

PRACOWNIA PROJEKTOWA E-PRO MARCIN BARCZAK

UL. CEGLANA 85, 08-110 SIEDLCE

NIP 821-219-60-58, tel. 534 337 336, mail: epro.projekty@gmail.com

Egz.

TEMAT: **Projekt remontu instalacji elektrycznej w budynku
Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki
Zdrowotnej w Siedlcach zlokalizowanym przy
ul. Bema 22 w Siedlcach**

INWESTOR: **Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
Siedlce ul. Kilińskiego 29**

LOKALIZACJA: **działka nr ewid. 3 / 2 obr. 35
08-110 Siedlce, ul. Bema 22**

FAZA PROJEKTU: **Projekt techniczny**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XII**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Podpis
Projektant: mgr inż. Marcin Barczak	MAZ/0104/PWBE/19 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i, urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Sprawdzający: mgr inż. Jerzy Chudawski	GPB 4224/57/50/89 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń	
Opracowujący: mgr inż. Wojciech Kazimierczak	-	

Kwiecień 2024r.

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	ZAŁOŻENIA.....	5
1.1	Przedmiot i zakres opracowania	5
1.2	Warunki ogólne	5
1.3	Podstawa opracowania	6
1.4	Producenci i typy zastosowanych materiałów	8
2.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	9
2.1	Podstawowe wskaźniki energetyczne	9
2.2	Stan istniejący.....	9
2.3	Demontaże	9
2.4	Zasilenie budynku w energię elektryczną	9
2.5	Instalacje elektryczne w gruncie.....	10
2.5.1	Układanie kabla	10
2.5.2	Osłony rurowe	11
2.5.3	Oznaczenie kabla i trasy kablowej.....	12
2.5.4	Instalacja uziemień ochronnych i roboczych	12
2.5.5	Uwagi do wykonania przyłącza.....	12
2.6	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	13
2.7	Zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść kablowych.....	13
2.8	Bateria kondensatorów.....	13
2.9	Rozdział energii elektrycznej	14
2.9.1	Struktura	14
2.9.2	Rozdzielnice lokalne	14
2.10	Instalacja oświetlenia	15
2.11	Instalacja oświetlenia awaryjnego	16
2.12	Instalacja gniazd wtykowych	16
2.13	Instalacja gniazd komputerowych	17
2.14	Koryta kablowe.....	17
2.15	Ochrona przeciwporażeniowa	17
2.16	Ochrona przepięciowa.....	18
2.17	Próby i pomiary instalacji elektrycznej.....	18
2.18	Uwagi dotyczące całości instalacji	18
2.19	Obliczenia.....	19
2.19.1	Obliczenie parametrów oświetlenia	19
2.19.2	Bilans mocy	19
2.19.3	Dobór przewodów i zabezpieczeń	20
2.19.4	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	20
2.19.5	Tabela obliczeniowa	21
3	Instalacja przyzywowa	22
3.1	Założenia ogólne.....	22
3.2	Pokoje chorych	22
3.3	Łazienki	22
3.4	Dyżurki pielęgniarskie	22
3.5	Pokoje lekarskie.....	23
4	INSTALACJA STRUKTURALNA	24
4.1	Zakres projektu	24
4.1.1	Urządzenie aktywne.....	28
4.1.2	Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne.....	28

4.12.1	Instalowanie okablowania strukturalnego	28
4.12.2	Trasy kablowe.....	29
4.12.3	Pomiary instalacji okablowania strukturalnego.....	29
4.12.4	Pomiary okablowania miedzianego	29
4.13	Dokumentacja powykonawcza	30
5	INSTALACJA CCTV	31
5.1	Opis ogólny elementów systemu monitoringu wizyjnego	31
5.2	Okablowanie systemu CCTV	31
5.3	Zasilanie systemu CCTV	32
5.4	Kamery systemu CCTV	32
5.5	Przełącznik sieciowy	33
5.6	Monitory.....	33
5.7	Bilans prądowy w systemie CCTV.....	34
5.8	Eksploatacja i konserwacja instalacji CCTV	34
5.8.1	Badania okresowe i przepisy konserwacji	34
5.8.2	Warunki odbioru	35
5.8.3	Protokół odbiorowy	35
5.8.4	Uwagi końcowe	35
6	INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU	36
6.1	Opis ogólny systemu kontroli dostępu.....	36
6.2	Parametry techniczne i konstrukcyjne	36
6.3	Parametry funkcjonalne i pojemnościowe systemu kontroli dostępu.....	37
6.4	Funkcje szczegółowe programu nadzorczego	38
6.5	Opis elementów systemu kontroli dostępu.....	39
6.6	Zasilanie systemu KD	40
6.7	Zasilanie awaryjne systemu KD	40
6.8	Opis funkcjonowania systemu KD	41
6.9	Oprzewodowanie systemu KD	41
6.10	Specyfikacja urządzeń kontroli dostępu.....	41
6.10.1	Kontroler przejścia.....	41
6.10.2	Czytnik kart	42
6.10.3	Elektrozaczep rewersyjny	43
6.10.4	Czujka magnetyczna	43
7	Instalacja domofonowa	44
8	Instalacja RTV	45
9	Instalacja SSP	46
9.1	Stan istniejący i projektowany.....	46
9.4.1	Sterowanie wentylatorami	47
9.4.2	Sterowanie i monitoring klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji	47
9.4.3	Sterowanie systemem wentylacji i klimatyzacji.....	48
9.4.4	Sterowanie sygnalizatorami optyczno-akustycznymi.....	48
10	Wykonanie robót budowlanych.....	49
10.1	Trasowanie	49
10.2	Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów	49
10.3	Przejścia przez ściany i stropy.....	49
10.4	Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.....	49
10.5	Podejście do odbiorników	49
10.6	Łączenie przewodów.....	50
10.7	Przyłączanie odbiorników	50
10.8	Montaż rozdzielnic elektrycznych.....	50

10.9	Właściwości materiałów i urządzeń.....	51
11	UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	52
12	UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO	54
13	IZBA INŻYNIERÓW PROJEKTANTA.....	55
14	IZBA INŻYNIERÓW SPRAWDZAJĄCEGO	56
15	SPIS RYSUNKÓW	57

1. ZAŁOŻENIA

1.1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej i teletechnicznej w budynku Szpitala, przy ul. Bema 22 w Siedlcach.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- wykonanie WLZ-tu od tablicy licznikowej do rozdzielni głównej,
- montaż wyłącznika głównego p.poż,
- montaż tablicy głównej budynku,
- montaż układu SZR,
- montaż tablic rozdzielczych wewnętrznych,
- instalacje elektryczne wewnętrzne: oświetleniową i gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- trasy koryt kablowych,
- ochronę przeciwporażeniową,
- instalację przeciwprzepięciową,
- instalacje przyzywowa,
- instalację monitoringu wizyjnego CCTV,
- instalację strukturalną,
- instalację domofonową,
- instalację kontroli dostępu,
- instalację RTV,
- modernizację i rozbudowę instalacji SSP.

1.2 Warunki ogólne

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji elektrycznej i teletechnicznej wewnętrznej opisanej w niniejszej dokumentacji.
2. Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt .
3. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może proponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie przez Inwestora,
4. Rysunki i część opisowa są elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

5. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
6. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem.

1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

1. Zlecenia Inwestora,
2. Przepisów Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
3. Projekt architektoniczno – budowlany;
4. Uzgodnienia międzybranżowe;
5. Katalogi i dane techniczne urządzeń i systemów;
6. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwiecień 2002 r. Dz.U. 75/2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje elektroenergetyczne i urządzenia oświetlenia elektrycznego w budynkach,
7. Obowiązujące przepisy i przywołane normy:
 - PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 - PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
 - PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
 - PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne
 - N-SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych.
 - PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
 - 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-EN 60027-1:2006/A2:2007 Symbole i oznaczenia literowe stosowane w elektryce. Część I: Zasady ogólne.
 - PN-EN IEC 60445:2022-04 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i końcówek przewodów a także samych przewodów
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
 - PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

- PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach niskiego napięcia.
- PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa --Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne.
- PN-HD 60364-5-53:2022-10- „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór o montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-53:2022-10 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2016-07 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-EN 12464-1:2022 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN IEC 60598-1:2021-07 Oprawy oświetleniowe Część 1: Wymagania ogólne i badania
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN-EN 60598-2-22:2015-01 Oprawy oświetleniowe -- Część 2-22: Wymagania szczegółowe -Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego
- PN-EN 13501-1:2019-02 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- PN-EN 13501-4:2016-07 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków – Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2023 poz. 682).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).

- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 lipca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679).
- CNBOP-PIB W-0001, Pomieszczenia i miejsca obsługi urządzeń przeciwpożarowych w budynkach – Lokalizacja, warunki wykonania, wyposażenie, wyd 2, luty 2016
- ICE 60364-5-55 pkt.551 Wymagania dotyczące odłączania instalacji PV
- ICE 60439-1 Wymagania dotyczące skrzynek przyłączeniowych i zespołu rozdzielnic
- ICE 61215 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu
- PN-E 83017 Systemy fotowoltaiczne przetwarzania energii słonecznej
- EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- EN 50173-2:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;
- Normy europejskie pomocnicze:
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
- PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -Część 4: Wytyczne stosowania

1.4 Producent i typy zastosowanych materiałów

Producentów oraz typy zastosowanych materiałów i urządzeń podano dla określenia wymaganego standardu instalacji i należy je traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń równoważnych pod kątem rozwiązań technicznych i jakości oraz posiadających wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1 Podstawowe wskaźniki energetyczne

Napięcie zasilania	400/230V,50Hz
Układ sieci Użytkownika	TN-S
Moc zainstalowana	364,3 kW
Moc szczytowa	120,2 kW
Wskaźnik wykorzystania mocy zainstalowanej :	0,33

2.2 Stan istniejący

W istniejącym obiekcie jest wykonana instalacja elektryczna. Rozdzielnia główna z tablicą licznikową oraz wyłącznikiem prądu zlokalizowane są w pomieszczeniu rozdzielni w piwnicy.

W ramach remontu należy wymienić całą instalację elektryczną wraz ze wszystkimi tablicami oraz wyłącznikiem p.poż. Należy wykonać certyfikowany wyłącznik prądu, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.3 Demontaże

W związku z modernizacją instalacji elektrycznych w budynku, demontażowi podlega cała istniejąca instalacja elektryczna, kanały kablowe PCV tablice elektryczne, osprzęt instalacyjny, oprawy oświetleniowe. Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć zasilanie do urządzeń i w obwodach elektrycznych objętych demontażem

Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i przekazać Inwestorowi.

UWAGA!

Powstałe uszkodzenia po demontażach, kuciu, przebiciach przez ściany należy naprawić i pomalować farbą w kolorze odpowiadającym istniejącemu.

2.4 Zasilenie budynku w energię elektryczną

W związku z montażem wentylacji mechanicznej(projekt zasilenia wentylacji mechanicznej wg. odrębnego opracowania) oraz wymianą wszystkich instalacji silno oraz niskoprądowych w obiekcie wzrasta zapotrzebowanie na moc przyłączeniową, dlatego do Zakładu Energetycznego należy wystąpić o zwiększenie mocy przyłączeniowej do poziomu **130kW**. W związku ze zwiększeniem mocy wymianie podlega również wlv od tablicy licznikowej do pomieszczenia rozdzielni.

Po stronie Wykonawcy będzie uzgodnienie wszystkich zmian w zakresie układów pomiarowych w Zakładzie Energetycznym.

Zasilanie podstawowe obiektu stanowić będzie linia zasilająca typu 4x YAKXS 1x240mm² wyprowadzona ze złącza kablowego, którego lokalizacja zostanie ustalona przez Zakład Energetyczny. Linia zasilająca wprowadzona będzie na automatyczny przełącznik zasilania w rozdzielnicy SZR, a następnie do rozdzielnicy głównej RGNN za pośrednictwem złącza PWP/UW w którym zainstalowano certyfikowany wyłącznik p.poż. Źródłem zasilania awaryjnego będzie istniejący agregat prądotwórczy. W związku ze zbyt

niską mocą agregatu prądotwórczego, układ elektroniczny automatycznego przełącznika zasilania zostanie zaprogramowany do zrzutu zasilania z niektórych obwodów. Ma to na celu zabezpieczenie agregatu przed przeciążeniem. Układ elektroniczny zapewni również zrzut zasilania z obwodu inwertera instalacji fotowoltaicznej oraz baterii kondensatorów, aby uniemożliwić pracę na „agregat”. Trasa zasilania awaryjnego (od agregatu do SZR) przebiega wewnątrz budynku, a stanowi również zasilanie awaryjne obwodów pożarowych, dlatego kabel zasilania awaryjnego należy obudować kanałem w klasie odporności ogniowej E90 lub wymienić na kabel o odporności ogniowej E90.

Układ automatycznego przełącznika zasilania (SZR) powinien zapewnić:

- Automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłem podstawowym i awaryjnym,
- Automatyczne uruchamianie agregatu prądotwórczego,
- Automatyczne przełączanie powrotne na zasilanie sieciowe podstawowe i zatrzymywanie agregatu prądotwórczego po zadany czasie wybiegu,
- Możliwość ustawienia czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia,
- Kontrolę wykonania dyspozycji zamknięcia i otwarcia rozłączników,
- Możliwość zablokowania automatyki SZR w celu wykonania przeglądu rozdzielnic,
- Ręczne sterowanie rozłącznikami,
- Blokady mechaniczne i elektryczne rozłączników przed załączeniem źródeł do pracy równoległej i podania zwrotnego napięcia z agregatu prądotwórczego do sieci zasilającej,
- Zrzut zasilania dla wybranych obwodów,
- Sygnalizację optyczną obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (otwarty/zamknięty) rozłączników, wyłączenia pożarowego oraz prawidłowego działania automatyki SZR.

