

"SEGON" Rutkowski i Wspólnicy sp. j.
ul. Szosa Baranowicka 43, 15-521 Zaścianki
Tel. (085) 871 08 99

PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zadanie	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY OCIEŻE
Lokalizacja	Dz. nr ewid. 1147/2, 1148/2 Obręb: 143307_2.0009 Ocieże; gm. Sadowne
Kategoria	XXX
Inwestor	Gmina Sadowne Ul. Kościuszki 3, 07-140 Sadowne

Projektanci:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant — branża elektryczna	mgr inż. Paweł Iwanicki Nr upr. PDL/0086/PWOE/13 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Tel: 660 482 486	30.03.2026 rok	
Sprawdzający — branża elektryczna	mgr inż. Robert Grzeszczuk Nr upr. PDL/0071/PWBE/16 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	30.03.2026 rok	

Data opracowania: 30.03.2026 r.

Spis zawartości projektu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	6
3. ZAKRES OPRACOWANIA	6
4. STAN ISTNIEJĄCY.....	6
5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	7
5.1. ZAKRES BUDOWY	7
5.2. STEROWANIE PRACĄ STACJI UZDATNIANIA WODY	8
5.3. ZASILANIE PODSTAWOWE.....	8
5.4. ZASILANIE AWARYJNE.....	8
5.4.1. Agregat prądotwórczy.....	8
5.4.2. Kolejność prac łączeniowych	9
5.4.3. Samoczynne wyłączenie	9
5.4.4. Współpraca ze Operatorem Sieci Dystrybucyjnej	9
5.4.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu	9
5.5. SZAFY ROZDZIELCZE I STEROWNICZE	10
5.5.1. Złącze kablowe ZK_SZR.....	10
5.5.2. Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu PWP	10
5.5.3. Rozdzielnia elektryczna RE	12
5.5.4. Szafa rozdzielczo-sterująca SSUW.....	12
5.5.5. Szafa zestawu hydroforowego SZH.....	14
5.5.6. Złącze kablowe osadnika popłuczyn ZK-OP.....	14
5.6. INSTALACJE WEWNĘTRZNE	14
5.6.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych budynku SUW	14
5.6.2. Instalacja elektryczna technologiczna i AKPIA	15
5.7. INSTALACJA UZIEMIENIA I OCHRONY ODGROMOWEJ.....	16
5.7.1. Instalacja uziomowa budynku SUW i ZWC.....	16
5.7.2. Instalacja uziomowa zbiorników wyrównawczych ZWC	16
5.7.3. Instalacja odgromowa budynku SUW	16
5.7.4. Instalacja odgromowa istniejących ZWC	16
5.8. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	17
5.9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	17
5.10. INSTALACJE KABLOWE	17
5.10.1. Instalacje kablowe - Wytyczne montażowe	17
5.10.2. Instalacja kablowa zasilająca budynek SUW ze złącza pomiarowego i agregatu	18
5.10.3. Instalacja kablowa od SUW do studni głębinowych.....	18
5.10.4. Instalacja kablowa od SUW do osadnika popłuczyn OP	18
5.10.5. Instalacja kablowa od SUW do zbiorników wody czystej ZWC	18
5.10.6. Instalacja kablowa oświetleniowa.....	19
5.11. POWIADAMIANIE SMS	19
5.12. WIZUALIZACJA PRACY SUW TYPU SCADA	19
5.13. APARATURA KONTROLNO-POMIAROWA (AKP).....	20
5.14. SYSTEM MONITORINGU WIZYJNEGO (CCTV)	21
5.15. INSTALACJA SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN	23
5.16. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA	26

5.16.1.	Cześć DC instalacji fotowoltaicznej	26
5.16.2.	Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.....	26
5.16.3.	Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej.....	27
5.16.4.	Ochrona przeciwpożarowa:.....	27
5.16.5.	Zabezpieczenia falownika	27
5.16.6.	Wizualizacja pracy instalacji fotowoltaicznej.....	27
5.16.7.	Cześć AC instalacji fotowoltaicznej	27
5.16.8.	Moduły fotowoltaiczne - DANE TECHNICZNE	28
5.16.9.	Falowniki - DANE TECHNICZNE	28
5.16.10.	Magazyn energii w obudowie zewnętrznej	29
5.16.11.	Rozdzielnie napięcia zmiennego i stałego	30
6.	WYTYCZNE STEROWANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	31
6.1.	POMPY GŁĘBINOWE	31
6.1.1.	Sterowanie automatyczne	31
6.1.2.	Sterowanie ręczne	31
6.1.3.	Sygnalizacja pracy/awarii	31
6.2.	POMPA PŁUCZĄCA PP	32
6.2.1.	Sterowanie automatyczne	32
6.2.2.	Sterowanie ręczne	32
6.2.3.	Sygnalizacja pracy/awarii	32
6.3.	DMUCHAWA POWIETRZA DP	32
6.3.1.	Sterowanie automatyczne	32
6.3.2.	Sterowanie ręczne	33
6.3.3.	Sygnalizacja pracy/awarii	33
6.4.	SPRĘŻARKI POWIETRZA SP1 I SP2	33
6.4.1.	Układ technologiczny sprężarek	33
6.4.2.	Sterowanie automatyczne	33
6.4.3.	Sterowanie ręczne	34
6.4.4.	Sygnalizacja pracy/awarii	34
6.5.	ROZDZIELACZ SPRĘŻONEGO POWIETRZA NAPOWIERZANIA RSP	34
6.6.	STACJA DOZUJĄCA PODCHLORYN SODU SD	34
6.6.1.	Sterowanie automatyczne	34
6.6.2.	Sterowanie ręczne	35
6.6.3.	Sygnalizacja pracy/awarii	35
6.7.	ZESTAWY FILTRACYJNE	35
6.7.1.	Sterowanie automatyczne	35
6.7.2.	Sterowanie ręczne	35
6.7.3.	Sygnalizacja stanu przepustnic	36
6.8.	ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ ZWC	36
6.8.1.	Sterowanie.....	36
6.8.2.	Sygnalizacja stanu.....	36
6.9.	ZESTAW HYDROFOROWY WODY UŻYTKOWEJ ZH	36
6.9.1.	Sterowanie.....	36
6.9.2.	Sygnalizacja pracy/awarii	36
6.10.	POMPA OSADNIKA POPLUCZYN PO	36
6.10.1.	Sterowanie automatyczne.....	36
6.10.2.	Sterowanie ręczne	37
6.10.3.	Sygnalizacja pracy/awarii	37
7.	POMIARY ODBIORCZE.....	38

8. SKRÓTY I OZNACZENIA.....	39
9. SPIS WAŻNIEJSZYCH MATERIAŁÓW	40
10. UWAGI KOŃCOWE	43
11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA – BIOZ	44
11.1. ZAKRES RZECZOWY ROBÓT:	44
11.2. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	44
11.3. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI NASTĘPUJĄCYCH ROBÓT:.....	44
11.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH ..	44
11.5. OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW- KIEROWNIK BUDOWY	44
11.6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE:.....	44
12. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	47
12.1. UPRAWNIENIA	47
12.2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	53

Część graficzna:

Rysunek E-1 – Instalacje elektryczne doziemne - KABLE

Rysunek E-2 – Schemat instalacji elektrycznej gniazd, oświetlenia

Rysunek E-3 – Schemat instalacji elektrycznej technologicznej

Rysunek E-4 – Schemat rozmieszczenia koryt kablowych

**Rysunek E-5 – Schemat instalacji odgromowej, uziemiającej i
fotowoltaiki**

Rysunek E-6 – Schemat jednokreskowy rozdzielni RE

Rysunek E-7 – Schemat jednokreskowy rozdzielni RE

Rysunek E-8 – Schemat jednokreskowy rozdzielni SSUW

Rysunek E-9 – Schemat jednokreskowy rozdzielni SSUW

Rysunek E-10 – Schemat blokowy SUW

Rysunek E-11 – Schemat instalacji SSWiN i CCTV

Rysunek E-12 – Schemat PWP

Rysunek E-13 – Elewacja PWP

Rysunek E-14 – Schemat blokowy fotowoltaiki

Rysunek E-15 – Schemat blokowy SSWiN

1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa na wykonanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej.

2. Materiały wyjściowe

Do opracowania projektu wykorzystano następujące materiały:

- Dane wyjściowe ustalone na spotkaniu z inwestorem
- Projekt sanitarny i budowlany
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa
- Obowiązujące akty prawne i normy
- Wizja lokalna
- Katalogi urządzeń

3. Zakres opracowania

Opracowaniem objęte są wewnętrzne i zewnętrzne instalacje elektryczne stacji uzdatniania wody.

4. Stan istniejący

Stacja uzdatniania wody mieści się w budynku wolnostojącym w miejscowości Sadowne. W chwili obecnej pracuje w układzie dwustopniowego pompowania wody ze zbiornikami wyrównawczymi. Stacja znajduje się w budynku, murowanym, parterowym.

Stacja zasilona jest kablową linią energetyczną ze złącza pomiarowego w instalacji ogrodzenia, awaryjnie z agregatu automatycznego wyposażonego w SZR w pomieszczeniu hali filtrów. Istniejące instalacje elektryczne, szafy rozdzielcze przeznaczone są do wymiany.

Istniejący budynek SUW ze zbiornikami wody czystej:



Rozdzielnie elektryczna i układ SZR:



Agregat prądotwórczy:



5. Projektowane rozwiązania

5.1. Zakres budowy

Instalacja elektryczna gniazd, oświetlenia i technologiczna przeznaczona jest do demontażu. Zdemontować nieczynne kable.

Projektuje się wykonanie

- a) instalacji elektrycznych oświetleniowej,
- b) gniazd wtykowych
- c) elektrycznej technologicznej SUW
- d) wymiana agregatu prądotwórczego
- e) montażu przeciwpożarowego wyłącznika prądu
- f) montaż instalacji fotowoltaicznej z magazynem energii
- g) montaż instalacji SSWiN
- h) montaż instalacji CCTV.

Instalacje elektryczna i gniazd zasilane będą z rozdzielni elektrycznej RE, z której też zasilone zostaną rozdzielnie SSUW, SZH. Rozdzielnia SSUW będzie zasilać i sterować procesem napełniania zbiorników, filtracją, płukaniem. Szafa SZH stanowi wyposażenie

zestawu hydroforowego i służyć będzie do zasilania i sterowania pomp sieciowych zestawu. Rozdzielnia RE zasilona zostanie z szafy samoczynnego załączenia rezerwy ZK_SZR zasilanej z sieci PGE i z nowego agregatu prądotwórczego.

5.2. Sterowanie pracą Stacji Uzdatniania Wody

Projektuje się system sterowania Stacji Uzdatniania Wody w pełni zautomatyzowany. Urządzenia technologiczne SUW zasilane i sterowane będą z szafy rozdzielczo-sterującej SSUW. W szafie zainstalowane będą urządzenia zabezpieczające przed skutkami zwarć i przeciążeń oraz urządzenia sterujące. Elementem zarządzającym pracą układu będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy współpracujący z urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi. Stacja będzie pracować w trybie automatycznym z możliwością sterowania w trybie ręcznym. Stany pracy i awarii urządzeń sygnalizowane będą przemysłowymi lampkami LED na drzwiach szafy rozdzielczo-sterującej. Na drzwiach szafy SSUW zamontowany zostanie panel operatorski z możliwością wprowadzania parametrów. Panel umożliwi komunikację w zakresie:

- nastaw parametrów
- zmiana trybu pracy SUW
- odczytu wartości pomiarowych
- odczytu historii stanów awaryjnych
- kasowania stanów awaryjnych

Sterowanie wydajnością stacji realizowane będzie przy pomocy sterownika mikroprocesorowego PLC. Sterownik ten zbiera informacje o obecności wody w studniach głębinowych. Woda ze studni pompowana jest do urządzeń napowietrzających. Na podstawie poziomu w zbiornikach wody czystej włączane i wyłączane są pompy głębinowe. Z filtrów woda przepływa do zbiorników wody uzdatnionej skąd pompowana jest do sieci wodociągowej przy pomocy zestawu hydroforowego.

Nieprawidłowe stany pracy urządzeń wykrywane są przez sterownik, który zabezpiecza pozostałe urządzenia przed uszkodzeniem. Dodatkowym zabezpieczeniem jest czujnik zalania stacji. Wykrywa on obecność wody na poziomie podłogi.

5.3. Zasilanie podstawowe

Układ zasilania	TN-C-S
Napięcie zasilania	230/400V AC
Moc umowna istniejąca	53kW
Moc szczytowa projektowana	64kW
Prąd szczytowy projektowany	99A

Ochrona przeciwporażeniowa podstawowa – izolacja.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu – szybkie wyłączenie zasilania realizowane przez wyłącznik nad-prądowy lub wyłącznik różnicowo prądowy w obwodach odbiorczych.

Ochrona przeciwprzepięciowa – ogranicznik przepięć klasy I + II (B+C).

Stacja uzdatniania projektowana jest z zapasem wydajności. W przypadku występowania przekroczeń mocy Inwestor w ramach odrębnego postępowania wystąpi do PGE Dystrybucja S.A. o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

5.4. Zasilanie awaryjne

5.4.1. Agregat prądotwórczy

Istniejący agregat prądotwórczy należy zdemontować i przekazać dla Zamawiającego.

Do zasilania awaryjnego wykorzystany zostanie nowy spalinowy lądowy zespół prądotwórczy 230/400V; 50Hz o mocy $P_n = 100,0$ kVA /80,0 kW z silnikiem diesla w

wersji do pracy zewnętrznej, wyciszony i w obudowie ocieplonej. Z możliwością 10% przeciążenia w ciągu 1 godziny. Agregat wyposażony w układ automatyki do pracy awaryjnej. Agregat wyposażony w szafkę samoczynnego załączenia rezerwy SZR w wersji zewnętrznej ocieplonej w formie złącza kablowego.

Od szafki SZR ułożone zostaną kable sygnałowe do sterownika RT umożliwiając komunikację w zakresie stanu pracy agregatu i SZR i stanach awaryjnych.

Zadziałanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu nie może powodować uruchomienia agregatu prądotwórczego.

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

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

5.4.2. Kolejność prac łączeniowych

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

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

5.4.3. Samoczynne wyłączenie

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

5.4.4. Współpraca ze Operatorem Sieci Dystrybucyjnej

Całość urządzeń od zacisków na listwie zaciskowej za układem pomiarowym pozostaje na majątku Odbiorcy. O konieczności planowanego wyłączenia napięcia na obwodzie podstawowego zasilania Centrum Dyspozytorskie winien powiadomić służby Oczyszczalni ścieków.

Obsługa oczyszczalni winna powiadomić Centrum Dyspozytorskie o planowanych włączeniach agregatu.

W trakcie prowadzenia robót uzgodnić z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej instrukcję współpracy ruchowej agregatu i sieci dystrybucyjnej.

5.4.5. Ochrona przed porażeniem przy zasilaniu z agregatu

Obowiązującym układem sieciowym na terenie oczyszczalni przy zasilaniu z agregatu prądotwórczego jest układ TN-C-S. Projektowany kabel zasilający jest kablem pięciodrutowym. Jako ochronę przeciwporażeniową obwodów budynku projektuje się

wyłączniki różnicowo prądowe, dla obwodów falownikowych samoczynne wyłączenie zasilania.

Należy wykonać uziemione połączenia wyrównawcze. Wykonać szynę uziemiającą podłączoną do uziomu przy pomocy płaskownika FeZn 30x4. Do szyny połączyć obudowę agregatu, przewody połączeń wyrównawczych. Do uziomu podłączyć punkt neutralny prądnicy przy pomocy oddzielnego zacisku/przewodu.

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

5.5. Szafy rozdzielcze i sterownicze

Przy budowie szaf należy stosować zalecenia norm IEC446 (PN-IEC 60364-1:2000), PN-90/E-05023, PN-EN 60204-1 i wiedzę techniczną.

Podstawowa kolorystyka przewodów:

funkcja przewodu / obwód	napięcie	kolor podstawowy
fazowe siłowe	230/400VAC	brązowy ,czarny, szary
obwody ster. główne / 230V bezpośrednie	230VAC	czerwony
obwody ster. dodatkowe / 230V bezpośrednie	230VAC	brązowy
230V komutowane	230VAC	czarny
neutralny	N	jasno niebieski
ochronny	PE	żółto-zielony
ster. 24VDC bezpośrednie	24VDC	żółty
24VDC komutowane	24VDC	biały
masa 24V	24VDC	fioletowy
obwody inne, obwody czujników	<48V	zielony
Obwody sygnałowe bezpotencjałowe	---	szary
modyfikacje serwisowe	230VAC	pomarańczowy
modyfikacje serwisowe	<48V	

5.5.1. Złącze kablowe ZK_SZR

Projektuje się szafę w wersji złącza kablowego. Szafkę ZK_SZR dostarcza producent agregatu prądotwórczego. Lokalizacja złącza wskazana na rysunku. Złącze zasilane będzie z szafki przeciwpożarowego wyłącznika prądu i agregatu prądotwórczego. Z SZR wyprowadzić kabel do układu przeciwpożarowego prądu PWP. Fundament wypełnić keramzytem.

5.5.2. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP

Projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu dostarczany z urządzeniem sterującym i sygnalizacyjnym. Dopuszczalne jest zastosowanie gotowego wyrobu z certyfikatem CNBOP lub wykonanie w ramach dopuszczenia jednostkowego.

Opisany w niniejszej Dokumentacji Technicznej wyrób budowlany, kwalifikowany jako „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP” – jest zestawem wyrobów, niebędącym łącznie elementem produkcji seryjnej – jego projekt oraz wykonanie jest indywidualne dla opisywanego obiektu budowlanego, jego przygotowanie każdorazowo wymaga fachowej oceny zjawisk technicznych w budownictwie co prowadzi do konieczności posiadania przez osoby je przygotowujące ich rozwiązania uprawnień budowlanych, w związku z powyższym nie ma tu mowy o produkcji seryjnej.

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym określa w Grupie 10 wyrobów Stałe

urządzenia przeciwpożarowe (wyroby do wykrywania i sygnalizacji pożaru, wyroby do kontroli rozprzestrzeniania ciepła i dymu oraz tłumienia wybuchu, systemy ewakuacyjne) dwie drogi dotyczące certyfikacji elementów przeciwpożarowego wyłącznika prądu – jako zestawy oraz jako elementy składowe.

Producent przed wbudowaniem opisywanego wyrobu wyda oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z dokumentacją i przepisami. Oświadczenie to powinno zawierać:

- nazwę i adres wydającego oświadczenie;
- nazwę wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia;
- identyfikacji dokumentacji technicznej;
- świadectwo zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją techniczną oraz przepisami;
- adres obiektu budowlanego (budowy), w którym wyrób budowlany ma być zastosowany;
- miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie

Szafka PWP wykonana w formie złącza kablowego w obudowie - poliestr wzmocniony SMC; 2 klasa środowiskowa (urządzenia przeznaczone do pracy na zewnątrz budynku), stopień ochrony obudowy IP 54, zakres temperatury pracy od -25oC do +75oC.

Na Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu PWP jako zestaw w opisanym obiekcie składają się:

- urządzenia wykonawcze – wyłącznik zamontowany w złączu kablowym S_PWP
- urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjne – przyciski uruchamiające wyłącznik wyposażone w diodę sygnalizacyjną stan wyłącznika i umieszczone przy wejściu do budynku; 1 szt.
- układ automatyki PWP obejmujący dodatkowe elementy i okablowanie niezbędne do pracy Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP jako zestawu.

W celu obciążenia dopływu prądu do wszystkich obwodów zasilających z rozdzielnic (oznaczenie na schemacie RE), stosuje się urządzenia wykonawcze:

rozłącznik 160A MC216035 o prądzie znamionowym 160A produkcji np. SCHRACK.

Zastosowany aparat wyposażony w cewkę wybijkową sterowaną nadnapięciowo oraz przełącznik sygnalizujący położenie wyłącznika.

Działaniem Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP steruje układ automatyki PWP wspólny dla urządzeń wykonawczych i uruchamiająco-sygnalizacyjnych i umożliwia aktywację Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP oraz odzwierciedlenie stanu dozoru oraz stanu uruchomienia urządzeń wykonawczych Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP.

Wyłączenie wyżej wymienionego aparatu realizowane jest przez moduł wyzwalacza wzrostowego i sterowany urządzeniem uruchamiająco-sterującym – przycisk.

Sygnalizacja stanu aparatu zapewniona jest w układzie automatyki PWP poprzez urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjne czyli diody zabudowane w przycisku. Świecenie się diody koloru czerwonego oznacza stan dozoru aparatu (napięcie załączone). Świecenie się diody koloru zielonego oznacza stan uruchomienia aparatu (napięcie wyłączzone).

Zasilanie układu automatyki PWP zapewnione jest przed wyłącznikiem głównego poprzez przełącznik kontroli faz PPZRAZF101 zapewniający działanie układu automatyki PWP także w przypadku pracy niepełnofazowej.

Sposób połączenia poszczególnych składowych Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP jako zestawu przedstawiono na schemacie – załącznik nr 1 – Schemat Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu PWP.

