

Nazwa i adres obiektu budowlanego: <div style="text-align: center;"> PROJEKT BUDOWLANY Rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni, wraz z budową wiaty pod rębak i przebudową wiaty na zrębki i zagospodarowaniem terenu na działce o nr ewidencyjnych 1128/4 w obrębie Pisz 1 w miejscowości Pisz przy ulicy Jagodnej 1c. </div>		
Część: <div style="text-align: center;"> PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH </div>		
Nazwa Inwestora, adres: <div style="text-align: center;"> PEC Sp. z o. o w Pisz ul. Jagodna 1c, 12-200 Pisz </div>		
Wykonawca projektu: <div style="text-align: center;"> PPHU JUWA Jerzy Brynkiewicz, Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul. Sosabowskiego 22 </div>		
Branża	Imię i nazwisko projektanta i sprawdzającego	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant mgr inż. Paweł Garstka Upr..PDL/0132/PWOE/14,nr czł.PDL/IE/0004/15	
	Sprawdzający mgr inż .Paweł lwaniuk Upr.POM/0185/POOE/08 nr czł.POM/IE/0047/09	
Data opracowania: <div style="text-align: right;">Białystok, dnia 30.09.2016</div>		

Spis zawartości:

1	Opis techniczny
1.1	Dane ogólne
1.2	Podstawa opracowania
1.3	Przedmiot opracowania
1.4	Zakres opracowania
1.5	Przepisy i normy
1.6	Wskaźniki elektroenergetyczne
1.7	Zasilanie obiektu
1.8	Zasilanie rezerwowe
1.9	Szafy zasilające kotła K5
1.10	Rozdzielnica rębaka RR
1.11	System dystrybucji energii
1.12	Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu
1.13	System prowadzenia kabli elektroenergetycznych nn 0,4kV
1.14	System prowadzenia przewodów
1.15	Zasady układania kabli i przewodów
1.16	Osprzęt elektryczny
1.17	Oświetlenie wnętrz
1.18	Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
1.19	System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV
1.20	Ochrona odgromowa i przepięciowa
1.21	Uwagi
2	Część Rysunkowa

1. Opis techniczny

1.1. Dane ogólne

Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozbudowa, przebudowa istniejącej kotłowni, wraz z budową wiaty pod rękab i przebudową wiaty na zrębki i zagospodarowaniem terenu na działce o nr ewidencyjnych 1128/4 w obrębie Pisz 1 w miejscowości Pisz przy ulicy Jagodnej 1c.

Inwestor:

PEC Sp. z o. o w Pieszu
ul. Jagodna 1c, 12-200 Pisz

Miejsce inwestycji:

Działka o nr ewidencyjnym 1128/4 w obrębie Pisz 1 w miejscowości Pisz przy ulicy Jagodnej 1c.

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Generalnego Wykonawcy,
- Wytyczne Inwestora i Generalnego Wykonawcy,
- **Dokumentacja powykonawcza Instalacji Elektrycznej:**
 - TOM 1A – Stacja transformatorowa. Projekt układu pomiarowego rozliczenia energii elektrycznej
 - TOM 1B – Projekt instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,
 - TOM 2 – Projekt instalacji oświetlenia, ochrony odgromowej, uziemień i wyrównawczych,
 - TOM3 – Projekt Wykonawczy Instalacje siłowe i sterownicze
- **dostarczona przez Inwestora,**
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Projekt budowlany branży architektonicznej, konstrukcyjnej, drogowej i sanitarnej,
- Wytyczne z zakresu ochrony przeciwpożarowej,
- Obowiązujące przepisy i normy budowlane.

1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych w budynku kotłowni.

1.4. Zakres opracowania

Projekt budowlany zakresem swym obejmuje:

- rozdzielnice główne budynku,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje wewnętrzne budynku - gniazd wtykowych, oświetlenia ogólnego i awaryjnego,
- instalację odgromową i wyrównawczą.

