

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1. ZAMAWIAJĄCY.....	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.	3
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	3
5. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPIA	4
5.1. Zestawienie mocy	4
5.2. Układ sieci	4
5.3. Modernizacja istniejącej rozdzielnicy RG	4
5.4. Modernizacja istniejącej rozdzielnicy RT	4
5.5. Rozdzielnica komory zasuw RKZ-2.....	5
5.6. Oświetlenie projektowanej komory zasuw	5
5.7. Instalacja gniazd remontowych	5
5.8. Ogrzewanie projektowanej komory zasuw	5
5.9. Pompa odwadniająca.....	6
5.10. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych	6
5.11. Instalacja AKPiA.....	6
5.12. Okablowanie elektryczne i pomiarowe	7
7. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM ZGODNIE Z PN-HD 60364-4-41	8
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	9
8. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH KABLI ZASILAJĄCYCH, STEROWNICZYCH I KOMUNIKACYJNYCH.....	10

Rys. 0 - Plan orientacyjny	skala 1:10 000
Rys. 1 - Plan zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 - Profil podłużny kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 3 - Profil podłużny sieci wodociągowej	skala 1:100/500

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Numer rysunku	Tytuł rysunku
1E1	Schemat zasilania rozdzielnicy RKZ-2 w komorze zasuw zbiornika ZB2 cz. 1/2
1E2	Schemat zasilania rozdzielnicy RKZ-2 w komorze zasuw zbiornika ZB2 cz. 2/2
1E3	Widok zabudowy i elewacji rozdzielnicy RKZ-2
2E1	Schemat zasilania istniejącej rozdzielnicy RG
2E2	Schemat konfiguracji sterownika PLC
2E3	Schemat istniejącej blokady pracy pomp głębinowych (przelew)
2E4	Schemat pomiaru poziomu w zbiorniku projektowanym
2E5	Schemat sygnalizacji poziomu w zbiorniku projektowanym
2E6	Schemat sygnalizacji ciśnienia na rurociągu wlotowym zbiornika projektowanego
2E7	Schemat połączeń sygnałów binarnych ze sterownikiem PLC
3E1	Plan zagospodarowania terenu
3E2	Plan tras kablowych projektowanego zbiornika

I. CZĘŚĆ OGÓLNA.

1. ZAMAWIAJĄCY.

Opracowanie wykonano na zlecenie Gminy Dobra; ul. Szczecińska 16a, 72-003 Dobra w oparciu o zlecenie Nr 408/2022 - P-1144/2022.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ZAKRES OPRACOWANIA.

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały:

- a) Decyzja nr 6/2023 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego z dnia 09.02.2023r.
- b) Geotechniczne warunki posadowienia dla potrzeb remontu kolektora deszczowego opracowane przez firmę ROSAGEOLOGIA w kwietniu 2023r.
- c) Aktualny wtórnik podkładu geodezyjnego w skali 1:500.
- d) Uzgodnienia z Inwestorem oraz gestorami sieci
- e) Wizja lokalna w terenie.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny branży elektrycznej i AKPiA na budowę zbiornika wodociągowego wyrównawczego $V=600m^3$ wraz z komorą zasuw i instalacjami zewnętrznymi niezbędnymi do jego funkcjonowania zlokalizowanego przy istniejącej stacji uzdatniania wody w Skarbimierzycach.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI.

Niniejsza inwestycja obejmuje projekt na wykonanie zbiornika wodociągowego wyrównawczego o $V=600m^3$ wraz z komorą zasuw oraz rurociągami:

- doprowadzającymi i odprowadzającymi wodę, pomiędzy projektowanym obiektem a stacją uzdatniania wody,
- przelewowego,
- spustowego,
- oraz kanału przelewowo-spustowego.

Niniejsze opracowanie branży elektrycznej i AKPiA swoim zakresem obejmuje:

- zasilanie rozdzielnic komory zasuw RKZ-2,
- instalację oświetleniową komory zasuw,
- instalację gniazd remontowych 400V/230V,
- zasilanie grzejnika w komorze zasuw,
- instalację AKPiA,
- modernizację istniejących rozdzielnic RG oraz RT.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w miejscowości Skarbimierzycy w Gminie

Dobra, powiat Policki, województwo Zachodniopomorskie i obejmuje swoim zakresem obszar istniejącego ujęcia wody wraz z Zakładem Uzdatniania Wody.

