

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Przedmiot opracowania	6
2. Inwestor	6
3. Podstawa opracowania	6
4. Zakres opracowania	7
5. Zasilanie obiektu w energię elektryczną	7
6. Dystrybucja energii elektrycznej	7
6.1. Główna linia zasilająca	7
6.2. Rozdzielnice obiektowe	8
7. Bilans mocy	8
8. Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych 230/400V	8
9. Instalacja oświetlenia	9
9.1. Instalacja oświetlenia podstawowego	9
10. Trasy kablowe	9
11. Instalacja odgromowa, uziemienia i ekwipotencjalna	10
12. Ochrona przeciwporażeniowa	11
12.1. Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV	11
13. Ochrona przeciwprzepięciowa	11
14. Instalacja systemu okablowania strukturalnego	12
14.1. Wstęp	12
14.2. Podstawa opracowania	12
14.3. Punkty dystrybucyjne	12
14.4. Punkt elektryczno- logiczny	13
14.5. Okablowanie pionowe	13
14.6. Okablowanie poziome	13
14.7. Urządzenia aktywne	13
14.8. Zasilanie	13
14.9. Uziemienie instalacji	13
14.10. Trasy kablowe	13
14.11. Montaż urządzeń	14
14.12. Wymagania szczegółowe	14
14.13. Administracja i dokumentacja	14
14.14. Odbiór i pomiary	15
15. Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV	16
15.1. Wstęp	16
15.2. Zasada działania systemu	16
15.3. Zasilanie	16
15.4. Okablowanie	16
15.5. Montaż urządzeń	17
15.6. Uruchomienie i przekazanie	17
16. System sygnalizacji włamania i napadu	17
16.1. Wstęp	17
16.2. Zasada działania systemu	17
16.3. Zasilanie	18
16.4. Okablowanie	18
16.5. Współdziałanie z innymi systemami	19
16.6. Montaż urządzeń	19
16.7. Uruchomienie i przekazanie	19
17. Instalacje elektryczne zewnętrzne	20
17.1. Główna linia zasilająca	20
17.2. Oświetlenie zewnętrzne	20
17.3. Zasilanie urządzeń zewnętrznych	20
17.4. Sposób układania linii kablowych	20
17.5. Kanalizacja kablowa	21
18. Badania i pomiary odbiorcze	23
18.1. Oględziny instalacji w zakresie	23

18.2.	<i>Podstawowe pomiary i próby</i>	23
18.3.	<i>Badania instalacji i urządzeń specjalnych</i>	23
18.4.	<i>Badania instalacji niskoprądowych</i>	23
18.5.	<i>Wymagania dotyczące wykonywania badań</i>	23
18.6.	<i>Dokumentacja powykonawcza</i>	23
18.7.	<i>Wymagania końcowe</i>	23
19.	<i>Uwagi końcowe</i>	24
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....		25

SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

RYSUNKI:

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Ilość arkuszy
Instalacje elektryczne wewnętrzne			
1.	Instalacja odgromowa i uziemienia. Rzut przyziemia.	IE-01	1
2.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych. Rzut przyziemia	IE-02	1
3.	Instalacja oświetlenia. Rzut przyziemia.	IE-03	1
4.	Trasy kablowe. Rzut przyziemia.	IE-04	1
5.	Rozdzielnica elektryczna radioteleskopu RR. Schemat ideowy. Widok elewacji.	IE-05	2
Instalacje niskoprądowe wewnętrzne			
6.	Instalacje niskoprądowe.	IEN-01	1
7.	Rzut przyziemia.	IEN-02	2
8.	Schemat instalacji systemu okablowania strukturalnego.	IEN-03	2
9.	Schemat instalacji systemu telewizji dozorowej.	IEN-04	1
Instalacje elektryczne i niskoprądowe zewnętrzne			
10.	Instalacje elektryczne zewnętrzne. Plan sytuacyjny zagospodarowania terenu.	IEZ-01	1

ZAŁĄCZNIKI:

Lp.	Tytuł
1.	Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do PIIB projektanta
2.	Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenia o przynależności do PIIB sprawdzającego
3.	Zestawienie materiałowe. Instalacje elektryczne.
4.	Zestawienie materiałowe. Instalacje niskoprądowe.
5.	Bilans mocy
6.	Lista kablowa

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne na potrzeby inwestycji:
*„BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ INTERFEROMETRU
RADIOWEGO DLA OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO
PLANETARIUM ŚLĄSKIEGO PARKU NAUKI ZADANIE NR 1”*

2. Inwestor

Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium
im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie
Al. Planetarium 4
41-500 Chorzów

3. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Warunki ochrony przeciwpożarowej;
- Ustalenia z przedstawicielami Inwestora;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966);
- PN-EN 12464-1:2022 Światło i oświetlenie
 - Oświetlenie miejsc pracy
 - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia
 - Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa
 - Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa
 - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa
 - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa
 - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach;
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
 - Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
 - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-5-56:2019 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
 - Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa
 - Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
 - Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia
 - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
 - Przewodowanie;
- N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;

4. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Główna linia zasilająca na niskim napięciu 0,4 kV;
- Rozdzielnica radioteleskopu RR;
- Wewnętrzne linie zasilające;
- Instalacja oświetlenia podstawowego;
- Instalacja zasilania gniazd wtykowych elektrycznych 230/400V;
- Instalacja zasilania urządzeń elektrycznych 230/400V;
- Instalacja odgromowa;
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych;
- Ochrona przeciwprzepięciowa;
- Ochrona przeciwporażeniowa;
- Instalacje elektryczne zewnętrzne;
- Instalacje niskoprądowe;

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

5. Zasilanie obiektu w energię elektryczną

Budynek planuje się zasilić z sieci Operatora Sieci Dystrybucyjnej (OSD) po stronie niskiego napięcia.