UWAGA!

Automatyczny przełącznik zasilania został celowo przewymiarowany prądowo, aby zapewnić możliwość podłączenia większego agregatu – takiego, który jest wymagany dla podanej mocy przyłączeniowej.

2.5 Instalacje elektryczne w gruncie

2.5.1 Układanie kabla

Kable niskiego napięcia należy układać w ziemi w rowie o głębokości 0,8 m na 10 cm warstwie piasku rzeczno i przykrywać również 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po wstępnym zagęszczeniu przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Folia o grubości minimum 0,5mm i szerokości, co najmniej 0,2m. Całość zasypać ziemią rodzimą do poziomu gruntu i zagęścić.

Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok. 0,3m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczana za pomocą wibratora mechanicznego. Przed zagęszczaniem zaleca się nawilżyć, co najmniej pierwszą licząc od dna, warstwę wprowadzonego do wykopu gruntu miejscowego, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą. Wprowadzanie do wykopu,

co najmniej pierwszej warstwy gruntu należy wykonywać możliwie niezwłocznie, w tym samym dniu roboczym, w którym zakończono układanie kabli. Kabel w wykopie układać linią falistą dla uzyskania 1-3% zapasu długości. W miejscach wprowadzenia kabla do złącz i stacji transformatorowej zostawić odpowiednie zapasy kabla (1,5-2m).

Wprowadzenie kabli z ziemi do budynku uszczelnić gazo i wodoszczelnie z wykorzystaniem wkładów uszczelniających systemowych.

Przy układaniu kabli stosować się do wymagań dotyczących minimalnych promieni łuku załomów określonych w danych technicznych kabli.

Przed wprowadzeniem kabla do przepustu rurowego należy sprawdzić wizualnie, czy wnętrze przepustu jest drożne, gładkie i nie zawiera zanieczyszczeń. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wnętrza przepustu gruntem należy ten grunt usunąć.

Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu.

2.5.2 Oslony rurowe

Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z instalacjami podziemnymi, takimi jak wodociąg, kanalizacja, kanalizacja telefoniczna, czy inny kabel energetyczny, na kablu należy stosować przepusty z rury ochronnej typu DVK o średnicach określonych na rys. nr 1. Wszystkie skrzyżowania należy wykonać pod kątem zbliżonym do 90 stopni. Przy układaniu rur w gruncie należy stosować się do poniższych wytycznych:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm, a w gruntach skalistych powinna wynosić 15cm;
- odległość między boczną częścią osłony rurowej, a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10cm;
- grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm;
- odległość między górną częścią osłony rurowej, a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 50cm, a w przypadku osłon układanych pod drogą co najmniej 100cm.

Minimalna długość rur osłonowych w miejscach krzyżowania się kabli z urządzeniami podziemnymi jest równa długości (szerokości) wykopu plus po 0,5m stabilnego oparcia rury po obu stronach wykopu.

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok.10cm zabezpieczone przed zamulaniem poprzez uszczelnienie materiałami odpornymi na działanie wilgoci oraz nieoddziaływającymi szkodliwie na uszczelniane elementy. Materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała o krawędź rury. Jako materiały do uszczelnień zaleca się stosować:

- masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego do uszczelniania wzdłużnych krawędzi rur dzielonych;
- taśmę samospajalną o szerokości minimum 38mm do uszczelniania poprzecznych krawędzi rur dzielonych;
- piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci do uszczelniania kabli w otworach rur;
- rury i taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur.

2.5.3 Oznaczenie kabla i trasy kablowej

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, tj. przy skrzyżowaniu, wejściach do złącz i osłon otaczających, itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- numer ewidencyjny linii;
- typ kabla;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze.

Krawędzie folii lub siatki oznaczeniowej powinny wystawać, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

2.5.4 Instalacja uziemień ochronnych i roboczych

Wartość wypadkowa oporności uziemienia złącza kablowego nie może przekroczyć wartości 5 omów. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganej wartości uziemienia roboczego złącza zastosować uziom pionowy pomiedziowany z gwintem, który należy połączyć z bednarką z zastosowaniem uchwytów krzyżowych zabezpieczonych taśmą typu Denso. W miejscu połączenia bednarkę osłonić rękawem ochronnym. Przed wbiciem uziomów należy sprawdzić na podkładzie geodezyjnym brak urządzeń podziemnych w miejscu ich instalowania. W trakcie wykonywania uziemień dokonywać należy pomiarów rezystancji uziemienia i w zależności od uzyskiwanych wartości stosować odpowiednie środki. Całość instalacji powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po wykonaniu instalacji uziemień należy dokonać komisyjnego pomiaru wartości oporności uziemienia.

2.5.5 Uwagi do wykonania przyłącza

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych,

Zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów wykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem.

Prace ziemne w pobliżu czynnych istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim uzgodnieniu terminu wykonania robót z Użytkownikiem lub Właścicielem i pod jego nadzorem, odpowiednio zabezpieczając te urządzenia przed uszkodzeniem.

Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć.

Po zrealizowaniu prac teren oraz uszkodzone nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości,

względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w szczególności normą N SEP-E-004, N SEP-E-001 i normami PN-IEC 60364 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r

2.6 Przeciwpowozarowy wylacznik pradu

Funkcję glównego wylacznika pradu dla calego obiektu pelnić bedzie przeciwpowozarowy wylacznik pradu (PWP) zainstalowany w skrzynce w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej, które stanowi wydzieloną strefę powozarową. Dla potrzeb Strazy Powozarnej przewidziano mozliwosc zdalnego otwarcia tego wylacznika za pomoca przyciskow, oznaczonych jako „wylacznik p.powoz”, zlokalizowanych przy wejsciach do budynku. Kabel pomiedzy przyciskiem, a skrzynka PWP – bezhalogenowy, ogniodporny (N)HXH-FE 180/E90 5x1,5mm². Miejsce usytuowania przeciwpowozarowego wylacznika pradu nalezy oznakowac zgodnie z Polskimi Normami dotyczacymi znakow bezpieczenstwa. Przeciwpowozarowy wylacznik pradu sklada sie z nastepujacych elementow:

- urzadzenia uruchamiajacego,
- urzadzenia sygnalizujacego,
- urzadzenia wykonawczego.

Budowa, sposob mocowania oraz parametry techniczne powinny byc zgodne z aktualnymi wymogami przepisow o ochronie przeciwpowozarowej budynkow.

Z tablicy PWP/UW zasilona sprzed wylacznika glownego bedzie tablica odbiorow powozarowych, za posrednictwem ktorej zasilone sa instalacje i urzadzenia, ktorych funkcjonowanie jest niezbedne w czasie powozaru – centrale oddymiania, zasilacze powozarowe, centrala systemu powozarowego SSP, centralna bateria.

2.7 Zabezpieczenia przeciwpowozarowe przejsc kablowych

Przepusty instalacyjne przez sciany, stropy, itp nalezy uszczelnic przeciwpowozarowo materialami niepalnymi o odpornosci ogniowej rownej klasie odpornosci tych przegród. Zabezpieczenie przejsc kablowych w stropach i scianach o odpornosci ogniowej nalezy wykonywac zgodnie z dokumentacja techniczna producenta opracowana dla okreslonego zastosowania, uwzgledniajaca polskie przepisy i wymagania aprobaty technicznej.

Stosowane w obiekcie zabezpieczenia powinny posiadac Aprobate Techniczna ITB, Certyfikat Zgodnosci ITB i Atest Higieniczny PZH. Przejscie nalezy oznakowac tabliczka znamionowa.

2.8 Bateria kondensatorow

Dla zapewnienia utrzymania wymaganego wspolczynnika mocy $\cos\phi = 0,93$ i $\tan\phi = 0,4$ zostala zaprojektowana kompensacja mocy biernej indukcyjnej z zastosowaniem baterii kondensatorow statycznych typu BK-T-95/4° HR o mocy 40 kVAr , 440 V, z regulatorem mocy biernej MRM 12 C Baterie kondensatorow nalezy umieścić na panelu w rozdzielni RGNN.

Baterie nalezy podlaczyc zgodnie z DTR producenta.

UWAGA!

Przy zasilaniu budynku z agregatu prądotwórczego, bateria kondensatorów zostaje odłączona za pośrednictwem układu SZR, po powrocie napięcia z sieci PGE zostaje ponownie załączona po całkowitym rozładowaniu.

2.9 Rozdział energii elektrycznej

2.9.1 Struktura

Z rozdzielni głównej RGNN zlokalizowanej w piwnicy wyprowadzone zostaną wewnętrzne linie zasilające do tablic lokalnych zgodnie z załączonymi rysunkami. Projektowane linie zasilające wykonane będą z zastosowaniem kabli z izolacją na 0,6/1 kV i przewodów z izolacją na 450/750V o przekrojach określonych na schemacie. Wszystkie kable i przewody z żyłami miedzianymi.

Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

Przy układaniu kabli stosować się do wymagań dotyczących minimalnych promieni łuku załomów określonych w danych technicznych kabli.

Przewody i kable układane będą w korytkach kablowych mocowanych do ścian i stropów oraz pod tynkiem.

Przy rozprowadzaniu instalacji elektrycznych silnopiędowych i teletechnicznych należy spełnić warunki separacji obu instalacji.

Dla projektowanego budynku przyjęto następujące typy kabli elektroenergetycznych:

- dla strefy pożarowej ZL , należy zastosować kable w klasie:
Dca-s2, d1, a2 – w przestrzeni poza drogami ewakuacyjnymi,
B2ca-s1b oraz d1, a1 – na drogach ewakuacyjnych
- dla strefy pożarowej PM , należy zastosować kable w klasie:
Eca – w przestrzeni poza drogami ewakuacyjnymi,
B2ca-s1b oraz d1, a1 – na drogach ewakuacyjnych

2.9.2 Rozdzielnice lokalne

Do budowy tablic lokalnych należy zastosować obudowy podtynkowe o stopniu ochrony zależnym od miejsca lokalizacji min. IP 4X. Tablice lokalizować w miejscu wnęk po zdemontowanych tablicach.

Instalowana aparatura musi spełniać wymagania odpowiednich norm określających szczegółowe wymagania w zakresie badań, cechowania, budowy, prób trwałości i prób termicznych oraz bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Stosować obudowy przystosowane do zabudowy aparatury modułowej i umożliwiające ich wzajemne konfigurowanie w zestawy.

Wszystkie rozdzielnice i tablice muszą być zaopatrzone w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

Wielkość rozdzielnic należy dobrać uwzględniając przynajmniej 30% rezerwę miejsca dla późniejszej rozbudowy.

W tablicach należy zabudować takie elementy jak: rozłącznik główny, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, lampki sygnalizacyjne, przekaźniki impulsowe do załączania oświetlenia, rozłączniki bezpiecznikowe, oraz ogranicznik

przepięć klasy C. Kable i przewody należy doprowadzić do w rurkach instalacyjnych przez otwory pomiędzy elementami konstrukcyjnymi obudowy. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie zabezpieczenia powinny być opisane, by umożliwić łatwą identyfikację obwodu przez użytkownika.

2.10 Instalacja oświetlenia

Na rzucie przy każdej oprawie podano adres obwodu, z którego jest zasilana.

Wymagania oświetleniowe – zgodnie z normą **PN-EN 12464-1:2022** i wymaganiami Inwestora. Średnie eksploatacyjne wartości natężenia oświetlenia w obrębie pola zadania nie powinny być mniejsze niż:

pom. techniczne -	200 lx,
korytarze –	200lx,
toalety -	200 lx,
pokoje chorych -	300 lx,
pokoje biurowe -	500 lx,
gabinety zabiegowe -	500lx,
pokoje socjalne –	300lx.

W miejscach stałego pobytu, eksploatacyjne natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 200lx.

W pokojach chorych, gabinetach zabiegowych oraz pokojach biurowych oprawy oświetleniowe powinny spełniać warunek dotyczący oślnienia: $UGR < 19$. W pozostałych pomieszczeniach: $UGR < 22$. Ponadto w gabinetach zabiegowych oprawy oświetleniowe muszą spełniać warunek dotyczący minimalnego współczynnika oślnienia, w tym przypadku jego wartość to $Ra > 90$.

Stosowane w obiekcie oprawy oświetleniowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN IEC 60598-1:2021-07 oraz wymagania szczegółowe określone dla typów praw w odpowiednich arkuszach normy.

Wszystkie oprawy ze znakiem aprobaty CE i F, wyposażone w źródła światła.

W pomieszczeniach z sufitem podwieszanym oprawy mocować podtynkowo do konstrukcji sufitu. W tym przypadku należy uzyskać zapewnienie od wykonawcy sufitu podwieszanego, że konstrukcja sufitu przeniesie obciążenie instalowanych w nim opraw. W innym przypadku należy wszystkie oprawy mocować linkami stalowymi do stropu właściwego.

W pomieszczeniach bez sufitu podwieszanego oprawy montować bezpośrednio do stropu właściwego.

