

CZĘŚĆ

ELEKTRYCZNA, AKPIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1	Część informacyjna	64
1.1	<i>Dane ogólne</i>	64
1.2	<i>Cel i zakres opracowania.....</i>	64
1.3	<i>Podstawa opracowania.....</i>	64
1.4	<i>Lokalizacja obiektu</i>	64
1.5	<i>Zakres opracowania.....</i>	65
1.6	<i>Instalacja zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi.....</i>	65
1.6.1	Rozdzielnica RG.....	65
1.6.2	Kompensacja mocy biernej.....	66
1.6.3	Tablica administracyjna.....	66
1.6.4	Zasilanie rezerwowe	66
1.6.5	Stacja zlewca.....	66
1.6.6	Sitopiaskownik	66
1.6.7	Tablice obiektowe.....	66
1.6.8	Rozdzielnica SA	67
1.7	<i>Automatyka.....</i>	67
1.8	<i>Pomiary fizykochemiczne</i>	68
1.9	<i>Przepływomierze</i>	68
1.10	<i>Ochrona przeciwprzepięciowa.....</i>	68
1.11	<i>Instalacje kablowe.....</i>	69
1.12	<i>Instalacje oświetlenia, ogrzewania i gniazd zasilających.....</i>	69
1.13	<i>Instalacja odgromowa.....</i>	69
1.14	<i>Ochrona przeciwporażeniowa</i>	69
1.15	<i>Lista kablowa</i>	70
2	Obliczenia techniczne.....	75
2.1	<i>Obliczenie mocy szczytowej</i>	75
2.2	<i>Uwagi końcowe</i>	76
3	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	76
3.1	<i>Zakres robót całego zamierzenia budowlanego.....</i>	76
3.2	<i>Wykaz istniejących obiektów budowlanych :</i>	76
3.3	<i>Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....</i>	76
3.4	<i>Zagrożenia przy realizacji robót budowlanych.....</i>	76

II.CZĘŚĆ GRAFICZNA

SCHEMAT ROZDZIELNICY RG	Rys. nr E1
SCHEMAT TABLICY ADMINISTRACYJNEJ TA	Rys. nr E2
SCHEMAT ROZDZIELNICY RPG	Rys. nr E3
SCHEMAT ROZDZIELNICY RZR	Rys. nr E4
SCHEMAT SZAFY AUTOMATYKI SA	Rys. nr E5/1 Rys. nr E5/2
TRASY KABLOWE	Rys. nr E6

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Część informacyjna

1.1. Dane ogólne

Inwestor:	Gmina Jakubów 05-306 Jakubów
Zamawiający:	Gmina Jakubów 05-306 Jakubów
Zadanie:	Budowa Oczyszczalni Ścieków w Jędrzejowie Nowym Gm. Jakubów
Wykonawca:	BIOWOMA Iwona Regulska os. 35-lecia 3/43 05-660 Warka

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego dla planowanej budowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Jędrzejów Nowy Gm. Jakubów. Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje zagadnienia branży elektrycznej i AKPiA.

1.3. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Podkład geodezyjny.
- Projekt technologiczny oczyszczalni.
- Aktualne normy i przepisy dotyczące projektowania sieci i instalacji elektroenergetycznych.

1.4. Lokalizacja obiektu

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie na terenie działki o nr ew. 435/4 w miejscowości Jędrzejów Nowy Gm. Jakubów. Powierzchnia ta w miejscowym planie

zagospodarowania przestrzennego przeznaczona jest jako teren pod zabudowę oczyszczalni ścieków.

1.5. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- Wykonanie WLZ wraz ze złączem pomiarowo kablowym.
- Wyposażenie obiektu w agregat prądowórczy.
- Rozprowadzenie kabli zasilających urządzenia technologiczne.
- Rozprowadzenie kabli sterowniczych urządzeń technologicznych.
- Wykonanie rozdzielnic zasilająco-sterowniczych.
- Wyposażenie obiektu w układ do kompensacji mocy biernej.
- Wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego.
- Wykonanie instalacji wewnętrznych w budynku socjalnym i technologicznym.
- Wykonanie instalacji odgromowej.
- Wykonanie przepustu kablowego pod drogą na potrzeby instalacji kablowych.

