

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	1
2. Klauzula i oświadczenie	2
3. Dane ogólne	3
3.1. Podstawa opracowania.....	3
3.2. Materiały wyjściowe	3
4. Opis techniczny	4
4.1. Zakres opracowania.....	4
4.2. Zasilanie budynku	4
4.3. Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu - PWP	5
4.4. Wymagania dla przewodów i kabli.....	5
4.5. Kompensacja mocy biernej.....	5
4.6. WLZ i koryta kablowe.....	6
4.7. Zasilacz awaryjny UPS	6
4.8. Rozdzielnice.....	6
4.9. Instalacja gniazd i wypustów 1-fazowych i 3-fazowych	6
4.10. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA	7
4.11. Instalacja oświetlenia podstawowego i zewnętrznego elewacyjnego	7
4.12. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego	7
4.13. Instalacja przyzywowa w WC niepełnosprawnych	8
4.14. Instalacja detekcji metanu.....	8
4.15. Instalacja okablowania strukturalnego.....	9
4.16. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV IP	9
4.17. Instalacja kontroli dostępu KD	9
4.18. Instalacja wideodomofonowa.....	10
4.19. Instalacja fotowoltaiczna	10
4.20. Ochrona przepięciowa	11
4.21. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych.....	11
4.22. Instalacja odgromowa i uziemienia	11
4.23. System ochrony od porażen i połączenia wyrównawcze	12
4.24. Obowiązki wykonawcy	13
4.25. Ogólne uwagi do dokumentacji.....	13
4.26. Uwagi końcowe	14

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Schemat ideowy zasilania budynku.....	rys. nr E-01
2. Schemat ideowy instalacji fotowoltaicznej.....	rys. nr E-02
3. Rzut poziomu -1 – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-03
4. Rzut parteru – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-04
5. Rzut piętra – instalacje elektryczne i niskoprądowe	rys. nr E-05
6. Rzut dachu – instalacja elektryczna odgromowa i uziemienia	rys. nr E-06

2. Klauzula i oświadczenie

UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA.

Praca projektowa p.t. „Budowa budynku biurowo-socjalnego na działce 1043/11 wraz z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, gaz, co, wentylacją mechaniczną, klimatyzacją i instalacjami elektrycznymi będącego etapem II inwestycji pn.: budowa bazy magazynowo - transportowej ZGK Bolesław wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach 1043/4,1043/11 przy ul. Wyzwolenia w Bolesławiu - **instalacje elektryczne i niskoprądowe**” jest sporządzona prawidłowo, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, uzgodnieniami i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Wszelkie odstępstwa od rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej zwalniają Projektanta od odpowiedzialności prawnej za skutki wynikłe z dokonanych zmian.

Projektant:

OŚWIADCZENIE O SPORZADZENIU PROJEKTU, ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane*
(jednolity tekst Dz.U. 2019 poz. 1186 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM

Że projekt techniczny pt:

„Budowa budynku biurowo-socjalnego na działce 1043/11 wraz z instalacjami wewnętrznymi: wod-kan, gaz, co, wentylacją mechaniczną, klimatyzacją i instalacjami elektrycznymi będącego etapem II inwestycji pn.: budowa bazy magazynowo - transportowej ZGK Bolesław wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowaną na działkach 1043/4,1043/11 przy ul. Wyzwolenia w Bolesławiu - **instalacje elektryczne i niskoprądowe**” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Kóska
nr ewid. MAP/0373/PBE/16

Projektant:
mgr inż. Michał Majewski
nr ewid. MAP/0044/PBE/21

3. Dane ogólne

3.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest zlecenie Inwestora.

