

Zawartość opracowania.I. Część opisowa.

1. Opis techniczny.

II. Część rysunkowa.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1. Rysunek Nr 1 | - Schemat rozdzielnicy RG.  |
| 2. Rysunek Nr 2 | - Rzut budynku - instalacja gniazd i WLZ.                                     |
| 3. Rysunek Nr 3 | - Rzut budynku – instalacja gniazd grzejnikowych, osuszaczy powietrza, term.  |
| 4. Rysunek Nr 4 | - Rzut budynku – instalacja oświetlenia.                                      |
| 5. Rysunek Nr 5 | - Rzut budynku – instalacja sterowania automatyki.                            |
| 6. Rysunek Nr 6 | - Rzut budynku – trasa koryt kablowych.                                       |
| 7. Rysunek Nr 7 | - Plan zagospodarowania terenu – trasy instalacji elektrycznych i automatyki. |

III. Załączniki.

- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Załącznik Nr 1 | - Obliczenia oświetlenia. |
|-------------------|---------------------------|

Opis technicznyI. Część ogólna.1. Nazwa opracowania.

Budowa Stacji Wodociągowej w Klembowie. Instalacje elektryczne.

2. Adres obiektu.

02-205 Klembów, Gmina Klembów, powiat Wołomin, woj. mazowieckie.

3. Inwestor.

Urząd Gminy Klembów. 02-205 Klembów ul. Gen. F. Żymierskiego 38.

4. Użytkownik.

Urząd Gminy Klembów. 02-205 Klembów ul. Gen. F. Żymierskiego 38.

5. Stadium i branża opracowania.

Projekt budowlany branża elektryczna.

6. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne branżowe w zakresie technologii i automatyki,
- projekt architektoniczny,
- projekt technologii,
- obowiązujące przepisy i normy w zakresie projektowania instalacji elektrycznych w obiektach budownictwa ogólnego.

7. Cel opracowania.

Opracowanie ma na celu przedstawienie w fazie projektu budowlanego instalacji elektrycznych.

Celem całego branżowego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest poprawa stanu zaopatrzenia w wodę okolicznych gospodarstw domowych i usługowych.

8. Zakres rzeczowy opracowania.

W zakresie instalacji elektrycznych opracowanie obejmuje:

- zasilenie rozdzielnic technologicznej automatyki RT,
- instalację siłową – gniazd 230V do odbiorów dedykowanych typu: termy, osuszacze, sprężarki, grzejniki,
- instalację oświetlenia (w tym wentylacji) i gniazd 230V,
- instalację gniazd bezpieczeństwa 24V,
- trasy prowadzenia instalacji elektrycznych (przewodów zasilających oraz sterujących i sygnalizacyjnych, wg. wytycznych automatyki),
- instalację ochrony od porażeń niebezpiecznym napięciem dotyku,
- instalację odgromową,
- wytyczne dot. doboru przewodów i kabli elektrycznych, oraz zabezpieczeń w rozdzielni RT.

#### 9. Zasilanie rozdzielnic elektrycznej RE.

Zasilanie do rozdzielnic elektrycznej RE w budynku Stacji Wodociągowej odbywać się będzie z tablicy licznikowej TL, zasilanej ze złącza kablowego ZK – poza zakresem opracowania, zgodnie z warunkami przyłączenia 09/R11/18847 z dnia 01.10.2009r.

Do zasilenia rozdzielnic elektrycznej RE projektuje się kabel NKGs 4x120 w rurze osłonowej DVK 110. Trasa projektowanego kabla zasilającego jest poza zakresem opracowania.

Projektowana instalacja odbiorcza pracowała będzie w układzie TN-S.

Prognozowany bilans mocy dla Stacji Wodociągowej wynosi:

$$P_i = 113,8 \text{ kW}$$

$$P_{sz} = 65 \text{ kW}$$

#### 10. Zakres rzeczowy opracowania.

Układ pomiarowy Stacji Wodociągowej oraz jego lokalizacja jest poza zakresem opracowania.

#### 11. Rozdzielnica elektryczna RE.

Z projektowanej rozdzielnic elektrycznej RE należy zasilic: rozdzielnicę technologiczną automatyki RT, termy, grzejniki elektryczne/osuszacze powietrza, gniazda ogólne i bezpieczeństwa (24V) oraz oświetlenie i wentylację.

Wentylator w pom. węzła NaOCl, projektuje się zasilic z obwodu oświetleniowego w budynku SW. Wentylator w pomieszczeniu węzła NaOCl, załączany będzie wyłącznikiem oświetlenia zgodnie z rys. nr 4.