1.6. Instalacja zasilania i sterowania urządzeniami technologicznymi.

1.6.1. Rozdzielnica RG

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana będzie w pomieszczeniu sterowni w budynku socjalnym. Rozdzielnicę RG należy wykonać w oparciu o rozdzielnicę o IP 55 typu Spacial SF firmy Schneider lub równoważnej. Zasilanie podstawowe rozdzielnicę RG należy wykonać z projektowanego złącza pomiarowo kablowego 3-fazowego, a zasilanie awaryjne wykonać z projektowanego zespołu prądowórczego. Wybór zasilania dokonywany będzie automatycznie za pośrednictwem układu SZR. Przełączenie zasilania na pracę agregatu powinno umożliwić współpracę agregatu z siecią energetyki zawodowej. Rozdzielnica główna wyposażona będzie również w ręczny przełącznik obejściowy pozwalający załączyć ręcznie zasilanie podstawowe w przypadku awarii układu SZR jak również w sygnalizację zasilania z sieci jak i agregatu. Rozdzielnica wyposażona będzie w zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe. Schemat rozdzielnicę RG przedstawia rysunek E-1. System ochrony dodatkowej przed niebezpiecznym napięciem dotyku należy wykonać wg PN-IEC 60364-3:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”. Sposób wykonania ochrony dodatkowej powinien odpowiadać normie PN-IEC 60364-4-41:2000 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

1.6.2. Kompensacja mocy biernej

Dla poprawienia współczynnika mocy $\cos\phi$ projektuje się baterię kondensatorów firmy Lopi lub równoważnej o mocy 20kVA.

1.6.3. Tablica administracyjna

Do zasilania obwodów oświetlenia, gniazd jednofazowych oraz ogrzewania w budynku socjalnym projektuje się tablicę administracyjną wtynkową. Tablica umieszczona będzie w pomieszczeniu sterowni naprzeciwko rozdzielnicy RG. Schemat rozdzielnicy TA przedstawia rysunek E-2

1.6.4. Zasilanie rezerwowe

Jako zasilanie rezerwowe projektuje się agregat prądowórczy o mocy 32kW (40kVA). Lokalizacja agregatu – na terenie oczyszczalni ścieków.

1.6.5. Stacja zlewca

Projektuje się kontenerową stację zlewczą np. STZ produkcji Stalbudom. Stacja zlewca jest urządzeniem o autonomicznym układzie sterowania. Posiada własną rozdzielnicę RSZ z zabezpieczeniami urządzeń wykonawczych. Projektuje się zasilanie stacji zlewczej kablem ziemnym YKYżo5x4. Kabel zasilający stację zlewczą należy prowadzić z rozdzielnicy RG. Urządzenie zabezpieczone jest w rozdzielnicy RG bezpiecznikiem topikowym gG10A. Dodatkowo jako kabel sygnałowy projektuje się skrętkę ethernetową ziemną LAN-UT11 kat5e 4x2x0,5 oraz kabel ziemny sterowniczy YKSY18x1,5. Kabel sterowniczy prowadzony będzie do rozdzielnicy SA.

1.6.6. Sitopiaskownik

Projektuje się sitopiaskownik ST 2000/300 produkcji Stalbudom. Sitopiaskownik jest urządzeniem o autonomicznym układzie sterowania. Posiada własną rozdzielnicę RSP z zabezpieczeniami urządzeń wykonawczych. Projektuje się zasilanie sitopiaskownika kablem ziemnym YKYżo5x4. Kabel zasilający sitopiaskownik należy prowadzić z rozdzielnicy RG. Urządzenie zabezpieczone jest w rozdzielnicy RG bezpiecznikiem topikowym gG10A. Dodatkowo jako kabel sygnałowy projektuje się kabel sterowniczy ziemny YKSY18x1,5.