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest:

**Zakład Gospodarki Komunalnej
„BOLESŁAW” Sp. z o.o.
32-329 Bolesław ul. Osadowa1**

3.2. Materiały wyjściowe

- rzuty architektoniczne,
- wytyczne branżowe,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania,
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie,
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-534:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączenie izolacyjne, łączenia i sterowanie - Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Inne wyposażenie - Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1. Zasady ogólne,
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2. Zarządzanie ryzykiem,
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3. Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia,
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach,
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsca pracy we wnętrzach,
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne,
- Wytyczne SITP WP-02:2010 Instalacje sygnalizacji pożarowej projektowanie,
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- katalogi producentów aparatów i urządzeń elektrycznych,
- aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania.

4. Opis techniczny

4.1. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest PROJEKT TECHNICZNY obejmujący w swoim zakresie instalacje elektryczne i niskoprądowe w budynku biurowym w miejscowości Bolesław.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- zasilanie budynku,
- budowę wyłącznika głównego pożarowego WG PWP PPOŻ,
- budowę instalacji kompensacji mocy biernej,
- budowę WLZ i koryt kablowych,
- budowę zasilacza awaryjnego UPS,
- budowę rozdzielnic,
- budowę instalacji gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych,
- budowę instalacji gniazd dedykowanych DATA,
- budowę instalacji oświetlenia podstawowego i zewnętrznego,
- budowę instalacji awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego,
- budowa instalacji przyzywowej w WC niepełnosprawnych,
- budowę instalacji detekcji metanu,
- budowę instalacji okablowania strukturalnego,
- budowę instalacji monitoringu wizyjnego CCTV IP,
- budowę instalacji systemu kontroli dostępu KD,
- budowę instalacji wideodomofonowej,
- montaż instalacji fotowoltaicznej,
- budowę instalacji przepięciowej,
- budowa instalacji miejscowych szyn wyrównawczych.
- budowę instalacji odgromowej i uziemiającej.

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne w projektowanym budynku. Nie obejmuje ono instalacji elektrycznych na zewnątrz budynku (wg odrębnego opracowania).

4.2. Zasilanie budynku

Zgodnie z opracowaniem etapu I inwestycji zasilanie bazy magazynowo - transportowej ma zostać wykonane z zestawu złączowo-pomiarowego półpośredniego. Układ pomiarowy zlokalizowany będzie w granicy posesji od strony ul. Wyzwolenia. Od układu pomiarowego do złącza kablowego ZK-PWP prowadzona będzie linia kablowa nN. Złącze kablowe ZK-PWP zasilą projektowany przedmiotowy budynek oraz pozostałe odbiory na terenie bazy.

W związku z zapotrzebowaniem budynku biurowego na moc konieczne będzie zwiększenie mocy przyłączeniowej na istniejącym układzie pomiarowym oraz wymiana WLZ na linie kablową o zwiększonym przekroju dostosowanym do obciążenia. Zwiększenie mocy przyłączeniowej na istniejącym układzie pomiarowym wg odrębnego opracowania staraniem własnym Inwestora.

Układ zasilania TN-S.

4.3. Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu - PWP

Instalacja elektryczna budynku zostanie wyposażona w 3 przeciwpożarowe wyłączniki prądu (PWP dla instalacji budynkowych, PWP dla instalacji fotowoltaicznej po stronie DC oraz PWP dla zasilacza UPS pompowni). Wszystkie wyłączniki prądu są sprzężone ze sobą i odcinają dopływ prądu do wszystkich obwodów w budynku z wyłączeniem urządzeń, które muszą być zasilane w trakcie pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP1/UW należy montować na elewacji w miejscu wskazanym na rzucie. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP2/UW zasilacza UPS należy montować na ścianie pomieszczenia technicznego na parterze budynku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP3/UW dla instalacji fotowoltaicznej należy montować na dachu budynku.

PWP1-3/UW w certyfikowanych obudowach z tworzywa termoutwardzalnego. Urządzenia wykonawcze PWP realizować jako rozłączniki z cewką wybijakową sterowane urządzeniami uruchamiającymi PWP/UU (przyciski) zlokalizowanymi w pobliżu głównego wejścia do budynku. Nad urządzeniem uruchamiającym należy zamontować urządzenie sygnalizujące od każdego wyłącznika pożarowego. Przyciski wyłączników pożarowych należy odpowiednio oznakować wyraźną i jednoznaczną informacją (graficzną lub opisową). Wyzwolenie dowolnego przycisku powoduje odcięcie zasilania dla wszystkich obwodów budynków.

