

5.9.1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.9.1.1. Podstawa i zakres opracowania

- Projekty i wytyczne branżowe,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Obowiązujące przepisy i normy dla instalacji elektrycznych.

ZAKRES OPRACOWANIA

- wewnętrzna linia zasilająca,
- projektowane złącze kablowe ZK
- projektowana rozdzielnica elektryczna RMP,
- instalacje siły i gniazd wtykowych,
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego,
- instalacja odgromowa i uziemiająca.

5.9.1.2. ZASILANIE

Dla zasilania projektowanego budynku magazynowego przewiduje się wyprowadzenie wewnętrznej linii zasilającej (kabel aluminiowy) 8x YAKY 1x240mm² z rozdzielnicy nN 0,4kV istniejącej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4kV. W w/w rozdzielnicy należy przystosować pole nr 5 do podłączenia projektowanego obwodu (przebiecie istn. kabla na wolne pole odpływowe powstałe po wypięciu istn. mieszalni, wymiana istn. rozłącznika 630A oraz podstawy bezpiecznikowej). Przy budynku magazynowym objętym opracowaniem przewiduje się montaż złącza kablowego ZK z którego wyprowadzone zostaną kable zasilające rozdzielnicę technologiczną oraz projektowaną rozdzielnicę odbiorów ogólnych magazynu RMP.

Moc przyłączeniowa zakładu wynosi 277kW. Aktualny pobór mocy obiektu kształtuje się na poziomie około 200kW natomiast przewidziana jest likwidacja istniejącej mieszalni pasz przez co moc pobierana zredukowana zostanie do 100KW.

Moc zapotrzebowana projektowanej rozbudowy określona została na około 158 kW i pokryta zostanie z istniejącej oraz powstałej po likwidacji mieszalni rezerwy mocy.

Projektowana przebudowa nie wprowadza zmian do istniejącego układu rozliczeniowego pomiaru energii elektrycznej.

5.9.1.3. INSTALACJE W GRANICACH OPRACOWANIA

W ramach opracowania przewiduje się ułożenie kabla zasilającego 8x YAKY 1x240mm² z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV do projektowanego złącza ZK przy przebudowywanym budynku. Na odcinku trasy utwardzonym betonem kabel układany za pomocą przecisku mechanicznego.

Przy układaniu kabla w ziemi zwrócić uwagę na następujące elementy:

- Kabel nN układać na głębokości 0,7 m, a pod drogą 1m do górnej krawędzi rury,
- Przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne (niebieskie dla kabli nN), pod drogami i utwardzeniami stosować rury o odporności na ściskanie 750N
- W celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),

- Kabel ułożyć na 10cm warstwie piasku a następnie przykryć 10 cm warstwą piachu i 15cm warstwą rodzimego gruntu oraz ułożyć folie o szerokości 20cm (dla kabli nN folia w kolorze niebieskim), folia powinna się znajdować nad ułożonym kablem na wys. nie mniejszej niż 25cm i nie większej niż 35cm.
- Promień zginania kabla nie może być mniejszy od 10-krotnej średnicy kabla
- Temperatura kabla w czasie układania zgodna z zaleceniami producenta,
- Na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas kabla do podłączenia,
- Linię kablową wytyczyć i zinventaryzować (przed zasypaniem) geodezyjnie,
- Prace prowadzić zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-76/E-05125.

~~Dodatkowo przy budynku przewiduje się wykonanie kanalizacji teletechnicznej w postaci studni kablowych np. SKO-1 oraz rur ochronnych 2x Ø110. Kanalizacja prowadzona zostanie pod posadzką budynku do pom. sterowni.~~

5.9.1.4.ROZPROWADZENIE ENERGII

Rozdzielnie

Projekt przewiduje wykonanie następujących rozdzielni:

- RMP - projektowana rozdzielnica odbiorów ogólnych magazynu paszowego – natynkowa o min IP30 (wg normy) z drzwiami;

Rozdzielnie wykonać z wyprowadzeniem przewodów z góry i z dołu. Kabel zasilający wprowadzony od dołu.

Instalacje elektryczne

Zgodnie z wytycznymi pożarowymi na obiekcie występują strefy zagrożone wybuchem:

- wewnątrz i w obszarze 3,0m od kosza zasypowego – maksymalnie strefa 21
- w silosie i w urządzeniach transportowych – maksymalnie strefa 20

W strefie zagrożonej wybuchem nie należy stosować urządzeń elektrycznych lub stosować urządzenia atestowane do pracy w strefach wybuchowych.

Instalacje w obrębie hali prowadzić po projektowanych trasach kablowych oraz w rurkach ochronnych mocowanych do ścian za pomocą typowych elementów. W obrębie pomieszczenia sterowni instalacje wykonane podtynkowo.

Instalacje w obrębie hali wykonać o stopniu ochrony min. IP65 natomiast w pom. sterowni o min. IP30. Przy montażu urządzeń na hali należy zachować odległości ochronne min 3m od zsyków ze względu na możliwość występowania stref zagrożenia wybuchem. Przewód ochronny łączyć z połączeniami wyrównawczymi. Stosować przewody o izolacji 750V.