1.6.7. Tablice obiektowe

Oprócz rozdzielnic autonomicznego sterowania stacji zlewczej i sitopiaskownika projektuje się również tablice obiektowe RPG (Rysunek E-3), RZR (Rysunek E-4), w postaci skrzynek o IP66 np. Thalasa firmy Schneider lub równoważnych, wykonanych w drugiej klasie

ochronności. Skrzynki te będą służyć do lokalnego sterowania urządzeniami danego obiektu technologicznego. Każda z tablic wyposażona będzie w rozłącznik bezpieczeństwa oraz w sygnalizację stanów pracy urządzenia do niej podłączonego (Praca/Awaria). Tablice obiektowe wyposażone będą również w przełączniki trybu pracy (Zdalnej/Lokalnej) oraz w przyciski sterowania w trybie lokalnym. W tablicach należy przewidzieć ewentualne obwody zabezpieczające urządzenia zatapialne (przełączniki wilgoci, przełączniki termiczne). Rozdzielnicę RZO projektując się jako skrzynkę połączeniową hermetyczną o IP66.

1.6.8. Rozdzielnica SA

Wraz z rozdzielnicami zasilającymi poszczególne obiekty projektuje się szafę automatyki SA, która znajdować się będzie w budynku technologicznym. Szafa SA będzie to metalowa szafa stojąca o IP 55 typu Spacial SF firmy Schneider lub równoważnej o wymiarach 1800x800x400 osadzona na cokole, w której zamontowany będzie sterownik programowalny klasy SIMATIC S7 firmy Siemens. Sterownik ten będzie zarządzał procesem technologicznym oczyszczalni ścieków. Sterowanie odbywać się będzie w cyklu automatycznym. W szafie SA znajdować się będzie bezprzerwowe urządzenie podtrzymujące zasilanie (UPS online) potrzebne do zapewnienia zasilania sterownika oraz obwodów przetworników pomiarowych i przełączników pośredniczących.. Na elewacji rozdzielnicy będą zainstalowane przełączniki do ręcznego sterowania dmuchaw a pozostałe urządzenia technologiczne sterowane będą z tablic lokalnych umieszczonych przy tych urządzeniach. Na elewacji szafy zabudowane będą przełączniki do ręcznego sterowania dmuchawami pompą osadu oraz zasuwami regulacyjnymi odprowadzania osadu recykulowanego i nadmiernego. Schemat rozdzielnicy SA przedstawia rysunek E-5/1 i E-5/2

1.7. Automatyka.

Projekt obejmuje szafę ze sterownikiem SIMATIC S7 firmy Siemens. Jako dodatkowe wyposażenie sterownika projektuje się moduły I/O:

- wejścia cyfrowe
- wyjścia cyfrowe
- wejścia analogowe
- wyjścia analogowe
- procesor komunikacyjny Modus – do komunikacji ze stacją zlewczą.

Wszystkie obwody sterownicze wyposażone będą w styki przełączników pośredniczących, zainstalowanych w obwodach wyjść cyfrowych. Do modułów wejść cyfrowych (zasilanych z

zasilacza 230/24V) doprowadzone będą sygnały dwustanowe z obwodów stanów pracy urządzeń. Obwody wejść oraz wyjść cyfrowych zabezpieczone będą bezpiecznikami topikowymi umieszczonymi w listwach zaciskowych np. firmy WAGO 2002-1611. Połączenia sterownicze w rozdzielnicach należy wykonać przewodami kabelkowymi LgY 0,75mm². W celu wizualizacji i sterowania procesami technologicznymi na obiekcie projektuje się stację operatorską wyposażoną w zestaw komputerowy z monitorem 21" wraz z oprogramowaniem wizualizacyjnym SCADA. Stację operatorską usytuowaną będzie w pomieszczeniu sterowni budynku socjalnego. W skład zestawu komputerowego wchodzić będzie również drukarka kolorowa do wydruków zarchiwizowanych danych. Dodatkowo projektuje się panel operatorski zainstalowany na elewacji rozdzielnic SA.