Charakterystyka materiałowa

Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu PWP – urządzenia wykonawcze stanowiąc będą: rozłącznik 160A MC216035 firmy SCHRACK Wyroby są zgodne z normą:

PN-EN 60947-2 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP – urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjne stanowiąc będą:

przycisk Spamel PWP1-W01-A-11-2LED7-M.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP – elementy układu automatyki PWP stanowiąc będą:

przełącznik faz : SCHRACK PPZRAZF101

oprzewodowanie wewnętrzne.

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP – urządzenia wykonawcze posiada następujące właściwości użytkowe:

Wyłącznik SCHRACK MC216035

Napięcie znamionowe łączeniowe Ue (V)	690V AC
Napięcie znamionowe łączeniowe Ui (V)	690V
Prąd znamionowy In (A)	160A
Częstotliwość znamionowa	50Hz
Liczba biegunów	3

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP – urządzenia uruchamiająco-sygnalizacyjne posiada następujące właściwości użytkowe:

Przycisk Spamel PWP1-W01-A-11-2LED7-M:

Napięcie znamionowe izolacji Ui (V)	500V
Prąd znamionowy ciągły In (A)	10A
Prąd znamionowy łączeniowy Ie w kategorii AC-15	2,5A
Stopień ochrony	IP65

5.5.3. Rozdzielnia elektryczna RE

Projektuje się szafę w wersji stojącej o wymiarach min. wys/szer/gł. 1800/600/300mm o min. IP54. Rozdzielnia RE zasilona zostanie z szafy samoczynnego załączenia rezerwy. Szafa zamontowana zostanie w pomieszczeniu hali filtrów. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Do rozdzielni tej wprowadzone będą instalacje elektryczne zasilające poszczególne obwody stacji uzdatniania wody.

Należy odpowiednio oznakować wszystkie aparaty zamontowane w szafie, na drzwiach szafy należy nakleić schemat jednokreskowy zasilania i listę opisów aparatury. Schemat wykonać w technice zapewniającej odporność na działanie wody (np. laminowanie).

Wypożenie rozdzielni RE musi być odporne zwarcioowo min. 6kA.

Szafa RE wyposażona zostanie w:

- Główny rozłącznik;
- Ochronnik przepięć klasy I + II (B+C), ochronnik z wymiennymi wkładkami i sygnalizacją uszkodzenia;
- Zabezpieczenia zwarcioowe, przeciążeniowe i różnicowo-prądowe obwodów odbiorczych zgodnie ze schematem jednokreskowy.

Oznaczyć główny wyłącznik prądu. Kable i przewody wprowadzone do szafy opisać przy pomocy oznaczników kablowych.

5.5.4. Szafa rozdzielczo-sterująca SSUW

Projektuje się szafę rozdzielczo-sterującą, w wersji stojącej o wymiarach wys/szer/gł. 1800/1000/300mm, na cokole metalowym, w obudowie metalowej o stopniu ochrony min IP54. Szafa SSUW zasilona zostanie z szafy RE. Szafa zamontowana zostanie

w pomieszczeniu hali filtrów. Zamontowana aparatura wewnątrz szafy musi utrzymywać stopień ochrony przynajmniej IP20.

Do szafy tej wprowadzone będą instalacje elektryczne związane z pracą urządzeń technologicznych. Sterowanie zrealizowane będzie na sterowniku mikroprocesorowym swobodnie programowalnym PLC. Na drzwiach szafy zabudowane będą przełączniki, przyciski i lampki LED do sterowania i sygnalizacji stanów pracy.

Należy zastosować wyłączniki silnikowe do zabezpieczenia silników pomp. Do zabezpieczenia przewodów sygnałowych stosować wyłączniki nadprądowe. Sygnały wejściowe i wyjściowe ze sterownika podłączyć przy pomocy przekaźników pośredniczących z możliwością mechanicznego wymuszenia stanu pracy.

Do połączeń w szafie stosować przewody LgY, układane w korytkach kablowych grzebieniowych z tworzywa sztucznego. Przewody muszą być zakończone końcówkami kabelkowymi.

Stosować przekaźniki przemysłowe cztero-torowe z możliwością ręcznego wymuszenia stanu montowane w podstawki.

Wszystkie kable należy podłączyć przy pomocy kostek, zacisków sprężynowych samo kompensujących. Wszystkie kable i przewody wprowadzić od dołu szafy przy pomocy cokołu.

Odporność zwarciorowa urządzeń zabezpieczających w szafie SSUW 6kA.

Szafa SSUW wyposażona zostanie w następujące urządzenia:

1. Wyłącznik główny – dostęp z elewacji szafy;
2. Wyłączniki silnikowe napędów zasilanych z szafy;
3. Zabezpieczenia nadprądowe i zwarciorowe obwodów sterowniczych;
4. Zabezpieczenia różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA typu AC dla każdego z urządzeń odbiorczych i dla obwodów sterowania (dopuszcza się zasilanie urządzeń falownikowych bez wył. RCD);
5. Czujnik kolejności i asymetrii faz;
6. Styczniki mocy załączające napędy;
7. Przekaźniki pośredniczące 230VAC/24VDC z możliwością wymuszenia stanu, montowane w podstawki;
8. Zasilacz 24VDC;
9. UPS dla sterowania i panelu operatorskiego;
10. Sterownik swobodnie programowalny klasy PLC 24V - wejścia 24V, wyjścia przekaźnikowe;
11. Rozszerzenia wejść i wyjść cyfrowych i analogowych;
12. Panel operatorski dotykowy kolorowy 10'';
13. Moduł SMS – min. 4 numery telefonów (4 alarmy);
14. Lampki LED do sygnalizacji stanu pracy napędów pomp (praca w przełączniku, awaria), poprawności zasilania (jedna nad rozłącznikiem);
15. Przełączniki rodzaju sterowania (auto – 0 – ręka) dla urządzeń sterowanych z SSUW. Sygnały auto z przełączników wprowadzić do sterownika;
16. Kostki sprężynowe samo kompensujące do podłączenia przewodów w szafie. Stosować dedykowane tabliczki do oznaczenia list zaciskowych;
17. Do prowadzenia przewodów stosować korytka grzebieniowe z tworzywa sztucznego.

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

Sterownik PLC szafy SSUW zbierać będzie dane procesowe i wyświetlać w odpowiednich komórkach na panelu operatorskim. Sterownik zliczać będzie czasy pracy napędów pomp, dmuchawy powietrza i sprężarki powietrza.

5.5.5. Szafa zestawu hydroforowego SZH

Zadaniem szafy SZH jest sterowanie pracą pomp sieciowych (zestawu hydroforowego). Projektuje się fabryczną szafę dostarczaną przez producenta zestawu hydroforowego. Narzuca się następujące wymagania dla szafy sterowniczej urządzeń:

- sterownik SZH wystawiać będzie sygnały dyskretne o stanie pracy (praca, awaria, postój);
- możliwość blokowania pracy zestawu za pośrednictwem styku bezpotencjałowego w szafie SSUW;
- przenoszenie sygnału o ciśnieniu tłoczenia przy pomocy pętli prądowej 4-20mA;
- sygnalizacja sucho biegu zestawu na elewacji szafy przy pomocy lampki LED;
- zdolność łączeniowa aparatury zabezpieczającej min 6kA;
- dodatkowe zabezpieczenie przepięciowe kl. II (C) dla zasilania;
- falowniki/przeмиenniki częstotliwości z wejściowym wewnętrznym filtrem RFI dla EMC środowiska 1 kategorii C1.

5.5.6. Złącze kablowe osadnika popłuczyn ZK-OP

Projektuje się złącze kablowe ZK-OP zlokalizowane na ścianie budynku SUW. Złącze kablowe służyć będzie do połączenia kabli ziemnych prowadzących do budynku stacji uzdatniania wody z kablami od czujników i pompy OP.

Złącze wykonać w oparciu o szafki z tworzywa termoutwardzalnego (Poliester) o wymiarach (wys./szer./gł.) 420/264/245mm, z daszkiem skośnym, wyposażone w fundament i przedział kablowy. Pomiędzy przedziałem kablowym a szafką połączeniową umieścić fabryczną przegrodę. W przegrodzie zainstalować dławiki z gwintem i uszczelką.

W szafce połączeniowej na płycie montażowej zainstalować szynę TS35 a na niej kostki przyłączeniowe sprężynowa 2,5mm dla przewodów sygnałowych, 4mm dla przewodów zasilających pompę głębinową.

Od złącza do osadnika ułożyć rurę osłonową ϕ 110mm. .

Zamek w drzwiach wyposażyć w metalową wkładkę T9 („trójkąt”).

5.6. Instalacje wewnętrzne

5.6.1. Instalacje oświetleniowe i gniazd jedno/trójfazowych budynku SUW

Instalacje gniazd i oświetlenia służyć będą zapewnieniu podstawowej funkcjonalności obiektu, dogodnej i bezpiecznej obsługi, jego ogrzewanie.

Projektuje się wykonanie oświetlenia pomieszczeń budynku w oparciu o lampy LED. Minimalne natężenie oświetlenia dla pomieszczeń budynku oczyszczalni przyjęto na poziomie 300lx w miejscach odczytów parametrów i obsługi urządzeń. W pozostałych miejscach przyjęto oświetlenie na poziomie 100lx.

Należy zamontować oświetlenie ewakuacyjne zgodnie ze schematem instalacji elektrycznej. Należy wykorzystać oprawy oświetlenia ewakuacyjnego typu LED z modulem zasilającym 1h z certyfikatem CNBOP. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Minimalne natężenie oświetlenia przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej powinno wynosić 5 lx. W zakresie oświetlenia awaryjnego budynku zostało zaprojektowane oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe (podświetlane znaki kierunkowe).

Przewiduje się wykonanie w budynku instalacji oświetlenia awaryjnego zasilanej z indywidualnych inwerterów montowanych w poszczególnych oprawach oświetleniowych. Czas podtrzymania oświetlenia przy zasilaniu z inwerterów wynosi 1h. Należy zastosować oprawy z funkcją autotestu. Załączanie oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie automatycznie po zaniku napięcia. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego pracują w trybie

„na ciemno”. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty (np. CNBOP). Instalację prowadzić przewodem typu YDY/YDYp 3/4x1,5mm² w izolacji 750V.

Projektuje się instalacje gniazd wtykowych do zasilania ogrzewania i ogólnoremontowych. Instalacje gniazd wykonać przewodem YDYżo 3(lub 5)x2,5mm² 750V. Kable na zewnątrz budynku muszą być odporne na warunki atmosferyczne, stosować kable typu YKY i inne. Instalacje gniazd 230/400V i oświetlenia układać w korytach kablowych, kanałach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian lub specjalnych konstrukcji wsporczych. Odejsčia z koryt wykonać w rurkach instalacyjnych typu RL.

Wszystkie grzejniki elektryczne stosowane na oczyszczalni ścieków muszą posiadać minimalne IP24.

5.6.2. Instalacja elektryczna technologiczna i AKPIA

Projektuje się instalacje elektryczne zasilające i sterujące urządzenia technologiczne stacji uzdatniania wody. Instalacja elektryczna technologiczna zasilana i sterowana będzie z szafy rozdzielczo sterującej SSUW.

Instalacje technologiczne w budynku układać w metalowych korytach kablowych wzdłuż najkrótszej drogi od szafy SSUW do odbiornika. Odejsčia z metalowych koryt kablowych wykonać w rurach z tworzywa sztucznego i spiralnych rurach PVC. Kable i przewody w korytach układać jednowarstwowo, z zachowaniem przerwy pomiędzy przewodami wynoszącej 0,5 średnicy przewodu. Stosować niezależne korytka dla kabli sygnałowych niskonapięciowych. Dopuszcza się stosowanie metalowych przegród jako rozwiązanie równoważne. Koryta połączyć do instalacji uziemiającej. Kable i przewody w korytkach mocować opaskami kablowymi. Koryta kablowe mocować do ścian, sufitu, orurowania itp... Stosować wsporniki ściennie, ściennie-sufitowe itp... Zachować promień gięcia przewodów układanych w korytkach. Przewody nie mogą być narażone na uszkodzenia mechaniczne i kontakt z ostrymi krawędziami, szczególnie na załamaniach.

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

Od szafy sterowniczej do filtrów ułożyć przewód LIYY 10x0,5mm² do sterowania zaworów. Przy filtrach zamontować puszkę połączeniową o wymiarach min. szer/wys/gł- 240x190x90mm, wykonaną z tworzywa o IP55. Od puszki filtra do siłowników pneumatycznych ułożyć przewody LIYY3x0,5mm² w rurkach giętkich spiralnych PVC mocując do orurowania przy pomocy opasek kabelkowych. Wszystkie przewody wprowadzić od dołu puszek przy pomocy dławików kablowych z gwintem i uszczelką. W puszcze zainstalować kostki połączeniowe sprężynowe samokompensujące.

Przy stacji dozującej podchloryn zainstalować puszkę połączeniową o wymiarach min. szer/wys/gł- 150x110x70mm, wykonaną z tworzywa o IP55. Na puszcze zainstalować gniazdo 230V IP55 i oznaczyć jako gniazdo chloratora. Do puszki wprowadzić przewody sterownicze i zasilające od szafy sterowniczej i od stacji dozującej przy pomocy dławików z gwintem i uszczelką. W puszcze zainstalować kostki połączeniowe sprężynowe.

Do zasilania i sterowania urządzeń stosować przewody oznaczone na rysunku „Schemat instalacji elektrycznej technologicznej”.

Projektuje się puszki pośrednie połączeniowe dla studni głębinowych i zbiorników wody czystej o wymiarach min. szer/wys/gł- 240x190x90mm, wykonane z tworzywa o IP55. W puszkach zamontować kostki połączeniowe sprężynowe. Instalacje technologiczne zbiornika wody czystej, obudów studziennych kłaść w rurkach osłonowych i rurkach spiralnych PVC. Rurki mocować do ścian, konstrukcji wsporczej orurowania oraz do podłogi i sufitu. Przewody od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej zbiorników wody wyprowadzić ze zbiorników przy pomocy dławików z gwintem i uszczelką. Instalacje kablowe oraz kable i przewody wprowadzać do puszek pośrednich przy pomocy dławików z gwintem i uszczelką IP68. Rurki powinny być tak doprowadzone do puszki pośredniej aby kable w nich ułożone znajdowały się bezpośrednio pod nią.

5.7. Instalacja uziemienia i ochrony odgromowej

5.7.1. Instalacja uziomowa budynku SUW i ZWC

Projektuje się uziom otokowy wykonany z płaskownika miedziowanego FeCu 25x4.

Nie należy zamieniać płaskownika miedziowanego na ocynkowany, dopuszczalna jest stal nierdzewna.

Płaskownik układać w odległości min 1m od budynku SUW i ZWC na głębokości 60cm pod powierzchnią gruntu. Wszystkie połączenia odcinków płaskownika wykonać jako spawane, miejsca spawania zabezpieczyć przed korozją. Dopuszcza się skręcanie odcinków płaskownika przy pomocy złącz płaskownik/płaskownik, miejsca skręcania zabezpieczyć przed korozją gęstą masą bitumiczną i taśmą.

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

Do uziomu podłączyć punkt neutralny agregatu prądotwórczego, główną szynę uziemiającą budynku GSU i lokalne szyny uziemiające. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające:

- do uziemienia GSU w złączu kablowym,
- do dodatkowych szyn wyrównawczych w budynku SUW
- do instalacji odgromowej
- do uziemienia zbiorników wyrównawczych.
- Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika miedziowanego o wymiarach 25x4mm..

5.7.2. Instalacja uziomowa zbiorników wyrównawczych ZWC

Projektuje się uziom fundamentowy. W tym celu należy w ławach fundamentowych („chudziaku”) zbiorników wyrównawczych zamontować płaskownik ze stali czarnej o wymiarach 25x4mm układany w pionie na wspornikach lub betonowych „bąbkach”. Od płaskownika wyprowadzić przewody odprowadzające po dwa na każdy zbiornik wody.

Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika miedziowanego o wymiarach 25x4mm. Uziom ZWC połączyć z uziemieniem budynku SUW. Wypadkowa rezystancja $<5\Omega$ (w przypadku większej wbić dodatkowe szpile uziemiające).

5.7.3. Instalacja odgromowa budynku SUW

Projektuje się instalację ochrony odgromowej budynku SUW w IV klasie ochronności. Jako zwody poziome należy wykorzystać metalowe pokrycie dachu – blacha stalowa min. 0,5mm metalu. Przewody odprowadzające przykręcić do blachy przy pomocy złącz dedykowanych dwiema śrubami M8. Wszelkie elementy wystające ponad powierzchnię dachu należy chronić stosując zwody pionowe. Projektowaną instalację odgromową budynku SUW należy połączyć do uziomu przy pomocy złącz kontrolnych.

Do wykonania zwodów należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany o minimalnym przekroju 50mm² (w/g normy PN-IEC 61024-1), wsporniki, uchwyty dystansowe oraz rury osłonowe.

5.7.4. Instalacja odgromowa istniejących ZWC

Projektuje się instalację ochrony odgromowej ZWC w IV klasie ochronności. Należy wykonać zwody odprowadzające poziome mocowane na wspornikach. Przewody odprowadzające przykręcić do blachy przy pomocy złącz dedykowanych dwiema śrubami M8. Wszelkie elementy wystające ponad powierzchnię dachu należy chronić stosując zwody pionowe. Projektowaną instalację odgromową należy połączyć do uziomu przy pomocy złącz kontrolnych. Wykonać 4 złącza na zbiornik.

Do wykonania zwodów należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany o minimalnym przekroju 50mm² (w/g normy PN-IEC 61024-1), wsporniki, uchwyty dystansowe oraz rury osłonowe.

5.8. Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się oświetlenie terenu SUW projektorami i oprawami ulicznymi LED. Lokalizacja lamp wskazana na rysunku. Lampy zamocować na podłożu stabilnym odpornym na wgniecenia. Projektory uchylić maksymalnie 15st. od poziomu aby ograniczyć efekt olśnienia przykrego. Oprawy uliczne montować na wysięgnikach ocynkowanych.

Lampy (oprawy) załączane będą przy pomocy stycznika sterowanego wyłącznikiem zmierzchowym z możliwością ręcznego załączenia w szafie RE.

Nad wejściem do budynku projektuje się oprawy LED 30W załączane dodatkowym (czujnik nie wbudowany do oprawy) czujnikiem zmierzchowym i ruchu.

Zamontować oprawę na ZWC.

5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektuje się główną szynę uziemiającą budynku oznaczoną jako GSU. Należy dokonać rozdziału PEN na PE i N miejsce rozdziału uziemić podłączając do uziemienia. W pomieszczeniu hali filtrów zamontować szyny wyrównawcze lokalne. Szynę podłączyć do głównej szyny uziemiającej budynku GSU przewodem LgY 16mm². Do szyn wyrównawczych połączyć wszystkie elementy metalowe mogące wprowadzić obcy potencjał do pomieszczeń, takie jak:

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

Do połączeń wyrównawczych w agregatorni użyć przewodu LgY 16mm² w pozostałych pomieszczeniach LgY 10 i 6mm². Na przewody stosować zaprasowywane końcówki kablowe twarde (rurowa Cu), na końcówki założyć osłonę termokurczliwą z klejem.

W obudowach studziennych wprowadzić przewód uziemiający i zamontować szyny wyrównawcze. Do szyn podłączyć rurociągi i metalowe element.

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

5.10. Instalacje kablowe

5.10.1. Instalacje kablowe - Wytyczne montażowe

Zakres prac związanych z montażem instalacji kablowych:

- wykonanie wykopów pod kable, trasy zaprojektowano tak, aby ilość wykopów była minimalna,
- ułożenie instalacji kablowych,
- montaż wymaganych skrzynek pośrednich
- wprowadzenie do nich kabli
- założenie termokurczliwych palczatek z klejem uszczelniających zakończenia kabli
- dokręcenie żył do kostek podłączeniowych.

Kable układać w wykopach na głębokości min 70cm na 10cm warstwie piasku. Ułożone kable zasypać warstwą 10cm piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości około 30cm. Po wykonaniu powyższych czynności w wykopie rozłożyć folię igelitową niebieską a następnie całość zasypać gruntem rodzimym.

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

Na całej długości kable układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego.

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

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

Po ułożenie kabli należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną.

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

Uwaga:

Instalacje kablowe prowadzić zgodnie ze schematami elektrycznymi i rysunkami tras kablowych!

5.10.2. Instalacja kablowa zasilająca budynek SUW ze złącza pomiarowego i agregatu

Instalacja ta zasila stację uzdatniania wody. Nie podlega przebudowie.

5.10.3. Instalacja kablowa od SUW do studni głębinowych

Instalacja ta zasila pompy głębinowe, awaryjne ogrzewanie studni oraz przesyła sygnały sterujące.

Do studni ułożyć kabel typu YKYżo 4x16mm² do zasilania pompy głębinowej, kabel YKYżo3x2,5 do zasilania ogrzewania, XzTKMXpw 2x2x0,8 do otwarcia obudowy oraz kabel sterujący YvKSLEYkw-Nr 7x0,5mm².

Kable zasilające i sterujące oraz kable od pompy głębinowej i sondy konduktometrycznej wprowadzić do puszek pośredniej w studni głębinowej.

W studni wykonać połączenia wyrównawcze podłączając do przewodu PE głowicę studni głębinowej, rurociągi, drabinki kablowe itp... Do połączeń wyrównawczych stosować przewód LgY6mm², opaski uziemiające, zaciski śrubowe itp...

