzywkowy, zlokalizowany na elewacji rozdzielniczy RZS o następujących położeniach:

REKA – praca ręczna

0 – Odstawienie

AUTO – Praca automatyczna

Do wejść binarnych sterownika PLC należy doprowadzić sygnalizację pracy, braku awarii oraz sterowania zdalnego.

3.16. Studnie głębinowe i zbiorniki wody uzdatnionej – pomiar i sygnalizacja poziomu

Pomiar poziomu wody w studniach głębinowych i zbiornikach wody uzdatnionej będzie odbywał się za pomocą projektowanych hydrostatycznych sond poziomu z sygnałem wyjściowym 4 – 20 mA. W celu zabezpieczenia obwodów pomiarowych należy zastosować ochronniki przepięciowe.

W celu sygnalizacji poziomu w zbiornikach należy wykorzystać istniejące pływakowe sygnalizatory poziomu. Do sterownika PLC należy doprowadzić sygnalizację poziom minimalnego i maksymalnego.

3.17. Przepustnice filtrów

Każdą przepustnicę należy zasilić przewodem YDY 5x2,5 mm² z osobnego zabezpieczenia, zgodnie ze schematem zasilania. Komunikacja sterownika PLC z przepustnicami będzie odbywać się za pomocą protokołu Profibus DP. W tym celu należy stworzyć magistralę zgodnie ze schematem na rysunku E32.

3.18. Zestaw hydroforowy

Zestaw hydroforowy składa się z 5 identycznych pomp, osadzonych na wspólnej ramie, o mocy 3 kW każda, 5 przetwornic częstotliwości oraz szafki sterowniczej ze sterownikiem. Zestaw jest wyposażony w wyłącznik główny. Zestaw należy zasilić kablem YDY 5x6 mm². Sterowanie zestawem będzie realizowane poprzez sterownik PLC dostarczany razem z zestawem hydroforowym.

4. Prowadzenie przewodów wewnątrz budynku SUW

Instalację elektryczną zasilającą urządzenia technologiczne i nietechnologiczne należy prowadzić natynkowo w korytach perforowanych o szerokości 100 mm. Obwody sterownicze i pomiarowe należy prowadzić w oddzielnym korycie o szerokości 50mm. Podejścia do urządzeń wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych.

5. Zestawienie punktów pomiarowych

W celu zapewniania poprawnego funkcjonowania układu sterującego pracą uzdatniania wody projektuje się następujące punkty pomiarowe:

- **pomiar przepływu** – woda surowa – przepływomierz elektromagnetyczny FT1,
- **pomiar przepływu** – woda uzdatniona do sieci – przepływomierz elektromagnetyczny FT2,
- **pomiar przepływu** – woda do płukania – przepływomierz elektromagnetyczny FT3,
- **pomiar przepływu** – woda po filtrze F1, F2, F3, F4 – kolejno przepływomierze FT4, FT5, FT6, FT7,
- **pomiar przepływu** – woda surowa ze studni głębinowych – FT8, FT9,
- **pomiar poziomu** – studnie głębinowe,
- **pomiar poziomu** – zbiorniki wody uzdatnionej,
- **pomiar ciśnienia** – rurociąg wody uzdatnionej przed zestawem hydroforowym i pompą płuczną,
- **pomiar ciśnienia** – rurociąg wody uzdatnionej za zestawem hydroforowym.

Pomiary przepływu wody surowej w studniach głębinowych, wody uzdatnionej do sieci oraz wody płucznej będą odbywały się poprzez przepływomierze połączone rejestratorami przepływu GSM, który będą komunikowały się ze sterownikiem PLC za pomocą sieci 3G.

5.1 Wymagania stawiane dla przepływomierzy elektromagnetycznych

Przepływomierze dedykowane do aplikacji wodno-ściekowych z przyłączem kołnierzowym w wersji kompaktowej. Możliwość weryfikacji przepływomierza na instalacji (bez demontażu) z wygenerowaniem raportu potwierdzającego poprawne działanie z dokładnością do 1%.

Przepływomierze dopuszczone do rozliczeń (certyfikat MID) – dotyczy 4 szt. przepływomierzy:

- 2 sztuki na studniach,
- 1 szt. za zestawem hydroforowym (na wylocie z SUW),
- 1 szt. na wodzie popłucznej

Pozostałych 5 szt. przepływomierzy bez certyfikatu MID

Cechy dotyczące czujnika pomiarowego:

- przyłącze kołnierzowe w zależności od średnicy PN16 lub PN10 wg EN-1092-1 (ISO 7005)
- konstrukcja całkowicie spawana, stopień ochrony czujnika IP68
- wymagane odcinki proste przed i za czujnikiem: 5xD przed i 0xD za (gdzie D = średnica czujnika) potwierdzone certyfikatem OIML R49
- przewężenie średnicy wewnętrznej czujnika dla pomiaru niskich przepływów nocnych (budowa oktagonalna czujnika)
- wykładzina z polipropylenu (max. temp. medium 70°C)
- 4 elektrody w standardzie (2 elektrody pomiarowe, 2 elektrody uziemiające ze stali nierdzewnej 316L),
- atest PZH do kontaktu z wodą pitną,
- certyfikat zgodności z OIML R49
- dokładność pomiaru 0,4% lub 0,2% potwierdzona (w standardzie) protokołem kalibracji na mokro w 3 punktach,
- temperatura medium: -6 ...+ 70 °C (wykładzina polipropylen)
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył i netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika (funkcja SensorMemory),

Cechy dotyczące przetwornika pomiarowego:

- przetwornik o stopniu ochrony IP67,
- obudowa z odlewu aluminium,
- wyświetlacz LCD umożliwiający odczyt stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wyjścia prądowego i komunikatów awarii,
- możliwość wyświetlania do 3 parametrów jednocześnie (do wyboru: stanu liczników w przód, w tył oraz netto, prędkości przepływu, przepływu chwilowego, wartość wyjścia prądowego),
- możliwość programowania za pomocą interfejsu na podczerwień bez otwierania obudowy (zdalny ekran),
- przyciski dotykowe (przez szkło) – programowanie i parametryzacja możliwa bez otwierania obudowy,

- 4 wyjścia sygnałowe: 1 wyjście prądowe aktywne i 2 wyjścia impulsowe pasywne dla przepływu w przód i w tył (swobodnie programowalne) oraz 1 wyjście cyfrowe dla alarmów lub informacji o zmianie kierunku przepływu,
- zabezpieczenie dostępu hasłem do menu programowania,
- menu easy setup (łatwe ustawienia), które umożliwia w łatwy sposób pierwsze uruchomienie przepływomierza,
- menu programowania dostępne w języku polski (w standardzie)
- temperatura otoczenia:
- -20 ... + 70 °C – wersja rozłączna
- -20 ... + 60 °C – wersja kompaktowa
- Sieć zasilająca 85 do 265 V AC przy mocy < 7 VA
- przechowywanie wartości liczników w przód / tył oraz netto, danych kalibracyjnych i konfiguracyjnych w pamięci czujnika i przetwornika,
- mikroprocesor DSP (Digital Signal Processing – DSP) zapewnia wyższą wydajność oraz umożliwia pomiary w czasie rzeczywistym w celu zagwarantowania najwyższej wiarygodności. Dzięki technice DSP przetwornik może oddzielić rzeczywisty sygnał od zakłóceń, czego efektem jest wysokiej jakości sygnał wyjściowy, szczególnie w trudnym środowisku z występowaniem drgań, zakłóceń hydraulicznych oraz wahań temperatury,
- Protokół HART 5.7 w standardzie przy wyjściu 4...20 mA,
- pełna autodiagnostyka zgodna z normą NAMUR NE107.

5.2 Wymagania stawiane rejestratorom przeznaczonym do rejestracji oraz transmitowania danych przez sieć 2G i 3G z wbudowaną komunikacją WIFI

- 1) W pełni zintegrowany, zawierający w jednej obudowie: rejestrator, modem 3G, baterię i antenę wewnętrzną.
- 2) Modem GSM obsługujący częstotliwości zgodne z 2G/3G.
- 3) Interwał transmisji danych: od 1 min do 1 miesiąca w zaprogramowanej dacie i godzinie.
- 4) Port szeregowy: pełny duplex, transmisja asynchroniczna
- 5) Szybkość transmisji szeregowej: od 1200 bit/s do 38400 bit/s
- 6) Pamięć nieulotna, min. 500 kb alokowana pomiędzy kanałami zależnie od potrzeb.
- 7) Wbudowany zegar czasu rzeczywistego z uwzględnieniem roku przestępnego.
- 8) Automatyczna synchronizacja zegara z lokalną siecią GSM.
- 9) Przechowywanie danych: zapis cykliczny lub zapis aż do zapelnienia pamięci
- 10) Minimalny zakres temperatury pracy: -20°C do +50°C

- 11) Karta SIM wymieniana przez użytkownika.
- 12) Wbudowane gniazdo anteny zewnętrznej.
- 13) Podłączenie anteny zewnętrznej automatycznie odłącza antenę wewnętrzną.
- 14) Dwukierunkowa komunikacja zapewniająca automatyczne wypełnianie luk danych i zdalną konfigurację rejestratora.
- 15) Alarmy: alarmy czteroprogowe z histerezą i stałością, profilowe i w oknie czasowym - niezależnie konfigurowane na każdym kanale.
- 16) Programowanie alarmów: zdalnie lub lokalnie.
- 17) Automatyczna aktualizacja danych po wystąpieniu alarmu i częstsza aktualizacja danych po alarmie - dla jednego lub wszystkich kanałów.
- 18) Czas transmisji alarmów min. i max. dla każdego kanału rejestratora – natychmiast po wystąpieniu przekroczenia.
- 19) Przedziały rejestracji: programowane pomiędzy 1 sekundą a 1 godziną.
- 20) Monitorowanie i transmisja danych stanu baterii wewnętrznej.
- 21) Zasilanie z wbudowanej, wymiennej baterii litowej.
- 22) Typowa żywotność baterii > 5 lat, zależnie od trybu pracy urządzenia.
- 23) Wbudowane gniazdo zasilania zewnętrznego.
- 24) Zasilanie opcjonalne z sieci 230V.
- 25) Wodoodporność rejestratorów zgodna z IP68.
- 26) Wszystkie złącza: militarne, zgodne z IP68.
- 27) Wejścia cyfrowe: zliczanie impulsów w zaprogramowanych odstępach czasu, zmiana stanu i zdarzenia zapisywane zgodnie z czasem wystąpienia.

Rejestrator na SUW powinien być dodatkowo wyposażony w zewnętrzny przetwornik ciśnienia oraz w skrzynkę interfejsową.

Wszystkie rejestratory powinny przesyłać dane do systemu monitoringu SUW Nawrocko.

6. System SCADA

Wizualizację należy zintegrować z istniejącym systemem SCADA instalacji SUW Myślibórz i Oczyszczalni Ścieków w Myślibórz. W tym celu na SUW Nawrocko należy zainstalować router z dostępem do sieci lokalnego dystrybutora internetu. Poprzez sieć internetową będzie realizowany monitoring oraz zbiorczy przekaz stanów pracy z SUW Nawrocko (praca, postój, awaria, poziomu w zbiornikach i studniach) do systemu SCADA w SUW Myślibórz. Z SUW Myślibórz dane będą przesyłane na Oczyszczalnię Ścieków w Myśliborzu za pośrednictwem istniejącej komunikacji.

6.1 Wymagania stawiane dla oprogramowania

- 1) Program zarządzający systemem monitorowania, powinien być własnością operatora monitorującego sieć wodociągową i/lub kanalizacyjną. Operator rozumiany jako Zakład Wodociągów nie powinien korzystać z serwera firmy zewnętrznej (hosting), ponosząc dodatkowe koszty związane z obsługą systemu oraz narażając się na błąd związany z przepływem informacji między dwoma operatorami jednego systemu.
- 2) Program powinien zawierać mapę obszaru podlegającego monitoringowi wraz z możliwością dostępu do punktów monitoringu, oddalonych w terenie, z poziomu tzw. punktów aktywnych na w/w mapie (na zasadzie „kliknij myszką na wybrany punkt”) oraz poprzez listę z nazwami miejsc oraz po wyedytowaniu numeru ID punktu (do wyboru operatora).
- 3) Program powinien zapewnić możliwość rozbudowy systemu monitoringu do kilkuset punktów w terenie, bez ponoszenia przez Operatora dodatkowych kosztów, za wyjątkiem opłat związanych z transmisją danych. Karty SIM umieszczone w rejestratorach, w punktach monitorujących, powinny być własnością Operatora rozumianego jako Zakład Wodociągów.
- 4) Program powinien obliczać przepływy maksymalne, minimalne, średniodobowe i sumaryczne oraz obliczać przepływy objętościowe w dowolnych przedziałach czasowych, a także porównywać dobowe charakterystyki przepływów (blokowanie linii wzorcowego przepływu i porównywanie ich do analogicznych z różnych okresów pracy punktów pomiarowych).
- 5) Program powinien zliczać objętości przepływu w różnych zakresach przepływów punktów pomiarowych, oraz zliczać czas pracy punktów pomiarowych w różnych zakresach przepływów zmierzonych i zarejestrowanych. Funkcje te wykonywać powinna aplikacja w programie służąca doborowi wodomierzy, która powinna stanowić integralną część oprogramowania do monitorowania i analizy danych hydraulicznych sieci wodociągowej.

