Krotoszyn, 15.04.2024r

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNO-WYWKOAWCZY

BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| INWESTOR | | Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy  ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa | | | |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | | Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej. | | | |
| ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | | 62-650 Leszcze, pow. kolski, gm. Kłodawa, woj. wielkopolskie,  Kategoria: VIII | | | |
| POZOSTAŁE DANE ADRESOWE | | dz. nr 11/2, obręb 0016 Leszcze, jedn. ewid.: 300906\_6 | | | |
| IDENTYFIKATOR DZIAŁKI | | 300906\_6.0016.11/2 | | | |
| **ZESPÓŁ AUTORSKI** | **IMIĘ I NAZWISKO** | **SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH** | **ZAKRES OPRACOWANIA** | **DATA OPRACOWANIA** | **PODPIS** |
| Projektant | mgr inż. Łukasz Durzewski | uprawniony projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i inst. i urządzeń elektr. i elektroenerge-tycznych nr upr.WKP/0440/POOE/18 | elektryczna | 15.04.2024r |  |
| Sprawdzający | mgr inż. Tomasz Słapek | uprawniony projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i inst. i urządzeń elektr. i elektroenerge-  tycznych nr upr.7131-32/31PW/2000 | elektryczna | 15.04.2024r |  |

**Nr archiwalny 09/02/KR/24**

**SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Spis treści

[Zawartość części rysunkowej: 3](#_Toc178077041)

[1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego 4](#_Toc178077042)

[2. Podstawa opracowania 4](#_Toc178077043)

[3. Zakres opracowania 4](#_Toc178077044)

[4. Wymiana rozdzielni RPOŻ. 4](#_Toc178077045)

[5. Zasilanie budynku pompowni instalacji tryskaczowej. 5](#_Toc178077046)

[6. Rozdzielnia R 5](#_Toc178077047)

[7. Prowadzenie przewodów oraz kabli. 6](#_Toc178077048)

[8. Przewody oraz kable 6](#_Toc178077049)

[9. Instalacje oświetleniowa podstawowego i awaryjne 6](#_Toc178077050)

[9.1 Oświetlenie podstawowe 6](#_Toc178077051)

[9.2 Oświetlenie awaryjne 7](#_Toc178077052)

[10. Instalacja gniazd wtykowych oraz zasilania odbiorników 230/400V 7](#_Toc178077053)

[11. Połączenia wyrównawcze i ochrona od porażeń 8](#_Toc178077054)

[12. Instalacja odgromowa i uziom fundamentowy 8](#_Toc178077055)

[13. Rozdzielnie obwodowe na hali magazynowej 9](#_Toc178077056)

[14. System SSP 9](#_Toc178077057)

[15. UWAGI KOŃCOWE 11](#_Toc178077058)

[16. OBLICZENIA TECHNICZNE. 12](#_Toc178077059)

[16.1 Obliczenia kabla zasilającego uwzględniające rozruch silnika elektrycznego. 12](#_Toc178077060)

[16.2 Obliczenia zestawu kabli zasilających budynek przepompowni 12](#_Toc178077061)

[16.3 Obliczenia dla poszczególnych obwodów 12](#_Toc178077062)

[a) Rozdzielnia RPOŻ 12](#_Toc178077063)

[b) Rozdzielnia R 12](#_Toc178077064)

[17. Oświadczenie oraz uprawnienia i zaświadczenia 13](#_Toc178077065)

# Zawartość części rysunkowej:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa rysunku** | **Nr rys.** |
| Plan zagospodarowanie terenu - inst. elektryczna i SSP | PZT-IE |
| Przebudowa rozdzielni głównej RG | E1 |
| Rozdzielnia RPOŻ - schemat | E2 |
| Rozdzielni RPOŻ- widok | E2.1 |
| Rozdzielnia R- schemat | E3 |
| Rozdzielnia R- widok | E3.1 |
| Rozdzielnia gniazdowa ZG | E4 |
| Instalacja elektryczna w budynku pompowni | E5 |
| Instalacja uziomowa i połączeń wyrównawczych | E6 |
| Część nadziemna instalacji odgromowej. | E7 |
| Uszczelnienie rozdzielni obwodowych objętych inst. tryskaczową. | E8 |
| Zmiany w instalacji elektrycznej hali składowania próbek | E9 |
| Schemat SSP po zmianach | E10 |
| Zmiany w instalacji SSP hali składowania próbek | E11 |

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Celem inwestycji jest przebudowa hali magazynowej rdzeni wiertniczych celem dostosowania jej do obecnych warunków ochrony przeciwpożarowej. W ramach prac dostosowawczych zachodzi konieczność wykonania:

* dwóch ścian oddzielenia pożarowego REI 240,
* drzwiami ewakuacyjnych,
* budowa nowego budynku pompowni wody instalacji tryskaczowej,
* budowa nowego zbiornika wody na potrzeby instalacji tryskaczowej,
* rozbudowa instalacji wewnętrznej instalacji hydrantowej w budynku
* przebudowa instalacja podciśnieniowego odwodnienia dachu