W pokojach chorych poza oświetleniem podstawowym należy zainstalować oświetlenie nocne(uruchamiane łącznikiem przy drzwiach każdego pokoju). Należy zastosować oprawy wpuszczane w ścianę, dokładną lokalizację opraw uzgodnić z użytkownikiem, aby uniknąć kolizji z łózkami itp. W korytarzach przewidziano oświetlenie nocne uruchamiane łącznikiem oświetleniowym z dyżurki pielęgniarek.

Typy i rodzaj opraw dostosowane do wymagań wynikających z polskich norm oświetleniowych, standardów Inwestora, wymagań architektonicznych oraz warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach.

W pomieszczeniach wilgotnych i technicznych przewidziano oprawy hermetyczne.

Typy stosowanych w obiekcie opraw oświetleniowych podano w oznaczeniach na rzutach.

Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove obwodów. Ponadto każdy obwód zabezpieczony zostanie

wyłącznikiem różnicowoprądowym typu AC o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącym środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej. Instalację oświetlenia zaprojektowano przewodami miedzianymi o przekroju 1,5 i 2,5 mm², 450/750V.

Sterowanie oświetleniem przy użyciu łączników oświetleniowych, przekaźników bistabilnych oraz zegara astronomicznego..

Łączniki oświetleniowe na wysokości 140 cm od poziomu podłogi w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosowany będzie osprzęt hermetyczny IP44.

2.11 Instalacja oświetlenia awaryjnego

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne. Zgodnie z PN-EN 1838:2013-11 natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej musi wynosić co najmniej 1 lux i 5 lux przy urządzeniach p.poż. W strefie otwartej na niezabudowanym polu czynnym natężenie oświetlenia musi wynosić minimum 0,5lx. Stosunek E_{max} do $E_{min} < 40$. Wymogi te muszą być również spełnione pod koniec wymaganego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

Przewiduje się zastosowanie systemu opartego na centralnej baterii. System centralnej baterii zapewnia automatyczną kontrolę elementów, monitorowanie obwodów oraz opraw. Centralną baterię wraz z kontrolerami należy zlokalizować w pom. rozdzielni elektrycznej, która stanowi wydzieloną strefę pożarową. System oświetlenia awaryjnego powinien posiadać, co najmniej 1-godzinną autonomię zasilania i zapewniać wytworzenie na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego oświetlenia natężenia w ciągu 5s pełnego poziomu natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Puszki rozgałęźne oraz oprawy oświetlenia awaryjnego należy oznaczyć kolorem Żółtym. Oprawy oznaczyć w sposób nie zakłócający wystroju wnętrza. Przewidzieć należy także odpowiednie piktogramy na oprawy kierunkowe. Oprawy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN IEC 60598-2-22:2022-11 dotyczącej układów testujących do opraw awaryjnych. System awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego powinien być zgodny z normą PN-EN 50172:2005

Wszystkie znaki kierunkowe oznaczające wyjścia i drogi ewakuacyjne powinny być równomierne w barwie i formacie, a luminacja tych znaków powinna być zgodna z PN-EN 1838:2013-11

Oprzewodowanie do opraw należy wykonać przewodem HDGs 3x1,5 mm² FE180/E90.

2.12 Instalacja gniazd wtykowych

Na rzucie przy każdym gnieździe wtyczkowym podano adres obwodu, z którego gniazdo jest zasilane. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów. Ponadto poszczególne grupy obwodów zabezpieczone zostaną wyłącznikami różnicowoprądowymi typu AC o prądzie różnicowym 30mA, stanowiącymi środek dodatkowej ochrony od porażeń i jednocześnie środek ochrony przeciwpożarowej.

Instalację gniazd zaprojektowano przewodami miedzianymi 3(5)x2,5mm², 750V, układanymi p/t oraz nad sufitem podwieszanym w korytkach kablowych.

Gniazda wtyczkowe instalowane będą w odległości, co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montowane będą w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów.

Lokalizacja gniazd wg. załączonych rysunków oraz podanych tam uwag.

2.13 Instalacja gniazd komputerowych

Poszczególne obwody komputerowe wykonać przewodami kabelkowymi z izolacją na napięcie minimum 450/750V. Przewody układać w korytkach kablowych oraz pod tynkiem zachowując odstęp 20 cm od innych instalacji teletechnicznych.

Na każdym stanowisku komputerowym /SPP – standardowy punkt przyłączeniowy/ muszą być zainstalowane trzy gniazda wtyczkowe 230V i dwa gniazda teletechniczne RJ45.

Konfiguracje zestawów gniazd przedstawiono na rysunkach, gniazda LAN montować we wspólnej ramce z gniazdami 230V.

Gniazda wtyczkowe sieci dedykowanej będą się wyraźnie różnić od gniazdek instalacji ogólnej /kolor czerwony/, a blokada uniemożliwi użycie wtyczek innego sprzętu niż komputerowy. Do wtyczek komputerowych założone będą specjalne klucze odblokowujące blokadę w gniazdkach.. Gniazda zasilane mogą być z różnych faz ale zachowana musi być zasada przyłączania przewodu fazowego do lewego zacisku patrząc na gniazdko wtyczkowe.

Instalację wewnętrzną sieci dedykowanej wykonać przewodami bezhalogenowymi 3x2,5 mm² układana pod tynkiem lub/i w korytkach kablowych.

2.14 Koryta kablowe

W budynku na korytarzach nad sufitem podwieszanym do prowadzenia instalacji elektrycznych należy używać korytka kablowe stalowe ocynkowane. Należy zastosować korytka ocynkowane typu 300H60, 200H60, 100H60.

Koryta kablowe należy mocować do stropu budynku. Do mocowania puszek na korytkach należy stosować blachy typu BK.

Trasy pionowe należy wykonywać na drabinach kablowych typu 300H60 oraz 400H60 w szachcie technicznym.

W projekcie przewidziano odrębne korytka kablowe oraz drabiny dla instalacji silnoprądowych oraz niskoprądowych. Zabrania się układania instalacji niskoprądowych w korytkach dla instalacji silnoprądowych i odwrotnie.

Przy układaniu korytek należy zwrócić uwagę na dokładność ich montażu, tak aby na całej długości zachowana była metaliczna ciągłości połączeń. W przypadku gdy zastosowany system koryt nie posiada certyfikatu na ciągłość koryt (przy systemowych połączeniach) należy wykonać połączenia wyrównawcze LgY6mm.

2.15 Ochrona przeciwporażeniowa

Projektowaną instalację należy wykonać w systemie ochronnym TN-S. Przewody PE przyłączyć do szyny PE rozdzielni głównej oraz do dostępnych części przewodzących urządzeń elektrycznych oraz do szyny PE w tablicy TG. Zgodnie z normą PN-90/E-05023, przewód PE powinien być oznaczony barwą zielono-żółtą, a przewód N jasnoniebieską. Do przewodu ochronnego PE łączyć kołki ochronne gniazd wtykowych. Połączenie wyrównawcze wykonać taśmą metalową FeZn30x4 łącząc wszystkie metalowe rurociągi wchodzące do budynku z szyną PE rozdzielni głównej i jej obudowę. Ochrona dodatkowa

przed dotykem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania z zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji odpowiedni prąd różnicowy powstały w przypadku pojawienia się napięcia na części przewodzącej dostępnej urządzenia chronionego.

2.16 Ochrona przepięciowa

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi – 1 stopień ochrony- stanowią ochronniki przepięciowe typu 1+2 wg PN-EN 61643-11:2013-06 (klasy B+C wg E DIN VDE 0675-6) instalowane w rozdzielnicach RGNN budynku oraz zastosowana w obiekcie ekwipotentjalizacja.

W rozdzielnicach lokalnych przewidziano zastosowanie ograniczników przepięć typu 2 wg PN-EN 61643-11:2013-06 (klasy C wg E DIN VDE 0675-6) stanowiących 2 stopień ochrony przepięciowej. Ochronniki te ograniczają przepięcia do wartości 1-1,5 kV.

2.17 Próby i pomiary instalacji elektrycznej

Po dokonaniu oględzin należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-HD 60364-6:2016-07 niżej wymienione próby instalacji dotyczące:

- ciągłości przewodów ochronnych;
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej; którego należy dokonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania, przy czym wszystkie łączniki należy załączyć, odbiorniki natomiast odłączyć (wykręcone źródła światła, wyjęte wtyczki odbiorników przenośnych, odpięte przewody odbiorników stałych),
- sprawdzenia stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania. W układzie sieci TN-S skuteczność środków ochrony należy sprawdzić przeprowadzając: pomiar impedancji pętli zwarciowej lub pomiar rezystancji przewodów ochronnych, pomiar rezystancji uziomu, sprawdzenie charakterystyk urządzenia ochronnego, próby urządzeń różnicowoprądowych;
- sprawdzenia biegunowości, wytrzymałości elektrycznej;
- działania;
- spadku napięcia oraz równomierności obciążenia faz;

2.18 Uwagi dotyczące całości instalacji

- Całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i przywołanymi normami, w szczególności normą N SEP-E-004, normami PN-HD 60364-4-41:2017-09 oraz rozporządzeniami Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022
- Należy stosować urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości,

względnie oznaczonych państwowym znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

- Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
- Oprzewodowanie instalacji wykonano dla urządzeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Projektowane urządzenia mogą być zastąpione urządzeniami innych producentów pod warunkiem spełnienia identycznych warunków technicznych, co urządzenia projektowane oraz posiadających świadectwa homologacyjne dopuszczające do ich stosowania na terenie Polski.
- Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji elektrycznych wewnętrznych z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.
- Rysunki i część opisowa są w elementami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie zagadnienia ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte opisem winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszego opisu, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić wątpliwe kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem

2.19 Obliczenia

2.19.1 Obliczenie parametrów oświetlenia

Natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2022 – Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu wspomagającego producenta opraw. Wyniki obliczeń znajdują się w archiwum projektanta.

2.19.2 Bilans mocy

Zapotrzebowanie mocy przez budynek na podstawie normy N-SEP-E 002:2003 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Instalacje elektryczne w obiektach. Podstawy planowania., moc zapotrzebowana wyniesie:

Całkowita moc zainstalowana	Pi [kW] =	370,1
Współczynnik jednoczesności nakładania się szczytów obciążeń poszczególnych grup	kj =	0,35

odbiorników		
Moc szczytowa zapotrzebowana	Ps [kW] =	130,0
Prąd ($\cos\phi=0,93$)	Is [A] =	201,8

2.19.3 Dobór przewodów i zabezpieczeń

Kabel zasilający tablice wyłącznika głównego TG (na podstawie N-SEP-E 002):

$$I_B = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * U_n * \cos\phi} = \frac{130000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} \approx 201,8A$$

Należy przyjąć zabezpieczenie WTN-00/Gg 250A i na tej podstawie wyznaczyć wymagany przekrój przewodu na długotrwałą obciążalność prądową i przeciążalność:

$$I_B = 201,8A \leq I_n = 250A \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} = \frac{1,6 * 250}{1,45} \approx 275,9A$$

Na podstawie PN-IEC 60364-5-523 należy przyjąć kabel 4x YAKXS 1x240 mm², dla którego $I_z = 343A$

Obliczenia spadków napięć

$$\Delta U = \frac{100 * P_i * l}{\gamma * S * U_N^2} = \frac{100 * 13000 * 15}{35 * 240 * 400^2} \approx 0,15\%$$

γ – przewodność właściwa przewodu

S – przekrój przewodu

l – długość przewodu

2.19.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Rezystancja uziemienia dla wyłącznika różnicowoprądowego:

-warunki środowiskowe $U_1=25V$

-prąd różnicowy wyzwalający $I_n = 30mA$

$$R_A = \frac{U_1}{I_n}$$

dla prądu różnicowego 30 mA

$$R_A = 833 \Omega$$

przyjęto $R_A < 200 \Omega$

2.19.5 Tabela obliczeniowa

	typ przewodu/kabla	długość l m	moc szczyt. oblicz. P _B	prąd szczyt. oblicz. I _B	prąd zabezp. kabla I _N	prąd wyłączenia zabezp. dla I=I _N	obciążalność długość przewodu l _Z	Spadek napiecia ΔU _%	Warunek I _{sz} ≤ I _N ≤ I _Z spełniony TAK/NIE	Warunek I _{sz} ≤ I _N ≤ I _Z spełniony TAK/NIE	ochrona spełniona TAK/NIE
1	-	m	kW	A	A	A	A	ΔU _%	-	-	-
ZK-TG											
4x YAKXS 1x240		15	130	201,76	250	400	343	497,35	0,15	TAK	TAK
TG - TE1											
N2XH-J 5x10		50	10,5	16,30	32	51,2	54	78,30	0,94	TAK	TAK
TG - TE2											
N2XH-J 5x10		60	10,2	15,83	32	51,2	54	78,30	0,68	TAK	TAK
TG- TE3											
N2XH-J 5x10		53	10	15,52	32	51,2	54	78,30	0,59	TAK	TAK
TG - TE4											
N2XH-J 5x10		68	9,4	14,59	32	51,2	54	78,30	0,71	TAK	TAK
TG - TE5											
N2XH-J 5x10		54	7,7	11,95	32	51,2	54	78,30	0,46	TAK	TAK
TG - TE6											
N2XH-J 5x10		70	12,4	19,25	32	51,2	54	78,30	0,97	TAK	TAK
TG - TS1											
N2XH-J 5x16		50	17,3	26,85	40	64	72	104,40	0,60	TAK	TAK
TG - TS2											
N2XH-J 5x10		60	15,5	24,06	32	51,2	39	56,55	1,04	TAK	TAK
TG - TS3											
N2XH-J 5x16		53	17,3	26,85	40	64	72	104,40	0,64	TAK	TAK
TG - TS4											
N2XH-J 5x10		68	11,5	17,85	32	51,2	54	78,30	0,87	TAK	TAK
TG - TS5											
N2XH-J 5x10		54	15,4	23,90	32	51,2	39	56,55	0,93	TAK	TAK
TG - TS6											
N2XH-J 5x10		70	12,3	19,09	32	51,2	54	78,30	0,96	TAK	TAK

3 Instalacja przyzywowa

3.1 Założenia ogólne

W budynku zainstalowany jest system przyzywowy, jednak w związku z wymianą kompletnej instalacji elektrycznej należy wymienić całe okablowanie, a zdemontowane urządzenia (które są do tego zdolne) wykorzystać w nowej instalacji.