6) Operator, rozumiany jako eksploatacja sieci wodociągowej, powinien posiadać możliwość tworzenia, w programie wizualizacyjnym, dowolnych algorytmów dzięki mnożeniu, dzieleniu, dodawaniu bądź odejmowaniu danych w postaci tabelarycznej i w formie wykresów z poszczególnych punktów monitoringu i rodzaju danych - co pozwala na precyzyjną ocenę sprawności hydraulicznej systemu, a w szczególności ocenę strat wody w poszczególnych rejonach sieci wodociągowej. Operator powinien posiadać możliwość samodzielnego konfigurowania rejestratorów w terenie, oraz samodzielnego tworzenia i korygowania stref z poziomu programu. Dzięki możliwości tworzenia w programie różnorodnych algorytmów - Operator powinien móc tworzyć na mapie, w programie wizualizacyjnym, obszarów sumujących automatycznie różne, zadane przez Operatora wartości. Program powinien w zadanej strefie, obejmującej sieć wodociągową, automatycznie sumować ilości wody zużywanej w strefie, po zsumowaniu wody wpływającej i wypływającej ze strefy - uwzględniając jej wielokierunkowe zasilanie.

7) Operator powinien posiadać możliwość dokonywania samodzielných zmian w programie, poprzez dodawanie nowych punktów bądź eliminowanie zbędnych na mapie wizualizacyjnej. Powinien mieć możliwość konfigurowania zdalnych alarmów dla poszczególnych punktów na sieci. W celu dokonywania powyższych czynności powinien mieć pełen dostęp do systemu, nie posiadając się operatorem zewnętrznym (hosting).

8) Zarządzający systemem Operator (eksploatacja sieci wodociągowej i/lub kanalizacyjnej) powinien mieć możliwość wysyłania instrukcji do punktu monitorującego w celu dokonywania zmiany w jego ustawieniach (alarmy i funkcje telefonowania).

9) Powinien otrzymywać graficzną oraz liczbową analizę danych parametrów chwilowych.

10) Powinien otrzymywać odczyty stanów wodomierzy w punktach pomiarowych oraz automatyczne obliczanie zużycia między odczytami.

11) Zarządzający programem eksploatacja sieci wodociągowej, powinien posiadać możliwość zmiany jednostek i automatycznego tworzenia sumarycznych wykresów z dowolnej ilości rejestratorów (suma kilku przepływów), jak również powinien mieć możliwość jednoczesnego porównania wykresów z dowolnej ilości rejestratorów.

12) Przekazywanie danych z rejestratorów powinno odbywać się bezpośrednio na serwer lub komputer użytkownika rozumianego jako Zakład Wodociągów.

13) Program powinien być zabezpieczony kluczem w celu ochrony przed dostępem osób niepowołanych.

14) Program powinien być wielostanowiskowy lub powinien posiadać możliwość rozbudowy o kolejne stanowiska klienckie.

15) Program powinien działać jako serwerowy lub kliencki (stanowisko).

16) Komunikacja między stanowiskami powinna się odbywać po sieci wewnętrznej przedsiębiorstwa.

17) Oprogramowanie powinno obsługiwać i przetwarzać dane z rejestratorów bateryjnych posiadających czujniki ultradźwiękowe zasilone z baterii wewnętrznej rejestratora oraz normę EX, służących do pomiarów poziomów w kanalizacji ogólnospławnej dla celów analizy korelacji między pracą sieci wodociągowej a kanalizacyjnej.

18) Oprogramowanie powinno obsługiwać i przetwarzać dane z bateryjnych sterowników ciśnieniami na sieci wodociągowej – kompatybilnych z systemem monitoringu, posiadających własne, wewnętrzne zasilanie, dokonujących pomiarów ciśnień, rejestrujących przepływy i wysyłających bezpośrednio do Operatora alarmy o stanach przekroczeń, sterujących pracą zaworów regulacyjnych w trzech profilach pracy: przepływu, ciśnienia i zamkniętej pętli sterowalnej ciśnieniem z punktu krytycznego.

19) Przekazywanie danych z rejestratorów powinno odbywać się bezpośrednio na serwer lub komputer użytkownika,

20) Oprogramowanie powinno być dostarczone w języku polskim a cena oprogramowania powinna zawierać kompleksowe szkolenie pracowników Operatora w zakresie wymaganych możliwości analitycznych programu monitoringu, w tym:

- korzystania z graficznej oraz liczbowej analizy danych parametrów chwilowych,
- odczytów stanów wodomierza oraz automatycznego obliczanie zużycia między odczytami,
- wykorzystywania automatycznej funkcji obliczania przepływów maksymalnych, minimalnych, średniodobowych i sumarycznych,
- obliczania przepływów objętościowych w dowolnych przedziałach czasowych,

- porównywania dobowych charakterystyk przepływów poprzez blokowanie linii wzorcowego przepływu i porównywanie ich do analogicznych z różnych okresów,
- możliwości automatycznej zmiany jednostek pomiarowych,
- możliwości zdalnego programowania alarmów rejestratorów w dowolnym czasie,
- możliwości automatycznego tworzenia sumarycznych wykresów z dowolnej ilości rejestratorów (sum i różnic wynikających z kilku przepływów w oddalonych od siebie punktów pomiarowych)
- możliwości jednoczesnego porównania wykresów z dowolnej ilości rejestratorów,
- możliwości korzystania z danych w formie graficznej, liczbowej w formie arkusza danych oraz w różnej skali czasowej,
- możliwości wyświetlania danych pomiarowych z różnych punktów pomiarowych na wspólnym wykresie (funkcja archiwizowania i ekstrakcji danych),
- korzystania z funkcji umożliwiającej sumowanie wejściowych i wyjściowych natężeń przepływu w danej strefie dla wyliczania konsumpcji wody i ewentualnych strat,
- możliwości edytowania mapy obszaru i sieci z punktami pomiarowymi i dostępem do danych pomiarowych na zasadzie „wskaż i kliknij”,

System powinien pozwalać na jego swobodną rozbudowę wraz z rosnącymi potrzebami Zamawiającego (umożliwiać łatwe dołączanie kolejnych obiektów). Oprogramowanie powinno umożliwić samodzielną, we własnym zakresie, rozbudowę systemu przez Zamawiającego. Oprogramowanie powinno być rozwojowe, tzn. jego kolejne wersje powinny nadążać za zmianami w systemach operacyjnych, na których jest oparte. Dostarczony system będzie własnością Zamawiającego i do jego użytkowania nie będzie konieczne korzystanie z serwera Wykonawcy.

7. Połączenia wyrównawcze

Wewnątrz budynku SUW należy wykonać instalację wyrównawczą, poprzez połączenie ze sobą wszystkich części przewodzących dostępnych za pomocą przewodów miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 6mm², a następnie podłączenie tych przewodów do głównej szyny uziemiającej (GSU).

8. Instalacja odgromowa

Z uwagi na dobry stan techniczny pokrycia dachowego, istniejąca instalacja odgromowa pozostaje bez zmian. Po wykonanych robotach należy wykonać badania instalacji odgromowej.

9. Bilans mocy

Do obliczenia bilansu mocy przyjęto założenia:

- Praca maksymalnie 4 pomp hydroforowych,
- Dmuchawa powietrza oraz pompa płuczna nigdy nie pracują jednocześnie, dlatego do bilansu mocy przyjęto pracę urządzenia o większej mocy – dmuchawy.

Lp	Urządzenie	Moc Jednostkowa [kW]	Ilość	Moc Zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności	Moc Zapotrzebowana [kW]
1.	Studnia głębinowa SW – 1	4,00	1	4,00	1	4,00
2.	Studnia głębinowa SW – 2	4,00	1	4,00	1	4,00
3.	Obudowa studni	-	2	-	-	
4.	Sprężarka bezolejowa	3,0	1	3,0	1	3,0
5.	Przepustnica elektryczna	0,16	28	4,48	0,2	0,9
6.	Dmuchawa powietrza	7,50	2	15,00	0,5	7,5
7.	Wentylator obudowa dmuchawy	0,30	2	0,60	0,5	0,30
8.	Pompa płuczna	4,00	1	4,00	0	0
9.	Zestaw hydroforowy 4 x 3,0 kW + 1 x 3,0 kW rezerwa	3,00	5	15,00	0,6	9
10.	Chlorator	0,07	1	0,07	1	0,07
11.	Wentylator wywiewny	0,26	1	0,26	1	0,26
12.	Osuszacz powietrza	0,98	2	1,96	0,5	0,98
13.	Grzejniki elektryczne – hala filtrów	2,00	7	14,00	1	14
14.	Podgrzewacz wody	3,50	1	3,50	0,2	0,7
15.	Oświetlenie	-	-	0,68	0,2	0,14
16.	Gniazda	-	-		0,1	
RAZEM				70,55		44,85

10. Obliczenia techniczne

10.1. Kabel zasilający rozdzielnicę RZS ze złącza przy budynku SUW

$$P_i = 45 \text{ kW}, I_B = 82 \text{ A}$$

$$\text{kabel } 4 \times \text{YAKY } 1 \times 95 \text{ mm}^2 \quad L = 10 \text{ m}, I_z = 138 \text{ A} \\ I_N = 100 \text{ A}$$

I warunek:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$82 \text{ A} < 100,0 \text{ A} < 138 \text{ A}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

II warunek

$$1,60 \cdot I_z \leq 1,45 \cdot I_N$$

$$1,60 \cdot 138 \text{ A} < 1,45 \cdot 100 \text{ A}$$

$$220,8 \text{ A} < 145 \text{ A}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Sprawdzenie spadku napięcia

$$u = b(\rho \cdot L/s \cdot \cos\phi + \lambda \cdot \sin\phi) \cdot I_B$$

$$u = 3,11 \text{ V}$$

$$\Delta U = 100 \cdot u/U_0$$

$$\Delta U = 1,35\%$$

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

$$I_B = 100 \text{ A}, I_A = 595 \text{ A},$$

kabel 5x YAKY 1x95 mm², $r = 0,32 \text{ } \Omega/\text{km}$, $l = 10 \text{ m}$

$$R_s = 2 \cdot 1,25 \cdot 0,01 \text{ km} \cdot 0,32 \text{ } \Omega/\text{km} = 0,008 \text{ } \Omega$$

$$R_s \cdot I_a \leq U_0$$

$$4,76 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

11. Zestawienie obliczeń dla największych odbiorów

W tabeli poniżej zestawiono obliczenia techniczne dla największych odbiorów:

Odcinek	Moc [kW]	Długość [m]	Prąd obliczeniowy I _b [A]	Prąd Zabezpieczenia I _n [A]	Obciążalność prądowa długotrwała I _z [A]	Kabel	Spadek napięcia ΔU%	I ₂ ≤ 1,45I _z	Rs*la ≤ 230 V
ZK-RZS	45,00	10	81,2	100	138	4xYAKY 1x95mm ²	1,35	160<200	30<230
RZS-PG1	4,00	100	7,2	16	24	2YLSCYK-J 4x4mm ²	0,97	26<38	116<230
RZS-PG2	4,00	60	7,2	16	24	2YLSCYK-J 4x4mm ²	1,35	26<38	71<230
RZS-SP1	3,00	36	5,4	10	24	YDY 5x2,5mm ²	0,13	15<38	97<230
RZS-D1	7,50	32	13,5	16	31	YDY 5x4 mm ²	0,94	26<45	26<230
RZS-D2	7,50	32	13,5	16	31	YDY 5x4 mm ²	0,65	26<45	26<230
RZS-WD1	0,30	32	0,5	6	26	YDY 3x2,5 mm ²	0,65	10<45	50<230
RZS-WD2	0,30	32	0,5	6	26	YDY 3x2,5 mm ²	0,65	10<45	50<230
RZS-PP1	4,00	26	7,2	12	26	YDY 4x4mm ²	0,65	19<38	26<230
RZS-ZH	15,00	24	27,1	32	39	YDY 5x6 mm ²	1,36	51<57	52<230

