

Spis treści

| | | |
|-------|--|----|
| I. | OPIS TECHNICZNY | 3 |
| 1. | PODSTAWA OPRACOWANIA..... | 3 |
| 2. | PRZEDMIOT OPRACOWANIA..... | 5 |
| 3. | ZASILANIE OBIEKTU | 5 |
| 4. | INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE..... | 6 |
| 4.1. | Rozdzielnia główna i tablic piętrowa..... | 6 |
| 5. | INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE..... | 6 |
| 5.1. | Oświetlenie ogólne | 6 |
| 5.2. | Oświetlenie awaryjno-ewakuacyjne | 7 |
| 5.3. | Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i siły..... | 7 |
| 5.4. | Instalacja zasilająca urządzenia techniczne..... | 7 |
| 5.5. | Instalacja przewodowa | 7 |
| 6. | INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU | 7 |
| 6.1. | Opis rozwiązań technicznych | 7 |
| 6.2. | Urządzenia systemu sygnalizacji pożaru..... | 8 |
| 6.3. | Adresowalne czujki dymu | 8 |
| 6.4. | Ręczny Ostrzegacz pożarowy ROP | 9 |
| 6.5. | Moduł liniowy | 9 |
| 6.6. | Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny | 9 |
| 6.7. | Certyfikowany zasilacz buforowy urządzeń ppoż..... | 9 |
| 6.8. | Okablowanie systemu..... | 10 |
| 6.9. | Montaż urządzeń | 10 |
| 6.10. | Konserwacja i utrzymanie systemu | 11 |
| 7. | INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA..... | 13 |
| 7.1. | Optyczno-magistralny system przyzywowy..... | 13 |
| 7.2. | Funkcjonowanie | 14 |
| 8. | INSTALACJA KAMER TELEWIZJI DOZOROWEJ | 14 |
| 8.1. | Charakterystyka obiektu | 14 |
| 8.2. | Projektowane rozwiązanie | 14 |
| 8.3. | Okablowanie..... | 15 |
| 9. | INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM | 15 |
| 9.1. | Okablowanie..... | 16 |
| 9.2. | Lokalizacja urządzeń | 16 |
| 9.3. | Testy | 17 |
| 9.4. | Konserwacja sytemu | 17 |
| 10. | INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA..... | 17 |
| 10.1. | Założenia techniczne..... | 17 |
| 10.2. | Gniazda przyłączeniowe | 17 |
| 10.3. | Punkty dystrybucyjne | 18 |
| 10.4. | Badania i pomiary..... | 18 |
| 11. | INSTALACJA ODGROMOWA..... | 18 |
| 11.1. | Dane techniczne, dobór poziomu ochrony | 18 |
| 11.2. | Zwody | 19 |
| 11.3. | Przewody odprowadzające | 19 |
| 11.4. | Połączenia wyrównawcze..... | 19 |
| 11.5. | Uziomy | 19 |
| 12. | INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA | 19 |
| 12.1. | Analiza obiektu | 19 |
| 12.2. | Opis systemu..... | 19 |
| 12.3. | Sygnalizatory | 20 |
| 12.4. | Okablowanie | 20 |
| 13. | INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA..... | 20 |
| 14. | INSTALACJA AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA GAZOWEGO..... | 20 |
| 14.1. | Opis systemu | 20 |
| 14.2. | Zasilanie i okablowanie..... | 20 |
| 15. | INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA | 20 |

BRANŻA ELEKTRYCZNA

| | | |
|--------------|---|----|
| 15.1. | Instalacja fotowoltaiczna składa się z: | 20 |
| 15.2. | Zestawienie elementów projektowanego systemu fotowoltaicznego: | 21 |
| ➤ | Panele fotowoltaiczne – dane przyjęte do obliczeń: | 21 |
| ➤ | Falownik trójfazowy – dane przyjęte do obliczeń: | 21 |
| ➤ | Generator fotowoltaiczny / instalacja DC: | 22 |
| ➤ | Konstrukcje pod panele: | 22 |
| 15.3. | Instalacja fotowoltaiczna AC. | 22 |
| 15.4. | Instalacja fotowoltaiczna DC. | 22 |
| 16. | OCHRONA OD PORAŻEŃ, INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH | 22 |
| 17. | UWAGI KOŃCOWE | 23 |
| II. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 25 |

I.OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany architektury,
- projekt budowlany branży sanitarnej,
- warunki ochrony przeciwpożarowej,
- wymienionych niżej obowiązujących przepisów:
 - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach
 - PN-EN 1838:2013-11 Oświetlenie stosowane - oświetlenie awaryjne
 - PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
 - PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
 - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - 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 ciepłego
 - PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym elektromagnetyczna.
 - PN-EN 50173-1:2007 (U) Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- PN-EN 50173-2:2007 (U) Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 2: Lokale biurowe.
- 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 50346:2004 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła - Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia - Czujki punktowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianami A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PN-EN 54-17 Systemy sygnalizacji pożarowej. Izolatory zwarc
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-20:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu zasysające
- PN-EN 54-27:2015 Systemy sygnalizacji pożarowej. Kanałowe czujki dymu.
- PN-EN 50132-1:2012 - wersja polska Systemy alarmowe -- Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe. Część 4: Kompatybilności elektromagnetyczna.
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 62305-2:2011 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- PN-EN 50164-1:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego - Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym.
- PN-EN 50164-2:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego - Część 4: Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.
- PN-HD 60364-7-712:2007; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania,
- PN-EN 61173:2002; Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – Przewodnik,
- N SEP-E-007:2017-09e do pobrania -Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna w przebudowywanym istniejącym budynku szkoły podstawowej wraz ze zmianą sposobu użytkowania i przeznaczeniem na dom dziennego pobytu seniora na działkach nr ewid. 584, 585, 586 i 587/1 w Brzostowej Górze, gm. Majdan Królewski

