

ELEMENT IV – PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:	„Wykonanie remontu instalacji Systemu Sygnalizacji Pożaru w budynkach Collegium Polonicum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza przy ulicy Tadeusza Kościuszki 1 w Słubicach.”
Zadanie:	Wykonanie Systemu Sygnalizacji Pożarowej w budynku Collegium Polonicum przy ul. Kościuszki 1 w Słubicach
Nazwa obiektu:	Collegium Polonicum w Słubicach jednostka naukowa Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz Uniwersytetu Europejskiego Viadrina we Frankfurcie nad Odrą.
Kategoria obiektu:	Kategoria IX – budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych
Adres inwestycji:	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu Collegium Polonicum ul. Kościuszki 1, 69-100 Słubice jednostka ewidencyjna: 080505_4 Słubice Miasto obręb 0001 M.SŁUBICE , dz. ew. nr: 673/3, 674, 675, 676, 677, 706/3, 664/1 , gmina: Słubice Miasto ; powiat: słubicki , województwo: lubuskie
Inwestor:	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu ul. Wieniawskiego 1 61-712 Poznań
Jednostka Projektująca:	APIRIA Rafał Brdyła ul. Krasińskiego 40A/41, 01-779 Warszawa email: biuro@apiria.pl, tel. 792461829
Data opracowania:	17.04.2023 r.

PROJEKTANCI:

Branża	Projektant	Numer uprawnień	Data	Podpis
Architektura	Projektant: mgr inż. arch. Karol Cudziło	MA/083/18 Specjalność architektoniczna	17.04.2023	
Architektura	Sprawdzający: mgr inż. arch. Dominik Więcek	MA/091/11 Specjalność architektoniczna	17.04.2023	
Elektryczna	Projektant: mgr. inż. Krzysztof Starczak	PDK/0323/POOE/21 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	17.04.2023	
Elektryczna	Sprawdzający: mgr. inż. Leszek Bożek	WA-441/94 Specjalność instalacyjna w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	17.04.2023	

Spis treści

1	Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego.....	4
1.1	Przedmiot zamierzenia budowlanego.....	4
1.2	Inwestor	4
1.3	Jednostka projektowa.....	4
1.4	Zakres opracowania.....	4
1.5	Podstawa opracowania.....	4
1.6	Podstawa prawna.....	5
2	CZĘŚĆ BUDOWLANA.....	5
2.1	Informacje o obiekcie budowlanym	5
2.1.1	Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości, liczbie kondygnacji	5
2.1.2	Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.	6
2.1.3	Informacja o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania.....	6
2.1.4	Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczby osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, w których drzwi ewakuacyjne powinny się otwierać na zewnątrz	6
2.1.5	Informacja o podziale na strefy pożarowe z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania	6
2.1.6	Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do ich określenia.....	7
2.1.7	Informacja o klasie odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane oraz klasie reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych	7
2.1.8	Informacja o zagrożeniu wybuchem, w tym informacja o pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i strefach zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki	8
2.1.9	Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie, wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się	8
2.1.10	Informacje o urządzeniach przeciwpożarowych oraz innych instalacjach i urządzeniach służących bezpieczeństwu pożarowemu, wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji	9
2.1.11	Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych i, w tym wentylacyjnej i ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji urządzeń technologicznych	9
2.1.12	Informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych	10
2.1.13	Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy	10
2.1.14	Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach umożliwiających zasilanie urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach służących tym działaniom, dźwigach dla ekip ratowniczych oraz prowadzących do nich dojściach.	10
2.2	Zakres opracowania branży budowlanej.....	10
2.3	Wykonanie przepustów przez przegrody budowlane	10
2.4	Wykonanie napraw ścian i sufitów	11
2.5	Naprawa sufitów podwieszanych	11
3	CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....	11
3.1	Zakres opracowania branży elektrycznej	11
3.2	Stan istniejący.....	11
3.3	Dostosowanie istniejącej centrali przeciwpożarowej.....	12
3.4	Zakres remontu instalacji sygnalizacji pożaru budynku A i B	13
3.4.1	Trasy kablowe	13
3.4.2	Montaż okablowania pętli dozoru i linii sygnalizatorów.....	13
3.4.3	Montaż czujek.....	13
3.4.4	Montaż czujek zasysających.....	14
3.4.5	Montaż sygnalizatorów optyczno-akustycznych	14
3.4.6	Montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych.....	14
3.4.7	Montaż elementów kontrolno-sterujących	14
3.5	Włączenie istniejących urządzeń budynków A1 i A2 do systemu sygnalizacji pożaru.....	14
3.5.1	Istniejący system oddymiania klatek schodowych K1 - K5	14
3.5.2	Klatka schodowa K1	15