Wyłącznik pożarowy PWP WG składa się z:

- urządzenia wykonawczego (rozłącznik w certyfikowanej obudowie wraz z automatyką sterującą),
- urządzenia uruchamiającego (przycisk wyzwalający),
- urządzenia sygnalizującego (lampka kontrolna zadziałania rozłącznika),

Wszystkie elementy PWP WG to urządzenie wykonywane jako wyrób budowlany i mają posiadać znak budowlany "B" oraz certyfikat CNBOP.

4.4. Wymagania dla przewodów i kabli

Przy projektowaniu instalacji elektrycznej w budynku uwzględniono wytyczne zawarte w opracowaniu z 2022 roku wydane przez Instytut Techniki Budowlanej pod nazwą: Kable elektryczne stosowane w budynkach. Wymagania reakcji na ogień; opracowanie w serii Instrukcje, wytyczne, poradniki, Warszawa 2022. Mając na względzie wspomniane opracowanie w budynku należy stosować kable instalowane w wiązkach i pojedynczo w obrębie dróg ewakuacyjnych i poza drogami ewakuacyjnymi w klasie Eca.

4.5. Kompensacja mocy biernej

W pomieszczeniu 1.14 należy zlokalizować baterię kondensatorów. W rozdzielnicy RG przed wszystkimi odbiorami należy zlokalizować przekładnik prądowy oraz obwody napięciowe dla odczytu aktualnych wartości. Baterię kondensatorów zasilać z RG poprzez zabezpieczenie 3P z użyciem przewodu typu YDY.

Ostateczny dobór baterii kondensatorów kompensujących należy potwierdzić specjalistycznymi pomiarami po uruchomieniu obiektu.

4.6. WLZ i koryta kablowe

Od istn. ZK-PWP do PWP1/UW WLZ prowadzić kablem YKXS podtynkowo.

Od PWP1/UW do RG WLZ prowadzić kablem YKXS natynkowo i w korycie kablowym.

Od RG do R-1 WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Od RG do R0 WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Od RG do RK WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Od RG do R1 WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Od RG do ŁEV WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Od RG do PWP2/UW WLZ prowadzić kablem YKXS natynkowo i w korycie kablowym.

Od instalacji fotowoltaicznej do RG WLZ prowadzić przewodem YKXS w korycie kablowym.

Wszystkie przejścia kabli przez ściany i stropy stref pożarowych należy wykonać przez przepusty zachowując wymaganą odporność ogniową.

W celu prowadzenia WLZ, kabli i przewodów w budynku projektuję się koryta kablowe silnoprdowe oraz słaboprądowe o wymiarach podanych na rzutach.

Koryta przy ścianach montować na wspornikach fajkowych (kątownikach). W pozostałych miejscach korytka należy zamocować do stropu za pomocą prętów.

Trasy prowadzenia koryt kablowych należy skoordynować z pozostałymi branżami na etapie wykonawstwa.

4.7. Zasilacz awaryjny UPS

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej dla zasilania pompowni projektuje się zasilanie rezerwowe w postaci zasilacza UPS.

W tym celu w pomieszczeniu elektrycznym należy zlokalizować zasilacz bezprzerwowy UPS 3-faz. z wewnętrznym bypass z modułem baterii czas podtrzymania min. 15min i panelem zewnętrznego obejścia. Tak skonfigurowany układ pozwoli na bezprzerwowe zasilanie oraz czas podtrzymania minimum 15 minut dla zasilania w/w odbioru. Pompownia zasilana jest z rozdzielnicy głównej RG.