Budynek pompowni wraz ze zbiornikiem wody na cele instalacji tryskaczowej zostały zakwalifikowane do VIII – inne budowle

1. Podstawa opracowania

* Umowa z Inwestorem,
* Uzgodnienia przeprowadzone z Inwestorem,
* Projekt budowlany budowy magazynu rdzeni wiertniczych i budynku analityczno – laboratoryjnego w Leszczach w ramach zadania PN.: „wsparcie zadań Państwowej Służby Geologicznej w zakresie centralizacji archiwów rdzeni wiertniczych PIG-PIB” – Warszawa 2015,
* Uchwała nr XLVIII/297/213 Rady Gminy Kłodawa z dnia 14 listopada 2013r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Kłodawa dla terenu działki o numerze ewidencyjnym 11/2 w obrębie Leszcze,
* Mapa do celów projektowych w skali 1:1000, sporządzona przez Uprawnionego Geodetę mgr inż. Andrzeja Adamca,
* Wizja lokalna,
* Obowiązujące przepisy i normy.

1. Zakres opracowania

W zakresie projektu techniczno-wykonawczego instalacji elektrycznej oraz SSP uwzględniono projekty :

* + budowy linii niskiego napięcia zasilającej budynek pompowni tryskaczowej,
  + przebudowy rozdzielni głównej RG,
  + wymianę rozdzielni RPOŻ,
  + rozdzielni głównej budynku pompowni tryskaczowej,
  + instalacji elektrycznej budynku pompowni tryskaczowej,
  + instalacji uziomowej oraz połączeń wyrównawczych budynku pompowni oraz zbiornika wody instalacji tryskaczowej
  + zmian w instalacji elektrycznej związanych z przebudową hali magazynu,
  + zmian w systemie sygnalizacji pożaru związanych z przebudową hali magazynu oraz budową przepompowni instalacji tryskaczowej.

1. Wymiana rozdzielni RPOŻ.

W pomieszczeniu rozdzielni głównej znajduje się wydzielona rozdzielnia przeznaczona jedynie do zasilania urządzeń pożarowych RPOŻ. Rozdzielnia ta zasilona jest z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Dodatkowo rozdzielnia RPOŻ zasilana jest z agregatu. Pierwotnie rozdzielnia ta przewidziana została do zasilania odbiorów o łącznej mocy około 50kW. W związku z budową budynku pompowni tryskaczowej zachodzi konieczność podłączenia tego budynku do rozdzielni RPOŻ. W projektowanym budynku zainstalowane zostaną dwa zestawy pompowe elektryczny oraz spalinowy. Moc silnika elektrycznego zestawu pompowego wynosi 200kW a cała moc potrzebna na pokrycie potrze budynku to 235kW. Istniejąca rozdzielnia w obecnej konstrukcji nie jest w stanie zasilić nowych odbiorów. Projektuje się zdemontowanie istniejącej rozdzielni i wymianę jej na nową.. Prąd znamionowy nowej rozdzielni RPOŻ to 800A i dla takiej wartości należy dostosować wszystkie połączenia w rozdzielni głównej RG. Na rys E1 przedstawiono konieczne zmiany do wykonanie :

1. Wymianę rozłączników bezpiecznikowych FQ1.1 i FQ2.1 na rozłączniki o przodzie 1000A wraz z torami zasileniowymi
2. Wymienić okablowanie między rozdzielnią RG a RPOŻ na nowe zestawy kablowe 2x5(NHXH FE 180 1x185)

Dodatkowo w układ sterowania „Przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu” należy włączyć moduł sygnalizacyjno–sterujący, który zapewni wyłączenie PWP w przypadku uruchomienia instalacji tryskaczowej. Takie rozwiązanie jest niezbędne ze względu na zapewnienie odpowiedniego poziomu mocy dla uruchomienia silnika elektrycznego zestawu pompowego.

Nowa rozdzielnia RPOŻ musi zostać wyposażona w automatyczny układ SZR-u oraz automatyczny przełącznik zasilania o prądzie 800A 3p z napędami silnikowymi. Schemat oraz widok rozdzielni przedstawiono na rys E2 i E2.1. Główne tory prądowe wykonać z szyny miedzianej 50x10. Z racji na gabaryty nowych aparatów konieczne jest zastosowanie obudowy 660x450x1950. Podejście kabli zasilającym wykonać od dołu. Większość odpływów prowadzone będzie od góry poprzez drabinki kablowe, z tego powodu w dach rozdzielni należy przygotować otwór pozwalający na wyprowadzenie obwodów górą. Ze względu na brak wolnej przestrzeni w pomieszczeniu rozdzielni RG należy zachować dotychczasową szerokość rozdzielni RPOŻ równą . 660 mm .

