

PRACOWNIA PROJEKTOWA SIECI i INSTALACJI SANITARNYCH

Lisieccy s. c.

62—800 Kalisz, ul. Koszutskiej 10

tel/fax +48-(62)3-764-98-44,

tel. kom. 604-086-013

NIP 618-20-52-648 , e-mail: pracownia.lisiecki@interia.pl

PROJEKT BUDOWLANY

Zamawiający:	Gmina Godziesze Wielkie , 62-872 Godziesze Wielkie, powiat kaliski
Inwestor:	Gmina Godziesze Wielkie , 62-872 Godziesze Wielkie, powiat kaliski
Nazwa obiektu	Stacja Hydroforowa
Działka Nr:	---
Rodzaj opracowania:	PROJEKT WODOCIĄG TRANZYTOWY DZ 110PE DO STACJI HYDROFOROWEJ W M- ŚCI WOLICA - ZASILANIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH STACJI HYDROFOROWEJ W WOLICY.
Branża:	ELEKTRYCZNA

Opracowanie:	mgr inż. Tadeusz Józefiak	Upr. projektant, kierownik budowy w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Nr ewid. upr UAN/7342/25/97 Izba : WKP/IE/1810/01	
Sprawdzający	mgr inż. Roman Grochowski	Upr. projektant, kierownik budowy w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Nr ewid. upr WKP/0380/P00E/09 Izba: WKP/IE/1321/01	

Kalisz, 2011.12.20

1. DANE OGÓLNE.....	4
1.1. NAZWA OPRACOWANIA	4
1.2. ZAMAWIAJĄCY / INWESTOR	4
1.3. AUTOR OPRACOWANIA	4
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA.....	4
2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	5
2.2. STACJA TRANSFORMATOROWA 11841	5
2.3. PROJEKTOWANE ZŁĄCZE KABLOWE	5
2.4. ZASILANIE ENERGETYCZNE	5
3. OPIS OBIEKTU.....	6
3.1. DANE ENERGETYCZNE OBIEKTU.....	6
3.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RGNN.....	6
3.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW	7
3.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OŚWIETLENIA I GNIAZD	7
3.5. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE	7
3.6. OŚWIETLENIE AWARYJNE.....	8
3.7. INSTALACJE SIŁOWE DLA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	9
3.8. INSTALACJA GRZEWCZO-KLIMATYZACYJNA.....	9
3.9. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA.....	9
3.10. OBLICZENIA UZIEMIENIA	10
3.11. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	11
3.12. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	11
3.13. OCHRONA POŻAROWA.....	12
3.14. OCHRONA PRZECIW-PRZEPIĘCIOWA	12
3.15. ZAGADNIENIA BHP	13
3.16. ODBIÓR I ROZRUCH INSTALACJI	13
3.17. URZĄDZENIA I MATERIAŁY.....	14
3.18. UWAGI KOŃCOWE	14
3.19. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	16
4.1. BILANS MOCY	16
4.2. BILANS MOCY	18
4.3 KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ.....	18
4.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA I SPRAWDZENIE	18
SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	19
4.5 OBLICZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.....	19
4.6 STACJA AUTOMATYZACJI (TECNOLOGIA).....	20
/ W PROJEKCIE AUTOMATYKI /	
4.7 URZĄDZENIA STACJI HYDROFOROWEJ WOLICA.....	21
/ W PROJEKCIE AUTOMATYKI /	
5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH ROZDZIELNICY RGNN.....	21
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH	25
7. LISTA KABLOWA NN.....	26
8. UWAGI KOŃCOWE.....	27
9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	28

1. DANE OGÓLNE

1.1. NAZWA OPRACOWANIA

Zasilanie instalacji elektrycznych Stacji Hydroforowej w m- ści Wolica ,gmina Godziesze Wielkie.

1.2. ZAMAWIAJĄCY / INWESTOR

Gmina Godziesze Wielkie.

1.3. AUTOR OPRACOWANIA

Tadeusz Józefiak ul. Gen. Bema 25/1, 63-400 Ostrów Wielkopolski

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z Inwestorem
- Obowiązujące przepisy budowlane, .
 - PN- HD 60364-1 pt. „Instalacje elektryczne niskiego napięcia.
Część 1:Wymagania podstawowe ustalenie ogólnych charakterystyk ,definicje.,
 - PN-EN 12464-1 pt. „Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach”,
 - PN-EN 1838 pt. Zastosowanie oświetlenia „Oświetlenie awaryjne”,
 - PN- HD 60364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa”,
 - PN- HD 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
 - PN- IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi”,
 - PN- IEC 60364-5-56 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”,
 - PN- IEC 60364-7-705pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych:.
 - PN-EN 62305-2 pt. „ Ochrona odgromowa „
Część 2: Zarządzanie ryzykiem

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

OBWIESZCZENIE MINISTRA GOSPODARKI, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.(Dz. U. Nr 169, poz. 1650)

- Projekt zrealizowano w oparciu o n/w programy komputerowe:

WSCAD, Rellux , XLPRO ², IEC Risk Assessment Calculator, Pająk, Grom Expert

1.5. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest inwestycja polegająca na budowie Wodociągu tranzytowego Dz 110PE do Stacji Hydroforowej w m- ści Wolica , gmina Godziesze w zakresie:

- **Zasilanie instalacji elektrycznych Stacji Hydroforowej Wolica.**

Zakres opracowania obejmuje:

-dostarczenie energii elektrycznej z złącza do rozdzielnicy RGnN/oddzielne opracowanie/

- zapewnienie zasilania energetycznego podstawowego i rezerwowego dla odbiorów zasilanych z rozdzielnicy RGnN.
- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd w obiekcie kontenerowej stacji hydroforowej
- instalacje ogrzewania w obiekcie kontenerowej stacji hydroforowej
- instalacje wentylacji w obiekcie kontenerowej stacji hydroforowej
- instalacje odgromowe i ochrony od porażeń
- rozdzielnica RGnN /pole nr1 – zasilanie /
- sieć kabli zewnętrznych i uziemień na terenie Stacji Hydroforowej
- ochrona przeciw przepięciowa .
- zasilanie zestawu hydroforowego /opcja/ - RH1
/zestaw hydroforowy wg dokumentacji -załącznik nr 3/
- zasilanie zestawu pompy chloratora - RCH1
Stacja Chlorowania /zestaw wg dokumentacji np. JESCO /
- zasilanie zestawu wentylatora w chlorowni i dostępu do drzwi - RSCH1

2. CHARAKTERYSTYKA DANYCH WYJŚCIOWYCH DO PROJEKTOWANIA

W omawianej aplikacji możliwe są następujące rozwiązania zasilania zestawów z wodociągu:

- a) **zasilanie zestawu bezpośrednio z wodociągu zewnętrznego**

W przypadku niewielkich rozborów wody ,ciśnienie w wodociągu jest wystarczające bez jego podnoszenia .Woda w tym rozwiązaniu pobierana jest przez pompy bezpośrednio z wodociągu..