Miejscem dostarczania energii elektrycznej i jednocześnie miejscem rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w zestawie złączowym, w kierunku instalacji odbiorcy.

Zakres projektowy i realizacji złącza kablowego jest w zakresie Operatora Sieci Dystrybucyjnej.

Zakres projektowy niniejszej dokumentacji obejmuje wykonanie linii zasilających nN od złącza kablowego wraz z instalacją wewnętrzną budynku.

Rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

Inwestor podejmie działania związane z przyłączeniem obiektu do sieci – zawarciem kompleksowej umowy dostarczania energii elektrycznej z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej.

Lokalizacja złączy kablowych została wskazana w części rysunkowej projektu i zostanie ostatecznie uzgodniona z Projektantem działającym na rzecz Zakładu Energetycznego, po podpisaniu umowy kompleksowej dostarczania energii elektrycznej pomiędzy Inwestorem, a OSD.

6. Dystrybucja energii elektrycznej

6.1. Główna linia zasilająca

W celu dostarczenia energii elektrycznej do rozdzielnic elektrycznej Radioteleskopu RR zastosowano główną linię zasilającą w postaci kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym izolacji 0,6/1 kV pracującego w układzie sieciowym TN-C doprowadzonego do szyny zbiorczej rozdzielnic RR.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w rozdzielnic RR.

Z rozdzielnic wyprowadzono obwody końcowe służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej.

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej 0,75kV oraz kablami o izolacji znamionowej 1kV.

Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a obwody 3-fazowe wykonać przewodami 5-żyłowymi.

6.2. Rozdzielnice obiektowe

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowej niskiego napięcia.

Rozdzielnicę należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Obudowy montować w miejscach wskazanych w części rysunkowej;
- Zapewnić weryfikację konstrukcji zgodnie z normą PN-EN 61439;
- Zastosować odrębne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY,
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (min. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy;
- Wyposażyć w kieszenie zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie elewacje zewnętrzne;

7. Bilans mocy

Bilans mocy zgodnie z złącznikiem nr 4 do projektu.

8. Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych 230/400V

Gniazda wtykowe 230V 16A IP20 należy instalować na wysokości 0,3m nad poziomem posadzki lub na wysokości podanej w części rysunkowej.

Ostateczną lokalizację gniazd należy potwierdzić z Zamawiającym przed montażem.

Gniazda wtykowe 230V IP54 należy instalować na wysokości 0,3m nad poziomem posadzki lub na wysokości podanej w części rysunkowej.

Zasilanie jednostek klimatyzacji wykonać doprowadzając i podłączając kable zasilające do listew zaciskowych urządzeń.

Zasilanie wentylatorów wykonać doprowadzając i podłączając kable zasilające do wyłączników serwisowych i listew zaciskowych urządzeń.

Zasilanie innych urządzeń wykonać doprowadzając i podłączając kable zasilające do wyłączników serwisowych i listew zaciskowych urządzeń

Po wyborze dostawcy urządzeń wykonawca zobowiązany jest zweryfikować dobór zabezpieczenia oraz kabla zasilającego z DTR urządzenia.

Przed wykonaniem instalacji zasilających, należy potwierdzić parametry zasilania oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń zasilanych w energię elektryczną, dostarczonych na obiekt. W przypadku stwierdzenia rozbieżności z założeniami projektowymi, fakt ten należy zgłosić nadzorowi w celu wyjaśnienia. W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

9. Instalacja oświetlenia

9.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia podstawowego typu LED.

Oświetlenie będzie spełniać wymagania funkcjonalne i estetyczne.

Zestawienie projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji.

Parametry opraw zapewnią uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia

i współczynnika równomierności na płaszczyźnie roboczej.

W tabeli 1 podano minimalne wartości podstawowych parametrów otoczenia świetlnego zgodnie z PN dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń.

Tabela 1. Podstawowe parametry otoczenia świetlnego dla poszczególnych rodzajów pomieszczeń

Obszar wnętrza, zadania lub działalności	Natężenie oświetlenia eksploatacyjne E_m lx	Maksymalne granice ujednoliconej oceny olśnienia UGR_L lx	Minimalna równomierność natężenia oświetlenia U_o -	Minimalny wskaźnik oddawania barw R_A -
Techniczne	200	25	0,40	60

Oprawy montowane będą jako nastropowe (n/t).

Sterowanie opraw wg części rysunkowej.

10. Trasy kablowe

Dla kabli i przewodów instalacji elektrycznych i niskoprądowych przewidziano trasy kablowe w postaci koryt metalowych siatkowych.

Wewnątrz budynku zastosować koryta wykonane jako cynkowane metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN ISO 1461 w klasie korozyjności min. C3.

W miejscach gdzie nie ma zaprojektowanych tras kablowych, kable i przewody układać w rurach elektroinstalacyjnych lub peszlach i mocować do ścian i stropów za pomocą systemowych uchwytów. Elementy instalacyjne w postaci rur elektroinstalacyjnych lub peszli układane natynkowo wewnątrz budynku dostarczyć w wykonaniu bezhalogenowym.

Zabrania się prowadzenia luźno kabli i przewodów.

Przy montażu tras należy stosować się ściśle do rozwiązań katalogowych oraz wytycznych katalogów, aprobat i certyfikatów wybranych przez wykonawcę dostawców.