5.10.4. Instalacja kablowa od SUW do osadnika popłuczyn OP

Instalacja ta zasila pompę osadnika PO oraz przesyła sygnały sterujące z czujników poziomu wody w zbiornikach. Prowadzona jest kablem typu YKYżo 5x2,5mm² do zasilania pompy oraz kablem sterującym YvKSLEYkw-Nr 7x0,5mm².

Kable zasilające i sterujące, kable od pływaków oraz kable od pompy wprowadzić do szafki kablowej ZKOP w pobliżu włączów zbiorników. W szafce kable podłączyć do złączek połączeniowych sprężynowych. Przepust kablowy przez ścianę osadnika uszczelnić przed wnikaniem błota i wody.

5.10.5. Instalacja kablowa od SUW do zbiorników wody czystej ZWC

Instalacja ta przesyła sygnały sterujące z czujników poziomu wody w zbiorniku. Prowadzona jest kablem sterowniczym YvKSLEY-Nr-ekw 7x0,5mm². Należy ułożyć dodatkowy kabel XzTKMXpw 4x2x0,8 do czujników ruchu. Należy ułożyć dodatkowy kabel YKYżo 3x2,5mm² do oprawy oświetleniowej na ZWC.

Kable sterujące, kable od pływaków oraz kable od sondy hydrostatycznej wprowadzić do szafki kablowej w pobliżu włączów zbiorników. W szafce kable podłączyć do złączek połączeniowych sprężynowych. Na zbiorniku stosować osłony przewodów odporne na UV i przeznaczone do warunków zewnętrznych. Wejście kabli sygnałowych

do zbiornika uszczelni przy pomocy palczatki termokurczliwej lub dławików kablowych metalowych.

5.10.6. Instalacja kablowa oświetleniowa

Instalacja ta zasila słupy oświetleniowe dojazdu do budynku SUW. Prowadzona jest kablem YKYżo 3x2,5mm², ułożyć kabel UTP 4x2x0,5 żelowany do kamery na słupie.

5.11. Powiadamianie SMS

System powiadamiania SMS informuje poprzez wysłanie krótkich wiadomości tekstowych na wyznaczone telefony komórkowe o nieprawidłowych stanach pracy urządzeń, zaniku zasilania. W tym celu należy skonfigurować sterownik szafy SSUW. Do wysyłania SMS wykorzystany zostanie moduł SMS zainstalowany w szafie SSUW. Sterownik wystawiać będzie sygnały dyskretne o awarii.

5.12. Wizualizacja pracy SUW typu SCADA

Jako wizualizacja pracy SUW wykorzystany zostanie panel operatorski z możliwością dostępu przez internet za pomocą komputera PC i smartfonu.

Inwestor wykupi u wybranego dostawcy połączenie internetowe ze stałym numerem IP z modemem. Należy uruchomić połączenie internetowe i przeglądarkę.

System wizualizacji będzie miał za zadanie dostarczenie operatorowi kompletnej informacji o parametrach procesu i stanie urządzeń na obiekcie w dogodnej dla niego formie:

- ☐ wizualizacja wybranych parametrów procesu na monitorze i sygnalizacja stanów alarmowych i awaryjnych,
 - ☐ możliwość przywołania na ekranie dowolnego fragmentu instalacji, łatwe przejście do poziomów bardziej szczegółowych
 - ☐ wizualizacja charakterystyk
- Urządzenia które należy monitorować:
- pracę zestawu hydroforowego;
 - ciśnienie pracy w sieci (dodatkowy czujnik ciśnienia podłączony do sterownika SSS);

- czujka sucho biegu na kolektorze ssącym;
- poziom w zbiorniku ZWC;
- czujniki pływakowe w zbiorniku ZWC;
- przepływ wody chwilowy i sumaryczny;
- zawory elektromagnetyczne;
- przepustnice pneumatyczne;
- poprawność zasilania;
- depresja studni głębinowych;
- stany pracy wszystkich napędów SUW.

Domyślnym użytkownikiem będzie operator, który posiada możliwość obserwacji przebiegów procesów technologicznych, przeglądania, potwierdzania i kasowania alarmów, przeglądania wykresów bieżących i historycznych.

Architektura uprawnień użytkowników będzie wielostopniowa.

Możliwość ingerencji w oprogramowanie systemu będzie miał użytkownik logujący się jako administrator systemu. System obsługiwany będzie za pomocą myszy lub klawiatury. Między ekranami synoptycznymi przełącza się poprzez wybór odpowiedniego klawisza funkcyjnego.

W projektowanej aplikacji cała instalacja technologiczna podzielona zostanie funkcjonalnie na ekrany (tzw. maski), z których można wyróżnić maski technologiczne oraz ekrany informacyjne.

Wystąpienie przewidzianych przez projektanta systemu zdarzeń (alarmów) sygnalizowane będzie w systemie poprzez wyświetlenie odpowiedniego komunikatu. W momencie wystąpienia zdarzenia system zapisuje odpowiednią informację w liście alarmów.

Maski technologiczne będą pokazywać w uzgodniony z użytkownikiem sposób obraz odpowiedniego fragmentu instalacji technologicznej, natomiast ekrany informacyjne będą podawać bardziej szczegółowe informacje o wybranym obiekcie, przy czym ekrany informacyjne powinny pojawiać się na tle maski technologicznej po wskazaniu przez operatora obiektu, z którego niezbędne jest ściągnięcie bardziej szczegółowych danych..

5.13. Aparatura kontrolno-pomiarowa (AKP)

Projektuje się montaż przetworników ciśnienia 0-10Bar/4-20mA IP65. Przetworniki należy zamontować na przyłączach pomiarowych manometrycznych, montując dodatkowe kurki manometryczne.

Lokalizacja przetworników:

- ciśnienie tłoczenia pomp głębinowych – kolektor tłoczny pomp głębinowych;
- ciśnienia za filtrami – kolektor wody czystej;
- ciśnienie tłoczenia do sieci wody czystej – kolektor tłoczny wody czystej.

Na kolektorze ssącym pomp sieciowych zamontować sondę konduktometryczną SKC do zabezpieczenia pomp sieciowych przed suchobiegiem.

Projektuje się montaż hydrostatycznej sondy głębokości 0-4m/4-20mA IP68 w zbiornikach wody czystej ZWC. Sondę zamontować na łańcuchu nierdzewnym z obciążnikiem mocując odpowiednimi opaskami kablowymi.

Projektuje się montaż czujników pływakowych ze stykiem przełącznym montowane na łańcuchu nierdzewnym prowadzącym z obciążnikiem mocowane odpowiednimi opaskami. Pływaki należy zainstalować:

- po dwa w zbiornikach wody czystej;
- dwa w osadniku popłuczyn.

Projektuje się montaż presostatów:

- dwa presostaty na rozdzielaczu sprężonego powietrza napowietrzania RSP1;
- jeden na rurociągu tłocznym pomp głębinowych;
- jeden na rurociągu tłocznym pompy płuczającej.

Projektuje się montaż przepływomierzy elektromagnetycznych:

- dla pomp głębinowych w budynku;
- jeden dla pompy popłucznej;
- jeden dla wody tłoczonej do sieci.

Jako zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp głębinowych projektuje się montaż sond konduktometrycznych w studniach.

Przepływomierze przesyłać będą informacje o przepływie chwilowym i sumarycznym przy pomocy sieci komunikacyjnej Modbus na magistrali RS485 oraz przy pomocy sygnałów impulsowych.

Koszty związane z montażem aparatury kontrolno-pomiarowej zawierają kosztorysy branży technologicznej. Branża elektryczna zawiera koszty związane z okablowaniem i podłączeniem urządzeń.

5.14. System monitoringu wizyjnego (CCTV)

Podstawowe cechy funkcjonalne systemu:

- menu rejestratora w języku polskim
- możliwość oglądania obrazu z jednej lub kilku kamer jednocześnie na telewizorze lub monitorze
- całość działa na zmiennym jak i na stałym adresie IP od dowolnego operatora
- urządzenie udostępnia wiele opcji dla kamer typu praca ciągła, detekcja ruchu lub harmonogram pracy oraz wiele innych możliwości
- kamery posiadają kąt widzenia około 75 stopni przy ogniskowej 4mm
- zasięg obrazu w nocy do 50 metrów
- kamery mogą być używane na zewnątrz jak i wewnątrz pomieszczeń dzięki szczelnej obudowie IP66

System składać się będzie z:

- Rejestrator
- Monitor
- Mysz
- Szafa Rack wisząca 10” (pułka, listwa zasilająca 6x230V 16A)
- Kamery
- Dysk twardy 16 TB
- Switch zasilający
- Komplet wytyków i transformatorów
- UPS
- Instrukcja w języku polskim

Kamery należy zainstalować w miejscach wskazanych na rysunku.

Zamontować szafę RACK a w niej osprzęt CCTV. Do szafy doprowadzone zostaną kable zasilająco-komunikacyjna od kamer.

Okablowanie wykonać przewodem UTP 4x2x0,5mm.

Kamery zamontować na prefabrykowanych podstawkach dedykowanych do odpowiedniego typu kamery (adapter montażowy DS).

Parametry techniczne rejestratora:

- Obsługa do **4 kamer IP**
- Zapis obrazu z kamer IP o rozdzielczości do **8Mpix**
- Pasma dla kamer **40Mb/s**
- Lokalne wyjście wideo HDMI 4K (**3840 × 2160**) i **VGA** (do 1920x1080)
- **Dwa strumienie wideo**
- **Obsługa** 1 dysku twardego do 6TB
- Wsparcie **H.265/H.264+/H.264/MPEG4/H.265+**
- Zaawansowane zarządzanie zapisem na **HDD**
- **Intuicyjne meny w języku polskim.**

Parametry techniczne kamer:

- Kamera megapikselowa **tubowa**
- Zgodna z **ONVIF**
- Rozdzielczość do **4Mpix**
- do **20 kl./s** dla **2688×1520**,
- Obiektyw **4 mm @ F2.0**
- Kompresja **H.264 / MJPEG**

-
- Dwa strumienie wideo
 - **DWDR, 3D DNR**
 - **Wbudowany promiennik podczerwieni EXIR** (zasięg IR do 50m)
 - Obsługa IE, Firefox, Safari, iPhone, Android
 - Obsługa **SMB/NFS, FTP, SMTP, DDNS, NTP, RTSP**
 - Oprogramowanie rejestrujące **64 kanały** w zestawie
 - Obudowa o klasie szczelności **IP66**.
 - Zasilanie **PoE** lub **12 VDC**

Parametry techniczne switch zasilający:

- **16 porty PoE**, transfer danych i zasilanie urządzenia przy wykorzystaniu jednego kabla
- Zgodność z urządzeniami zasilanymi PoE (PD) działającymi w standardzie **IEEE 802.3af**; rozbudowa domowych i biurowych sieci
- **Nie wymagany** montaż ani konfiguracja urządzenia
- Zasilanie PoE do **15,4W** dla każdego portu PoE
- Wymiary: **171*98*27 mm**
- **Porty PoE:** Port1- Port4
- **8 portów RJ45** 10/100Mb/s
- **Diody LED** informujące o stanie i prędkości połączenia, jego aktywności oraz zasilaniu
- Wsparcie standardu kontroli przepustowości dla trybu pełnego duplexu (**IEEE802.3x**) oraz funkcji backpressure dla trybu pół duplexu
- Zasilanie **PoE** do **57W** dla wszystkich portów **PoE**.

Parametry techniczne dysku twardego:

- Do pracy ciągłej
- Format: **3,5 cali**
- Pojemność: **4x4000 GB**
- Interfejs: Serial **ATA III**
- Prędkość obrotowa: **5400 rpm**
- Pamięć Cache: **64 MB**
- Technologia przechowywania: **HDD**

Parametry techniczne UPS:

- **Moc pozorna:** 700 VA
- **Architektura UPS-a:** line-interactive
- **Liczba faz na wejściu:** 1 (230V)
- **Liczba akumulatorów:** 1
- **Pojemność akumulatora:** 84 VAh
- **Czas podtrzymania (obciążenie 100%):** 1.3 min
- **Czas ładowania:** 6 h
- **Typ obudowy:** Tower
- **Funkcje specjalne:** - Automatyczna regulacja napięcia (AVR)- Gniazda zasilające z podtrzymaniem akumulatorowym i ochroną przeciwprzepięciową- Automatyczny test- Powiadomienie o awarii akumulatora- Inteligentne zarządzanie akumulatorami- Wyłącznik obwodu z możliwością resetu- Alarmy dźwiękowe- Wyświetlacz LED informujący o stanie
- **Porty zasilania we.:** Wtyczka sieciowa
- **Pozostałe parametry:** - Napięcie wyjściowe: 230V 50/60Hz- Napięcie wejściowe: 230V 50/60Hz- Znamionowa energia przepięcia: 273 Dżule

Parametry techniczne monitora:

- **Rozmiar matrycy:** 19 " (LED)
- **Rozdzielczość:** 1280x1024
- **Proporcje ekranu:** 4:3
- **Kąt widzenia:** 170°/160°
- **Ilość kolorów:** 16,7 mln
- **Jasność:** 300 cd/m²
- **Kontrast:** 1000:1
- **Czas reakcji matrycy:** 5 ms
- **Rozdzielczość CVBS:** 600 instalacji
- **MTBF:** 30000 godzin (matryca)
- **Wejście RGB:** 1 (15 pin D-Sub / DVI)
- **Wejście HDMI:** 1 (A)
- **Głośniki:** 2 x 1 W
- **Plug & Play:** VESA DPM
- **Zabezpieczenia:** Szkło optyczne
- **Konfiguracja:** OSD
- **Zasilanie:** 100..240 V AC
- **Pobór mocy:** 22 W
- **Temperatura pracy:** 0..40 °C

5.15. Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWIN

Projektuje się montaż systemu sygnalizacji włamania i napadu. Zadaniem systemu jest powiadamianie służb obsługi stacji uzdatniania wody o nieautoryzowanych wtargnięciach do studni głębinowych i budynku SUW.

System składać się będzie z centrali alarmowej oraz podłączonych do niej czujników ruchu dualnych PIR/MW zamontowanych w pomieszczeniach budynku SUW, czujników kontaktronowych zamontowanych na pokrywach do studni, czujników ruchu na ZWC. Do załączania służyć będzie Manipulator LCD zainstalowany przy wejściu do budynku. Alarmy sygnalizowane będą przy pomocy sygnalizatora optyczno-dźwiękowego zewnętrznego, sygnalizatora dźwiękowego wewnętrznego oraz przez wysyłanie wiadomości SMS na wybrane numery telefonów.

5.15.1. Opis funkcjonalny systemu

W systemie zostanie stworzona jedna strefa ochrony. Każdemu z użytkowników zostanie przydzielony indywidualny kod, przez co możliwa będzie identyfikacja osób obsługujących system alarmowy.

5.15.2. Okablowanie

Zasilanie główne 230V urządzeń zainstalowanych w budynku technicznym odbywać się będzie z wydzielonego obwodu z głównej tablicy zasilającej w budynku RE. Okablowanie z tablicy do centrali należy wykonać kablem YDY 3*1,5.

Połączenia czujników wewnątrz budynku z centralą wykonać kablem YTDY 6*0,5mm, kabel ułożyć w listwach instalacyjnych.

Połączenia czujników magnetycznych na włączniku zbiornika i studni do centrali wykonać kablem XzTKMpw 4*2*0,5. Kabel ułożyć we wspólnym wykopie z kablami sterującymi.

Magistralę cyfrową – szynę szyfratorów LCD i LED - ułożyć w listwach instalacyjnych kablem YTDY 8*0,5.

5.15.3. Montaż urządzeń

Płyta główna centrali zawiera elementy elektroniczne wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Przed montażem należy rozładować ładunki elektrostatyczne, a w czasie montażu unikać dotykania elementów na płycie centrali. Centrala i inne elementy systemu alarmowego powinny być montowane w ramach obszaru chronionego.

Uwagi:

- *Przed zamontowaniem obudowy centrali, należy zainstalować kolki mocujące płytę główną.*
- *Podczas mocowania obudowy należy zwrócić uwagę by nie uszkodzić przewodów, które przełożone będą przez otwory w tylnej ścianie centrali.*
- *Podczas dołączania manipulatorów LCD, modułów i pozostałych elementów pobierających zasilanie z wyjść centrali należy wyłączyć zasilanie sieciowe i akumulator.*

UWAGA !

Ponieważ centrala zasilana jest z sieci ~230V, nieostrożność podczas podłączania lub

błędne podłączenie może grozić porażeniem i stanowić zagrożenie życia !

W związku z tym, przy podłączaniu centrali należy zachować szczególną ostrożność.

Przewód, którym podłączone będzie zasilanie sieciowe, w trakcie montażu i podłączania centrali nie może być pod napięciem !

Podłączenie manipulatora LCD

Centrala umożliwia podłączenie ośmiu niezależnych manipulatorów LCD, przeznaczonych do sterowania i programowania systemu alarmowego. Wszystkie manipulatory LCD dedykowane do centrali alarmowej zapewniają jej pełną obsługę i mogą być instalowane w jednym systemie alarmowym. Jeśli do centrali podłącza się kilka manipulatorów, wszystkie łączy się równolegle. Ponieważ dane na szynie manipulatorów są adresowane, wszystkie manipulatory działają niezależnie.

Manipulatory podłącza się do złączy centrali COM, +KPD, DTM i CKM. Wyjście +KPD umożliwia zasilenie wszystkich manipulatorów (wyjście ma bezpiecznik elektroniczny). Każdy manipulator powinien być podłączony osobnym kablem (zalecamy używanie typowego nieekranowanego przewodu). Odległość manipulatora od centrali

może wynosić do **300m**. Dla zapewnienia poprawnego działania manipulatorów istotne jest zapewnienie jak najmniejszej rezystancji kabli. Przykładowo: w zależności od odległości manipulatora od centrali, przy kablu DY8x0,5 dla poszczególnych sygnałów należy zapewnić odpowiednie ilości połączonych równolegle żył, SYGNAŁ ILOŚĆ ŻYŁ DLA KABLA DY8x0,5

Montaż czujki ruchu

Czujka przystosowana jest do montażu wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń. Można ją zamocować bezpośrednio do ściany lub na dołączonym uchwycie. Przed zamontowaniem obudowy należy wyjąć płytkę z elektroniką i wyłamać odpowiednie przepusty pod wkręty i kabel w tylnej ścianie obudowy.

Wskazane jest zachowanie szczególnej uwagi, aby podczas montażu nie zabrudzić, ani nie uszkodzić piroelementu.

Montaż sygnalizatora

Sygnalizator należy montować na płaskim podłożu i w możliwie niedostępnym miejscu tak, aby zminimalizować ryzyko sabotażu. Montaż sygnalizatora do podłoża wykonuje się za pomocą wkrętów i kołków rozporowych

(UWAGA: Należy zachować odstęp około 4,5 cm górnej krawędzi podstawy sygnalizatora od sufitu lub innego elementu ograniczającego od góry pozycję mocowania. Brak odstępu może utrudnić założenie zewnętrznej obudowy sygnalizatora.

5.16. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o parametrach:

- a. moc min. panelu fotowoltaicznego 16kWp,
- b. z falownikiem 15kW
- c. i magazynem energii min. 25kWh

Panel fotowoltaiczny na dachu budynku SUW w dwóch sekcjach po 8kWp na dedykowanych konstrukcjach montażowych. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne o mocy 500Wp. Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie razem zebrane będą tworzyły generator słoneczny (panel fotowoltaiczny) i zostaną podłączone do falownika (inwertera) hybrydowego z magazynem energii. Rozdzielnice fotowoltaiki falownik zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku SUW. Magazyn energii w obudowie wolnostojącej na zewnątrz budynku SUW.

5.16.1. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenia generatora do falownika (inwertera) zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych dostosowanym do obciążenia. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych jak i konstrukcji nośnej. Kable układane będą w specjalnie przygotowanych korytach kablowych.

Kable na zewnątrz osłonięte będą za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Falownik zostanie zabudowany w pomieszczeniu w budynku SUW.

Przewód powrotny prowadzić wspólnie z przewodem głównym. Do mocowania przewodów stosować klipsy ze stali nierdzewnej.

Nie dopuszczalne jest stosowanie złączek różnych producentów w jednym połączeniu (każdy zestaw końcówek stykających się ze sobą musi pochodzić od tego samego producenta)!!!

5.16.2. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową projektuje się izolację, jako ochronę przy uszkodzeniu projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w określonym czasie.

5.16.3. Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed wyidukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe typu 2.

5.16.4. Ochrona przeciwpożarowa:

Zadziałanie wyłącznika PPOŻ powoduje wyłączenia napięcia z sieci PGE oraz z elektrowni fotowoltaicznej.

Zastosować moduły fotowoltaiczne z podwójnym szkłem – dwustronny moduł szkło-szkło.

Stosować wtyczki jednego producenta w ramach jednego połączenia.

Na obwodach paneli fotowoltaicznych występuje niebezpieczne dla zdrowia napięcie DC.

5.16.5. Zabezpieczenia falownika

Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można w zależności od wymagań operatora sieci odpowiednio nastawiać. Role rozłącznika DC generatora pełnić będzie rozłącznik zabudowany w falowniku.