Jeśli ciśnienie za zestawem jest niższe od zakładanego ,to zestaw podnosi je.

W przypadku ciśnienia przed zestawem równym ciśnieniu wymaganemu za zestawem ,to ciśnienie za zestawem stabilizuje wodociąg zewnętrzny bez udziału zestawu.

Przy tym rozwiązaniu zestaw pracuje przy dużych rozborach ,a jego załączenie nie powoduje gwałtownych wahań ciśnienia .

- b)**zasilanie zestawu za pośrednictwem zbiorników wody czystej** /ZWC 1 : 3/

Jeżeli włączenie zestawu powoduje gwałtowne wahanie ciśnienia w wodociągu zewnętrznym i wysysanie wody z sieci zasilającej to rolę stabilizatorów przepływu pełnią zbiorniki wody czystej.

Przypadku dużych niedoborów wody w wodociągu zewnętrznym pojemność zbiorników wody czystej eliminuje deficyt.

Dobór systemu sterowania:

Sterowanie płynne stosowane jest przy zasilaniu:

- ze zbiornika otwartego, jednak z pewnym ograniczeniem :

Gdy poziom zwierciadła wody znajduje się poniżej króćca ssawnego pompy- przy czym zdolność ssania pompy o zmniejszonych obrotach jest gorsza, zestaw może pracować niepoprawnie .- z wodociągu zewnętrznego bez ograniczeń .

2.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Rozdzielnicę RGnN zlokalizowaną w budynku kontenerowej stacji hydroforowej zasilono z istniejącej Stacji Transformatorowej Wolica o numerze ruchowym 11841, linią napowietrzną typu : AsXS_n __ mm² (wg oddzielnego opracowania)

.Stacja transformatorowa posiada wystarczający zapas mocy ,do zwiększonego obciążenia..

2.2. STACJA TRANSFORMATOROWA 11841

- NIE DOTYCZY .

2.3. PROJEKTOWANE ZŁĄCZE KABLOWE

Zasilenie Stacji Hydroforowej do złącza ZKP leży w gestii dostawcy energii i **nie jest przedmiotem tego opracowania.**

Przyjęto założenie, że złącze pomiarowo-kontrolne ZKP zlokalizowanie zostanie w granicy działki stacji uzdatniania wody.

Zasilanie nowoprojektowanej rozdzielniczy głównej RGnN budynku Stacji Hydroforowej wody ze złącza ZKP należy wykonać kablem YKY 5x25mm².

Zgodnie z wytycznymi projektu technologicznego jako zasilanie rezerwowe przewidziano agregat prądowórczy przewoźny o mocy 60 kVA zlokalizowany na zewnątrz budynku. Agregat zasila tylko odbiorniki wskazane w projekcie technologicznym Stacji Hydroforowej.

W złączu ZKP należy dokonać rozdziału przewodu PEN na PE i N a miejsce rozdziału , należy uziemić podłączając je do sztucznego uziomu fundamentowego poprzez złącze kontrolne.

Rezystancja uziemienia nie większa niż 5 [Ohm.]

2.4. ZASILANIE ENERGETYCZNE

a) zasilanie podstawowe

Z nowoprojektowanego złącza ZKP kablem YKY 5x25 mm² kierunku rozdzielniczy RGnN – pole 1 (ob.ST).

b) zasilanie rezerwowe

zasilanie rezerwowe Stacji Hydroforowej odbywa się linią kablową nN typu YKY 5*25mm² z złącza agregatu prądowórczego przewoźnego w kierunku rozdzielniczy RGnN (ob. ST)

3. OPIS OBIEKTU

3.1. DANE ENERGETYCZNE OBIEKTU

Napięcie zasilania – 400/230V	
moc zainstalowana/szczytowa Pi/Pz – 37,73/13,94 kW	
prąd szczytowy I	- 23,19 A
wsp. mocy	- 0,85
zabezpieczenie główne	- 32,00A

Kategorie robót – wg Wspólnego Słownika Zamówień

45311000-0 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

3.2. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RGnN

Do zasilania urządzeń projektowanej *Stacji Hydroforowej* przewidziano rozdzielnicę nN "RGnN"/pole nr 1/ zainstalowaną w pomieszczeniu sterowni (obiekt ST).

Projekt przewiduje rozdzielnicę stojącą dwupolową RGnN w zabudowie szeregowej IP30. Rozdzielnicę należy wyposażyć w główny wyłącznik zasilania, zabezpieczenia odbiorów technologicznych zgodnie ze schematem zasilania.

Wyłącznik główny zasilania stanowić będzie rozłącznik N1 - 100A wyposażony w wyzwalacz podnapięciowy(zanikowy) umożliwiający zdalne wyłączenie zasilania poprzez przycisk wyzwalacza w obudowie z szybką i opisem (WGP - _) zamontowany w miejscach wyznaczonych na planie instalacji(na elewacji budynku ST i na elewacji RGnN)

Pomiędzy wyzwalaczem podnapięciowym wyłącznika głównego a przyciskami p-poż należy ułożyć przewody HLGs 2x1,5 mm² w osłonie z rury RB w ziemi

W polu nr 2 /projekt automatyki / umieszczono układy zasilania i sterowania:

- zasuw rozdziału wody czystej
- sterownika PLC z panelem operatorskim/opcja/.

3.3. UKŁADANIE PRZEWODÓW

Kabel zasilający rozdzielnicę RGnN układać w rurach DVK z kierunku złącza ZKP w ziemi .

Przewody elektryczne zasilające odbiory elektryczne w projektowanym budynku układać bezpośrednio w korytkach .

Przejścia przewodów kabelkowych przez ściany i zabezpieczyć za pomocą rur RB.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych

Ogólne założenie wykonania instalacji elektrycznych

Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami..

Zabrania się wykonywania przebić przez elementy konstrukcyjno- budowlane obiektu.

Konstrukcje nośne instalacji łączyć z instalacją wyrównawczą obiektu, z uziomem obiektu.

/zaprojektowane uziomy fundamentowe zbiorników wody czystej ,komory zasuw -podłączyć do instalacji wyrównawczej/

Cała instalacja z odrębną żyłą żółtozieloną PE w systemie TN - S.

Wszystkie przewody instalacyjne z żyłami miedzianymi na napięciu 750V.

(Kable na napięciu 0,6/1 kV)

Urządzenia wyposażać w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcji.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN - HD 60634-6.

3.4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE OŚWIETLENIA I GNIAZD

Przewody typu YDYp żo 3(4)x1,5-2,5mm² układane w korytkach.

Trasy winny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Przed montażem instalacji wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami.

Instalację oświetlenia pomieszczenia kontenerowej Stacji Hydroforowej(sterowni) umieścić na linkach (powlekanych PCV),podwieszonych do konstrukcji stalowych (śruba rzymska).