Opracowanie obejmuje:

- instalacji oświetleniowej - oświetlenia podstawowego, awaryjnego, ewakuacyjnego;
- instalacji gniazd wtyczkowych potrzeb ogólnych;
- instalację zasilania wentylacji i klimatyzacji,
- instalacja przywoławcza,
- instalacja fotowoltaiczna,
- instalacja telewizji dozorowej,
- instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania,
- instalacja sygnalizacji włamania,
- instalacja detekcji gazu,
- instalacja teleinformatyczna,
- instalacja odgromowa, uziemienia i połączeń wyrównawczych,

3. ZASILANIE OBIEKTU

Budynek posiada 2 zasilania kablami YAKY 4x120 ze stacji Brzostowa Góra 5 i układ

pomiarowy półpośredni. Nie przewiduje się wymiany układu pomiarowego

4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

4.1. Rozdzielnia główna i tablic piętrowa

Przewiduje się wymianę rozdzielni głównej w wykonaniu natynkowym z rozłącznikiem głównym 250A, ochronnikiem typ I+II, analizatorem parametrów sieci z portem Ethernet. Ponadto w rozdzielnicy umieszczono rozłączniki bezpiecznikowe modułowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, nadprądowe oraz obwód zasilania i sterowania oświetleniem terenu. Tablice piętrowe wyposażone będzie w rozłącznik główny 125A, ochronę przepięciową typ II, sygnalizację obecności napięcia, wyłączniki różnicowo – prądowe oraz nadprądowe.

5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

5.1. Oświetlenie ogólne

W budynku zaprojektowano oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED montowane podtynkowo w sanitariatach oraz natynkowo w pozostałych pomieszczeniach. W sanitariatach, strefach komunikacji, kuchni, pomieszczeniu socjalnym oraz szatni zaproponowano oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44. W pomieszczeniu technicznym oraz kotłowni instalować oprawy hermetyczne przemysłowe IP65.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie jako lokalne, łącznikami podtynkowymi pojedynczymi, świecznikowymi i schodowymi IP20 oraz IP44. W strefach komunikacyjnych i toalecie ogólnej sterowanie przewidziano czujnikami obecności.

Na zewnątrz zaproponowano naświetlacze LED o stopniu szczelności IP65 do oświetlenia budynku montowane na elewacji.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia wg PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach" oraz

- strefy komunikacyjne i korytarze - 100 lx
- szatnie - 200 lx
- pokoje pensjonariusze - 200 lx
- pomieszczenia biurowe - 500lx
- kuchnie i zmywalnie - 500lx
- sanitariaty i pomieszczenia socjalne - 200lx,

5.2. Oświetlenie awaryjno-ewakuacyjne

Przewidziano dedykowane oprawy LED będą wyposażone w inwertery i indywidualne akumulatory zapewniające działanie oświetlenia przez 1 godzinę bez zasilania zapewniające wymagane natężenie oświetlenia na posadzce o wartości 1lx oraz w okolicach hydrantu 5lx.

W komunikacji, na drogach ewakuacyjnych oraz przy wyjściach zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy te wyposażone są w indywidualne źródła zasilania - akumulatory, oraz piktogramy informacyjne wskazujące kierunek wyjścia / ewakuacji. Dobór piktogramów zostanie przedstawiony w instrukcji pożarowej. Oświetlenie ewakuacyjne zapewniać będzie natężenie 1 lx na drogach ewakuacyjnych i włączać się będzie w czasie min. 5 sek. od momentu zaniku napięcia w sieci energetycznej.

5.3. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych i siły.

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać podobnie jak instalacja oświetleniowa pod tynkiem. Należy montować gniazda podtynkowe z przesłonami styków, natomiast w sanitariatach oraz pomieszczeniach technicznych stosować w wykonaniu IP44 z klapką. Wszystkie gniazda wyposażone w styk ochronny montować w części administracyjnej obiektu 0,2m nad posadzką.

5.4. Instalacja zasilająca urządzenia techniczne.

Zaprojektowano wydzielone obwody do zasilania urządzeń centrali wentylacyjnej, węzła cieplnego. Obwody będą wykonane przewodami trzy i pięć przewodowymi. Na ścianie zewnętrznej przewidziano gniazda dla stacji ładowania samochodów.

5.5. Instalacja przewodowa

Na podstawie normy N-SEP-E-007 klasa reakcji na ogień przewodów powinna wynosić w obrębie dróg ewakuacyjnych B2_{ca}-s1b, d1, a1 oraz poza obrębem D2_{ca}-s1b, d1, a2. Należy stosować kable w instalacji silnoprądowej typu N2XH oraz w instalacji słaboprądowej U/TP kat. 6 LSOH. Przewody prowadzić pod tynkiem.

6. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU

6.1. Opis rozwiązań technicznych

Do ochrony obiektu przewidziano adresowalny system sygnalizacji pożarowej pracujący w układzie pętli dozorowych zamkniętych.

Instalacja SSP będzie obejmować kompleksową ochronę budynku. Zaproponowany na

BRANŻA ELEKTRYCZNA

obiekcie system natychmiast informuje o wystąpieniu alarmu, awarii lub demontażu czujek, precyzyjnie lokalizuje punkt (pomieszczenie), z którego nadchodzi sygnał, co pozwala personelowi zareagować z maksymalną skutecznością i szybkością.