Bateria akumulatorów wykonana w postaci kaset montowana wewnątrz UPS. Połączenia między modułami baterijnymi wykonane w postaci zabezpieczonych łączy pozwalające na bezpieczną wymianę baterii przez użytkownika.

4.8. Rozdzielnice

Rozdzielnice elektryczne w budynku służą do rozdziału energii elektrycznej i zabezpieczenia obwodów elektrycznych.

Miejsce lokalizacji rozdzielnic przedstawiają rys. E-02 - E-04.

4.9. Instalacja gniazd i wypustów 1-fazowych i 3-fazowych

Instalacja gniazd, wypustów 1-fazowych i 3-fazowych prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych przewodami kabelkowymi YDY.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i SEP-E-002.

Gniazda montować jako podwójne, pojedyncze oraz w zestawach z gniazdami RJ-45. W pomieszczeniach gdzie może pojawić się wilgoć montować osprzęt szczelny o IP44 na wysokości 1,15m. Na rysunku wyszczególniono gniazda hermetyczne. W pozostałych pomieszczeniach gniazda ogólne montować na wysokości 0,3m nad posadzką. Wypusty zakończyć puszką hermetyczną natynkową z zapasem przewodu około 2m lub połączyć z tabliczką zaciskową urządzeń.

Instalacja gniazd i wypustów przedstawiają rys. nr E-02 – E-04.

4.10. Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA

Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA w budynku fazowych prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych przewodami kabelkowymi YDY.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-IEC 60364 i SEP-E-002.

Gniazda montować na wysokości 0,3m lub na wysokości wskazanej na rysunkach.

Gniazda przy zestawach dedykowanych montować jako pojedyncze w zestawach w liczbie podanej na rysunkach.

Instalacja gniazd wtykowych dedykowanych DATA przedstawia rys. nr E-02 – E-06.

4.11. Instalacja oświetlenia podstawowego i zewnętrznego elewacyjnego

Instalację oświetlenia podstawowego i zewnętrznego elewacyjnego prowadzić podtynkowo oraz w korytach kablowych przewodami kabelkowymi YDY.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu łączników zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i SEP-E-002.

Łączniki lokalizować na wysokości 1,15m. W pomieszczeniach na etapie PW zostanie doprane oświetlenie podstawowe zapewniające natężenie oświetlenia zgodnie z tabelami pokazanymi na rzutach.

4.12. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego prowadzić podtynkowo przewodami kabelkowymi YDY.

Instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego drogi realizować poprzez oprawy dedykowane awaryjne z wbudowanym modulem awaryjnym 1 godzinnym podpięte na stałe do sieci. Tryb pracy awaryjny.

Oprawy awaryjne ewakuacyjne są tak rozmieszczone aby po zaniku napięcia spełnić wymagania co do minimalnego poziomu natężenia oraz zachowania stosunku natężenia max/min 40:1:

- w osi drogi (pas 1m) natężenie oświetlenia wynosiło min 1 lx, a na szerokości 0,5m od osi minimum 0,5 lx,
- bezpośrednio przy hydrancie natężenie oświetlenie powinno wynosić nie mniej niż 5lx.

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego realizować poprzez oprawy kierunkowe z wbudowanym modułem awaryjnym 1 godzinnym podpięte na stałe do sieci, tryb pracy ciągły, zgodne z parametrami określonymi w legendzie.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego (awaryjnego) oraz kierunkowego (ewakuacyjnego) muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd zgodnie z przepisami PN-HD 60364 i SEP-E-002.

Nadzorowanie stanu modułów awaryjnych wykonać poprzez system centralnego nadzoru opraw awaryjnych. Centralkę systemu nadzoru opraw awaryjnych należy zamontować w pomieszczeniu technicznym elektrycznym na parterze budynku.

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i dodatkowego kierunkowego przedstawiają rys. nr E-02 - E-04.

4.13. Instalacja przyzywowa w WC niepełnosprawnych

Dla zapewnienia bezpieczeństwa osób niepełnosprawnych w WC NPS w budynku projektuje się system alarmowo-przyzywowy.

