

## Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania

- 1.1 Zlecenie Inwestora
- 1.2 Warunki techniczne zasilania wydane przez PGE RZE Końskie
- 1.3 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1 000
- 1.4 Plan zagospodarowania terenu studni głębinowej „S II” w skali 1 : 500
- 1.5 Projekt technologii funkcjonowania studni głębinowej
- 1.6 Obowiązujące w projektowaniu przepisy i normy

### 2. Zakres dokumentacji

Dokumentacja zawiera następujące projekty :

- projekt linii kablowej nn do zasilania studni głębinowej „S II”
- projekt kablowej sieci rozdzielczej i kabla sterowniczego nn
- projekt instalacji el. w obudowach pomp głębinowych
- projekt sterowania pompy głębinowej drogą radiową
- projekt oświetlenia terenu

### 3. Dane energetyczne pompy głębinowej „S II”

- moc zainstalowana  $P_i = 6,6 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana  $P_s = 6,1 \text{ kW}$
- **moc przyłączeniowa**  **$P_{prz} = 9,0 \text{ kW}$**
- prąd obciążenia  $I_{obc} = 14,8 \text{ A}$
- napięcie zasilania  $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$
- ochrona przed dotykiem pośrednim: samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN-C i TN-C-S
- pomiar energii elektrycznej - bezpośredni, wspólny dla siły i światła na ostatnim słupie linii napowietrznej nn.

### 4. Projekt zasilania tablicy pomiarowej.

Studnia głębinowa „S II” będzie zasilana z linii napowietrznej nn. zasilanej ze stacji transformatorowej typu ŻH - 15 „Przyłogi 1” z 2 obwodu zasilającego. Na stacji jest zainstalowany transformator 15/0,4 kV i mocy 75 kVA. Linia napowietrzna nn. jest wykonana przewodami 4 x AL. 35 mm<sup>2</sup> i 4 x AL. 25 mm<sup>2</sup>. Zgodnie z „warunkami przyłączenia” studnia będzie zasilana z istniejącego słupa nr 13/3. Na słupie odgałęźnym zainstalować ograniczniki przepięć typu GXO 0.5/5 oraz złącze pomiarowe. Słup uziemić, wartość uziemienia < 5 Ω. Do tablicy pomiarowej wprowadzić przewód izolowany AsXSn 4 x 16 mm<sup>2</sup> o dł. 7 m w rurze winidurowej typu Arot SV 50.

### 5. Projekt zasilania złącza pomiarowego ZL.

Zgodnie z „Warunkami przyłączenia” studnia głębinowa będzie zasilana ze złącza pomiarowego zainstalowanego na słupie krańcowym. Dobrano złącze z pomiarem energii elektrycznej typu ZL-1 (3w) prefabrykowane, produkowane przez Zakład Usługowo Produkcyjny ZEORK S. A. Skarżysko. Obudowa tablicy licznikowej jest wykonana z tworzyw termoutwardzalnych, stopień ochrony IP 53, klasa ochronności II. Obudowa winna być wyposażona w okienko do odczytania wskazań licznika. W tablicy należy przygotować miejsce do zainstalowania licznika 3 fazowego bezpośredniego energii czynnej. Tablicę montować na słupie na wysokości 1,3 m nad terenem, tak by okienko odczytowe znajdowały się na wysokości 1,7 m.

W złączu pomiarowym będzie zainstalowany licznik energii elektrycznej i główne zabezpieczenie przedlicznikowe nadmiarowo-prądowe o wielkości 20 A.

Dopuszcza się zabudowanie tablicy pomiarowej innego producenta lecz o podobnej konstrukcji.