Zaprojektowany system ma być zgodny z normą DIN VDE 0834 część 1 oraz 2: 2000-04, jak również PN-EN 60601-1:2011 oraz charakteryzować się rozproszoną topologią opartą na magistrali trzy przewodowej plus dwa przewody zasilające. W obiekcie dla każdej kondygnacji przewidziano odrębną instalację przyzywową.

3.2 Pokoje chorych

W zaprojektowanym systemie przyzywowym na korytarzu nad drzwiami do pomieszczeń objętych ochroną elementami przyzywowymi przewidziano lampki sygnalizacyjne LS43 oparte na technologii LED.

Przy drzwiach sal chorych, przewidziano podcentralki PS405DSŁ. Umożliwiają one przekazanie sygnałów przywoławczych i alarmowych z sali chorych i łazienki w tej sali lub z niezależnej łazienki, do dyżurki pielęgniarskiej, a z niej do pokoiów lekarskich i aparatów nagłośnienia. Dodatkowo sterują lampkami sygnalizacyjnymi i kierunkowymi na korytarzu oraz umożliwiają skasowanie wszystkich wyzwolonych z danego pomieszczenia sygnałów.

Łóżka chorych zostaną wyposażone w aparaty przyłóżkowe z manipulatorem gruszkowym. Umożliwia to pacjentowi załączenie sygnału przywoławczego. Sygnał ten zawiera zakodowany numer łóżka co umożliwia dokładne poinformowanie personelu o miejscu wyzwolenia sygnału. Dwukolorowa dioda LED jednoznacznie informuje o załączeniu sygnału przywoławczego i jego dotarciu do dyżurki. W przypadku uszkodzenia

lub braku manipulatora, informacja o tym jest natychmiast wysyłana do matrycy sygnalizacyjnej w dyżurce pielęgniarskiej. Okablowanie i połączenia wg. schematu blokowego.

3.3 Łazienki

W łazienkach chorych należy zainstalować włączniki łazienkowe pociągane WŁ40. Włączniki łazienkowe pociągane montować na wysokości ok. 1,8m w miejscach umożliwiających łatwe sięgnięcie cięgna alarmowego – w pobliżu sedesu, prysznicza oraz umywalki. Sznurek należy uciąć na takiej wysokości, aby pacjent leżący miał możliwość pociągnięcia - ok. 0,15m nad posadzką. Włącznik umożliwia załączenie sygnału alarmowego przez pociągnięcie za sznurek zakończony obciążeniem z piktogramem pielęgniarki.

Łazienki niezależne wyposażać w podcentralki PS405DSŁ. Okablowanie i połączenia wg. schematu blokowego.

3.4 Dyżurki pielęgniarskie

W dyżurce pielęgniarek należy zamontować matrycę sygnalizacyjną PMS4801D oraz rejestrator zdarzeń RM41. W pobliżu matrycy pielęgniarek należy zamontować zasilacz systemu w dedykowanej obudowie. Do zasilacza należy doprowadzić zasilanie 230V z tablicy ogólnej.

Matryca sygnalizacyjna PMS 4801 D jest elementem obrazującym wyzwolone sygnały w systemie sygnalizacji przyzywowej SSP 4000 D. Umożliwia ona przedstawienie sygnałów przywoławczych i alarmowych z sal chorych lub/i łazienek na ekranie wyświetlacza LCD. Dodatkowo wyświetlane sygnały są odtwarzane w postaci komunikatów słownych np. “personel wzywany do sali numer 15” itp. Komunikaty słowne informują o ogólnym miejscu wyzwolenia sygnału natomiast na wyświetlaczu pokazywane są informacje szczegółowe czyli oprócz numeru danej sali także numer łóżka z którego sygnał został wyzwolony. Oprócz komunikatów słownych i informacji tekstowych prezentowanych na wyświetlaczu matryca posiada także lampki sygnalizacyjne oznaczone odpowiednimi piktogramami. Lampki te świecą analogicznie jak lampki sygnalizacyjne nad drzwiami do sal i łazienek. Matryca wyposażona jest w wewnętrzny zegarek oraz ma możliwość programowania siły głosu komunikatów dźwiękowych. Możliwe jest także wyłączenie komunikatów głosowych i załączenie zamiast nich sygnalizatora akustycznego – brzęczyka.

Rejestrator zdarzeń RM 41 jest urządzeniem pozwalającym na zapis w pamięci nieulotnej wszystkich wyzwolonych w systemie sygnalizacji sygnałów. Podłącza się go do instalacji sygnalizacji w sposób analogiczny jak pozostałe urządzenia - magistrala INSEL. Dodatkowo jest podłączany do istniejącej sieci LAN dzięki czemu dyrektor / ordynator oddziału ma możliwość przeglądania wszystkich zdarzeń oraz ich analizę na ekranie swojego komputera. Służy do tego oprogramowanie dostarczane razem z rejestratorem. Każdy rejestrator zapisuje zdarzenia tylko z jednego oddziału natomiast przeglądać zdarzenia można ze wszystkich rejestratorów dostępnych w sieci komputerowej. W przypadku braku sieci komputerowej można dane zapisać na pendrive i przenieść do komputera w celu przeglądania i analizy.

Okablowanie i połączenia wg. schematu blokowego.

3.5 Pokoje lekarskie

Pokoje lekarskie należy wyposażyć w aparaty nagłośnienia ANG40. Aparaty te są przeznaczone do odtwarzania komunikatów „Wezwanie lekarza”. Sterowanie aparatem realizowane jest za pośrednictwem matrycy sygnalizacyjnej pielęgniarek.

Dopuszczalny jest montaż aparatów nagłośnienia na korytarzu, w tym przypadku lokalizację aparatu należy uzgodnić z personelem medycznym.

Okablowanie i połączenia wg. schematu blokowego.

4 INSTALACJA STRUKTURALNA

4.1 Zakres projektu

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych.
- Budowę Punktów Dystrybucyjnych
- Montaż okablowania poziomego

4.2 Stan projektowany

Obecnie sieć światłowodowa jest doprowadzona do istniejącego punktu dystrybucji zlokalizowanego w szachcie technicznym na I piętrze.

W celu dystrybucji sygnału logicznego punkt GPD zlokalizowany będzie w gabinecie zabiegowym na I piętrze. W ramach niniejszego zadania należy do punktu GPD doprowadzić przewód światłowodowy z istniejącego punktu dystrybucji w szachcie techniczny.

4.3 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane wymagania kategorii 7A (klasy FA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".

- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

4.4 Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy F_A (kategorii 7_A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, 6A wg TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

4.5 Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm pod kątem 45 stopni. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie podtynekowej w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone.

4.6 Panele rozdzielcze 19" 1U 24xRJ45

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łącza okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

- Należy zastosować panele rozdzielcze 19" o wysokości 1U.
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19", należy zastosować panele o pojemności 24 portów RJ45 na 1U.
- Niezależny modułowy montaż poszczególnych złączy RJ45, umożliwiający wypełnienie paneli złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu.
- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.

- W celu zapewnienia dużej niezawodności i wytrzymałości, front panel musi mieć jednolitą, metalową konstrukcją, bez żadnych demontowanych, zatrzaskowych kaset na moduły RJ45.
- Skuteczne podtrzymanie kabli krosowych muszą zapewnić uchwyty kablowe zamontowane na płycie frontowej panela
- Uchwyty kablowe muszą mieć solidną, metalową konstrukcję zapewniającą utrzymanie do 24 kabli krosowych.
- W tylnej części panelu musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych.
- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP np.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.

4.7 Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4-pary S/FTP kat. 7A 1000 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 100Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7A (1000MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

4.8 Kable krosowe RJ45

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej. W projekcie należy zastosować kable krosowe, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 100Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek

wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.

- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

4.9 Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów np.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkrętami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.
- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 100Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 7A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

4.10 Punkt dystrybucyjny GPD

Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci dwóch szaf dystrybucyjnych 19", w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego oraz urządzenia aktywne.

Do budowy punktu dystrybucyjnego GPD należy użyć szaf 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szaf wiszących 19" 15U 600x600 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości.
- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewiewnością co najmniej 80%.

- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.

Wypożyczenie dodatkowe:

- panele 19" 1U porządkujące kable krosowe, z metalowymi uchwytami na kable trwale zintegrowanymi (nie mocowane na śruby lub zatrzaski) z podstawą. Celem dopasowania wyprowadzeń kabli z paneli krosowych, należy użyć paneli porządkujących tego samego producenta jak okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo,
- 2x listwa zasilająca 19" 1U 8x230V z filtrem przepięć,
- dachowy panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, termostat nie może być trwale zintegrowany z panelem, standardowo musi posiadać możliwość ulokowania w pobliżu urządzeń o największej emisji ciepła,

4.11 Urządzenie aktywne

Urządzenia aktywne dostarcza Inwestor

4.12 Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

4.12.1 Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszczenia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszczenia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable SFTP	10	5	0
Kable UFTP; FUTP	50	25	0

Kabel UUTP	100	50	0
------------	-----	----	---

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

4.12.2 Trasy kablowe

Kable należy prowadzić w dedykowanych do tego celu trasach kablowych:

- Okablowanie w pionie między kondygnacjami należy układać w szachtach kablowych i mocować je do drabin kablowych.
- Okablowanie układane w poziomie należy instalować w korytach kablowych lub kanałach kablowych. W głównych trasach kablowych należy stosować podwieszane koryta kablów metalowe wykonane z blachy perforowanej, które instaluje się w przestrzeni sufitowej.
- Kable skrętkowe i światłowodowe okablowania poziomego instalowane pod tynkiem należy układać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego. Nie należy prowadzić kabli telekomunikacyjnych i zasilających w tej samej rurze osłonowej.
- Połączenia wykonywane na zewnątrz budynków należy realizować przy wykorzystaniu dedykowanej kanalizacji teletechnicznej.

4.12.3 Pomiary instalacji okablowania strukturalnego

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

4.12.4 Pomiary okablowania miedzianego

Wszystkie łąca skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy F_A / kategorii 7_A wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Permanent Link” (bez kabli krosowych).

- Pomiaru należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DSX-5000, DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - Mapa połączeń – poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - Straty odbiciowe (ang. RL – Return Loss)
 - Straty wtrąceniowe – tłumienie (ang. IL – Insertion Loss)
 - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT – Near End Crosstalk Loss)
 - Sumaryczny parameter NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

4.13 Dokumentacja powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

5 INSTALACJA CCTV

5.1 Opis ogólny elementów systemu monitoringu wizyjnego

Monitoring video obejmuje teren najbliższego otoczenia na zewnątrz budynku. Wewnątrz budynku, zapewnia obserwację ciągów komunikacyjnych oraz pokoi chorych na oddziale psychiatrycznym. Monitoring IP to najnowsze rozwiązanie w telewizji przemysłowej w pełni oparte o technologię komputerową oraz przetworniki obrazu wysokiej jakości. Zaproponowane w projekcie kamery pracują z rozdzielczością Ultra HD 4K i umożliwiają wytworzenie obrazu o bardzo wysokiej szczegółowości. Transmisja sygnału odbywa się poprzez przewód komputerowy UTP oraz protokół internetowy TCP/IP. Zasilanie przesyłane jest za pomocą tego samego kabla. Power over Ethernet (PoE) jest technologią, która integruje zasilanie w standardowej infrastrukturze LAN. Takie rozwiązanie zdecydowanie ułatwia instalację, eliminując potrzebę montażu dodatkowych przewodów zasilających. Dzięki transmisji protokołem TCP/IP otrzymujemy obraz wolny od zakłóceń ponieważ nie mają na niego wpływu zewnętrzne źródła elektromagnetyczne znajdujące się blisko okablowania. Kamery wspierają standard ONVIF jako znormalizowany interfejs dla cyfrowych systemów obserwacji wizyjnej. Oznacza to, że wyroby z certyfikatem ONVIF mogą współpracować z innymi wyrobami z tym certyfikatem dowolnego producenta. Oprócz wysokiej jakości, kamery oferują własny adres sieciowy co umożliwia zalogowanie się do kamery, odtwarzanie obrazu a nawet jego archiwizację za pomocą przeglądarki internetowej z pominięciem rejestratora. Mają wbudowany detektor ruchu oraz oświetlacz podczerwieni IR, który pozwala na oświetlenie w ciemności dozorowanego obszaru. Wszystkie zainstalowane kamery oraz rejestratory cyfrowe i klawiatura podłączone będą do koncentratora okablowania (switcha) za pomocą kabla komputerowego. Zastosowany przełącznik sieciowy pełni w systemie dodatkową funkcję centralnego zasilacza dla wszystkich podłączonych kamer. Archiwizacja przesyłanego przez kamery obrazu odbywa się w istniejącym rejestratorze. Opracowanie rejestratora i doboru dysków poza zakresem opracowania – zakres nadzoru informatycznego.