W celu umożliwienia wyzwolenia alarmu osobom niepełnosprawnym w WC, w bliskości sedesu i umywalki, należy zamontować przyciski alarmowe ze sznurem pociągowym. Po wyzwoleniu alarmu (sygnalizowane czerwoną kontrolką na przycisku) zostanie uruchomiony sygnał alarmowy dźwiękowo-optyczny. Wezwanie pomocy można skasować jedynie przyciskiem znajdującym się w łazience skąd został nadany sygnał alarmowy.

Przycisk alarmowy należy zlokalizować na wysokości 1,2m. Sznur pociągowy powinien sięgać posadzki łazienki. Kasownik alarmu umieścić wewnątrz łazienki w bliskości drzwi. Sygnalizatory dźwiękowo-optyczny zlokalizować na zewnątrz WC w miejscu wskazanym na rzucie.

Instalację zasilać napięciem bezpiecznym ~24V z transformatora bezpieczeństwa zlokalizowanego w obudowie.

4.14. Instalacja detekcji metanu

W celu zabezpieczenia pomieszczenia kotłowni 1.10 przed skutkami niepożądanego wycieku gazu instalację wyposażono w aktywny system bezpieczeństwa. System odcina dopływ gazu do obiektu przy stężeniu nie wyższym niż 10% dolnej granicy wybuchowości oraz sygnalizuje dźwiękowo oraz optycznie o zagrożeniu.

System składa się z zaworu klapowego samozamykającego, modułu alarmowego z zasilaczem buforowym, detektora gazów czułego na metan oraz sygnalizatora dźwiękowo-optycznego. Detektor umieścić nie niżej niż 0,3m od stropu w miejscu wskazanym na rzucie. Sygnalizator montować w miejscu wskazanym na rzucie na zewnątrz budynku.

Rozmieszczenie instalacji detekcji metanu przedstawia rysunek nr E-04.

4.15. Instalacja okablowania strukturalnego

W budynku w pomieszczeniu serwerowni 2.6 należy zlokalizować szafę RACK - Punkt Styku. W szafie RACK należy zlokalizować urządzenia służące do połączenia instalacji słaboprądowej budynku z publiczną siecią telekomunikacyjną (punkt styku), patch panele, switchy oraz pozostały osprzęt.

Instalacje logiczną od punktu PS po budynku rozprowadzić w topologii gwiazdy w korytach kablowych, w listwach kablowych lub w przestrzeni technicznej. Gniazda przy zestawach dedykowanych DATA montować jako pojedyncze lub podwójne zgodnie z legendą na rysunkach.

W szafach okablowania strukturalnego przewidziano miejsce na instalację monitoringu wizyjnego CCTV IP.

Przyłącze dostawcy mediów poza zakresem opracowania.

4.16. Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV IP

W budynku oraz na zewnątrz projektuje się system monitoringu wizyjnego CCTV IP w celu uzyskania maksymalnego poziomu zabezpieczenia obiektu oraz maksymalnego poziomu funkcjonalności dla użytkowników. System monitoringu ma za zadanie umożliwienie obserwacji i rejestracji wszystkich zdarzeń w wyznaczonych strefach i w trybie czasu rzeczywistego oraz odtworzenie wszystkich zdarzeń zarejestrowanych w przeszłości.

Architektura systemu opiera się o technologię IP, co oznacza, że wszystkie elementy systemu telewizji dozorowej takie jak kamery, rejestratory, stacje robocze będą pracować w oparciu o sygnały cyfrowe przesyłane za pośrednictwem sieci TCP/IP.

W pomieszczeniu technicznym 2.6 w szafie RACK należy zlokalizować rejestratory IP wraz z macierzami dyskowymi oraz przełączniki sieciowe z zasilaczem PoE konieczne do działania systemów. Dyski twarde umożliwiają przechowywanie nagrań w pamięci rejestratora przez co najmniej 21 dni.