## **6. Projekt linii kablowej nn. zasilającej przepompownię ścieków.**

Studnia głębinowa będzie zasilana kablem typu YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> o dł. 80 m. Kabel wyprowadzić w rurze z polietylenu typu Arot SV 50 układanej na słupie. Kabel układać na głębokości 0.7 m linią falistą z zapasem 3 % długości wykopu. Przed wprowadzeniem kabla do rozdzielni głównej i po sprowadzeniu ze słupa, na trasie kabla należy zostawić zapasy kabla o długości 3 m. Przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem terenu kabel chronić w rurze z polietylenu typu Arot A 50 mm.

Trasę kabla pokazano na rys. nr 3.

## **7. Rozdzielnia główna RG**

Rozdzielnię główną należy zlokalizować w pobliżu ogrodzenia studni głębinowej. Rozdzielnia będzie zmontowana w obudowie z tworzywa sztucznego produkcji „Firmy H. Sypniewski” Zielona Góra, typu OP 88 DF z daszkiem i fundamentem. W obudowie rozdzielni należy zamontować okienko umożliwiające działanie fotokomórki załączającej oświetlenie terenu studni. Dopuszcza się montaż rozdzielnic innego producenta. Zgodnie z wytycznymi technologicznymi przewidziano jedynie przystosowanie rozdzielni głównej do ewentualnego zasilania awaryjnego przepompowni z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Rozdzielnia zostanie wyposażona w przełącznik uniemożliwiający podanie napięcia na stronę energetyki, główny wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30 mA oraz uziemiono przewód ochronny w rozdzielni wartością  $< 5 \Omega$ .

Do ewentualnego zasilania z agregatu prądotwórczego zaprojektowano gniazdo wtyczkowe 3f. 32 A. W rozdzielni należy jeszcze zamontować zabezpieczenia obwodów zasilania studni głębinowej, sterowanie radiem pompy głębinowej, oświetlenia terenu oraz główny wyłącznik ochronny produkcji Fael Legrand. W rozdzielni należy zainstalować urządzenie do zdalnego sterowania drogą radiową typu MTR – 3/L produkcji Przedsiębiorstwa Produkcyjno Usługowego „Elektron”, 65 154 Zielona Góra ul. Dolina Zielona nr 46 a. Pompa głębinowa będzie sterowana poziomami wody w zbiornikach znajdujący się w Stacji Uzdatniania Wody w m. Przyłogi odległej od studni głębinowej o około

1,3 km. Wnętrze rozdzielni będzie ogrzewane grzałką el. która będzie załączana regulatorem temperatury typu RT – 1. Rozdzielnię należy wykonać wg. rys nr 5. Obok rozdzielni będzie ustawiony słup żelbetowy na którym będzie montowana antena urządzenia odbiorczo-nadawczego.

Przewód PEN w rozdzielni uziemić, wartość uziemienia  $< 5 \Omega$ . Do uziemienia przyłączyć uziemienie słupa żelbetowego,

## **8. Kablowa sieć rozdzielcza nn**

Do zasilania pompy głębinowej dobrano kabel YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> o długości 18 m oraz kabel do oświetlenia obudowy YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> o długości 18 m.

## **9. Kabel sterowniczy nn**

Kabel będzie łączył sondy SW-1 będącymi zabezpieczeniem pompy przed suchobiegiem ze sterownikiem pompy typu SP – 21 produkcji zlokalizowanym w rozdzielni głównej.

Dobrano kabel YKSYekw 4 x 1,5 mm<sup>2</sup> o dł. 18 m. Kable do studni głębinowej prowadzić obok kabla zasilającego pompę głębinową. Przy skrzyżowaniu z innym uzbrojeniem podziemnym kable chronić w rurze z polietylenu typu Arot A 50 mm.