Wszystkie urządzenia zamontowane na pętli dozorowej (czujki dymu, przyciski ROP oraz moduły wejść/wyjść), posiadają zintegrowane z elementami izolatory zwarcia. W przypadku uszkodzenia elementu lub zwarcia bądź przerwy w oprzyrządowaniu pętli, wszystkie pozostałe urządzenia na pętli zachowują pełną funkcjonalność. Ponadto powstałe uszkodzenie zostaje zlokalizowane, a informacja o miejscu uszkodzenia zostaje wyświetlona na polu obsługi i ewentualnie wydrukowana na drukarce.

6.2. Urządzenia systemu sygnalizacji pożaru.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład projektowanego systemu SSP posiadają aktualne certyfikaty zgodności Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie, dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (wymagane dla urządzeń sygnalizacji pożarowej).

Wszelkie zmiany (urządzeń i projektowe) należy uzgodnić z projektantem, urządzenia równoważne muszą spełniać wymagania techniczne jak urządzenia zaprojektowane oraz posiadać ważne certyfikaty CNBOP.

6.3. Adresowalne czujki dymu

W projekcie zastosowano optyczne lub optyczno temperaturowe czujki dymu, umożliwiające wczesną detekcję pojawiającego się dymu.

Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia i wysokość pomieszczeń oraz nachylenie sufitu,
- geometria pomieszczeń,
- rodzaj wykończenia pomieszczeń,
- przeznaczenie pomieszczenia,
- warunki techniczne i instalacyjne pomieszczeń.

Czujki mogą być swobodnie demontowane z podstaw przy zachowaniu pełnej ciągłości i funkcjonalności pętli. Dzięki temu możliwe jest przeprowadzenie pełnych pomiarów elektrycznych pętli już na etapie układania stadium okablowania, a podczas pracy systemu pętla pozostaje ciągła i sprawna pomimo demontażu czujek poddawanych serwisowi.

W każdej czujce zintegrowany jest obustronny elektroniczny izolator zwarcia, co uodparnia system na uszkodzenia typu zwarcie i przerwa pętli i umożliwia jednocześnie bezbłędną, precyzyjną lokalizację usterek przewodów.

6.4. Ręczny Ostrzegacz pożarowy ROP

System zostanie wyposażony również w czujki ręczne zwane Ręcznymi Ostrzegaczami Pożarowymi (ROP). Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są powszechnie w pętlowych analogowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozorowej. Moduły te wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor i zapewniają nawet w wykonaniu podstawowym takie cechy jak zatrząsk alarmu, własny wskaźnik zadziałania i softwarową adresację. Poza tym każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

6.5. Moduł liniowy

Moduł wyposażony jest w dwa wejścia (2G) i 2 wyjścia przekaźnikowe (2R). Wejścia: Każde z wejść może służyć do nadzorowania stanu zestyków (wyjść) monitorowanych urządzeń. Wszystkie stany poza normalnym są identyfikowane w systemie sygnalizacji pożaru za pomocą komunikatów tekstowych zawierających: rodzaj zgłaszanego stanu, adres i opis tekstowy wejścia.

Każde z dwóch wyjść przekaźnikowych jest niezależne, swobodnie programowalne i może służyć do wysterowania współpracujących urządzeń. Wyjścia przekaźnikowe mogą być bezpotencjałowe lub potencjałowe z możliwością bezpośredniego wyprowadzenia napięcia zasilającego moduł, jak również przełączania niezależnego obwodu napięcia zewnętrznego.

6.6. Sygnalizator optyczno-akustyczny wewnętrzny

Sygnalizator posiada obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. W górnej części obudowy znajduje się źródło światła – diody LED. Sygnalizatory mają umieszczone w swojej pokrywie złącze zasilające, oraz mikroprzełącznik, za pomocą którego możliwe jest wybranie trybu pracy sygnalizatora – „master” lub „slave”, jak również wzoru dźwięku.

Sygnalizator musi spełniać wymagania norm PN-EN 54-23:2010, PN-EN 54-3:2003+A2:2007. Sygnalizator umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie synchronizacja części akustycznej oraz optycznej z wykorzystaniem dodatkowej linii. Sygnalizator musi być przystosowany jest do współpracy z wyłącznikiem dźwięku

6.7. Certyfikowany zasilacz buforowy urządzeń ppoż.

Zasilacze służą do zasilania gwarantowanym napięciem 24V urządzeń:

- sygnalizacji pożarowej wg PN-EN 54-4/A2:2007
- kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła wg PN-EN 12101-10:2007

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- przeciwpożarowych wg Rozp. MSWiA z dn. 20.6.2007 (Dz.U. nr 143, poz. 1002, zm. dn. 27.4.2010)

Zabudowane w metalowej szafce wiszącej z zamkiem, mieści baterię akumulatorów. Posiadają zespół sygnalizacji świetlnej LED stanu pracy zasilacza, zabezpieczenia przeciążeniowe obwodów wyjściowych i baterii, wewnętrzny rozłącznik głębokiego rozładowania, wejście alarmu zewnętrznego i zewnętrzną sondę temperaturową.

Każdy zasilacz pożarowy musi być koniecznie monitorowany przez system SSP. Z tego powodu przewidziano z każdego zasilacza dwa sygnały usterki (zasilanie, akumulator), które należy podłączyć i odpowiednio skonfigurować w centrali SSP. Do monitorowania zasilaczy przewidziano wejścia monitorujące modułów kontrolno-sterujących.