W projekcie przewidziano instalację 3 42" monitorów (2 portiernia, 1 pom. pielęgniarek na II piętrze) do podglądu materiału video ze wszystkich zainstalowanych w obiekcie kamer (7 kamer zewnętrznych i 34 kamer wewnętrznych), w pomieszczeniu pielęgniarek na II piętrze podgląd z kamer zlokalizowanych w oddziale psychiatrycznym. Monitory umożliwiają podgląd z kamer za pośrednictwem sieci internetowej przy użyciu standardowego komputera PC, w pomieszczeniu portierni PC umożliwiające podłączenie 2 monitorów.

5.2 Okablowanie systemu CCTV

Okablowanie systemu CCTV do kamer wykonać przewodem UTP kat.7a w przestrzeni ponad sufitami podwieszanymi. Okablowanie należy grupować i wciągać do giętkich rur osłonowych typu "peszel" o przekroju dobranym do ilości chronionych przewodów. Rury mocować do podłoża, sufitu (lub ściany) za pomocą uchwytów opaskowych szybkiego montażu np. typu UP, wzdłuż zaznaczonych na rysunkach tras kablowych. Trasy kablowe pionowe wraz z przepustami przez stropy wykonać przy użyciu rur sztywnych typu RL, które należy zamontować podtynkowo. W trakcie układania kabli UTP, zachować normatywną odległość od tras głównych kabli energetycznych.

Każdy z przewodów zakończyć od strony kamer IP złączem RJ45 z osłoną wtyku modularnego według standardu EIA/TIA T568B. Połączenia należy ukryć w

dedykowanych do kamer uchwytach i puszkach montażowych (lub w przestrzeni "nad sufitem"). W punkcie dystrybucji kable od kamer należy zakończyć na 48 portowym patchpanelu wyposażonym w złącza szczelinowe typu Krone.

5.3 Zasilanie systemu CCTV

Technologia Power over Ethernet pozwala na zasilanie wszystkich zainstalowanych kamer bezpośrednio z portów danych przełącznika sieciowego (switcha), do którego kamery zostaną podłączone jako urządzenia sieciowe. Wiele dostępnych na rynku przełączników sieciowych obsługuje standard PoE. Zasilanie urządzeń bezpośrednio z sieci IP za pomocą funkcji PoE zostało znormalizowane przez standard IEEE 802.3af oraz IEEE 802.3at. Technologia PoE nie zmniejsza zasięgu i jakości transmisji danych, chociaż zasilanie i przesył danych są realizowane za pośrednictwem tego samego przewodu.

Power over Ethernet 802.3af zapewnia zasilanie do 15,4W po stronie przełącznika sieciowego, co w przypadku kamer przekłada się na maksymalny pobór rzędu 12,9W. Standard 802.3at zapewnia zasilanie do 30,0W po stronie przełącznika sieciowego, co pozwala na maksymalny pobór mocy przez urządzenie rzędu 25,5W.

Zasilanie przełącznika sieciowego z kamerami należy włączyć w obwód zasilania rezerwowego aby zabezpieczyć system CCTV przed nagłymi przerwami zasilania z sieci energetycznej 230V. Niekontrolowany zanik napięcia zasilającego może spowodować uszkodzenie urządzeń CCTV i utratę danych archiwizowanych na dyskach HDD. W projekcie przewidziano zastosowanie zasilacza awaryjnego zasilania UPS o mocy maksymalnej 2000VA (1600W). Maksymalne obciążenie pracujących urządzeń wynoszące 410W zapewni poprawną pracę systemu z zasilania awaryjnego przez około 40 minut.

5.4 Kamery systemu CCTV

W projekcie przewidziano zastosowanie dwóch typów kamer IP w różnych obudowach, o różnych obiektywach i zastosowanych układach poprawiających jakość obrazu.

Teren zewnętrzny wokół budynku będzie monitorowany za pomocą kamer tubowych typu (bullet). Kamery umieszczono w metalowej, szczelnej obudowie IP67 o wytrzymałości na energię uderzenia IK10. Kamera pracuje z maksymalną rozdzielczością 3840(H) x 2160(V) **8 Mpx**. Wyposażona jest w regulowany obiektyw w zakresie **2,7-12mm** z napędem **motozoom**. Dzięki zmiennej ogniskowej obiektywu możliwa jest w prosty i szybki sposób zmiana pola obserwacji kamery i dostosowanie jej do potrzeb obserwacji. Matryca kamery rejestruje obrazy wysokiej jakości w najbardziej wymagających warunkach. Posiada wbudowany oświetlacz podczerwieni zapewniający efektywną pracę kamery nawet w całkowitej ciemności. Promiennik IR realizuje projekcję silnej wiązki światła podczerwonego na odległość do 50 metrów. Kamera wyposażona jest w wejście i wyjście sygnału audio oraz w najnowsze kodeki transmisji obrazu **H265/H265+**. Kompresja H.265+ zmniejsza wymagany poziom szybkości transmisji obrazu w wysokiej rozdzielczości o około 67% w porównaniu z H.265, zmniejszając tym samym wymaganą szerokość pasma i pojemność pamięci masowej dla archiwizacji danych. Kamera zasilana jest napięciem 12V lub przyjętą w projekcie, technologią PoE w standardzie IEEE 802.3af. Maksymalny pobór mocy wynosi 15,0W. Każdą kamerę należy zamontować z zastosowaniem odpowiedniego zewnętrznego adaptera, puszki montażowej, wykonanej z mocnego stopu al. wyposażonej w przepust kablowy.

Obserwację ciągów komunikacyjnych wewnątrz budynku oraz pokoi chorych na oddziale psychiatrycznym, zrealizowano w oparciu o kamery w obudowach kopułowych. Do budowy kamery wykorzystano przetwornik obrazu 1/2.5" progressive scan CMOS. Dzięki niemu kamera jest w stanie wygenerować płynny i bardzo szczegółowy obraz w maksymalnej rozdzielczości 3840(H) x 2160(V) **8,0 Mpx**. Stało ogniskowy obiektyw **4,0 mm**, zapewnia szeroki kąt widzenia, wynoszący około 88 st. w poziomie i 48 st. w pionie. Kamera wyposażona jest w funkcję poszerzonej dynamiki **WDR**, która znacznie zwiększa rozpiętość tonalną obserwowanego kadru przez co umożliwia obserwację sceny na której znajdują się jednocześnie jasne i ciemne obiekty. Dzięki funkcji WDR, kamerę można zamontować w budynku i zwrócić w stronę przeszklonej ściany. Nawet podczas bardzo słonecznego dnia, wygenerowany obraz powinien umożliwiać poprawną identyfikację osób w polu obserwacji kamery. Jednocześnie kamera wspiera technologię BLC, kompensacji światła wstecznego eliminując efekt powstający gdy kamera jest skierowana w stronę silnego źródła światła, czyli kiedy pierwszy plan staje się ciemny i nie czytelny. Kamera wyposażona jest w wejście i wyjście sygnału audio oraz w oświetlacz podczerwieni IR Smart o zasięgu do 30 m.. Wykorzystuje udoskonaloną kompresję obrazu **H265/H.265+** i wspiera technologie **Power over Ethernet (PoE) 802.3af**. Pobór mocy wynosi 5W. Kamera umieszczona jest w kopułowej szczelnej obudowie IP67, IK10 co zapewnia niemal całkowitą odporność na wpływ czynników zewnętrznych oraz akty wandalizmu bezpośredniego. Dzięki oznaczeniu IK można określić, jaki potencjał odpornościowy posiada obudowa kamery. Wysoka wartość IK może uchronić od ewentualnej konieczności wymiany kamery z powodu próby jej zniszczenia Poziom IK10 opisuje najwyższą odporność na energię uderzenia wynoszącą 20 J.

Do montażu wymienionych kamer należy zastosować zalecane przez producenta akcesoria wszędzie tam gdzie nie będzie możliwości estetycznego ukrycia przewodów przyłączeniowych.

5.5 Przełącznik sieciowy

Wszystkie zainstalowane w obiekcie kamery CCTV IP zostaną podłączone do przełącznika sieciowego umieszczonego w punkcie dystrybucji GPD: gabinet zabiegowy. Zastosowane w projekcie przełączniki sieciowe to zarządzane 48-portowy switch PoE. 48x PoE 802.3af/at 10/100/1000Mbps + 2 porty 10/100/1000Mbps oraz 2 porty UPLINK 10/100/1000Mbps RJ45 i 2 porty SFP COMBO. To przełącznik klasy biznes, gwarantujący bezpieczeństwo, wysoką jakość oraz znakomitą szybkość połączeń sieciowych. Technologia QoS rozpoznaje dane o znaczeniu krytycznym, nadając im najwyższy priorytet, bez względu na aktualne obciążenie sieci.

Przełącznik pełni funkcję centralnego zasilacza wszystkich zainstalowanych kamer.

5.6 Monitory

W projekcie przewidziano instalację 3 monitorów do podglądu materiału video z wszystkich zainstalowanych kamer. 2 monitory wraz ze stacją roboczą podłączoną do sieci LAN należy zlokalizować w portierni, aby umożliwić bieżącą obserwację monitorowanych miejsc. 1 monitor wraz ze stacją roboczą podłączoną do sieci LAN należy zlokalizować w w pokoju socjalnym pielęgniarek na II piętrze, aby umożliwić bieżącą obserwację oddziału psychiatrycznego. Przesył sygnału HDMI będzie zrealizowany poprzez kabel UTP i konwertery sygnału HDMI - IP (UTP). Konwerter HDMI na IP umożliwia podłączenie sygnału wysokiej rozdzielczości Full HD do odbiornika, wyposażonego w złącze HDMI poprzez skrętkę komputerową kat 7a lub kat. 6, (do 100m). Do podglądu zastosowano

dedykowane monitory wyposażone w matrycę **IPS** (LED) o przekątnej ekranu **42"**, przeznaczone do pracy ciągłej w systemach monitoringu CCTV. Monitor posiada **certyfikat całodobowej pracy 24/7**.

Monitor obsługuje rozdzielczość Full HD (1920x1080) i wyposażony jest w matową matrycę IPS oferującą realistyczne kolory bez przekłamań, niezależnie od kąta patrzenia. Monitory IPS charakteryzują się kilkukrotnie szerszym kątem obserwacji niż konwencjonalne monitory. Jakość obrazu jest dodatkowo poprawiana poprzez technologię Anti-Burn-in™ oraz inne wbudowane technologie poprawy obrazu. Porty połączeń RS-232/RJ45/IR zapewniają kontrolę nad wyświetlanym obrazem bezpośrednio z poziomu PC. Wykonanie komponentów w jakości premium oraz metalowa obudowa gwarantują niezawodność oraz długotrwałą żywotność produktu. Monitor przewidziany jest do montażu ściennego za pomocą uchwytów typu VESA 200/200. Na ścianie, w okolicy monitora należy również zamontować uniwersalną obudowę natynkową, w której umieszczone zostaną konwertery HDMI/LAN).

5.7 Bilans prądowy w systemie CCTV

W tabeli przedstawiono zestawienie mocy pobieranej przez urządzenia systemu CCTV zasilane z UPS.

Główny punkt dystrybucji - Serwerownia				
ELEMENT	Pobór mocy [W]		ILOŚĆ ELEMENTÓW	UWAGI
	JEDNOSTK.	RAZEM		
Kamera IP, POE zewn.	15,0	105	7	IR włącz.
Kamera IP, POE wewn.	7,5	255	34	IR włącz.
Switch POE	50	50	1	bez POE
RAZEM [W]	-	410	-	

W projekcie systemu CCTV zastosowano podtrzymanie pracy urządzeń tj. kamer IP, przełącznika sieciowego, aby zabezpieczyć system przed zanikami zasilania 230V i zapewnić ciągłość rejestracji materiału video. Zastosowano zasilacz awaryjnego zasilania UPS o mocy maksymalnej 200VA (1600W).

Maksymalne obciążenie pracujących urządzeń wynoszące **410W** zapewni poprawną pracę systemu z zasilania awaryjnego przez około **40 minut**.

5.8 Eksploatacja i konserwacja instalacji CCTV

Niezawodność działania systemu monitoringu wizyjnego uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zleci konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi.