3.5. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Oświetlenie pomieszczeń zgodnie z przeznaczeniem ,wg PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy firmy THORN .

Rodzaje opraw oświetleniowych dobrane są szczegółowo na schemacie 31E.

Legenda do planów instalacji elektrycznych na schemacie 20E.

3.6. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne pozwalające na dokończenie niezbędnych prac eksploatacyjnych zostało zapewnione przez zastosowanie oprawy ej wyposażonej w moduł zasilania awaryjnego.

Uwaga:

oprawa ta wymaga zasilenia przewodem czterożyłowym – YDYżo 4x1,5mm²

Oświetlenie ewakuacyjne

Zgodnie z Normą PN-EN 1838. w Stacji Hydroforowej Wolica zastosowano:

- oświetlenie dróg ewakuacyjnych w celu umożliwienia bezpiecznego wyjścia z miejsc przebywania.

Oświetlenie zapewniać będą:

- wydzielone moduły bateryjne w oprawach oświetlenia podstawowego

Średnie natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych wzdłuż środkowej drogi linii ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx.

Stosunek E_{max}/E_{min} winien być nie mniejszy niż 1:40.

50% wymaganego natężenia powinno być uzyskane w ciągu 5 sek. a pełny poziom do 60 sek.

Zastosowano moduły bateryjne o czasie podtrzymania równym 2h. Czas minimalny zgodnie z normą 1h. znaki wyposażone w piktogramy kierunku ewakuacji.

Z uwagi na słabe doświetlenie „światłem dziennym oprawy te załączone są na stałe „na jasno” co spełnia wymagania przedmiotowej normy odnośnie znaków bezpieczeństwa.

Instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego wykonać przewodami miedzianymi instalacyjnymi z żyłą ochronną 4x1,5mm² –750V.

Instalacje oświetlenia ewakuacyjnego winna być okresowo kontrolowana zgodnie z przepisami eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisami bezpieczeństwa pożarowego.

Przy wyjściu zaprojektowano oprawy tzw. „Awaryjne” (znak graficzny :wskazujący kierunek drogi ewakuacyjnej).

3.7. INSTALACJE SIŁOWE DLA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Instalacje wykonane będą kablami YKY żo i przewodami YDY pżo.

Urządzenia wentylacyjne bezpośrednio poprzez zestawy sterujące. Przy tych urządzeniach pozostawić zapasy przewodów po 30cm. Urządzenia wyposażać w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN- HD- 60634-6.

Przy podejściach do aparatury sterowniczej żyły kabli wyposażać w oznaczniki numerowe.

3.8. INSTALACJA GRZEWczo-WENTYLACYJNA

Szczegółową lokalizację wypustów elektrycznych do zasilania wentylatorów należy ustalić zgodnie z dokumentacją projektową branży sanitarnej.

3.9. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

Wybór urządzenia piorunochronnego (LPS).

*Obliczenia techniczne przeprowadzono zgodnie z postanowieniami Normy PN-EN 62305-2 „Ochrona odgromowa”
Część 2: Zarządzanie ryzykiem*

Klasę ochronności obliczono zgodnie z wymaganiami PN-EN 62305-2. w oparciu o program *IEC Risk Assessment Calculator/w projekcie archiwalnym/.*

Ze względu na stalową konstrukcję budynku i pokrycie blachą :

- przewód uziemiający Fe Zn 30x4, łączyć z uziomem przez spawanie.
Miejsce spawania zabezpieczyć stosownym lakierem ochronnym do wys. 30 cm nad ziemią i 20 cm w ziemi .Do uziomów otokowych przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi wprowadzone do Kontenerowej Stacji Hydroforowej ,inne metalowe elementy urządzeń podziemnych oraz zacisk „PE „ w Rozdzielnicy Głównej RGnN

- uziom fundamentowy zainstalowano w betonie zgodnie z p.3.2.2 normy PN- IEC 61024-1-2-2002

Po wykonaniu instalacji zmierzyć oporność uziemienia zgodnie z wymogami: PN-05003/01 pkt.5.0 oraz PN- IEC 61024 -1-1.

/nie powinna przekroczyć 10 ohm dla każdego złącza po rozpięciu instalacji/
Dodatkowo zgodnie z obowiązującymi przepisami Dz .U Nr 75/2002 projektuje się instalację zabezpieczającą przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

Elementy instalacji odgromowej oraz osprzęt wg katalogu :A.H Sc lub Elko-Bis

Parametry techniczne związane z IV stopniem ochrony.

- prąd piorunowy:
200kA, 10/350ms {Tabela.1 – Parametry do równania B1}
- skuteczność ochrony: 80%
- minimalne wymiary poprzeczne zwodów i przewodów odprowadzających:
50 mm² (stal ocynkowana)
- minimalna grubość blachy stosowanej do odprowadzenia prądu piorunowego: 0,55 mm {pkt.5.3.5 ppkt.d wg EN 62305-3}

W pomieszczeniu Stacji Hydroforowej konieczne jest wykonanie połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych. W tym celu do Głównej Szyny Uziemiającej w pomieszczeniu ST (np. typu KT-12 firmy Dehn) należy przyłączyć szynę ochronną rozdzielniczy RGnN przewodem LgY 35 oraz :

- metalową instalację rurociągową,
- szynę szafy zasilania i sterowania pomp SP,
- obudowę na złącze kontrolne do gruntu- dla podłączenia agregatu prądotwórczego(np 49.1),
- inne elementy przewodzące obce znajdujące się w stacji.

W tym celu należy ułożyć na ścianie pomieszczeń technologicznych na wysokości ok. 30 cm od posadzki płaskownik ocynkowany FeZn 30x4. ułożony na stopkach dystansowych na ścianie. Powstałą w ten sposób szynę należy pomalować na kolor żółto-zielony. Połączyć ją za pomocą przewodu LgY 35 z GSU pompowni.

Do tak przygotowanego płaskownika należy przyłączyć przewody połączeń wyrównawczych przewodem LgY żo 6.

Podłączenia wyrównawcze do urządzeń technologicznych wykonywać łącznikami krzyżowymi i po zakończeniu prac wszystkie złącza oznaczyć.

Szynę uziemiającą GSU pompowni należy połączyć z uziomem fundamentowym budynku za pomocą płaskownika ocynkowanego FeZn 30x4.

3.10. OBLICZENIA UZIEMIENIA

Rezystancję uziemienia obliczono dla gruntu $\zeta=100 \Omega\text{m}$
Obliczenia dokonano dla szyny PE w złączu ZKP

Sprawdzenie obliczeniowe uziomu:

$$R_w = \frac{r}{2.L} \cdot \ln \frac{2L^2}{td_w} = 9,6 \Omega < 10 \Omega$$

3.11. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

Zasilanie oświetlenia zewnętrznego - zaprojektowano linię zasilającą z rozdzielniczy RGnN, zlokalizowanej w pomieszczeniu kontenerowej Stacji Hydroforowej.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać na słupach S80P (8m) 60/120, oprawa pojedyncza JETCL1-70W (źródło sodowe E27, 70W), z daszkiem – raster mały, ze stali nierdzewnej montowanych na fundamentach betonowych B-50.