12. Zestawienie kabli zasilających

L.p	Skąd	Dokąd	Typ	Długość	Nazwa
1.	Złącze kablowe	Szafa SZS	4xYAKY 1x95 mm ²	10	0KZ1
2.	Szafa SZS	Pompa głębinowa PG1	2YSLCYK-J 4x4 mm ²	100	Z-PG1
3.	Szafa SZS	Pompa głębinowa PG2	2YSLCYK-J 4x4 mm ²	60	Z-PG2
4.	Szafa SZS	Sprężarka SP1	YDY 4x2,5 mm ²	36	Z-SP1
5.	Szafa SZS	Dmuchawa D1	2YSLCY-J 4x4 mm ²	32	Z-D1
6.	Szafa SZS	Dmuchawa D2	2YSLCY-J 4x4 mm ²	32	Z-D2
7.	Szafa SZS	Wentylator dmuchawy D1	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-ZH
8.	Szafa SZS	Wentylator dmuchawy D2	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-ZH
9.	Szafa SZS	Pompa popłuczyn PP1	YDY 4x4 mm ²	26	Z-PP1
10.	Szafa SZS	Zestaw hydroforowy	YDY 5x6 mm ²	26	Z-P1
11.	Szafa SZS	Grzejnik GR1	YDY 3x2,5 mm ²	19	Z-GR1
12.	Szafa SZS	Grzejnik GR2	YDY 3x2,5 mm ²	22	Z-GR2
13.	Szafa SZS	Grzejnik GR3	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-GR3
14.	Szafa SZS	Grzejnik GR4	YDY 3x2,5 mm ²	48	Z-GR4
15.	Szafa SZS	Grzejnik GR5	YDY 3x2,5 mm ²	39	Z-GR5
16.	Szafa SZS	Grzejnik GR6	YDY 3x2,5 mm ²	34	Z-GR6
17.	Szafa SZS	Grzejnik GR7	YDY 3x2,5 mm ²	23	Z-GR7
18.	Szafa SZS	Podgrzewacz wody	YDY 3x2,5 mm ²	24	Z-PW1
19.	Szafa SZS	Osuszacz powietrza OP1	YDY 3x2,5 mm ²	21	Z-OP1
20.	Szafa SZS	Osuszacz powietrza OP2	YDY 3x2,5 mm ²	40	Z-OP2
21.	Szafa SZS	Chlorator	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-CL
22.	Szafa SZS	Wentylator wywiewny	YDY 3x2,5 mm ²	30	Z-WW1
23.	Szafa SZS	Przepustnica P11	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P11
24.	Szafa SZS	Przepustnica P12	YDY 5x2,5 mm ²	26	Z-P12
25.	Szafa SZS	Przepustnica P21	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P21
26.	Szafa SZS	Przepustnica P22	YDY 5x2,5 mm ²	26	Z-P22
27.	Szafa SZS	Przepustnica P31	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P31
28.	Szafa SZS	Przepustnica P32	YDY 5x2,5 mm ²	26	Z-P32
29.	Szafa SZS	Przepustnica P41	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P41
30.	Szafa SZS	Przepustnica P42	YDY 5x2,5 mm ²	27	Z-P42
31.	Szafa SZS	Przepustnica P43	YDY 5x2,5 mm ²	25	Z-P43
32.	Szafa SZS	Przepustnica P44	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P44
33.	Szafa SZS	Przepustnica P51	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P51
34.	Szafa SZS	Przepustnica P52	YDY 5x2,5 mm ²	26	Z-P52
35.	Szafa SZS	Przepustnica P61	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P61
36.	Szafa SZS	Przepustnica P62	YDY 5x2,5 mm ²	26	Z-P62
37.	Szafa SZS	Przepustnica P13	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P13
38.	Szafa SZS	Przepustnica P14	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P14
39.	Szafa SZS	Przepustnica P23	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P23
40.	Szafa SZS	Przepustnica P24	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P24
41.	Szafa SZS	Przepustnica P33	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P33
42.	Szafa SZS	Przepustnica P34	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P34
43.	Szafa SZS	Przepustnica P45	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P45
44.	Szafa SZS	Przepustnica P46	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P46
45.	Szafa SZS	Przepustnica P47	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P47
46.	Szafa SZS	Przepustnica P48	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P48
47.	Szafa SZS	Przepustnica P53	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P53
48.	Szafa SZS	Przepustnica P54	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P54
49.	Szafa SZS	Przepustnica P63	YDY 5x2,5 mm ²	34	Z-P63
50.	Szafa SZS	Przepustnica P64	YDY 5x2,5 mm ²	32	Z-P64
51.	Szafa SZS	Gniazda -węzeł sanitarny	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-GN1
52.	Szafa SZS	Gniazda -pom. chlorowni	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-GN2
53.	Szafa SZS	Zestaw gniazd	YDY 5x4 mm ²	26	Z-GN3
54.	Szafa SZS	Zestaw gniazd	YDY 5x4 mm ²	40	Z-GN4
55.	Szafa SZS	Oświetlenie węzeł sanitarny	YDY 3x1,5 mm ²	30	Z-OS1
56.	Szafa SZS	Oświetlenie Hala technologiczna	YDY 3x1,5 mm ²	80	Z-OS2
57.	Szafa SZS	Przepływomierz FT1	YDY 3x2,5 mm ²	34	Z-FT1

58.	Szafa SZS	Przepływomierz FT2	YDY 3x2,5 mm ²	26	Z-FT2
59.	Szafa SZS	Przepływomierz FT3	YDY 3x2,5 mm ²	26	Z-FT3
60.	Szafa SZS	Przepływomierz FT4	YDY 3x2,5 mm ²	27	Z-FT4
61.	Szafa SZS	Przepływomierz FT5	YDY 3x2,5 mm ²	26	Z-FT5
62.	Szafa SZS	Przepływomierz FT6	YDY 3x2,5 mm ²	34	Z-FT6
63.	Szafa SZS	Przepływomierz FT7	YDY 3x2,5 mm ²	32	Z-FT7
64.	Szafa SZS	Zasilanie studni głębinowej SW-1	YKY 3x2,5 mm ²	100	Z-SW-1
65.	Szafa SZS	Zasilanie studni głębinowej SW-2	YKY 3x2,5 mm ²	60	Z-SW-2

13. Zestawienie kabli sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych

L.p	Skąd	Dokąd	Typ	Długość	Nazwa
1.	Szafa SZS	Pompa głębinowa PG1	YKSLY 10x1 mm ²	100	KS1-PG1
2.	Szafa SZS	Studnia głębinowa SW-1	YKSLYekw 2x1 mm ²	100	KS2-PG1
3.	Szafa SZS	Pompa głębinowa PG2	YKSLY 10x1 mm ²	60	KS1-PG2
4.	Szafa SZS	Studnia głębinowa SW-2	YKSLYekw 2x1 mm ²	60	KS2-PG2
5.	Szafa SZS	Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy – rurociąg na ssaniu – woda do sieci	LiYY 4x0,75 mm ²	26	KS1-LSL1
6.	Szafa SZS	Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy – rurociąg na tłoczeniu – woda do sieci	LiYY 4x0,75 mm ²	26	KS1-PSL1
7.	Szafa SZS	Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy – rurociąg na tłoczeniu – woda do sieci	LiYY 4x0,75 mm ²	26	KS1-PSH1
8.	Szafa SZS	Zbiornik retencyjny nr 1	YKSLYekw 10x1 mm ²	66	KS1-ZR1
9.	Szafa SZS	Zbiornik retencyjny nr 2	YKSLYekw 10x1 mm ²	66	KS1-ZR2
10.	Szafa SZS	Przepływomierz FT1	LiYY 2x1 mm ²	34	S-FT1
11.	Szafa SZS	Przepływomierz FT1	LiYCY 2x1 mm ²	34	M-FT1
12.	Szafa SZS	Przepływomierz FT2	LiYY 2x1 mm ²	26	S-FT2
13.	Szafa SZS	Przepływomierz FT2	LiYCY 2x1 mm ²	26	M-FT2
14.	Szafa SZS	Przepływomierz FT3	LiYY 2x1 mm ²	26	S-FT3
15.	Szafa SZS	Przepływomierz FT3	LiYCY 2x1 mm ²	26	M-FT3
16.	Szafa SZS	Przepływomierz FT4	LiYY 2x1 mm ²	27	S-FT4
17.	Szafa SZS	Przepływomierz FT4	LiYCY 2x1 mm ²	27	M-FT4
18.	Szafa SZS	Przepływomierz FT5	LiYY 2x1 mm ²	26	S-FT5
19.	Szafa SZS	Przepływomierz FT5	LiYCY 2x1 mm ²	26	M-FT5
20.	Szafa SZS	Przepływomierz FT6	LiYY 2x1 mm ²	34	S-FT6
21.	Szafa SZS	Przepływomierz FT6	LiYCY 2x1 mm ²	34	M-FT6
22.	Szafa SZS	Przepływomierz FT7	LiYY 2x1 mm ²	32	S-FT7
23.	Szafa SZS	Przepływomierz FT7	LiYCY 2x1 mm ²	32	M-FT7
24.	Szafa SZS	Przepustnice	L2BUS 1x2x1 mm ²	50	-

14. Zestawienie sygnałów PLC

14.1 Wejścia binarne

Moduł	XK1	PLC	Urządzenie	Sygnał
DI1	1XK1	1	Pompa głębinowa PG1	Zdalne
	2XK1	2	Pompa głębinowa PG1	Praca
	3XK1	3	Pompa głębinowa PG1	Brak awarii
	4XK1	4	Pompa głębinowa PG2	Zdalne
	5XK1	5	Pompa głębinowa PG2	Praca
	6XK1	6	Pompa głębinowa PG2	Brak awarii
	7XK1	7	Sprężarka SP1	Praca
	8XK1	8	Sprężarka SP1	Awaria
DI2	9XK1	1	Dmuchawa D1	Zdalne
	10XK1	2	Dmuchawa D1	Praca
	11XK1	3	Dmuchawa D1	Brak awarii
	12XK1	4	Dmuchawa D2	Zdalne
	13XK1	5	Dmuchawa D2	Praca
	14XK1	6	Dmuchawa D2	Brak awarii
	15XK1	7	Pompa płuczna PP1	Zdalne
	16XK1	8	Pompa płuczna PP1	Praca
DI3	17XK1	1	Pompa płuczna PP1	Brak awarii
	18XK1	2	Rurociąg na ssaniu – woda do sieci	Brak suchobiegu
	19XK1	3	Rurociąg na tłoczeniu – woda do sieci	Brak ciśnienia MIN
	20XK1	4	Rurociąg na tłoczeniu – woda do sieci	Brak ciśnienia MAX
	21XK1	5	Zbiornik wody uzdatnionej nr 1	Brak poziomu MAX
	22XK1	6	Zbiornik wody uzdatnionej nr 1	Brak poziomu MIN
	23XK1	7	Zbiornik wody uzdatnionej nr 2	Brak poziomu MAX
	24XK1	8	Zbiornik wody uzdatnionej nr 2	Brak poziomu MIN
DI4	25XK1	1	Przepływomierz FT1- Rurociąg wody surowej	Przepływ – impuls
	26XK1	2	Przepływomierz FT4- Rurociąg wody uzdatnionej po I filtracji Filtr 1	Przepływ – impuls
	27XK1	3	Przepływomierz FT5- Rurociąg wody uzdatnionej po I filtracji Filtr 2	Przepływ – impuls
	28XK1	4	Przepływomierz FT6- Rurociąg wody uzdatnionej po II filtracji Filtr 3	Przepływ – impuls
	29XK1	5	Przepływomierz FT7- Rurociąg wody uzdatnionej po II filtracji Filtr 4	Przepływ – impuls
	30XK1	6	Sygnalizacja suchobiegu – Studnia głębinowa SW-1	Brak suchobiegu
	31XK1	7	Sygnalizacja suchobiegu – Studnia głębinowa SW-2	Brak suchobiegu
	32XK1	8	Sygnalizacja stanu zasilania	Zasilanie poprawne

14.2 Wyjścia binarne

Moduł	XK1	PLC	Urządzenie	Sygnał
DO1	1XK2	1	Pompa głębinowa PG1	Załącz
	2XK2	2	Pompa głębinowa PG2	Załącz
	3XK2	3	Sprężarka SP1	Załącz
	4XK2	4	Dmuchawa D1	Załącz
	5XK2	5	Dmuchawa D2	Załącz
	6XK2	6	Pompa płuczna PP1	Załącz
	7XK2	7	Rezerwa	Rezerwa
	8XK2	8	Rezerwa	Rezerwa