Wyłącznik Główny dla SW w Klembowie – przeciwpożarowy wyłącznik prądu (P.W.P) – projektuje się w rozdzielnic RE. Przycisk „P.W.P” projektuje się przy wejściu do budynku, do pom. hali pomp, zgodnie z rys. nr 4.

Rozdzielnicę RE projektuje się obok rozdzielnic RT, w obudowie wolnostojącej np. firmy Legrand, w pom. rozdzielni e/e, tak jak to pokazano na rys. nr 2, 3, 4, 5, 6.

#### 12. Rozdzielnica technologiczna RT.

Rozdzielnicę RT projektuje się w pom. rozdzielni e/e, tak jak pokazano to na rys. nr 2, 3, 4, 5, 6. Rozdzielnica RT jest poza zakresem opracowania.

#### 13. Instalacje elektryczne w budynku.

Instalację siłową do projektowanych urządzeń wewnątrz budynku projektuje się przewodami układanymi:

- poziomo – w rurkach instalacyjnych np. ICA, w korycie kablowym np. firmy BAKS lub bezpośrednio w listwach kablowych n/t np. firmy Legrand,
- pionowo – w rurkach winidurkowych lub w przypadku doprowadzenia bezpośrednio do odbiornika, mocować do konstrukcji pionowej profilu metalowego kątownego perforowanego (ceownika).

Koryta kablowe należy instalować za pomocą typowych (wg. firmy BAKS) wysięgników bocznych montowanych do ściany. W korytach należy stosować odejścia do instalacji odbiorczej.

Przewód do przycisku P.W.P. należy prowadzić pod korytem kablowym instalując go za pomocą uchwytów o odpowiedniej odporności ogniowej, bezpośrednio do ściany budynku.

**Uwaga:**

**Należy oddzielić instalacje elektryczne od instalacji automatyki poprzez prowadzenie przewodów z zachowaniem odpowiedniego odstępu zgodnie z normą PN-76/E-05125.**

Wykonanie konstrukcji pionowych prowadzenia przewodów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

**Instalacji nie należy prowadzić w rejonach przewidywanych na luki montażowe.**

#### 14. Instalacje elektryczne na terenie SW.

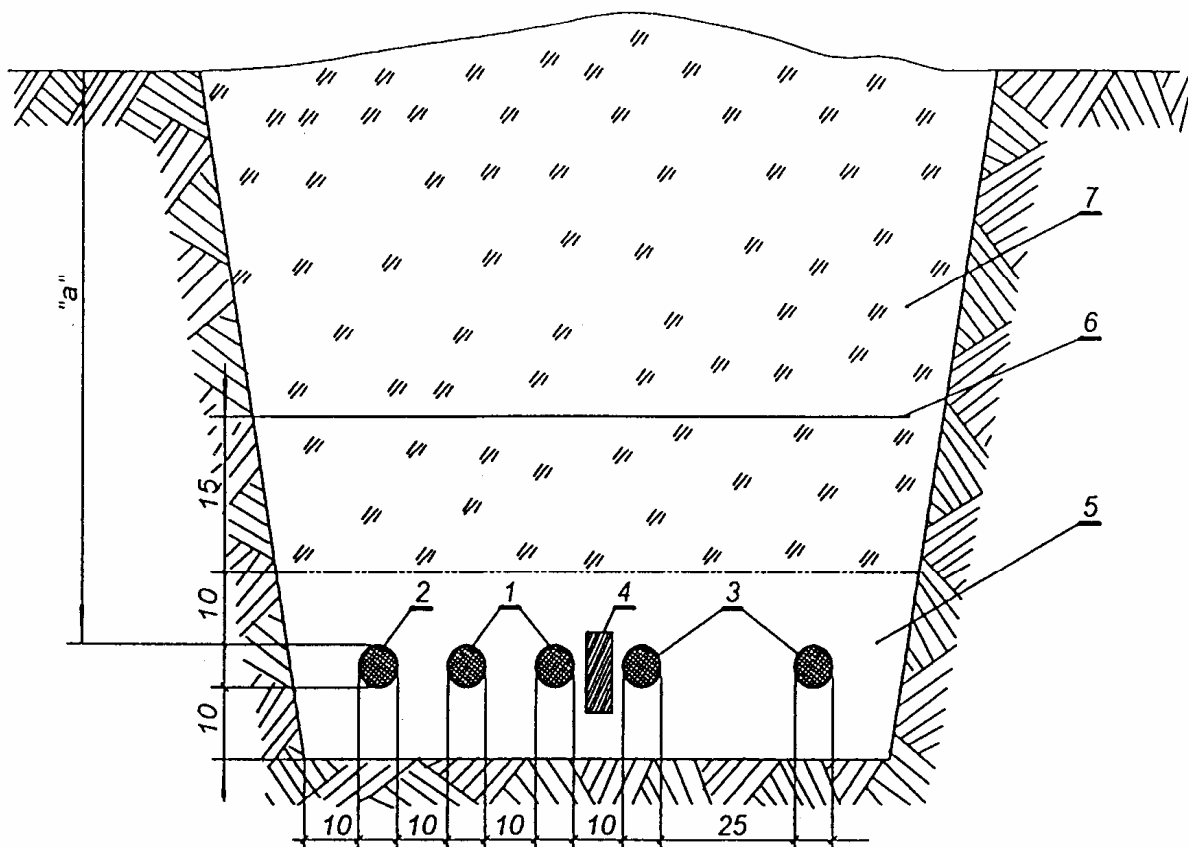
Instalację siłową prowadzoną do odbiorów zlokalizowanych na zewnątrz projektuje się układać, na terenie Stacji Wodociągowej bezpośrednio w ziemi, w przypadku kolizji lub ciągów pieszo-jezdnych na trasie projektowanych kabli przewidziano odpowiednio rury osłonowe lub przepusty kablowe, np. Arot SRS lub NOVONET. Na terenie Stacji Wodociągowej projektowane kable należy układać zgodnie z rys. nr 7, z uwzględnieniem poniższych zasad.