We wnękach słupów przewidziano tabliczkę bezpiecznikową z jednym bezpiecznikiem Bi Wts 6A. Pomiedzy tabliczką bezpiecznikową a oprawą na słupie ułożyć przewód YDY żo3x1,5mm². Oprawy na słupach zasilić kablem YKY żo5x6,0mm².

Kable w ziemi układać w rowie kablowym na głębokości 0,5m i na 10cm warstwie piasku (rów o głębokości 0,6m +10cm podsypki). Kable układać linią falistą na dnie oczyszczonego rowu kablowego i wyrównanego 10cm warstwą piasku. Po ułożeniu kable zasypać 10cm warstwą piasku, a następnie 15cm warstwą gruntu rodzimego po czym przykryć folią z

tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Odległość kabli od folii powinna wynosić 25cm. Projektowany kabel w miejscach skrzyżowania z innymi urządzeniami gospodarki podziemnej oraz pod drogami zabezpieczyć przepustami kablowymi DVK. Kable układać zgodnie z obowiązującą normą kablową.

Załączanie wszystkich opraw oświetlenia zewnętrznego za pomocą przełącznika Automatyka –Ręczne zlokalizowanego w skrzynce ROSW za pomocą stycznika K1 sterowanego wyłącznikiem zmierzchowy AZH-S z sondą PLUS (WZ 301) lub zegara astronomicznego (zabudowanego w rozdzielnicy RGnN)- w trybie automatycznym.

Fotokomórkę zamontować w miejscu w którym nie będzie znajdowała się w strefie oświetlenia opraw.

W sieci oświetleniowej jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania. Cała sieć pracować będzie w układzie TN-S.

Po zakończeniu prac wykonać pomiary skuteczności działania zabezpieczeń ,rezystancji oraz rezystancji uziemień.

Uwaga:

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych w załączniku nr 2.

3.12. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Ochronę zrealizowano w oparciu o PN – HD - 60364-4-41- dla systemu sieci TN - S.

Ochronę przed dotykiem pośrednim zapewnia samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciovowe oraz dodatkowo przez zastosowanie:

- wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30 mA.
- II klasę izolacji tablic elektrycznych

Kolorystyka instalacji wyrównawczej – zielono-żółta. Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub zacisk śrubowy.

Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić.

Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

Zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionego urządzenia

Zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony zgodnie z PN oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia

3.13. OCHRONA POŻAROWA

Ochronę pożarową zrealizowano w oparciu o Ustawę z dnia 6 maja 2005 oraz o zmianę Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U Nr100 poz. 835 z 8 czerwca 2005 na podstawie RMSW i A z dnia 16 czerwca 2003 r

W sprawie ochrony pożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121 z dnia 11 lipca 2003 r).

Elementami ochrony pożarowej wg niniejszego projektu są:

A/ Główny Wyłącznik Pożarowy. Główny Wyłącznik Pożarowy zainstalowano w przy wejściu do Stacji Hydroforowej , hali głównej na elewacji RGnN.

Typowy przycisk pożarowy zamontować we wnęce z dodatkowymi oszklonymi drzwiczkami zamkniętymi na

kluczyk przed wejściem do sterowni i do hali głównej. Przycisk powoduje wyłączenie wyłącznika głównego kompaktowego w rozdzielnicy RGnN .

B/ instalacje oświetleniowe

- instalacje oświetlenia awaryjnego(dróg ewakuacyjnych, stref otwartych i podświetlane znaki informacyjne)
- wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe 30 mA < 500 mA uniemożliwiające powstanie pożaru przy awarii instalacji elektrycznych
- przepusty pożarowe przy przejściach przez przegrody pożarowe.

- przewody , osprzęt i oprawy: przewody, osprzęt i aparaty elektryczne winny posiadać atesty do stosowania w budownictwie: CE, B lub producenta. Wszystkie oprawy powinny mieć znak producenta F oznaczający dopuszczenie montażu na podłogach palnych.

3.14. OCHRONA PRZECIW-PRZEPIĘCIOWA

Jako ochronę od przepięć atmosferycznych zredukowanych oraz przepięć łączeniowych zastosowano:

- w rozdzielnicy głównej RGnN ochronniki przepięciowe klasy B+C < 2,5 kV

3.15. ZAGADNIENIA BHP

Zgodnie z: RMGPiPS z dnia 9 lipca 2003 r. oraz RMGPiPS z dnia 29 maja 2003 r.

Dla pomieszczenie zestawu hydroforowego Użytkownik winien opracować instrukcje stanowiskowe.

Co najmniej raz w roku winny być przeprowadzone badania instalacji elektrycznych oraz przeprowadzone niezbędne konserwacje.

Należy zwrócić szczególną uwagę aby wymianę źródeł światła oraz konserwacje instalacji oświetleniowych, uziemiających przeprowadzały odpowiednio przeszkolone służby techniczne sprawdzające każdorazowo pewność połączeń uziemiających, szczelności opraw i przepustów oraz zabezpieczeń przed osiadaniem pyłów.

Zgodnie z PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe oprawy ochronie pożarowej należy nie rzadziej niż raz na rok przeprowadzać przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne.

3.16. ODBIÓR I ROZRUCH INSTALACJI

Instalacje elektryczne i urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie wykonać zgodnie z Projektem przeciwpożarowym. Przed oddaniem do eksploatacji przeprowadzić odpowiednie dla danego urządzenia próby i badania potwierdzających prawidłowość ich działania.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- badania wyłączników ochronnych różnicowo- prądowych.
- sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach na stanowiskach pracy.

Odbiór instalacji przy udziale odpowiednich służb po protokolarnych pozytywnych wynikach wszystkich badań instalacji.

Wszelkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i

przepisami. W powyższej dokumentacji nanieść powykonawcze zmiany i uzupełnienia

3.17. URZĄDZENIA I MATERIAŁY

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa Budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm, w tym w szczególności:

Rozdzielnica niskiego napięcia – PN- IEC 60439 – należy zwrócić uwagę na zgodność rozdzielnic z Projektem Technicznym.

Napięcie izolacji rozdzielnic powinno być dostosowane do największego napięcia znamionowego instalacji (400VAC). Rozdzielnice powinny zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, zaciski rozdzielnic powinny być dostosowane do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.. Należy na rozdzielnicy umieścić oznakowanie ostrzegawcze przed porażeniem prądem elektrycznym, oraz oznakować Główny Wyłącznik Rozdzielnicy.

Osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe – powinny spełniać przedmiotowe normy. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu, opraw powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400VAC, 230VAC,). Osprzęt powinien zapewniać poprawną oraz bezpieczną pracę instalacji i urządzeń elektrycznych w obiekcie, powinien być dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek oraz uchwytów stosowanych podczas robót.

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować w sposób trwały, zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Wyłączniki należy rozmieszczać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym obiekcie było jednakowe.

3.18. UWAGI KOŃCOWE

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzania odbiorcze zgodnie z PN- IEC 60634-6-61
W dokumentacji powykonawczej Wykonawca robót elektrycznych naniesie wszystkie zmiany i poprawki w niniejszej dokumentacji.

3.19. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obowiązującym aktem prawnym jest Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz 401), a w szczególności Rozdział 6

Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Dokumentację powykonawczą przekazać Użytkownikowi.

Po zakończeniu robót, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z PN- HD 60364- 6 i zaprotokołować wyniki.

Kierownik budowy zgodnie z art. 21a, ust.1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. BILANS MOCY

Zasilanie z sieci energetycznej
Złącze kablowe /z miejscem na układ pomiarowo rozliczeniowy /- ZKP
wg oddzielnego opracowania

Rozdzielnica Główna RGnN /pole nr 1/

		Dane techniczne							
L.p	Grupa odbiorników	Jedn.	Ilość	P _i	k _z	cosφ	P _z	Q _z	S _z
-	-	kW	szt.	kW	-	-	kW	kV A	kVA
Rozdzielnica RGnN									
1	Szafa napędów pomp i automatyki w dostawie technolog.- ZH1	----	----	12,0	0,7	---	8,4	6,4	11,0
2	Stacja chlorowania SCH1	----	----	1,00	0,6	---	0,60	0,38	0,71
3	Stacja automatyzacji.- SA1 /pole 2/	----	----	1,81	0,65	---	1,18	0,49	1,84
4	Obwód zasilania osuszacza	---	---	0,68	0,7	1,0	0,48	0,00	0,48
5	Obwód zasilania zestawu gn. 3-faz+N+PE +2 gn.1 faz.+N+PE	---	---	3,00	0,2	1,0	0,60	0,00	0,12
6	Obwód zasilania zestawu gn. 3-faz+N+PE +2 gn.1 faz.+N+PE	---	---	3,00	0,2	1,0	0,60	0,00	0,12
7	Obwód zasilania zestawu gn. 3-faz+N+PE +2 gn.1 faz.+N+PE	---	---	3,00	0,2	1,0	0,60	0,00	0,12
8	Obwód zasilania Oświetl. wewnętrznego w sterowni ST	---	---	0,46	0,4	0,9	0,18	0,13	0,18
9	Obwód zasilania Oświetlenia zewnętrznego	---	---	0,15	0,4	0,9	0,06	0,03	0,07
10	Obwód zasilania grzejnika	---	---	2,00	0,4	0,9	0,80	0,38	0,89

11	Obwód zasilania Oświetlenia wewnętrznego	---	---	0,23	0,4	0,9	0,09	0,04	0,10
12	Obwód zasilania Oświetlenia wewnętrznego	---	---	0,23	0,4	0,9	0,09	0,04	0,10
13	Obwód zasilania Oświetlenia zewnętrznego	---	---	0,15	0,4	0,9	0,06	0,03	0,07
14	Obwód zasilania Podgrzewacza wody	---	---	4,40	0,4	0,9	1,76	0,71	1,90
15	Obwód zasilania grzejnika	---	---	3,00	0,4	0,9	1,20	0,58	1,33
16	Obwód zasilania Oświetlenia zewnętrznego	---	---	0,56	0,4	0,9	0,06	0,03	0,22
17	Obwód zasilania Pompy z sygnalizatorem poziomym	---	---	1,50	0,4	0,9	0,60	0,48	0,59
18	Obwód zasilania Oświetlenia zewnętrznego	---	---	0,56	0,4	0,9	0,06	0,03	0,22
	Razem pozycje 1:18			37,73			17,42		20,06

/ współczynnik jednoczesności / **$k_j=0,8$**

$P_z=$ 13,94 kW
 $S_z=$ 16,05 kVA
 $I_{obl.}=$ 23,19 A

4.2. BILANS MOCY

Zasilanie z agregatu prądowórczego ,przewoźnego

		Dane techniczne							
L.p	Grupa odbiorników	Jedn.	Ilość	P _i	k _z	cos φ	P _z	Q _z	S _z
-	-	kW	szt.	kW	-	-	kW	kV A	kVA
Rozdzielnica RGnN									
1	Szafa napędów pomp i automatyki w dostawie technolog. ZH1	----	----	12,0	0,7	---	8,4	6,4	11,0

$$\begin{aligned}P_z &= 8,40 \text{ kW} \\S_z &= 11,00 \text{ kVA} \\I_{obl.} &= 16,76 \text{ A}\end{aligned}$$

Dobór zespołu prądowórczego:

Zasilany ma być silnik indukcyjny trójfazowy o następujących parametrach:

obroty	- 1500 min ⁻¹ ,
moc znamionowa	- 4,0 kW
współczynnik mocy	- cosφ = 0,80
prąd znamionowy	- 16,76 A
	- przy połączeniu poprzez przetwornicę częstotliwości x 1,5
rozruch pod obciążeniem	- 75 % mocy znamionowej,
dopuszczalny dynamiczny spadek napięcia	- 20 %,
dla współczynnika K z wykresu II przyjmujemy wartość	- 0,96,

Do określenia zapotrzebowania mocy rozruchowej do zasilania odbiorników o wysokim prądzie rozruchu i po uwzględnieniu dynamicznego spadku napięcia moc tę ustala się w następujący sposób:

$$MR = 1,3 \times P \times (IR : IN) \times K$$

gdzie:

MR	- moc rozruchowa,
P	- moc czynna odbiorników w kVA,
IR	- prąd rozruchowy w A,
IN	- prąd znamionowy w A,
K	- współczynnik korekcji w zależności od stopnia obciążenia wg wykresu II ,

Po określeniu mocy rozruchowej i uwzględnieniu dynamicznego spadku napięcia należy przystąpić do wyliczenia mocy znamionowej zespołu prądowórczego korzystając z wykresu II. Ostatecznie powinno się wybrać odpowiednio większy zespół ze względu na rosnące zapotrzebowanie na energię elektryczną ze względu na wzrost postępu technicznego. Dla zabezpieczenia się pod przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną zaleca się zastosować **20%**rezerwę.

Moc rozruchowa dla połączenia poprzez przetwornicę częstotliwości:

$$MR = 1,3 \times 8,40 \times 1,5 \times 0,96$$

$$MR = 15,73 \text{ kVA}$$

Z wykresu przy $\Delta U = 20\%$ dla **MR : MN** przyjmuje się współczynnik **1,4**.