Projekt budowlany zakresem swym nie obejmuje:

- projektu przyłączy,
- projektu przeniesienia punktu pomiaru,
- kompensacji mocy biernej,
- instalacji aparatury kontrolno-pomiarowej i automatyki,
- instalacji teletechnicznych.

1.5. Przepisy i normy – instalacje elektryczne

Instalacje elektryczne spełniają obowiązujące polskie przepisy i normy. W szczególności:

- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.(Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351, tekst jednolity: Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229, zmiany: Dz. U z 2003 r. Nr 52, poz. 452),
- Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. (Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386),
- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne. (Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późniejszymi zmianami),
- Ustawą z dnia 22 stycznia 2000 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów. (Dz. U. z 2000 r. Nr 15, poz.179),
- Ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. z 2002 r. nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym. (Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz.1321, z późniejszymi zmianami),

Rozporządzeniami właściwych Ministrów, wydanymi na podstawie wyżej wymienionych ustaw, w

szczegółności:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690),
- (Dz. U. z 2000 r. Nr 5, poz. 53), Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
- (Dz. U. z 2003 r. Nr 90, poz. 1137), Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz. U. z 1998 r. Nr 107, poz. 679 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U.

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z Innymi przepisami i uwarunkowaniami, a w szczególności:

- Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Przepisami Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci elektroenergetycznych, pokrywania kosztów przyłączenia, obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców. (Dz. U. Nr 85, poz. 957 z 2000 r.)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Instalacje elektryczne będą spełniać obowiązujące polskie normy:

- PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-HD 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-HD 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
- PN-HD 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
- PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
- pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 i PN-HD 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,
- PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”,
- PN-IEC 62305-1 „Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne”,
- PN-IEC 62305-2 „Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem”,
- PN-IEC 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia”,
- PN-IEC 62305-3 „Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenie elektryczne i elektroniczne w obiektach”,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 12665:2008 Światło i oświetlenie -- Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa.

W przypadku braku polskich uregulowań dotyczących konkretnych rozwiązań będą mieć zastosowanie normy IEC i zasady wiedzy technicznej.

1.6. Wskaźniki elektroenergetyczne

Lp.	Nazwa	Dane techniczne
1	Znamionowe napięcie zasilania obiektu	15 kV, 50 Hz
2	Znamionowe napięcie rozdzielcze	0,4/0,23 kV, 50 Hz
3	Układ elektroenergetycznej sieci rozdzielczej n.n. obiektu	TN-S
4	Całkowita moc przyłączeniowa	750 kW

5	Współczynnik mocy, po kompensacji ($\cos\Phi / \tan\Phi$) (docelowy)	0,9 / 0,4
6	Moc zainstalowana w RGK (rozdzielnica główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową	757 kW
7	Moc szczytowa w RGK (rozdzielnica główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową	574 kW
8	Moc zainstalowana w RGK (rozdzielnica główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową	1129 kW
9	Moc szczytowa w RGK (rozdzielnica główna w stacji transf.) - stan przed rozbudową	867 kW

1.7. Zasilanie obiektu

Obiekt zasilany jest z istniejącej abonenckiej stacji transformatorowej 15kV/0,4kV. Stacja transformatorowa wyposażona jest w dwa transformatory o mocy 630kVA każdy pracujące równolegle. Punkt pomiaru pośredniego energii elektrycznej zabudowany jest w istniejącej stacji transformatorowej. Wewnątrz stacji zainstalowana jest rozdzielnica główna obiektu RGK. Z rozdzielnicy RGK należy zasilić szafy sterujące instalowanego kotła K5 oraz rozdzielnicę rębaka RR.

W związku z rozbudową wzrośnie moc szczytowa obiektu do 867kW. Dotychczasowa moc przyłączeniowa wynosi (zgodnie z dokumentacją powykonawczą) 750kW. **Zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu oraz związane z tym przebudowy przyłączy, układów pomiarowych itp nie są objęte zakresem niniejszego opracowania i pozostają w gestii Inwestora.**

1.8. Zasilanie rezerwowe

Obiekt zasilany jest z dwóch przyłączy SN – podstawowego i rezerwowego. Oba przyłącza dysponują mocą przyłączeniową po 750kW każde.