Falownik posiada zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspowa dla instalacji fotowoltaicznej. Pracuje one na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości sieci. Polega to na tym, że w prawidłowo działającej sieci falownik nie ma możliwości zmienić częstotliwości. Falownik cyklicznie "podejmuje próby" zmian częstotliwości. Jeżeli się to uda, falownik przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej. Falownik posiada blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie bez napięciowym.

5.16.6. Wizualizacja pracy instalacji fotowoltaicznej

Falownik należy podłączyć do routera z dostępem do internetu przy pomocy aplikacji producenta możliwy będzie podgląd pracy instalacji fotowoltaicznej. Router i dostęp do internetu zapewnia Inwestor. Należy skonfigurować komunikację, aplikację. Przeszkolić personel z obsługi.

5.16.7. Część AC instalacji fotowoltaicznej

W falownik zostanie połączony z rozdzielnią elektryczną RE_PVAC. Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w rozdzielni zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym z wyzwalaczem. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomocniczych oraz wyzwalacz współpracujący z siecią wyłącznika PPOŻ budynku SUW.

Wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej zostanie zabudowany w rozdzielni elektrycznej RE.

5.16.8. Moduły fotowoltaiczne - DANE TECHNICZNE

• 15 lat gwarancji na produkt	
• 30 lat gwarancji na liniową moc wyjściową	
• Ogniwo	Mono, N-type, 16-BB
• Przekrój poprzeczny kabla	4mm ²
• Liczba ogniw	120 (6*20)
• Skrzynka przyłączeniowa	IP68, 3 diody
• Maksymalne napięcie układu	1500V
• Maksymalny prąd znamionowy bezpiecznika	30A
• w połączeniach szeregowych	
• Maksymalne obciążenie statyczne,	przód 5400Pa
• Maksymalne obciążenie statyczne,	tył 2400Pa
• NOCT	
• Odporność modułu na ogień	UL Typ 29/klasa C
• Temperatura pracy	-40stC do +85stC
• Klasa bezpieczeństwa	UL Typ 29/klasa C

5.16.9. Falowniki - DANE TECHNICZNE

DANE WEJŚCIOWE

Liczba trackerów MPP	2,0
Maks. prąd wejściowy (Idc max)	26+20 A
Maks. prąd zwarciový pola modułów	39+30 A
Zakres napięć wejściowych DC (Udc min – Udc max)	200 - 1000 V
Napięcie rozpoczęcia pracy (Udc start)	180,0 V
Znamionowe napięcie wejściowe (Udc,r)	600,0 V
Zakres napięć MPP (Umpp min – Umpp max)	150 - 850 V
Maks. moc generatora fotowoltaicznego (Pdc max)	19,50 kW _{peak}

DANE WYJŚCIOWE

Moc znamionowa AC (Pac,r)	15,0 kW
Maks. moc wyjściowa (Pac max)	16,50 kVA
Prąd wyjściowy AC (Iac nom)	22.8/21.8 A
Przyłącze sieciowe (Uac,r)	3~ NPE 400/230, 3~ NPE 380/220 V
Zakres napięcia AC (Umin - Umax)	150 - 280 V
Częstotliwość (fr)	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości (fmin - fmax)	45 - 65 Hz
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	<3 %
Współczynnik mocy (cos φac,r)	0 - 1 ind./cap.

DANE OGÓLNE

Gwarancja	min 10 lat
Stopień ochrony	IP 66
Klasa ochrony	1,0
Kategoria przepięciowa (DC/AC) 1)	2 / 3

Pobór energii w nocy	< 1 W
Koncepcja budowy falownika	Beztransformatowy
Montaż	wewnątrz i na zewnątrz budynków
Zakres temperatur otoczenia	-40°C - +60°C
Dopuszczalna wilgotność powietrza	0 - 100 %
Technologia przyłączenia AC	5-stykowe zaciski śrubowe AC 2,5–16 mm ²
Posiadane certyfikaty i spełniane normy IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105	

WSPÓŁCZYNNIK SPRAWNOŚCI

Maks. współczynnik sprawności (instalacja fotowoltaiczna – sieć zasilająca)	97,6 %
Europejski współczynnik sprawności (η_{EU})	97,0 %
Współczynnik sprawności dostosowania MPP	> 99 %

ZABEZPIECZENIA

Pomiar izolacji DC	Tak
Zachowanie w momencie przeciążenia	Przesunięcie punktu pracy, ogranicznik mocy
Odłącznik DC	Tak
Ochrona przed zamianą biegunów	Tak

ZŁĄCZA KOMUNIKACYJNE

WLAN / Ethernet LAN.

5.16.10. Magazyn energii w obudowie zewnętrznej

Zestaw składający się z kontrolera z podstawą i dodatkowe baterie zamontowany w szafie zewnętrznej na magazyn energii.

Akumulator litowo-żelazowo-fosforanowy (LFP) zaprojektowany z myślą o bezpiecznych, niezawodnych i elastycznych rozwiązaniach magazynowania energii. Ten modułowy system akumulatorów doskonale nadaje się zarówno do zastosowań mieszkaniowych, jak i komercyjnych, umożliwiając zwiększenie współczynnika zużycia własnego i optymalizację zużycia energii.

Kluczowe cechy:

Inteligentny system zarządzania baterią (BMS).

Niezawodność : obsługuje dużą moc rozładowania i działa w szerokim zakresie temperatur od -20°C do 55°C. Dzięki stopniowi ochrony IP20 i naturalnemu chłodzeniu ta bateria jest trwała.

Wygoda : moduły akumulatorowe są wyposażone w funkcję automatycznego łączenia w sieć, co ułatwia konserwację oraz umożliwiają zdalne monitorowanie i aktualizację oprogramowania sprzętowego za pośrednictwem napędu USB, zapewniając bezproblemową pracę.

Trzy metody montażu : Dzięki 19-calowej standardowej konstrukcji umożliwia montaż w stojaku, montaż na ścianie i montaż na podłodze, oszczędzając cenną przestrzeń instalacyjną i dostosowując się do konkretnych wymagań.

Specyfikacja techniczna:

Chemia baterii: LiFePO₄

Pojemność: 100 Ah

Napięcie nominalne: 51,2 V

Energia nominalna: 5,12 kWh

Energia użytkowa: 4,6 kWh

Wymiary: 440 x 133 x 540 mm

Waga: około 45 kg

Okres gwarancji: 10 lat

Szafa na magazyn energii:

Szafa na magazyn energii została zaprojektowana z myślą o ochronie systemów magazynowania energii elektrycznej oraz innych urządzeń wymagających stabilnych warunków temperaturowo-wilgotnościowych. Doskonale sprawdza się zarówno w instalacjach zewnętrznych, jak i w nieogrzewanych pomieszczeniach. Dzięki zastosowaniu izolacji termicznej, ogrzewania, wentylacji oraz kontroli wilgotności, szafa aktywnie utrzymuje optymalne warunki pracy urządzeń, zwiększając ich żywotność i niezawodność działania.

Najważniejsze cechy produktu:

izolacja termiczna o grubości 19 mm

ogrzewanie i wentylacja

kontrola temperatury i wilgotności (termostat + higrostat)

przystosowana do pracy w temperaturach do -20 stopni Celsjusza

stopień ochrony IP55

obudowa malowana proszkowo

ochrona przed wilgocią, kurzem i zanieczyszczeniami

solidna konstrukcja stalowa

Dane techniczne:

Materiał: stal malowana proszkowo

Kolor: Obudowa – RAL 7035, Dach i podstawa – RAL 5020

Izolacja: 19 mm

Zakres temperatur pracy: do -20 stopni Celsjusza

Stopień ochrony: IP55

Sterowanie: termostat + higrostat

Zgodność i bezpieczeństwo:

Szafa spełnia wymagania obowiązujących dyrektyw UE, w tym:

2014/35/UE – dyrektywa niskonapięciowa

2014/30/UE – kompatybilność elektromagnetyczna EMC

2011/65/UE (RoHS) wraz z późniejszymi zmianami

Wymiary (mm): 1400 x 1200 x 500

5.16.11. Rozdzielnie napięcia zmiennego i stałego

Na ścianie budynku zainstalować rozdzielnicę napięcia zmiennego i stałego wykonane w oparciu o szafki z tworzywa sztucznego, o min. IP65.

Szafki wyposażać zgodnie ze schematem.

6. Wytyczne sterowania urządzeń technologicznych

6.1. Pompy głębinowe

6.1.1. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą pompy głębinowej będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełącznik „Auto-0-Ręka” na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”.

Do sterownika PLC podłączone zostaną sygnały pomiaru ciśnienia tłocznego, impulsy z przepływomierza, sonda konduktometryczna badająca obecność wody w studni oraz sonda hydrostatyczne mierząca depresję studni.

Pompy głębinowe załączane będą naprzemiennie na podstawie poziomu wody w zbiorniku retencyjnym. Pompy głębinowe chronione będą przed suchobiegiem przy pomocy sondy konduktometrycznej z przetwornikiem sygnału, wykrywaniem braku przepływu na podstawie sygnałów z przepływomierza jak też pomiarem depresji.

W przypadku, gdy ciśnienie w rurociągu tłocznym pompy głębinowej będzie przekraczało wartość maksymalną o odpowiednio ustawioną wartość, sterownik po zdefiniowanej zwłoce czasowej zatrzyma pompę. Ponowne włączenie nastąpi w przypadku spadku ciśnienia poniżej zadanej wartości i potwierdzeniu przez obsługę możliwości pracy.

Wszelkie ustawienia dotyczące ciśnienia maksymalnego, załączenia i wyłączenia, będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego, po podaniu odpowiednich haseł dostępu.

Praca pompy, sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, lampkami na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii pompy, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych w pomieszczeniu ujęcia wody.

6.1.2. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie silnika pompy.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie pompy w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie pompa pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę pompy.

Pompa posiada zabezpieczenie od suchobiegu, nadmiernego wzrostu ciśnienia w rurociągu tłocznym oraz przełania zbiornika wyrównawczego wody czystej.

Wyłączenie silnika pompy wodnej może nastąpić w przypadku:

- braku lub obniżenia się napięcia zasilającego poniżej dopuszczalnej wartości,
- przeciążenia prądowego silnika pompy wodnej (zabezpieczenie silnika),
- braku odpowiedniego poziomu wody w ujęciu (suchobiegi),
- osiągnięciu poziomu wyłączenia pomp głębinowych w zbiorniku wody czystej.

6.1.3. Sygnalizacja pracy/awarii

Praca pomp głębinowych sygnalizowana będzie przy pomocy zielonej lampki pracy w przełączniku piórkowym odpowiadającym pompie na elewacji szafy.

Suchobiegi pompy sygnalizowany będzie przy pomocy lampki żółtej/pomarańczowej na elewacji szafy.

W przypadku zadziałania wyłącznika silnikowego lub wyłącznika RCD pomp włączone zostaną czerwone lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej w ujęciu oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

6.2. Pompa płucząca PP

6.2.1. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą pompy płuczącej będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełącznik „Auto-0-Ręka” na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”.

Do sterownika PLC podłączone zostaną sygnały impulsy z przepływomierza oraz poziom zwierciadła wody w zbiorniku wody czystej.

Załączanie pompy odbywać się będzie w trakcie uruchomionej procedury płukania naprzemiennie z dmuchawą powietrza w zaprogramowanych odstępach czasowych. Załączanie odbywać się będzie przy pomocy stycznika sieciowego bezpośrednio na sieć.

Pompa płucząca chroniona będzie przed suchobiegiem przy pomocy czujnika pływakowego w zbiorniku wody czystej oraz programowo przez wykrywanie braku przepływu przez przepływomierz wody płuczącej.

Wszelkie ustawienia dotyczące załączenia i wyłączenia, będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego, po podaniu odpowiednich haseł dostępu.

Praca pompy, sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, zieloną lampką w przełączniku piórkowym na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii pompy, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych w pomieszczeniu ujęcia wody.

6.2.2. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie silnika pompy.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie pompy w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie pompa pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę pompy.

Pompa posiada zabezpieczenie od suchobiegu w postaci czujnika pływakowego w zbiorniku wody czystej.

Wyłączenie silnika pompy wodnej może nastąpić w przypadku:

- braku lub obniżenia się napięcia zasilającego poniżej dopuszczalnej wartości,
- przeciążenia prądowego silnika pompy wodnej (zabezpieczenie silnika),
- braku odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku (suchobiegi).

6.2.3. Sygnalizacja pracy/awarii

Praca pompy płuczącej sygnalizowana będzie przy pomocy zielonej lampki pracy w przełączniku piórkowym odpowiadającym pompie na elewacji szafy.

Suchobiegi zbiornika wody czystej a co za tym idzie i pompy sygnalizowany będzie przy pomocy lampki żółtej/pomarańczowej na elewacji szafy.

W przypadku zadziałania wyłącznika silnikowego lub wyłącznika RCD pompy włączone zostaną czerwone lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej w ujęciu oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

6.3. Dmuchała powietrza DP

6.3.1. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą dmuchawy powietrza będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełącznik „Auto-0-Ręka” na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”.

Dmuchawa powietrza załączana będzie w czasie płukania na podstawie zaplanowanego okresu płukania i fazy płukania. Załączanie odbywać się będzie przy pomocy stycznika sieciowego bezpośrednio na sieć.

Wszelkie ustawienia dotyczące czasu pracy, załączenia i wyłączenia, będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego, po podaniu haseł zabezpieczających.

Praca dmuchawy, sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, lampkami na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii pompy, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych w pomieszczeniu ujęcia wody.

6.3.2. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie silnika dmuchawy.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie dmuchawy w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie dmuchawa pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę dmuchawy.

Wyłączenie silnika dmuchawy może nastąpić w przypadku:

- braku lub obniżenia się napięcia zasilającego poniżej dopuszczalnej wartości,
- przeciążenia prądowego silnika dmuchawy (zabezpieczenie silnika).

6.3.3. Sygnalizacja pracy/awarii

Praca dmuchawy sygnalizowana będzie przy pomocy zielonej lampki pracy w przełączniku piórkowym odpowiadającym dmuchawie na elewacji szafy.

W przypadku zadziałania wyłącznika silnikowego lub wyłącznika RCD pompy włączone zostaną czerwone lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej w ujęciu oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

6.4. Sprężarki powietrza SP1 i SP2

6.4.1. Układ technologiczny sprężarek

Urządzenia składają się ze zbiornika na sprężone powietrze z zabudowanym na nim sprężarką tłokową, bezolejową. Sprężarki służyć będą do napowietrzania wody i napędu siłowników pneumatycznych. Sprężarki załączane będą naprzemiennie przez sterownik. Dopuszczalna jest jednoczesna praca dwóch sprężarek w trybie ręcznym.

Sprężarki zabezpieczone są fabrycznie od przekroczenia ciśnienia maksymalnego przy pomocy zaworu bezpieczeństwa i dodatkowo wyłącznika ciśnieniowego. Na wyposażeniu sprężarek będzie elektroniczny spust kondensatu sterowany wewnętrznie przez sprężarkę.

Załączanie i wyłączanie odbywać się będzie na podstawie sygnału z presostatu zamontowanym na rozdzielaczu sprężonego powietrza RSP1. Sygnał awarii napowietrzania będzie badany dodatkowym presostatem na RSP1. Sygnały z presostatów wprowadzone zostaną do sterownika PLC.

6.4.2. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą sprężarek powietrza będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełączniki „Auto-0-Ręka” obu sprężarek na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”. Do sterownika podłączone są sygnały z presostatów RSP1.

Sprężarki powietrza utrzymywać będą ciśnienie w zbiorniku w zadanych granicach. Sterownik załączać będzie sprężarki naprzemiennie w celu ograniczenia liczby załączeń i równomiernej eksploatacji. Załączanie odbywać się będzie przy pomocy stycznika sieciowego bezpośrednio na sieć.

Ustawienia dotyczące załączenia i wyłączenia (odstawienia sprężarki), będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego, po podaniu haseł zabezpieczających.

Praca sprężarek sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, lampkami na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii sprężarki, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych w pomieszczeniu ujęcia wody.

6.4.3. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie silnika sprężarki.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie sprężarka pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę sprężarki.

Wyłączenie silnika sprężarki może nastąpić w przypadku:

- braku lub obniżenia się napięcia zasilającego poniżej dopuszczalnej wartości,
- osiągnięcia ciśnienia wyłączenia,
- osiągnięciu maksymalnego ciśnienia nastawionego na zabezpieczeniu sprężarki.
- przeciążenia prądowego silnika (zabezpieczenie silnika).

6.4.4. Sygnalizacja pracy/awarii

Praca sprężarki sygnalizowana będzie przy pomocy zielonej lampki pracy w przełączniku piórkowym odpowiadającym danej sprężarce na elewacji szafy.

W przypadku zadziałania wyłącznika silnikowego lub wyłącznika RCD sprężarki włączone zostaną czerwone lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej w ujęciu oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

6.5. Rozdzielacz sprężonego powietrza napowietrzania RSP

Urządzenie wyposażone jest w dwa presostaty i zawór elektromagnetyczny. Jeden z presostatów służy do załączania i wyłączania sprężarek, drugi do badania obecności powietrza w systemie napowietrzania jego zadziałanie wywołuje alarm. Sygnały z presostatów wprowadzone zostaną do sterownika PLC.

Zawór elektromagnetyczny służy do uruchamiania napowietrzania. Jego zadziałanie powoduje dostarczanie powietrza do aeratora. Załączanie presostatu jest realizowane przez przekaźnik pośredniczący i jest jednocześnie z załączeniem pompy głębinowej PG1 lub PG2.

Szczegółowa budowa RSP zobrazowana jest w branży technologicznej.

6.6. Stacja dozująca podchloryn sodu SD

6.6.1. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą stacji dozującej (chloratora) będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełącznik „Auto-0-Ręka” na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”.

Stacja dozująca załączana będzie w przypadku konieczności dezynfekcji wody tłocznej do sieci. W panelu operatorskim należy wybrać odpowiednią opcję. Ilość dozowanego podchlorynu uzależniona będzie od przepływu wody pompowanej do zbiornika wyrównawczego. Dawkę dozowaną na jednostkę objętości należy ustawić na stacji dozującej. Sterownik w zależności od potrzeby dozować będzie odpowiednie dawki.

Wszelkie ustawienia dotyczące czasu pracy, załączenia i wyłączenia, będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego.

Praca stacji dozującej, sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, lampkami na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii stacji dozującej lub suchobiegu zbiornika podchlorynu, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych w pomieszczeniu ujęcia wody.

6.6.2. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie stacji dozującej.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie stacji dozującej w przypadku awarii sterownika. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie chlorator pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę stacji obserwować stężenie chloru w wodzie i regulować ilość podawanego podchlorynu na stacji.

6.6.3. Sygnalizacja pracy/awarii

W przypadku pojawienia się niepożądanych stanów stacji włączone zostają lampki awarii na drzwiach szafy sterowniczej oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

6.7. Zestawy filtracyjne

6.7.1. Sterowanie automatyczne

Zestawy filtracyjne wyposażone są w sześć przepustnic pneumatycznych każdy. Poszczególne przepustnice odpowiadają za:

- A - otwiera wejście wody surowej do filtra,
- B - otwiera górny spust, używany jako wyjście wody płuczającej (popłuczyn),
- C - otwiera dolny spust, używanej do odwodnienia filtra
- D - otwiera wyjście wody uzdatnionej
- E – otwiera wejście wody płuczającej,
- F – otwiera wejście powietrza do płukania.

Układ przepustnic na filtrach umożliwia w pełni automatyczne płukanie złożeń w następujących cyklach:

- odwodnienie filtra,
- wzruszenie wsteczne powietrzem,
- płukanie wsteczne wodą,
- zatrzymanie i ułożenie się złożeń,
- filtracja.

Czas na poszczególne cykle zostanie określony na podstawie branży technologicznej w trakcie uruchomienia SUW.

6.7.2. Sterowanie ręczne

UWAGA: tylko dla zaawansowanych użytkowników.

System sterowania umożliwia ręczne przełączenie stanu przepustnicy w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. Zmiana położenia wykonywana jest przy pomocy odpowiedniego przekaźnika lub dedykowanego przełącznika na napędzie pneumatycznym. Ręczne przestawianie położenia przepustnic jest nie zalecane. Ręczne przestawianie pozycji zaworów wymaga gruntownej znajomości procesu technologicznego i ciągłego nadzoru nad pracą filtrów.

6.7.3. Sygnalizacja stanu przepustnic

Na elewacji szafy sterowniczej zainstalowany jest panel operatorski graficzny na którym zobrazowane są filtry wraz z przepustnicami pneumatycznymi. Stan otwarcia i zamknięcia przepustnicy obrazowany jest na panelu (stany-filtracja/płukanie/alarm). Sygnały o stanie przepustnicy odczytywane są z filtrów przy pomocy łączników krańcowych. Dodatkowo każdy z napędów posiada mechaniczny wskaźnik położenia.