6.8. Okablowanie systemu

Do połączenia poszczególnych elementów należy użyć:

- pętle dozоровe - przewód uniepalniony typu YnTKSYekw 1x2x0,8,
- linie sygnałowe od urządzeń monitorowanych do modułów - przewód typu YnTKSYekw,
- linie sygnałowe/zasilające 24V od modułów sterujących/zasilających do urządzeń sterowanych/zasilanych, przewodem HTKSH PH90 lub HDGs PH90,
- zasilanie centrali oraz zasilaczy pożarowych – kabel HDGs PH90 – przed .

Szczegółowy plan rozmieszczenia elementów został podany na planach instalacji.

W przypadku zmiany aranżacji lub przeznaczenia pomieszczeń konieczne jest odpowiednie przeprojektowanie systemu i rozmieszczenia elementów.

Pętle dozоровe należy prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych, ułożonych pod stropem, bądź podtynkowo.

Przewody zasilające i sterujące (przewodem PH90) należy mocować do ścian i stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30cm, lub prowadzić podtynkowo.

Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną zgodną z wymaganą klasą PH i oznaczyć odpowiednią tabliczką informacyjną.

Ostateczny przebieg tras kablowych należy skonsultować na etapie wykonawczym z innymi branżami by uniknąć wszelkich kolizji z pozostałymi instalacjami..

6.9. Montaż urządzeń

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia.

Montaż urządzeń oraz podłączenie okablowania należy wykonać zgodnie z

kartami katalogowymi oraz dokumentacją techniczno-ruchową dostawcy urządzeń.

Zalecenia instalacyjne:

- starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia,
- nie używać nadmiernej siły (większej od katalogowej) podczas przeciągania przewodów aby nie naruszyć izolacji,
- końcówki dwóch przewodów pod zaciski należy zacisnąć w tulei w sposób profesjonalny,
- wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z procedurą mocowań uchwytów, a następnie wykonania prób i testów mocowań z niego wynikających oraz ścisłego przestrzegania zasad układania tego typu instalacji,
- przed instalacją należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem,
- zaleca się montaż urządzeń wg DTR producentów wszystkich urządzeń i materiałów z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym projekcie,
- nie wolno wykonywać połączeń za pomocą lutowania.

Montaż czujek we wskazanych miejscach. W przypadku wątpliwości należy miejsce ustalać z Projektantem.

Montaż przycisków ROP na wys 1,4-1,6m nad podłożem.

6.10. Konserwacja i utrzymanie systemu

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego, który powinien spełniać oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana raz w roku,

BRANŻA ELEKTRYCZNA

dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej),

- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadzić próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Dokumentacja:

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane oraz że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

7. INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA.

Przewidziano wykonanie instalacji przywoławczej do sygnalizacji pacjent - pielęgniarz, realizowanej w obrębie sal łóżkowych oraz sanitariatów. W tym wypadku sygnały przywołania personelu medycznego będą do centrali zainstalowanej przy stanowisku pielęgniarki dyżurnej, z dodatkowym wskazaniem optycznymi sygnalizatorami zainstalowanymi nad drzwiami wejściowym. Okablowanie zostanie poprowadzone w rurkach karbowanych pod tynkiem.

7.1. Optyczno-magistralny system przyzywowy

Na instalację składa się sieć sterowanych mikroprocesorowo programowalnych modułów salowych (lampek) i centralek, które komunikują się po magistrali korytarzowej i obiektowej. Objęte systemem sale wyposażone są przy każdym łóżku w przyciski przywoławcze z manipulatorem. W sanitariatach przewidziane zostały przyciski przyciski pociągane. Zastosowana centrala z wyświetlaczem i opisami w języku polskim /wymóg ustawowy/ informuje o wszystkich zdarzeniach w systemie.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Wysyłana w systemie informacja zawiera opis zdarzenia "Wezwanie, Sala 22" lub "Wezwanie WC, Sala 22". Personel powiadamiany jest dźwiękowo i optycznie. Centralka w punkcie pielęgniarskim dodatkowo nadzoruje całą instalację i informuje o wszelkich zakłóceniach i awariach. Dzięki funkcji "Przypomnienie" personel może odbierając wezwanie ustawić sobie przypomnienie dla danej sali, które objawi się w postaci pulsującej zielonej lampki nad tą salą. Wezwanie znika z wyświetlaczy i centralki w dyżurce, ale nie znika komunikat w systemie. Zastosowane manipulatory przyłóżkowe pacjenta pozwalają na rozłączenie ich z gniazd, nie stwarzając żadnych uszkodzeń w elementach systemu. Niemniej manipulatory są rozbieralne i można w prosty sposób naprawić ewentualne uszkodzenia mechaniczne przewodu.