## 10. Instalacje elektryczne w projektowanej obudowie studni

Kabel zasilający, sterowniczy i zasilający oświetlenie obudowy pompy należy wprowadzić do skrzynki przyłączeniowej zainstalowanych w obudowie studni, przy wejściowej drabinie do obudowy. W skrzynce będą zainstalowane złączki śrubowe do których należy przyłączyć kable i przewody wyposażenia fabrycznego pompy głębinowej i sond pomiarowych. Dobrano szafkę typu „Marina” wykonaną z poliestru o stopieniu ochrony IP 65 i klasie ochronności II. Oświetlenie komory zaprojektowano oprawą porcelanową szczelną instalowaną na ścianie komory. Oprawa będzie zasilana z transformatora 230/12 V przewodami YDY 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> układanymi na betonie z osprzętem bakelitowym szczelnym. W pobliżu oprawy należy zainstalować gniazdo wtyczkowe 12 V do zasilania przenośnej oprawy oświetleniowej. Połączenia wyrównawcze wykonać bednarką stalową ocynkowaną # 25 x 4 mm. Projekt instalacji w obudowie studni pokazano na rys. nr 8. Konstrukcję skrzynki przyłączeniowej pokazano na rys. nr 9. W obudowie zostanie zapuszczona pompa głębinowa o mocy 5,5 kW.

## 11. Oświetlenie terenu.

Terenu wokół studni głębinowej projektuje się oświetlić oprawą sodową typu OUSb 70 montowaną na wysięgniku stalowym mocowanym bocznie do słupa. Oprawa będzie zasilana i załączana z rozdzielni głównej. Oświetlenie terenu przepompowni będzie można załączyć ręcznie oraz może być sterowane automatycznie wyłącznikiem zmierzchowy produkcji Legrand nr ref. 0037 23, załączany przez fotokomórkę.

Do wykonania oświetlenia dobrano następujące elementy:

- słup żelbetowy ŻN – 10 z ustojem UP2/ŻN
- oprawa typu OUSb – 70 z lampą sodową 70 W produkcji ELGO
- wysięgnik stalowy rurowy WO 0,5 m
- wyłącznik zmierzchowy nr ref. 0037 23
- fotokomórka nr ref. 09 16 87
- kabel zasilający YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> o dł. 12,0 m.

## 13. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Dodatkową ochroną od porażen prądem elektrycznym będzie **samoczynne odłączenie zasilania, układ sieci TN - C** i instalacja w przepompowni **układ sieci TN – C – S** oraz główny wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30 mA. Całość ochrony od porażen wykonać z pakietem norm PN-IEC – 60364 – 4 i aktualnymi PBUE. Należy również wykonać połączenia wyrównawcze jeżeli między częścią przewodzącą dostępną i częścią przewodzącą obcą nie jest zachowana odległości 2 m ( zasięg ręki ). Połączenia wykonać bednarką stalową ocynkowaną # 20 x 3 mm.

## 14. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Do ochrony instalacji w przepompowni zaprojektowano ochronę przeciwprzepięciową.

Dobrano ochronnik przeciwprzepięciowy, czterobiegunowy nr 0039 33 montowany w rozdzielni głównej.

## 15. Uwagi końcowe

Linie kablowe nn wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, część V - instalacje elektryczne”.

## Obliczenia techniczne

### 1. Dobór zabezpieczenia pompy głębinowej „S I”

Dobrano pompę głębinową typu SP14A18 o mocy 5,5 kW,  $J_n = 13,1$  A,  $J_r/J_n = 4,2$ ,  $\cos \varphi = 0,82$   
 $J_r = 13,1 \times 4,2 = 55$  A. Ponieważ zabezpieczenie przedlicznikowe będzie wykonane wyłącznikiem nadmiarowym, pompa głębinowa też będzie zabezpieczona wyłącznikiem S 303 16 A  $> J_n = 13,1$  A,  
 $J_r = 55$  A  $< J_5 = 16 \times 5 = 80$  A.