6.8. Zbiorniki wody czystej ZWC

6.8.1. Sterowanie

Czysta woda z filtrów kierowana jest do zbiorników retencyjnych ZWC. Do pomiaru wody w zbiornikach wykorzystuje się dwa pływak i sondę hydrostatyczną w każdym zbiorniku. Dolny pływak pełni rolę zabezpieczenia pomp zestawu i pompy płuczającej przed pracą na sucho. Drugi pływak sygnalizuje poziom maksymalny zbiornika i wyłącza pompy głębinowe. Załączanie pomp głębinowych realizowane jest na podstawie sygnału z sondy głębokości SG i na podstawie zaprogramowanych poziomów. Przełączanie pomiędzy zbiornikiem wiodącym przełącznikiem piórkowym na elewacji szafy SSUW.

6.8.2. Sygnalizacja stanu

Na elewacji szafy sterowniczej zainstalowany jest panel operatorski graficzny na którym zobrazowane są zbiorniki. Sygnał poziomu wody odczytywany jest przy pomocy sondy hydrostatycznej i dwóch pływaków i wyświetlany na panelu operatorskim. Poziom można odczytać w postaci trendów.

6.9. Zestaw hydroforowy wody użytkowej ZH

6.9.1. Sterowanie

Zaprojektowany został kompaktowy fabryczny zestaw hydroforowy. Szczegóły pracy, sterowania dostępne są w dokumentacji fabrycznej zestawu. Szafa sterownicza przy pomocy styku bezpotencjałowego przesyła sygnał o suchobiegu do zestawu hydroforowego i blokuje jego pracę.

6.9.2. Sygnalizacja pracy/awarii

W przypadku pojawienia się niepożądanych stanów pomp włączone zostają lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej zestawu hydroforowego.

6.10. Pompa osadnika popłuczyn PO

6.10.1. Sterowanie automatyczne

Układ sterowania pracą pompy osadnika popłuczyn będzie umożliwiał pracę w trybie automatycznym. W tym trybie, przełącznik „Auto-0-Ręka” na płycie czołowej szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia powinien być załączony w pozycji „Auto”.

Do sterownika PLC podłączone zostaną sygnały z pływaków w zbiorniku wody popłucznej.

Załączanie pompy odbywać się będzie po sklarowaniu wód popłucznych po ustalonym na podstawie branży technologicznym czasie lub w przypadku osiągnięcia poziomu MAX w zbiorniku. Wyłączenie nastąpi po osiągnięciu poziomu minimum. Załączanie odbywać się będzie przy pomocy stycznika sieciowego bezpośrednio na sieć.

Pompa osadnika chroniona będzie przed suchobiegiem przy pomocy czujnika pływakowego w zbiorniku wodzy popłucznej.

Wszelkie ustawienia dotyczące załączenia i wyłączenia, będzie można zmieniać lokalnie z poziomu panelu operatorskiego, po podaniu odpowiednich haseł dostępu.

Praca pompy, sygnalizowana będzie na panelu operatorskim, zieloną lampką w przełączniku piórkowym na drzwiach szafy sterowniczej w pomieszczeniu ujęcia.

W przypadku wystąpienia awarii pompy, układ przełączy się w tryb oczekiwania na usunięcie przyczyny awarii (np. powrót napięcia zasilającego) i będzie to sygnalizował na panelu operatorskim, lampkami sygnalizacyjnymi na drzwiach szaf sterowniczych.

6.10.2. Sterowanie ręczne

Pozycja „0” przełącznika blokuje działanie silnika pompy.

System sterowania umożliwia ręczne załączenie pompy w przypadku awarii sterownika lub prac serwisowych. W tym celu przełącznik sterowania „Auto-0-Ręka” należy ustawić w pozycji „Ręka”. W tym trybie pompa pracuje bez nadzoru sterownika, operator powinien nadzorować pracę pompy.

Pompa posiada zabezpieczenie od suchobiegu w postaci czujnika pływakowego w zbiorniku wody popłucznej.

Wyłączenie silnika pompy wodnej może nastąpić w przypadku:

- braku lub obniżenia się napięcia zasilającego poniżej dopuszczalnej wartości,
- przeciążenia prądowego silnika pompy wodnej (zabezpieczenie silnika),
- braku odpowiedniego poziomu wody w zbiorniku (suchobieg).

6.10.3. Sygnalizacja pracy/awarii

Praca pompy sygnalizowana będzie przy pomocy zielonej lampki pracy w przełączniku piórkowym odpowiadającym pompie osadnika na elewacji szafy oraz na panelu operatorskim.

W przypadku zadziałania wyłącznika silnikowego lub wyłącznika RCD pompy włączone zostaną czerwone lampki awarii pompy na drzwiach szafy sterowniczej w ujęciu oraz dodatkowo sygnalizowane będzie to na panelu operatorskim.

7. Pomiary odbiorcze

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

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

Badania instalacji przeprowadzić minimum dwuosobowo. Badania potwierdzić protokołami podpisanymi przez osobę z uprawnieniami dozoru nad eksploatacją D grupy 1 - zakres pomiarów ochronnych.

8. Skróty i oznaczenia

W projekcie stosowano skróty i oznaczenia. Poniższa tabela przedstawia ich znaczenie.

LP.	OZNACZENIE	OPIS
1	PG	Pompa głębinowa
2	PO	Pompa osadnika popłuczyn
3	PP	Pompa płuczająca
4	DP	Dmuchawa powietrza
5	SP	Sprężarka powietrza
6	CP	Czujnik poziomu pływakowy
7	SK	Sonda konduktometryczna
8	ZEM	Zawór elektromagnetyczny
9	SW	Studnia wiercona
10	PR lub ŁC	Presostat
11	PC	Przetwornik ciśnienia
12	SSUW	Szafa sterująca SUW
13	RE	Rozdzielnia elektryczna
14	GE	Grzejnik elektryczny
15	ZWC	Zbiornik wody czystej
16	ZH	Zestaw hydroforowy
17	UV	Lampa UV
18	SZH	Szafa sterująca zestawem hyd.
19	CI lub SD	Stacja dozująca podchloryn
20	OP	Osadnik popłuczyn
21	W	Wodomierz
22	SPE	Skrzynka elektryczna pośrednia
23	RSP	Rozdzielacz sprężonego powietrza
24	SUW	Stacja uzdatniania wody
25	GSU	Główna szyna uziemiająca

9. Spis ważniejszych materiałów

Poniższa lista nie rości sobie prawa do listy wyczerpującej. Do wykonania zadania mogą okazać się niezbędne dodatkowe materiały nie ujęte spisem.

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Palczatka termokurczliwa	szt	3.00
2.	Centrala alarmowa	szt	1.00
3.	Obudowa centrali	szt	1.00
4.	Szyfrator LCD	szt	1.00
5.	Czujka PIR/MW	szt	6.00
6.	Czujka PIR/MW - zewnętrzna	szt	3.00
7.	Czujka magnetyczna w obudowie wzmocnionej	szt	3.00
8.	Ostona kabla połączeniowego	szt	3.00
9.	Akumulator żelowy 13Ah	szt	1.00
10.	Zestaw łączący egzotermiczny	kpl.	30.00
11.	taśma denso	kpl.	30.00
12.	wazelina techniczna	kg	10.96
13.	bednarka czarna 25x4mm	m	20.80
14.	bednarka miedziana FeCu25x4	m	260.00
15.	pręty stalowe ocynkowane	m	90.48
16.	uchwyty	szt.	168.00
17.	folia kalandrowana z PCW uplastycznionego grub.powyżej 0.4-0.6 mm gat.I/II	m2	443.94
18.	żwir do betonów	m3	5.60
19.	rury karbowane ziemne	m	208.00
20.	Rura PVC 110	m	1.50
21.	kolano 45st - PVC 110	m	3.00
22.	złącze typu ZKOP	kpl.	1.00
23.	Rozdzielnia RE	szt	1.00
24.	Rozdzielnia SSUW	szt	1.00
25.	Szafa RACK 10"	szt.	1.00
26.	UPS	szt.	1.00
27.	Swich POE 4+4	szt.	1.00
28.	Wysięgnik stalowy ocynkowany	kpl.	1.00
29.	Oprawa LED 55W IP65; IK10; 7150lm;Ra>80 5700	szt	6.00
30.	Oprawa LED 40W IP65; IK10; 5200lm;Ra>80 5700K	szt	8.00
31.	Projektor LED SMD; 100lm/W; IP66; Ra>80; 30W	szt	3.00
32.	Oprawa drogowa LED SMD; 77W; Ra>80; 5700K; 9240lm; IP66	szt	4.00
33.	LED; 1h; „Wyjście”	szt.	3.00
34.	Oprawa awaryjna LED; 1W; 1h	szt.	5.00
35.	Plafon LED SMD; 24W; 4000K; Ra>80; 1700lm, IP54,	szt.	3.00
36.	światłówki	szt	29.12
37.	Czujka ruchu 230V IP54; 2lx;10m	szt	3.06
38.	Łączniki oświetleniowe IP44 10A	szt	9.18
39.	Gniazda 230V IP44 16A	szt	11.22
40.	Gniazda bryzgoszczelne 400V 16A + 230V IP44	szt	2.04
41.	gniazda wodoszczelne 3-biegunowe	szt.	2.04
42.	wtyczki izolacyjne wodoszczelne 3-biegunowe	szt.	2.04
43.	puszki IP55 85x105 mm o 4 wylotach dla przewodów o przekroju do 6 mm2	szt.	2.04

44.	rury winidurkowe	m	83.20
45.	rury spiralne PVC	m	72.80
46.	złączki	szt.	32.80
47.	osłony przewodów	szt.	16.20
48.	wsporniki dachowe	szt.	87.87
49.	złącza kontrolne	szt.	16.20
50.	złącza rynnowe	szt.	2.61
51.	złącza odgromowe i kontrolne	szt.	15.00
52.	szyna wyrównania potencjałów	szt	3.00
53.	opaski kablowe typu Oki	szt	105.70
54.	LgY16mm ²	m	41.60
55.	LgY10mm ²	m	20.80
56.	LgY35mm ²	m	98.80
57.	LgY50mm ²	m	31.20
58.	LgY25mm ²	m	67.60
59.	przewód YTDY 8*0,5	m	223.60
60.	YDYżo 3x2,5mm ²	m	416.00
61.	YDYżo 5x2,5mm ²	m	31.20
62.	LIYY 3x0,5mm ²	m	218.40
63.	LIYY 10x0,5mm ²	m	178.88
64.	LIYCY 3x0,5mm ²	m	83.20
65.	YDYżo 4x1,5mm ²	m	52.00
66.	YDYżo 3x1,5mm ²	m	457.60
67.	YDYżo 3x4mm ²	m	50.96
68.	YDYżo 4x2,5mm ²	m	41.60
69.	YDYżo 3x2,5mm ² '	m	31.20
70.	YDYżo 5x2,5mm ² '	m	52.00
71.	UTP 4x2x0,5	m	82.00
72.	YKYżo 3x2,5mm ²	m	215.28
73.	YKYżo 5x2,5mm ²	m	41.60
74.	YvKSLY-Nr-ekw 7x0,5mm ²	m	348.40
75.	XzTKMXpw 4x2x0,8	m	182.00
76.	UTP 4x2x0,5 żelowany	m	62.40
77.	YKYżo 4x16mm ²	m	124.80
78.	XzTKMXpw 2x2x0,8	m	124.80
79.	słupki oznaczeniowe typu SO 115x20x30 cm	szt	15.86
80.	Puszka pośrednia filtra	szt.	3.00
81.	Puszka przyłączeniowa chloratora	szt.	1.00
82.	Puszka przyłączeniowa ZWC	szt.	3.00
83.	Korytka 50H42	m	50.00
84.	Korytka 200H42	m	30.00
85.	Korytka 100H42	m	1.50
86.	kołki rozporowe plastikowe	szt	168.00
87.	kołki do wstrzeliwania z nabojami i osłoną	szt.	57.72
88.	Masa asfaltowa gęsta	kg	3.00
89.	Kamera CCTV	szt	4.00
90.	Puszka przyłączeniowa systemowa	szt	4.00
91.	Monitor CCTV	kpl.	1.00

92.	Rejestrator CCTV	kpl.	1.00
93.	Półka RACK	kpl.	1.00
94.	Listwa zasilająca	kpl.	1.00
95.	materiały pomocnicze	zł	

10. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz Polskimi Normami;
- Stosować wyroby stosowane w instalacjach elektrycznych dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie ;
- Dopuszcza się stosowanie zamienników do urządzeń wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania parametrów technicznych;
- Do obsługi stacji uzdatniania wody uprawnione będą jedynie osoby wykwalifikowane i uprawnione;

11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ

11.1. Zakres rzeczowy robót:

- wykonanie tras kablowych
- montaż słupów i opraw oświetleniowych
- wykonanie uziemienia
- wykonanie pomiarów elektrycznych

11.2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Czynny pas ruchu
- Czynne instalacje kablowe i napowietrzne nN i SN
- Sieci gazowe

11.3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji następujących robót:

- prace na wysokościach
- prace na urządzeniach elektrycznych

11.4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed każdym przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, należy przeprowadzić instruktaż pracowników, zgodnie z rozporządzeniem MPiPS w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

11.5. Osoba odpowiedzialna za instruktaż pracowników-kierownik budowy

Kierownik budowy powinien:

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

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

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie

stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

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

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

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

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

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

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

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

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

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

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12. Dokumenty dołączone do projektu

12.1. Uprawnienia



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-BM7-PN3-2HL *

Pan Paweł Iwanicki o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0125/13

adres zamieszkania

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-09 15:34:00 roku przez:

Krzysztof Ciurczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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





PODLASKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131-7132/007/12

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

DECYZJA

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

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0086/PWOE/13

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

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

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

POUCZENIE

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

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

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



Otrzymują:

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-6DS-5GP-BKH *

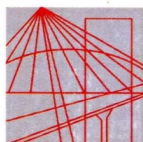
Pan Robert Grzeszczuk o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0078/16
adres zamieszkania
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-30 roku przez:

Krzysztof Ciurczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* 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.





Białystok, dnia 14 czerwca 2016 r.

POIIB.KK. 7131-7132/009/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ROBERT GRZESZCZUK
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 2 maja 1979 r. w Białymstoku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0071/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

Otrzymują:

1. Pan Robert Grzeszczuk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



[Signatures of the Commission members]

Uprawnienia budowlane nadane

Panu ROBERTOWI GRZESZCZUKOWI
magistrowi inżynierowi elektrotechniki
urodzonemu dnia 2 maja 1979 r. w Białymstoku

numer ewidencyjny PDL/0071/PWBE/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



[Handwritten signatures of the commission members]

12.2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. Dz.U.z 2013r Nr 0, poz. 1409, (Dz.U. z 2012r Nr 0, poz. 462 z póź. zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego oświadczam, iż dokumentacja:

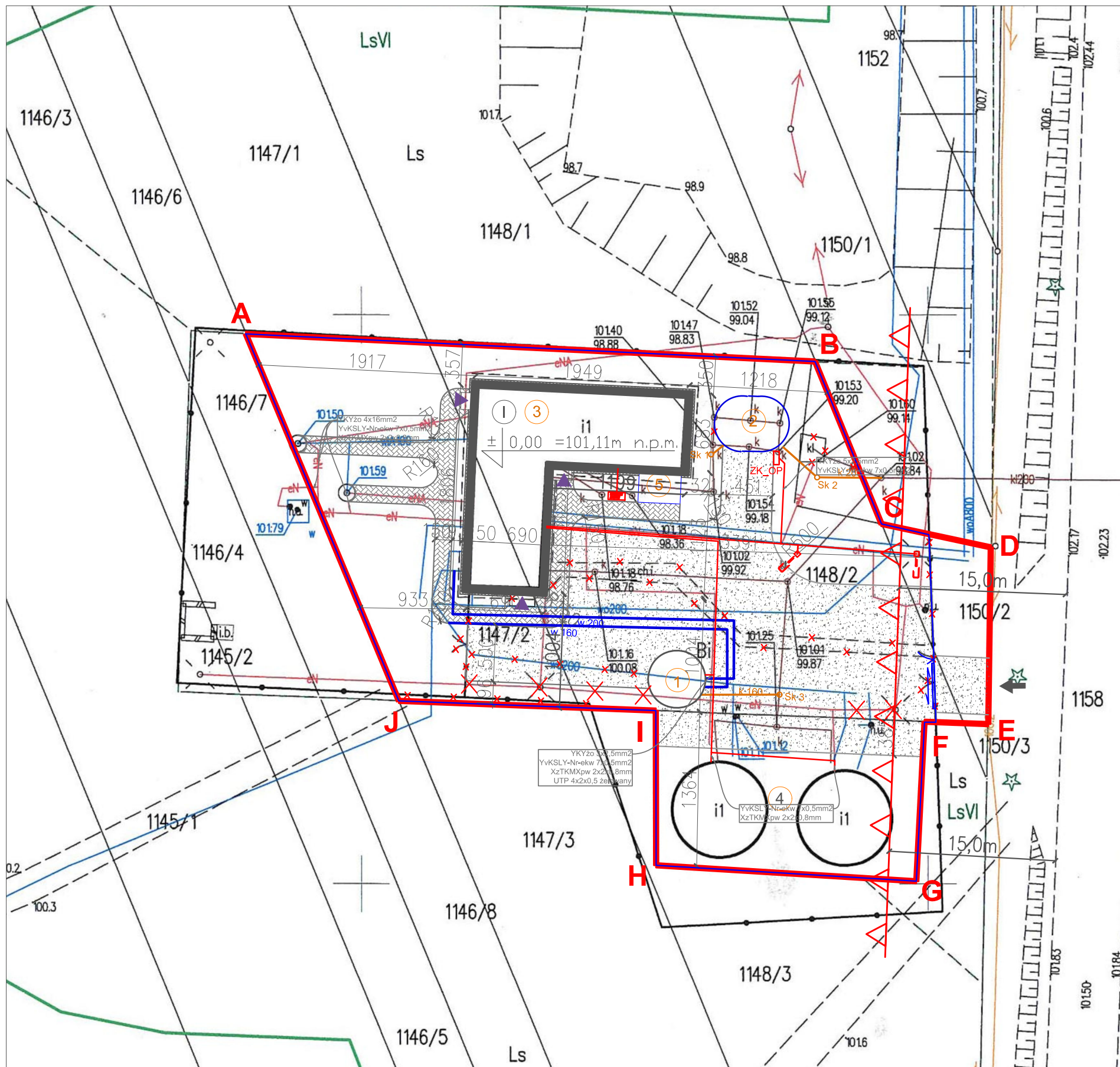
"SEGON" Rutkowski i Wspólnicy sp. j. ul. Szosa Baranowicka 43, 15-521 Zaścianki Tel. (085) 871 08 99	
PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA	
Zadanie	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY OCIEŁTE
Lokalizacja	Dz. nr ewid. 1146/7, 1147/2, 1148/2, 1148/3, 1150/2, 1158; Obręb: 143307_2.0009 Ociełe; gm. Sadowne
Kategoria	XXX
Inwestor	Gmina Sadowne Ul. Kościuszki 3, 07-140 Sadowne

sporządzona została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektanci:

Funkcja	Imię i Nazwisko Uprawnienia budowlane	Data	Podpis
Projektant — branża elektryczna	mgr inż. Paweł Iwanicki Nr upr. PDL/0086/PWOE/13 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Tel: 660 482 486	30.03.2026rok	
Sprawdzający — branża elektryczna	mgr inż. Robert Grzeszczuk Nr upr. PDL/0071/PWBE/16 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	30.03.2026rok	

Data opracowania: 30.03.2026r.



LEGENDA

A,B,C - granica opracowania

△△ - nieprzekraczalna linia zabudowy

1 - projektowany zbiornik wyrównawczy

2 - projektowany osadnik popłuczyn (podziemny)

3 - istniejący budynek stacji

4 - istniejący zbiornik wyrównawczy

5 - istniejący agregat prądotwórczy

I - liczba kondygnacji

→ - istniejący zjazd na działkę

▲ - istniejące wejścia do budynku

× - elementy do rozbiórki

↔ **✓** - projektowana brama wjazdowa i furtka

— - projektowane ogrodzenie

■ - proj. teren utwardzony - dojazd

■ - projektowany teren utwardzony - dojścia

□ - projektowany teren biologicznie czynny

■ - proj. opaska wokół budynku z kostki chodnikowej

w - projektowane doziemne instalacje wodociągowe

k - projektowane doziemne instalacje sanitarne

Sk 2 - projektowane studzienki kanalizacyjne

— - projektowane instalacje energetyczne(kablowe)

⚡ - latarnia

E_2

NR RYS.