## Sposoby układania kabli w ziemi

## ZASADY UKŁADANIA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH

na podstawie Polskiej Normy

## SZKIC WYMIAROWY



\* taśma ochronna - **NIEBIESKA** - dla kabla **do 1kV**  
taśma ochronna - **CZERWONA** - dla kabla **powyżej 1kV**

**LEGENDA:**

- 1,2,3 – układane kable ziemne
- 4 – przekładka ceglana
- 5 – piasek rzeczny
- 6 – taśma ochronna
- 7 – grunt rodzimy

**ZASADY UKŁADANIA KABLI ELEKTRO-ENERGETYCZNYCH**

1. kabel należy zabezpieczyć przykryciem z folii na całej długości za wyjątkiem tych odcinków, na których zastosowano inny rodzaj zabezpieczenia,
2. kabel powinien być ułożony w rowie wzdłuż linii falistej (*od 1 do 3 % długości wykopu*),
3. promień zagięcia kabla (*na załamaniach trasy*) powinien być nie mniejszy od 10 - 20 krotnej zewnętrznej średnicy kabla w zależności od typu kabla,
4. kabel powinien być oznaczony trwałymi opaskami z napisem określającym typ kabla, napięcie, właściciela i rok ułożenia,
5. kable jednożyłowe powinny być powiązane w "koniczynkę" opaskami co około 10 m.

**GŁĘBOKOŚĆ UŁOŻENIA KABLI ELEKTRYCZNYCH**

50 cm - dla kabli o napięciu do 1kV pod chodnikami poza terenami użytków rolnych

70 cm - dla kabli o napięciu do 1kV

80 cm - dla kabli o napięciu 1 - 15kV poza terenami użytków rolnych

90 cm - dla kabli o napięciu 1 - 15kV na terenach użytków rolnych

100 cm - dla kabli o napięciu powyżej 15kV

Kąt nachylenia bocznych ścian rowu kablowego jest  $\alpha$  zależny od spoistości gruntu i może wynosić od  $90^0$  do  $60^0$ .

**STOSOWANE PRZEKROJE RUR OSŁONOWYCH**

110  $\phi$  - dla kabli o napięciu do 1kV – koloru niebieskiego (R1)

75(50)  $\phi$  - dla kabli oświetleniowych o napięciu do 1kV – koloru niebieskiego (R2)

160  $\phi$  - dla kabli o napięciu 1 - 15kV – koloru czerwonego (R3)

Proponowane zastosowanie rur firmy AROT typu DVK lub SRS –lub równoważne typy innych producentów.

**DOPUSZCZALNE ODLEGŁOŚCI ZBLIŻEŃ DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| a ) rurociągi wody , ścieki , gazu o ciśnieniu do 0,5atm. | - minimum 50 cm.  |
| b ) rurociągi z płynami palnymi                           | - minimum 100 cm. |
| c ) rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu 0,5 - 4 atm.   | - minimum 100 cm. |
| d ) zbiorniki z płynami palnymi                           | - minimum 200 cm. |
| e ) części podziemne linii napowietrznej                  | - minimum 80 cm.  |
| f ) ściany budynków , kanały z wyjątkiem a,b,c,d,         | - minimum 50 cm.  |

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| g ) skrajna szyna trakcji ( <i>nie elektr.</i> ) | - minimum 250 cm.     |
| h ) skrajna szyna trakcji zelektryfikowanej      | w/g PN -66/E - 05024. |
| i ) uziomy ochronne $R < 10\Omega$               | - minimum 50 cm.      |
| j ) kanał ciepłowniczy C.O.                      | - minimum 50 cm.      |

#### 15. Instalacja siły.

Każde z projektowanych urządzeń technologicznych powinno posiadać zabezpieczenie od zwarć i przeciążeń członem zwarciovym wyłącznika silnikowego stanowiącego wyposażenie fabryczne.