Instalacja składa się z wewnętrznych kamer tubowych oraz zewnętrznych tubowych IP. Kamery wewnętrzne mocować na suficie pomieszczeń oraz na hali do konstrukcji. Kamery zewnętrzne montowane na elewacji budynku.

Okablowanie sygnałowe należy wykonać z użyciem skrętki UTP kat. min. 6.

Trasa prowadzenia przewodów sygnałowych powinna przebiegać w linii prostej, nie prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Trasa instalacji monitoringu powinna być odsunięta minimum 30cm od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V.

Ostateczny zakres monitoringu (np. ilość, kierunek kamery, wysokość, ogniskowa obiektywu itp.), a także lokalizację monitorów poglądowych, stacji poglądowej oraz klawiatury operatorskiej należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Instalację chronić od przepięć w tarach sygnałowych i zasilających.

4.17. Instalacja kontroli dostępu KD

W celu zapewnienia bezpieczeństwa oraz kontroli dostępu do wybranych pomieszczeń w budynku projektuje się automatyczny system kontroli dostępu.

System KD składać się będzie z:

- kontrolerów drzwi z budowanym czytnikiem magnetycznym,
- elektrozaczepu rewersyjnego z kontrolą otwarcia drzwi,

- samozamykaczy.
- styku ewakuacyjnego,
- oprzewodowania.

Wejście do pomieszczeń objętych systemem realizowane będzie poprzez przyłożenie karty magnetycznej. System ma możliwość rozróżniania różnych uprawnień dostępu. Szczegóły wykonania systemu ustalić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

Trasa instalacji KD powinna być prowadzona w liniach prostych oraz odsunięta minimum 30cm od instalacji gniazd i oświetlenia o zasilaniu 230 i 400V.

4.18. Instalacja wideodomofonowa

Przy głównych wejściach do budynku montować stacje rozmówne domofonowe z kamerą kolorową służące do komunikacji z panelem głośnomówiącym LCD wewnątrz budynku w pomieszczeniu sekretariatu. System wykonać w oparciu o osprzęt cyfrowy w technologii IP.

Do sterownika kontroli dostępu przekazać sygnał zdalnego otwarcia drzwi. Panele wejściowe montować na wysokości 1,4m. W pomieszczeniu sekretariatu na parterze montować słuchawkę abonencką na wysokość 1,5m od posadzki.

Okablowanie sygnałowe instalacji domofonowej wykonać z użyciem skrętki komputerowej kat. 6 ekranowanej. Zasilacze montować w przestrzeni rozdzielnic RG.

4.19. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczną PV. Łączna moc zainstalowana nie przekracza 50kW co z definicji zalicza instalację jako mikroinstalację. Wg obowiązujących przepisów mikroinstalację podlegają procedurze zgłoszenie w OSD tj Tauron Dystrybucja S.A.

Na dachu budynku projektuje się osobną instalację PV. Zakres opracowanie obejmuje:

- montaż modułów fotowoltaicznych krystalicznych na dachu,
- montaż optymalizatorów fotowoltaicznych,
- montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP po stronie DC,
- montaż falowników fotowoltaicznych DC/AC na dachu,
- montaż rozdzielnic PV na dachu,
- wykonanie tras kablowych na potrzeby systemu fotowoltaicznego.

Projektuje się podłączenie systemu fotowoltaicznego do wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku w projektowanej rozdzielnic RG. Energia elektryczna uzyskana z paneli PV zostanie wykorzystana na potrzeby własne a nadwyżka oddana do systemu OSD.

Moduły fotowoltaiczne montować na konstrukcjach wsporczych przewidzianych dla dachów płaskich. Dla zapewnienia ochrony instalacji fotowoltaicznej na dachu należy wykonać połączenie wyrównawcze konstrukcji paneli oraz ochronę odgromową.