1.9. Szafy zasilające kotła K5

Szafy zasilające kotła K5 zostaną zainstalowane w wydzielonym pomieszczeniu szaf. Szafy należy zasilić z rozdzielnicy głównej obiektu RGK projektowaną linią kablową 2x(YAKXs4x240mm²+YAKXszo1x120mm²). Pole rezerwowe rozdzielnicy RGK należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy typu NSL3 630A. Z rozłącznika wyprowadzić linię kablowa do szaf zasilających kotła K5.

1.10. Rozdzielnica rębaka RR

Rozdzielnica rębaka RR zostanie zainstalowana przy wiacie rębaka. Rozdzielnicę należy zasilić z rozdzielnicy głównej obiektu RGK projektowaną linią kablową YAKXs4x185mm²+YAKXszo1x95mm²). Pole rezerwowe rozdzielnicy RGK należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy typu NSL3 630A. Z rozłącznika wyprowadzić linię kablowa do rozdzielnicy RR.

1.11. System dystrybucji energii

W budynku przewiduje się montaż:

- wewnętrznych linii zasilających,
- drabin i koryt kablowych dla kabli elektroenergetycznych i kabli instalacji niskoprądowych zwykłych,
- drabin i koryt kablowych dla kabli elektroenergetycznych i kabli instalacji niskoprądowych ppoż. (FE180/E90).

Rozdzielnice zasilania i sterowania urządzeń technologii objęte są osobnym opracowaniem.

1.12. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Główny Przeciwpożarowy Wyłącznik zlokalizowany jest w rozdzielnicy RGK w stacji transformatorowej. Zgodnie z §183 ust. 4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków jakie powinny spełniać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz 690. odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie może powodować załączenie rezerwowego źródła zasilania.

1.13. System prowadzenia kabli elektroenergetycznych nn 0,4KV

Wewnątrz budynku:

Całość instalacji odbiorczej zasilana będzie poprzez kable. Duże odbiory technologiczne zasilane będą niezależnymi liniami bezpośrednio z rozdzielnicy głównej n.n. Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów kabli elektroenergetycznych oraz zastosowanie dla nich odpowiednich konstrukcji nośnych:

- kable elektroenergetyczne miedziane zwykłe typu YKYżo (1000 V),
- kable elektroenergetyczne odporne na promieniowanie UV do układania w przestrzeniach zewnętrznych.

Wszystkie kable elektroenergetyczne zostaną wyprowadzone z rozdzielnic. Wszystkie linie kablowe będą wprowadzane od góry rozdzielnic i wprowadzane na drabinki kablowe z zachowaniem odpowiednich promieni gięcia – podanych przez producentów kabli – nie mniejszych niż 10 średnic zewnętrznych kabli.

Pokrywy górne rozdzielnic należy wyposażać w dławice kablowe o średnicach odpowiadających średnicom zewnętrznym wprowadzanych kabli lub wprowadzać kable przez płyty przepustowe zapewniające utrzymanie stopnia ochrony obudowy. Poziome oraz pionowe drabiny i koryta nośne dla kabli zwykłych wykonane będą z profili lub drutów ocynkowanych. Poziome oraz pionowe drabiny i koryta nośne dla kabli ppoż. wykonane będą z profili lub drutów ocynkowanych, w standardzie o podwyższonej wytrzymałości ogniowej E90/FE180. Na wszystkich drabinach kablowych przewiduje się 20% rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę instalacji elektroenergetycznej.

Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

Na zewnątrz:

Kabel układać na głębokości 0,8m i oznakować niebieską folią sygnalizacyjną układaną 25 cm nad kablem. Pod i nad kablem wykonać podsypkę z piasku. Pod utwardzeniami kabel układać w rurze osłonowej typu Arot DVK. W miejscach skrzyżowań z innymi instalacjami doziemnymi stosować rury osłonowe i zachować wymagane odstępy.