Należy zwrócić szczególną uwagę na dopuszczalne wielkości obciążenia koryt i drabin, które uzależnione są od odstępów punktów podparcia. Podczas przeciągania kabli wzdłuż ciągów kablowych mogą wystąpić znaczne obciążenia dodatkowe.

Niedopuszczalne jest generowanie w/w obciążeń na konstrukcjach nośnych istniejących ciągów tras kablowych.

Niedopuszczalne jest jakiekolwiek odkształcenie konstrukcji wsporczych, koryt i drabinek.

Przejścia kablowe w rozdzielnicach powinny umożliwiać wielokrotny montaż i demontaż przepustów z tych samych elementów.

Wszystkie otwory służące do wprowadzenia kabli do budynku (lub wyprowadzenia na zewnątrz) należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przedostawanie się wody gazu do budynku.

Należy stosować systemowe szczelne przejścia przez dach.

11. Instalacja odgromowa, uziemienia i ekwipotencjalna

W budynku przewiduje się zastosowanie instalacji odgromowej i uziemienia.

Obiekt zgodnie z normą PN-EN 62305-2 został zakwalifikowany do IV grupy poziomu ochrony odgromowej.

Dla zapewnienia ochrony odgromowej obiektu, zgodnie z normą PN-EN 62305-3 w obiekcie zaprojektowano maszty odgromowe na fundamencie betonowym.

Dla zachowania bezpieczeństwa urządzeń chronionych należy zachować odpowiednio odstęp izolacyjny min. 0,8 m zaprojektowanych elementów instalacji odgromowej od urządzeń chronionych.

Do wykonania uziemienia budynku, przewiduje się ułożenie bednarki stalowej, ocynkowanej typu Fe/Zn 30x4 w warstwie chudego betonu.

Bednarkę należy :

- podłączyć do zbrojenia w fundamencie zbrojonym;
- łączyć ze sobą przy użyciu techniki spawania łukowego, możliwe jest również łączenie poprzez zastosowanie oznakowanych zacisków gwintowych przeznaczonych do pracy w betonie lub gruncie;

Elementy uziomowe bednarki:

- mocować w ustawieniu dłuższym boki pionowo (na sztorc) przy zastosowaniu wsporników dystansowych wbitych w podłoże w fundamencie niezbrojonym,
- mocować do materiału zbrojenia w fundamencie zbrojonym.
- zalewać betonem w taki sposób, aby były otulone jego warstwą o grubości minimum 5 cm ze wszystkich stron.

Fragmenty bednarki na styku beton-ziemia i beton-powietrze starannie należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym (minimum 5cm w betonie i 5cm na zewnątrz). Wszystkie połączenia spawane instalacji uziemiającej wykonać przez spawanie elektryczne oraz zabezpieczyć antykorozyjnie. Płaskownik łączyć ze sobą poprzez skręcenie zapewniając ciągłość połączeń. Wszystkie przejścia instalacji przez fundament, ściany zewnętrzne oraz dach należy uszczelnić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające wartość rezystancji instalacji uziemienia oraz sporządzić protokoły pomiarowe. Jeżeli wymagana wartość nie zostanie uzyskana, należy dołożyć dodatkowe uziomy pionowe. Ciągłość połączeń należy sprawdzić pomiarem. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać postanowień normy PN-EN 62305.

Pomieszczenia zgodnie z częścią rysunkową należy wyposażyć w instalacje wyrównawczą (ekwipotencjalną) połączoną z uziomem poprzez złącza kontrolno-pomiarowe.

Główną szynę wyrównawczą wykonać w pomieszczeniu obsługi.

Do instalacji ekwipotencjalnej budynku należy przyłączyć:

- metalowe elementy instalacji rurowej wody;
- metalowe elementy instalacji ogrzewania;
- metalowe elementy instalacji kanalizacji;
- metalowe elementy urządzeń technologicznych;
- metalowe kanały wentylacji;
- metalowe koryta kablowe;
- ew. metalowe konstrukcje budynku;
- metalowe podkonstrukcje urządzeń wentylacji, chłodu, grzewczych;
- obudowy i elementy szaf RACK.

12. Ochrona przeciwporażeniowa

12.1. Sieć elektroenergetyczna o napięciu 0,4 kV

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-C-S.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną, a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniające stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej.

Przewidziano wykorzystanie:

- Urządzenia ochronnego różnicowoprądowego (RCD) o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30 mA we wszystkich obwodach:
 - gniazd wtykowych prądu przemiennego o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A, które mogą być eksploatowane przez osoby postronne i są przeznaczone do ogólnego stosowania, oraz;
 - urządzeń przenośnych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 32A i przeznaczonych do stosowania na zewnątrz.
- Miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej (ograniczniki przepięć) zostały podzielone na następujące kategorie związane z wymaganym poziomem ochrony oraz udarowej obciążalności prądowej:

- Ograniczniki przepięć (odgromniki) typu T1 (klasy B) stosowane jako pierwszy stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej 4 kV oraz odprowadzenie energii powstałej w wyniku bezpośredniego uderzenia piorunowego);
- Ograniczniki przepięć typu T2 (klasy C) stosowane jako drugi stopień ochrony (redukcja przepięć do poziomu poniżej (1,5÷2,5) kV;

W instalacji elektrycznej obiektu przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć zgodnie z częścią rysunkową projektu.