Dodatkowo instalacje należy wyposażyć z optymalizatory fotowoltaiczne. Optymalizatory przyłączać do modułów fotowoltaicznych, a następnie do wejść falownika. Zadaniem optymalizatorów jest obniżenie napięcia na łańcuchu do poziomu bezpiecznego. Optymalizatory współpracują z modułami

PV śledząc punkt pracy i zapewniając większe uzyski dla modułów o różnym nasłonecznieniu w łańcuchu.

Jako zabezpieczenie przetężeniowe obwodu falownika montuje się w rozdzielnicy RG wyłączniki nadmiarowo prądowe o charakterystyce B. Wyłączenie przeciwporażeniowe uzyskuje się poprzez szybkie wyłączenie w układzie TN-C. W instalacji stałoprądowej – zabudowany falownik każdego dnia sprawdza instalację DC poprzez pomiar rezystancji izolacji kabli DC. Jest to funkcja, która w przypadku wykrycia zwarcia lub złego stanu izolacji, natychmiast wyłącza uszkodzony obwód, oraz daje informację na wyświetlaczu falownika o wykryciu nieprawidłowości. W przypadku, gdy zmierzone wartości nie mieszczą się w dopuszczalnym przedziale – falownik sam wyłącza uszkodzone obwody.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalowanego systemu fotowoltaicznego jest zrealizowana poprzez ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2, instalowany po stronie napięcia stałego DC w rozdzielnicy RDC (zachowane odstępy izolacyjne), oraz po stronie napięcia zmiennego AC w rozdzielnicy RG. Zabezpieczenie przed przeciążeniem po stronie napięcia DC zostało zrealizowane w oparciu o normę PN-HD 60364-7-712.

W celu zapewnienia odłączenia instalacji fotowoltaicznej od instalacji, zabudowany falownik ma funkcję automatycznego wyłączenia w przypadku braku napięcia w rozdzielni głównej. Zgodnie z normami jest to zabezpieczenie podwójne. Automatycznie i niezależnie od czynników zewnętrznych, falownik przechodzi w stan uśpienia (wyłączają się) aż do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Zadziałanie głównego wyłącznika prądu spowoduje zanik napięcia i wyłączenie instalacji fotowoltaicznej w PWP-DC. Dodatkowo panele fotowoltaiczne należy wyposażyć w optymalizatory, redukujące napięcie do bezpiecznego poziomu.

4.20. Ochrona przepięciowa

Dla budynku ochrona przepięciowa realizowana będzie w RG oraz R1 za pomocą ogranicznika przepięć TYP 1 kombinowany 25kA 1500V oraz w rozdzielnicach obiektowych R-1, R0, RK za pomocą ogranicznika przepięć TYP 2 20kA 1250V.

4.21. Instalacja miejscowych szyn wyrównawczych

W budynku w pomieszczeniach pokazanych na rzucie zamontować miejscowe szyny wyrównawcze na wys. 0,3m. MSZW należy połączyć z GSZWB znajdującą się w RG przewodem YLY 16 prowadzonym pod tynkiem oraz korycie. W celu połączenia MSZW z poszczególnymi urządzeniami, które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej należy użyć przewodów DY 4 pod tynkiem.

4.22. Instalacja odgromowa i uziemienia

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla budynku wykonać ochronę odgromową podstawową klasy IV oraz ochronę przeciwprzepięciową.

Na dachu prowadzić zwody z drutu stalowego ocynkowanego ϕ 8 mm mocowane co około 1m do konstrukcji dachu. Zgodnie z klasą odgromową klasy IV oko na zwodach poziomych winno wynosić maksymalnie 20m x 20m. Następnie prowadzić przewody odprowadzające z drutu stalowanego

ocynkowanego ϕ 8 mm. Przewody odprowadzające prowadzić na elewacji na uchwytach. Zgodnie z klasą odgromową klasy IV przewody odprowadzające powinny być rozmieszczone maksimum co 20m.

Dodatkowo w miejscach zaznaczonych na rzucie dachu należy zamontować iglice odgromowe. Na dachu należy zachowywać odstępy izolacyjne.