1.14. System prowadzenia przewodów

Całość instalacji elektrycznej (od rozdzielnic dystrybucyjnych do drobnych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750V w izolacji i powłoce z PCW. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięcżyłowe. Ze względu na sposób prowadzenia przewodów całość instalacji można podzielić na następujące grupy:

- przewody prowadzone w korytkach instalacyjnych (poziome oraz pionowe korytka nośne dla przewodów instalacyjnych wykonane będą z drutu ocynkowanego),
- przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych po wierzchu (wykonane z PCW – sztywne),
- przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych w betonie (wykonane z polietylenu – elastyczne lub sztywne).
- przewody prowadzone pod tynkiem.

Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia przewodów uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

1.15. Zasady układania kabli i przewodów

W całym budynku zastosowane będą ciągi korytek i drabinek kablowych do prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych i teletechnicznych. Ciągi te zostaną połączone przewodami wyrównawczymi z główną szyną uziemiającą budynku. Zainstalowane zostaną korytka kablowe oddzielne dla każdego charakteru zasilania i instalacji. Korytka będą odpowiednio oznakowane co 30m na odcinkach prostych oraz przy każdym załamaniu trasy, za pomocą kolorowych etykiet informacyjnych. Kable i przewody ułożone we wszystkich systemach nośnych budynku muszą być również opisane w sposób jednoznacznie komunikujący obsłudze adresy początkowe i końcowe kabli (np. nazwa rozdzielnic głównej – numer obwodu – nazwa rozdzielnic strefowej - dla kabli wewnętrznych linii zasilających oraz nazwa rozdzielnic strefowej – zasilany odbiornik dla instalacji końcowych). Dotyczy to również oznaczenia kabli na zewnątrz obudów rozdzielnic na początku pionowych ciągów koryt kablowych. We wszystkich pomieszczeniach biurowych zainstalowane zostaną kanały kablowe wyposażone w oddzielne komory (przedziały) do prowadzenia instalacji elektrycznych silnoprądowych niskiego napięcia oraz instalacji teletechnicznych i sieci informatycznej. Trasy wszystkich kabli będą przebiegać w korytkach. Kable nie mogą być umieszczane bezpośrednio na konstrukcji budynku, ani na podwieszonym suficie. Trasy poziome będą wykonane w korytkach kablowych ze stali ocynkowanej, galwanizowanej na gorąco.

Zalecane wysokości boków koryt:

- 80mm - dla koryt o szerokości powyżej 300mm,
- 60mm - dla koryt o szerokości od 100mm do 300mm,
- 40mm - dla koryt o szerokości poniżej 100mm.

Korytka kablowe należy montować do sufitu albo do konstrukcji dachu (belek, dźwigarów) w odległości nie większej niż co 1,5m. Na odcinkach najbardziej obciążonych kablami, korytka należy podtrzymywać wspornikami oddalonymi o 1m. Dla pożarowych systemów nośnych odległość wsporników mocujących nie większa niż 1,2m. Wymagania dla systemu mocowań należy zweryfikować w oparciu o materiały dostawcy systemu. Konstrukcja wsporników lub zawieszek powinna umożliwiać wkładanie kabli do koryt (otwarty dostęp do przestrzeni roboczej z boku koryta nie utrudniony wspornikami bądź wieszakami).

UWAGA!

Cały wymagany osprzęt ciągów kablowych jest przewidywany w ramach niniejszego działu. Zastosowane zostaną korytka kablowe firmy BAKS, TKREM lub odpowiednik oraz elementy zamocowań dostawcy koryt lub

produkcji firmy ERICO lub równorzędne.