3.5.3	Hol główny.....	15
3.5.4	Sterowanie central wentylacyjnych.....	15
3.5.5	Sterowanie drzwi wejściowych (automatycznych)	15
3.5.6	Sterowanie wind	15
3.6	Zasilanie gwarantowane urządzeń których praca wymagana jest w trakcie pożaru.....	15
3.6.1	Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku A1	15
3.6.2	Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku A2	16
3.6.3	Zestaw podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantów	16
3.7	Włączenie istniejących urządzeń budynku biblioteki B do systemu sygnalizacji pożaru	17
3.7.1	System oddymiania klatek schodowych K1 - K3	17
3.7.2	Sterowanie central wentylacyjnych.....	17
3.7.3	Sterowanie drzwi wejściowych (automatycznych)	17
3.7.4	Sterowanie wind	17
3.7.5	System kontroli dostępu	17
3.8	Zasilanie gwarantowane urządzeń których praca wymagana jest w trakcie pożaru.....	18
3.8.1	Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku B	18
3.8.2	Zestaw podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantów	18
4	Programowanie centrali przeciwpożarowej.....	18
4.1	Podział na strefy dozoru	18
4.2	Programowanie pracy czujek i sygnalizatorów	20
4.3	Sygnalizowanie alarmów	20
4.3.1	Wstępne kasowanie	20
4.3.2	Koincydencja działania	20
4.3.3	Przyspieszenie alarmu II stopnia	20
5	Organizacja alarmowania.....	20
6	Założenia do scenariusza pożarowego	21
7	Montaż i uruchomienie.....	21
7.1	Próby i badania systemów SSP	21
8	Sprawdzenie i weryfikacja wykonania systemu sygnalizacji pożaru	21
9	Konserwacja i utrzymanie systemu.....	22
9.1	Obsługa codzienna	22
9.2	Obsługa miesięczna	22
9.3	Obsługa kwartalna.....	22
9.4	Obsługa roczna.....	22
9.5	Dokumentacja.....	23
10	OBLICZENIA TECHNICZNE	23
10.1	Zasilanie pompy przeciwpożarowej budynku B	23
10.2	Zasilanie pompy przeciwpożarowej budynku A1	24
10.3	Sprawdzenie doboru czujek zasysających.....	26
10.3.1	Pomieszczenia stacji transformatorowych	26
10.3.2	Sprawdzenie szybu windy i szachtu instalacyjnego.....	26
10.3.3	Wyniki symulacji	27
10.4	Zestawienia elementów systemu sygnalizacji pożaru.....	27
10.5	Wyniki obliczeń doboru pojemności akumulatorów	29
11	TABLICA STEROWAŃ MONITORINGU – BUDYNKI A1, A2	30
12	TABLICA STEROWAŃ MONITORINGU – BUDYNEK B	33
13	Spis materiałów.....	34
14	Spis rysunków	35
15	Spis załączników	36

1 Określenie przedmiotu zamierzenia budowlanego

1.1 Przedmiot zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja techniczna wykonania remontu Systemu Sygnalizacji Pożaru w budynku Collegium Polonicum im. Adama Mickiewicza przy ul. Kościuszki 1 w Słubicach.

Określony adres inwestycji obejmuje zespół budynków w którego skład wchodzi części dydaktyczna A1 i A2 stanowiące jeden budynek oraz biblioteka (część B) wraz z łącznikiem nad ulicą Kościuszki.

Zespół budynków użyteczności publicznej zakwalifikowany jest do kategorii IX - budynki kultury, nauki i oświaty, jak: teatry, opery, kina, muzea, galerie sztuki, biblioteki, archiwa, domy kultury, budynki szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce, internaty, bursy i domy studenckie, laboratoria i placówki badawcze, stacje meteorologiczne i hydrologiczne, obserwatoria, budynki ogrodów zoologicznych i botanicznych.

1.2 Inwestor

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

Adres Inwestycji:

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Collegium Polonicum
ul. Kościuszki 1
69-100 Słubice
Obręb: nr 1 MIASTO SŁUBICE
Działy ewidencyjne 673/3, 674, 675, 676, 677, 706/3, 664/1

1.3 Jednostka projektowa

APIRIA
Kraśińskiego 40A/41
01-779 Warszawa

1.4 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonania remontu wewnętrznego Systemu Sygnalizacji Pożaru w zespole budynków Collegium Polonicum przy ul. Kościuszki 1 w Słubicach. W tym wykonanie podłączenia urządzeń przeciwpożarowych do istniejącej centrali Polon Alfa 6000, która obecnie obsługuje Aulę budynku A2, demontaż istniejącej centrali Schrack obsługującej budynki A1, A2 i bibliotekę bud B.