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja deszczowa,
- kanalizacja sanitarna
- kable elektroenergetyczne,
- napowietrzna linia energetyczna,
- sieć oświetleniowa.

W stacji pomp znajduje się rozdzielnica technologiczna RT, w której zabudowany jest sterownik PLC S7-1200 1215C. Sterownik ten nadzoruje pracę pomp głębinowych, filtrów oraz obsługuje sygnały pomiarowe i sygnalizacyjne z istniejącego zbiornika ZB1.

5. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AKPiA

5.1. Zestawienie mocy

5.2. Układ sieci

Projektowany układ sieci wykonać jako TN-C-S z rozdzieleniem przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Punkt rozdziału powinien być dodatkowo uziemiony.

5.3. Modernizacja istniejącej rozdzielnicy RG

Rozdzielnica RG zlokalizowana jest w budynku stacji uzdatniania wody. W rozdzielnicy znajduje się rezerwowy wyłącznik nadprądowy C16 3P, który w ramach modernizacji należy wymienić na rozłącznik bezpiecznikowy typu ILTS-E3 wyposażony we wkładki topikowe o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 25 A. Z rozłącznika tego będzie zasilania rozdzielnica RKZ-2 zlokalizowana w projektowanym zbiorniku wyrównawczym ZB2.

5.4. Modernizacja istniejącej rozdzielnicy RT

Rozdzielnica technologiczna RT zlokalizowana jest w budynku stacji uzdatniania wody i zabudowana jest jako kolejne pole rozdzielnicy RG.

W rozdzielnicy RT zlokalizowany został sterownik PLC S7-1200 1215C, który realizuje sterowanie stacją uzdatniania wody. Ze względu na niewystarczającą ilość rezerwowych wejść binarnych, dla sterownika zaprojektowano dodatkowy moduł wejść binarnych 16xDI (ozn. proj. 15A5).

W rozdzielnicy RT znajdują się rezerwowe przekaźniki przemysłowe 2-polowe, przygotowane pod rozbudowę stacji o kolejny zbiornik. Są to przekaźniki o oznaczeniach:

- 27K6 – dla sygnalizacji poziomu maksymalnego w komorze 1 zbiornika ZB2,
- 27K7 – dla sygnalizacji otwarcia włazów w komorze 1 oraz komorze 2 zbiornika ZB2,
- 27K8 – dla sygnalizacji poziomu maksymalnego w komorze 2 zbiornika ZB2,
- 27K9 – dla blokady załączenia pomp głębinowych.

Ze względu na sygnalizację poziomu minimalnego w zbiorniku ZB2 oraz sygnalizację ciśnienia maksymalnego na rurociągu wlotowym do zbiornika zaprojektowano dodatkowe przekaźniki:

- 27K10 – dla sygnalizacji poziomu minimalnego w komorze 1 zbiornika ZB2,
- 27K11 – dla sygnalizacji poziomu minimalnego w komorze 2 zbiornika ZB2,
- 27K12 – dla sygnalizacji ciśnienia maksymalnego na rurociągu wlotowym zbiornika ZB2.

5.5. Rozdzielnica komory zasuw RKZ-2

W projektowanej komorze zasuw zaprojektowano rozdzielnicę RKZ-2. Z rozdzielnicy tej zasilane będą następujące odbiory:

- gniazdo remontowe 400 V, 16 A, 3P+N+PE,
- gniazda remontowe 230 V, 16 A, 1P+N+PE,
- gniazdo 24 VAC,
- pompa odwodnieniowa,
- grzejnik 2,5 kW,
- oświetlenie komory.