14.3 Wejścia analogowe

Moduł	PLC	Urządzenie	Sygnał
AI1	1	Pompa PG1	Pomiar częstotliwości
	2		
	5	Pompa PG2	Pomiar częstotliwości
	6		
	3	Dmuchawa D1	Pomiar częstotliwości
	4		
	7	Dmuchawa D2	Pomiar częstotliwości
	8		
AI2	1	Studnia głębinowa SW-1	Pomiar poziomu
	2		
	5	Studnia głębinowa SW-1	Pomiar poziomu
	6		
	3	Zbiornik retencyjny nr 1	Pomiar poziomu
	4		
	7	Zbiornik retencyjny nr 2	Pomiar poziomu
	8		
AI3	1	Przepływomierz FT1- Rurociąg wody surowej	Pomiar przepływu
	2		
	5	Przepływomierz FT4- Rurociąg wody uzdatnionej po I filtracji Filtr 1	Pomiar przepływu
	6		
	3	Przepływomierz FT5- Rurociąg wody uzdatnionej po I filtracji Filtr 2	Pomiar przepływu
	4		
	7	Przepływomierz FT6- Rurociąg wody uzdatnionej po II filtracji Filtr 3	Pomiar przepływu
	8		
AI4	1	Przepływomierz FT7- Rurociąg wody uzdatnionej po II filtracji Filtr 4	Pomiar przepływu
	2		
	5	Rezerwa	Rezerwa
	6		

	3	Rezerwa	Rezerwa
	4		
	7	Rezerwa	Rezerwa
	8		

14.4 Wyjścia analogowe

Moduł	PLC	Urządzenie	Sygnał
AI1	1	Pompa PG1	Pomiar częstotliwości
	5		
	2	Pompa PG2	Pomiar częstotliwości
	6		
	3	Dmuchawa D1	Pomiar częstotliwości
	7		
	4	Dmuchawa D2	Pomiar częstotliwości
	8		

15. Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa	Oznaczenie	Jednostka miary	Ilość
1.	Rozdzielnica	RZS	Szt.	1
2.	Ogranicznik przepięć	F0	Szt.	1
3.	Przełącznik kolejności i zaniku faz	CKF	Szt.	1
4.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P 63 A	4F1, 5F1, 7F1, 10F1, 12F1, 13F1, 14F1, 57F1, 58F1	Szt.	9
5.	Wyłącznik nadprądowy 3P B6	3F1	Szt.	1
6.	Wyłącznik nadprądowy 1P B6	4F2, 5F2, 6F2, 7F2, 7F3, 8F2, 8F3, 9F2, 10F2, 11F2, 12F2, 13F2, 14F2, 23F1, 24F1, 25F1, 26F1, 58F1-70F1	Szt.	30
7.	Wyłącznik nadprądowy 1P B10	15F1-22F1	Szt.	8
8.	Wyłącznik nadprądowy 1P C4	27F1-54F1	Szt.	28
9.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 2P B16 30mA	22F1, 55F1, 56F1	Szt.	3
10.	Wyłącznik silnikowy 6,3-10,0 A	6F1	Szt.	1
11.	Wyłącznik silnikowy 8,0-12,0 A	9F1	Szt.	1
12.	Stycznik 9 A	6KM1	Szt.	1
13.	Stycznik 12 A	9KM1	Szt.	1
14.	Przetwornica częstotliwości 7,5 kW	7G1, 8G1	Szt.	2
15.	Przetwornica częstotliwości 4 kW	4G1, 5G1	Szt.	2
16.	Przetwornica częstotliwości 3 kW	10G1, 11G1, 12G1, 13G1, 14G1	Szt.	5

17.	Zasilacz 24 V DC	68G1	Szt.	1
18.	Sterownik PLC - komplet	-	Szt.	1
19.	Panel operatorski	OP1	Szt.	1
20.	Przełącznik interfejsowy 1P 24 V DC	1XK, 2XK	Szt.	59
21.	Przełącznik 2P 24 V DC	4K2, 4K3, 5K2, 5K3, 7K2, 7K3, 10K2, 11K2, 12K2, 13K2, 14K2, K3, K4, K5, K6, K7,	Szt.	18
22.	Przełącznik 4P 24 V DC	4K1, 5K1, 7K1, 10K1, 11K1, 12K1, 13K1, 14K1, K1, K2, PKF1, PKF2, PKF3	Szt.	14
23.	Przełącznik Auto, 0, Hand, Start	4S1, 5S1, 7S1, 8S1 9S1, 10S1, 11S1, 12S1, 13S1, 14S1	Szt.	10
24.	Ochronnik przepięciowy sygnałów analogowych	AP1-AP2	Szt.	2
25.	Wibracyjny sygnalizator poziomu cieczy	LSL1	Szt.	1
26.	Presostat	PSL1, PSH1,	Szt.	2
27.	Hydrostatyczna sonda poziomu	LT1, LT2,	Szt.	2
28.	Przepływomierz elektromagnetyczny	FT1,-FT7	Szt.	7
29.	Sygnalizator poziomu cieczy	LSL4, LSL5	Szt.	2
30.	Gniazdo wtykowe 230 V 16A IP44	1GN1, 2GN2, 1GN2, 2GN2	Szt.	4
31.	Zestaw gniazd 2x230 V + 2x400 V IP44	1GN3, 2GN3	Szt.	2
32.	Oprawy oświetleniowe LED 40 W IP65	-	Szt.	17
33.	Łącznik instalacyjny jednobiegunowy	-	Szt.	1
34.	Łącznik instalacyjny dwubiegunowy	-	Szt.	1
35.	Kabel 4xYAKY 1x95mm ²	-	m	40
36.	Kabel 2YSLCYK-J 4x4 mm ²	-	m	160
37.	Kabel YKY 3x2,5 mm ²	-	m	160
38.	Kabel YSKLY 10x1 mm ²	-	m	160
39.	Kabel YSKLYekw 10x1 mm ²	-	m	132
40.	2YSLCY-J 4x4 mm ²	-	m	194
41.	Przewód YDY 5x2,5 mm ²	-	m	868
42.	Przewód YDY 5x4 mm ²	-	m	66
43.	Przewód YDY 4x4 mm ²	-	m	26
44.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	-	m	933
45.	Przewód YDY 3x1,5 mm ²	-	m	120
46.	Przewód LiYY 4x0,75 mm ²	-	m	78
47.	Przewód LiYY 2x1 mm ²	-	m	205
48.	Przewód LiYCY 2x1 mm ²	-	m	205
49.	L2BUS 1x2x0,64	-	m	50
50.	Rozłącznik główny z cewką wybijakową 100 A	-	Szt.	1

ZAŁĄCZNIKI

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. oraz art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 16.04.2004r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane, my niżej podpisani Projektanci oraz Sprawdzający oświadczamy, że projekt: „**REMONT STACJI UZDATNIANIA WODY W NAWROCKU**”

został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień 24.01.2020 r.

Imię i Nazwisko	Specjalność	Branża	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant: mgr inż. Jan Załoga	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	elektryczna	204/Sz/84	01.2020 r.	
Sprawdzający: mgr inż. Adam Białczewski	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	elektryczna	ZAP/0066/POOE/07	01.2020 r.	

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 § 7 oraz § 13 ust. 1 pkt. 4
III. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel **Z A Ł O G A Jan, Czesław**

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 12 stycznia 1942r. w Zadworzanach - ZSRR

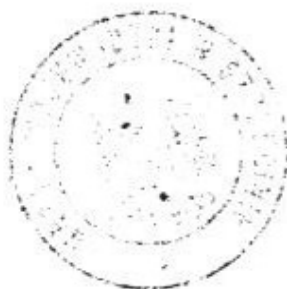
posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta

w specjalności: instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie
instalacji elektrycznych.

oraz jest upoważniony do:

sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

Stwierdzenie niniejsze nie obejmuje samodzielnych funkcji
technicznych, w objętym prawem górniczym budownictwie
obiektów budowlanych zakładów górniczych.



Główny Inżynier Techniczny
[Signature]
mgr inż. Andrzej Andrzejewski



(pieczęć okrągła)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-482-BLS-RZ7 *

Pan Jan ZAŁOGA o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2785/01

adres zamieszkania pl. Rodła 2/81, 70-419 SZCZECIN

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

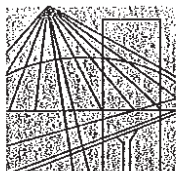
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-10 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



ZACHODNIOPOMORSKA
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt ZAP.OKK-7131/72e/07

Szczecin, dnia 10 czerwca 2007r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006r. Nr 83, poz. 578*), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

Zachodniopomorska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

n a d a j e

Panu mgr inż. Adamowi Białczewskiemu

ur. dnia 12 września 1971 r. w Szczecinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. ZAP/0066/POOE/07

DO PROJEKTOWANIA

BEZ OGRANICZEŃ

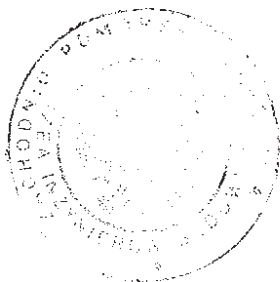
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE


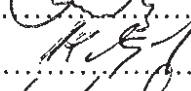
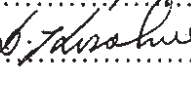
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

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



Skład orzekający OKK:

1. Stanisław Kamiński 
2. Krzysztof Motylak 
3. Daria Kozakowska 



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-91F-K2E-499 *

Pan Adam BIAŁCZEWSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/0124/07
adres zamieszkania ul. 26 Kwietnia 67/47, 71-126 SZCZECIN
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

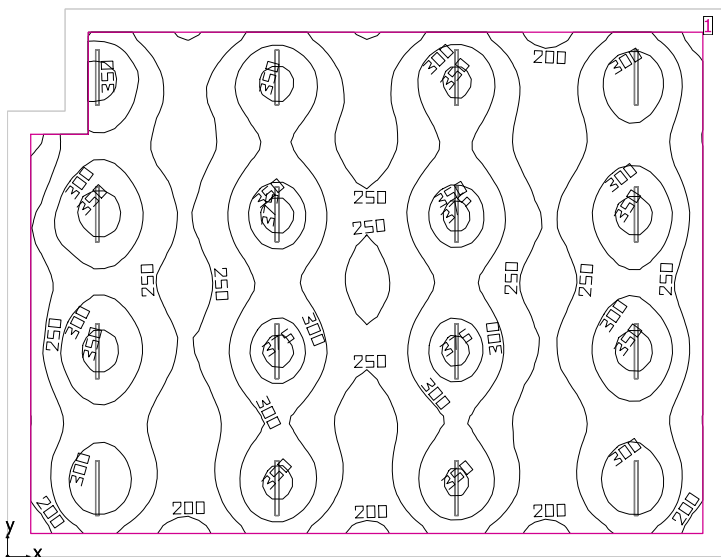
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-01 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Hala technologiczna



Wysokość od podłogi do sufitu: 3.760 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: 0.80

Płaszczyzna pracy

Powierzchnia	Wynik	Średnia	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
1 Płaszczyzna pracy (Hala technologiczna)	Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) [lx] Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.500 m	279	177	387	0.63	0.46

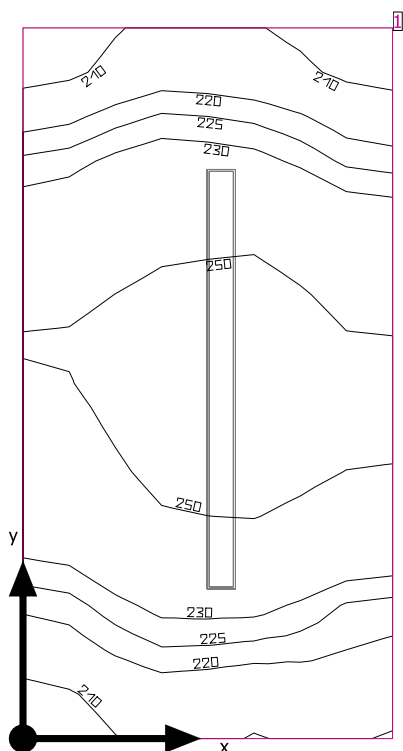
#	Oprawa	Φ(Oprawa) [lm]	Moc [W]	Skuteczność świetlna [lm/W]
16	KANLUX S.A. - (kat 22604) MAH-LED N 40W-NW	4200	40.0	105.0
Suma wszystkich świateł		67200	640.0	105.0

Charakterystyczna wartość połączenia: 3.56 W/m² (Podstawowa powierzchnia pomieszczenia 179.94 m²),
Charakterystyczna wartość połączenia: 4.17 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Powierzchnia użytkowego poziomu 153.66 m²)

Zużycie: 1750 kWh/a od maksymalnego 6300 kWh/a

Zmienne zużycia energii nie uwzględniają scen świetlnych i warunków ich ściemniania.