##### **Uwaga:**

**Rozdzielnicę technologiczną automatyki RT, wentylatory, osuszacze należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe (eksploatacyjne).**

**Dodatkowo projektowana rozdzielnica elektryczna RE, w budynku SW, wyposażona będzie w wyłącznik główny.**

#### 16. Instalacja gniazd wtykowych.

W pomieszczeniach technicznych Stacji Wodociągowej w Klembowie projektuje się gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia, 230V, o min. IP 44, z bolcem ochronnym. Dodatkowo projektuje się gniazda bezpiecznego napięcia, 24V, IP 44.

Oddzielne obwody gniazd 230V (IP44) projektuje się dla zasilania grzejników elektrycznych/osuszaczy powietrza, term.

Obwody gniazd 1-fazowych projektuje się zasilić przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, prowadzonymi w korycie kablowym, w rurach np. ICA, lub w rurkach winidurowych.

Gniazda należy instalować na wys. 1,2 m lub według wytycznych dot. technologii – ustalić na etapie wykonawstwa.

Projektuje się gniazda hermetyczne podwójne lub pojedyncze, n/t.

Lokalizację gniazd w poszczególnych pomieszczeniach pokazano na rys. nr 2.

#### 17. Instalacja oświetleniowa.

##### 17. 1. Instalacja oświetleniowa ogólna.

Projektowaną instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3(4,5)x1,5 mm<sup>2</sup> (do opraw z inwentarem YDYżo 4x1,5 mm<sup>2</sup>) w listwach n/t.

W hali filtrów i pomp oraz pom. węzła NaOCl, umywalni/WC, schowku porządkowym, projektuje się oprawy strugoodporne, świetlówkowe, o min. IP 66, instalowane w zależności od pomieszczenia na zwieszakach lub suficie.

Ilość punktów świetlnych wynika z przyjętego średniego natężenia oświetlenia dobranego dla pomieszczeń według normy PN – EN 12464 – 1 (obliczenia oświetlenia dla głównych pomieszczeń technologicznych w załączniku).

Wyłączniki oświetlenia mocować na wys. 1,4 m od podłogi lub według wytycznych dot. technologii – ustalić na etapie wykonawstwa, zastosować odpowiednio osprzęt szczelny, n/t.

Oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano za pomocą opraw świetlówkowych 2x18W o min. IP 66, instalowanych na elewacji, nad wejściami, zgodnie z rys. nr 4.

Oświetlenie terenu zaprojektowano za pomocą opraw projektorowych 1x70W o min. IP 66, instalowanych na budynku SW lub zbiorniku wyrównawczym wody uzdatnionej. Oprawy do oświetlenia terenu projektuje się pod zadaszeniem budynku i zbiornika wyrównawczego wody uzdatnionej, zgodnie z rys. nr 7. Ewentualne szczegóły montażu opraw do oświetlenia terenu należy ustalić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

### 17. 2. Instalacja oświetleniowa bezpieczeństwa.

Oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) realizowane będzie oprawami wyposażonymi we własne zasilanie (inwentery) świecące po zaniku napięcia w instalacji. Czas podtrzymania 2h. Oprawy oświetlenia awaryjnego biorą jednocześnie udział w oświetleniu ogólnym.

Oprawy ewakuacyjne 8W projektuje się nad drzwiami na drodze ewakuacji rys. nr 4. Projektuje się oprawy ewakuacyjne wyposażone we własne zasilanie (inwentery) świecące po zaniku napięcia w instalacji. Czas podtrzymania 2h.

### 18. Instalacje dla automatyki.

Miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rzutach proj. automatyki technologii i sterowania – oddzielne opracowanie.

Schemat wewnętrznych połączeń elektrycznych urządzeń technologicznych ze sterowaniem, przedstawiony jest w projekcie automatyki technologii i sterowania – oddzielne opracowanie.