5.8.1 Badania okresowe i przepisy konserwacji

Badania okresowe systemu CCTV należy przeprowadzić przynajmniej 1 raz na rok. Badanie obejmuje sprawdzenie:

- wyłączenie napięcia sieciowego, sprawdzenie zasilania rezerwowego,
- sprawdzenie jakości obrazu z kamer video (czyszczenie obiektywów)

- sprawdzenie pracy rejestratora cyfrowego (zapis i odtwarzanie materiału video)

5.8.2 Warunki odbioru

Podczas odbioru należy:

- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić poprawność wykonania i działania instalacji CCTV,
- Przeprowadzić test kamer, poprawność zapisu i odtwarzania,
- Wykonawca pozostawi inwestorowi następującą dokumentację:
- uaktualniony projekt wykonawczy bądź powykonawczy (jeżeli jest sporządzany),
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,
- protokół pozytywnego testu kamer video i rejestratora CCTV

5.8.3 Protokół odbiorowy

Po przeprowadzeniu odbioru zostanie przekazany protokół odbiorowy, który będzie zawierał: datę i miejsce przeprowadzenia próby, nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób działających z jego ramienia wraz z zajmowanymi stanowiskami, nazwę systemu, rodzaj i wynik przeprowadzonych prób, stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem wykonawczym (jeżeli istnieje konieczność wykonania dokumentacji powykonawczej należy ją niezwłocznie przedłożyć do inwestora i dokonać ponownego odbioru wraz z nowym Protokołem Odbioru), wnioski komisji odbiorowej, podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych. Po dokonaniu odbioru urządzenia, powyższy protokół należy włączyć do założonej Książki Eksploatacji Systemu.

5.8.4 Uwagi końcowe

Przeszkolenia pracowników obsługujących system CCTV dokona wykonawca po uruchomieniu systemu.

Wszelkie uzasadnione zmiany, które wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z autorem projektu.

Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.

Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.

Do projektu powykonawczego dołączyć dokumentację DTR oraz niezbędne pomiary.

6 INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

6.1 Opis ogólny systemu kontroli dostępu

W budynku przewidziano instalację systemu kontroli dostępu do pomieszczeń wskazanych przez Inwestora oraz na głównych ciągach komunikacyjnych. Kontrola dostępu do pomieszczeń zrealizowana będzie jako jednostronna. Wejście do pomieszczenia będzie możliwe po zbliżeniu uprawnionej karty dostępu do czytnika. Po poprawnej weryfikacji nastąpi podanie napięcia na rygiel elektromagnetyczny zainstalowany w ościeżnicy drzwi, co umożliwi swobodne wejście. Wyjście z pomieszczenia będzie odbywało się poprzez przycisk wyjścia. Czytniki należy montować na ścianie obok chronionych drzwi na wysokości około 1,4m od podłogi. Podczas montażu czytnika należy pamiętać o tym aby nie montować ich bezpośredniego na elementach metalowych co może wpłynąć na zasięg czytania kart zbliżeniowych.

Kontrola dostępu na ciągach komunikacyjnych zrealizowana będzie jako dwustronna. Po obu stronach drzwi należy zainstalować czytniki zbliżeniowe kart dostępowych. Przejście w obu kierunkach będzie wymagało zbliżenia uprawnionej karty dostępu do czytnika. Dodatkowo, w kierunku najkrótszej drogi ewakuacji należy bezwzględnie zastosować przycisk wyjścia ewakuacyjnego „Awaryjne Otwarcie Drzwi” w kolorze zielonym. Użycie przycisku musi w każdym przypadku zwolnić blokadę i umożliwić swobodne przejście. Elementem blokady mechanicznej na drzwiach z kontrolą dwustronną będzie zwora elektromagnetyczna o sile blokady 350 kg. W projekcie przyjęto założenie, że drzwi dwuskrzydłowe na ciągach komunikacyjnych będą zainstalowane w układzie „stałej blokady” jednego ze skrzydeł drzwi w trakcie codziennej, „normalnej” eksploatacji. W okolicy kontrolowanych drzwi, ponad sufitem podwieszonym zainstalować standardowy kontroler dostępu w odpowiedniej obudowie. Okablowanie od czytników, czujek magnetycznych, przycisków, rygli doprowadzić do kontrolera podtynkowo. Do kontrolera doprowadzić okablowanie sieci LAN. Czytniki współpracują z kontrolerem w standardzie EM 125 kHz. Przewidziano instalację czytników w wersji „bez klawiatury”. Każdy z kontrolerów łącznie z podłączonymi do niego urządzeniami (rygle, czytniki, itp.) będzie zasilany z indywidualnego zasilacza zainstalowanego w obudowie. Do każdego z kontrolerów doprowadzić zasilanie 230V kablem 3x 2,5 mm².

Opisany w projekcie system kontroli dostępu ROGER jest przeznaczony dla małych i średnich obiektów. Przewidziano zastosowanie zestawów kontroli dostępu obsługujących 2, 3 oraz 4 przejścia jedno lub dwustronne. Lokalizacja kontrolerów wg. załączonych rysunków.

6.2 Parametry techniczne i konstrukcyjne

Pod względem parametrów technicznych proponowane urządzenia spełniają wyszczególnione poniżej założenia:

- Urządzenia i oprogramowanie wchodzące w skład systemu pod względem jakościowym i funkcjonalnym powinny spełniać wymagania zawarte w punkcie 6 – klasa S1, S2, S3 lub S4 PN-EN-60839-11-1 Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu.
- Urządzenia identyfikujące użytkownika – karty zbliżeniowe i czytniki o zróżnicowanym zasięgu odczytu

- Sterowniki (kontrolery) współpracujące z czytnikami oraz z pozostałymi elementami (zamki elektryczne, przyciski, czujniki stanu drzwi itp.) powinny posiadać możliwość pracy w trybie komunikacji z programem nadzorczym i autonomicznym oraz przy zaniku podstawowego zasilania sieciowego (230VAC). Praca w trybie autonomicznym powinna zapewniać zachowanie uprawnień w zakresie dostępu dla użytkowników (min 1000 kart), gwarantować zapis, co najmniej 5 000 ostatnich zdarzeń oraz pozostałych parametrów związanych z działaniem kontrolowanego przejścia.
- Po zaniku podstawowego zasilania sieciowego sterownik powinien automatycznie przełączyć się na pracę z zasilania awaryjnego (akumulator) i pracować, co najmniej przez 8 godzin. System powinien sygnalizować stan dołączonych do sterowników akumulatorów pod względem ich pełnego naładowania. Sterownik powinien automatycznie wyłączać się po osiągnięciu przez akumulator najniższego dopuszczalnego poziomu napięcia a następnie automatycznie wznawiać pracę po przywróceniu podstawowego zasilania sieciowego.
- Aby zagwarantować odpowiednie bezpieczeństwo i niezawodność działania systemu w skali całego obiektu, system powinien oferować sterownik obsługujący jedno przejście w wersji z jednym lub dwoma czytnikami. Takie rozwiązanie gwarantuje, że w przypadku awarii jednego sterownika tylko jedno przejście będzie wyłączone a pozostałe będą pracowały poprawnie. Gdy kontrolowane przejścia są zlokalizowane w pobliżu dopuszcza się sterowniki obsługujące dwa lub cztery przejścia. Uszkodzenie sterownika lub obwodu zamka elektrycznego musi być bezwzględnie sygnalizowane na stacji monitorującej odpowiednim komunikatem alarmowym i sygnałem dźwiękowym.
- System powinien mieć możliwość zastosowania sterowników kontroli dostępu współpracujących z modułami rozszerzeń, które umożliwiającymi zwiększenie liczby wejść parametrycznych linii dozoru oraz przekaźnikowych lub tranzystorowych wyjść sterujących dla zapewnienia współpracy z urządzeniami zewnętrznymi (np. windami).
- Obudowa sterownika powinna uniemożliwiać bezpośredni dostęp osobom nieuprawnionym a jej otwarcie w każdym przypadku powinno być sygnalizowane alarmem dla służb ochrony obiektu.
- Sterowniki w systemie powinny mieć możliwość komunikacji z komputerem i programem nadzorczym poprzez magistralę komunikacyjną LAN. Uszkodzenie magistrali lub utrata komunikacji z kontrolerem powinno być sygnalizowane alarmem.

6.3 Parametry funkcjonalne i pojemnościowe systemu kontroli dostępu

- Protokół komunikacyjny dla wymiany danych pomiędzy poszczególnymi aplikacjami programu nadzorczego typu TCP/IP. Program nadzorczy systemu kontroli dostępu powinien umożliwiać pracę w ramach istniejącej lub dedykowanej sieci komputerowej z kartami typu Ethernet.
- Możliwość włączenia dodatkowego kodowania dla wymiany danych pomiędzy wybraną aplikacją a serwerem.
- Struktura programu nadzorczego typu Klient – Serwer.
- System powinien mieć możliwość obsługi przez operatorów:

- z niezależnych stanowisk z dowolnego punktu sieci (po zainstalowaniu na danym stanowisku aplikacji dla operatora)
- z dowolnego komputera w sieci poprzez przeglądarkę internetową – opcja z ograniczoną funkcjonalnością aktywowana przez administratora
- z dowolnego miejsca w zasięgu sieci telefonii komórkowej za pomocą specjalnej aplikacji zainstalowanej na tablecie lub smartfonie – opcja z ograniczoną funkcjonalnością aktywowana przez administratora
- Program nadzorczy z główną aplikacją RogerVDM oraz aplikacjami dla operatorów, aplikacjami do wymiany danych z siecią kontrolerów i systemami zewnętrznymi oraz aplikacjami dodatkowymi.
- Bezpieczny kanał dostępu do kopii on-line bazy danych systemu umożliwiający podgląd konfiguracji
- Struktura systemu powinien umożliwiać zbudowanie i podłączenie magistrali sterowników (kontrolerów) w „gwiazdę”, co gwarantuje możliwość prowadzenia poszczególnych magistrali z jednego centrum w różnych kierunkach..
- Struktura systemu powinna umożliwiać również zbudowanie struktury systemu kontroli dostępu opartej na połączeniach IP.
- Transmisja z kontrolerami IP powinna być szyfrowana algorytmem, co najmniej 128 AES
- System powinien mieć możliwość tworzenia mieszanej struktury połączeń kontrolerów z programem nadzorczym z wykorzystaniem połączeń RS485 i IP. W takiej strukturze powinna istnieć możliwość wykorzystania kontrolerów IP, jako inteligentnych konwerterów transmisji. W praktyce oznacza to możliwość podłączenia do każdego kontrolera IP do 31 kontrolerów z adresacją RS485.
- Wyjścia sterujące kontrolerów powinny umożliwiać sterowanie po dostępie zezwolonym zamkami elektrycznymi, kołowrotami i furtami obrotowymi lub szlabanami zarówno za pomocą zlokalizowanego na płycie kontrolera przekaźnika jak również tranzystorowego wyjścia prądowego. W drugim przypadku powinna istnieć możliwość monitorowania obwodu zamka elektrycznego
- System kontroli dostępu powinien działać w oparciu o standard czytników Mifare, wykorzystujący karty pracownicze, karty gości zgodne z rozwiązaniami przyjętymi przez Inwestora.

6.4 Funkcje szczegółowe programu nadzorczego

Program nadzorczy systemu kontroli dostępu powinien umożliwiać realizację następujących funkcji szczegółowych:

- wizualizacja stanu elementów systemu poprzez hierarchiczny zestaw map graficznych z animowanymi ikonami, których stan jest aktualizowany w czasie rzeczywistym
- każda z ikon na mapie powinna posiadać menu kontekstowe umożliwiające wykonywanie określonych poleceń oraz wyświetlenie okna z kompletnym statusem elementu
- informacje dotyczące wszelkiej aktywności w systemie wyświetlane w postaci komunikatów w oknie zdarzeń
- aktywny pulpit zdarzeń umożliwiający szybkie wyszukiwanie w oparciu o słowo kluczowe z możliwością szybkiego przejścia do trybu edycji kart drzwi lub kontrolerów.

- możliwość personalizacji układu okien wyświetlanych na pulpicie operatora
- pulpit alarmowy wyświetlający automatycznie mapę z elementem w stanie alarmu
- możliwość generowania filtrowanego raportów wprost z okna zdarzeń
- automatyczne i ręczne generowanie raportów dotyczących zdarzeń w systemie z zdefiniowaną filtracją oraz możliwością wydruku, wyświetlania na ekranie lub wysyłania na adres email
- powiadamianie administratora systemu poprzez SMS o alarmach
- możliwość ustawienia wydłużonego czasu odryglowania drzwi dla osób niepełnosprawnych
- logiczny podział systemu zgodnie z ich podziałem fizycznym w celu przydziału ograniczonych do danej lokalizacji uprawnień dla operatora
- automatyczna kopia systemu z możliwością zapisu na zmapowanym dysku innego komputera
- uzbrajanie wybranych drzwi połączone z blokadą uprawnień dla pozostałych użytkowników
- sterowanie z poziomu czytnika kart stanowiącego wejście do strefy centralą alarmową w zakresie uzbrajania i rozbrajania podsystemu
- blokada odryglowania drzwi zgodnie z terminarzem do czasu użycia ważnej karty
- definiowanie kart dla gości, kart jednodniowych i szablonów

6.5 Opis elementów systemu kontroli dostępu

MC16-PAC-ST jest sieciowym kontrolerem dostępu oraz automatyki budynkowej dedykowanym do systemu RACS 5 v2 w wersji ST. W zależności od wersji kontroler umożliwia obsługę do 16 przejść kontrolowanych dwustronnie. MC16-PAC-ST oferuje rejestrację zdarzeń dla celów RCP oraz integrację z systemem alarmowym. Koncepcja integracji z systemem alarmowym umożliwia prezentację stanu strefy alarmowej oraz sterowanie jej stanem bezpośrednio z poziomu terminali dostępu. MC16-PAC-ST udostępnia zaawansowany, a jednocześnie bardzo wydajny sposób zarządzania użytkownikami systemu oraz kształtowania ich uprawnień. Proces konfiguracji kontrolerów systemu jest realizowany współbieżnie, a ilość kontrolerów w systemie nie wpływa na czas jego konfiguracji, który zwykle kończy się przed upływem 1 minuty. Kontroler zarządzany jest z aplikacji VISO ST, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem VISO ST i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System umożliwia swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu, jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128-CBC.