7.2. Funkcjonowanie

Osoba potrzebująca pomocy personelu dokonuje wezwania : manipulatorem przy łóżku lub przyciskiem sznurkowym z toalety. Jako potwierdzenie wezwania podświetla się dioda w przycisku. W tym samym czasie w lampce salowej na korytarzu zapala się kolor czerwony jako sygnalizacja wezwań z toalet . W przypadku wezwania z toalety zapala się lampka czerwona+biała. Wykonanie wezwania jest przekazywane na centralkę w punkcie pielęgniarskim. Skasowanie wezwania może odbyć się tylko w sali gdzie było wezwanie. Wezwanie na wyświetlaczu jest wskazywane jako wezwanie z konkretnej sali. Także wezwania z toalet są wyświetlane na centralkach jako wezwanie z WC a na lampkach salowych zapala się jednocześnie czerwony oraz biały LED. Personel po przybyciu do sali skąd dokonano wezwania potwierdza swoją obecność naciskając przycisk obecności pielęgniarki. Wówczas lampka nad drzwiami zmienia kolor świecenia na zielony co umożliwia łatwe zlokalizowanie personelu. Przy potwierdzeniu obecności , wezwania z innych sal na oddziale są sygnalizowane dźwiękowo również w tej sali gdzie jest personel (tzw. wędrujące wezwania). W przypadku gdy będzie potrzeba dodatkowej pomocy naciśnięcie któregośkolwiek z przycisków przywoławczych w tej sali – powoduje wezwanie alarmowe o wyższym priorytecie i lampka salowa informuje o tym barwą zieloną z towarzyszącą jej pulsującą barwą czerwoną.

8. INSTALACJA KAMER TELEWIZJI DOZOROWEJ

8.1. Charakterystyka obiektu

Budynek wyposażony będzie niezależny system telewizji dozorowej w oparciu o technologię IP. Zastosowano monitoring terenu i komunikacji.

8.2. Projektowane rozwiązanie

W systemie przewidziano wewnątrz kamery kopułkowe IP 1/3" CMOS o rozdzielczości 1080p (1920x1080) i obiektywem 2,8-12mm. Na zewnątrz przewidziano kamery zewnętrzne typu

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Bullet o rozdzielczości 1080p, z przetwornikiem 1/2.8", wyposażone w dwa niezależnie konfigurowalne strumienie video, Dzień/Noc z mechanicznym filtrem IR-Cut, wbudowane 42 diody LED IR, obiektyw 3 - 9mm z przesłoną P-IRIS. Zasilanie przewidziano z pomocą technologii PoE. Wszystkie tory zasilające i sygnałowe sprowadzone zostaną do szafy CPD w której należy umieścić rejestrator z dwoma dyskami 8TB, 8-kanałowy rejestrator sieciowy z kompresją H.264 o rozdzielczości nagrywania FULL HD 1080p i maksymalnej szybkości nagrywania 25kl./sek. na każdy kanał IP (wszystkie kanały z maks. szybkością jednocześnie) Rejestrator posiada wbudowany zasilacz POE. Urządzenia współpracują z kamerami IP na zasadzie Plug & Play, bez zbędnej konfiguracji.

Cechy szczególne:

- Nagrywanie FULL-HD REAL TIME (1080p 25kl/s. dla każdej kamery jednocześnie)
- Wbudowany switch z zasilaczem PoE
- Kompresja H.264 (dual stream)
- Wyjście monitorowe HDMI 1080p
- Obsługa 5 wbudowanych dysków SATA (maks. 5x3TB)
- Automatyczne wykrywanie kamer Plug & Play
- Zdalny dostęp (iPhone, iPad, Android, WIN Mobile7)

Obserwacje obrazu bieżącego oraz obrazów archiwalnych możliwa będzie na monitorze 24" lub przez sieć ethernetową.

8.3. Okablowanie

Kamery będą połączone przewodami F/UTP kat. 6 LSOH prowadzonymi na korytkach kablowych i w rurkach instalacyjnych RG21 pod tynkiem.

9. INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM

Do oddymiania klatek zastosowano integralny system oddymiania złożony z:

- central oddymiania na najwyższej kondygnacji,
- centrali pogodowej,
- ręcznych przycisków oddymiania,
- przycisku przewietrzania,
- klap będących kompletem razem z siłownikami
- siłowników drzwiowych,

Montaż okien oddymiających wraz z siłownikami po stronie wykonawcy stolarki okiennej po konsultacji z wykonawcą systemu oddymiania

Czujka wiatr – deszcz w przypadku deszczu lub silnego wiatru podaje sygnał do centrali sterującej, która automatycznie zamyka okna oddymiające, które zostały otwarte przy

wykorzystaniu przycisku do przewietrzania. Wszystkie elementy instalacji będą certyfikowane. Lokalizacja i wymiary klap pokazano na rysunku architektury.

9.1. Okablowanie

Połączenia poszczególnych elementów do central oddymiania należy wykonać przewodami:

- YnTKSY 1x2x0,8mm² (pomiędzy centralami) ,
- YnTKSY ekw 4x2x0.8mm² /do przycisków oddymiania/ ,
- HDGs 3x1,5mm² (siłowniki w oknie oddymiającym),
- HDGs 3x1.5mm² zasilanie 230V central z przed wyłącznika PWP. Niedopuszczalne jest podłączanie do bezpiecznika centrali jakichkolwiek innych odbiorników.

Instalację należy prowadzić w taki sposób aby nie powodować konfliktów z instalacjami oświetleniowymi lub innymi. Wszystkie kable muszą posiadać certyfikaty wydane przez jednostki certyfikujące urządzenia pożarowe.

Kable należy prowadzić podtynkowo.

Wszystkie podstawowe elementy sytemu posiadać muszą aktualne certyfikaty wydane przez jednostki certyfikujące urządzenia pożarowe.

9.2. Lokalizacja urządzeń

Miejsce instalowania central powinno być dobrane, w taki sposób aby zapewnić dostęp konserwacyjny, nie przekroczyć dopuszczalnych parametrów temperatury i wilgotności otoczenia; Centralę należy umieścić na ostatniej kondygnacji klatki schodowej na wysokości ok. 2.20mb od posadzki . Podczas prac montażowych i serwisowych należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie środki bezpieczeństwa związane z odprowadzaniem statycznych ładunków elektrycznych.