Rozdzielnica RKZ-2 powinna spełniać następujące wymagania minimalne:

- obudowa z poliestru, IP66, o wymiarach 600x400x230 mm,
- rozłącznik główny zasilania 3P 25 A,
- ogranicznik przepięć typ B+C,
- transformator 230/24 VAC,
- układ zabezpieczeń dla wyposażenia projektowanej komory zasuw,
- listwy pośredniczące dla sygnałów pomiarowych i sygnalizacyjnych z obu komór zbiornika wyrównawczego oraz presostatu w komorze zasuw..

5.6. Oświetlenie projektowanej komory zasuw

Zaprojektowano oświetlenie wewnętrzne komory zasuw za pomocą opraw oświetleniowych LED o mocy 30 W i strumieniu świetlnym 3600 lm. Oprawy zamontować jako zwieszane.

Nad wejściem do budynku zaprojektowano naświetlacz LED o mocy 20 W i strumieniu świetlnym 2400 lm.

5.7. Instalacja gniazd remontowych

W projektowanej komorze zasuw zaprojektowano gniazda wtyczkowe natynkowe IP44 1x400 V 16 A 3P+N+PE, 2x230 V 16 A 1P+N+PE oraz gniazdo 1x24 VAC 1P.. Gniazdo 400 V należy zasilć kablem YKYżo 5x2,5 mm², gniazda 230 V kablem YKYżo 3x2,5 mm², natomiast gniazdo 24 VAC kablem YKY 2x2,5. Kable będą zabezpieczone w rozdzielnicy RKZ-2 wyłącznikami nadprądowymi z członem różnicowoprądowym (ozn. proj. 5F1, 6F1) o prądzie znamionowym 16 A, charakterystyce B i znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

Gniazdo 24 VAC zasilane będzie poprzez transformator 230/24 VAC, który należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym 1P o charakterystyce B i prądzie znamionowym 6 A. Gniazdo 24 VAC należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym 2P o charakterystyce B i prądzie znamionowym 6 A.

5.8. Ogrzewanie projektowanej komory zasuw

Na potrzeby zasilania grzejnika o mocy 2,5 kW zaprojektowano gniazdo 230 V 16 A 1P+N+PE, IP44, zlokalizowane przy grzejniku. Gniazdo należy zasilć kablem YKYżo 3x2,5 mm², kabel

należy zabezpieczyć w rozdzielnicy RKZ-2 wyłącznikiem nadprądowym z członem różnicowoprądowym (ozn. proj. 4F1) o prądzie znamionowym 16 A, charakterystyce B i znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

5.9. Pompa odwadniająca

W komorze zasuw zaprojektowana została pompa odwadniająca wyposażona we własny, automatyczny układ sterowania za pomocą sygnalizatora pływakowego.

Dla pompy zaprojektowano gniazdo wtyczkowe IP44 1x230 V 16 A 1P+N+PE zlokalizowane przy rozdzielnicy RKZ-2. Gniazdo zasilić kablem YKYżo 3x1,5, kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy RKS-2 wyłącznikiem nadprądowym z członem różnicowym o prądzie znamionowym 6 A, charakterystyce B i znamionowym prądzie różnicowym 30 mA.

5.10. Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

Dla projektowanego zbiornika wyrównawczego zaprojektowano uziom fundamentowy, który będzie pełnił funkcję uziemienia funkcjonalno-ochronnego. Do uziomu należy podłączyć bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4, którą należy układać wzdłuż trasy kablowej i podłączyć ją do istniejącej instalacji uziemiającej.

W celu wyrównania potencjałów na częściach przewodzących dostępnych należy wykonać instalację wyrównawczą wewnątrz komory zasuw, łącząc ze sobą wszystkie metalowe części, takie jak: obudowy rozdzielnic, metalowe części maszyn i urządzeń, wentylację, rurociągi, konstrukcje stalowe, ekrany kabli i przewodów oraz przewody ochronne instalacji elektrycznej dostępne w pomieszczeniach. W tym celu wewnątrz obiektu należy prowadzić bednarkę FeZn 25x4 mm montowaną na ścianie, na wysokości ok 30 cm nad poziomem posadzki. Za pomocą przewodów miedzianych o przekroju nie mniejszym niż 6 mm² należy wykonać połączenia pomiędzy bednarką, a wszystkimi częściami przewodzącymi dostępnymi rurociągów, zbiorników, barierok, konstrukcji i korpusów maszyn. Połączenia wyrównawcze wykonać jako stałe. Wszystkie połączenia wyrównawcze wykonane bednarką FeZn 25x4 mm pomalowaną w żółto-zielone pasy sprowadzić do głównej szyny wyrównawczej.