WC



Wysokość od podłogi do sufitu: 3.760 m, Współczynniki odbicia: Sufit 70.0%, Ściany 50.0%, Podłoga 20.0%, Współczynnik konserwacji: 0.80

Płaszczyzna pracy

Powierzchnia	Wynik	Średnia	Min.	Maks.	Min/środek	Min/maks
1 Płaszczyzna pracy (WC)	Pionowe natężenie oświetlenia (adaptacyjne) [lx] Wysokość: 0.800 m, Margines: 0.000 m	235	205	259	0.87	0.79

#	Oprawa	Φ(Oprawa) [lm]	Moc [W]	Skuteczność świetlna [lm/W]
1	KANLUX S.A. - (kat 22604) MAH-LED N 40W-NW	4200	40.0	105.0
Suma wszystkich świateł		4200	40.0	105.0

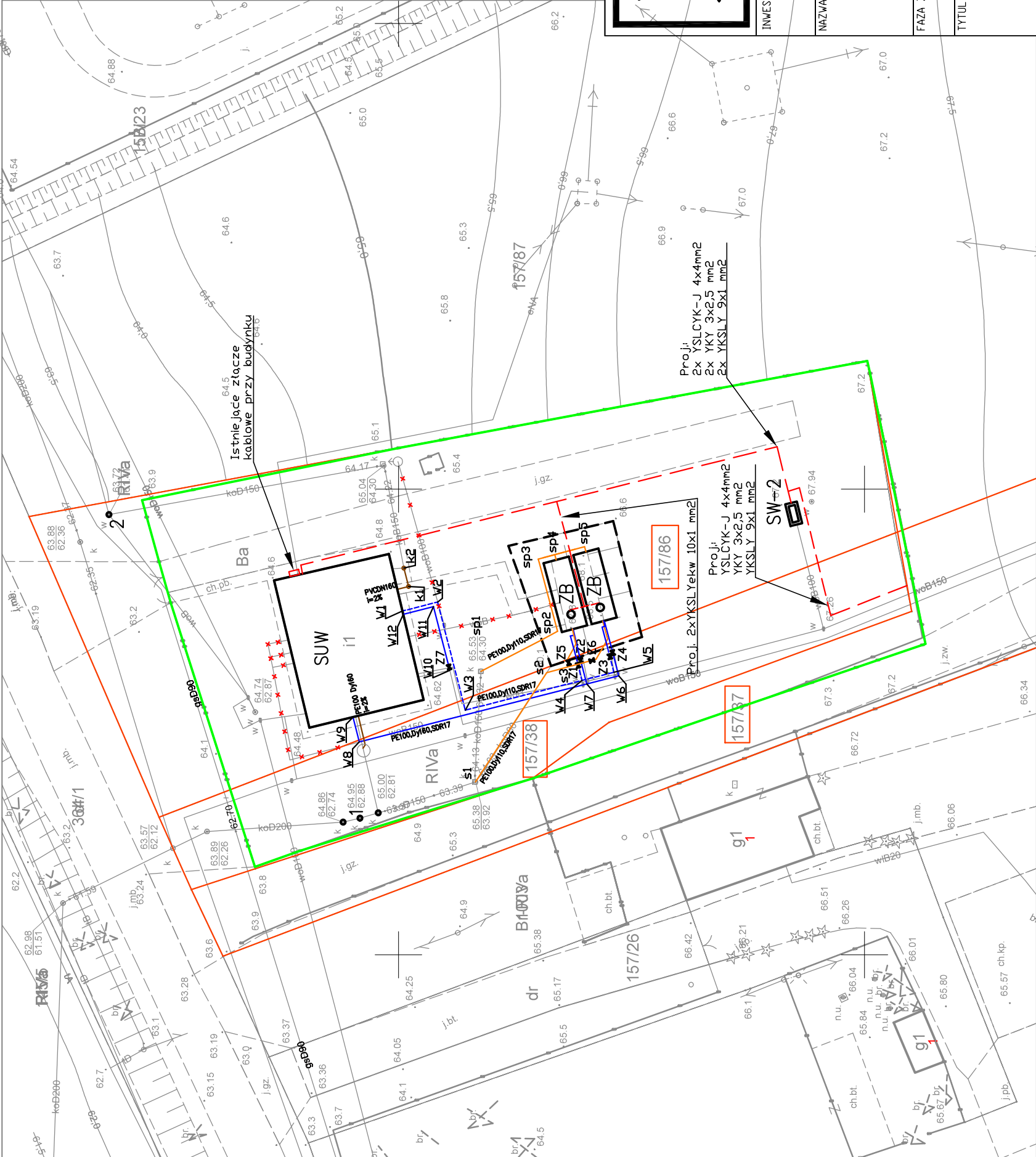
Charakterystyczna wartość połączenia: $19.23 \text{ W/m}^2 = 8.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Podstawowa powierzchnia pomieszczenia 2.08 m^2)

Zużycie: 110 kWh/a od maksymalnego 100 kWh/a

Zmienne zużycia energii nie uwzględniają scen świetlnych i warunków ich ściemniania.

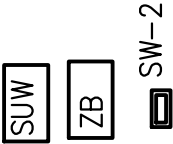
Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko

SKALA 1:500



Uwaga:
W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z urządzeniami
podziemnymi kable należy prowadzić w rurze ochronnej
na odcinku skrzyżowania i na długości 50cm
przed i za skrzyżowaniem.

- granicę działek
- ogrodzenie SUW
- budynek SUW
- zbiorniki 2x50m³
- remontowana obudowa studni [SW–1 poza planem]
- remontowane przyłącze ze SUW do zbiorników PE100,Dy110,SDR17
- remontowane przyłącze ze zbiorników do SUW PE100,Dy160,SDR17
- remontowane przyłącze kanalizacyjne PVC–U,DN160,SN8
- istniejący odstojnik wód popłucznych
- istniejący zb. bezodpływowy Ø1500 gł. 2,3m
- zasuwy klinowe z trzpieniami i skrzynkami ulicznymi
- instalacje do likwidacji
- weży
- studnie kanalizacyjne Ø425
- remontowane linie kablowe
- remontowane spusty i przelewy



1
2
Z1–6

W1,sp1,s1
k1,k2



Sp. z o.o.

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIAGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o. ul. Wschodnia 1,74–300 Mysłibórz	
NAZWA I ADRES PRZEDSIĘWZIĘCIA: Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko dz. nr 157/86,157/38,157/37 obręb 321004_5.0025 Wierzbica	
FAZA ZADANIA: Projekt budowlano–wykonawczy	SKALA: 1:500
TYTUŁ RYSUNKU: PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU – SUW NAWROCKO	
NR RYSUNKU: E–1.01	NR UPRAWNIEN DATA
PROJEKTANT: mgr inż. Jan Załoga	204/Sz/84 01.2020
SPRAWDZAJĄCY: mg inż. Adam Białczewski	ZAP/0066/P00E/07 01.2020

Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko
Rzut - Skala 1:50

LEGENDA:

Gniazdo 230V IP44



Zestaw gniazd 2x400 V + 2x230 V IP44

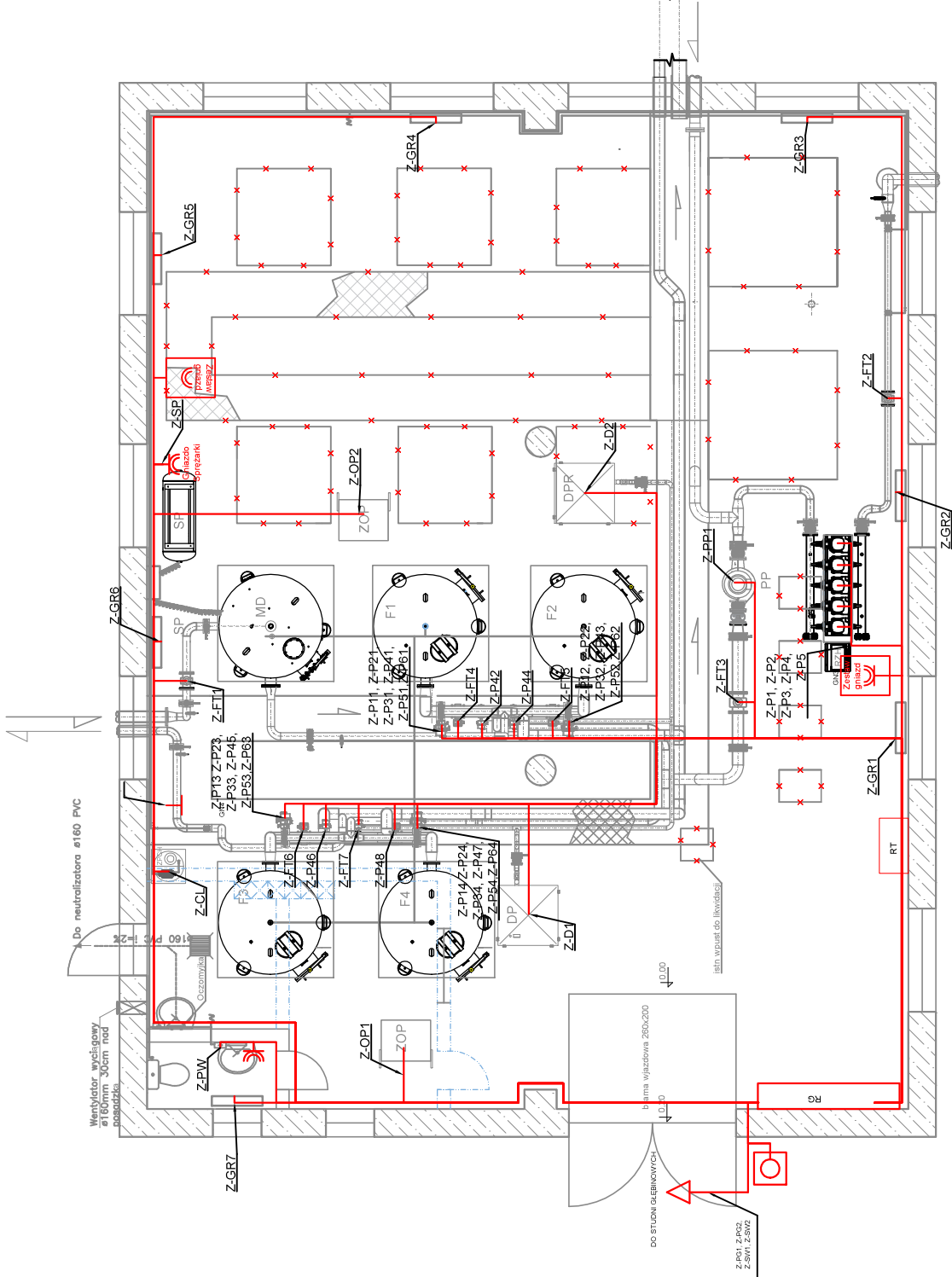
Projektowana trasa instalacji elektrycznej



Projektowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu

- MD MIESZCZAK WODNO-POWETRZNY Ø1600 mm
F1, F2, F3, F4 FILTR CIŚNIENIOWY Ø1600 mm
DP, DPR DMUCHAWA POWIETRZA, DMUCHAWA POWIETRZA REZERWOWA
SP SPRĘŻARKA BEZOLEJOWA
ZH ZESTAW POMPOWY
PP POMPA PŁUCZNA
ZPCH ZESTAW DO CZYSZCZENIA PODCIĄGNIĘCIA SODU
ZOP ZESTAW OSUSZACZA POWIETRZA
RZH ROZDZIELNIA ZESTAWU HYDROFOROWEGO
RG ROZDZIELNIA GŁÓWNA
RT ROZDZIELNIA TECHNOLOGICZNA

- PROJEKTOWANY FUNDAMENT (FI)
- ISTNIEJĄCY FUNDAMENT DO ROZBUDOWY
- ISTNIEJĄCY KANAŁ TECHNOLOGICZNY DO UŁOWIADZAJĄCYCH
- PROJEKTOWANE GREJARKI ELEKTRYCZNE
- ŚCIANY POM. SOCJALNEGO DO UŁOWIADZAJĄCYCH



Sp. z o.o.