1. Zasilanie budynku pompowni instalacji tryskaczowej.

Budynek pompowni tryskaczowej wyposażony zostanie w dwa zestawy pompowe z silnikiem elektrycznym oraz z silnikiem diesla. Dodatkowo zgodnie z wytycznymi projektu systemu tryskaczowego konieczne jest zasilenie:

* centrali sterującej zestawem pomp zasilanych silnikiem Diesla – 7,4 kW 230V
* zasilanie pompy Jockey 2,2 kW -400V
* zasilanie wentylatorów wywiewnych 0,55 -230V
* zasilanie zestawu grzałki zbiornika zapasu wody –mocy 18 kW
* zestawy kabli grzewczych montowanych na rurach instalacji tryskaczowej 3x0,2kW- 230V
* zasilanie przepustnicy czerpni powietrza 0,2kW -230V

Budynek pompowni wyposażony zostanie w instalację oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego, instalację gniazd wtykowych oraz zestaw gniazd 400 i 230V.

Łączna moc elektryczna przewidziana dla budynku pompowni to 234 kW. Dla zapewnienie pewności zasilania projektuje się osobny WLZ prowadzony bezpośrednio od rozdzielni P.POŻ. Ze względu na rozruch silnika elektrycznego, zaprojektowano jako WLZ zestaw kabli 3xYAKY4x240mm2. Kable ten należy układać bezpośrednio w ziemi w dodatkowej rurze ochronnej fi 75mm 450 N.

Odcinek układać po terenie zgodnie z trasą przedstawioną na rys PZT-IE. W trakcie budowy linii kablowych niskiego napięcia należy przestrzegać wymagań normy N SEP-E-004, a w szczególności:

* głębokości ułożenia kabli w ziemi: 0,7 m,
* głębokości ułożenia kabli pod drogami: min 1,0 m,
* kabla układać na podsypce piaskowej 15 centymetrowej na całej długości trasy kablowej. Kabel zasypać 15 cm warstwą piasku. Resztę wykopu zasypać gruntem właściwym bez kamienie i gruzu.
* oznaczyć trasę kablową na głębokości 40 cm od powierzchni w ziemi przez ułożenie nad kablem folii z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze niebieski o szerokości pasa równej szerokości wykopu,(25 cm nad rurą ochronną)
* pozostawić zapasy kabla w postaci półpętli nie mniejszej niż 4m przy wprowadzaniu kabli do przepustu drogowego, do stacji transformatorowej oraz budynku.
* Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy zweryfikować trasę linii kablowej z aktualną mapą terenu oraz właścicielem instalacji podzielnych.

W budynku pompowni zamontowana zostanie rozdzielnia główna „R” z której zasilone zostaną szafy sterownicze zestawów pomp oraz odbiorniki elektryczne zainstalowane w pomieszczeniu pompowni.

1. Rozdzielnia R

W pomieszczeniu pompowni zamontować rozdzielnię metalową wolnostojąca IP 55 o wymiarach 800x1950x350mm w której zamontować wyposażenie zgodnie z rysunkiem E3 i E3.1. Główne tory prądowe wykonać z szyny miedzianej 50x10. Połączenia między torami głównymi a sekcjami zabezpieczeniowymi wykonać przewodem LGy 1x16mm2. Podejście kabli zasilającym wykonać od dołu. Większość odpływów prowadzone będzie od góry poprzez drabinki kablowe, z tego powodu w dach rozdzielni należy przygotować otwór pozwalający na wyprowadzenie obwodów górą. Rozdzielnia zgodnie z wytycznymi branżowymi dla zwiększenia pewności zasilania wyposażona została dla obwodów zasilania zestawów pompowych w listwowe rozłączniki bezpiecznikowe. Dla obwodu zasilającego zestaw pompowy z silnikiem elektryczny przewidziano zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o charakterystyce aM ( silnikowej). Zaleca się zapewnienie zapasu wkładek bezpiecznikowych. Na etapie wykonawczym w zależności od ostatecznie wybranego modelu oraz zabezpieczeń zainstalowanych w szafie sterowniczej zestawu pompowego należy zweryfikować dobrane zabezpieczenia.

Na etapie wykonawczym w zależności od ostatecznie wybranej wersji zestawu pompowego zasilanego silnikiem elektryczny należy określić sposób i miejsce podłączenia tego zestawu do rozdzielni R. Szynę PE rozdzielni R należy połączyć z uziomem otokowym oraz pionowy. Rezystancja uziemienia szyny PE nie powinna przekroczyć 10

W pomieszczeniu pompowni przewidziano montaż zestawu gniazdowego wyposażonego w przełącznik L-O-P z blokadą oraz zestaw gniazd 16 A 400V oraz 16 A 230V. W każdym z zestawów zamontować wyłącznik różnicowoprądowy oraz zabezpieczenia obwodowe. Schemat złącza przedstawiono na rys E4.