Na zwodach pionowych wykonać ZK złącza kontrolne na wysokości 0,3m nad powierzchnią ziemi. Zacisk kontrolny powinien mieć dwie śruby o gwincie M6 lub jedną o gwincie M10. Zacisk kontrolny montować w puszcze uziemiającej hermetycznej z oznaczeniem uziemienia. Uziemienie fundamentowe wykonać przez wyprowadzenie kotw z uzbrojenia fundamentu. Kotwy łączyć ze złączami kontrolnymi. Łączenia bednarki oraz prętów wykonać poprzez trwałe łączenia galwaniczne np. spawanie z malowaniem. Uziom fundamentowy łączyć z konstrukcjami metalowymi budynku poprzez spawanie.

Uziom otokowy połączyć z GSZW oraz WG.

Po wykonaniu instalacji odgromowej i uziemiania należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω .

Na terenie planowane jest zainstalowanie zbiornika na gaz ziemny. Zbiornik należy podłączyć do instalacji uziemiającej wykonanej zgodnie z wytycznymi producenta.

Instalację odgromową i uziemiającą budynku przedstawia rysunek E-06.

4.23. System ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Instalacje elektryczne w budynku zaprojektowano w układzie sieci TN-S. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) projektuje się poprzez:

- izolowanie części czynnych
- wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim(dodatkowa) projektuje się poprzez:

- zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- urządzenia II klasy ochronności
- połączenia wyrównawcze.

Instalacje elektryczne będą wykonane w układzie z rozdzielonym przewodem neutralnym „N” oraz ochronnym „PE”. Przewodu ochronnego „PE” nie wolno przerywać wyłącznikiem ani łącznikiem – musi zachować ciągłość w całej instalacji. Przewód ten musi być wyróżniony żółto-zielonym kolorem izolacji, zaś przewód neutralny kolorem niebieskim.

Do przewodu ochronnego „PE” należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące części instalacji nie znajdujące się w warunkach normalnej pracy pod napięciem, a które mogą znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji roboczej (np. obudowy rozdzielnic, obudowy maszyn. itp.).

Dodatkowo należy wykonać połączenia wyrównawcze umożliwiające uzyskanie wyrównania potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami przewodzącymi obcymi. Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy sprawdzić pomiarem: stan izolacji przewodów, wartość rezystancji uziemienia, skuteczność ochrony od porażeń oraz czas wyłączenia wyłączników różnicowo prądowych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N jak w stanie istniejącym w ZK-PWP.

Wszystkie prace związane z wykonaniem systemu ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać szczególnie starannie zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, a także innymi przepisami Prawa budowlanego, BHP i ochrony przeciwpożarowej.



4.24. Obowiązki wykonawcy

Instalację należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami. Przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.

4.25. Ogólne uwagi do dokumentacji

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nieujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

a.) Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane:

- b.) oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Deklaracją Zgodności,
- c.) oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Krajową Deklaracją Zgodności.

- Wskazane w projekcie rozwiązania materiałowe, produkty oraz technologie należy traktować jako referencje, określające standard wykonania i pozwalające na wykazanie uzyskania odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa. Dopuszczalne jest stosowanie innych, równoważnych rozwiązań pod warunkiem wykazania ich odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa oraz po uzyskaniu akceptacji ze strony Inwestora i Projektanta."

4.26. Uwagi końcowe

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie rezystancji izolacji poszczególnych obwodów,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić test wyłączników różnicowoprądowych oraz czas wyłączenia,

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat a pomieszczeniach wilgotnych co roku. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu i środków ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji instalacji i aparatów oraz testu wyłączników różnicowo prądowych.

Kraków, maj 2024 roku.

Sprawdzający:
mgr inż. Paweł Kóska
nr ewid. MAP/0373/PBE/16

Projektant:
mgr inż. Michał Majewski
nr ewid. MAP/0044/PBE/21