14. Instalacja systemu okablowania strukturalnego

14.1. Wstęp

Przewiduje się wykonanie instalacji teleinformatycznej w postaci instalacji systemu okablowania strukturalnego, w skład której będą wchodziły:

- punkt dystrybucyjny (szafa RACK) wraz z osprzętem,
- okablowanie światłowodowe,
- okablowanie miedziane,
- gniazda RJ45 kategorii 6a,

Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6A, zgodnie z normami PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017.

14.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Projekt Budowlany wielobranżowy;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracyjnych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów;
- PN-EN 50173-1:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- PN-EN 50173-6:2018 Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 6: Rozproszone usługi budynkowe
- PN-EN 50174-1:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości
- PN-EN 50174-2:2018 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków
- PN-EN 61280-4-2:2014-11 Procedury badań światłowodowych podsystemów telekomunikacyjnych - Część 4-2: Zainstalowane okablowanie - Pomiary tłumienia i tłumienności odbicia w przypadku światłowodów jednomodowych
- PN-EN 50310:2016 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
- PN-EN 50288 Rodzina norm - Przewody wielożyłowe stosowane w cyfrowej i analogowej technice przesyłu danych, dedykowane części dla kabli UTP, STP w zależności od częstotliwości; kable typu drut i linka
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements

14.3. Punkty dystrybucyjne

Przewiduje się Punkt Dystrybucyjny PD, zlokalizowany w pomieszczeniu urządzeń.

14.4. Punkt elektryczno- logiczny

Przewiduje się następujące konfiguracje punktów elektryczno- logicznych:

PEL1 – 2x230V, 2xRJ45;

Punkty logiczne RJ45 należy montować:

- w puszkach podtynkowych w pobliżu gniazd 230V, wysokość montażu 30cm nad poziomem posadzki lub wg wysokości podanej w części rysunkowej,
- w puszkach podłogowych wraz z gniazdami 230V.

Gniazda 230V zostaną zasilone z rozdzielnic elektrycznych.

Każdy obwód zostanie zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym 16A

oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 25A/30mA o charakterystyce typu A

- wg części elektrycznej projektu.

Lokalizację PEL przedstawiono w części rysunkowej.

Ekran kabla powinien być połączony z ekranem złącza zgodnie z instrukcjami producenta.

Ekran należy uziemić po stronie punktu dystrybucyjnego.

14.5. Okablowanie pionowe

Do projektowanego punktu dystrybucyjnego należy doprowadzić kabel światłowodowy.

Dokładną lokalizację włączenia należy ustalić na etapie realizacji z Zarządcą Parku Śląskiego.

Rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

14.6. Okablowanie poziome

Do punktu dystrybucyjnego należy doprowadzić kable FTP z poszczególnych PL.

W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem a punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić nie więcej niż 90m.

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL, tak aby nie przekroczyć limitu długości.

14.7. Urządzenia aktywne

Dobrano urządzenia aktywne w postaci przełącznika dostępowego 24-portowych PoE.

Lokalizację przełączników przedstawiono w części rysunkowej na schemacie instalacji systemu okablowania strukturalnego.

14.8. Zasilanie

Szafa RACK zostanie zasilona z rozdzielnic elektrycznych, z obwodu zabezpieczonego zasilaniem UPS.

14.9. Uziemienie instalacji

Wszystkie koryta i drabiny metalowe, szafy RACK 19" wraz z osprzętem należy uziemić.

Ekran kabla powinien być połączony z ekranem złącza zgodnie z instrukcjami producenta.

Ekran należy uziemić po stronie punktu dystrybucyjnego.

14.10. Trasy kablowe

Kable układać w korytach dedykowanych dla instalacji niskoprądowych.

Wszystkie kable i przewody muszą być ukryte tj. prowadzone w rurach elektroinstalacyjnych lub w korytach kablowych.

W miejscach gdzie nie ma zaprojektowanych tras kablowych, kable i przewody układać w rurach elektroinstalacyjnych lub peszlach i mocować do ścian i stropów za pomocą systemowych uchwytów lub układać p/t w rurach elektroinstalacyjnych.

Trasy kablowe przedstawiono w części rysunkowej projektu.

14.11. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

Gniazda instalować na wysokości 0,3m lub na wysokości podanej w części rysunkowej.

Szafę RACK instalować zgodnie z częścią rysunkową.

14.12. Wymagania szczegółowe

Wszystkie elementy pasywne (miedziane i światłowodowe; kable instalacyjne, panele, gniazda, kable krosowe, szafy), składające się na okablowanie strukturalne muszą być trwale oznaczone nazwą lub znakiem firmowym producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego producenta.

Zgodność parametrów gniazd przyłączeniowych RJ45 z obowiązującymi normami dla minimum kategorii 6A musi odpowiadać wymaganiom normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801-1:2017 oraz europejskiej tj. EN 50173-1:2018. Powyższe musi zostać potwierdzone poprzez posiadanie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, 3P, Force Technology) wykazującego zgodność komponentu z wymaganiami ww. norm. W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji)

Skrętka teleinformatyczna musi posiadać minimum jeden certyfikat niezależnego instytutu badawczego (GHMT, 3P, Force Technology) zgodności z normami {ISO/IEC 11801-1:2017, EN-50173-1, IEC 61156-5 Ed.2.1:2012}.

Wydajność systemu okablowania (Permanent Link/Channel Link) musi być potwierdzona certyfikatem przynajmniej jednego niezależnego akredytowanego laboratorium, np. GHMT, Force Technology, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania {ISO/IEC 11801-1:2017}. Na certyfikacie musi być wskazane wszystkie elementy wraz z ich numerami producenta oraz właściwa Euroklasa kabla.

System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).

Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2015 w zakresie działalności handlowej, produkcyjnej i projektowej oraz ISO 14001:2015.