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o.
ul. Wschodnia 1, 74-300 Mysłubórz

Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko
dz. nr 157/86, 157/88, 157/89, 157/90, 321004_5_0025 Wierzbica

FAZA ZADANIA: Projekt budowlany - wykonawczy

SKALA: 1:50

TYTUŁ: RYSUNEK

SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - SUWNAWROCKO

NR RYSUNKU: E-1.02

PROJEKTANT: mgr inż. Jan Zalcga

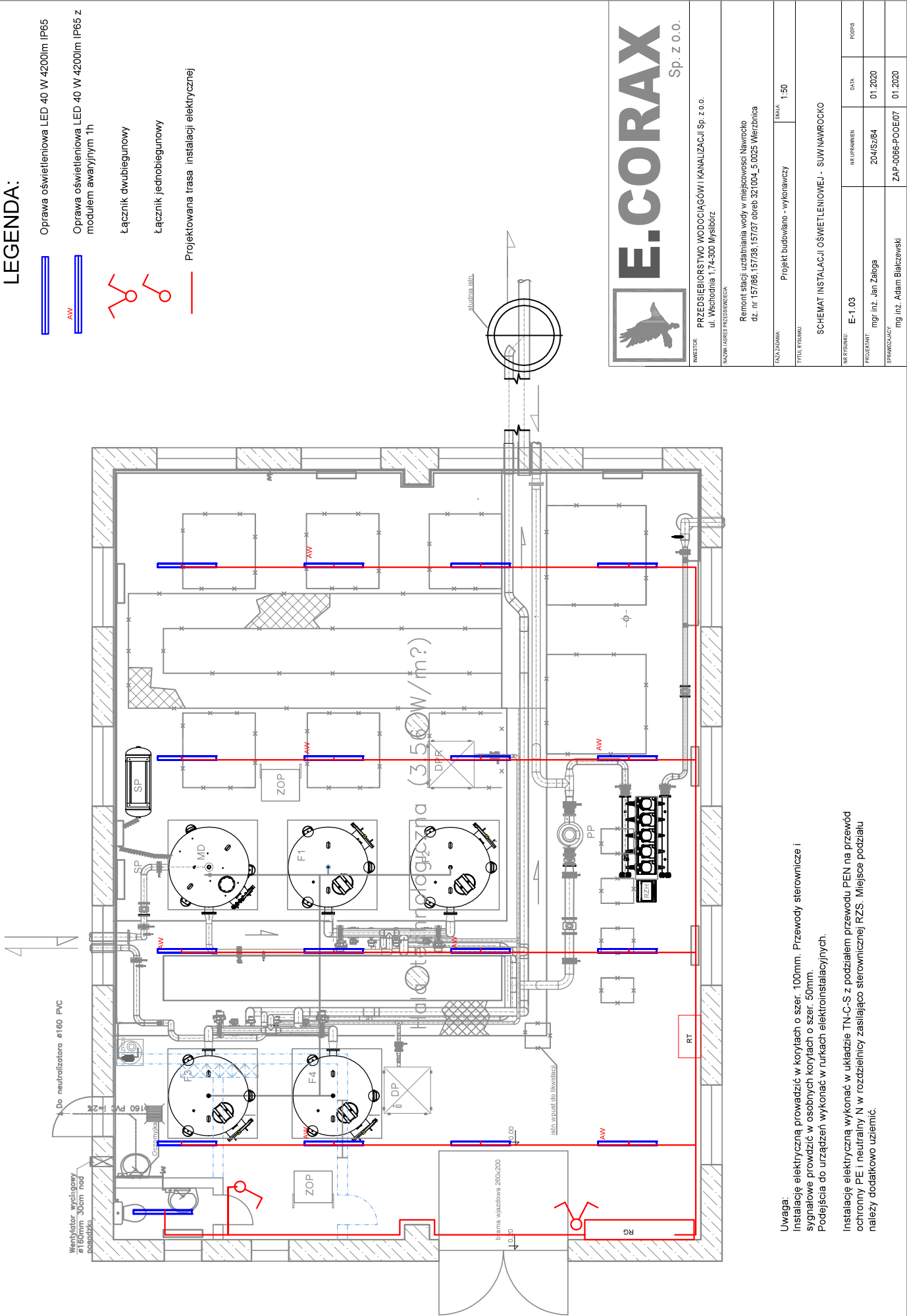
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Adam Balczewski


DATA: 01.2020

PODPIS: ZAP-0086-POE07

Uwaga:
Instalację elektryczną prowadzić w korytach o szer. 100mm. Przewody sterownicze i sygnałowe prowadzić w osobnych korytach o szer. 50mm.
Podejścia do urządzeń wykonawczych w korytach elektroinstalacyjnych.
Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-C-S z podziałem przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N w rozdzielni zasilającej sterowniczej RZS. Miejsce podziału należy dodatkowo uzemnić.

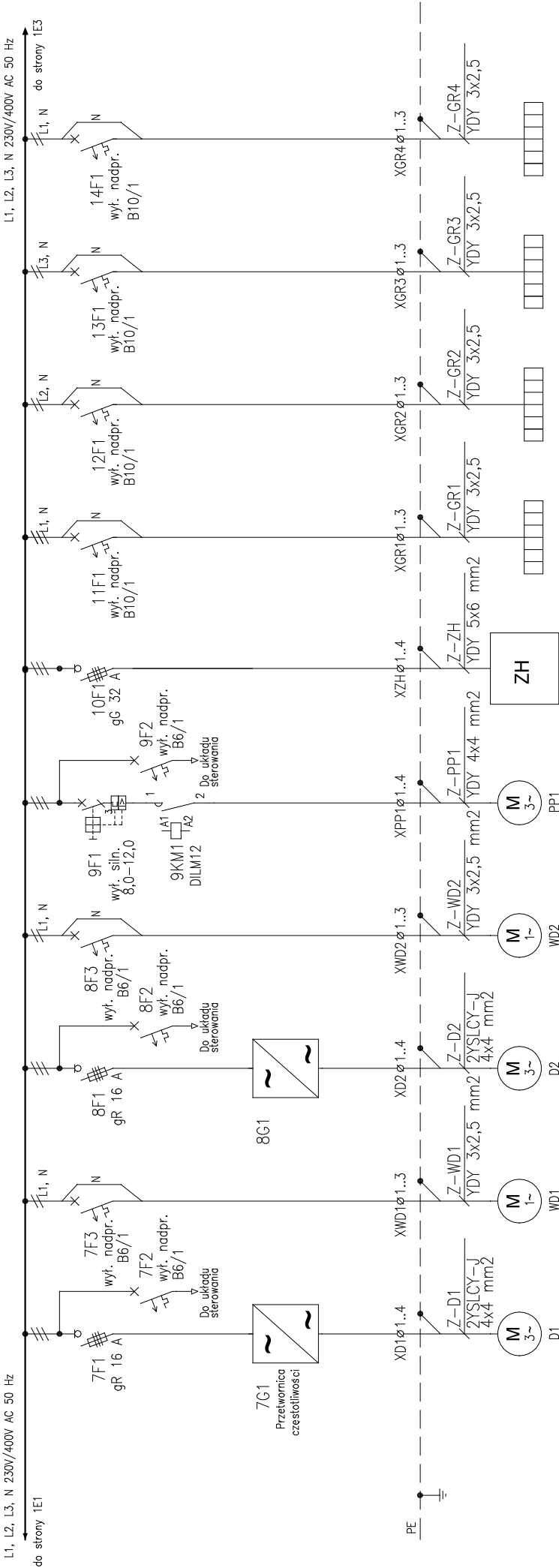
Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko
Rzut - Skala 1:50




**E-CORAX**
Sp. z o.o.

INWESTOR: PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI Sp. z o.o. ul. Wschodnia 1, 74-300 Myslibórz	
NAZWA I ADRES PRZEBUDOWY: Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko dz. nr 157/86, 157/98, 157/97 obręb 321004_5_0025 Wierzbica	
FAZA ZADANIA: TYTUŁ RYSUNKU	Projekt budowlano - wykonawczy SKALA: 1:50
SCHEMAT INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - SUW NAWROCKO	
NR RYSUNKU: PROJEKTANT: SPRAWDZAJĄCY	E-1.03 mgr inż. Jan Zalcga mgr inż. Adam Balczewski
DATA: 01.2020	PODPIS: 01.2020
ZAP-0086-POE107	

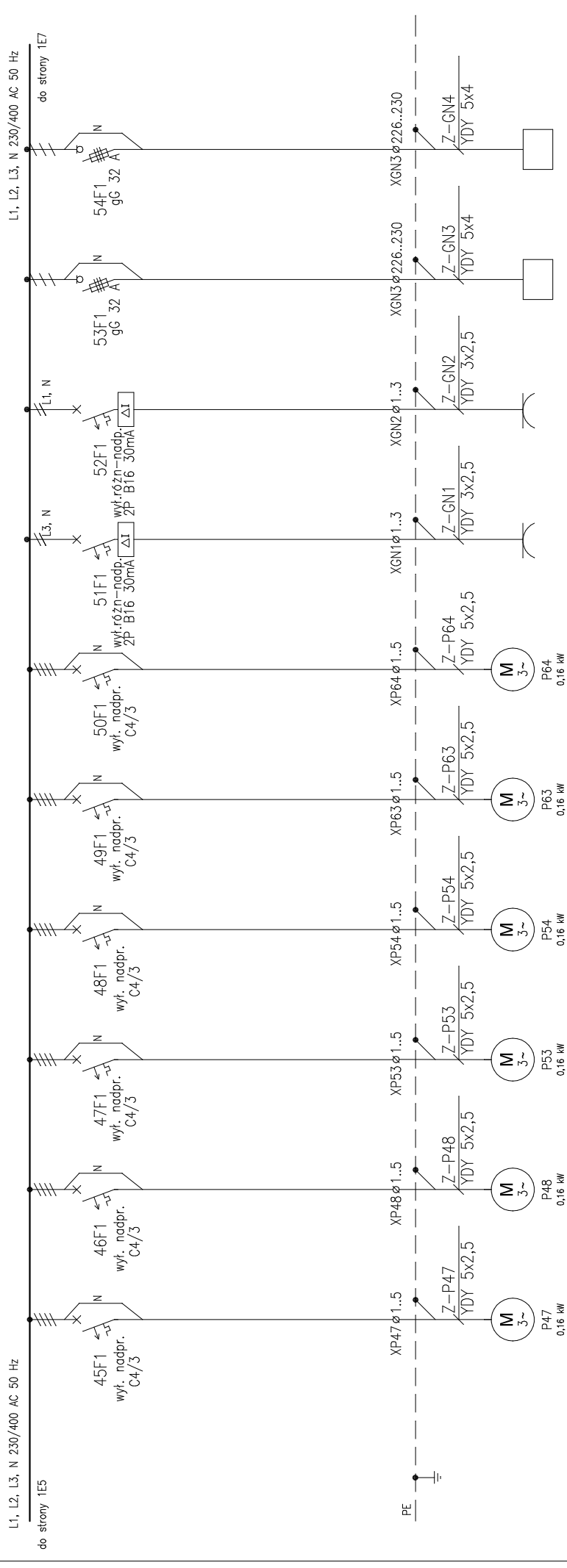
Uwaga:
Instalację elektryczną prowadzić w korytach o szer. 100mm. Przewody sterownicze i sygnałowe prowadzić w osłonach korytach o szer. 50mm.
Podejścia do urządzeń wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych.
Instalację elektryczną wykonać w układzie TN-C-S z podziałem przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N w rozdzielni zasilającej sterowniczej RZS. Miejsce podziału należy dodatkowo uzmiąć.




Oznaczenie	D1	WD1	D2	WD2	PP1	ZH	GR1	GR2	GR3	GR4
Moc znamionowa [kW]	7,5	0,3	7,5	0,3	4,0	15	2,0	2,0	2,0	2,0
Nazwa odbiornika	Dmucha	Wentylator obudowy dmuchawy	Dmucha	Wentylator obudowy dmuchawy	Pompa płuczna	Zestaw hydroforowy	Grzejnik elektryczny Hala filtrów	Grzejnik elektryczny Hala filtrów	Grzejnik elektryczny Hala filtrów	Grzejnik elektryczny Hala filtrów