Czytnik kart zbliżeniowych - są to urządzenia bezpieczne oraz łatwe w instalacji. Pozwalają na ciągłą kontrolę dostępu zapewniając bezpieczeństwo osób i mienia, kompaktowe oraz odporne na warunki atmosferyczne są odpowiednie do montażu w różnorodnych środowiskach.

Główne funkcjonalności:

- cyfrowe przetwarzanie sygnałów (Digital Signal Processing DSP) zapewnia szybki odczyt kart,

- czynniki zaprojektowane jako odporne na warunki środowiskowe dla zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych,
- dwukolorowa dioda LED oraz sygnalizator dźwiękowy,
- częstotliwość pracy 125 kHz,

Przycisk wyjścia awaryjnego - konstrukcyjnie przystosowany jest do montażu nawierzchniowego na różnych profilach. Posiada dwie pary styków C/NO/NC.

Elektrozaczep - elektrozaczep (NO), niskoprądowy z mikroprzełącznikiem służącym, jako czujnik naciśnięcia klamki. Do zdalnego przewodowego otwierania drzwi, furtek, klap, mebli. Może być stosowany w profilach stalowych, aluminiowych, drewnianych oraz PCV zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych z możliwością montażu do drzwi prawych i lewych oraz w pozycji pionowej jak i poziomej. Regulacja zaczeptu w zakresie 4mm ułatwia montaż i zapewnia precyzyjne dopasowanie elektrozaczepu do zamka klamkowego.

Kontaktron - czujka magnetyczna (NO/NC) do montażu nawierzchniowego.
Specyfikacja:

- parametry kontaktronu: 0.2A/30V DC/3W,
- styk NO/NC,
- zastosowanie w oknach oraz drzwiach drewnianych,
- odległość zadziałania: 15mm – 25mm.

6.6 Zasilanie systemu KD

Kontrolery KD zasilić przewodem N2XH-J 3x2,5 mm² z osobnego obwodu elektrycznego zabezpieczonego wyłącznikiem nadprądowym z rozdzielni budynkowej.

6.7 Zasilanie awaryjne systemu KD

Każdy z kontrolerów wyposażony jest w zasilacz buforowy do współpracy z baterią akumulatorów bezobsługowych stanowiących rezerwowe źródło zasilania i zapewniających pracę systemu przy zaniku zasilania podstawowego. Pojemność akumulatora pozwalającą na 12 godzinną pracę przy braku zasilania podstawowego wyliczono z zależności:

$$Q_{ah} = 1,25 \times (I_{doz} \times T_{doz})$$

gdzie:

Q_{ah} – wymagana pojemność akumulatorów Ah,

wsp. 1,25 – współczynnik na straty akumulatora,

I_{doz} – pobór prądu przez instalację w stanie dozoru w A,

T_{doz} – wymagany czas pracy systemu, 12h.

Urządzenie	Prąd	Ilość	Pobór prądu
-	[mA]	szt.	[mA]
Kontroler	100	1	100
Kontraktron	5	2	10
Elektrozaczep	12	2	24
Czytnik	25	2	50
Łącznie:			0,184 A

$$Q_{ah} = 1,25 \times (0,184 \times 12) = 3,0 \text{ Ah}$$

Zgodnie z otrzymanymi wyliczeniami do każdego z kontrolerów należy zainstalować akumulator 12V o pojemności 3 Ah na jedno kontrolowane przejście. Po uruchomieniu systemu należy sprawdzić rzeczywisty pobór prądu z akumulatora i w razie konieczności dokonać niezbędnej korekty.

6.8 Opis funkcjonowania systemu KD

W budynku przewidziana jest dwustronna kontrola dostępu, co oznacza, że wejście do pomieszczenia odbywać się będzie po autoryzacji karty użytkownika, a wyjście analogicznie jak wejście.

Jedno kontrolowane przejście zawiera następujące elementy:

- elektrozaczep rewersyjny z mikroprzełącznikiem – sterowany przez kontroler, otwarcie drzwi następuje po zdjęciu napięcia z cewki, mikroprzełącznik wskazuje status drzwi (zamknięte/otwarte) przy użyciu klamki lub klucza,
- 2x czytnik kart - przeciągnięcie kartą daje informację do centrali o żądaniu odblokowania rygla, po przeciągnięciu kartą przez czytnik i weryfikacji numeru karty z bazą danych zawartą w pamięci centrali,
- kontaktron - czujnik magnetyczny informujący centralę o stanie przejścia (zamknięte/otwarte), jednocześnie będący elementem detekcyjnym aktywującym takie zdarzenia jak drzwi zbyt długo otwarte, forsowanie drzwi itd.,
- przycisk awaryjny wyjścia – umożliwia awaryjne zwolnienie rygla i odblokowanie przejścia- w kierunku wyjścia ewakuacyjnego.
- Przycisk otwarcia drzwi(w przypadku kontroli dostępu jednostronnej).

Do systemu przewidziana jest stacja operatora systemu, z której będzie można nadzorować pracę systemu oraz programować karty dostępu dla użytkowników.

W przypadku wystąpienia alarmu z centrali pożarowej w budynku nastąpi zwolnienie elektrozamków, przez co drzwi będzie można otworzyć z każdej strony bez użycia karty, aby użytkownicy mogli się bezpiecznie ewakuować z budynku.

Do wybranych kontrolerów należy doprowadzić okablowanie od domofonu, aby umożliwić zwolnienie kontroli dostępu przez unifon instalacji domofonowej.

6.9 Oprzewodowanie systemu KD

Linie czytników kart, kontaktronów oraz awaryjnych przycisków wyjścia wykonać przewodami typu UTP kat. 6 4x2x0,5 i doprowadzić do kontrolerów zgodnie z załączonymi rysunkami. Linie elektrozaczepów niskoprądowych prowadzić kablem OMY 2x1 mm² do kontrolerów.

6.10 Specyfikacja urządzeń kontroli dostępu

6.10.1 Kontroler przejścia

- 12000 identyfikatorów
- 8 nośników (karta, PIN, odcisk itp.) w ramach jednego identyfikatora
- 100 uprawnień na identyfikator
- 16 przejść dwustronnych (drzwi)
- 32 punkty logowania

- 64 terminale dostępu (czytniki)
- 16 stref dostępu
- 16 stref alarmowych
- 32 węzły automatyki
- 512 uprawnień
- 64 reguły w ramach jednego uprawnienia
- 64 tryby RCP
- 16 trybów identyfikacji
- 4 kroki identyfikacji w ramach jednego trybu identyfikacji
- linie wejściowe (płyta główna, ekspandery, wbudowane wejścia na czytnikach)
- 64 linie wyjściowe (płyta główna, ekspandery, wbudowane wejścia na czytnikach)
- 64 klawisze funkcyjne
- 16 globalnych komend sterujących
- blokada wielokrotnego wejścia z czasowym resetem (Timed Anti-passback)
- 32 kalendarze
- 99 przedziałów czasowych w ramach kalendarza
- 250 harmonogramów czasowych
- 40 przedziałów czasowych w ramach jednego harmonogramu
- 16 wyjątków w ramach jednego harmonogramu
- bezpośrednia obsługa 16 czytników serii MCT (interfejs RS485)
- obsługa do 16 czytników OSDP (protokół OSDP v2) za pomocą interfejsu MCI-3
- możliwość podłączenia 4 czytników serii PRT do płyty głównej kontrolera
- możliwość podłączenia 4 czytników typu Wiegand do płyty głównej kontrolera
- obsługa czytników PRT i Wiegand za pośrednictwem interfejsów magistralowych MCX
- 8 parametrycznych linii wejściowych na płycie kontrolera
- 8 wyjść tranzystorowych 15 V/150 mA DC na płycie kontrolera
- 2 wyjścia przekaźnikowe 30 V/1,5 A AC/DC na płycie kontrolera
- bufor 8 milionów zdarzeń na wymiennej karcie pamięci
- zasilanie DC lub AC
- ładowanie i monitorowanie baterii rezerwowej
- interfejs RACS CLK/DTA
- interfejs RS485
- interfejs Ethernet
- szyfrowana transmisja danych metodą AES128-CBC
- szybka konfiguracja (poniżej 1 minuty)
- przesyłanie ustawień w tle bez zatrzymywania bieżącej pracy systemu
- wbudowany zasilacz impulsowy z wyjściem 12 VDC/1,0 A

6.10.2 Czytnik kart

- odczyt identyfikatorów EM 125 kHz
- interfejs RS485 EPSO 3 (system RACS 5)
- zasięg odczytu do 5 cm
- 3 wskaźniki LED
- praca w warunkach zewnętrznych
- ochrona antysabotażowa (tamper)
- linia wzornicza RADIUS

- możliwość aktualizacji oprogramowania
- zasilanie 12 VDC
- znak CE
- wymiary: 100,0 × 40,0 × 25,0 mm (wys. × szer. × gł.)

6.10.3 Elektrozacze rewersyjny

- Rodzaj zamka : bez zasilania otwarty (NO)
- Pobór prądu: max 200 mA
- Zasilanie: 12V DC
- Maksymalny nacisk na elektrozacze: 300kg
- Funkcje dodatkowe: rewersyjny, niskoprądowy, wąski

6.10.4 Czujka magnetyczna

- Parametry kontaktronu: 48 VDC/400mA/10W
- Styk: NC
- Sposób montażu: wpuszczany
- Zastosowanie : do drzwi i okien drewnianych(w drzwiach aluminiowych lub stalowych montaż z wykorzystaniem kołnierzy montażowych)
- Wyprowadzenie: kablowe
- Odległość otwarcia: 33 mm +/- 40%
- Odległość zamknięcia: 27 mm +/- 40%
- Wymiary: kontaktron: Ø11mm x 36mm,
- magnes: Ø11mm x 36mm

7 Instalacja domofonowa

W projektowanej instalacji przy wejściach na oddziały dla odwiedzających oraz na klatce schodowej przy wejściu na oddział psychiatryczny przewidziano domofonowe panele wywołania umożliwiające wejście do dalszej części budynku tj. zapewnione poprzez unifon zainstalowany w dyżurkach pielęgniarskich. Takie rozwiązanie ma na celu umożliwienie odwiedzin pacjentów przez rodzinę oraz ochronę obiektu przed osobami niepowołanymi.

Do każdej dyżurki pielęgniarskiej przewidziano doprowadzenie instalacji domofonowej wykonanej w oparciu o cyfrowy system Laskomex.

System składał się będzie z paneli wywoławczych zainstalowanych przy wejściu oddział dla osób odwiedzających (w miejscach zaznaczonych na rysunkach). W każdej dyżurce pielęgniarskiej przewidziano instalację jednego unifonu elektronicznego z przyciskiem otwierania drzwi wejściowych, zainstalowany w pobliżu drzwi wejściowych. Unifon podłączany jest do bezpośrednio do panelu wywołania. Do zasilania systemu domofonowego służy zasilacz systemowy GP-005E-150-100, który jest podstawowym zasilaczem systemu.

Zwolnienie elektrozaczepu w drzwiach należy zrealizować poprzez podanie sygnału do kontrolera systemu KD rozpoznawany jako zadziałanie przycisku otwarcia drzwi.

Instalację wykonać pod tynkiem przewodami 3x1,5 mm² do połączenia panelu wywołania z zasilaczem.

Wewnątrz budynku stosować należy przewody o klasie reakcji na ogień B2ca-s1b, d1, a1.

Moduł wywołania w budynku zamontować podtynkowo w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania na wysokości ok. 1,2m.

Unifony zamontować należy w pomieszczeniach wskazanych w części graficznej opracowania na wysokości ok. 1,4m. Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące, minimalne wymagania techniczno-funkcjonalne:

- przycisk główny do otwierania drzwi,
- regulacja głośności

Moduły wywołania zasilane są z dedykowanych zasilaczy. Zasilacze należy zamontować w dedykowanej obudowie w pobliżu modułu i zasilic z dedykowanego obwodu z tablicy ogólnej.

Po wybudowaniu i uruchomieniu systemu należy przeprowadzić testy końcowe polegające na próbie nawiązania połączenia pomiędzy panelami wywołania, a unifonami oraz otwarcia drzwi wejściowych.

Szczegóły dotyczące okablowania przedstawione zostały na rysunku schematu blokowego. Lokalizacje elementów wykonawczych przedstawiono na rysunkach.

8 Instalacja RTV

Elementy składowe instalacji RTV

- zespół anten odbiorczych umożliwiających odbiór programów telewizji naziemnej DVB-T w pełnym paśmie oraz kanałów radiowych UHF
- urządzenia aktywne – wzmacniacz wielozakresowy, mikrowzmacniacz, modulator cyfrowy, rozgałęźniki RTV.
- punkty odbiorcze w postaci gniazd RTV w pokojach.

Projekt zakłada wykonanie systemu RTV w oparciu o instalację rozgałęźników sygnału. Zastosowanie odpowiedniej konfiguracji rozgałęźników umożliwi odbiór dowolnego programu cyfrowej telewizji naziemnej w każdym gniazdku antenowym..