14.13. Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej.

Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach w szafach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych oraz rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach.

Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

14.14. Odbiór i pomiary

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy EA / Kategorii wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

- Wykonać komplet pomiarów części miedzianej i światłowodowej.
- Wydajność torów transmisyjnych zbudowanych w oparciu o komponenty kat. 5E/6/6A według norm EN50173, ISO11801, ANSI/TIA-568 należy określić stosując właściwą konfigurację pomiarową.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, złączem w formie gniazda oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie wtyku, należy określić stosując konfigurację Modular Plug Terminated Link (MPTL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801 lub limity wydajności kat. 5E/6/6A według norm ANSI/TIA-568.
- Wydajność toru kablowego zakończonego w punkcie dystrybucyjnym, przy urządzeniu dystrybucyjnym, oraz na drugim końcu, przy urządzeniu końcowym, złączem w formie gniazda, należy określić stosując konfigurację Permanent Link (PL) stosując limity wydajności klasy D/E/EA według norm EN50173, ISO11801.
- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, PSIBER - WireXpert).
- W przypadku sieci miedzianej pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego
- Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy EA i E specyfikowanej wg ISO/IEC11801 lub EN50173.
- Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - Attenuation – (Insertion Loss)
 - NEXT - Near-End X-Talk
 - ACR-N - Attenuation-to-Crosstalk Ratio NEXT;
 - PS NEXT - PowerSum NEXT
 - PS ACR-N - PowerSum ACR-N
 - ACR-F - Attenuation-to-Crosstalk Ratio FEXT; dawniej ELFEXT – Equal Level FEXT
 - PS ACR-F - PowerSum ACR-F; dawniej PS ELFEXT
 - RL – Return Loss
- Tłumienie światłowodowego toru transmisyjnego może być wyznaczone za pomocą miernika spadku mocy optycznej lub reflektometru.
- Wykonać kompletny pomiar tłumienia każdego dwupiętrowego toru transmisyjnego, powinien być przeprowadzony w dwie strony w dwóch oknach transmisyjnych dla dwóch włókien (chyba że typ złącza uniemożliwia taką procedurę):
 - Od punktu A do punktu B w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
 - Od punktu B do punktu A w oknie 1310nm i 1550nm (SM)
- Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).
- Zastosować się do procedur certyfikacji producenta systemu okablowania strukturalnego.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierać:

- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg norm PN-EN 50173-1:2018 oraz ISO 11801-1:2017,
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- Rysunki z lokalizacją PEL, schematem instalacji, widokami elewacji i wyposażeniem szaf,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- Karty materiałowe zastosowanych urządzeń,

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, wg najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

15. Instalacja systemu telewizji dozorowej CCTV

15.1. Wstęp

W celu ułatwienia nadzoru nad bezpieczeństwem w budynku, przewidziano instalację systemu telewizji dozorowej CCTV.

System telewizji dozorowej umożliwi podgląd z kamer obserwujących:

- teren zewnętrzny wokół budynku,
- wejścia do budynku,

System oparty będzie o system zarządzania i rejestracji IP oraz kamery stacjonarne IP.

15.2. Zasada działania systemu

Obraz z kamer systemu przekazywany będzie do serwera zarządzającego i rejestrującego.

Serwer rejestrujący wyposażony będzie w dyski umożliwiające archiwizację obrazu 24h przez co najmniej 30 dni dla przepustowości min. 5Mbit/s.

Podgląd z kamer możliwy będzie na stacji roboczej w pomieszczeniu monitoringu w budynku Planetarium.

Podgląd z kamery obrotowej będzie możliwe na komputerze służącym do przeprowadzania i nadzoru obserwacji.

Kamerę obrotową należy zainstalować w takim położeniu aby widok z niej dawał obraz radioteleskopu w dowolnej pozycji oraz maksymalny największy fragment nieba. Ponadto należy zwrócić uwagę na ustawienie kamery w taki sposób aby nie świeciły na nią bezpośrednio silne, sztuczne źródła światła, co pozwoli na efektywny podgląd w nocy.

15.3. Zasilanie

Serwer rejestrujący oraz kamery zasilane będą ze źródła zasilania gwarantowanego w postaci zasilacza UPS.

Kamery zasilane będą za pomocą PoE.

15.4. Okablowanie

Okablowanie systemu telewizji dozorowej wykonane będzie w oparciu o instalację systemu okablowania strukturalnego.

Kable sygnałowe wewnątrz budynku prowadzić w korytach przeznaczonych dla instalacji systemów niskoprądowych. Odcinki kablowe od koryt kablowych do urządzeń prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych w kanalizacji kablowej.

15.5. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

Urządzenia rejestrujące systemu telewizji dozorowej zainstalować w szafie PD.

Kamery zewnętrzne na elewacji budynku instalować na wysokości wg części rysunkowej.

Kamery zewnętrzne na słupach instalować na wysokości wg części rysunkowej.

Ostateczne pola widzenia kamer należy ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

15.6. Uruchomienie i przekazanie

Przed przekazaniem systemu, wykonawca przeprowadzi kontrolę oraz testy obejmujące:

- Kalibrację, ustawienie i uruchomienie systemu w porozumieniu z Użytkownikiem na etapie realizacji,
- Pomiar okablowania i sporządzenie protokołów,
- Wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji,
- Potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji,
- Sporządzenie harmonogramu prac konserwacyjnych,
- Szkolenie w celu umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu,

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały.

Te same oznaczenia stosować w dokumentacji powykonawczej.