Przyciski oddymiające należy zamontować na każdym piętrze na wysokości 1,2m-1,4m od poziomu podłogi w dobrze widocznym miejscu. Odległość pomiędzy przyciskiem oddymiającym a wyłącznikami oświetlenia powinna wynosić ok. 30cm.

Przyciski do przewietrzania należy zamontować na ostatnich piętrach klatek schodowych na wysokości 1,2m-1,4m od poziomu podłogi/pod centralą oddymiającą.

Czujka wiatrowo–deszczowa powinna być zamontowana na dachu na specjalnie do tego celu przystosowanym maszcie tak by nie był on osłonięty elementami konstrukcyjnymi budynku.

Przed uruchomieniem sytemu oddymiania należy sprawdzić czy wszystkie urządzenia są prawidłowo podłączone i czy nadzorowane linie wyposażone są w element końcowy o odpowiedniej wartości rezystancji.

9.3. Testy

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

9.4. Konserwacja sytemu

Każdy zarządca budynku jest odpowiedzialny za prawidłowe funkcjonowanie systemów bezpieczeństwa. W Polsce, prawo narzuca okresową konserwację systemów oddymiania.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Rok 2006 Nr 80 Poz. 563) Paragraf 3 pkt. 2 i 3:

Urządzenia oddymiania należy konserwować co najmniej raz na 6 miesięcy zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oraz instrukcjach obsługi.

Urządzenia powinny być objęte nadzorem technicznym i poddawane stałym przeglądom konserwacyjnym. Użytkownik zobowiązany jest do:

- utrzymania urządzenia w pełnej sprawności przez cały czas eksploatacji
- testowanie przynajmniej raz w miesiącu w celu sprawdzenia prawidłowości jego zadziałania
- zapewnienia konserwacji

Zgodnie z zaleceniami producenta przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane co 6 miesięcy.

10. INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA.

10.1. Założenia techniczne.

Topologia sieci poziomej będzie w strukturze „gwiazdy” z jednym głównym punktem dystrybucyjnym CPD. Instalacja okablowania strukturalnego, a więc zastosowane kable sygnałowe 4-parowe, panele krosowe, gniazda oraz kable krosowe i przyłączeniowe spełniać będą wymagania kategorii 6 250Mhz.

10.2. Gniazda przyłączeniowe

W miejscach wskazanych na rzucie instalacji elektrycznych, w zestawach gniazd zaprojektowane zostaną punkty przyłączeniowe wyposażone w gniazda logiczne podtynkowe 2xRJ45 U/UTP kat.6 (zgodnie z planem instalacji). Opracowanie przewiduje gniazda typu keystone możliwym do montażu np. w adapterach gniazd 45x45. Okablowanie instalować w

BRANŻA ELEKTRYCZNA

rurkach karbowanych układanych pod tynkiem do każdego punktu abonenckiego. Każdą zmianę kierunku należy realizować za pomocą puszek umożliwiających w przyszłości wymianę przewodów. Konfiguracja punktu odbywać się będzie przez przekrosowanie w szafie dystrybucyjnej w zależności od potrzeb na gniazdo komputerowe lub telefoniczne.

10.3. Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny (centralny punkt dystrybucyjny CPD) jest umieszczony w pomieszczeniu na parterze. Zainstalowana będzie szafa 22U którą należy wyposażać w:

- panel wentylacyjny
- panel światłowodowy niewyposażony (do wyposażenia przez dostawcę mediów)
- organizatory kabli 2 kpl,
- panel krosowy 24xRJ 45 kat. 6.,
- półka,
- przełącznik 10/100/1000Mbps 24 portów RJ, 2 porty SFP do wyposażenia w moduły światłowodowe,
- panel telefoniczny 25xRJ45 kat. 3,
- listwa zasilająca 9x230V,

Szafę należy połączyć z główną szyną uziemiającą w budynku przewodem linkowym LgY 6mm².

10.4. Badania i pomiary.

Okablowanie wykonać powinno spełniać kategorię 6. Każdy kanał transmisyjny okablowania poziomego zostanie oznakowany i przetestowany. Na kanał składa się gniazdo logiczne, kabel poziomy oraz panel krosowniczy. Sprawdzone zostaną wszystkie połączenia. Wykonane zostaną testy statyczne oraz pomiary dynamiczne (długości przebiegów poziomych, tłumienności, przesłuchy między kanałami - NEXT, rezystancję, impedancję, - dla za-kresu - wg EIA/TIA 568.

11.INSTALACJA ODGROMOWA

11.1. Dane techniczne, dobór poziomu ochrony

Wymiary budynku: długość A=40m, szerokość B=17m, wysokość H=13m. Budynek będzie miał dach pokryty blachą na konstrukcji drewnianej. Na dachu będzie zamontowana fotowoltaika.

Określono klasę IV oraz co za tym idzie następujące parametry ochrony odgromowej:

- promień toczącej kuli 60m
- odstęp przewodów odprowadzających 20m
- kąt osłony 64,1°

- odstęp izolacyjny 0,24m

11.2. Zwody

W projektowanym obiekcie jako zwód sztuczny poziomy niski zaprojektowano pręty stalowe FeZn o średnicy $\phi 8$. Zwody montować na uchwytych na uchwytych. Do połączeń drut równolegle i drut prostopadle oraz do połączeń z blachą i innymi elementami konstrukcji stalowej zastosować złącze krzyżowe uniwersalne. Dla ochrony paneli fotowoltaicznych przewidziano iglice odgromowe o wysokości 1m.