1. Prowadzenie przewodów oraz kabli.

Przewody w budynku pompowni prowadzić w metalowych drabinkach kablowych, listwach lub rurkach instalacyjnych. Obwody prowadzić po liniach prostych prostopadle i równolegle do krawędzi ścian. Stosować rurki oraz listwy kablowe z materiałów samogasnących. W pomieszczeniu pompowni wzdłuż ścian na wysokości 2,5 m przewidziano montaż drabinek kablowych 60x200 oraz 50x100 montowanych do konstrukcji budynku. Drabinki te należy sprowadzić do rozdzielni R. Na całej długości trasy należy zachować mechaniczną i elektryczną ciągłość tras kablowych. Trasy kablowe należy objąć połączeniami wyrównawczymi. W zależności od ostateczniej lokalizacji szaf sterowniczych rozpatrzyć prowadzenie kabli zasilających do zestawów pompowych w rurach ochronnych posadzką.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Na hali magazynowej należy korzystać z istniejących tras kablowych

Przejścia instalacji między oddzielnymi strefami p.poż należy uszczelnić odpowiednimi masami o klasie odporności na ogień równej klasie przegrody. W szczególności należy zwrócić uwagę na przejścia przez nowe ściany oddzielenia pożarowego w hali magazynowej .

1. Przewody oraz kable

Wszystkie przewody zastosowane w instalacji niskiego napięcia powinny mieć podwójną izolację oraz napięcie znamionowe równe 750V.

Do instalacji p.poż stosować przewody ognioodporne bezhalogenowe, zapewniające prawidłowe funkcjonowanie instalacji, przez co najmniej 90 min. (PH90) oraz dla kabli zasileniowych 180 min( PH 180). Dla instalacji niskoprądowej stosować przewody oraz kable spełniające wymogi dyrektywy CPR. Obwody prowadzone na zewnątrz budynku wykonać kablami.

1. Instalacje oświetleniowa podstawowego i awaryjne
   1. Oświetlenie podstawowe

W budynku pompowni zaprojektowano oświetlenie w technologii LED. Natężenia oświetlenia podstawowego w pomieszczeniu pompowni powinno wynosić nie mniej niż 200lx. Dla zapewnienie takiego poziomu natężenia oświetlenia przewidziano montaż 6 opraw liniowych 48W oraz 7850lm. Na zewnątrz budynku przewidziano montaż naświetlacza LED o mocy 27W i 3400lm. Oprawy montować do sufitu.

W związku budową dwóch dodatkowych ścian oddzielenia pożarowego zajdzie konieczność demontażu dwóch opraw oświetlenia podstawowego. Demontaż tych opraw nie wpłynie znacząco na poziom natężenie oświetlenia w całej hali magazynowej.

* 1. Oświetlenie awaryjne

Budynek pompowni wyposażyć w oświetlenie awaryjne Zaprojektowano oprawy autonomiczne wyposażone we własne inwertery o czasie pracy bateryjnej 1h. Nad drzwiami wejściowymi na zewnątrz zamontowano oprawę LED 3W 222lm wyposażoną w grzałkę natomiast wewnątrz oprawę z piktogramem. Lokalizację opraw oświetlenia awaryjnego ( kolorem zielonym) przedstawiono na rys E5.

Budynek główny wraz z halą magazynową objęty jest systemem monitoringu opraw awaryjnych. W związku przebudową hali powstaną dodatkowe drzwi ewakuacyjne, hydranty zawory instalacji tryskaczowej . Nad drzwiami należy domontować oprawy ewakuacyjne z piktogramami. Natomiast w miejscach gdzie zainstalowane zostaną dodatkowe urządzenia pożarowe domontować oprawy zapewniające odpowiedni poziom oświetlenia. Nowe oprawy należy zasilić z obwodów zasilające pozostałe oprawy w danej przestrzeni oraz połączyć do wspólnego systemu monitoringu opraw awaryjnych.

Lokalizację opraw oświetlenia awaryjnego ( kolorem zielonym) przedstawiono na rys E9.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m, mierzone w jej osi przy podłodze, nie może być niższe niż 1 lx. Dla oświetlenia urządzeń przeciwpożarowych należy zapewnić minimalny poziom natężenia oświetlenia, co najmniej 5 lx. Na zewnątrz budynku nad wyjściami ewakuacyjnymi zamontować oprawy zapewniające oświetlenie zewnętrznego terenu otwartego. Natężenie strefy otwartej powinno wynosić 0.5 lx Oprawy na zewnątrz doposażyć w grzałki.

Jeśli w czasie realizacji zadania zmieniona zostanie lokalizacja urządzeń p.poż należy zweryfikować lokalizację oraz ilość opraw oświetlenia awaryjnego tak by spełnione zostały powyższe wymagania.

Zgodnie z PN-EN 60598-2-22 oświetlenie awaryjne należy poddawać:

* co miesiąc (test skrócony „funkcjonalny”);
* przynajmniej raz na 12 miesięcy (pełnemu sprawdzeniu).