### 2. Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej studni „S III”

- pompa głębinowa	$P_i = 5,5$ kW	$P_s = 5,5$ kW
- ogrzewanie rozdzielni	$P_i = 0,1$ kW	$P_s = 0,1$ kW
- oświetlenie obudowy	$P_i = 0,2$ kW	$P_s = 0,2$ kW
- oświetlenie terenu	$P_i = 0,1$ kW	$P_s = 0,1$ kW
- sterowanie	$P_i = 0,2$ kW	$P_s = 0,2$ kW
- gniazdo rem.	$P_i = 0,5$ kW	-
razem	$P_i = 6,6$ kW	$P_s = 6,1$ kW

$$J_{obc} = 11,7 + 600 / 230 \times 0,85 = 14,8 \text{ A}$$

### 3. Dobór zabezpieczeń.

Dobiera się zabezpieczenie przedlicznikowe wyłącznikiem nadmiarowy S 303 C 20 A.

### 4. Obliczenia szacunkowe dla obwodu zasilającego.

#### 4.1 Obliczenie mocy zainstalowanej i szczytowej obwodu zasilającego.

Obwód zasilający 23 odbiorcę przyłączem 1f i 25 odbiorców przyłączami 3f oraz będzie zasilat projektowaną przepompownię ścieków. Do obliczeń przyjęto: dla przyłącza 1f – 2 kW, 3f – 6 kW. Współczynniki obliczeniowe mocy dobrano dla wiejskich gospodarstw domowych zawartych w Zbiorze przepisów technicznych ZELWODU.

$$P_i = 23 \times 2 + 25 \times 6 + 6,6 = 202,6 \text{ kW}$$

$$P_s = 196 \times 0,1 + 6,1 = 25,7 \text{ kW}$$

$$J_{obc} = 19\,600 / 1,73 \times 400 \times 0,8 + 14,8 = 50,2 \text{ A}$$

Pozostawia się bez zmian istniejące zabezpieczenie 80 A w skrzyni transformatorowej.

#### 4.2 Sprawdzenie istniejących i projektowanych przewodów.

Obwód zasilający linii napowietrznej jest wykonany przewodem 4 x AL. 35 mm<sup>2</sup> o  $J_{dd} = 175$  A  $> J_b = 80$  A  $> J_{obc} = 50,4$  A, ponadto  $1,45 \times J_{dd}' = 253,75$  A  $> J_2 = 128$  A o długość obwodu 132,5 m oraz odgałęzienia wykonanego przewodem 4 x AL. 25 mm<sup>2</sup> o  $J_{dd} = 140$  A  $> J_b = 80$  A  $> J_{obc} = 39,8$  A, ponadto  $1,45 \times J_{dd}' = 203$  A  $> J_2 = 128$  A o długość obwodu 68,4 m

### 4.3 Obliczenie spadku napięcia .

- obliczenie spadku napięcia w przęśle między stacją a słupem nr 11 ( o rozpiętości 44,6 m )

$$P_i = 8 \times 2 + 25 \times 6 = 124 \text{ kW}$$

$$P_s = 166 \times 0,11 = 18,26 \text{ kW}$$

$$dU\% = 0,4407 \%$$

- obliczenie spadku napięcia w przęśle między słupem nr 11 a sł. nr 12 ( o rozpiętości 48,0 m )

$$P_i = 8 \times 2 + 21 \times 6 = 142 \text{ kW}$$

$$P_s = 142 \times 0,12 = 17,04 \text{ kW}$$

$$dU\% = 0,4426 \%$$

- obliczenie spadku napięcia w przęśle między słupem nr 12 a słupem nr 13 (o rozpiętości 39,9 m )

$$P_i = 7 \times 2 + 20 \times 6 = 134 \text{ kW}$$

$$P_s = 134 \times 0,12 = 16,08 \text{ kW}$$

$$dU\% = 0,3472 \%$$

- obliczenie spadku napięcia w przęśle między słupem nr 13 a słupem nr 13/2 ( o rozpiętości 33,9 m )

$$P_i = 2 \times 6 = 12 \text{ kW}$$

$$P_s = 12 \times 0,59 = 7,08 \text{ kW}$$

$$dU\% = 0,1818 \%$$

- obliczenie spadku napięcia w przęśle między słupem nr 13/2 a sł. nr 13/3 ( o rozpiętości 34,5 m )