TEMAT:

Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne

DATA:

30.03

2026

ADRES:

DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2

OBRĘB OCIĘŻTE, GM. SADOWNE

SKALA:

1:100

NAZWA RYSUNKU:

Instalacje kablowe doziemne

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Paweł Iwanicki

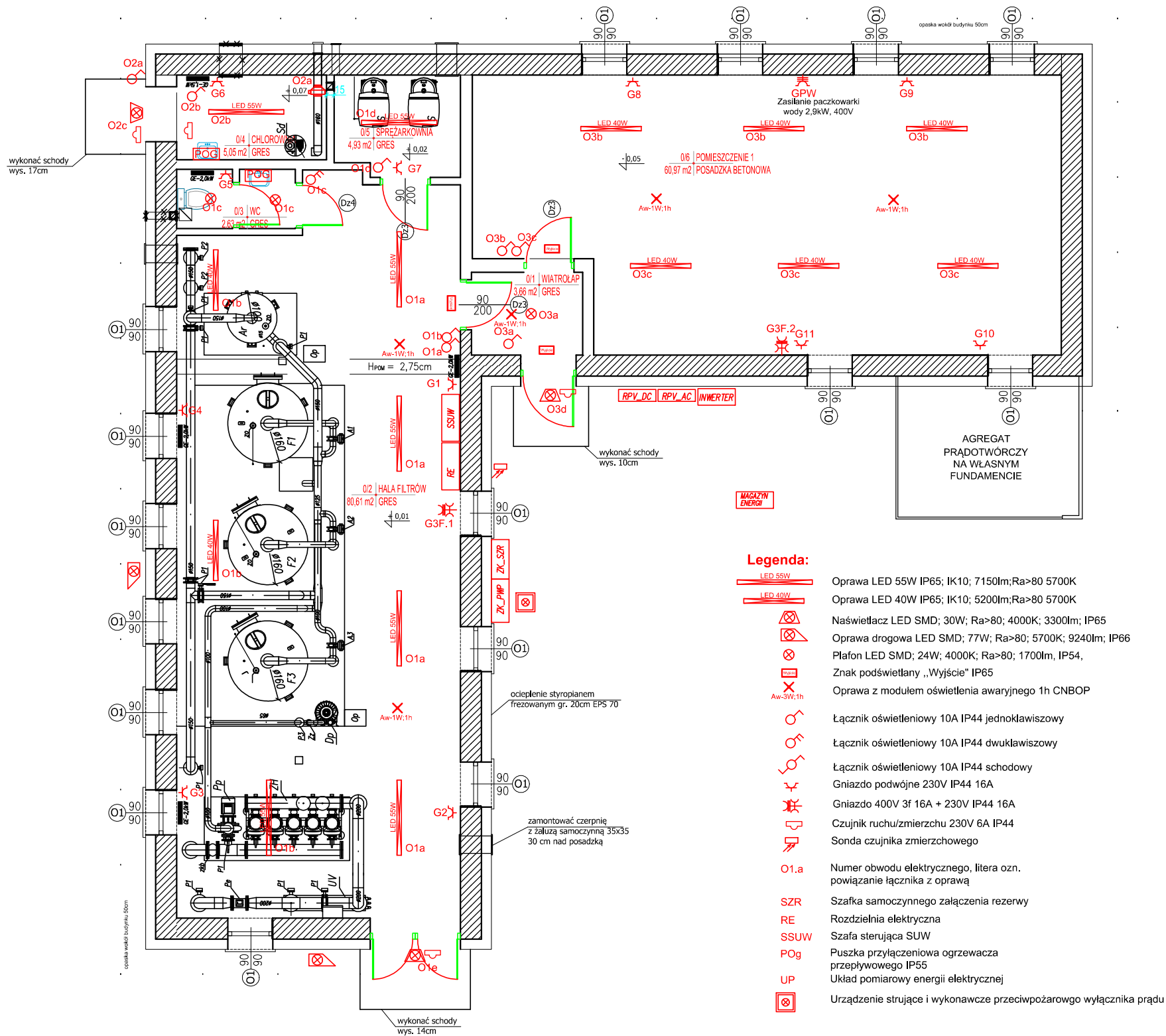
PDL/0086/PWOE/13

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Robert Grzeszczuk

PDL/0071/PWBE/16

Schemat instalacji
elektrycznej gniazd,
oświetlenia

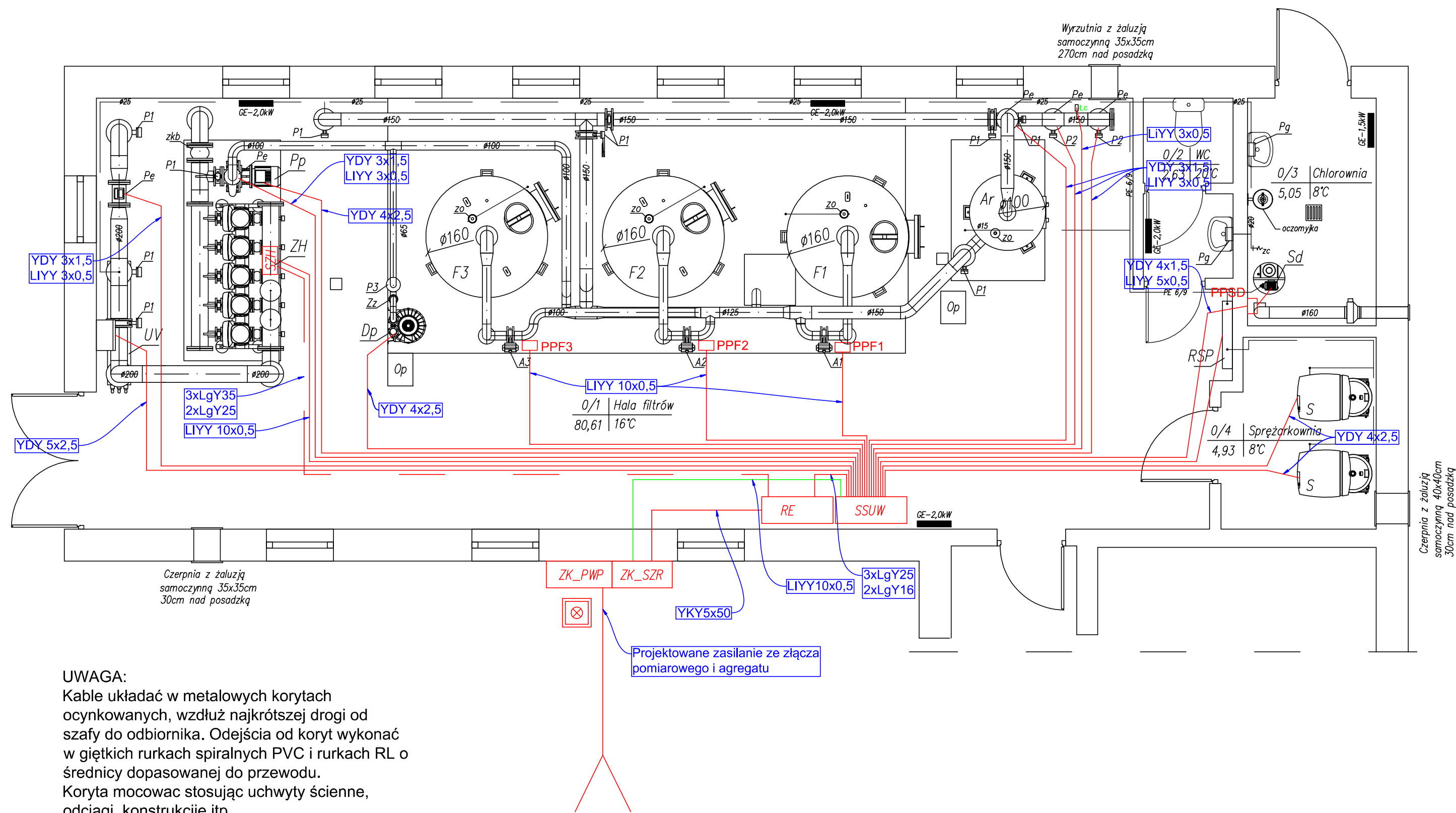


- Legenda:**
- LED 55W: Oprawa LED 55W IP65; IK10; 7150lm; Ra>80 5700K
 - LED 40W: Oprawa LED 40W IP65; IK10; 5200lm; Ra>80 5700K
 - Naświetlacz LED SMD; 30W; Ra>80; 4000K; 3300lm; IP65
 - Oprawa drogowa LED SMD; 77W; Ra>80; 5700K; 9240lm; IP66
 - Plafon LED SMD; 24W; 4000K; Ra>80; 1700lm; IP54
 - Znak podświetlany „Wyjście” IP65
 - Oprawa z modulem oświetlenia awaryjnego 1h CNBOP
 - Łącznik oświetleniowy 10A IP44 jednoklawiszowy
 - Łącznik oświetleniowy 10A IP44 dwuklawiszowy
 - Łącznik oświetleniowy 10A IP44 schodowy
 - Gniazdo podwójne 230V IP44 16A
 - Gniazdo 400V 3f 16A + 230V IP44 16A
 - Czujnik ruchu/zmierzchu 230V 6A IP44
 - Sonda czujnika zmierzchowego
 - O1.a: Numer obwodu elektrycznego, litera ozn. powiązanie łącznika z oprawą
 - SZR: Szafka samoczynnego załączenia rezerwy
 - RE: Rozdzielnia elektryczna
 - SSUW: Szafa sterująca SUW
 - POg: Puszka przyłączeniowa ogrzewacza przepływowego IP55
 - UP: Układ pomiarowy energii elektrycznej
 - Urządzenie strujące i wykonawcze przeciwpożarowego wyłącznika prądu

UWAGA:
Do wykonania instalacji oświetlenia wykorzystać przewód YDYżo 3(lub4)x1,5mm2, do instalacji gniazd 230V wykorzystać przewód YDYżo 3x2,5mm2, do gniazd 400V przewód YDYżo 5x2,5mm2. Przewody układać w metalowych korytkach kablowych lub rurkach RL. Przewody YDY wychodzące do opraw zewnętrznych chronić przed warunkami atmosferycznymi np. przez zastosowanie osłon termokurczliwych, peszli odpornych na UV. Wyjście przewodu ze ściany uszczelnić.

E_2	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: 1:100	NAZWA RYSUNKU: Schemat instalacji elektrycznej gniazd i oświetlenia	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	POL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	POL/0071/PWBE/16

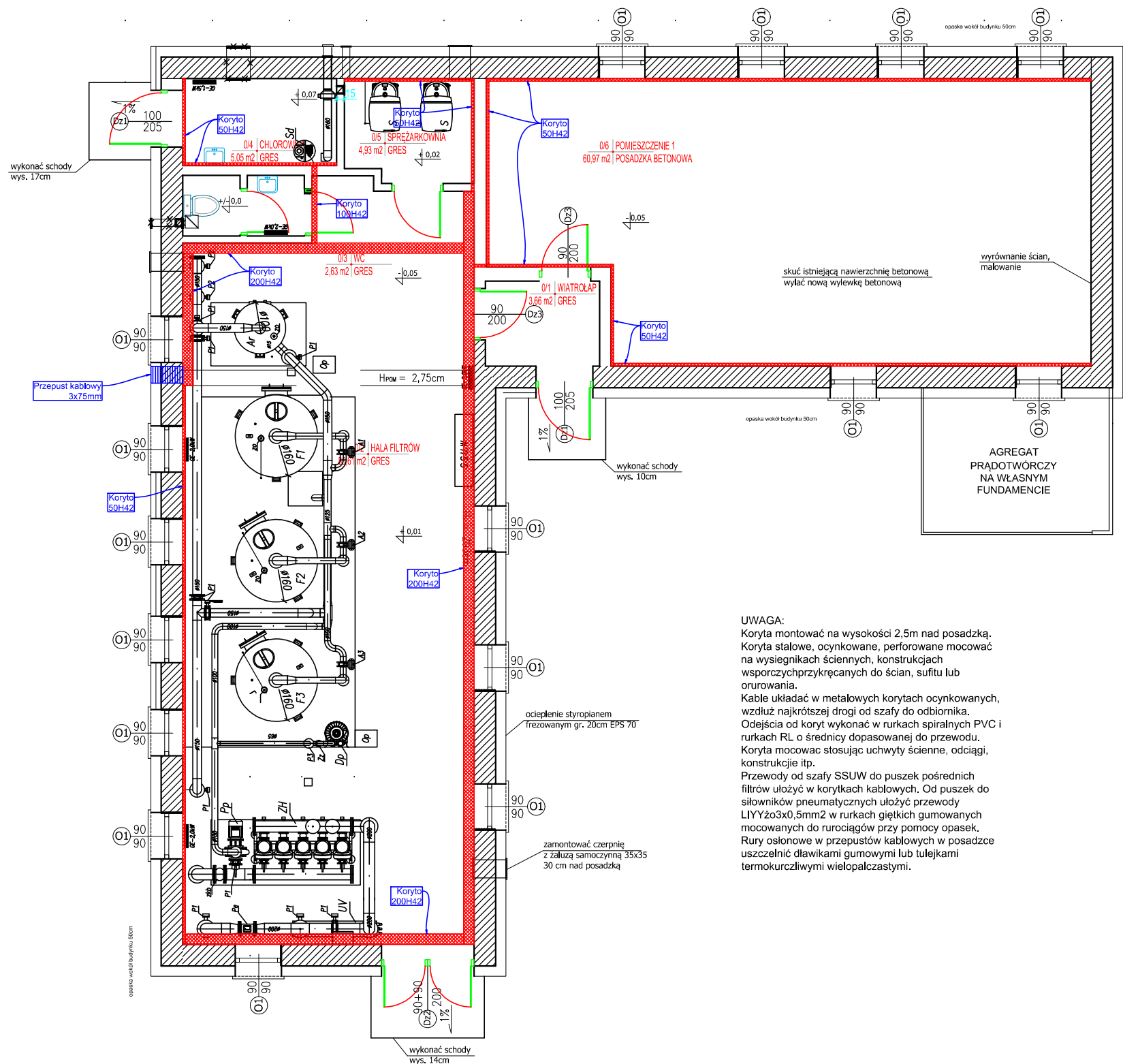
Schemat instalacji elektrycznej technologicznej



UWAGA:
Kable układać w metalowych korytkach ocynkowanych, wzdłuż najkrótszej drogi od szafy do odbiornika. Odejsścia od koryt wykonać w giętkich rurkach spiralnych PVC i rurkach RL o średnicy dopasowanej do przewodu. Koryta mocować stosując uchwyty ściennie, odciągi, konstrukcje itp. Przewody od szafy SSUW do puszek pośrednich filtrów ułożyć w korytkach kablowych. Od puszek do siłowników pneumatycznych ułożyć przewody LIYYżo3x0,5mm2 w rurkach spiralnych PVC mocowanych do rurociągów przy pomocy opasek.

E_3	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ocień, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBREB OCIEŃ, GM. SADOWNE
SKALA: 1:50	NAZWA RYSUNKU: Schemat instalacji elektrycznej technologicznej	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

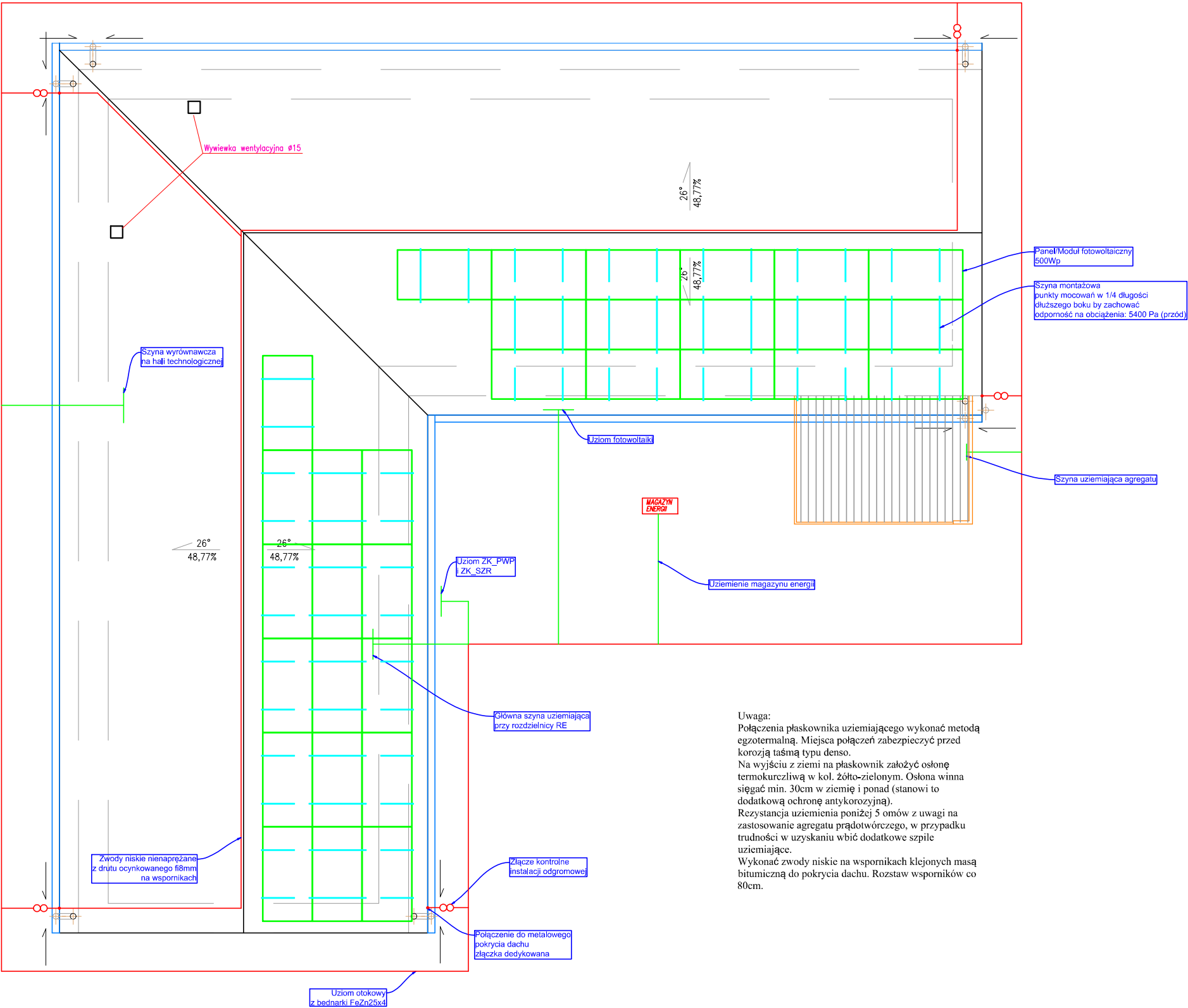
Schemat rozmieszczenia
koryt kablowych



UWAGA:
Koryta montować na wysokości 2,5m nad posadzką.
Koryta stalowe, ocynkowane, perforowane mocować na wysięgnikach ściennych, konstrukcjach wsporczychprzkręcanych do ścian, sufitu lub orurowania.
Kable układać w metalowych korytach ocynkowanych, wzdłuż najkrótszej drogi od szafy do odbiornika.
Odejsia od koryt wykonać w rurkach spiralnych PVC i rurkach RL o średnicy dopasowanej do przewodu.
Koryta mocować stosując uchwyty ściennie, odciąg, konstrukcje itp.
Przewody od szafy SSUW do puszek pośrednich filtrów ułożyć w korytach kablowych. Od puszek do silowników pneumatycznych ułożyć przewody LIYYżo3x0,5mm2 w rurkach giętkich gumowanych mocowanych do rurociągów przy pomocy opasek.
Rury osłonowe w przepustach kablowych w posadzce uszczelnić dławikami gumowymi lub tulejkami termokurczliwymi wielopalcastymi.

E_4	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ocień, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŃ, GM. SADOWNE
SKALA: 1:100	NAZWA RYSUNKU: Schemat rozmieszczenia koryt kablowych	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

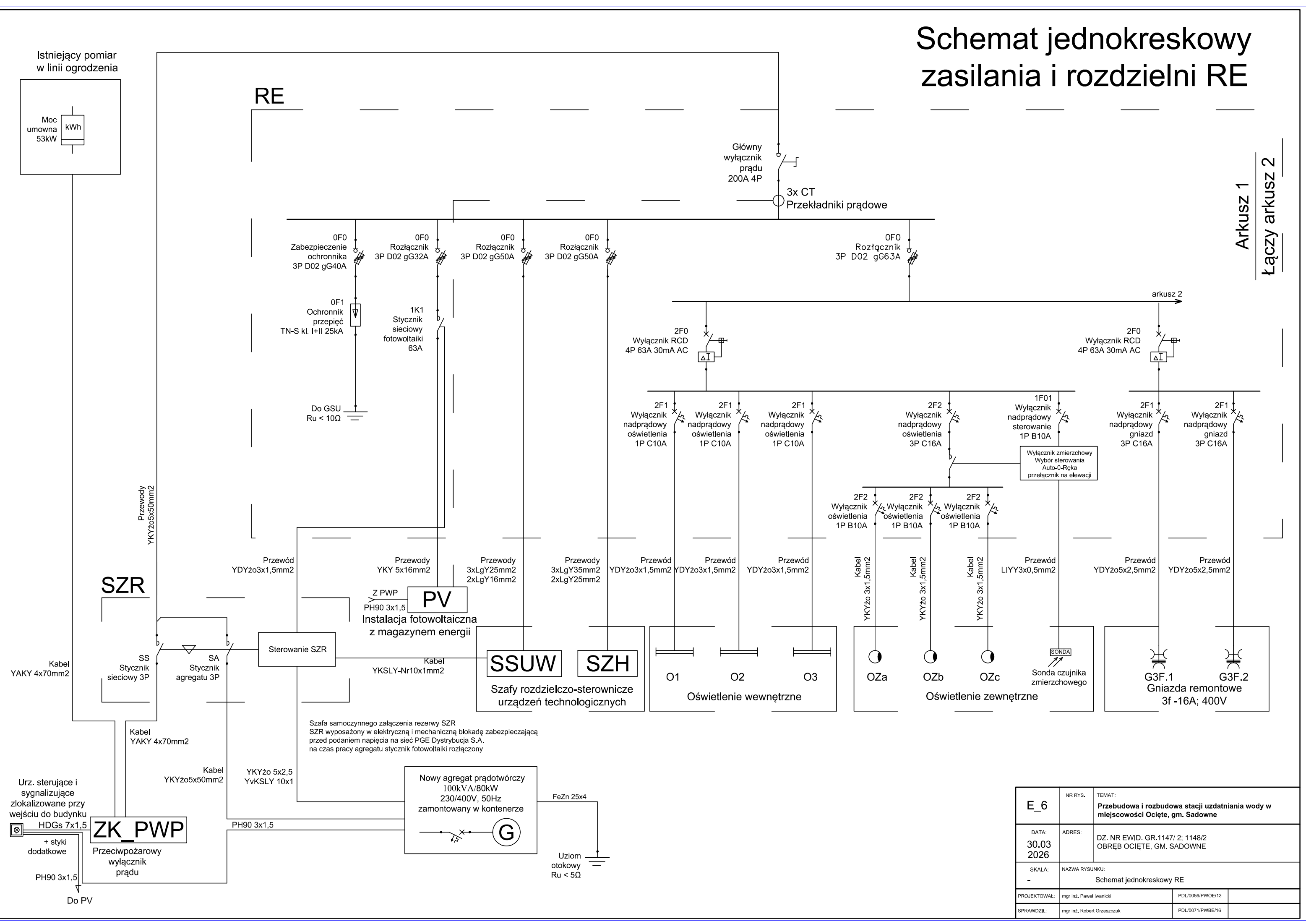
Schemat instalacji
odgromowej i uziemiającej



Uwaga:
Połączenia płaskownika uziemiającego wykonać metodą egzotermalną. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją taśmą typu denso.
Na wyjściu z ziemi na płaskownik założyć osłonę termokurczliwą w kol. Żółto-zielonym. Osłona winna sięgać min. 30cm w ziemię i ponad (stanowi to dodatkową ochronę antykorozyjną).
Rezystancja uziemienia poniżej 5 omów z uwagi na zastosowanie agregatu prądowórczego, w przypadku trudności w uzyskaniu wbić dodatkowe szpile uziemiające.
Wykonać zwody niskie na wspornikach klejonych masą bitumiczną do pokrycia dachu. Rozstaw wsporników co 80cm.