Zaprojektowane zostaną oddzielne korytka kablowe służące następującym celom:

- korytka kabli silnoprądowych zasilania podstawowego,
- korytka kabli silnoprądowych zasilania pożarowego,
- korytka kabli głównych obwodów słaboprądowych,
- korytka kabli głównych obwodów pożarowych słaboprądowych.

UWAGA!

Podejścia przewodów do urządzeń elektrycznych i osprzętu (wyłączniki, gniazda wtyczkowe, przyciski i kasety sterownicze) zostaną zabezpieczone mechanicznie zgodnie ze stopniem ochrony urządzeń odpowiednim dla danego pomieszczenia. Oznacza to, że:

- w biurach będą wykonane za pomocą listew kablowych przyściennych poziomych i pionowych (kanałów kablowych) wykonanych z mas termoplastycznych o trzech przestrzeniach przeznaczonych dla obwodów silnoprądowych, telefonicznych i sieci komputerowej (informatycznej) oraz w rurkach karbowanych (typu Peschel) ułożonych wewnątrz ścianek działowych wykonanych z płyt kartonowo-gipsowych,
- w pomieszczeniach technicznych i przy wyjściach ewakuacyjnych (korytarzach), zostaną wykonane w twardych rurkach PCV lub rurkach stalowych umieszczonych na ścianach na wysokości poniżej 2,5m oraz w rurkach karbowanych (typu Peschel) ułożonych wewnątrz ścianek działowych wykonanych z płyt kartonowo-gipsowych,
- na całej powierzchni pomieszczeń technicznych kotłowni w miejscach zainstalowania urządzeń, przewiduje się podejścia kabli w białych rurkach stalowych lub PCV.

Kable zasilające (WLZ), należy układać przy zachowaniu odległości między kablami min 0,5 średnicy. Dopuszcza się układanie przewodów w korytkach na dwóch warstwach.

1.16. Osprzęt elektryczny

W całym projektowanym budynku zostanie zastosowany następujący osprzęt elektryczny:

- gniazda wtyczkowe podtynkowe i natynkowe – 1P+N+PE, IP 20 – instalowane w pomieszczeniach socjalnych i biurowych,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe i natynkowe – 1P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć, kuchniach i pomieszczeniach sanitarnych,
- wyłączniki oświetleniowe podtynkowe IP 20 (odpowiednio jednobiegunowe, przyciski, itd.),
- wyłączniki oświetleniowe natynkowe IP44 (odpowiednio jednobiegunowe, przyciski, itd.),
- Zestawy przemysłowe gniazd trójfazowych i jednofazowych.

1.17. Oświetlenie wewnątrz

Obwody oświetlenia ogólnego zasilane będą z istniejącej rozdzielniczy obiektowej ROB. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności jak: łazienki, pomieszczenia sanitarne, pompownie, hydrofornie i tym podobne, będą stosowane oprawy LED, ale o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP. Zapewnione zostaną następujące poziomy średniego natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń (na powierzchni pracy znajdującej się na wysokości odpowiedniej dla każdego rodzaju pomieszczeń):

1. Pomieszczenia techniczne i magazyny: 150lx - oświetlenie ogólne
200lx - aparatura na rozdzielnicach
500lx - na stanowiskach pracy
2. Korytarze i klatki schodowe: 150lx

Typy opraw oświetlenia ogólnego oraz sposób sterowania oświetleniem jak również lokalizację włączników i rozdzielnic sterowania oświetleniem zostaną określone w projekcie wykonawczym.

1.18. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na drogach ewakuacyjnych zastosowane będzie oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe i awaryjne. Dodatkowo oświetlenie awaryjne zastosowane zostanie w pomieszczeniach szaf zasilających, w pomieszczeniu głównym kotłowni oraz na zewnątrz przy wyjściach ewakuacyjnych.

Zastosowane zostaną oprawy w wykonaniu autonomicznym. Czas działania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych minimum 1h po zaniku zasilania podstawowego. Oświetlenie awaryjne będzie spełniało następujące funkcje:

- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz zachowanie postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść,
- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarm pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego nieznajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838.