Niniejszy projekt obejmuje instalację połączeń elektrycznych oraz ułożenie przewodów (trasy) instalacji elektrycznej i automatyki między urządzeniami technologicznymi w budynku i na terenie Stacji Wodociągowej. W projekcie elektrycznym zostały pokazane trasy przewodów zasilających, sterujących i sygnałowych, od rozdzielni RT, do urządzeń technologicznych w budynku i na terenie SW – **trasy prowadzenia przewodów sterujących, typy i przekroje, należy potwierdzić przed wykonaniem u projektanta instalacji automatyki.**

Wytyczne dotyczące zasilenia urządzeń technologicznych w stacji i na terenie stacji, tj. zabezpieczenia, przekroje, typy, przewodów/kabli zasilających, w rozdzielnicy RT:

- dla pompowni I stopnia – zabezpieczenie 80A, kabel YKY 5x35 mm<sup>2</sup>,
- dla pompowni II stopnia – zabezpieczenie 63A, kabel YKY 5x35 mm<sup>2</sup>,
- dla pompowni płucznej (woda) – zabezpieczenie 63A, kabel YKY 5x25 mm<sup>2</sup>,
- dla pompowni płucznej (powietrze) – zabezpieczenie 63A, kabel YKY 5x25 mm<sup>2</sup>,
- dla sprężarki powietrza – zabezpieczenie 32A, kabel 5xLgY 16 mm<sup>2</sup>,
- dla węzła impregnacji bakteryjnej – zabezpieczenie 16A, kabel YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>,
- dla pompowni ścieków – zabezpieczenie 25A, kabel YKY 3x16 mm<sup>2</sup>.

### 19. Ochrona przed porażeniem niebezpiecznym napięciem dotyku.

Instalacja odbiorcza w Stacji Wodociągowej pracowała będzie w układzie TN-S Podziału przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N, należy dokonać w projektowanej rozdzielni głównej Stacji Wodociągowej.

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowy metalowe rozdzielnic i urządzeń elektrycznych, zaciski ochronne skrzynek zasilająco-sterowniczych urządzeń technologicznych,
- korpusy silników, siłowniki, bolce gniazd 230V,
- zaciski ochronne opraw oświetleniowych w I klasie ochronności.

Ochronę podstawową realizuje się poprzez zastosowanie obudów o odpowiedniej klasie izolacji.

Jako system dodatkowej ochrony i jednocześnie środek uzupełniający ochrony podstawowej od porażenia prądem elektrycznym projektuje się WYŁĄCZNIKI RÓŻNICOWO-PRĄDOWE o działaniu bezpośrednim i prądzie różnicowym 30mA w układzie TN-S.

Instalację połączeń wyrównawczych projektuje się wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 mm układaną na wys. 1,0 m od posadzki, w przypadku braku bednarki należy ją uzupełnić. Do głównej szyny wyrównawczej GSW oprócz instalacji połączeń

wyrównawczych należy przyłączyć poprzez obejmy: rury metalowe instalacji sanitarnych i masy metalowe urządzeń technologicznych. Główną szynę wyrównawczą GSW połączyć z uziemieniem instalacji odgromowej i rurą zimnej wody. Do GSW należy dołączyć także śrubowy zacisk ochronny w rozdzielni RE.

Poza rozdzielnią RE zacisków ochronnych rozdzielni i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N. Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokołowo sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony.

## 20. Instalacja odgromowa.

Projektowany budynek Stacji Wodociągowej należy wyposażyć w instalację odgromową zgodnie z normą PN – 86/E - 05003.

## 21. Dobór agregatu prądotwórczego.

Obliczenia mocy gwarantowanej agregatem

Moc zainstalowana gwarantowana (suma mocy szczytowej gwarantowanej agregatem):

$$P_{sz} = 65,0 \text{ kW}$$

Moc znamionowa dla agregatu;

$$S = P_{sz} / \cos \Phi = 65,0 \text{ kW} / 0,8 = 81,25 \text{ kVA}$$

W projekcie dobrano agregat o parametrach 80 kVA – 88 kVA np. firmy SDMO Montana J88K.

## 22. Bilans mocy.

Bilans mocy do SW Klembów.

BILANS MOCY SW KLEMBÓW	Pi [kW]	Ps [kW]
Rozdzielnica RT	88,79	45,7
GRZEJNIKI/OSUSZACZE	16	14
TERMY	4,5	3
GNIAZDA OGÓLNE	1,6	0,7
GNIAZDA 24V	0,48	0,16
OŚWIETLENIE	2,43	1,44
RAZEM	113,8	65

## 23. Załączanie praw autorskich.

Wszelkie odstępstwa od niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z autorem opracowania.

Projektant

mgr inż. Włodzimierz Frączek