Adresację urządzeń w sieci lokalnej ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

16. System sygnalizacji włamania i napadu

16.1. Wstęp

Uwzględniając lokalizację i przeznaczenie obiektu, jego najbliższe otoczenie i charakterystykę budowlano architektoniczną, układ komunikacji wewnętrznej oraz rozmieszczenie i przeznaczenie poszczególnych pomieszczeń, a także układ funkcjonalny należy przyjąć, że możliwymi zagrożeniami w czasie zamknięcia obiektu lub pomieszczeń mogą być:

- włamanie przez otwory drzwiowe,
- kradzież mienia przez osobę/osoby które ukryły się w obiekcie,
- akty wandalizmu.

W związku z powyższym obiekt został wyposażony w system sygnalizacji włamania ułatwiający ochronie fizycznej nadzór nad bezpieczeństwem.

System sygnalizacji włamania zapewnia ochronę i kontrolę każdej z wydzielonych stref.

Zaprojektowano instalację w stopniu 1 zabezpieczeń zgodnie z PKN-CLC/TS 50131-7:2011.

Przewiduje się zabezpieczenie wszystkich wejść zewnętrznych do obiektu przy wykorzystaniu czujników otwarcia, zabezpieczenie powierzchni czujnikami ruchu PIR+MW.

Należy zastosować system kompatybilny z istniejącym systemem w Planetarium.

16.2. Zasada działania systemu

System umożliwia podział na niezależne podsystemy (strefy) z przypisanymi do nich czujnikami.

W projekcie przyjęto jedną strefę.

Ostateczny podział stref wraz z przypisaniem czujników należy ustalić z Użytkownikiem na etapie programowania systemu.

Stan pracy normalnej

Gdy dana strefa alarmowa jest rozbrojona, czujniki nie wzbudzają alarmu, diody czujek ruchu są wyłączone. Po uzbrojeniu strefy naruszenie dowolnego czujnika z danej strefy powoduje wygenerowanie sygnału alarmu i jego sygnalizację w pomieszczeniu ochrony.

Sygnału sabotażu z elementów systemu jest monitorowany w trybie ciągłym, bez względu czy system jest uzbrojony czy rozbrojony.

Stan zagrożenia

Stan zagrożenia wykrywany jest w następujących przypadkach:

- nieuprawnione otwarcie drzwi,
- naruszenie czujek będących w strefie uzbrojonej,
- sabotaż urządzeń / okablowania.

Centrala po otrzymaniu informacji o zagrożeniu informuje pracowników ochrony poprzez alarm:

- na klawiaturze systemowej,
- w systemie wizualizacji SSW zainstalowanym na komputerze stacjonarnym,
- w pomieszczeniu ochrony,
- w aplikacji mobilnej na telefonie Użytkownika.

Nie przewiduje się uruchamiania sygnalizatorów w godzinach pracy ochrony.

Stan awarii

Stan awarii systemu będzie sygnalizowany:

- na klawiaturze systemowej,
- w systemie wizualizacji SSWiN zainstalowanym na komputerze stacjonarnym,
- w pomieszczeniu ochrony,
- w aplikacji mobilnej na telefonie Użytkownika.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwą bądź zwarciem w przewodach instalacji;
- wymontowaniem elementu instalacji;
- uszkodzeniem elementu instalacji.

Na potrzeby zarządzania i wizualizacji przewidziano oprogramowanie zainstalowane na komputerze stacjonarnym.

Dodatkowo należy zainstalować oprogramowanie do zdalnego zarządzania na telefonie Użytkownika.

16.3. Zasilanie

Zasilanie systemu realizowane będzie z rozdzielnic elektrycznej.

W przypadku zaniku zasilania podstawowego, zasilanie awaryjne systemu realizowane będzie z akumulatorów zainstalowanych we wspólnych obudowach z zasilaczami oraz ze źródła zasilania rezerwowego. Akumulatory będą gwarantować pracę po zaniku zasilania przez co najmniej 12h w czasie dozoru i 0,25h w czasie alarmu.

16.4. Okablowanie

Okablowanie wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym w części rysunkowej projektu. Kable sygnałowe prowadzić w korytach przeznaczonych dla instalacji systemów niskoprądowych. Wszystkie przewody systemu muszą być ukryte tj. prowadzone w rurach elektroinstalacyjnych w ścianach budynku lub w korytach kablowych.

16.5. Współdziałanie z innymi systemami

Projektowany system alarmowy należy włączyć do istniejącego systemu BMS.

16.6. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

Centralę alarmową zainstalować na wysokości 1,6m nad poziomem posadzki, w odległości co najmniej 0,5 m od innych urządzeń.

Czujki ruchu instalować na wysokości podanej w DTR producenta, od 2,2m do 2,7m nad poziomem posadzki.

Czujki magnetyczne (wpuszczane) w drzwiach należy zamontować na etapie produkcji stolarki i pozostawić zapas przewodu umożliwiający podłączenie do systemu.

16.7. Uruchomienie i przekazanie

Przed przekazaniem systemu, wykonawca przeprowadzi kontrolę oraz testy obejmujące:

- Kalibrację, ustawienie i uruchomienie systemu w porozumieniu z Użytkownikiem na etapie realizacji,
- Pomiary okablowania i sporządzenie protokołów,
- Wizualną i funkcjonalną kontrolę wszystkich części instalacji,
- Potwierdzenie kompletności instrukcji operatora oraz dokumentacji,
- Sporządzenie harmonogramu prac konserwacyjnych,
- Szkolenie w celu umożliwienia personelowi zdobycia kwalifikacji zapewniających prawidłową obsługę systemu.