E_5	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne	
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBREB OCIEŻTE, GM. SADOWNE	
SKALA: 1:100	NAZWA RYSUNKU: Schemat instalacji uziemiającej i odgromowej		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16	

Schemat jednokreskowy zasilania i rozdzielni RE

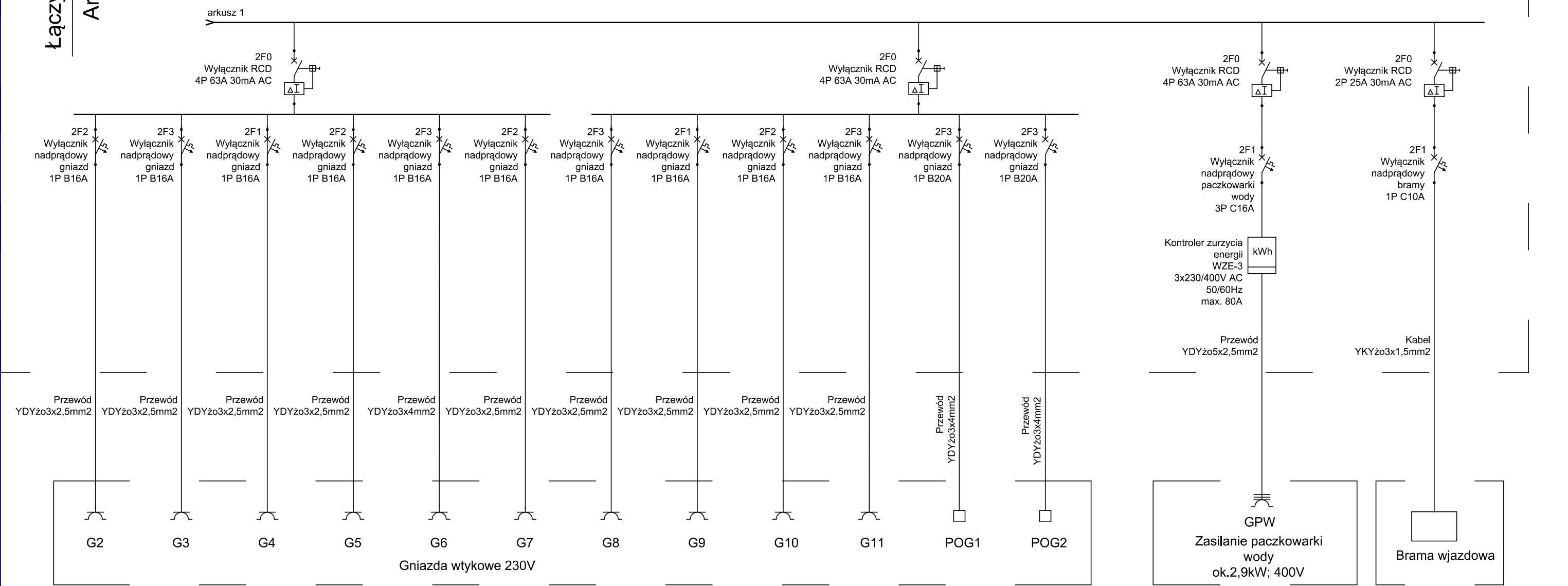


Arkusz 1
Łączy arkusz 2

E_6	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat jednokreskowy RE	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16	

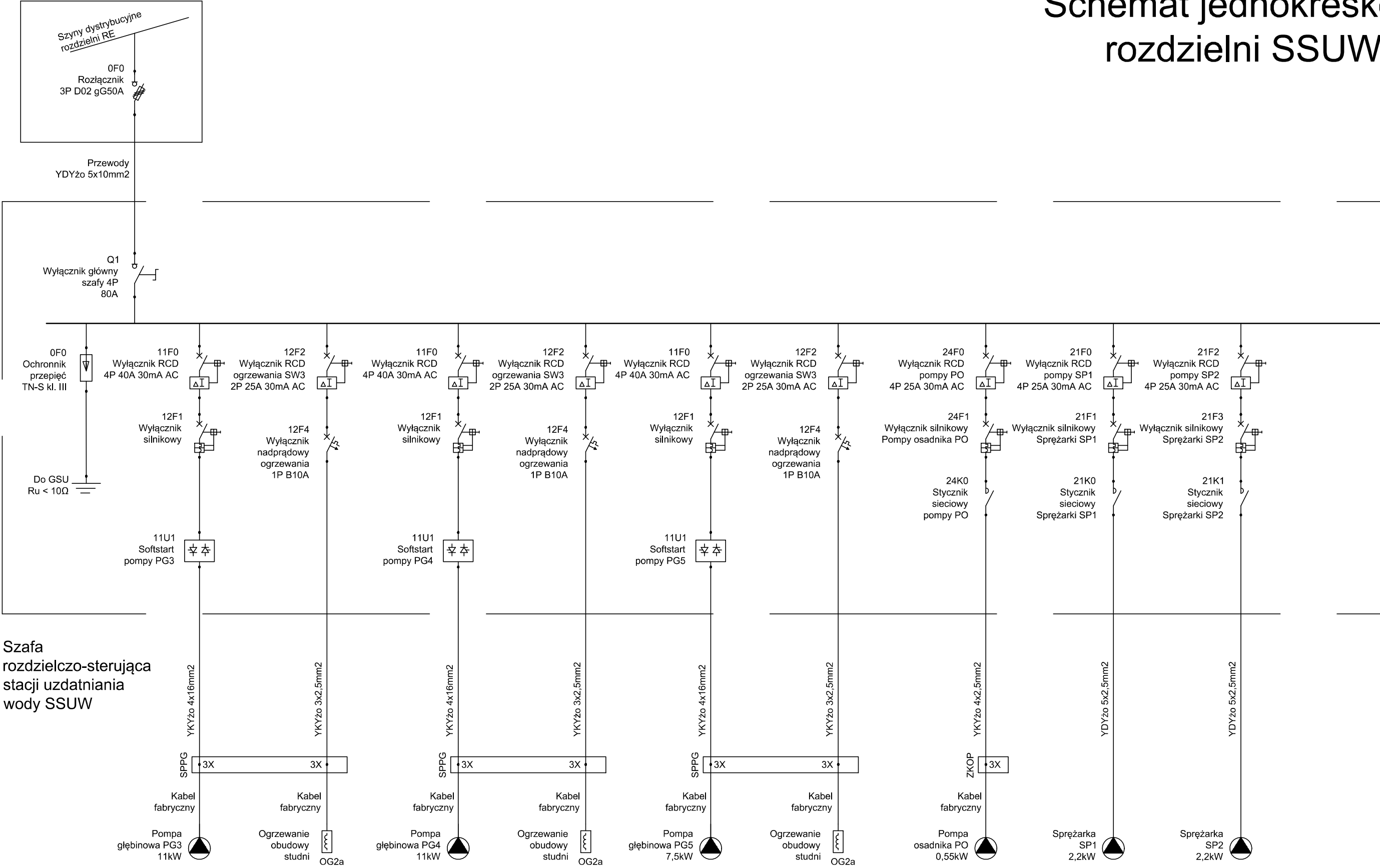
Schemat jednokreskowy zasilania i rozdzielni RE

Łączy arkusz 1
Arkusz 2



E_7	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne	
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE	
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat jednokreskowy RE		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16	

Schemat jednokreskowy
rozdzielni SSUW



Szafa
rozdzielczo-sterująca
stacji uzdatniania
wody SSUW

Studnia SW3

Studnia SW4

Studnia SW5

Arkusz 1
Łączy arkusz 2

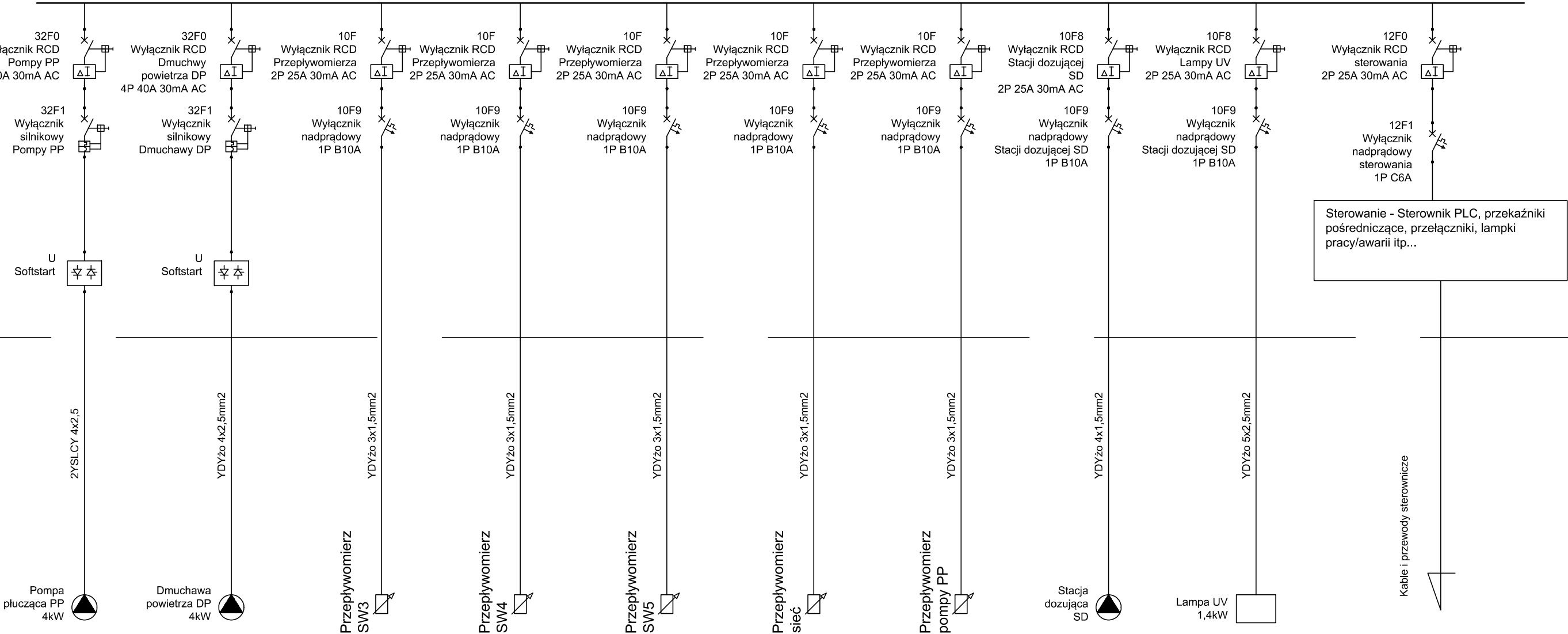
E_8	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat jednokreskowy SSUW	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

Schemat jednokreskowy rozdzielni SSUW

Zasilanie rozdzielni SSUW z rozdzielni energetycznej RE w systemie TN-C-S

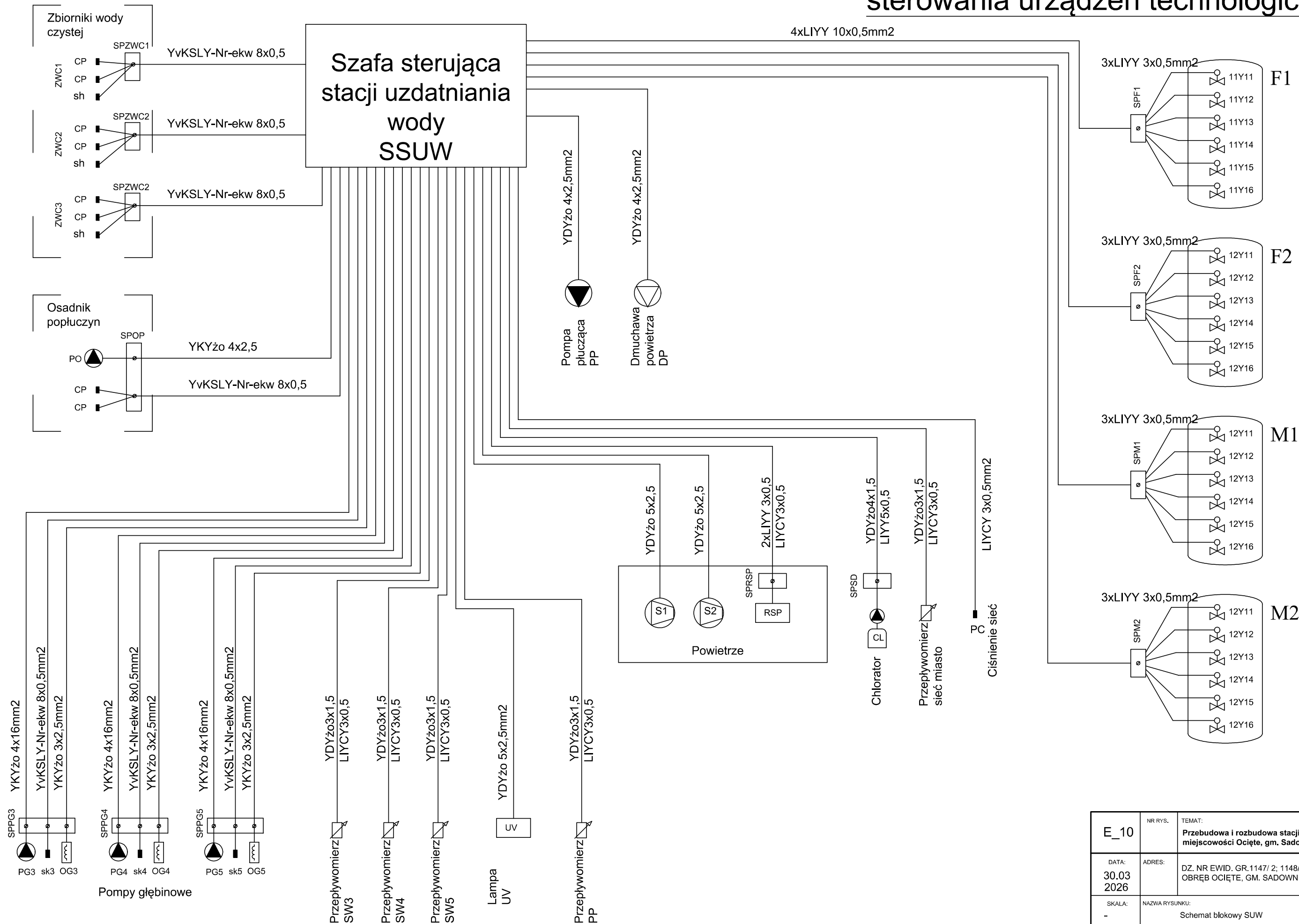
Łączy arkusz 1

Arkusz 2



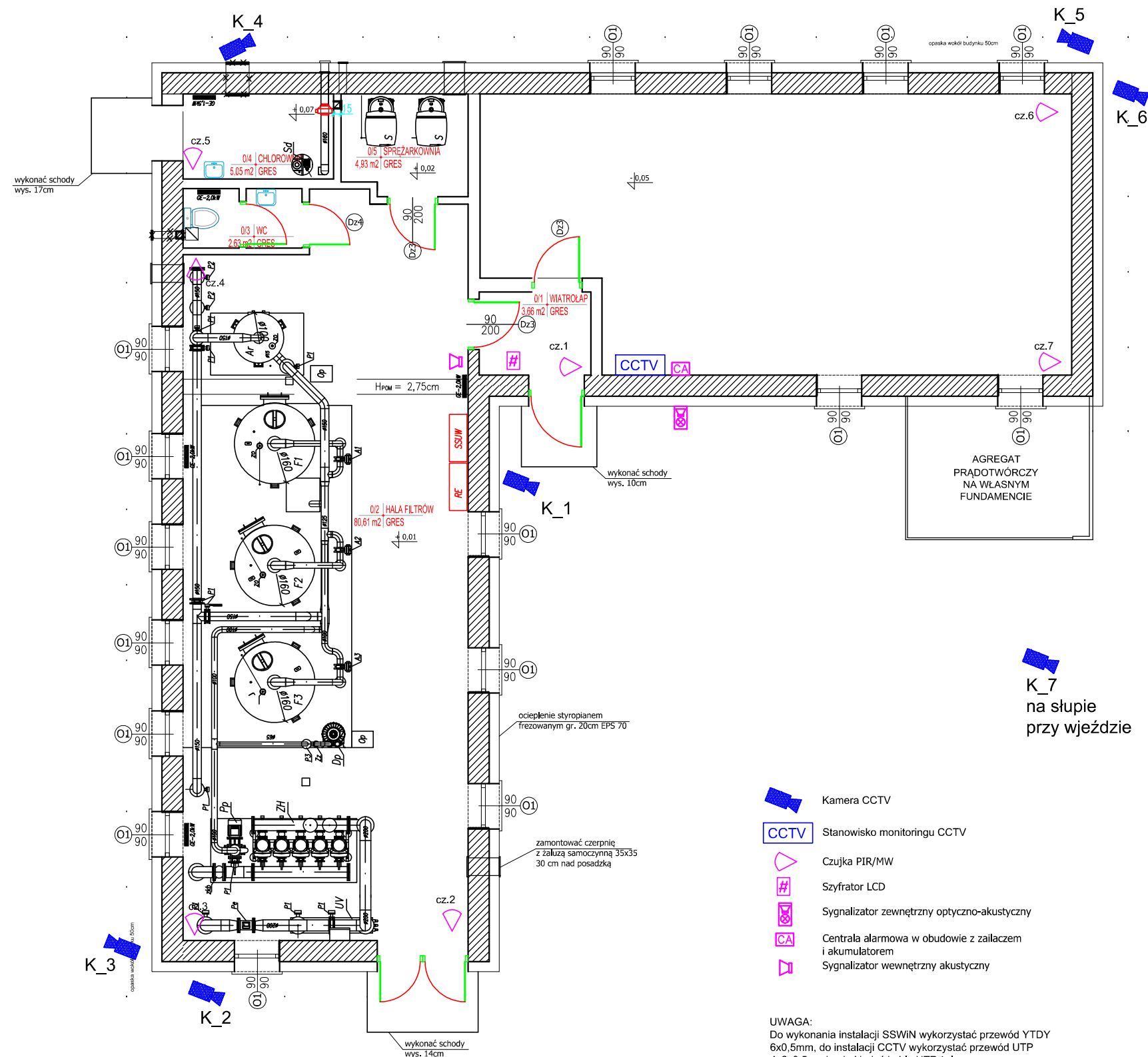
E_9	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ocięż, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻ, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat jednokreskowy SSUW ark.2	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