Do odbioru programów cyfrowej telewizji naziemnej oraz audycji radiowych przewiduje się zestaw anten (DVB-T i UKF) zamontowanych na dachu budynku.

Sygnał z anteny telewizji naziemnej i radiowej doprowadzony zostanie do wzmacniacza, będącego elementem sumującym sygnały z anten. Sygnał wyjściowy z anten zostanie doprowadzony - poprzez wzmacniacz wielozakresowy - do rozgałęźnika głównego skąd będzie dystrybuowany do mikrowzmacniaczy i kolejnych rozgałęźników, aby na końcu dotrzeć do gniazd RTV w poszczególnych pokojach chorych.

Wszystkie urządzenia montować w dedykowanych obudowach, wg. załączonego rysunku nr E-24 oraz lokalizować w szachcie technicznym. Do każdej skrzynki RTV należy doprowadzić zasilanie 230V zakończone gniazdami P+N+PE. Na liniach kablowych RTV przy wejściu z dachu zastosować należy ochronniki przepięciowe. Wszystkie niewykorzystane wyjścia należy obciążyć rezystorem 75Ω (złącze o ozn. R-75) - w celu zachowania impedancji falowej w sieci TV, przeciwdziałaniu wnikania zakłóceń i powstawaniu odbić. Poziom sygnału w gnieździe abonenckim winien się zawierać w przedziale 48-74 dB μ V.

W obudowie RTV na ostatniej kondygnacji należy zainstalować modulator DVB-T/C umożliwiający nadawanie konkretnego sygnału, np. nadawanie Mszy Św., komunikatów dotyczących obiektu itp. Programowanie modulatora odbywa się przez wbudowany wyświetlacz z klawiaturą lub podłączony komputer PC wyposażony w darmowy program TMHDIface. Modulator wyposażony jest w wejście HDMI, którym nadawany jest sygnał. Programowanie odbywa się przez port USB.

Do każdego pokoju chorych należy doprowadzić pojedynczy przewód typu TT-113 CU. Przewody należy układać w korytkach kablowych oraz pod tynkiem Punkty abonenckie w pomieszczeniach należy wykonać w oparciu o pojedyncze gniazda końcowe RTV.

Projektowany system należy wykonać w topologii gwiazdy.

9 Instalacja SSP

9.1 Stan istniejący i projektowany

Budynek wyposażony jest w kompletną instalację sygnalizacji pożaru opartą na urządzeniach systemu sygnalizacji pożarowej POLON 6000. Centrala systemu pożarowego zlokalizowana jest w dyżurce pielęgniarek na I piętrze. Zgodnie z wymaganiami Inwestora centralę pożarową wraz z jej osprzętem należy przenieść na portiernię. Wszystkie przewody (linie dozоровe, sterownicze, zasilanie, za wyjątkiem linii sygnalizatorów) doprowadzone do istniejącej lokalizacji centrali należy przedłużyć w puszkach p.poż i doprowadzić do nowoprojektowanej lokalizacji centrali.

W związku z remontem instalacji w budynku, a tym samym pojawieniem się nowych urządzeń – np. centrale wentylacyjne, wentylatory, kontrolery kontroli dostępu należy istniejącą instalację SSP doposażyć w nową linię dozоровą sterowniczą, która obsłuży nowe urządzenia.

9.2 Okablowanie

Linie dozоровe należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw **1x2x0,8**

Linie sterowania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x0,8** / o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw **1x2x0,8** / **1x2x1,0** o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

9.3 Elementy wchodzące w skład modernizacji instalacji SSP

Elementy wejść/wyjść:

EKS-6022 – element kontrolno-sterujący 2 wej – 2 wyj

EKS-6044 – element kontrolno-sterujący 4 wej – 4 wyj

EKS-6000 – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych, kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń,

- przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozоровych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 6000. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

- EKS-6040 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe,
- EKS-6004 – wyposażony w 4 wyjścia,
- EKS-6022 – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,
- EKS-6044 – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,
- EKS-6202 – wyposażony w 2 wejścia wysokonapięciowe, 2 wyjścia,

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozоровej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączeniowy dla styków przekaźnika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60W, dla EKS-6222P to 12 A przy napięciu 230 VAC, max. moc 2760 W. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- stany bezpiecznego wyjścia sterującego – programowalna funkcja „fail safe”,
- funkcji jaką spełnia wejście,
- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego, czasów opóźnienia wysterowania, wysterowania, opóźnienia kasowania i kasowania

9.4 Funkcje realizowane przez nową linię dozоровą

9.4.1 Sterowanie wentylatorami

W budynku zainstalowane będą lokalne wentylatory. W przypadku powstania alarmu II stopnia wentylatory zostaną wyłączone. Sterowanie odbywać się będzie poprzez odcięcie zasilania. Odcięcie zasilania odbędzie się za pośrednictwem zestyków modułów sterujących zainstalowanych na nowej pętli sterowniczej. Fizyczne odcięcie zasilania odbywa się poprzez stycznik znajdujący się w projekcie elektrycznym.

9.4.2 Sterowanie i monitoring klap przeciwpożarowych w kanałach wentylacji

Projekt przewiduje sterowanie klapami przeciwpożarowymi w kanałach wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego przez system SAP i realizacji

funkcji przyporządkowanej określonym wyjściom programowalnym linowych modułów sterowniczych EKS.

W czasie normalnej eksploatacji systemu wentylacji, przeciwpożarowe klapy odcinające KP pozostają otwarte w pozycji oczekiwania. W przypadku pożaru w celu wydzielenia strefy objętej pożarem, klapy pożarowe KP zostają zamknięte i przechodzą do pozycji bezpieczeństwa. Dzięki temu pozostałe strefy są zabezpieczone przed przedostaniem się pożaru i dymu przez przewody wentylacyjne. Klapy działają na zasadzie przerwy prądowej i sterowane są poprzez elementy kontroli sterujące. Do kontrolowania stanu położenia klap pożarowych wykorzystano wejścia kontrolne. Monitorowane będą dwa stany położenia klap (zamknięcie i otwarcie), wyświetlany w centrali jako alarm techniczny z podaniem dokładnego opisu lokalizacji. W tym celu od każdej klapy pożarowej należy wyprowadzić przewód HTKSHekw 1x2x0,8 mm² do modułu kontrolno-sterującego.

9.4.3 Sterowanie systemem wentylacji i klimatyzacji

Projekt przewiduje odłączanie systemu wentylacji mechanicznej w przypadku wykrycia zagrożenia pożarowego w systemie alarmu pożaru SAP za pomocą wyjść programowalnych liniowych modułów kontrolno sterujących EKS. Odłączanie zespołów wentylacji będzie realizowane w szafach automatyki wentylacji poprzez wydzielone układy niskonapięciowe stykowe, przeznaczone wyłącznie do celów sterowań ppoż oraz wyłączenie klimatyzacji poprzez centralny panel sterujący.

9.4.4 Sterowanie sygnalizatorami optyczno-akustycznymi

Do powiadamiania o alarmie zainstalowane są sygnalizatory optyczno oraz akustyczne podłączone bezpośrednio do centrali pożarowej na liniach sygnałowych. W związku z przeniesieniem centrali zwiększy się odległość pomiędzy sygnalizatorami a centralą, a tym samym zwiększy się spadek napięcia na sygnalizatorach. Dlatego istniejące linie sygnałowe należy podłączyć pod wyjścia sterujące w nowoprojektowanych modułach kontrolno-sterujących. W ten sposób istniejące sygnalizatory będą uruchamiane przez moduły kontrolno-sterujące EKS po podaniu sygnału alarm z centrali. Sygnalizatory należy zasilć grupowo z dedykowanych certyfikowanych zasilaczy pożarowych. Aktywność sygnałów trwa do momentu skasowania alarmu w systemie.

10 Wykonanie robót budowlanych

10.1 Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

10.2 Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

10.3 Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów, obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

10.4 Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych przymocować do konstrukcji dachu na prętach gwintowanych lub linkach stalowych. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

10.5 Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji

zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

10.6 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

10.7 Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać: przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi, przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych, przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

10.8 Montaż rozdzielnic elektrycznych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji w Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne

10.9 Właściwości materiałów i urządzeń

Przy wykonywaniu robót montażowych instalacyjnych elektrycznych należy stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyrobami, które spełniają te warunki są: wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji, wyroby oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności z normą europejską wprowadzoną do Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności.

11 UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131-7132/226/19/E

Warszawa, dnia 25 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c, art. 15a ust. 1 i 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2018 r., poz. 1202), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Marcin Piotr Barczak
ur. dnia 10 stycznia 1980 roku w Siedlcach
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0104/PWBE/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz.2096 t.j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

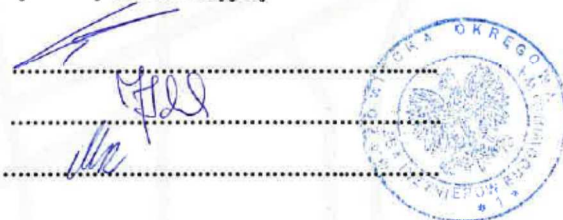
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Marcinowi Piotrowi Barczak
ur. dnia 10 stycznia 1980 roku w Siedlcach**

**numer ewidencyjny MAZ/0104/PWBE/19
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń**

upoważniają do:

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - 4) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

12 UPRAWNIENIA SPRAWDZAJĄCEGO

Urząd Wojewódzki
w Siedlcach
Wydział Gospodki i Rozstraszanej
i Budownictwa

Siedlce, dnia 1989. - 12. - 15.....

GPB - 4224/ 57 / 50 / 99
Nr

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4
lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 roku w sprawie
samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.nr 8, poz.
46/ z późniejszymi zmianami /Dz.U.nr 42 z 1988 r., poz. 334/
s t w i e r d z a s i ę , z e

Obywatel JERZY CHUDAWSKI, magister inżynier elektryk
urodzony dnia 16 sierpnia 1943 r. w Siedlcach

posiada przygotowanie zawodowe

upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie

sieci i instalacji elektrycznych

Obywatel JERZY CHUDAWSKI

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych,
obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe
linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania
i badania stanu technicznego w zakresie sieci i instalacji
elektrycznych.

Otrzymuje:

Ob. Jerzy Chudawski
zam. Siedlce
ul. Sportowa 7 m.1



Dyrektor Wydziału
Główny Architekt Województwa
mgr inż. Bogusław Chodorowski

13 IZBA INŻYNIERÓW PROJEKTANTA



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-BND-JWD-EC3 *

Pan MARCIN PIOTR BARCZAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0478/19
adres zamieszkania ul. CEGLANA 85, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



14 IZBA INŻYNIERÓW SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-NIE-K3M-CJ5 *

Pan JERZY CHUDAWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2245/01
adres zamieszkania ul. GEN. JANA SKRZYNECKIEGO 25, 08-110 SIEDLCE
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-11 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



15 SPIS RYSUNKÓW

nr	Opis rysunku	nr rys.
1	SCHEMAT WYŁĄCZNIKA GŁÓWNEGO P.POŻ WG	E-01
2	SCHEMAT TABLICY GŁÓWNEJ BUDYNKU RGNN	E-02
3	SCHEMAT TABLICY ODBIORÓW POŻAROWYCH TPŻ	E-03
4	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE1	E-04
5	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE2	E-05
6	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE3	E-06
7	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE4	E-07
8	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE5	E-08
9	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TE6	E-09
10	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS1	E-10
11	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS2	E-11
12	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS3	E-12
13	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS4	E-13
14	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS5	E-14
15	SCHEMAT TABLICY ELEKTRYCZNEJ TS6	E-15
16	SCHEMAT CENTRALNEJ BATERII CB	E-16
17	WIDOK I KONFIGURACJA SZAF GPD	E-17
18	WIDOK BLOKOWY INSTALACJI STRUKTURALNEJ I CCTV	E-18
19	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI KONTROLI DOSTĘPU	E-19
20	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI DOMOFONOWEJ	E-20
21	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ NA PARTERZE	E-21
22	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ NA I PIĘTRZE	E-22
23	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ NA II PIĘTRZE	E-23
24	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI RTV	E-24
25	SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SSP	E-25
26	RZUT PIWNICY – INSTALACJA ELEKTRYCZNA SSP	E-26
27	RZUT PARTERU – INSTALACJA SIŁOWA	E-27
28	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA SIŁOWA	E-28
29	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA SIŁOWA	E-29
30	RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E-30
31	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E-31
32	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	E-32
33	RZUT PARTERU – TRASY KORYT KABLOWYCH	E-33
34	RZUT I PIĘTRA – TRASY KORYT KABLOWYCH	E-34
35	RZUT II PIĘTRA – TRASY KORYT KABLOWYCH	E-35
36	RZUT PARTERU – INSTALACJE: STRUKTURALNA, KONTROLI DOSTĘPU, DOMOFONOWA, RTV, CCTV, SSP	E-36
37	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE: STRUKTURALNA, KONTROLI DOSTĘPU, DOMOFONOWA, RTV, CCTV, SSP	E-37

nr	Opis rysunku	nr rys.
38	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJE: STRUKTURALNA, KONTROLI DOSTĘPU, DOMOFONOWA, RTV, CCTV, SSP	E-38
39	RZUT PODDASZA – INSTALACJA SSP	E-39
40	RZUT PARTERU – INSTALACJA PRZYŻYWOWA	E-40
41	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA PRZYŻYWOWA	E-41
42	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA PRZYŻYWOWA	E-42