Wszystkie instalacje i roboty budowlane wykonywane będą wewnątrz budynków A1, A2, B oraz łącznika nad ulicą Kościuszki.

1.5 Podstawa opracowania

Umowa zawarta między Inwestorem i Biurem Projektowym
Program Funkcjonalno-Użytkowy - lipiec 2022
Ekspertyza techniczna w zakresie ochrony pożarowej z grudnia 2018
Postanowienie NR 30/2019 Lubuskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wielkopolskim z dnia 27.02.2019 r.
Wizja lokalna
Dokumentacje techniczno-ruchowe, instrukcje obsługi istniejących systemów sygnalizacji pożaru

Obowiązujące przepisy i normy

1.6 Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682);
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2022 poz. 2057);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo Energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z dnia 4 czerwca 1997 r. z późn. zmianami);
- 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);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 poz. 1722);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553 z późn. zm.);
- PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji;
- PN-EN 54-1:2011 System sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie;
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej;
- PN-EN 54-3 +A1:2019-06 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory akustyczne;
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 System sygnalizacji pożarowej. Zasilacze;
- PN-EN 54-5+A1:2018-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki ciepła – Punktowe czujki ciepła;
- PN-EN 54-7:2018-11 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła;
- PN-EN 54-10:2005/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki płomienia – Czujki punktowe;
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe;
- PN-EN 54-13+A1:2020-05 System sygnalizacji pożarowej. Ocena kompatybilności i możliwości przyłączenia podzespołów systemu;
- PN-EN 54-17:2007 System sygnalizacji pożarowej. Izolatory zwarć;
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia;
- PN-EN 54-20: 2006 + AC:2008 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu zasysające;
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe urządzenia alarmowe – Sygnalizatory optyczne;
- PN-EN 54-29:2015-05 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki pożarowe wielodetektorowe – Czujki punktowe wykorzystujące kombinacje detektorów dymu i ciepła.

2 CZĘŚĆ BUDOWLANA

2.1 Informacje o obiekcie budowlanym

2.1.1 Informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości, liczbie kondygnacji

Dane charakterystyczne budynków: A1 A2

Powierzchnia zabudowy budynku A1: 2354m²

Powierzchnia zabudowy budynku A2: 3894m²

Kubatura:

części ogrzewanej: 83904,00 m³

Powierzchnia użytkowa: 17710,14m²

Powierzchnia netto: 20545,86m²

Ilość kondygnacji

część A1 od 2 do 4 kondygnacji nadziemnych

część A2 od 2 do 4 kondygnacji nadziemnych

Wysokość:

wysokość części najwyższej budynku A2 (światlik w pomieszczeniu dużej auli) 23,90m

Dane charakterystyczne budynku B

Powierzchnia zabudowy budynku B: 1261,3m²

Kubatura: 29156,00m³

Powierzchnia użytkowa: 5966,61

Powierzchnia netto:

Ilość kondygnacji

budynek B składa się z 6 kondygnacji nadziemnych

Wysokość:

wysokość dachu najwyższej attyki: 20,60m

wysokość najwyższej kalenicy światlika: 33,2m

Łącznik nad ulicą Kościuszki

Łącznik nad ulicą Kościuszki wykonany jest jako konstrukcja żelbetowa podparta na filarach. Ze względu na różnice w wysokościach posadowienia budynków łącznik dostępny jest z korytarza pierwszego piętra budynku A1 i drugiego piętra budynku B. Powierzchnia i kubatura łącznika uwzględniona została w części A1 i A2.

2.1.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych.

Wyposażenie budynków pozostaje oraz zastosowane materiały wykończeniowe pozostają bez zmian.

2.1.3 Informacja o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Budynki A1 i A2 wykonane i użytkowane są na cele dydaktyczne z wydzielonymi pomieszczeniami administracji i technicznymi na potrzeby funkcjonowania uniwersytetu oraz parkingi na poziomie przyziemia.

Budynki są zaliczone do klasy B.

Budynek B pełni funkcję biblioteki. W budynku są pomieszczenia magazynu książek pełniące również funkcję czytelní, pomieszczenia administracji, pomieszczenia techniczne i garaż na najniższej kondygnacji nadziemnej.