$$P_i = 1 \times 6 = 6 \text{ kW}$$

$$P_s = 62 \times 1 = 6,00 \text{ kW}$$

$$dU\% = 0,1568 \%$$

---


$$\Sigma dU\% = 1,5691 \%$$

- obliczenie spadku napięcia dla przepompowni:

$$dU\% = \frac{100 \times 6 \times 100 \times 132,5}{33 \times 35 \times 400^2} + \frac{100 \times 6 \times 100 \times 68,4}{33 \times 25 \times 400^2} = 0,4374 + 0,3161 = 0,7535 \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 1,5691 + 0,7535 = 2,3226 \%$$

### 4.4 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej .

$$R_p = 0,0512 + 2 \times 0,1325 \times 0,587 + 2 \times 0,1325 \times 0,587 = 0,4375 \Omega$$

$$X_p = 0,1044 + 2 \times 0,0684 \times 1,187 + 2 \times 0,0684 \times 0,33 = 0,2139 \Omega$$

$$Z_p = 0,4870 \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,4870 = 377,8 \text{ A}$$

$$J_w = 80 \times 3 = 240 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna.

## 5. Obliczenia szacunkowe dla przyłącza napowietrznego nn.

Przewód izolowany AsXSn 4 x 25 mm<sup>2</sup> o  $J_{dd} = 112 \text{ A} > J_b = 80 \text{ A} > J_{obc} = 31,8 \text{ A}$ , ponadto  $1,45 \times J_{dd} = 162,4 \text{ A} > J_2 = 128 \text{ A}$ . Długość przewodu 7 m.

### 5.1 Obliczenie spadku napięcia .

Obliczenie spadku napięcia na przewodzie izolowanym:

$$dU\% = \frac{100 \times 6 \times 100 \times 7}{33 \times 25 \times 400^2} = 0,0323 \%$$

Spadek napięcia na przewodzie izolowanym wyniesie:

$$dU\% = 2,3226 + 0,0323 = 2,3549 \%$$

## 5.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej.

$$R_p = 0,4375 + 2 \times 1,2 \times 0,007 = 0,4532 \Omega$$

$$X_p = 0,2139 + 2 \times 0,08 \times 0,007 = 0,2149 \Omega$$

$$Z_p = 0,5016 \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,5016 = 366,8 \text{ A}$$

$$J_w = 80 \times 3 = 240 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna.

## 6. Dobór kabla zasilającego rozdzielnie główną

Dobiera się kabel typu YAKY 4 x 25 mm<sup>2</sup> o  $J_{dd} = 66 \text{ A} > J_b = 20 \text{ A} > J_{bc} = 14,8 \text{ A}$ ,  
ponadto  $1,45 \times 66 = 95,7 > J_2 = 32 \text{ A}$ . Długość kabla 80,0 m.

### 6.1 Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 6 \times 100 \times 80}{57 \times 25 \times 400^2} = 0,3697 \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 2,3549 + 0,3697 = 2,7246 \%$$

## 6.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej.

$$R_p = 0,4532 + 2 \times 1,85 \times 0,08 = 0,6324 \Omega$$

$$X_p = 0,2149 + 2 \times 0,081 \times 0,08 = 0,2269 \Omega$$

$$Z_p = 0,6719 \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,6719 = 273,9 \text{ A}$$

$$J_w = 20 \times 10 = 200 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia  $> 0,1 \text{ s}$ .

## 7. Dobór kabla zasilającego pompę głębinową

Dobiera się kabel typu YKY 5 x 4 mm<sup>2</sup> o  $J_{dd} = 24 \text{ A} > J_b = 16 \text{ A} > J_{bc} = 13,1 \text{ A}$ ,  
ponadto  $1,45 \times 24 = 34,8 \text{ A} > J_2 = 25,6 \text{ A}$ . Długość kabla 18 m.  
Pompa będzie zasilana przewodem OGŁ 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> o dł. 37 m.