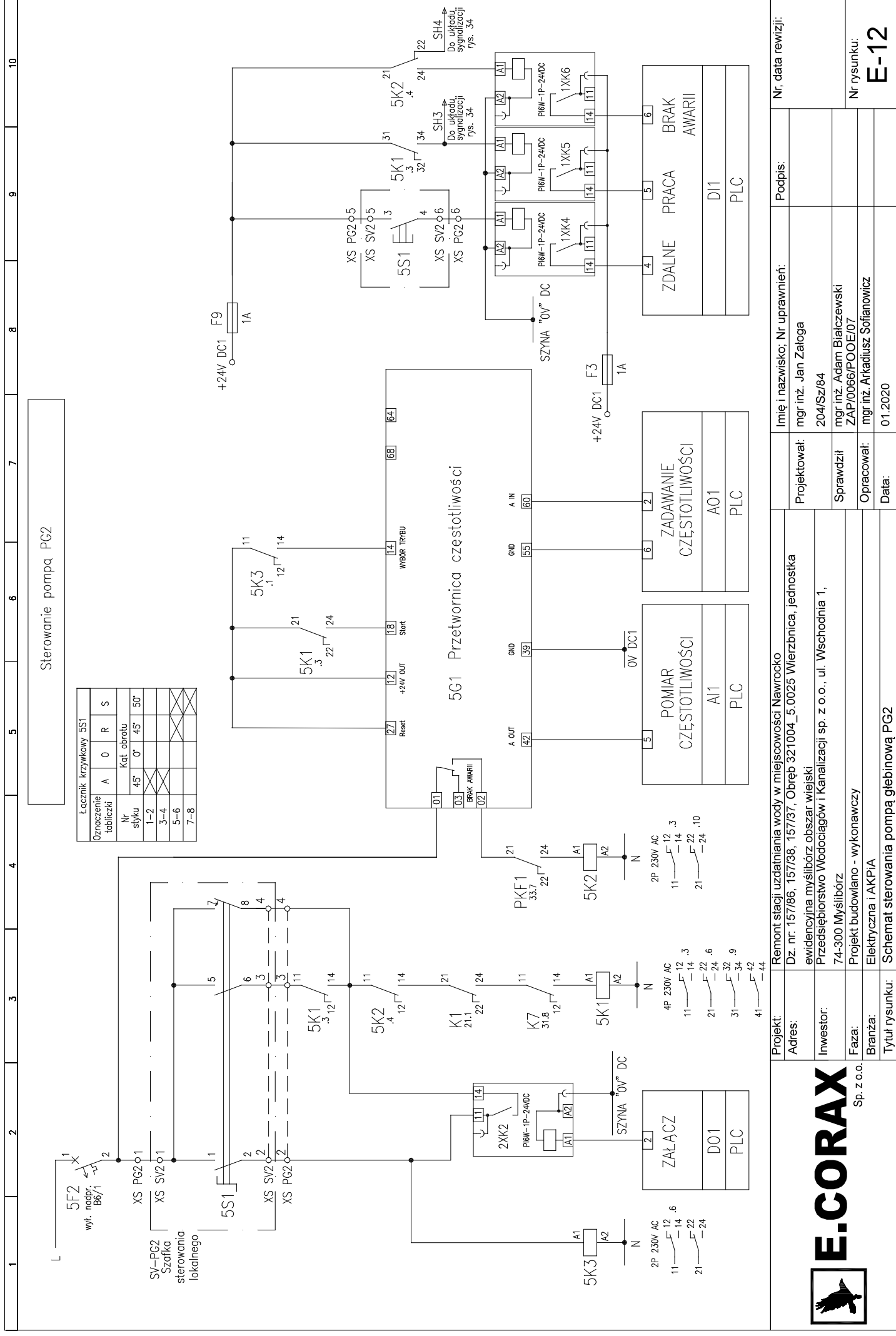
<div></div> <div>E.CORAX Sp. z o.o.</div>	Projekt:	Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko	Projektował:	Imię i nazwisko; Nr uprawnień:	Podpis:	Nr, data rewizji:
	Adres:	Dz. nr: 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski				
	Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz	Sprawdził	mgr inż. Adam Białczewski ZAP/0066/POOE/07		
	Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy				
	Branża:	Elektryczna i AKPiA	Opracował:	mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz		
	Tytuł rysunku:	Schemat zasilania rozdzielnic RZS CZ. 2/8			Data:	
	Nr rysunku:		E-02			

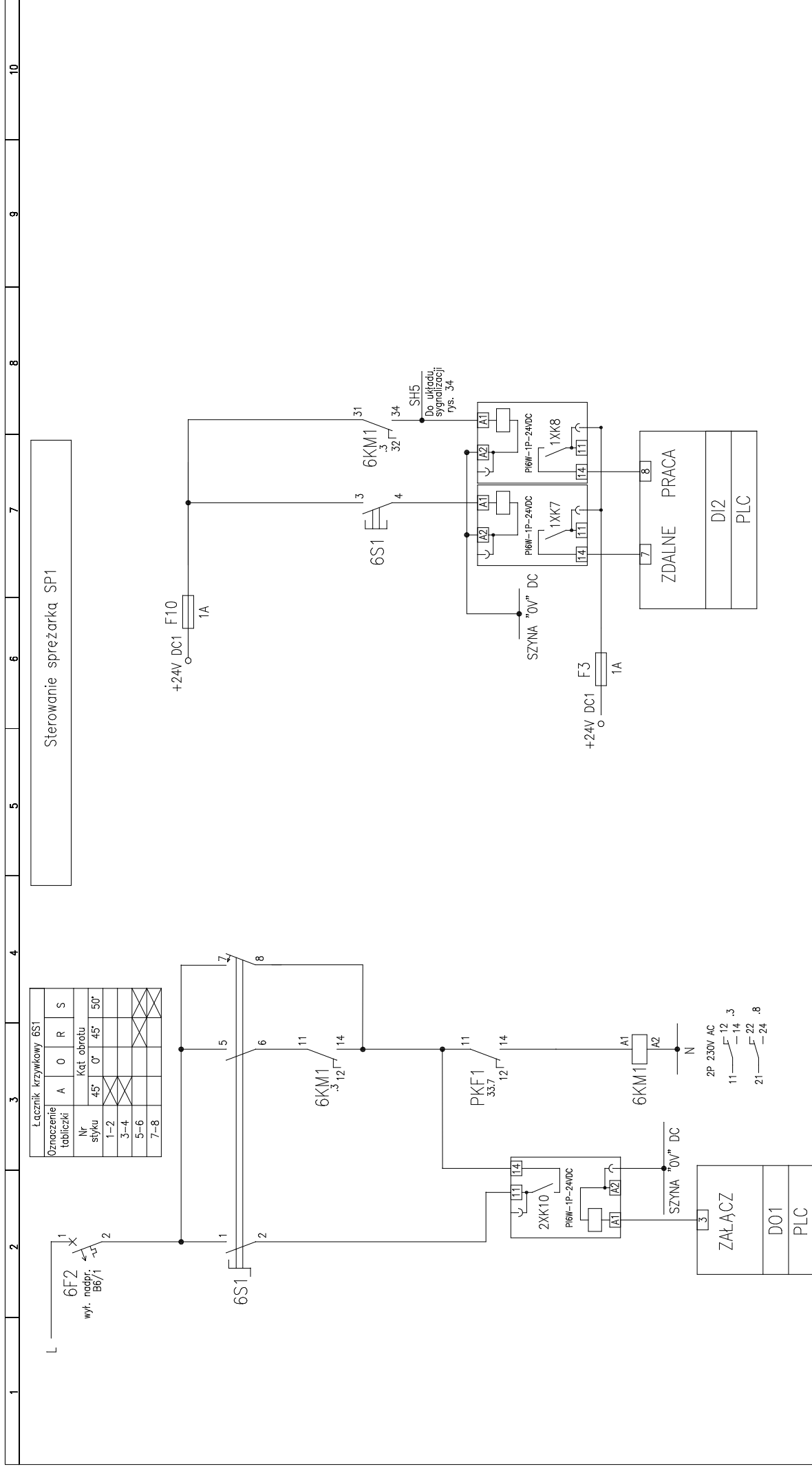
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----





Oznaczenie	P47	P48	P53	P54	P63	P64	GN1	GN2	GN3	GN4
Moc znamionowa [kW]	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16				
Nazwa odbiornika	Przepustnica regulacyjna Woda po I filtracji F4	Przepustnica Woda po I filtracji F4	Przepustnica Powietrze F3	Przepustnica Powietrze F4	Przepustnica Woda do płukania F3	Przepustnica Woda do płukania F4	Gniazda wtykowe Węzeł sanitarny	Gniazda wtykowe Pom. chlorowni	Zestaw gniazd 400V + 230V Hala technologiczna	Zestaw gniazd 400V + 230V Hala technologiczna

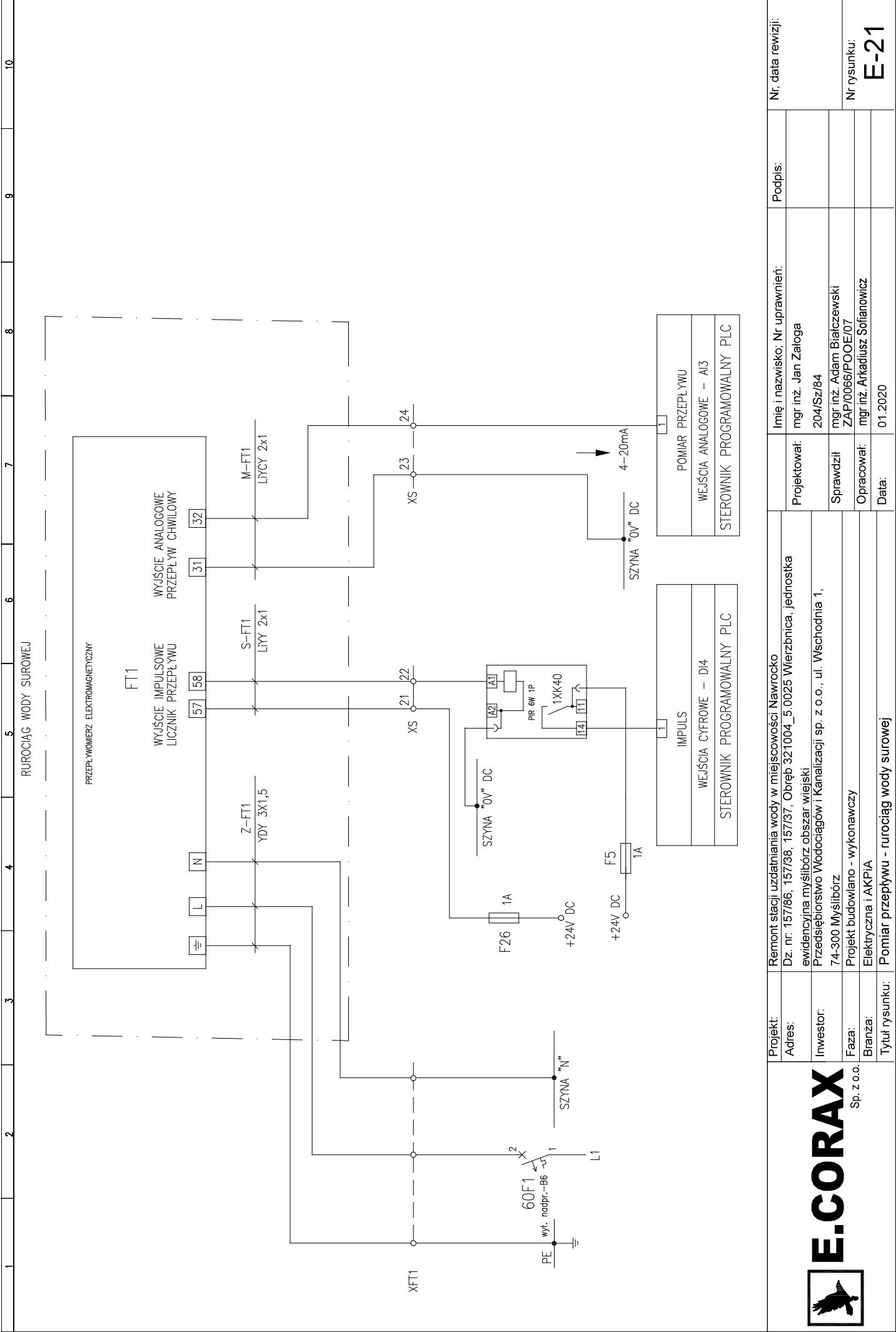
 E.CORAX Sp. z o.o.	Tytuł rysunku:	Schemat zasilania rozdzielnic RZS cz. 6/8		
	Branża:	Elektryczna i AKPIA		
	Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy		
	Inwestor:	74-300 Mysłibórz Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, ewidencyjna myślibórz obszar wiejski		
	Adres:	Dz. nr. 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5_0025 Wierzbica, jednostka remontu stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko		
	Projekt:			
	Nr, data rewizji:			
Nr rysunku: E-06				