W związku z tym wymagana moc zespołu prądowórczego dla połączenia bezpośredniego wyniesie, dla połączenia poprzez przetwornicę częstotliwości

$$MN = MR : 1,4 = 14,73 : 1,4 = 10,52 \text{ kVA}$$

Dobrano agregat np.: Model -60 kVA(48 kW); 230/400 V

- przewoźny

4.3 KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

- nie wchodzi w zakres opracowania

4.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA I SPRAWDZENIE

SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Po obliczeniu spadku napięcia i skuteczności szybkiego wyłączenia w linii zasilającej stwierdzono, że ich wartości mieszczą się w dopuszczalnych granicach.

Po wykonaniu instalacji należy przekazać protokół wykonania pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania dla wszystkich obwodów.

4.5 OBLICZENIE TECHNICZNE OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO.

Wyznaczenie wartości prądu

$$P_n = 70 \text{ W} \quad (\text{dla jednej oprawy typu JETCL1+ SON70W})$$

$$U_n = 230 \text{ V}$$

$$\cos \varphi \approx 0,85$$

$$I_n = 0,66 \text{ A} \quad (\text{dla jednej oprawy})$$

Dobór zabezpieczenia

Maksymalna ilość oprav przypadająca na jedną fazę – 2 szt.

$$I_b \geq 1,1 \times I_n = 1,1 \times 2 \times 0,66 = 1,5 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie w rozdzielniczy RGnN przyjęto wyłącznik instalacyjny 4 polowy o wartości B 10A.

Sprawdzenie warunku na samoczynne szybkie wyłączenie dla najdłuższego odcinka linii zasilającej wykonanej kablem YKY 5x6mm² (kabel WOS-01) i zabezpieczonej wyłącznikiem instalacyjnym B 10A:

$$R = 2 \times I_{\max} / \gamma \times S = 362 / 336 = 1,1 \Omega$$

$$Z_s = 1,25 \times 1,1 = 1,375 \Omega$$

$$I_s = 230 / 1,375 = 167 \text{ A} > I_{w5z} = 50 \text{ A}$$

Warunek szybkiego samoczynnego wyłączenia pozostaje spełniony.

Obliczenie maksymalnego spadku napięcia (kabel – kabOS1)

$$\Delta U = [200 / \gamma \times S \times U^2] \sum L \times P = [200P / \gamma \times S \times U^2] \sum L$$

$$= [(200 \times 70) / (55 \times 6 \times 230^2)] [25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25 + 25] = 0,0009(175) = 0,16\%$$

Weryfikacja obliczeń po otrzymaniu planu zagospodarowania terenu

Maksymalny spadek napięcia jest niższy od dopuszczalnego.

Kable i przewody dobrano z uwzględnieniem dopuszczalnych obciążalności jak również dopuszczalnych spadków napięcia oraz zachowania skutecznej ochrony przeciwporażeniowej (wg PN – HD 60364-5-523).

4.6 STACJA AUTOMATYZACJI (TECNOLOGIA)

/ W PROJEKCIE AUTOMATYKI /

4.7 URZĄDZENIA STACJI HYDROFOROWEJ WOLICA

/ W PROJEKCIE AUTOMATYKI /

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH ROZDZIELNICY RGNN.

ELEWACJA POLE 1

		Typ	Nr kat.	Opis	Producent
1	-H1	M22- LED230-W		dioda LED, biała montowana do płyty czołowej	Eaton Moeller
2	-H2	M22- LED230-G		dioda LED, zielona montowana do płyty czołowej	Eaton Moeller
3	-H3	M22- LED230-R		dioda LED, czerwona montowana do płyty czołowej	Eaton Moeller
4	-H1 : -H3	M22-A		Łączniki mocujące	Eaton Moeller
5	-J1	N10 A 20 (0:20)mA		Analizator sieci – z wyjściem 4:20 mA (+MODBUS RTU)	Lumel
6	P-Poż 2			Wyłącznik p- pożarowy	SPAMEL Wyk.indywidualne

ZESTAWIENIE TABLICZEK

L.p.	Ilość	Oznaczenie	Opis	Uwagi
11	1	-H1	FAZA L1	Tabliczki wygrawerować;
12	1	-H2	FAZA L2	
13	1	-H3	FAZA L3	
14	1	-J1	ANALIZATOR SIECI	
15	1	P-POŻ	WYŁĄCZNIK WGP-1 P-POŻAROWY	
16	1	RGnN		

APARATURA POLE 1 –PŁYTA MONTAŻOWA

L. p	Oznaczenie	Typ	Opis	Producent
1	-X		Modułowy blok rozszycia listew rozdzielczych-4 rzędowy 100 A	Legrand
2	-S1	LN1-100-I	Rozłącznik mocy PN1/N1	Eaton Moeller
3	-S1	NZM1-XA208-250AC/DC	Wyzwalacz podnapięciowy z listwą zaciskową	Eaton Moeller
4	-S1	NZM1-XDV	Pokrętko w kolorze czarnym	Eaton Moeller
5	-S1	NZM1-XTVDVR	Napęd drzwi z rek.	Eaton Moeller
6	-S1	NZM1/2-XV4	Przedłużacz osi napędu	Eaton Moeller
7	-S1	NZM1-XC35	Płyta mocująca na szynie	Eaton Moeller
8	-S1	M22-K10	Styk pomocniczy	Eaton Moeller
9	-S1	M22-K01	Styk pomocniczy	Eaton Moeller
10	-1T1,-1T2,-1T3,-1T4	IMW 25/5 ,5 VA,kl.0,5	Przekładnik na szynę	Eaton Moeller
11	-F2,-F20	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
12	-F3	CLS6-B16/3	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg	Eaton Moeller
13	-FH1 : 3	CLS6-C2/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
14	-F4,	CFI6-16/2/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 2-bieg	Eaton Moeller
15	-F5	CLS6-B16/1	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg	Eaton Moeller
16	-X1	T-2P-Z	Gniazdo wtyczkowe na szynę	ELSIN
11	-F41	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
12	-U1 : -U4	SP-B+C/3+1	Ochronnik przeciwprzepięciowy kl 2+3(B+C)	Eaton Moeller
13	S0	LTS-160/00//3E-R	Rozłącznik bezpiecznikowy mocowany na	Eaton Moeller