5.11. Instalacja AKPiA

W każdej komorze projektowanego zbiornika wyrównawczego zaprojektowano:

- pomiar poziomu za pomocą sondy hydrostatycznej z sygnałem wyjściowym 4-20mA,
- sygnalizację poziomu MIN i MAX za pomocą pływakowych sygnalizatorów poziomu,
- otwarcie wjazdu komory – sygnał zbiorczy dla obu wjazdów.

Dodatkowo w komorze zasuw zaprojektowano:

- sygnalizację ciśnienia MAX na rurociągu wlotowym.

Powyższe sygnały binarne i analogowe należy sprowadzić na listy zaciskowe pośredniczące w rozdzielnicy RKZ-2, a następnie doprowadzić do sterownika PLC zlokalizowanego w rozdzielnicy RT w budynku SUW. Dla sygnałów analogowych zaprojektowano kabel YKSLYekw 7x1 mm², natomiast dla sygnałów binarnych kabel YKSLY 14x1 mm².

Sygnały analogowe z hydrostatycznych sond poziomu należy wprowadzić na moduł wejść analogowych (ozn. 15A4) poprzez separator sygnałów analogowych LUPS-11ME (ozn. proj. 22V1, 22V2). Na wejściu do rozdzielnicy RT sygnały analogowe zabezpieczyć ogranicznikiem

przebieg LIT 2x2-24 (ozn. proj 22F1).

Sygnały poziomu MAX z pływakowych sygnalizatorów poziomu należy wpiąć na cewki istniejących przekaźników 27K6 oraz 27K8. Styki tych przekaźników połączone są szeregowo razem ze stykami przekaźników 27K3 oraz 27K5 (sygnalizacja poziomu MAX w komorach zbiornika ZB1) i tworzą blokadę załączenia pomp głębinowych w przypadku przelewu.

Sygnały poziomu MIN z pływakowych sygnalizatorów poziomu należy wpiąć na cewki projektowanych przekaźników 27K10 oraz 27K11. Styki tych przekaźników należy wykorzystać w blokadzie załączenia pomp sieciowych w rozdzielnicy zestawu hydroforowego RZH.

W istniejącym systemie sterowania i wizualizacji należy przewidzieć dodatkowy ekran synoptyczny, na którym należy umieścić następujące informacje:

- aktualny poziom wody w obu komorach projektowanego zbiornika ZB2,
- poziomy minimalny oraz maksymalny z pływakowych sygnalizatorów poziomu obu komór zbiornika ZB2,
- sygnalizację poziomu maksymalnego na rurociągu wlotowym do zbiornika ZB2.

Na elewacji rozdzielnicy RT zaprojektowano przełącznik piórkowy 1-0-2 (ozn. proj. S-ZB2) do wyboru aktywnej sondy w zbiorniku ZB2.

5.12. Okablowanie elektryczne i pomiarowe

Projekt przewiduje wykonanie nowych tras zasilających, sygnalizacyjnych i pomiarowych układanych w oddzielnych wiązkach (zasilające i sterownicze przenoszące sygnały o napięciu 230 VAC w jednej wiązce, pozostałe w drugiej). Należy zachować minimalne odległości między kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej zgodnie z normą N SEP-E-004, tj. kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi – najmniejsza dopuszczalna odległość pozioma przy zbliżeniu: 5 cm. Dopuszcza się stykanie ze sobą na całej długości kablów:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,
- sygnalizacyjnych z kablami elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię,
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.