1.8. Pomiary fizykochemiczne

Przewiduje się na etapie wykonawczym montaż sond do badania parametrów fizykochemicznych ścieku. Na etapie projektu budowlanego przewidziano użycie systemu sond z przetwornikiem wielokanałowym komunikującym się poprzez magistralę PROFIBUS DP. Projektuje się w reaktorze biologicznym montaż sond do pomiaru zawartości tlenu, temperatury ścieku oraz suchej masy osadu.

1.9. Przepływomierze

Projektuje się cztery przepływomierze elektromagnetyczne: na rurociąg DN150 do pomiaru przepływu ścieku, dwa przepływomierze na rurociąg DN 50 do pomiaru przepływu osadu recyrkulowanego oraz nadmiernego oraz jeden na rurociąg DN 200 do ścieku oczyszczonego. Należy zadbać o to, aby umożliwić swobodny odczyt mierzonych wielkości. Wielkości te będą przesyłane również do wizualizacji w stacji operatorskiej.

1.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Przewiduje się konieczność wykonania na terenie oczyszczalni wielopoziomowej ochrony przepięciowej poprzez zainstalowanie ochronników przeciwprzepięciowych firmy Dehn lub równoważnej. W złączu pomiarowo kablowym projektuje się ochronnik klasy B. W projektowanych rozdzielnicach obiektowych wymagana jest ochrona przeciwprzepięciowa klasy B+C. Dodatkowo wszystkie sygnały analogowe rozproszone w terenie projektowanej oczyszczalni winny być zabezpieczone ochronnikami 24VDC klasy D.

1.11. Instalacje kablowe

Kable ziemne należy układać na głębokości 70cm, na 10cm podsypce piaskowej zaznaczając jego przebieg (25cm. Nad kablem) folią koloru niebieskiego. Na kabel należy nałożyć oznaczniki zawierające typ kabla, trasa kabla rok budowy i użytkownika. Przejście pod drogami należy wykonać na głębokości 1m. w rurze ochronnej Arota. Wzdłuż tras kablowych projektuje się bednarkę FeZn 30x4. Linie kablowe niskiego napięcia należy wykonać według polskiej normy PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Po ułożeniu kabli wykonać niezbędne badania linii zgodnie z w/w normą. Wytyczenie trasy kabla oraz inwentaryzacja powykonawcza winna być wykonana przez uprawnionego geodetę przed zasypaniem. Projektowane trasy kablowe ujęto na rysunku nr E-6.

1.12. Instalacje oświetlenia, ogrzewania i gniazd zasilających

W budynku socjalnym projektuje się instalacje podtynkową kablami YDYp3x1,5 dla oświetlenia oraz YDYp3x2,5 dla obwodów gniazd i ogrzewania. W budynku technologicznym projektuje się instalację natynkową oświetlenia, gniazd zasilających oraz ogrzewania prowadzona w korytach ze stali nierdzewnej. Podejścia wykonać rurami z PVC. Osprzęt elektryczny hermetyczny. Jako źródło światła projektuje się świetlówkowe oprawy oświetleniowe.

1.13. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalację odgromową na budynku socjalnym oraz budynku technologicznym. Zwody poziome i pionowe należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8mm. Uziomy otokowe z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4mm.

1.14. Ochrona przeciwporażeniowa

W projektowanym systemie zasilania obiektów i urządzeń energią elektryczną obowiązywać będzie układ TN-S. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przyjęto szybkie wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia przez wyłączniki w rozdzielnicach zasilających. Ponadto w obiekcie należy wykonać sieć połączeń wyrównawczych łącząc metalowe korpusy urządzeń i rurociągów z przewodem ochronnym w rozdzielnicach zasilających.