			szynę z bezp 60 A WT 00	
14	-PZR	4G100-53-4	Przełącznik wyboru zasilania SIEĆ-0 -AGREGAT	Aparator
14	-FA	CLS6-C63/3	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg	Eaton Moeller
21	-F7	Z-SLS CEK25/3	Tytan komplet –podst.rozłącz.z wtyk. I bezp 32A	Eaton Moeller
22	-F10	Z-SLS CEK25/3	Tytan komplet –podst.rozłącz.z wtyk. I bezp 10A	Eaton Moeller
23	-F11	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
23	-F11.1	CLS6-B10/3	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg	Eaton Moeller
24	-F6	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
25	-F6.1	CLS6-B16/3	Wyłączniki nadprądowy 3-bieg	Eaton Moeller
26	-F14	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
27	-F16,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
28	-F17,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
29	-F18,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
30	-F19,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
31				
32	-F21,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
33	-F22,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
34	-F23,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
35	-F24,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
36	-F25,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
37	-F26,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
38	-F27,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
39	----			
40	-F30.1,	CLS6-B10/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
41	-F30.2,	CLS6-B10/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
42	-F30.3,	CLS6-B10/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
43	-F27,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
44	-F27.1,	PKZM0-1,6	Wyłącznik silnikowy	Eaton Moeller
45	27TR	STI0,25(230/24)V	Transformator sterujący	Eaton Moeller
46	-F27.2,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
47	-F28,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
48	-F28.1,	PKZM0-1,6	Wyłącznik silnikowy	Eaton Moeller
49	28TR	STI0,25(230/24)V	Transformator sterujący	Eaton Moeller
50	-F28.2,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
51	-F29,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
52	-F30	Z-SLS CEK25/3	Tytan komplet –podst.rozłącz.z wtyk. I bezp 16A	Eaton Moeller
53	-F31	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
54	-F31.1,	CLS6-B10/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
55	-F37	CFI6-B25/4/003 typ:A	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
56	-F38	CFI6-B25/4/003 typ:A	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
57	-F39	CFI6-B25/4/003 typ:A	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
58	-F40	CFI6-B25/4/003 typ:A	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
59	-F21,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
60	-F21,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
61	-F21,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
62	-F21,	CFI6-25/4/003	Wyłącznik różnicowoprądowy 4-bieg	Eaton Moeller
63	-F43,	PKZM0-0,4	Wyłącznik silnikowy	Eaton Moeller
64	-F45,	PKZM0-0,4	Wyłącznik silnikowy	Eaton Moeller
65	-F44,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
66	-K1	DILEM 10	Stycznik 2z+2r 230 V AC	Eaton Moeller
67			Ogrzewanie ,wentylacja ,oświetlenie rozdzielnicy w kpl	
68	RSCH		Specyfikacja na rys 19E	
69	-F65,	CLS6-B6/1	Wyłączniki nadprądowy 1-bieg	Eaton Moeller
70	-V		W kpl. z domofonem	
71	-PF	PF-431	Przełącznik faz	F&F

ELEWACJA & PŁYTA MONTAZOWA POLE 2 /STACJA AUTOMATYZACJI / W PROJEKCIE AUTOMATYKI

KONSTRUKCJA RGNN (POLE2 SA1)

	Oznaczenie	Typ	Opis	Producent
1	RGn N (pole 2 SA1)	BBS-3/FL	Izolatory 3 bieg., dla szyn płaskich	Eaton Moeller
2		BP-F-1200/20/3	Rozdzielnica stojąca IP 30, bez wyposaż.	Eaton Moeller
3		BPZ-FP-600/150-45	Oslony z wycięciem na aparaturę mod. sze	Eaton Moeller
4		BPZ-FP-600/200-BL	Oslony bez wycięć szer. 600mm	Eaton Moeller
5		BPZ-FPP-600/300-BL	Oslona stalowe z plastikowym wypełnienie	Eaton Moeller
6		BPZ-FP-600/250-BL	Oslona metalowe pełne	Eaton Moeller
7		BPZ-MPL180-600	Uniwersalna płyta montażowa, wys. 180 mm	Eaton Moeller
8		BPZ-FS-1200/1	Cokół do rozdzielnic stojących, czołowy	Eaton Moeller
9		BPZ-NZM1-600-MV	Płyty montażowe do NZM	Eaton Moeller
10		BPZ-SF-20	Zestaw do podziału szaf stojących, wys20	Eaton Moeller
11		BPZ-DINR24-600	Szyny nośne	Eaton Moeller
12		BPZ-FPS/20	Profil do montażu osłon czołowych BPZ-..	Eaton Moeller
13		BPZ-MPL200-600	Płyta montażowa 200x600 mm	Eaton Moeller
14		BPZ-TF/2	Wspornik bez regulacji głębokości	Eaton Moeller
15		BPZ-TA/2	Wspornik z regulacją głębokości	Eaton Moeller
16		BEL12	Element mocujący	Eaton Moeller
17		BEL01	Element mocujący	Eaton Moeller
18		BPZ-SS-1/3	Cokół do rozdzielnic stojących, boczny	Eaton Moeller

OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	5
1	Oprawa oświetleniowa (1)	PRISMA 2x 28 W OP STD	szt.	2	Elektromontaż
2	Oprawa oświetleniowa (1AW)	PRISMA 2x 28 W OP STD AW	szt	2	Elektromontaż
3	Oprawa oświetleniowa (6)	AQUAF2 2x 28W T16 HF L000	szt.	1	Elektromontaż
4	Oprawa oświetleniowa (4)	DA 1X38W TC-DDEL HF OP RD L AL. WHI [STD]	szt.	3	Elektromontaż
5	Oprawa oświetleniowa (5)	CIMI 1x14 W HF LI830 WHI [STD]	szt.	1	Elektromontaż
6	-----	-----			
7	VOYAGER ETI 3NM IP65 KLII 3H		szt.	1	Elektromontaż
8	Przycisk GW-P_ (P-POŻ) Zabudowa na zewnątrz	ROP -OP1 PPOZ-1200-PPO1 P-POZ-5701	szt	2	SPAMEL

	Wersja natynkowa IP65				
9	Rozłącznik z pozycją (0-1) 1-biegunowy W obudowie z tworzywa sztucznego /OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE/	4G25-90-PK-R114	szt	1	Apator /opcja/
10	Czujnik ruchu 200 °	EE 802	szt	2	HAGER
11	Rozłącznik z pozycją (1-0-2) W obudowie z tworzywa sztucznego	SK-1.825-OB11Z	szt	3	SPAMEL
11	Przewód	HLGs 2x1,5	m	20	HAE

OSPRZĘT ELEKTROINSTALACYJNY

L.p.	Wyszczególnienie	Oznaczenia	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	5
1	Zestaw instalacyjny ZI z rozłącznikiem O-1 3P+N+PE 16 A+ 2 x 1P+N+PE	ZI24/R511 IP67	szt.	2	Spamel
2	Zestaw instalacyjny P+ N+ PE 16 A IP44		szt	3	Spamel
3	Rozłącznik z pozycją (1-0-2) W obudowie z tworzywa sztucznego	SK-1.825-OB11Z	szt	3	Spamel
4	Gniazdo 24 V AC		szt	3	Spamel

OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	5
1	Oprawa oświetleniowa z źródłem światła sodową – 70W	JET CL1 70W 230V ESH DD IP66	szt.	6+1	Thorn
2	Słup oświetleniowy metalowy kompletnie wyposażony. Słup zabezpieczony antykorozyjnie.	Uliczny-pusty sześciokątny S8OP-H=8m d/DE=60/150	szt	6+1	Elektromontaż
3	Wysięgnik	Jednoramienny/1m	szt	6+1	Elektromontaż
4	Tablica słupowa		szt	6+1	Elektromontaż
5	Elementy śrubowe		szt	6+1	Elektromontaż
6	Fundament	F150/0,3x0,3x1,5m	szt	6+1	Elektromontaż
7	Kabel energetyczny	YKYżo5x6mm ²	m	100	Elektromontaż
8	Linka montażowa	2,5mm ² /750	m	21	Elektromontaż
9	Rura z tworzywa	Ø50mm	m	5	Elektromontaż
10	Bednarka	FeZn 25x3	m	100	Elektromontaż
11	Rozłącznik z pozycją (1-0-2) W obudowie z tworzywa sztucznego	SK-1.825-OB11Z	szt	1	SPAMEL
12	Wyłącznikiem zmierzchowy AZH-S z sondą PLUS	AZH-S z sondą PLUS	szt	1	SPAMEL

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

L.p.	Wyszczególnienie	Typ	Jedn. miary	Ilość	Prod / dost
1	2	3	4	5	5
1	Rura przepustowa „AROT”	DVK 110	m	30	H.A.E
2	Rura przepustowa „AROT”	DVK 50	m	30	H.A.E
3	Korytka montażowe	KCP150/N	m	100	Baks
4	Wsporniki ,elementy łukowe		kpl	1	Baks
5	Oznaczniki kablowe			3	Ergom
6	Słupki betonowe „K”		szt	20	HAE
7	Taśma z tworzywa sztucznego- niebieska gr.0,5 szer 20 cm		m	300	HAE
8	Puszka odgałęźna	K 9060 Z	szt.	20	HENSEL
9	Piasek na podsypkę		m3	5	HAE
10	Beton 50		m3	2	HAE
11	Studzienka kablowa	600c600	szt	3	HAE
12	Studzienka kablowa	600c600	szt	3	HAE
13	Obudowa na złącze kontrolne do gruntu	49.1	szt	1	ELKO Bis

Sieć uziemień w terenie.

Lp.	Materiał	Typ	Dostawca	Ilość	Uwagi
1.	Bednarka	Fe/Zn 30 x 4	HAE	100	
2.	Złącza kontrolne		HAE	3	
3.	Rura osłonowa A110		Arot - Wavin	50 m	

7.LISTA KABLOWA NN

Lp	Nr kabla	Skład	Dokąd	Typ i przekrój kabla mm ² 06/1kV	Dł. m	Uwagi
1	kab1	projektowane Złącze kablowo-pomiarowe ZKP	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x25		z
2	kab2	Złącze agregatu prądowórczego przewoźnego	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x25		z
3	Kab7	Szafa napędów elektr. i automatyki ZH1	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x 10,0		w
4	Kab10	Szafa Stacji Chlorowania SCH1	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x 2,5		w
5	WOS1	Zasilanie Oświetlenia zewnętrznego	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x 6,0		w
6	Kab11	Szafa automatyzacji SA1	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x 4,0		w
7	Kab12	Skrzynka pompki w pompowni wody	Rozdzielnica główna RGnN	YKYżo 5 x 2,5		z
+kable i przewody – schematy 11E : 20E						

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Całość robót elektrycznych należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami **PBUE**, **BHP** i normami **PN/E** w tym zakresie. Wszystkie prace winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Wszystkie prace na istniejących liniach energetycznych będących własności Rejonu Energetycznego należy prowadzić za wcześniejszą zgodą i pod nadzorem pracownika RE lub Posterunku Energetycznego.
2. Wszystkie stosowane urządzenia elektryczne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania (atesty).
3. Należy sporządzić niezbędne protokoły badań odbiorczych w zakresie odbieranych urządzeń przez Rejon Energetyczny.
4. Po wykonaniu linii kablowej należy wykonać mapę w skali 1:500 wraz ze szkicami inwentaryzacyjnymi z wrysowaną siecią energetyczną. Mapa winna być zaopatrzona w klauzulę potwierdzającą przyjęcie do ewidencji geodezyjnej państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego w odpowiedniej terenowo filii Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej.
5. Wszelkie zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu w trakcie wykonawstwa, należy uzgodnić z Inwestorem, Kierownikiem Budowy robót elektrycznych i Projektantem. Zmiany i odstępstwa od projektu powinny być odnotowane odpowiednim wpisem w Dzienniku Budowy.
6. Po zakończeniu robót elektrycznych należy sporządzić Projekt Powykonawczy z naniesionymi zmianami, który razem z Dziennikiem Budowy i Protokółami Pomiarów należy przekazać Inwestorowi lub Użytkownikowi obiektu.

9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rys.
1	Plan zagospodarowania terenu Plan sieci elektrycznych i uziemień	01E
3	Rozdzielnica RGnN - zasilanie podstawowe i rezerwowe	11E
4	Rozdzielnica RGnN - osuszacza,ZH1,SCH1,SA1	12E
5	Rozdzielnica RGnN - obw.zasilania: gn1faz,gn3faz,oświetlenia	13E
6	Rozdzielnica RGnN - obw.zasilania: gn1faz,gn3faz,oświetlenia,zamka elektromagnetycznego	14E
7	Rozdzielnica RGnN - obw.zasilania zewnętrznego,gn.24 VDC, bramofony ,napędu bram	15E
8	Rozdzielnica RGnN - obw.zasilania wentylatorów, term , ogrzewania	16E
9	Rozdzielnica RGnN - obw.zasilania wentylatorów w WC i umywalni	17E
10	Rozdzielnica RGnN - obw.sterowania oświetleniem zewnętrznym	18E
11	Rozdzielnica RGnN - obw.sterowania w chlorowni	19E
12	Symbole graficzne - stosowane na planach i schematach	20E
13	Elewacja rozdzielnic RGnN	21E
14	Płyta montażowa rozdzielnic RGnN	22E
15	-----	
16	Rzut Stacji Hydroforowej - plan oświetlenia i gn.1faz+N+PE,gn3faz+N+PE	31E
17	Rzut Stacji Hydroforowej - plan uziemienia i przepustów kablowych	32E

ZAŁĄCZNIKI:

1. Dane techniczne zestawu hydroforowego
2. Obliczenia oświetlenia zewnętrznego.
3. Obliczenia oświetlenia wewnętrznego.
4. Zestaw hydroforowy / w załączniku nr1 –projektu automatyki /
5. UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DOKUMENTY STWIERDZAJĄCE PRZYNALEŻNOŚĆ DO W.O.I.I.B W Poznaniu