Na zewnątrz budynku układanie kabli wykonane zgodnie z normą N SEP-E-004. Rów kablowy powinien mieć głębokość minimum 0,8 m. Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4 m. Kable należy układać na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku o grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Na warstwie piasku należy nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim i zasypać gruntem. Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż +5°C (kable o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych). Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna średnica kabla. W miejscu skrzyżowania układanego kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu kabel należy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Rura ochronna założona na kabel powinna wystawać minimum 50 cm po obu stronach krzyżowanego uzbrojenia podziemnego.

Trasy kablowe zewnętrzne układać zgodnie ze schematem PZT, w rurze osłonowej min. $\Phi 110$ mm
Trasy kablowe wewnętrzne układać na korytach perforowanych ze stali ocynkowanej.

7. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM ZGODNIE Z PN-HD 60364-4-41

Sieć elektryczną należy wykonać w systemie TN-C-S z rozdzieleniem przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE. Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji części czynnych, natomiast ochrona dodatkowa (przy uszkodzeniu) zrealizowana będzie przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie zasilania.

8. Zestawienie materiałów

L.p.	Urządzenie/typ	Jednostka miary	Ilość
Rozdzielnica RKZ-2			
1.	Obudowa rozdzielnic wisząca, poliestrowa, IP66, o wymiarach 600x400x230 mm. wraz z płytą montażową	kpl.	1
2.	Rozłącznik mocy 3P, 25 A	szt.	1
3.	Ogranicznik przepięć typ B+C	szt.	1
4.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 2P, 30 mA, B6	szt.	2
5.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 2P, 30 mA, B16	szt.	3
6.	Wyłącznik różnicowoprądowy z członem nadprądowym 4P, 30 mA, B16	szt.	1
7.	Wyłącznik nadprądowy B6/1	szt.	1
8.	Wyłącznik nadprądowy B16/1	szt.	2
9.	Zacisk śrubowy 4 mm ²	szt.	5
10.	Zacisk śrubowy 2,5 mm ²	szt.	50
11.	Materiały montażowe	kpl.	1
Rozdzielnica RG			
12.	Rozłącznik bezpiecznikowy 3P, 63 A, D02	szt.	1
13.	Wkładki topikowe D02, gG, 25A	szt.	3
Rozdzielnica RT			
14.	Moduł wejść binarnych 16xDI	szt.	1
15.	Ogranicznik przepięć sygnałów analogowych	szt.	1
16.	Separator sygnałów analogowych	szt.	2
17.	Przełącznik przemysłowy 2P, cewka 24 VDC z podstawką	szt.	3
18.	Złączka bezpiecznikowa śrubowa 24 VDC	szt.	3
19.	Przełącznik piórkowy 1-0-2	szt.	1

8. Zestawienie projektowanych kabli zasilających, sterowniczych i komunikacyjnych

L.p.	Od	Do	Długość	Oznaczenie	Typ
15	Rozdzielnica RG	Rozdzielnica RKZ-2		2W6	YKYżo 5x4
16	Rozdzielnica RKZ-2	Pompa odwodnieniowa PO		KZ-GNPO	YKYżo 3x1,5
17	Rozdzielnica RKZ-2	Oświetlenie wewnętrzne zbiornika ZB2		KZ-OS	YKYżo 3x1,5
18	Rozdzielnica RKZ-2	Oświetlenie zewnętrzne zbiornika ZB2		KZ-OSZ	YKYżo 3x1,5
19	Rozdzielnica RKZ-2	Grzejnik w komorze zasuw ZB2		KZ-GNGR	YKYżo 3x2,5
20	Rozdzielnica RKZ-2	Gniazdo GN1		KZ-GN1	YKYżo 5x2,5
21	Rozdzielnica RKZ-2	Gniazdo GN2		KZ-GN2	YKYżo 3x2,5
22	Rozdzielnica RKZ-2	Gniazdo GN3		KZ-GN3	YKYżo 3x2,5
23	Rozdzielnica RKZ-2	Gniazdo GN4		KZ-GN4	YKY 2x2,5
24	Rozdzielnica RKZ-2	Rozdzielnica RT		KS-ZB2	YKSLY 14x1
25	Rozdzielnica RKZ-2	Rozdzielnica RT		KP-ZB2	YKSLYekw 7x1