### 7.1 Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{100 \times 5 \times 500 \times 18}{57 \times 4 \times 400^2} + \frac{100 \times 5 \times 500 \times 37}{57 \times 2,5 \times 400^2} = 0,2714 + 0,8925 = 1,1639 \%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 2,7246 + 1,1639 = 3,8885\% < dU \text{ dop} = 7\%$$

## 7.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej.

$$R_p = 0,6324 + 2 \times 0,44 \times 0,018 = 0,7908 \Omega$$

$$X_p = 0,2269 + 2 \times 0,092 \times 0,018 = 0,2303 \Omega$$

$$Z_p = 0,8236 \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,8236 = 223,4 \text{ A}$$

$$J_w = 10 \times 16 = 100 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia  $> 0,1 \text{ s}$ .

## 8. Dobór kabla zasilającego oświetlenie obudowę studni

Dobiera się kabel typu YKY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o  $J_{dd} = 29 \text{ A} > J_b = 6 \text{ A} > J_{bc} = 0,9 \text{ A}$ , ponadto  $1,45 \times 29 = 42,05 \text{ A} > J_2 = 9,6 \text{ A}$ . Długość kabla 18 m.

### 8.1 Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{200 \times 200 \times 18}{57 \times 2,5 \times 230^2} = 0,0955\%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 2,7246 + 0,0955 = 2,8201\% < dU \text{ dop} = 7\%$$

### 8.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej.

$$R_p = 0,6324 + 2 \times 7,4 \times 0,018 = 0,8988 \Omega$$

$$X_p = 0,2269 + 2 \times 0,1 \times 0,018 = 0,2309 \Omega$$

$$Z_p = 0,9280 \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,9280 = 198,3 \text{ A}$$

$$J_w = 10 \times 10 = 100 \text{ A}$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia  $> 0,1 \text{ s}$ .

## 9. Dobór kabla zasilającego oświetlenie terenu

Dobiera się kabel typu YKY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  o  $J_{dd} = 29 \text{ A} > J_b = 6 \text{ A} > J_{bc} = 0,45 \text{ A}$ , ponadto  $1,45 \times 29 = 42,05 \text{ A} > J_2 = 9,6 \text{ A}$ . Długość kabla 12 m.

### 9.1 Obliczenie spadku napięcia

$$dU\% = \frac{200 \times 100 \times 12}{57 \times 2,5 \times 400^2} = 0,0318\%$$

Całkowity spadek napięcia wyniesie:

$$dU\% = 2,7246 + 0,0318 = 2,7564\% < dU \text{ dop} = 7\%$$

### 9.2 Obliczenie skuteczności ochrony dodatkowej.

$$R_p = 0,6324 + 2 \times 7,4 \times 0,012 = 0,8100 \, \Omega$$

$$X_p = 0,2269 + 2 \times 0,1 \times 0,012 = 0,2296 \, \Omega$$

$$Z_p = 0,8419 \, \Omega$$

$$J_{zw} = 230 / 1,25 \times 0,8419 = 218,6 \, A$$

$$J_w = 10 \times 10 = 100 \, A$$

$J_{zw} > J_w$  ochrona jest skuteczna, czas wyłączenia  $> 0,1 \, s$ .

### **10. Dobór agregatu prądotwórczego**

Agregat prądotwórczy dobrano przy obciążeniu całkowitym rozdzielni głównej i rozruchu pompy głębinowej:

$$J_{rozruchu} = 500/230 \times 0,85 + 13,1 \times 4,2 = 57,6 \, A.$$

Do zasilania awaryjnego projektowanych pomp głębinowych „S I”, „S II” i „S III” dobiera się przewoźny agregat prądotwórczy GEL 44 o mocy 44 kVA, o  $J_n = 68 \, A > J_{rozr}$ .

**Opracował :**

mgr inż. Andrzej Wołowicz