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały.

Te same oznaczenia stosować w dokumentacji powykonawczej.

17. Instalacje elektryczne zewnętrzne

17.1. Główna linia zasilająca

Przewiduje budowę głównej linii elektroenergetycznej nN w celu zasilania projektowanego budynku. Rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

17.2. Oświetlenie zewnętrzne

W celu oświetlenia terenu przewiduje się instalację oświetlenia zewnętrznego w postaci opraw oświetleniowych montowanych na elewacji budynku oraz opraw doziemnych przeznaczonych w podświetlenia radioteleskopu. Oprawy oświetlenia zewnętrznego sterowane będą za pomocą zegara astronomicznego z możliwością przełączenia na sterowanie ręczne. Rozwiązania przedstawiono w części rysunkowej.

17.3. Zasilanie urządzeń zewnętrznych

Zasilanie radioteleskopu wykonać zgodnie z DTR wybranego urządzenia.

Należy bezwzględnie przestrzegać zasad podłączenia urządzenia zawartych w DTR.

Przed wykonaniem instalacji zasilających, należy potwierdzić parametry zasilania oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń zasilanych w energię elektryczną, dostarczonych na obiekt. W przypadku stwierdzenia rozbieżności z założeniami projektowymi, fakt ten należy zgłosić nadzorowi w celu wyjaśnienia. W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

17.4. Sposób układania linii kablowych

Kable elektroenergetyczne układać według zasad określonych w normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe".

Kable elektroenergetyczne niskiego napięcia należy układać w 20 cm warstwie piasku na głębokości 0,7 m pod ziemią.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki linii rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i osłon otaczających.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- a) numer ewidencyjny linii (nazwa) lub nazwy obiektów (urządzeń), które linia łączy;
- b) typ kabla;
- c) długość linii kablowej;
- d) skrót lub znak firmowy użytkownika kabla i ewentualnie dane kontaktowe;
- e) rok ułożenia kabla.

W wykopie nie mniej niż 25cm nad ułożoną linią kablową powinna się znajdować taśma ostrzegawcza o grubości 0,5 mm o szerokości 200 mm, w kolorze niebieskim.

Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 5 cm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli. Taśma powinna być oznaczona trwałym znakiem ostrzegawczym (znak błyskawicy) oraz ostrzeżeniem z napisem „UWAGA KABEL nn”

Zabrania się używania sprzętu mechanicznego w trakcie układania kabli elektroenergetycznych. W przypadku odkrycia podczas prac ziemnych nie zinwentaryzowanych geodezyjnie urządzeń, wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem normatywnych odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej. Kable zabezpieczyć rurami ochronnymi. Na końcach rur zastosować dławice czopowe.

Przepust do budynku uszczelnić przed przenikaniem wody i gazu.

UWAGA:

- Przed przystąpieniu do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne;
- Należy sprawdzić i oznaczyć w dokumentacji powykonawczej wszystkie kable znajdujące się w ziemi;
- Należy zapoznać się i bezwzględnie przestrzegać wytycznych podanych w uzgodnieniach branżowych dołączonych do projektu wielobranżowego;
- Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci);
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Po ułożeniu trasy kabli powinny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę,
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy przywrócić do stanu pierwotnego;
- Należy wykonać dokumentację powykonawczą

17.5. Kanalizacja kablowa

Przewiduje się wykonanie kanalizacji kablowej w celu rozprowadzenia kabli sygnałowych pomiędzy budynkiem, a urządzeniami zlokalizowanymi w terenie zewnętrznym.

Przebieg projektowanej kanalizacji kablowej wraz z lokalizacją studni kablowych przedstawiono w części rysunkowej.

Kanalizację wybudować z dwuwarstwowych rur karbowanych o średnicy \varnothing 110 / 95 mm (średnica zewnętrzna / wewnętrzna).

Rury kanalizacji kablowej połączyć za pomocą złączek zapewniających szczelność przed napływem wód gruntowych.

Przy układaniu wielootworowych ciągów kanalizacji stosować przekładki dystansowe montowanych co min. 150 cm. Do realizacji odgałęzień i w miejscach połączeń ciągów rur zastosować monolityczne studnie o rozmiarach wskazanych w części rysunkowej wraz z ramą i pokrywą w klasie dobranej odpowiednio do miejsca montażu studni (min. B125).

Studnie kablowne wyposażyć w uchwyty kablowne studniowe. Kable prowadzone w studniach kablowych nie mogą być naprężone, winny mieć lekki zapas.

Przy posadowieniu studni, w przypadku gdy będzie taka konieczność, należy zastosować pierścienie dystansowe. Wszystkie wewnętrzne elementy metalowe studni muszą zostać zabezpieczone czarną farbą antykorozyjną.

W każdej studni umieścić na trwałe tabliczkę opisową z numerem studni.

Tabliczkę wykonać według poniższego wzoru:

Diagram illustrating the layout of the identification plate (Tabliczka opisowa) for the cable manhole. The plate is rectangular with rounded corners and features a central label area and four corner mounting holes (Otwory mocujące). The label area contains the following fields:

- Typ studni:
- Producent:
- Data produkcji:
- Nr studni:

The plate is shown with a laminated film (Folia laminowana) covering the label area.

Do otworów kanalizacji pierwotnej zaciągnąć rury kanalizacji wtórnej RHDPEwp Ø 40/2,9 z wewnętrzną ścianką rowkowaną wzdłużnie i pokrytą warstwą poślizgową. Rury kanalizacji wtórnej muszą być identyfikowalne optycznie na całej długości kanalizacji wtórnej.

Zamawiać je należy z indywidualnymi dla każdej rury znacznikami optycznymi.

Rury kanalizacji wtórnej instalować w dolnej warstwie otworów kanalizacji pierwotnej. Połączenia rur kanalizacji wtórnej wykonać rozbieralnymi hermetycznymi złączkami skręcanymi przystosowanymi do wielokrotnego montażu.

Rury kanalizacji kablowej układać na głębokości ok. 0,7 m od powierzchni gruntu na podsypce z piasku. Po ułożeniu rur należy je obsypać 100mm warstwą piasku a następnie gruntem rodzimym.

Nad rurami kanalizacji kablowej w odległości 200mm należy ułożyć pomarańczową folię z napisem: „UWAGA! Kanalizacja kablowa”.

Kanalizacja kablowa powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym, kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni. Prace ziemne należy wykonać mechaniczne, a w pobliżu dużego zagęszczenia istniejących sieci i na odcinku istniejącej kanalizacji kablowej prace należy wykonywać ręcznie.

UWAGA:

- Przed przystąpieniu do robót należy wykonać wykopy kontrolne;
- Należy zapoznać się i bezwzględnie przestrzegać wytycznych podanych
- w uzgodnieniach branżowych dołączonych do projektu wielobranżowego;
- Wszystkie prace w pobliżu istniejących sieci uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem zainteresowanych służb (gestorów sieci);
- Na terenie budowy należy zapewnić stałą obsługę geodezyjną;
- Po ułożeniu trasy kabli powinny być zinwentaryzowane przez uprawnionego geodetę,
- Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP;
- Teren po wykonaniu wszelkich robót należy przywrócić do stanu pierwotnego;

18. Badania i pomiary odbiorcze

18.1. Ogledziny instalacji w zakresie

- Zgodności wykonania z dokumentacją projektową
- Prawdłości oznakowania obwodów, zabezpieczeń, łączników i zacisków
- Poprawności wykonania połączeń przewodów
- Dostępu do urządzeń umożliwiającego ich obsługę i konserwację
- Stanu urządzeń, aparatów i osprzętu instalacyjnego

18.2. Podstawowe pomiary i próby

- Sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- Pomiar impedancji pętli zwarcia
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączania zasilania
- Pomiar rezystancji uziemienia
- Badanie wyłączników różnicowoprądowych
- Pomiar spadków napięć
- Sprawdzenie kolejności faz

18.3. Badania instalacji i urządzeń specjalnych

- Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego
- Badanie ciągłości instalacji piorunochronnej
- Pomiar rezystancji uziemienia instalacji odgromowej
- Sprawdzenie instalacji połączeń wyrównawczych

18.4. Badania instalacji niskoprądowych

- Pomiary okablowania strukturalnego (certyfikacja)
- Testy funkcjonalne systemu CCTV
- Sprawdzenie działania systemu sygnalizacji włamania i napadu
- Testy transmisji danych

18.5. Wymagania dotyczące wykonywania badań

Wszystkie pomiary należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przy użyciu przyrządów pomiarowych posiadających aktualne świadectwa wzorcowania. Pomiary mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające aktualne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie dozoru i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

18.6. Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu badań należy sporządzić:

- Protokoły z wszystkich wykonanych pomiarów i prób
- Dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji
- Instrukcje obsługi zainstalowanych urządzeń i systemów
- Dokumentację techniczno-ruchową (DTR) zamontowanych urządzeń
- Certyfikaty i deklaracje zgodności na zastosowane materiały i urządzenia

Dokumentację należy przekazać Inwestorowi w 3 egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej.

18.7. Wymagania końcowe

Pozytywne wyniki wszystkich badań i pomiarów są warunkiem koniecznym dopuszczenia instalacji do eksploatacji. W przypadku uzyskania negatywnych wyników któregoś z pomiarów, należy usunąć przyczynę nieprawidłowości i ponownie wykonać badania.

19. Uwagi końcowe

- Projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż;
- Rozwiązania przedstawione w niniejszym opracowaniu zostały zaakceptowane przez Inwestora;
- Wykonawca zapozna się ze wszystkimi dokumentami formalnymi, warunkami technicznymi oraz spełni wszystkie zapisy w nich zawarte;
- Wykonawca na etapie realizacji jest zobowiązany koordynować prace wielobranżowe oraz zapewni właściwą kolejność ich wykonywania;
- W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości;
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót, związane z wykonawstwem instalacji objętych niniejszą dokumentacją, winny być uzgodnione z autorem projektu;
- Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP, w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego;
- Należy stosować wyroby posiadające aprobaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce;
- Kolor wszystkich widocznych elementów instalacji należy uzgodnić z Zamawiającym przed ostatecznym zamówieniem;
- Wykonawca oznaczy wszystkie kable, przewody i urządzenia w uzgodnieniu z Zamawiającym;
- Po wykonaniu instalacji należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły;
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prób, regulacji, programowania i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, zaleceniami Inwestora i Producenta;
- Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkoleń w zakresie obsługi systemów i instalacji;
- W celu zapewnienia ciągłego i prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być objęte regularnymi przeglądami i poddawane obsłudze technicznej;
- Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane w części rysunkowej oraz pokazane w części rysunkowej, a nie ujęte w części opisowej winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach i należy je uwzględnić do realizacji;
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac;
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego, tj. uruchomienia i konfigurację systemów o funkcjonalności przedstawionej w niniejszym opracowaniu. W związku z powyższym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów;

CZĘŚĆ RYSUNKOWA