1.15. Lista kablowa

Oznaczenie kabla	Urządzenie	Źródło	Cel	Typ kabla	Długość [m]
0W1	Zasilanie główne	ZP	RG	YKYżo5x16	20
9WZ1	Agregat AGR	RG	AGR	YKYżo5x16	25
9WS1				YKSYżo18x1,5	25
9WS2				YKYżo3x2,5	25
9WZ2	Bateria kondensatorów BK	RG	BK	YKYżo5x10	5
9WS2				YKYżo3x2,5	5
1WZ1	Stacja zlewca RSZ	RG	RSZ	YKYżo5x4	45
1WS1		SA		YKSY18x1,5	27
1WS2		RG		LAN-UT11 kat5e 4x2x0,5	45
2WZ1	Zbiornik retencyjny RZR	RG	RZR	YKYżo5x4	41
2WS1		SA		YKSY24x1,5	24
2WP1				YvKSLYekw-Nr 4x1,5	24
2WZ2	Zasuwa nożowa regulacyjna 2ZNr1	RZR	2ZNr1	YvKSLYżo4x2,5	7
2WS2				YvKSLY-Nr 18x1	7
2WS3				YvKSLYekw-Nr 4x1	7

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JEDRZEJOWIE NOWYM GM. JAKUBÓW

3WZ1	Pompownia główna RPG	RG	RPG	YKYżo5x4	30
3WS1		SA		YKSY24x1,5	21
3WS2				YKSY24x1,5	21
3WP1				YvKSLYekw-Nr 4x1,5	21
3WZ2	Krata koszowa RKK	RPG	RKK	YKYżo5x2,5	6
3WS3				YKSY7x1,5	6
3WZ3	Zasuwa nożowa 3ZN2	RPG	3ZN2	YvKSLYżo4x2,5	7
3WS4				YvKSLY-Nr 18x1	7
3WS5				YvKSLYekw-Nr 4x1	7
3WZ4	Zasuwa nożowa 3ZN3	RPG	3ZN3	YvKSLYżo4x2,5	7
3WS6				YvKSLY-Nr 18x1	7
3WS7				YvKSLYekw-Nr 4x1	7
4WZ1	Sitopiaskownik RSP	RG	RSP	YKYżo5x4	39
4WS1		SA		YKSY18x1,5	24
4WS2				LAN-UT11 kat5e 4x2x0,5	24
4WZ2	Przepływomierz 4PP1	SA	4PP1	YvKSLYżo3x2,5	28
4WS3				YvKSLYekw-Nr9x1	28
5WZ1	Mieszadło 5M3	SA	5PP3	YKYżo4x2,5	20

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JEDRZEJOWIE NOWYM GM. JAKUBÓW

5WS1				YvKSLY-Nr7x1,5	20
5WZ2	Przetwornik SC1000 5AT	SA	5AT	YvKSLYżo3x2,5	15
5WS2				O2YS(St)CY2Y 1x2x0,64/2,6	15
5WZ3	Zasuwa nożowa regulacyjna 5ZNr4	SA	5ZNr4	YvKSLYżo4x2,5	10
5WS3				YvKSLY-Nr 18x1	10
5WS4				YvKSLYekw-Nr 4x1	10
6WZ1	Pompa osadu 6P3	SA	6P3	2YSLCY-J4x2,5	7
6WS1				YvKSLY-Nr7x1,5	7
6WZ2	Przepływomierz 6PP3	SA	6PP3	YvKSLYżo3x2,5	8
6WS2				YvKSLYekw-Nr9x1	8
7WZ1	Dmuchawa 7D1	SA	7D1	2YSLCY-J4x4	12
7WS1				YvKSLYżo4x1,5	12
7WZ2				YKSLY-Nr7x1,5	12

BUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W JEDRZEJOWIE NOWYM GM. JAKUBÓW

7WZ3	Dmuchawa 7D2	SA	7D2	2YSLCY-J4x4	14
7WS2				YvKSLYżo4x1,5	14
7WZ4				YKSLY-Nr7x1,5	14
8WZ1	Przepływomierz 8PP4	SA	8PP4	YvKSLYżo3x2,5	10
8WS1				YvKSLYekw-Nr9x1	10
8WS2	Hydrostat 8H	SA	RZO	YvKSLYekw-Nr 4x1,5	12
8WZ2	Zasuwa nożowa regulacyjna 8ZNr5	SA	8ZNr5	YKYżo4x1,5	12
8WS3				YvKSLY-nr 7x1,5	12
9WZ3	Stacja operatorska	SA	OB9	YKYżo3x2,5	30
9WS3				LAN-UT11 kat5e 4x2x0,5	30
10WZ1	Przepływomierz 10PP2	SA	10PP2	YvKSLYżo3x2,5	16
10WS2				YvKSLYekw-Nr9x1	16
9WZ4	Zasilanie SA	RG	SA	YKYżo5x6	26
9WZ7	Zasilanie bramy wjazdowej		B	YKYżo3x2,5	18
9WZ5	Dzwonek		DZ	YKYżo 3x2,5	13