Instalacje teletechniczne

Dla zasilania punktów komputerowych w sterowni zaprojektowano punkty elektryczno logiczne montowane podtynkowo. Zestawy gniazdowe składające się z:

- jednego gniazda jednofazowego 16A/230V, 2P+Z (ogólnego przeznaczenia)
- trzech gniazd jednofazowych 16A/230V, 2P+Z typu DATA,
- 2 gniazda logiczne RJ45 kat. 5e (okablowanie U/UTP kat. 5e)

W pomieszczeniu sterowni przewiduje się doprowadzenia zasilania do szafy okablowania strukturalnego. Dla wprowadzenia instalacji teletechnicznych i technologicznych do budynku przewiduje się wykonanie kanalizacji w postaci studni SKO-1

oraz rur 2x Ø110. W miejscu montażu szafy należy wykonać wypusty kabli zasilającego oraz U/UTP kat. 5e o dł. 6m w celu późniejszego podłączenia urządzeń w szafie (dostawa szafy teletechnicznej w zakresie Inwestora). Istniejące szafy i urządzenia sterownicze wagi zlokalizowane w pom. magazynu do przeniesienia do pom. sterowni.

Technologia

Dla zasilania szafy technologicznej przewiduje się wykonanie wypustu w postaci kabla YKY 4x185mm² w sterowni z projektowanego złącza ZK przy budynku. Dokładne miejsce wyprowadzenia kabla należy potwierdzić na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń technologicznych.

5.9.1.5. OŚWIETLENIE

W obiekcie przewiduje się wykonanie oświetlenia:

- Podstawowego
- Ewakuacyjnego
- Zewnętrzznego

Oświetlenie podstawowe

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń są dostosowane do wymagań PN-84\E -02033; PN-EN 12464-1; PN-EN 1838 oraz zaleceń inwestora i wynoszą:

- Magazyn pasz 200lx
- Sterownia 500lx

W projektowanym budynku magazynu pasz zaprojektowano oprawy typu highbay PLATEO LED o mocy 100W, IP65. W sterowni przewiduje się oświetlenie za pomocą opraw typu TYTAN LED o mocy 46W IP66. Oprawy na magazynie należy mocować do istniejących prętów rozpiętych pomiędzy konstrukcją obiektu. Sterowanie oświetleniem hali odbywać się będzie łącznikami miejscowymi zlokalizowanymi przy wejściach do budynku.

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą wydzielone oprawy jednofunkcyjne źródłami LED wyposażone są w indywidualne moduły zasilania awaryjnego. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Oprawy oznaczyć czerwoną kropką o średnicy min. 3cm. Stosować moduły oświetlenia awaryjnego o wydajności min. 17%.

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN-EN 1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Wymagane natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m.

Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszystkie oprawy awaryjne wyposażyć w funkcję autotestu. Na zewnątrz nad wszystkimi drzwiami ewakuacyjnymi zewnętrznymi, zabudować oprawy przystosowane do

warunków zewnętrznych (grzałka+termostat). Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia oprav CNBOP.

Oświetlenie zewnętrzne

Dla celów oświetlenia zewnętrznego przewiduje się montaż nad bramami wjazdowymi do budynku opraw typu naświetlacz ze źródłem LED. Załączanie opraw odbywać się będzie za pomocą łączników umieszczonych przy bramach.

5.9.1.6.INSTALACJA UZIEMIENÍ I POŁĄCZENÍ WYRÓWNAWCZYCH

- Na etapie wykonawstwa należy zweryfikować stan istniejącej instalacji uziemienia budynku. Jeżeli instalacja uziemienia uległa korozji lub nie spełnia wymaganej wartości rezystancji, to należy wykonać uziom typu A (uziom pionowy) lub B (uziom otokowy).
- W budynku znajduje się płaskownik połączeń wyrównawczych połączony z uziomem oraz konstrukcją obiektu. W ramach niniejszego projektu przewiduje się wykonanie dodatkowych połączeń wyrównawczych wewnątrz budynku płaskownikiem FeZn 25x4mm oraz wykonanie wypustów dla podłączenia urządzeń technologicznych.
- Dodatkowo należy wykonać uziom technologii płaskownikiem FeZn 25x3mm (zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń). Uziemienie połączyć z płaskownikami połączeń wyrównawczych obiektu.
- W celu połączenia instalacji odgromowej (blacha pokrycia dachu) z instalacją uziemienia należy wykonać przewody odprowadzające za pomocą drutu FeZn Ø8mm montowanego na elewacji obiektu na systemowych wspornikach montażowych.
- Weryfikację i ewentualną przebudowę instalacji uziemienia oraz wykonanie przewodów odprowadzających dla połączenia instalacji odgromowej z uziemieniem należy wykonać dla całego budynku (część istniejąca oraz część przebudowywana w ramach niniejszego opracowania).
- Z uziemienia wykonać płaskownikiem FeZn 25x4mm wypusty dla podłączenia rozdzielnic elektrycznej, szafy technologicznej, szafy okablowania strukturalnego oraz złącza kablowego ZK.
- Wszelkie połączenia płaskownika uziemienia wykonać jako spawane o długości min. 5 cm. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.
- Zaleca się aby rezystancja uziemienia była $R < 10\Omega$ dla celów ochrony odgromowej.
- Długości wypustów od uziemienia i połączeń wyrównawczych wykonać z zapasami, umożliwiającymi podłączenie do urządzeń tego wymagających.