11.3. Przewody odprowadzające

Należy układać przewody drut FeZn $\varnothing 8$ naprężany. Miejsce połączenia bednarki z drutem stosować złącze kontrolne. W tych miejscach wykonać połączenia z rynnami za pomocą uchwytów rynnowych.

11.4. Połączenia wyrównawcze

W posadzce obiektu zaprojektowano przewody połączeń wyrównawczych wykonanych taśmą stalową ocynkowaną 25x4 mm, do której podłączono przewodem LgY 6mm²:

- instalacji wyrównawczej sanitariatów,
- metalowych przewodów wentylacyjnych,
- pozostałych urządzeń elektrycznych (wentylatorów, silników itp.),
- kanalizacji wodnej metalowej,

11.5. Uziomy

Dla budynku przewiduje się dodatkowy uziom z płaskownika FeZn 30x4 ułożony otokowo połączony z istniejącym uziomem budynku. Połączenia przewodów odprowadzających od złącza kontrolnego do uziomu należy wykonać jako spawane. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją. Wartość uziomu nie może przekroczyć 10 Ω .

12. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA

12.1. Analiza obiektu

W obiekcie będą się znajdować w większości pomieszczenia terapeutyczne, biurowe oraz socjalne. Do najistotniejszych zagrożeń należy kradzież z włamaniem.

12.2. Opis systemu.

Do zabezpieczenia przed włamaniem wykorzystywany będzie centrala usytuowana w szafie CPD. Rozszerzenia centrali umieszczone będą w obudowach ekspanderów. Wszystkie czujki

BRANŻA ELEKTRYCZNA

będą obsługiwane za pomocą okablowania systemowego typu gwiazda. Jako ochronę przestrzenną pomieszczeń zastosowano czujki ruchu.

12.3. Sygnalizatory

System wyposażony będzie w sygnalizatory zewnętrzny optyczno – akustyczny zamontowany na elewacji budynku oraz moduł z połączeniem do sieci Ethernet.

12.4. Okablowanie

Okablowanie układać w rurkach elektroinstalacyjnych podtynkowo.

13.INSTALACJA WIDEODOMOFONOWA

Zaprojektowano system wideodomofonowy umożliwiający komunikację głosową pomiędzy osobami przy wejściu do budynku oraz obsługą obiektu. Przy wejściu do umieszczono panel zewnętrzny montowany podtynkowo połączony z zasilaczem do sterowania ryglami drzwiowymi. System oparty na dwuprzewodowej magistrali. Wideodomofony umieszczono w komunikacji i pomieszczeniu kierownika. Okablowanie wykonać skrętką kategorii 6.

14.INSTALACJA AKTYWNEGO BEZPIECZEŃSTWA GAZOWEGO

14.1. Opis systemu

Przewidziano system detekcji, który po przekroczeniu 5% DWG uruchomi sygnalizację optyczną, a po przekroczeniu 10% DWG uruchamiana jest sygnalizacja akustyczna i następuje automatyczne odcięcie gazu.

W skład systemu wchodzi:

- detektor DEX-12,
- moduł sterujący MD-2.z akumulatorem serwisowym aKU-07GX
- sygnalizator optyczno – akustyczny SL-21,
- zawory odcinające MAG (wg proj. instalacyjnego)

14.2. Zasilanie i okablowanie

Połączenia detektorów z modułami sterującymi przewodem N2XH 4x1,5, linie alarmowe YTKSY 2x2x0,8, natomiast połączenia

15.INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

15.1. Instalacja fotowoltaiczna składa się z:

- generatora fotowoltaicznego złożonego z monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych 500 Wp,

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- dwóch falowników 3-fazowych o mocy 25,0 kW każdy,
 - instalacji elektrycznej AC,
 - instalacji elektrycznej DC,
 - instalacji przepięciowej dla ww. instalacji fotowoltaicznej,
- Łączny roczny uzysk instalacji (dla obu falowników): 45 375,62 kWh.

15.2. Zestawienie elementów projektowanego systemu fotowoltaicznego:

- Panele fotowoltaiczne – dane przyjęte do obliczeń:
 - moc max: 500 Wp,
 - ogniwa: monokrystaliczne,
 - prąd zwarcia: 12,46 A,
 - napięcie jałowe: 51,01 V,
 - prąd maksymalny: 11,68 A,
 - napięcie maksymalne: 42,88 V,
 - maksymalne napięcie systemu: 1500 V DC,
 - temperaturowy współczynnik natężenia TCI: +0,05 %/oC,
 - temperaturowy współczynnik napięcia TCV: - 0,28 %/oC,
 - maksymalne obciążenie (minimalna wartość): 5,4 kN/m²,
 - stopień ochrony: IP 68.
- Falownik trójfazowy – dane przyjęte do obliczeń:
 - moc: 25,0 kW,
 - maks. prąd wejścia (I_{DCmax1}/ I_{DCmax2}): 30,0 A / 30,0 A ,
 - min. napięcie wejściowe: 150 V,
 - napięcie rozpoczęcia pracy: 150 V
 - użyteczny zakres napięć MPP: 180-1100 V,
 - maks. napięcie wejściowe: 1100 V,
 - liczba łańcuchów na tracker MPP: 2/2,
 - maks. prąd na wyjściu I_{ACmax} : 39,7 A,
 - częstotliwość: 50 Hz / 60 Hz (45-55 Hz),
 - koncepcja falownika: beztransfatorowa,
 - montaż: wewnątrz/na zewnątrz,
 - zakres temperatur: od -35 do +60 °C,
 - stopień ochrony: IP 66,
 - zabezpieczenie przed pracą wyspowa,
 - wbudowany rozłącznik DC.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

➤ **Generator fotowoltaiczny / instalacja DC:**

- liczba łańcuchów: 8 (4 na dachu i 4 na gruncie),
- liczba paneli: 100 szt. (50 szt. na dachu, 50 szt. na gruncie) połączonych kablem 6 mm² (na dachu) i 10 mm² (na gruncie),
- maksymalne napięcie systemu: DC 1100 V.

➤ **Konstrukcje pod panele:**

- wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej, przystosowane do montażu na dachu skośnym pokrytym blachą,
- wykonane z aluminium lub stali nierdzewnej lub stali konstrukcyjnej, wolnostojące, z wertykalnym układem modułów w dwóch rzędach, mocowane do podłoża za pomocą słupów wbijanych bezpośrednio w grunt, oparte na dwóch słupach podporowych,
- dostosowane do montażu modułów PV.

15.3. Instalacja fotowoltaiczna AC.

Falowniki zamontować w budynku na parterze w kotłowni. Przy montażu falowników zachować minimalne odstępów od innych urządzeń. Wokół falowników powinna być zapewniona wymagana przestrzeń, zgodna z zaleceniami producenta, mająca zapewnić właściwy odbiór ciepła z urządzenia. Przewody AC z falowników poprowadzić w rurkach ochronnych do rozdzielnic głównej. Zabezpieczenia strony AC falowników zainstalować w rozdzielnic głównej.

15.4. Instalacja fotowoltaiczna DC.

Montaż falowników dokonać za pomocą dołączonych w zestawie elementów zgodnie z instrukcją producenta. Zaciski uziemiające falowników połączyć kablem YKY 16 mm² z uziomem instalacji.

Tablicę zabezpieczeń TDC po stronie DC wykonać w obudowie 8x16 IP65 i zainstalować w kotłowni na parterze w pobliżu falowników z zachowaniem wymaganych przez producenta falowników odstępów. W tablicy na szynach montażowych zamontować ograniczniki przepięć 1000 V, rozłączniki ręczne 32A 1000 V oraz rozłączniki bezpiecznikowe wyposażone w wskaźniki zadziałania wkładek LED. W rozłącznikach zainstalować wkładki bezpiecznikowe 20 A osobno dla każdego bieguna ujemnego i bieguna dodatniego. Zabezpieczenia wykonać dla każdego łańcucha fotowoltaicznego.

16. OCHRONA OD PORAŻEŃ, INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W obiekcie projektuje się układ połączeń TN-S. Do szyny wyrównawczej zostaną podłączone

BRANŻA ELEKTRYCZNA

główne metalowe rurociągi wod.-kan., co, ciepłej wody, elementy konstrukcji, kanały wentylacyjne, prowadnice dźwigów, zaciski PE w tablicach rozdzielczych oraz uziom zewnętrzny budynku.

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić

Charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

17. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac wykonać w oparciu o uzgodnienia z branżą budowlaną, sanitarną. Miejsca przejścia pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić za pomocą mas ogniochronnych. Po zakończeniu prac wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokumentację powykonawczą zawierającą protokoły z pomiarów.:

- pomiar rezystancji izolacji obwodu
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

BRANŻA ELEKTRYCZNA

- wszystkie wybudowane urządzenia zaopatrzyć w tabliczki opisowe, ostrzegawcze po wykonaniu robót wykonać pomiary izolacji, próbę napięciową urządzeń i uziemień
- do wykonania robót zatrudniać tylko pracowników posiadających odpowiednie zaświadczenie kwalifikacyjne oraz atesty, świadectwa, dopuszczenia dla zastosowanych materiałów / przewody, oprawy, aparatura łączeniowa i zabezpieczająca, itp. /

II.CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E-1 Instalacje elektryczne - rzut parteru
- E-2 Instalacje elektryczne - rzut I-go piętra
- E-3 Instalacje elektryczne - rzut poddasza
- E-4 Instalacje odgromowa i fotowoltaiczna - rzut dachu
- E-5 Instalacje niskoprądowe - rzut parteru
- E-6 Instalacje niskoprądowe - rzut piętra
- E-7 Instalacje niskoprądowe - rzut poddasza
- ES-1.1 ÷ 1.2 Schemat tablicy TG
- ES-2 Widok tablicy TG
- ES-3.1 ÷ 3.8 Schemat tablicy T1
- ES-4 Widok tablicy T1
- ES-5.1 ÷ 5.8 Schemat tablicy T2
- ES-6 Widok tablicy T2
- ES-7.1 ÷ 7.2 Schemat tablicy T3
- ES-8 Widok tablicy T3
- ES-9.1 ÷ 9.2 Schemat tablicy TK1
- ES-10 Widok tablicy TK1
- ES-11.1 ÷ 11.3 Schemat tablicy TK2
- ES-12 Widok tablicy TK2
- ES-13 Schemat instalacji przywoławczej
- ES-14 Schemat instalacji sygnalizacji włamania
- ES-15 Schemat instalacji oddymiania
- ES-16 Schemat instalacji sygnalizacji pożaru
- ES-17 Schemat instalacji telewizji dozorowej i wideodomofonowej
- ES-18 Schemat instalacji fotowoltaicznej
- ES-19 Widok tablic: TDC, TO1-TO8