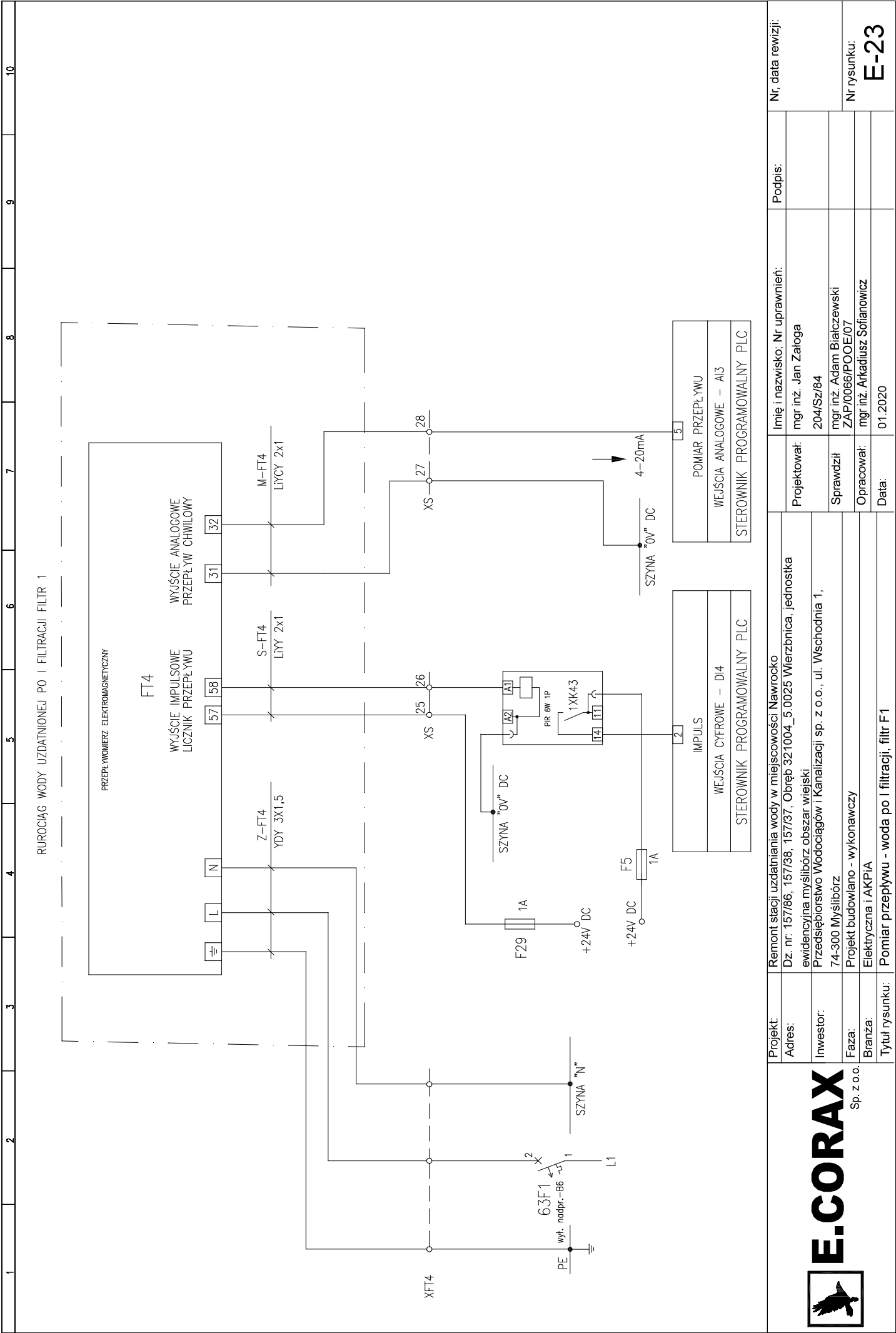


<div></div> <div>E.CORAX Sp. z o.o.</div>	Projekt:	Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko	<div>Imię i nazwisko, Nr uprawnień:</div> <div>Podpis:</div>	<div>Nr, data rewizji:</div> <div>Nr rysunku: E-13</div>
	Adres:	Dz. nr: 157/86, 157/88, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski		
	Inwestor:	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz		
	Faza:	Projekt budowlano - wykonawczy		
	Branża:	Elektryczna i AKPIA		
	Tytuł rysunku:	Schemat sterowania sprężarką SP1		

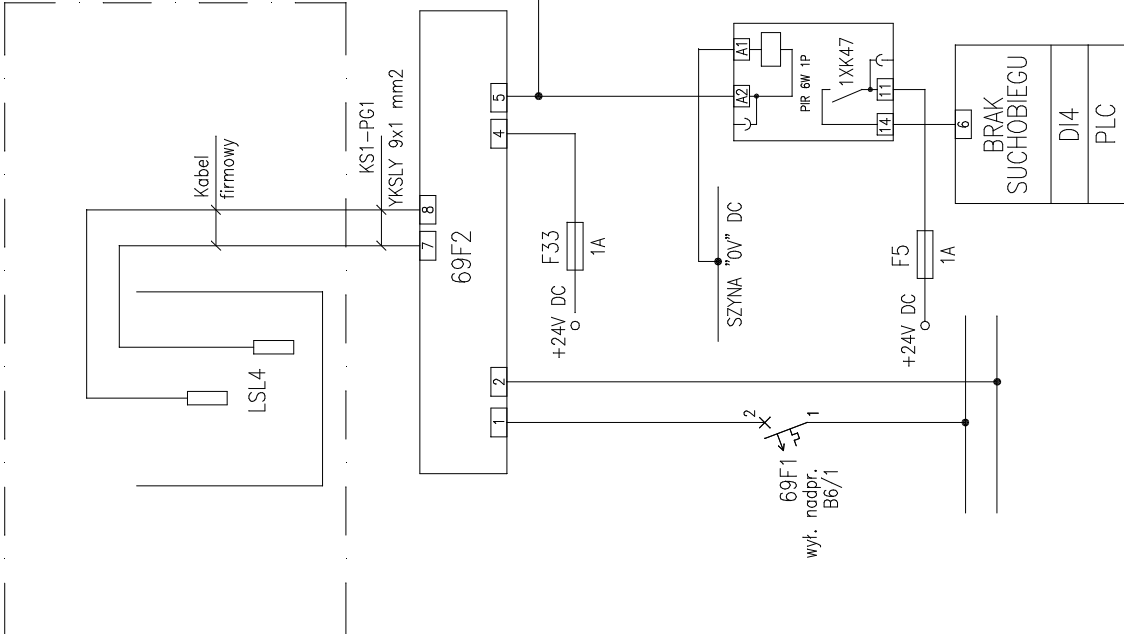
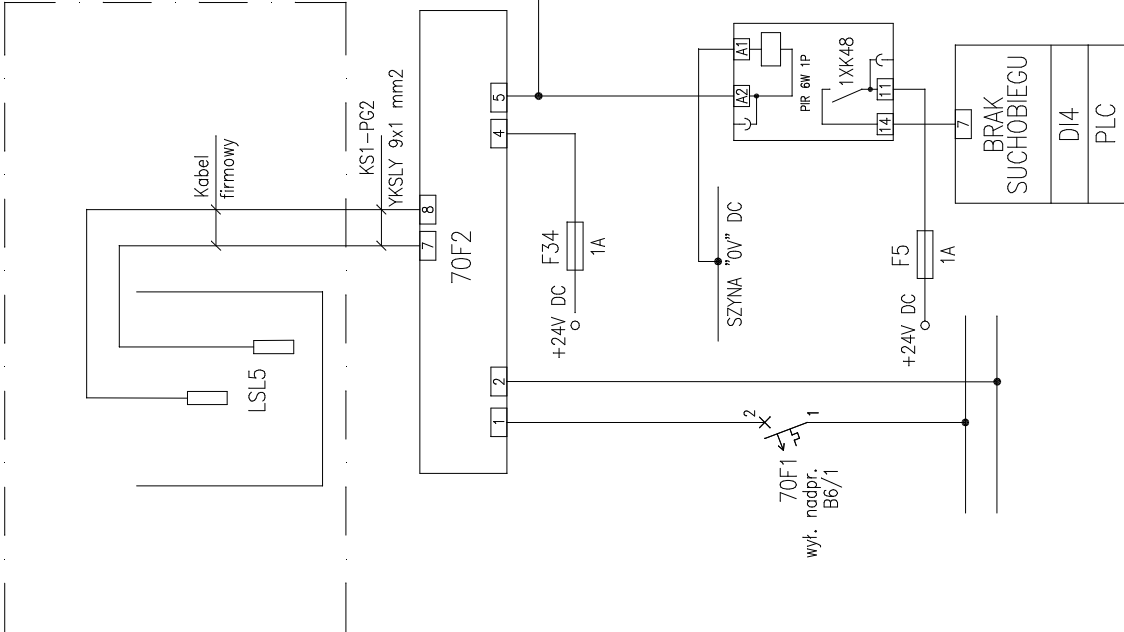

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
STUDNIA GŁĘBINOWA SW-1			STUDNIA GŁĘBINOWA SW-2							
<div><div><div>E.CORAX Sp. z o.o.</div></div><div>Projekt: Adres: Inwestor: Faza: Branża: Tytuł rysunku:</div></div>			Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko Dz. nr: 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz Projekt budowlano - wykonawczy Elektryczna i AKPiA Pomiar poziomu w studniach głębinowych SW-1 i SW-2			Projektował: Sprawdził Opracował: Data:	Imię i nazwisko; Nr uprawnień: mgr inż. Jan Zátoga 204/Sz/84 mgr inż. Adam Białczewski ZAP/0066/POOE/07 mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz 01.2020	Podpis:	Nr, data rewizji:	Nr rysunku: E-18



[illegible]



[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STDUNIA GŁĘBINOWA SW-1		STDUNIA GŁĘBINOWA SW-2						LSL4	SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY
				LSL5	SYGNALIZATOR POZIOMU CIECZY				
		E.CORAX Sp. z o.o.		Projekt: Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko Adres: Dz. nr: 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski Inwestor: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz Faza: Projekt budowlano - wykonawczy Branża: Elektryczna i AKPiA Tytuł rysunku: Zabezpieczenie przed suchobiegami - studnie głębinowe SW-1, SW-2		Imię i nazwisko; Nr uprawnień: mgr inż. Jan Zátoga 204/Sz/84 mgr inż. Adam Białczewski ZAP/0066/POOE/07 mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz 01.2020		Podpis: Nr, data rewizji: Nr rysunku: E-28	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																															
<div><div>OP1</div><div><div><div><div><div>L1</div><div>Praca Awaria</div><div>⊗</div></div><div><div>4S1</div><div></div><div>4G1</div><div></div></div><div><div>5S1</div><div></div><div>5G1</div><div></div></div></div><div><div><div>L2</div><div>Praca Awaria</div><div>⊗</div></div><div><div>5S1</div><div></div><div>5G1</div><div></div></div><div><div>6S1</div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div>L3</div><div>Praca Awaria</div><div>⊗</div></div><div><div>6S1</div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div>Praca Awaria</div><div>⊗</div></div><div><div>7S1</div><div></div><div>7G1</div><div></div></div><div><div>8S1</div><div></div><div>8G1</div><div></div></div></div><div><div><div>Praca Awaria</div><div>⊗</div></div><div><div>8S1</div><div></div><div></div><div></div></div></div></div><div><div><div>SG</div><div></div></div></div></div> <tr><td colspan="7" rowspan="4"><div><div>Projekt:</div><div>Adres:</div><div>Investor:</div><div>Faza:</div><div>Branża:</div><div>Tytuł rysunku:</div></div></td><td colspan="2">Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko</td><td colspan="2">Imię i nazwisko; Nr uprawnień:</td><td colspan="2">Podpis:</td><td colspan="2">Nr, data rewizji:</td></tr> <tr><td colspan="2">Dz. nr. 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski</td><td colspan="2">mgr inż. Jan Zátoga</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz</td><td colspan="2">204/Sz/84</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="2">Projekt budowlano - wykonawczy</td><td colspan="2">mgr inż. Adam Białczewski</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr> <tr><td colspan="7" rowspan="3"><div><div>Elektryczna i AKPiA</div><div>Widok elewacji rozdzielnic RG</div></div></td><td colspan="2">ZAP/0066/POOE/07</td><td colspan="2">mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">Nr rysunku:</td></tr> <tr><td colspan="2">Data:</td><td colspan="2">01.2020</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">E-33</td></tr> <tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>			<div><div>Projekt:</div><div>Adres:</div><div>Investor:</div><div>Faza:</div><div>Branża:</div><div>Tytuł rysunku:</div></div>							Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko		Imię i nazwisko; Nr uprawnień:		Podpis:		Nr, data rewizji:		Dz. nr. 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski		mgr inż. Jan Zátoga						Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz		204/Sz/84						Projekt budowlano - wykonawczy		mgr inż. Adam Białczewski						<div><div>Elektryczna i AKPiA</div><div>Widok elewacji rozdzielnic RG</div></div>							ZAP/0066/POOE/07		mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz				Nr rysunku:		Data:		01.2020				E-33									
										<div><div>Projekt:</div><div>Adres:</div><div>Investor:</div><div>Faza:</div><div>Branża:</div><div>Tytuł rysunku:</div></div>							Remont stacji uzdatniania wody w miejscowości Nawrocko		Imię i nazwisko; Nr uprawnień:		Podpis:		Nr, data rewizji:																																																	
																	Dz. nr. 157/86, 157/38, 157/37, Obręb 321004_5.0025 Wierzbica, jednostka ewidencyjna myślibórz obszar wiejski		mgr inż. Jan Zátoga																																																					
																	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o., ul. Wschodnia 1, 74-300 Myślibórz		204/Sz/84																																																					
			Projekt budowlano - wykonawczy		mgr inż. Adam Białczewski																																																																			
<div><div>Elektryczna i AKPiA</div><div>Widok elewacji rozdzielnic RG</div></div>							ZAP/0066/POOE/07		mgr inż. Arkadiusz Sofianowicz				Nr rysunku:																																																											
							Data:		01.2020				E-33																																																											