5.9.1.7.OCHRONA ODGROMOWA

Jako zwody poziome instalacji odgromowej należy wykorzystać blachę pokrycia dachu połączoną z uziemieniem poprzez przewody odprowadzające. Jako przewody odprowadzające należy użyć drutu stalowo ocynkowanego FeZn Ø 8mm.

Wykorzystanie blachy pokrycia dachu możliwe jest przy spełnieniu następujących warunków:

- zapewniona jest trwała ciągłość elektryczna pokrycia dachu z przewodami odprowadzającymi i konstrukcją obiektu,
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż wartość t (wg normy PN-EN 62305-3 tablica 3) jeżeli dopuszczalne jest jej przebicie lub zapalenie jakichkolwiek materiałów łatwopalnych pod spodem,
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż wartość t' (wg normy PN-EN 62305-3 tablica 3) jeżeli jest konieczne przeciwdziałanie przedziurawieniu tej

warstwy lub wystąpieniu problemów związanych z punktowym jej przegrzaniem, nie jest ona pokryta materiałem izolacyjnym.

Jeśli powyższe warunki nie mogą być spełnione, zwody poziome należy wykonać jako podwyższone przy użyciu drutu stalowo ocynkowanego FeZn Ø 8mm układany na podstawkach podtrzymujących (podstawki w rozstawie max 1,5m). Zwody należy połączyć metalicznie z przewodami odprowadzającymi i wszystkimi metalowymi elementami na dachu (rynnę, metalowe opierzenia, metalowe kominy wentylacji grawitacyjnej itp.).

Urządzenia elektryczne na dachu lub połączone z konstrukcją dachu należy chronić wyładowaniami bezpośrednimi za pomocą iglic odgromowych. Zasilanie urządzeń należy wykonać poprzez ograniczniki przepięć. Zachować minimalne odległości izolacyjne. Wszystkie elementy skręcane zabezpieczyć przed korozją. Instalację wykonać zgodnie z wieloarkusową normą: PN-EN 62305. Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkusowej normy PN-EN 62561 „Elementy urządzenia piorunochronnego (LPSC)”. Po wykonaniu instalacji odgromowej wykonać metrykę instalacji piorunochronnej.

5.9.1.8.OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Główny wyłącznik przeciwpożarowy budynku

Wyłącznik pożarowy prądu dla obiektu stanowić będzie przycisk umieszczony na elewacji budynku. Przycisk umieścić za przeszkloną obudową. Użycie wyłącznika spowoduje zadziałanie cewki wybijakowej na rozłączniku głównym w projektowanym złączu ZK oraz odłączenie napięcia w obrębie przebudowy. Nad wyłącznikiem umieścić oznaczenie „Wyłącznik pożarowy prądu”.

Wejścia kabli do budynku

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynku należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Wszystkie przejścia kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy uszczelnić ogniowo.

5.9.1.9.OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W projektowanym złączu ZK przewiduje się montaż ograniczników klasy B natomiast w proj. rozdzielnicy RMP należy zastosować ograniczniki przepięć klasy C. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovym.

5.9.1.10.OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Sieć NN pracuje z uziemionym punktem neutralnym transformatora w układzie TN-C-S. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami, wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wkładkami bezpiecznikowymi w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych oraz $t=0.4$ i $t=0,2s$ w pozostałych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy :

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE.
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić.
- Przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe.
- Miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić pomiarami.

5.9.1.11.OBLICZENIA TECHNICZNE

Lp.	Urządzenia	Pi (kW)	kj	Ps (kW)
1	Oświetlenie	3,0	1,00	3,0
2	Gniazda 230V	6,0	0,30	1,8
3	Gniazda 230V DATA	0,8	0,50	0,4
4	Zasilanie szafy IT	1,5	1,00	1,5
5	Zasilanie klimatyzacji	2,0	0,80	1,6
6	Zestaw gniazdowy	20,0	0,50	10,0
7	Technologia	193,4	0,7	139,2
Razem projektowany obiekt		226,7	0,7	157,5

gdzie:

- Pi - moc czynna zainstalowana [kW],
- kj - współczynnik jednoczesności [-],
- Ps - moc czynna zapotrzebowana [kW],

5.9.1.12.UWAGI KOŃCOWE

- Wykonać pomiary kontrolne instalacji, uziemień i natężenia oświetlenia.
- Prace wykonać zgodnie z projektem i rozporządzeniem ministra infrastruktury, (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” i PN/E/IEC
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Na podstawie art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo-Budowlane i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 nr 1256 należy opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia tzw. plan bioz

Projektant: