

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Temat opracowania:

**Rozbudowa instalacji przeciwpożarowej
dla budynku Collegium Heliodori Świącicki
przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu**

Lokalizacja:

**Budynek Collegium Heliodori Świącicki Uniwersytetu
im. Adama Mickiewicza ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań
Nr ew. dz. 34/9, ark. 08, obręb ŁAZARZ**

Zamawiający:

**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Wieniawskiego 1
61-712 Poznań**

Jednostka projektowa:

**Powersun Sp. z o.o.
ul. Diamentowa 2,
20-447 Lublin**

Kategoria obiektu:

IX – budynki kultury, nauki i oświaty

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2020-07	

Lublin, Lipiec 2020

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1.	Załączniki formalne	3
1.1.	Wykaz załączników formalnych:	3
2.	Rozwiązania w zakresie instalacji przeciwpożarowych	8
2.1.	Założenia do projektowania. Normy i przepisy.....	8
2.2.	Przedmiot opracowania	8
2.3.	Stan istniejący	8
2.4.	Zakres projektu	9
2.5.	Wytyczne wykonania prac	9
2.6.	Instalacja SSP	9
2.6.1.	Podstawowe informacje o systemie sygnalizacji pożaru.....	9
2.6.2.	Centrale sygnalizacji pożaru	10
2.6.3.	Czujki pożarowe DOR 4046	12
2.6.4.	Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 4001MH.....	13
2.6.5.	Sygnalizatory akustyczne SAW 6006	13
2.6.6.	Elementy kontrolno – sterujące EKS 6004	14
2.6.7.	Elektrotrzymacze drzwi przeciwpożarowych.....	14
2.6.8.	Wyniesione panele obsługi WPO.....	15
2.6.9.	Linie dozorowe	15
2.6.10.	Bilans obciążeń i dobór akumulatorów	16
2.6.11.	Zasilacze PPOŻ.....	16
2.6.12.	Okablowanie systemu SSP	17
2.6.13.	Sposób alarmowania	17
2.7.	Pomiary i odbiór instalacji	19
2.8.	Wytyczne budowlane.....	20
2.8.1.	Wycinanie bruzd	20
2.8.2.	Wykonanie przebić	20
2.8.3.	Zaprawianie bruzd i przebić.....	20
2.9.	Uwagi końcowe	20
3.	Spis rysunków	21
3.1.	E-01 Rzut przyziemia.....	22
3.2.	E-02 Rzut parteru	23
3.3.	E-03 Rzut I piętra.....	24
3.4.	E-04 Rzut II piętra.....	25
3.5.	E-05 Schemat węzła SSP nr 1	26
3.6.	E-06 Schemat węzła SSP nr 2	27
3.7.	E-07 Schemat magistrali komunikacyjnej	28
3.8.	E-08 Schemat zasilania i sterowania urządzeń automatyki SSP	29

1. Załączniki formalne

1.1. Wykaz załączników formalnych:

- Oświadczenie projektanta.
- Kopia decyzji o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta.
- Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta.

Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11
20-576 Lublin
Nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *
Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.)

oświadczam, iż projekt wykonawczy:
**Rozbudowa instalacji przeciwpożarowej
dla budynku Collegium Heliodori Świącicki
przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu**
(nazwa projektu)

**Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
ul. Wieniawskiego 1
61-712 Poznań**
(inwestor)

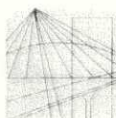
**Budynek Collegium Heliodori Świącicki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza,
ul. Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań
Nr ew. dz. 34/9, ark. 08, obręb ŁAZARZ**
(adres inwestycji)

opracowany: 2020-07-28
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej w zakresie instalacji elektrycznych.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Robert WRONA

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 2 oraz art.13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń
- II. Na mocy § 15 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

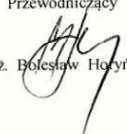
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-7XL-92P-W4P *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-09-01 do 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-02 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.



2. Rozwiązania w zakresie instalacji przeciwpożarowych

2.1. Założenia do projektowania. Normy i przepisy

Stosowane w niniejszym projekcie Normy i Przepisy:

- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze,
- PN-EN 54-16:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 16: Centrale dźwiękowych systemów ostrzegawczych,
- PN-EN 54-24:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 24: Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – Głośniki,
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru i konserwacji.
- PN-EN 54-1:2011 Systemy sygnalizacji pożarowej - Wprowadzenie
- PN-EN 54-2,3,4,5,7,10,11,12,13,17,18,20,21,23,25 Systemy sygnalizacji pożarowej;
- PN-EN 50130-4:2012 Systemy alarmowe. Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna. Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych.
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie”.
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czer. 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy instalacji przeciwpożarowej (systemu sygnalizacji pożaru) dla budynku Collegium Heliodori Święcicki przy ul. Grunwaldzkiej 6 w Poznaniu.

2.3. Stan istniejący

W stanie obecnym w części obiektu istnieje instalacja przeciwpożarowa zasilana z dwóch węzłów Centrali Sygnalizacji Pożaru POLON 6000. Węzeł nr 1 zlokalizowany jest na poziomie przyziemia w pomieszczeniu portierni. Swoim zakresem obejmuje segment ABCD, przychodnię oraz Aulę. Węzeł nr 2 połączony z węzłem nr 1 znajduje się na poziomie I piętra w pomieszczeniu serwerowni swoim zakresem obejmuje dziekanaty na poziomie parteru.

2.4. Zakres projektu

W zakres projektu wchodzi następujące :

- okablowanie instalacji przeciwpożarowej;
- doposażenie istniejących węzłów w dodatkowe moduły linii dozoru MLD-61 i MLD-62;
- montaż urządzeń systemu POLON 6000, czujek dymu, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów akustycznych, elementów kontrolno-sterujących.

2.5. Wytyczne wykonania prac

Główne ciągi kablowe w korytarzach zaprojektowano jako natynkowe w korytkach. W pomieszczeniach biurowych, laboratoryjnych i salach ćwiczeń instalacje należy prowadzić podtynkowo, w miejscach występowania sufitów podwieszanych instalacje należy prowadzić w przestrzeniach między sufitowych w korytkach. Przewierty przez ściany (stropy) należy zabezpieczyć rurką RL bądź rurką karbowaną. Przekucia przez ściany należy wyprawić.

Przejścia ognioodporne

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

2.6. Instalacja SSP

2.6.1. Podstawowe informacje o systemie sygnalizacji pożaru

Zadaniem instalacji sygnalizacji pożarowej jest wczesne wykrywanie zagrożeń pożarowych, alarmowanie, rejestracja zdarzeń oraz sterowanie i monitorowanie wybranych urządzeń i systemów budynku, celem jak najszybszego podjęcia działań zmierzających do minimalizacji strat i podniesienia bezpieczeństwa przebywających w nim osób. Projektowany System Sygnalizacji Pożaru oparty jest o istniejące Centrale Sygnalizacji Pożaru POLON 6000. Węzeł nr 1 pełni funkcje głównej centrali i połączony jest z węzłem nr 2 oraz projektowanymi wyniesionymi panelami obsługi WPO-60.

Centrala węzła nr 1 zainstalowana jest na przyziemiu w pomieszczeniu portierni, druga centrala (węzła nr 2) zlokalizowana jest w pomieszczeniu serwerowni (I piętro). Centrala węzła nr 1 wyposażona jest w transponder serwisowy GSM TSG-1M pozwalający na wysyłanie informacji o zdarzeniach rejestrowanych przez centralę do najbliższej jednostki PSP.

Cechy systemu :

- spełnia wysokie wymagania funkcjonalne i niezawodnościowe, stawiane nowoczesnym systemom wczesnego wykrywania pożarów,
- wysoka niezawodność działania zagwarantowana przez wykonanie połączeń pomiędzy wszystkimi modułami w obrębie pojedynczego węzła oraz węzłów między sobą podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną,
- zapewniona galwaniczna separacja linii od centrali, pozwalająca na całkowitą odporność na wpływy zewnętrznych zakłóceń, wchodzących do centrali za pośrednictwem przewodów linii

- dozorowych; z możliwością wyboru wariantów alarmowania w zależności od przewidywanych różnych przypadków rozwoju pożaru oraz sposobów nadzoru centrali (braku lub obecności w pobliżu osób obsługujących);
- zapewnione programowe ustawianie adresów elementów liniowych.

Wyposażenie projektowanego systemu sygnalizacji pożaru stanowią :

- Czujki optyczne DOR4046,
- Czujki optyczne DOR4046 ze wskaźnikami zadziałania WZ31,
- Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP4001MH,
- Adresowalne elementy sterujące do sterowania urządzeń wykonawczych EKS6004M,
- Sygnalizatory akustyczne adresowalne SAW6006,
- Wyniesione panele obsługowe WPO-60,
- Elektroztrzymacze drzwi pożarowych,
- Zasilacze ppoż 230VAC / 24 VDC / 5A.

2.6.2. Centrale sygnalizacji pożaru

Centrale Sygnalizacji Pożaru POLON 6000 spełnia najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Urządzenia gwarantują niezawodną pracę systemu i dają wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru.

Struktura istniejących central pozwala na rozbudowę systemu o kolejne moduły linii dozorowych, dzięki czemu nie ma potrzeby instalowania kolejnych węzłów.

Istniejącą centralę sygnalizacji pożaru w węźle nr 1 doposażyć w jeden moduł MLD-61 oraz jeden moduł MLD-62 zapewniające możliwość podłączenia czterech linii dozorowych (schemat centrali przedstawiono na rys. nr E-05).

Istniejącą centralę sygnalizacji pożaru w węźle nr 2 doposażyć się w dwa moduły MLD-61 oraz jeden moduł MLD-62, które zapewnią możliwość podłączenia sześciu linii dozorowych (schemat centrali przedstawiono na rys. nr E-06).

Dodatkowo obie centrale należy doposażyć w moduły transmisji z separacją galwaniczną MTI-62 (po 1 szt.) w celu umożliwienia komunikacji z projektowanymi panelami wyniesionymi WPO. Schemat magistrali komunikacyjnej central i wyniesionych paneli obsługi WPO pokazano na rys. nr E-07.

Rozbudowa obu central będzie wymagać zainstalowania dodatkowych obudów zamkniętych bez otworu na panel typu OM-61.

Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej.

W centrali można utworzyć programowo 512 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawiają się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Duży wyświetlacz ciekłokrystaliczny pracujący w trybie graficznym oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali w formie rozwijanego menu okienkowego ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą.

Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez :

- **konfigurację automatyczną**, gdy centrala samoczynnie analizuje rozmieszczenie elementów w każdej pętli (nawet w przypadku pętli z pojedynczymi odgałęzieniami) i na tej podstawie wpisuje do swojej pamięci konfigurację instalacji a do pamięci elementów liniowych wpisuje ich kolejny numer – adres,
- **konfigurację instalatorską**, w tej opcji instalator, na podstawie danych zawartych w projekcie, przygotowuje konfigurację instalacji w postaci pliku danych (przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania komputerowego dostarczanego przez producenta), który wprowadza do pamięci centrali. Te czynności mogą być wykonane z wykorzystaniem jedynie klawiatury komputerowej, podłączonej bezpośrednio do centrali. Centrala weryfikuje wprowadzone dane i porównuje je z rzeczywistymi danymi odczytanymi z zainstalowanych elementów liniowych. Jeżeli dane są zgodne, wówczas centrala automatycznie zanumeruje elementy liniowe,
- **konfigurację ręczną**, która pozwala na dowolne konfigurowanie elementów w linii bez konieczności zachowania kolejności numerowania elementów. Metoda umożliwia wprowadzanie zmian w instalacji, np. po wymianie czujki. Wykorzystanie czytnika kodów paskowych, dołączonego do centrali, przyspiesza wykonywanie tych czynności.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala, na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego zgłaszającego alarm.

Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 80/180 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy "Personel nieobecny".

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi z poziomu centrali można realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących. Są to wyjścia 8 przełączników z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi oraz 4 nadzorowane linie sterujące. Wyjścia te można programowo związać z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. Nadzorowane linie kontrolne umożliwiają nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiają dołączenie do centrali klawiatury komputerowej, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, komputera lub systemu integracji i nadzoru instalacji oraz terminali sygnalizacji równoległej a także łączenie central w strukturę sieciową. Centrala pamięta i rejestruje ok. 1000 ostatnich zdarzeń,

które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej.

2.6.3. Czujki pożarowe DOR 4046

W instalacji SSP projektuje się zainstalowanie adresowalnych optycznych czujek dymu DOR 4046.

Procesorowa, optyczna czujka dymu DOR-4046 jest przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, powstającego w początkowym stadium pożaru, wtedy, gdy materiał jeszcze się tli, a więc na ogół długo przed pojawieniem się otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury. Czujka DOR4046 jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej oraz przy zmianach ciśnienia jak również kondensacji pary wodnej. Czujki DOR4046 mogą pracować wyłącznie na liniach/pętłach adresowalnych central sygnalizacji pożarowej POLON.

Zasada działania:

Czujka DOR-4046 typu rozproszeniowego, działa na zasadzie pomiaru promieniowania rozproszonego przez cząstki aerozolu (dymu), które dostały się do optycznej komory pomiarowej, do której normalnie nie ma dostępu światło zewnętrzne. Znajdująca się w komorze pomiarowej fotodiody nie odbiera promieniowania podczerwonego, emitowanego przez diodę elektroluminescencyjną nadawczą dopóty, dopóki do komory nie wnikną cząstki dymu rozpraszające promieniowanie w kierunku fotodiody odbiorczej. Czujka, dzięki możliwości autokompensacji, utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory optycznej, a także przy zmianach ciśnienia lub w warunkach kondensacji pary wodnej. Po przekroczeniu odpowiedniego progu autokorekcji wysyła do współpracującej centrali sygnał alarmu serwisowego, nie tracąc jednocześnie zdolności do wykrywania pożaru. Stan alarmowania czujka sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami dwukolorowej diody świecącej; stany uszkodzenia, alarmu technicznego, zadziałanie izolatora zwarć – żółtymi rozbłyskami tej diody. Czujki DOR 4046 mają regulowaną z poziomu centrali czułość według trzech progów: normalna, podwyższona lub obniżona. Taka możliwość pozwala na dowolne, indywidualne dostosowanie zdolności wykrywczych czujek do konkretnych zastosowań i wymogów otoczenia. Kodowanie adresu czujki odbywa się automatycznie z centrali, kod adresowy zapisywany jest w jej nieulotnej pamięci.

Czujki są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarć. Instalowane są w nieadresowalnym gnieździe G-40. Dodatkową sygnalizację optyczną czujki lub grupy czujek można uzyskać przez dołączenie wskaźnika zadziałania WZ-31. Czujki DOR-4046 spełniają wymagania normy PN-EN 54-7.

Dane techniczne :

– Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
– Pobór prądu w stanie dozoru	≤ 150 µA
– Liczba programowanych progów czułości	3
– Wykrywane pożary testowe	od TF2 do TF5
– Programowanie adresu z centrali	
– Zakres temperatur pracy	od -25°C do +55°C
– Wymiary czujki (z gniazdem)	Ø115 x 54 mm
– Masa	0,2 kg

2.6.4. Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP 4001MH

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP 4001MH) z izolatorami zwarć w wykonaniu natynkowym. Ręczny ostrzegacz pożarowy przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są w pętlowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozorowej. Wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor, posiadają własny wskaźnik zadziałania i adresację. Każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

Dane techniczne :

– Napięcie pracy	16,5 ÷ 24,6 V
– Pobór prądu w stanie dozoru	< 140 µA
– Kodowanie adresu automatycznie z centrali	
– Średnica żył przewodów	0,8 - 1,2 mm
– Szczelność obudowy	IP55
– Zakres temperatur pracy	od - 40°C do + 70°C
– Wymiary	102 x 98 x 46 mm
– Masa	0,16 kg

2.6.5. Sygnalizatory akustyczne SAW 6006

System sygnalizacji pożaru wyposażony zostanie w adresowalne sygnalizatory akustyczne (SAW 6006) działające jako elementy pętli dozorowej. Przeznaczone są do akustycznego sygnalizowania pożarów, załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozorowej, alarmu ogólnego w centrali. Każdy sygnalizator wyposażony jest w izolator zwarć i obustronne pętlowe zasilanie, które zapewniają odporność na zwarcia i przerwy przewodów. Sygnalizatory są zasilane z pętli dozorowej, nie jest wymagane prowadzenie dodatkowych linii zasilających.

Układy elektroniczne sygnalizatora z przetwornikiem piezoelektrycznym zostały umieszczone w obudowie z niepalnego tworzywa. Sygnalizatory wyposażone są w baterie 9V o czasie pracy w trybie alarmowania min. 3 godz. i dozoru min. 2 lata.

Dane techniczne :

– Napięcie pracy z linii dozorowej	16,5 ÷ 24,6 V
– Pobór prądu z linii dozorowej	≤150 µA
– Pobór prądu z baterii	≤150 mA
– Czas pracy z baterii 6LR61	w stanie dozoru 2 do 5 lat w stanie sygnalizowania min 3 godz.
– Poziom dźwięku	do 103 dB
– Zakres temperatur pracy	od -25°C do +55°C
– Szczelność obudowy	IP21C
– Wymiary (z gniazdem)	Ø115 x 70 mm
– Masa	0,2 kg

2.6.6. Elementy kontrolno – sterujące EKS 6004

W projektowanym Systemie Sygnalizacji Pożaru przewidziano użycie elementów kontrolno - sterujących które mają możliwośćysterowania współpracujących urządzeń. Elementy kontrolno – sterujące mają za zadanie sterować pracą dźwigu osobowego, elektroztrzymaczy drzwi pożarowych oraz central wentylacyjnych. Element EKS-6004 wyposażony jest w 4 wyjścia przekaźnikowe.

Zasada działania:

Przekaźniki w elementach kontrolno-sterujących są uruchamiane sygnałem przesłanym z centrali. Skasowanie alarmowania centrali powoduje powrotne przełączenie zestyków przekaźników. Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze :

- rodzaju pracy wyjścia sterującego (wyłączone, ciągle, impulsowe, cykliczne, cykliczne skończone),
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego (wyłączona, włączona),
- stanu bezpiecznego wyjścia sterującego (bez zmiany, niewysterowany,ysterowany),
- czasów - opóźnieniaysterowania,ysterowania, opóźnienia kasowania, kasowania.

Elementy EKS-6004 są wyposażone w wewnętrzne izolatory zwarć. Kodowanie adresu elementu odbywa się automatycznie z centrali - kod adresowy zapisywany jest w jego nieulotnej pamięci.

Dane techniczne :

- | | |
|--|---|
| – Napięcie pracy | 16,5 ÷ 24,6 V |
| – Pobór prądu w stanie dozoru przez elementy | < 240 µA |
| – Obciążalność styków przekaźnika | NO/NC 2A / 30 VDC (max 60 W)
0,27A / 230 VAC (max 62,5 VA) |
| – Napięcie zasilania sterowanego urządzenia | 6 ÷ 220 VDC, 230 VAC |
| – Zakres temperatur pracy | od -40°C do +85°C |
| – Szczelność obudowy | IP66 |
| – Wymiary: | 202 x 180 x 74 mm |
| – Masa | < 0,5 kg |

2.6.7. Elektroztrzymacze drzwi przeciwpożarowych

Istniejące i projektowane wg oddzielnych opracowań drzwi przeciwpożarowe z siłownikami, które w stanie normalnym mają być otwarte w celu swobodnej komunikacji, należy wyposażyć w elektroztrzymacze (zgodnie z oznaczeniami na rys. E-01 - E-04). W czasie pożaru elektroztrzymacze zostaną zwolnione, poprzez zanik napięcia 24VDC, i nastąpi zamknięcie drzwi ppoż oddzielających strefy pożarowe. Projektowane elektroztrzymacze posiadają przycisk zwalniający, zintegrowaną diodę zabezpieczającą przed odwrotną polaryzacją oraz diodę TVS (ochrona ESD).

Dane Techniczne:

- | | |
|----------------------|-----------|
| – Napięcie zasilania | 24 VDC |
| – Pobór prądu | 66 mA |
| – Siła trzymania | 400N ±15% |
| – Stopień ochrony | IP42 |

2.6.8. Wyniesione panele obsługi WPO

Ze względu na wielkość i skomplikowany układ budynku Collegium Heliodori projektuje się wyposażenie systemu SSP w wyniesione panele obsługi WPO zainstalowane zgodnie z lokalizacją pokazaną na rys. E-01 – E-04. Ułatwi to obsługę systemu i skróci czas reakcji upoważnionego personelu na sygnalizowane zdarzenia.

Wyposażenie paneli WPO stanowią następujące moduły :

- Panel operatora PSO-60
Jest to ten sam typ jak montowany w centralach POLON 6000. Składa się z wyświetlacza z panelem dotykowym LCD 10', klawiatury membranowej z niezbędnymi przyciskami i sygnalizatorami oraz dwóch sterowników: MCS-60 i MSR-60.
- Moduł transmisji z separacją galwaniczną MTI-62
Służy do połączeń kanałów transmisyjnych między centralami i panelami wyniesionymi systemu rozproszonego. Komunikacja odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485). Schemat magistrali komunikacyjnej central i wyniesionych paneli obsługi WPO pokazano na rys. nr E-07.
- Moduł zasilający MZ-60-150
Moduł zasilający składa się z zasilacza (moduł mocy) o parametrach 150W, 5A, 30V oraz modułu kontroli zasilania MZP-60.

2.6.9. Linie dozorowe

W obiekcie objętym opracowaniem projektuje się 10 linii dozorowych typu A (pętla) :

- Węzeł NR 1:
 - linia dozorowa nr 1 – liczba elementów 131 – przyziemie,
 - linia dozorowa nr 2 – liczba elementów 86 – przyziemie,
 - linia dozorowa nr 3 – liczba elementów 97 – przyziemie,
 - linia dozorowa nr 4 – liczba elementów 105 – parter,
- Węzeł NR 2:
 - linia dozorowa nr 5 – liczba elementów 126 – parter, I piętro,
 - linia dozorowa nr 6 – liczba elementów 83 – parter,
 - linia dozorowa nr 7 – liczba elementów 105 - I piętro,
 - linia dozorowa nr 8 – liczba elementów 117 – I piętro,
 - linia dozorowa nr 9 – liczba elementów 93 – II piętro,
 - linia dozorowa nr 10 – liczba elementów 130 – II piętro.

Na potrzeby projektu przyjęto sposób adresowania elementów linii dozorowych w formacie :
liczba 1 / liczba 2 / liczba 3, gdzie :

- liczba 1 - określa numer linii dozorowej,
- liczba 2 - określa rodzaj elementu,
- liczba 3 - określa numer kolejny elementu w linii dozorowej.

2.6.10. Bilans obciążeń i dobór akumulatorów

Istniejące centrale sygnalizacji pożaru zasilane są z istniejącej rozdzielni pożarowej RZP, która jest zasilona sprzed wyłącznika głównego rozdzielni głównej RG6. Centrale powinny posiadać również zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów umieszczonych w centrali. Inwestor / Użytkownik zapewni możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji). W tym przypadku pojemność akumulatorów ma zapewnić prawidłową pracę systemu wykrywania pożaru przez minimum 30 godzin w stanie dozoru oraz przez minimum 0,5 godziny w stanie alarmowania z pełnym wystawianiem urządzeń przeciwpożarowych. Zasilacz centrali SSP zapewnia naładowanie baterii akumulatorów do 80% pojemności nominalnej w czasie 24 godzin.

Całkowity pobór prądu w węzłach obliczono z uwzględnieniem istniejących i projektowanych wg odrębnych opracowań pętli dozoru.

Wymagana pojemność akumulatorów dla poszczególnych węzłów systemu i wyniesionych paneli obsługi jest przedstawiona w poniższej tabeli nr 1.

Tabela nr 1											
OBLICZENIA WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW	symbol	j.m.	WĘZŁ NR1	WĘZŁ NR2	WPO-1	WPO-2	WPO-3	WPO-4	WPO-5	WPO-6	WPO-7
Pobór prądu w stanie dozoru przez elementy liniowe pętli dozoru węzła	Idp	mA	125,35	127,33	0	0	0	0	0	0	0
Łączny pobór prądu przez moduły i elementy liniowe w stanie dozoru - obliczenia z arkusza "Kalkulator pętli" POLON	Id	mA	970,35	972,33	520	520	520	520	520	520	520
Łączny pobór prądu przez moduły i elementy liniowe w stanie alarmowania	Ia	mA	1120,35	1122,33	670	670	670	670	670	670	670
Wsp. zwiększenia pojemności akumulatorów na skutek ew. strat w wyniku starzenia	n	-	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Wymagany czas pracy systemu w stanie dozoru	Td	h	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Wymagany czas pracy systemu w stanie alarmowania	Ta	h	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Wymagana pojemność akumulatorów [Q = n(Id*Td+Ia*Ta)]	Q	Ah	37,09	37,16	19,92	19,92	19,92	19,92	19,92	19,92	19,92
Dobry zestaw akumulatorów 2 x 12V o pojemności :	Q	Ah	45	45	26	26	26	26	26	26	26

W centrali SSP węzła nr 1 należy pozostawić istniejący zestaw akumulatorów o pojemności 45A, w centrali SSP węzła nr 2 pozostawić istniejący zestaw akumulatorów o pojemności 65Ah. Zestawy akumulatorów wyniesionych paneli obsługi zainstalować zgodnie z tabelą nr 1.

2.6.11. Zasilacze PPOŻ

Dla potrzeb zasilania zewnętrznych elementów wykonawczych (elektrotrzymacze drzwi) projektuje się zasilacze przeciwpożarowe 24VDC, 5A z zestawami akumulatorów 2x12V 40Ah. Akumulatory zapewnią zasilanie rezerwowe elektrotrzymaczy przez 24 godziny. Zasilacze ppoż należy zasilć z istniejącej rozdzielni pożarowej RZP z wydzielonego pola. Instalację zasilającą 230VAC wykonać zgodnie ze schematem pokazanym na rys. E-08.

Parametry techniczne :

— Wyjście zasilania

3,0A / 27,6VDC - dla pracy ciągłej

5,0A / 27,6VDC - dla pracy chwilowej

– Prąd ładowania akumulatora	2,0A
– Pobór prądu przez układy zasilacza	78 mA
– Sprawność	84%
– Zabezpieczenie otwarcie obudowy	

2.6.12. Okablowanie systemu SSP

Linie dozоровe oraz magistralę komunikacyjną wykonać kablem YnTKSYekw 1x2x0,8 w powłoce koloru czerwonego. Ekran każdej pętli dozоровej podłączyć do listwy zaciskowej na karcie centrali. Należy zwrócić uwagę by ekran każdej pętli dozоровej był podłączony tylko w jednym punkcie, na początku lub końcu pętli dozоровej, co pozwoli uniknąć powstania pętli masy i zminimalizować zakłócenia sygnału w pętli. Ponadto należy zachować ciągłość ekranów na całej długości każdej pętli dozоровej. Niedopuszczalne jest łączenie ekranów z jakimkolwiek punktem uziemiającym lub innym potencjałem poza punktem uziemienia w centrali. Nie dopuszcza się łączenia kabli poza puszkami rozdzielczymi PIP, zaleca się jednak, by kable pomiędzy urządzeniami prowadzić w jednym odcinku.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie dopuszczalnych odległości pomiędzy instalacją SSP a innymi instalacjami, zwłaszcza elektroenergetyczną i odgromową zgodnie z obowiązującymi przepisami. Kable linii dozоровych oraz zasilające powinny przechodzić odrębnymi przebiciami przez ściany i stropy.

Do zasilania projektowanych zasilaczy ppoż 24VDC oraz styków przekaźnikowych elementów kontrolno - sterujących zastosować przewody ognioodporne bezhalogenowe HDGs. Do zasilania obwodu elektrotrzymaczy przewód YnTKSYekw. Schemat zasilania i sterowania urządzeń automatyki SSP pokazano na rys. E-08. Przekroje kabli i przewodów instalacji zasilania napięciem stałym 24 V dobrano tak aby maksymalny spadek napięcia nie przekraczał 10%.

Sposób montażu kabli i przewodów :

- w korytach kablowych przewidzianych dla systemu sygnalizacji pożaru,
- w rurkach instalacyjnych podtynkowo,
- podtynkowo.

Wytyczne wykonania oprzewodowania przedstawiono w punkcie 2.5.

2.6.13. Sposób alarmowania

W razie zaistnienia pożaru w centrali wyświetlacz obrazuje strefy objęte pożarem. W zależności od konfiguracji bezzwłocznie lub z opóźnieniem zostaną włączone:

Transmisja alarmu do jednostki Państwowej Straży Pożarnej i przesłanie sygnałów do innych instalacji.

Centrala sygnalizuje również stan pre-alarmu (stan, który poprzedza pełny alarm pożarowy), gdy ilość dymu lub wzrost temperatury nie jest jeszcze dostateczny do wywołania alarmu. Osoba obsługująca centralę będzie miała możliwość skasowania pre-alarmu np. po wczesnym usunięciu zagrożenia.

W obiekcie przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Alarm I-go stopnia

Powstanie alarmu I-go stopnia w centralce CSP jest wynikiem zadziałania detektora pożaru. Sygnalizowany optycznie i akustycznie przez czas T1 (wstępnie zakłada się 30 sek) jest przeznaczony na obsługę i weryfikację alarmu. W związku z tym, iż w obiekcie najczęściej nikt nie przebywa czas ten

jest taki krótki, aby niezwłocznie centrala mogła przejść do alarmu II stopnia. Nie potwierdzenie alarmu w czasie T1 powoduje włączenie alarmu II-go stopnia. Przyjęcie alarmu wydłuża czas alarmu I-go stopnia o czas T2 (3 min), który jest przeznaczony na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego. W czasie przeznaczonym na rozpoznanie sytuacji obsługa ocenia zagrożenie i podejmuje odpowiednie działania, takie jak:

- skasowanie alarmu, w przypadku alarmu fałszywego po usunięciu przyczyny alarmu (do czasu usunięcia przyczyny alarm może być zablokowany),
- zablokowanie alarmu, w przypadku małego zagrożenia i możliwości ugaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym, a po ugaszeniu pożaru skasowanie alarmu,
- uruchomienie przycisku pożarowego ROP i przełączenie systemu w stan alarmu II-go stopnia, co powoduje zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej o powstałym zdarzeniu.

Jeżeli nie przeprowadzono kasowania alarmu po rozpoznaniu, po czasie T2 nastąpi automatyczne włączenie alarmu II-go stopnia.

Alarm II-go stopnia

Załączenie alarmu II-go stopnia w centralce CSP może spowodować załączenie przycisku ROP oraz nie skasowanie w przewidzianym terminie alarmu I-go stopnia. Włączenie alarmu II stopnia spowoduje zawiadomienie Państwowej Straży Pożarnej o powstałym zdarzeniu oraz wystawienie urzędów współpracujących z systemem SSP (instalacja wentylacji, winda).

Sterowania występujące po wystąpieniu II stopnia alarmowania :

- przejście centrali w stan alarmu pożarowego II-go stopnia,
- sygnał z centrali SSP poprzez transmiter serwisowy do najbliższej jednostki PSP,
- awaryjny zjazd dźwigu osobowego na kondygnację ewakuacyjną,
- zwolnienie elektrozamykaczy drzwi przeciwpożarowych,
- wyłączenie centrali instalacji wentylacji w budynku.

Matryca sterowań

Urządzenie sterowane	Oznaczenie urządzenia sterowanego	Typ modułu sterującego	Typ wyjścia	Stan normalny	Stan alarmu II stopnia	Uwagi
Centrale wentylacyjne	NW	EKS 6004	NO/NC	0	+	wyłączenie central wentylacyjnych
Drzwi ppoż. z elektrozamykaczami	Elektrozamykacz	EKS 6004	NC	0	+	zwolnienie elektrozamykaczy
Sygnalizatory akustyczne	SAW 6006 (3)	MLD-61, MLD-62	LD	0	+	włączenie sygnalizacji akustycznej
WINDA	W1	EKS 6004	NO/NC	0	+	awaryjny zjazd dźwigu osobowego na kondygnację ewakuacyjną

Matryca sterowań przedstawia sposób sterowania przez moduły funkcjonalne SAP poszczególnych urządzeń w przypadku alarmu pożarowego.

Symbole stanu użyte w tabeli oznaczają :

0 – wyjście modułu nieaktywne

+ - wyjście modułu aktywowane

W zależności od sterowanego urządzenia należy wykorzystać odpowiedni układ styków :

NC – styki normalnie zwarte – rozwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

NO – styki normalnie otwarte – zwarcie następuje w chwili aktywowania wyjścia

2.7. Pomiary i odbiór instalacji

Po wykonaniu instalacji elektrycznych i teletechnicznych należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą PN-HD 60364.

W ramach sprawdzenia odbiorczego wykonać następujące oględziny oraz próby i pomiary instalacji elektrycznych, teletechnicznych i wyposażenia:

- Oględziny
 - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,
 - sprawdzenie prawidłowości zastosowanych budowlanych środków ochrony przeciwpożarowej,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów i ich zabezpieczeń z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń monitorujących i sygnalizacyjnych,
 - sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony do spodziewanych narażeń środowiskowych,
 - sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
 - sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów, aparatów zabezpieczających, łączników, zacisków itp.,
 - sprawdzenie poprawności połączeń przewodów,
 - sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
 - sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację,
- Próby i pomiary
 - pomiar ciągłości przewodów ochronnych,
 - pomiar rezystancji kabli i przewodów,
 - pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
 - sprawdzenie ochrony poprzez separację obwodów,
 - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
 - sprawdzenie biegunowości i kolejności faz,
 - sprawdzenie spadku napięcia,
 - wykonanie prób funkcjonalnych i operacyjnych,
 - wykonanie pomiarów linii dozorowych adresowalnych,
 - przeprowadzenie prób działania elementów systemu SSP,
 - praca próbna i testy systemu SSP.

2.8. Wytyczne budowlane

2.8.1. Wycinanie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, kanałów kablowych i rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ściankach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się wykonywania bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych w sposób pogarszający ich właściwości nośne.
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
- Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
- Zabrania się wykonywania bruzd w ozdobnych elementach budynku.

2.8.2. Wykonanie przebić

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.
- Zabrania się wykonywania przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych w sposób pogarszający ich właściwości nośne.
- Zabrania się wykonywania przebić w ozdobnych elementach budynku.

2.8.3. Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów, kanałów i rur oraz odbiorze robót bruzdy i przebicia zaprawić tynkiem.

2.9. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Sporządzić dokumentację powykonawczą. Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne. Wszelkie stosowane urządzenia i osprzęt elektryczny muszą posiadać odpowiednie świadectwa i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującym planem BIOZ.

Projektowane prace odebrane będą w jednym etapie.

3. Spis rysunków

- E-01 Rzut przyziemia
- E-02 Rzut parteru
- E-03 Rzut I piętra
- E-04 Rzut II piętra
- E-05 Schemat węzła SSP nr 1
- E-06 Schemat węzła SSP nr 2
- E-07 Schemat magistrali komunikacyjne
- E-08 Schemat zasilania i sterowania urządzeń automatyki SSP