Schemat blokowy zasilania i sterowania urządzeń technologicznych



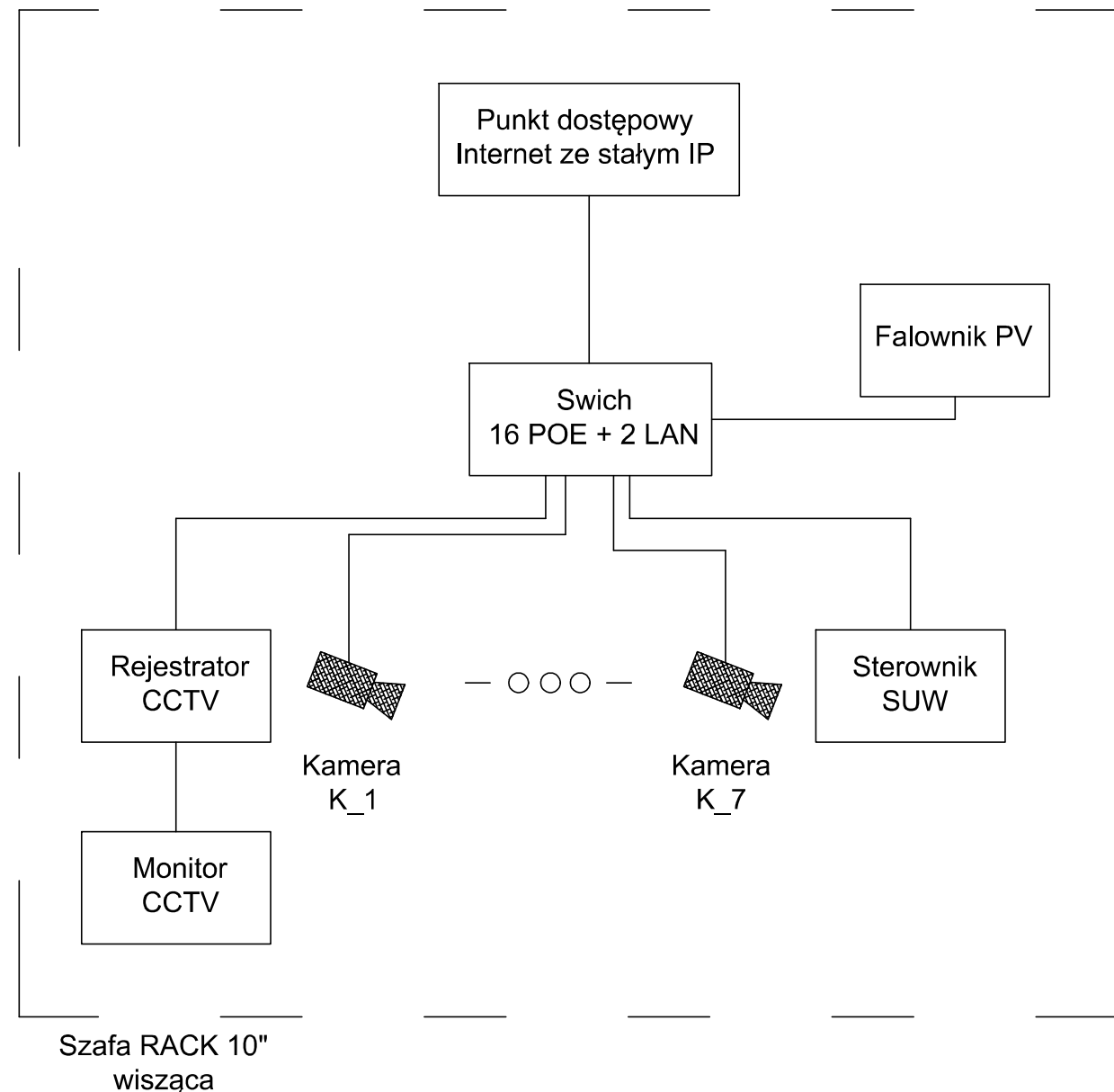
E_10	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat blokowy SUW	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

Schemat instalacji
SSWiN i CCTV



- Kamera CCTV
- Stanowisko monitoringu CCTV
- Czujka PIR/MW
- Szyfrator LCD
- Sygnalizator zewnętrzny optyczno-akustyczny
- Centrala alarmowa w obudowie z zasilaczem i akumulatorem
- Sygnalizator wewnętrzny akustyczny

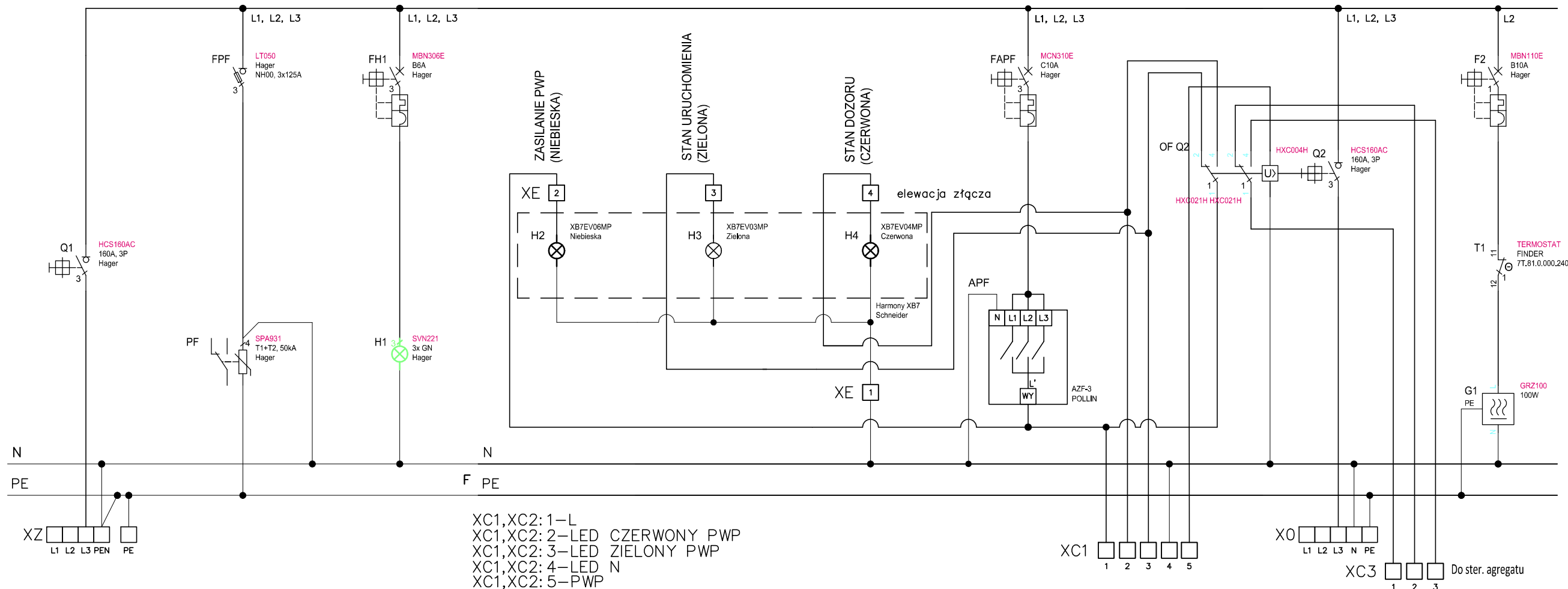
UWAGA:
Do wykonania instalacji SSWiN wykorzystać przewód YTDY 6x0.5mm, do instalacji CCTV wykorzystać przewód UTP 4x2x0.5 w ziemi układać kable UTP żelowane.
Przewody układać w metalowych korytkach kablowych lub rurkach RL. Oddzielnych od instalacji elektrycznych i technologicznych.
W obudowach studni zamontować czujki kntaktrone w obudowie wzmocnionej.
Na słupie zamontować dodatkową kamerę.
Na zbiornikach wody czystej zamontować czujniki ruchu w wykonaniu zewnętrzny PIR/MW w celu ochrony wlezu i odpowierznika.



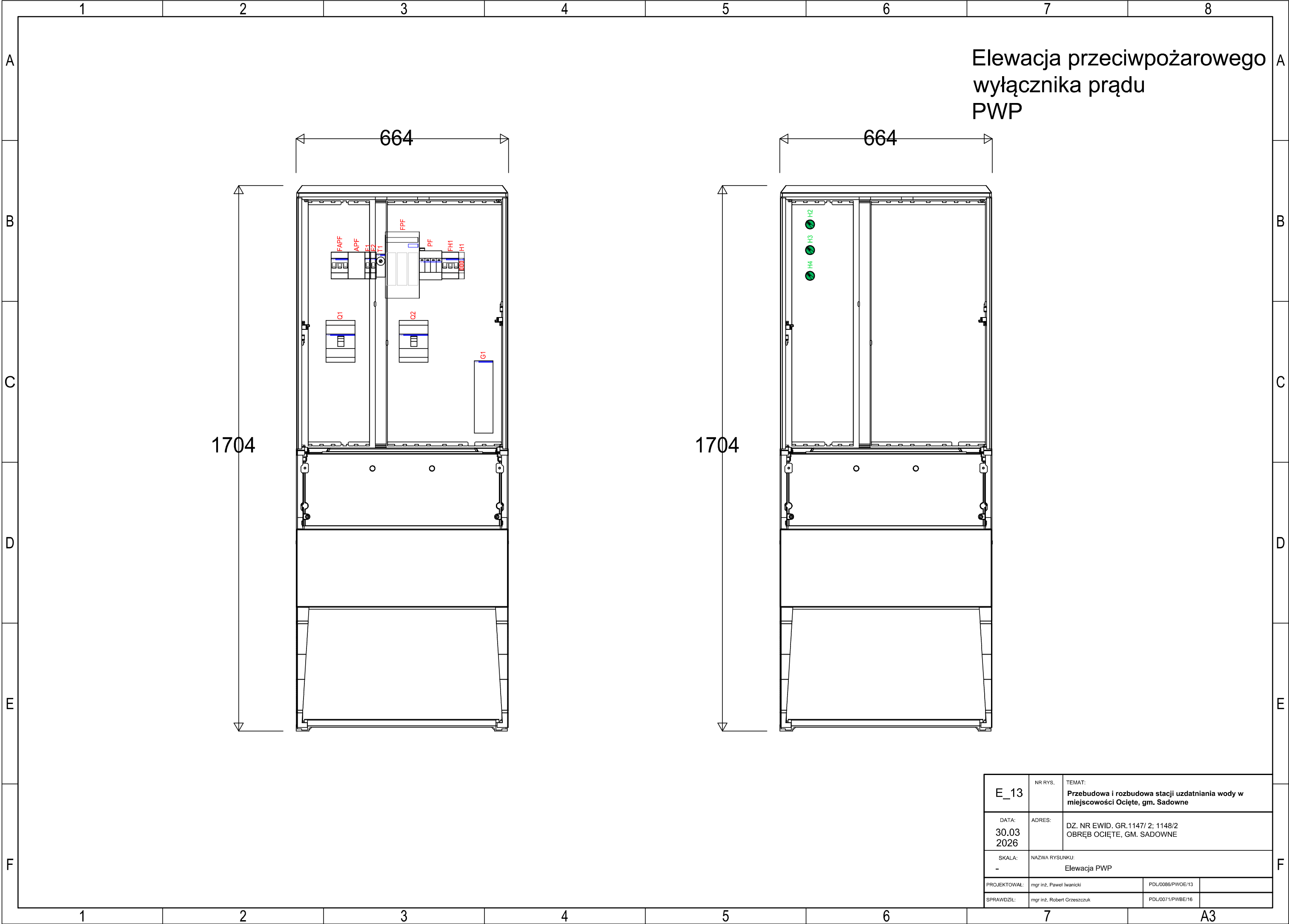
E_11	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne
DATA: 02.11 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: 1:100	NAZWA RYSUNKU: Schemat instalacji SSWiN i CCTV	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16

Schemat przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP

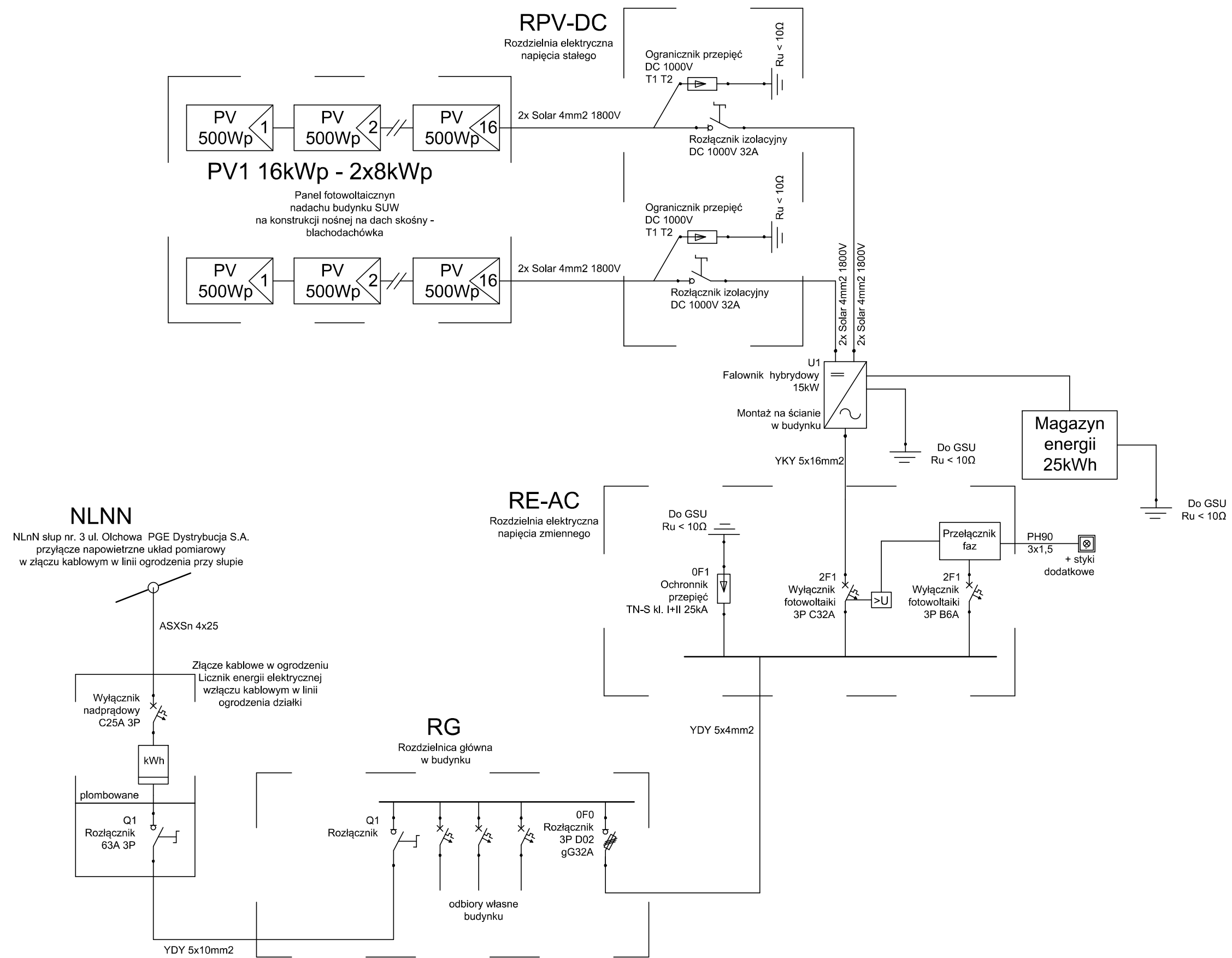
L1, L2, L3 50Hz 230/400V

[illegible]

E_12	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ociężte, gm. Sadowne	
	DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŻTE, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat PWP		
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDU/0086/PWOE/13	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDU/0071/PWBE/16	



Schemat ideowy fotowoltaiki i zasilania budynku mieszkalnego



Ochrona przeciwporażeniowa:

Ochrona podstawowowa - izolacja.

Ochrona dodatkowa - samoczynne wyłączenie zasilania.

Zanik napięcia w sieci PGE powoduje wyłączenie falownika i zabezpiecza przed pracą wyspową.

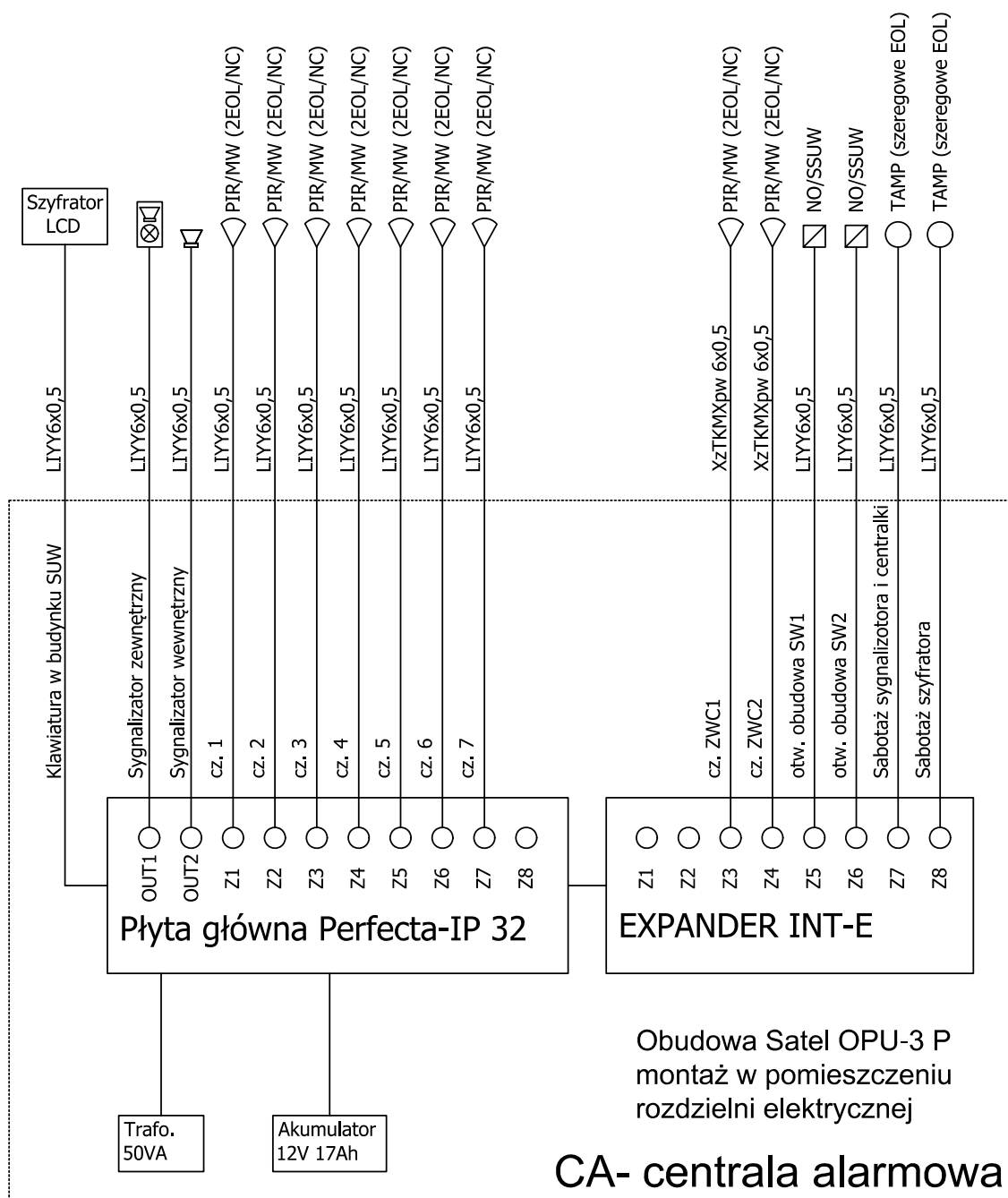
Ochrona przeciwpożarowa:

Zanik napięcia w sieci PGE powoduje wyłączenie falownika i zabezpiecza przed pracą wyspową.

Falownik z wbudowanym przekaźnikiem uniemożliwiającym przedostanie się napięcia DC do instalacji. zadziałanie przycisku PWP powoduje wyzwolenie zabezpieczenia falownika

E_14	NR RYS.	TEMAT: Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ocięż, gm. Sadowne		
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR.1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIĘŻE, GM. SADOWNE		
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat blokowy PV			
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki		PDL/0086/PWOE/13	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk		PDL/0071/PWBE/16	

Schemat ideowy SSWiN



Obudowa Satel OPU-3 P
montaż w pomieszczeniu
rozdzielni elektrycznej

CA- centrala alarmowa

UWAGA:

Do wykonania instalacji SSWiN wykorzystać przewód YTDY 6x0,5mm, w ziemi układać kable żelowane.

Przewody układać w metalowych korytkach kablowych lub rurkach RL. Oddzielnych od instalacji elektrycznych i technologicznych.

W obudowach studni zamontować czujniki kontaktowe w obudowie wzmocnionej.

Na zbiornikach wody czystej zamontować czujniki ruchu w wykonaniu zewnętrzny PIR/MW w celu ochrony włazu i odpowietrznika.

E_15	NR RYS.	TEMAT:
		Przebudowa i rozbudowa stacji uzdatniania wody w miejscowości Ocień, gm. Sadowne
DATA: 30.03 2026	ADRES:	DZ. NR EWID. GR. 1147/ 2; 1148/2 OBRĘB OCIEŃ, GM. SADOWNE
SKALA: -	NAZWA RYSUNKU: Schemat blokowy SSWiN	
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Paweł Iwanicki	PDL/0086/PWOE/13
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Robert Grzeszczuk	PDL/0071/PWBE/16