Urządzenia

RPG	– Rozdzielnica pompowni głównej
RSZ	– Rozdzielnica stacji zlewczej
RZR	– Rozdzielnica zbiornika retencyjnego
RSP	– Rozdzielnica Sitopiaskownika
SA	– Szafa automatyki
RZO	– Rozdzielnica zbiornika osadu
RG	– Rozdzielnica główna
TA	– Tablica administracyjna
BK	– Bateria kondensatorów
PP	– Przetwornik pomiarowy na wylocie
AT	– Przetwornik SC 1000
ZP	– Złącze pomiarowe
AGR	– Agregat prądotwórczy
RKK	– Rozdzielnica kraty koszowej
B	– Brama wjazdowa
DZ	–Dzwonek

2. Obliczenia techniczne

2.1. Obliczenie mocy szczytowej

Obiekt	Moc
Stacja zlewca	1,5 kW
Mieszadło zbiornika retencyjnego	1,3 kW
Zasuwa nożowa regulacyjna	0,37 kW
Pompy pompowni głównej	5,2 kW
Mieszadło pompowni głównej	1,3 kW
Sito pionowe	1,5 kW
Zasuwy nożowe pompowni głównej	0,74 kW
Sitopiaskownik	2,62 kW
Mieszadło biologiczne	1,3 kW
Pompa osadu	2,2 kW
Dmuchawy	6 kW
Zasuwy nożowe regulacyjne osadu	0,74 kW
Grzejniki	9,0 kW
Terma grzewcza	1,5 kW
Brama elektryczna	0,5 kW
Oświetlenie budynku socjalnego	1,2 kW
Oświetlenie budynku technologicznego	0,3 kW
Oświetlenie zewnętrzne	0,7 kW
Pompa przenośna	1,7 kW
Rezerwa	4 kW
Moc zainstalowana	43,67 kW

Współczynnik jednoczesności

$$k_j = 0,5$$

Moc szczytowa

$$P_{sz} = P_i \cdot k_j = 21,84 \text{ kW}$$

Prąd maksymalny

$$I_{max} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U_p \cdot \cos \varphi} = \frac{21840}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,85} = 37,1 \text{ A}$$

Zabezpieczenie zalicznikowe WT1F – 40A

2.2. Uwagi końcowe

Po wykonaniu instalacji kablowej należy dokonać niezbędnych pomiarów kabli.

3. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

3.1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego

- Wykonanie WLZ wraz ze złączem pomiarowo kablowym.
- Wyposażenie obiektu w agregat prądotwórczy.
- Rozprowadzenie kabli zasilających urządzenia technologiczne.
- Rozprowadzenie kabli sterowniczych urządzeń technologicznych.
- Wykonanie rozdzielnic zasilająco-sterowniczych.
- Wyposażenie obiektu w układ do kompensacji mocy biernej.
- Wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego.
- Wykonanie instalacji wewnętrznych w budynku socjalnym i technologicznym.
- Wykonanie instalacji odgromowej.
- Wykonanie przepustu kablowego pod drogą na potrzeby instalacji kablowych.

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

- Brak istniejących obiektów budowlanych

3.3. Elementy zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementami zagospodarowania mogącymi stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi będą :

- Prace przy kopaniu rowu kablowego oraz ułożenia kabla.

3.4. Zagrożenia przy realizacji robót budowlanych.

Potencjalnymi zagrożeniami w trakcie realizacji robót budowlanych są prace przy wykonywaniu rowu kablowego.

Opracował :

Mgr inż. Władysław Narbutt

Uprawnienia nr 248/90/WŁ