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy awaryjne muszą mieć stosowne dopuszczenie CNBOP, zgodnie z nowelizacją Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553).

Dokładne rozmieszczenie i typy opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych jak również rodzaje piktogramów na oprawach ewakuacyjnych określi projekt wykonawczy.

1.19. System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w urządzeniach o napięciu do 1kV

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych,
- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych,
- połączenia wyrównawcze – główne,
- połączenia wyrównawcze – miejscowe,
- urządzenia II klasy ochronności,

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych, prowadnice dźwigowe i bolce ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie. Dodatkowo wykonane będą połączenia wyrównawcze przy zastosowaniu magistrali z płaskownika FeZn 30x4, do której przyłączone będą w sposób mechanicznie trwałe wszystkie metalowe (przewodzące) rury i kanały instalacji sanitarnych i wentylacji oraz inne urządzenia technologii kotłowni. Magistrala ta będzie połączona z zaciskami ochronnymi wszystkich rozdzielnic obiektu oraz magistralą ochronną w rozdzielni głównej obiektu. Korytka instalacyjne i drabiny kablowe powinny zostać trwale połączone, przy pomocy złącz zapewniających ciągłość elektryczną. Wsporcze konstrukcje elektryczne należy podłączyć do szyny wyrównawczej przy pomocy przewodu LYżo o odpowiednim przekroju (w zależności od miejsca zainstalowania).

1.20. Ochrona odgromowa i przepięciowa

Budynek wyposażony jest w instalację odgromową. Jako zwody poziome wykorzystano elementy przewodzące pokrycia dachu. Pokrycie dachu na części rozbudowywanej i przebudowywanej połączyć z instalacją odgromową na pozostałej części budynku. Jako przewody odprowadzające wykorzystano słupy konstrukcji budynku. Należy wykonać uziom fundamentowy bednarką FeZn30x4mm. Rezystancja uziemienia $R_u \leq 10 \Omega$ (przy pomiarze dla małych częstotliwości). Złącza kontrolne (probiernicze) należy posadowić na ścianie budynku lub na dachu. Złącza na dachu należy zainstalować poza miejscami gromadzenia się wody, wszystkie złącza powinny zostać wykonane w obudowach zapewniających ochronę przed wilgocią, przewody do obudów wprowadzać w sposób zapewniający szczelność obudów, wszystkie złącza powinny zostać opisane numerami zgodnymi z dokumentacją. Wszystkie połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie.

Połączeniom wyrównawczym podlegają wszystkie metalowe części przewodzące obce. Do Głównej Szyny Wyrównawczej (GSW) należy przyłączyć główne ciągi metalowych rur CO, instalacji wodnej i inne urządzenia technologii kotłowni. Połączenia wyrównawcze lokalne i miejscowe wykonać linkami miedzianymi LgYżo o przekrojach zgodnych z Polskimi Normami. Elementy podlegające ochronie muszą być przyłączane do instalacji indywidualnie do szyn wyrównawczych. Nie wolno przyłączać chronionego elementu do elementu podłączonego do szyny wyrównawczej. Rozdzielnice wyposażać w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą iskierników (ochronniki klasy I) oraz odgromników warystorowych (ochronniki klasy II). Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

1.21. Uwagi

Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Całość instalacji wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364, PN-IEC 61024, N SEP-E-004 oraz przepisami BHP.

AUTOR PROJEKTU:
mgr inż. Paweł Garstka

2. Część rysunkowa

SPIS ZAWARTOŚCI CZĘŚCI RYSUNKOWEJ	
[rys. PB-IE-01]	Sieci zewnętrzne
[rys. PB-IE-02]	Zasadniczy schemat zasilania
[rys. PB-IE-03]	Instalacja wyrównawcza i uziom
[rys. PB-IE-04]	Instalacja elektryczna. Rzut Przyziemia
[rys. PB-IE-05]	Instalacja odgromowa. Rzut Dachy