1. Instalacja gniazd wtykowych oraz zasilania odbiorników 230/400V

W pomieszczeniu pompowni przewidziano montaż dwóch podwójnych gniazd wtykowych hermetycznych. Dodatkowo budynek wyposażony zostanie w zestaw gniazdowy. W budynku zgodnie z wytycznymi projektu instalacji tryskaczowej oraz sanitarnej zamontowane zostaną :

* + Centrala sterującej zestawem pomp zasilanych silnikiem elektrycznym
  + Centrala sterującej zestawem pomp zasilanych silnikiem Diesla
  + Zasilanie pompy Jockey
  + Zasilanie wentylatorów wywiewnych
  + Zasilanie przepustnicy czerpni powietrza obw
  + Zasilanie zestawu grzałki zbiornika zapasu wody
  + Zasilanie kabli grzewczych montowanych na rurach między budynkiem pompowni oraz zbiornikiem jak również przy budynku hali. ( na wprowadzeniu do budynku).

Lokalizację gniazd oraz odbiorów w budynku pompowni na rys E5. Dokładną lokalizację elementów inst. sanitarnej i tryskaczowej przedstawiono w dokumentacjach branżowych.

Na hali zamontowane zostaną dwoje rolowanych drzwi pożarowych. Z powodu na wymiar drzwi będą one musiały zostać wyposażone w napędy elektryczne. Bramy należy zasilić z rozdzielni RPOŻ oraz dodatkowo zapewnić zasilanie rezerwowe poprze montaż zasilacza urządzeń pożarowych zapewniający pracę urządzenia przez co najmniej 30 min. System SSP rozbudowany zostanie o dodatkowe trzymacze drzwiowe które zasilone zostaną z osobnego zasilacza pożarowego ZSP5. Zasilacz należy zasilić z wydzielonego obwodu który obecnie zasila pozostałe zasilacze pożarowe.

W projekcie przewidziano tylko zasilania urządzeń. Sterowanie urządzeń wykonać zgodnie z projektem branży sanitarnej oraz tryskaczowej, DTR i wytycznymi producenta. Podczas realizacji zadania zakres podłączeni ustalić z wykonawca prac sanitarnych.

Na etapie wykonawczym należy sprawdzić czy parametry wybranych urządzeń są zgodne z przyjętymi w projekcie, w przypadku różnic należy zweryfikować przekrój przewodu oraz wartość zabezpieczeni.

1. Połączenia wyrównawcze i ochrona od porażeń

Ochronę przeciwporażeniową należy zrealizować zgodnie z PN-IEC-60364. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza.. Ochronę przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) stanowi samoczynne wyłączenie zasilana. W obwodach związanych z zasilaniem pomp pożarowych z powodu na zwiększenie pewności zasilania nie wolno instalować żadnych wyłączników różnicowo prądowych. W pozostałych obwodach w celu uzupełnienia ochrony należy zastosować przeciwporażeniowych wyłącznik różnicowo-prądowy o czułości 30 mA typu A. W budynkach projektuje się układ sieciowy TN-S z oddzielnym przewodem ochronnym PE. Rezystancja uziemienia nie powinna być większa niż 10 Ω. W całej instalacji przewód ochronny prowadzić w oplocie żółto-zielonym. Gniazda wtykowe stosować z kołkiem ochronnym.

W pomieszczeniu pompowni na ścianie wykonać otok z bednarki 30x4 do która pełnić będzie funkcję szyny wyrównawczej do której podłączyć wszystkie metalowe elementy tego pomieszczenia. Do miejscach lokalizacji konstrukcji zestawów pompowych doprowadzić posadzką bednarkę pozwalającą na uziemienie tych konstrukcji. Połączenia wyrównawcze powinny zapewnić ciągłość połączenia siatki wyrównawczej i konstrukcji metalowych tak by wszystkie elementy metalowe były połączone ze sobą.

Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-IEC 60364.Systemem uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych należy objąć:

• szyny ochronne PE rozdzielnic elektrycznych i sterujących

• rurociągi instalacji wodociągowych, wykonane z przewodów metalowych

• konstrukcje stalowe .

• koryta i drabinki kablowe

• metalowe rurociągi i kanały wentylacyjne

• dostępne konstrukcje metalowe ścian, sufitów podwieszanych i podłóg podniesionych

Instalacje wewnętrzne budynków będą chronione przed przepięciami i zakłóceniami wyładowczymi za pomocą ograniczników przepięć instalowanych w rozdzielnicach. Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć w rozdzielniach należy zastosować ogranicznik przepięć klasy I+II. Dla ochrony urządzeń elektronicznych w szafach sterowniczych należy stosować ograniczniki przepięć klasy III.

1. Instalacja odgromowa i uziom fundamentowy

Wokoło budynku pompowni oraz zbiornika na wodę wykonać uziom otokowy z bednarki ocynkowanej 30x4 zakopanej w ziemi na głębokości 80 cm i w odległości 1 m od budynku. W narożnikach oraz w miejscu podłączone szyny PE rozdzielni R wykonać dodatkowe uziomy pionowe poprzez szpilki ocynowanie fi 16. Uziom otokowy należy połączyć ze zbrojeniem stóp fundamentowych. Uziom oraz wszystkie połączenia wykonać bednarkę ocynkowaną 30x4. Połączenia bednarek wykonać przy pomocy ocynkowanych złączek śrubowych lub spawania. W przypadku spawania miejsca łączeń zabezpieczyć antykorozyjnie. Należy bezwzględnie zachować ciągłość całego uziomu. Konstrukcję zbiornika ( w 4 miejscach) oraz metalową konstrukcję budynku pompowni połączyć do uziomu otokowego poprzez złącza kontrolne montowane na wysokości 30 cm nad poziomem ziemi. Rezystancja uziomu nie powinna być niższa niż 10 Ω. Jeśli te wartość nie zostanie osiągnięta należy wykonać dodatkowe uziemienia pionowe aż do osiągnięcia żądanej wartości. Prace przy instalacji uziomowej koordynować z robotami fundamentowymi.

Z powodu na nie wystarczającą grubości blachy zbiornika pożarowego, która musiała by wynosić 4mm by można było ją wykorzystać jako przewód odprowadzający naturalny. Zaprojektowana na zbiorniku maszt odgromowy o wysokości 5m który obejmie ochroną odgromową cały zbiornik( linia przerywana koloru zielonego). Od masztu poprowadzić przewody odprowadzające za pomocą drutu stalowego ocynkowanego fi8 do złącz kontrolnych. Przewody odprowadzające prowadzić na uchwytach przyklejanych do płyty warstwowej oraz na uchwytach montowanych przykręcanych do poszycia zbiornika. Ze względów gwarancyjnych nie dopuszcza się do przykręcania uchwytów do poszycia.( rys E7)

1. Rozdzielnie obwodowe na hali magazynowej

W związku z montażem na hali magazynowej instalacji tryskaczowej, istniejące rozdzielnie obwodowe RH1, RH2, RH3,RH4,RH5 oraz RH6 należy dodatkowo zabezpieczyć przed wnikaniem wody do wnętrza. Obudowy rozdzielni posiadają stopień IP 44. Dach rozdzielni wyposażony jest w zestaw przepustów membranowych, jednak ze względu na ilość wprowadzonych do wnętrza rozdzielni kabli i przewodów istnieje konieczność zastosowania dodatkowych masz uszczelniających. Dla zapewnienia bariery przed wnikaniem wody do wnętrz rozdzielni, należy domontować dodatkowy kołnierz metalowy, montowany poprzez śruby mocujące przepusty membranowe do dachu rozdzielni, który należy wypełnić syntetyczną masą uszczelniającą. w miejscach wprowadzenia kabli i przewodów. ( rys E8)

1. System SSP
   1. Opis głównych założeń systemu sygnalizacji pożarowej SSP

Cały budynek oraz hala magazynowa objęta jest istniejącym systemem SSP . W związku z montażem instalacji tryskaczowej oraz budową dodatkowych ścian oddzielnie pożarowego należy istniejący system rozbudować o :

1. Dodatkowe przyciski ROP przy nowych wejściach do hal magazynowych. Istniejące przyciski wchodzące w kolizję ze ścianami należy przesunąć.
2. Rozbudować linię sygnalizatorów hali magazynowej o dodatkowe sygnalizatory w środkowej części hali magazynowej
3. Wymienić istniejące sygnalizatory na sygnalizatory odporne na działanie wody.
4. Zamontować dodatkowe moduły sygnalizacyjno-sterujące przy nowych roletowych drzwiach przeciwpożarowych. Układ taki pozwoli na zamknięcie drzwi w przypadku wykrycia pożaru.
5. Przy drzwiach wejściowych do hali magazynowej oraz akumulatorowni zamontować trzymacze drzwiowe , które zasilone zostaną z dodatkowego zasilacza pożarowego ZSP5. Zasilacz zamontować poza strefą działania instalacji tryskaczowej
6. Zamontowanie dodatkowego modułu sygnalizacyjno-sterujące pozwalający na zamknięcie drzwi do akumulatorni oraz hali magazynowej.
7. Przeniesienie zasilaczy pożarowych zasilającego sygnalizatory poza obszar działania instalacji tryskaczowej.(ZSP1)
8. Istniejące odcinki okablowania systemu SSP na hali magazynowej narażone na działanie instalacji tryskaczowej wymienić na okablowanie współpracujące z instalacją tryskaczową. Należy wymienić:
9. odcinki od czujek na suficie do przycisków ROP.
10. odcinki pętli nr 1 i nr 2 (czujek i przycisków ROP) od miejsca wprowadzenia na halę magazynową do pierwszej i ostatniej czujki
11. odcinek pętli modułów sygnalizacyjno –sterujących od miejsca wprowadzenia na halę hali magazynową ( od modułu M1/12 do modułu M1/21)
12. odcinek łączący wszystkie sygnalizatory opto-akustyczne hali magazynowej.
13. Zamontowanie dodatkowych modułów sygnalizacyjno-sterujące w budynku pompowni oraz w punkcie montażu zaworów poszczególnych sekcji instalacji tryskaczowej w hali magazynowej. System instalacji tryskaczowej przekaże następujące sygnały:
14. Z budynku pompowni:

1) Sygnał pożaru

2) Sygnały uszkodzenia

1. Z sekcji tryskaczowej m-04

1) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

2) zadziałanie wskaźnik przepływu

3) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

1. Z sekcji tryskaczowej m-05

1) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

2) zadziałanie wskaźnik przepływu

3) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

1. Z sekcji tryskaczowej m-06

1) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

2) zadziałanie wskaźnik przepływu

3) zadziałanie zaworu odcinającego dn200

1. Zamontować dodatkowy moduł sygnalizacyjno sterujący w pomieszczeniu rozdzielni głównej (pom.026) pozwalający na uruchomienie „Przeciwpożarowego wyłącznika prądu”.
2. Oprogramować centralę z uwzględnieniem nowych elementów instalacji SSP oraz scenariusza pożarowego.
   1. Procedura alarmowania i scenariusz pożarowy

Istniejąca procedura alarmowa rozbudowana zostanie o współpracę z dodatkowymi drzwiami pożarowymi w hali magazynowej oraz o współpracę z instalacją tryskaczową. Aktualna dwustopniowa procedura pozostaje bez zmian. Jak główny element wysterowania centrali SSP pozostają przyciski ROP oraz czujki. Dodatkowo w scenariuszu należy uwzględnić sygnał pożaru z centrali sterującej systemu tryskaczowego, zamknięcie drzwi pożarowych oraz uruchomienie „Przeciwpożarowego wyłącznika pądu”. Po zadziałaniu elementu wykrywającego, centrala sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od rodzaju elementu wykrywającego oraz zaprogramowanych trybów alarmowania.

ALARM I STOPNIA sygnalizowany jest przez centrale SSP. Jest to alarm wewnętrzny i wymaga rozpoznania sytuacji przez dyżurujący personel. Jeśli personel nie zareaguje na ALARM I STOPNIA, po zaprogramowanym czasie zostanie wywołany ALARM II STOPNIA.

ALARM II STOPNIA sygnalizowany jest przez centrale SSP. Powoduje on, oprócz sygnalizacji w centralce, uruchomienie sygnalizatorów pożarowych, przesłanie automatycznego sygnału alarmowego do Państwowej Straży Pożarnej. Podczas II stopnia alarmu, dla pożaru wykrytego w danej strefie następuje :

* załączenie sygnalizatorów akustycznych,
* wyłączenie wentylacji bytowej,
* wyłączenie central wentylacyjnych.
* zamknięcie klap ppoż w strefie pożarowej,
* zjazd wind na parter,
* zwolnienie elektrozaczepów na drogach ewakuacyjnych,
* zamknięcie drzwi pożarowych
* przekazanie informacji o pożarze do KM PSP

Jako pompę główną instalacji tryskaczowej przyjęto pompę spalinową. Jako pompę rezerwową przyjęto pompę elektryczną której uruchomienie jest uzależnione od zadziałania „Przeciwpożarowego wyłącznika prądu”. Uruchomienie PWP spowoduje wyłączenie wszystkich odbiorów w budynku z wyjątkiem tych których działanie jest niezbędne podczas pożaru co zapewni odpowiedni zapas mocy elektrycznej do uruchomienia pompy elektrycznej. .

Szczegóły scenariusz pożarowy oraz procedury alarmowej przedstawiono w osobnym opracowaniu.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych należy przeprogramować cały system w oparciu o nowe elementy. Wykonać wszystkie niezbędne testy oraz próby. W obiekcie zainstalowany jest system wizualizacji alarmów pożarowych (IFTER EQU) który należy uaktualnić o nowe elementy wraz ze schematem instalacji tryskaczowej.

* 1. Okablowanie, sposób prowadzenia instalacji i montażu

Z racji na montaż instalacji tryskaczowej odcinki kabli narażone na działanie wody należy wymienić na przewody współpracujące z instalacją tryskaczową. Odcinki pętli czujek oraz ROP-ów wykonać kablem sygnałowym 1x2x0,8 ( np HTKSHekw FE180 PH90/E30-E90), a pętlę sygnalizatorów oraz modułów kablem 2x1,5 (np. NHXH FE180 PH90/E90 0,6/1 kV,)

Celem podłączenia modułu sterowniczo-sygnalizacyjnego w budynku pompowni należy poprowadzić ziemią kable sterownicze ( np.; 2xYKSY 6x1) między budynkiem hali a budynkiem pompowni. Kabel w budynkach zakończyć puszką PIP. W puszcze połączyć kable ziemne z kablemi ognioodpornymi. Puszki PIP montować przy podłodze. Dla zwiększenia ochrony kabel w ziemi ułożyć w dodatkowej rurze ochronnej fi 50 . Dla zapewnienia rezerwy przewidziano zastosowanie kabla 6 żyłowego .

Przewody bez wymaganej odporności ogniowej ułożyć w rurkach PCV, korytach stalowych, względnie w rurkach karbowanych podtynkowo.

Przewody o odporności ogniowej ułożono na konstrukcjach lub uchwytach posiadających certyfikat świadczący o zachowaniu odporności na działania ognia. Do prowadzenia okablowania E90 przez środek hali należy wykorzystano uchwyty X-FB i X-DFB wraz z gwoździami do stali (XU 16 MX) i zamocować je do poziomej belki stalowej. Zespoły kablowe będą wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany oddzielenia pożarowego przepusty uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Ekran przewodów uziemić w jednym miejscu. Na końcu każdej linii sygnalizatorów wpiąć rezystor. Sygnalizatory zamontowano na wysokości 3m.

W związku z dużym zakurzeniem podczas prac budowlanym. Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zabezpieczyć elementy systemu SSP ( w szczególności czujki) przed zakurzeniem.

1. UWAGI KOŃCOWE

• Wszystkie roboty winny być wykonane przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie do wykonywanych prac uprawnienia. Wszystkie prace winny być wykonane zgodnie z przepisami PBUE oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami branżowymi. Podczas wykonywania prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż.

• Wszystkie użyte do budowy materiały muszą posiadać certyfikat zgodności z PN bądź aprobatą techniczną.

• Zastosowane elementy oświetlenia LED powinny bezwzględnie spełniać wymogi zharmonizowanych norm dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

• Wskazane z typu oraz firmy urządzenia są jedynie przykładem dla określenia parametrów technicznych dla zastosowanych ostatecznie urządzeń.

• Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji wykonać pomiary i próby oraz odbiory z odpowiednimi służbami. Kopie protokołów z oględzin, pomiarów i prób należy dołączyć do projektu powykonawczego.

• Jeśli w obiekcie zainstalowane zostaną dodatkowe urządzenia elektryczne, należy wykonać nowy bilans mocy by oszacować moc przyłączeniową i zweryfikować zastosowane zabezpieczenia.

Wszystkie zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem oraz nanieść na projekt powykonawczy.

1. OBLICZENIA TECHNICZNE.
   1. Obliczenia kabla zasilającego uwzględniające rozruch silnika elektrycznego.

Z powodu na wystąpienie w układzie silnika o bardzo dużej mocy w obliczeniach kabli zasilających uwzględniono rozruch tego silnika .



* 1. Obliczenia zestawu kabli zasilających budynek przepompowni

Dobór zabezpieczenia



Sprawdzenie parametrów linii zasilającej oraz minimalnego przekroju kabla zasilającego WLZ-tu



* 1. Obliczenia dla poszczególnych obwodów

1. Rozdzielnia RPOŻ



1. Rozdzielnia R



Oznaczenia w tabeli obliczeniowej

.Pobw- - moc szczytowa , kji- współ. Jednoczesności, PZBP- moc zapotrzebowana, UN- napięcie znamionowe, IB- prąd obliczeniowy, l – długość obwodu, s- przekrój przewodu, Iz - wymagane minimalne długotrwałe obciążenie przewodu, ∆U%- procentowy spadek napięcia na obwodzie,

Inzab-znamionowy prąd zabezpieczenia, k2- współ krotności prądu powodujący zadziałanie zabezpieczenia, I2- wartość prądu obciążenia powodującego zadziałanie zabezpieczenia

Powyższe obliczenia powstały w oparciu o wzory:

Prąd obliczeniowy



Moc zapotrzebowaną



Spadek napięcia na obwodzie dla przewodów mniejszych niż 50 Cu lub 70AL. Długość obwodu przyjęta została dla najdalszego odbiornika



Prąd zadziałania zabezpieczenia



Obliczeń oparty został o założenia

1)

2) 

5) 

1. Oświadczenie oraz uprawnienia i zaświadczenia

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW**

Krotoszyn, 15 kwietnia 2024 roku

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” (tekst jednolity: Dz.U.2023.682 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny branży elektrycznej związany zamierzeniem budowlanym :

„Przebudowa i dostosowanie magazynu rdzeni wiertniczych do warunków ochrony przeciwpożarowej. Budowa pompowni i zbiornika naziemnego na cele instalacji tryskaczowej.

Lokalizacja: dz. nr 11/2, obręb 0016 Leszcze, jedn. ewid.: 300906\_6

Adres: 62-650 Leszcze, pow. kolski, gm. Kłodawa, woj. wielkopolskie,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BRANŻA  ELEKTRYCZNEJ: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  PROJEKTANT (podpis i pieczęć): | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  SPRAWDZAJĄCY (podpis i pieczęć): |

**UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA**