Budynek zaliczony jest do klasy B

2.1.4 Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczby osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, w których drzwi ewakuacyjne powinny się otwierać na zewnątrz

W budynkach A1 i A2 ze względu na sposób użytkowania i przeznaczenie różnych jego części występują strefy zagrożenia ludzi ZL I, ZL III i PM o obciążalności ogniowej do 500 MJ/m².

W budynku B ze względu na sposób użytkowania i przeznaczenie różnych jego części występują strefy zagrożenia ludzi ZLI, ZL III, i PM o obciążalności ogniowej do 500MJ/m².

2.1.5 Informacja o podziale na strefy pożarowe z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Istniejące strefy pożarowe

W budynku A2 w pomieszczeniu Auli wydzielono strefę pożarową ZL I o powierzchni 538,67m²

Budynek B ma wydzielone trzy strefy pożarowe: garaż, pomieszczenia techniczne i magazynowe na przyziemiu oraz nadziemne kondygnacje biblioteki

Projektowany podział na strefy pożarowe

W ekspertyzie technicznej w zakresie ochrony przeciwpożarowej z 2018 r. budynek podzielono na 35 stref pożarowych. Zestawienie powierzchni wg tabeli.

W budynku B zachowano pierwotny podział na strefy 2 pożarowe na poziomie przyziemia:

parking na 27 stanowisk o powierzchni 691m²,

pomieszczenia techniczne o powierzchni 306,7m².

Wydzielono również 1 strefę dla sześciokondygnacyjnej części nadziemnej o powierzchni 4997,3m².

Budynek podzielony został na 10 stref dozorowych. Zestawienie powierzchni stref dozorowych według tabeli.

2.1.6 Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do ich określenia

W budynkach A1 i A2 występują strefy zagrożenia ludzi ZL I, ZL III i PM o obciążalności ogniowej do 500 MJ/m².

W budynku B występują strefy zagrożenia ludzi ZLI, ZL III, i PM o obciążalności ogniowej do 500MJ/m².

2.1.7 Informacja o klasie odporności pożarowej, odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane oraz klasie reakcji na ogień elementów wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych

Część A1

Budynek A1 kompleksu jest czterokondygnacyjny - w tym przyziemie. W przyziemiu znajdują się garaże, pomieszczenia techniczne i magazynowe o obciążalności ogniowej do 500MJ/m².

Na pozostałych kondygnacjach znajdują się sale wykładowe, pomieszczenia laboratoryjne, pomieszczenia administracji, pomieszczenia socjalne, które kwalifikują się do strefy zagrożenia pożarowego ZL III.

Odporność ogniowa

Odporność ogniowa poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu określono w projekcie budowlanym następnie dokonano sprawdzenia w ekspertyzie przeciwpożarowej wynoszą odpowiednio:

ściany nośne wykonane z żelbetu grub. 20cm, grubość otuliny 3,5 cm klasa odporności ogniowej 120 minut

słupy nośne - wykonane z żelbetu o boku grubości 35 cm i 5 cm otuliny - klasa odporności ogniowej 120 minut

słupy nośne stalowe wymagana odporność 60 minut (poprzez zastosowanie otuliny lub osłon ogniochronnych)

stropy między kondygnacyjne - żelbetowe o grubości 27 cm i grubości otuliny 3 cm - klasa odporności ogniowej 120 minut

rygle i belki stalowe w stropie nad parkingiem - wymagana klasa odporności ogniowej 120 minut (zabezpieczyć natryskiem ogniochronnym)

ściany osłonowe - wielowarstwowe, na zewnątrz okładzina ceramiczna lub kamienna, wewnątrz okładzina 2 x 1,25 cm płyty suchego tynku - klasa odporności ogniowej 60 minut

ściany działowe - wielowarstwowe na ruszcie stalowym, dwustronnie obudowane płytami GKF o grubości 1,25cm wypełnione wełną mineralną - klasa odporności ogniowej 60 minut

ściany działowe z cegły dziurawki o grubości 12 cm - klasa odporności ogniowej 60 minut

stropodach - konstrukcja nośna żelbetowa o grubości 27 cm i grubości otuliny 3 cm - klasa odporności ogniowej 120 minut

Klasa odporności ogniowej

Budynek zaliczony jest do klasy B odporności ogniowej.

Część A2

Budynek A2 kompleksu jest czterokondygnacyjny - w tym przyziemie. W przyziemiu znajdują się garaże, pomieszczenia techniczne i magazynowe zakwalifikowane do kategorii PM o obciążalności ogniowej do 500MJ/m² oraz pomieszczenia kawiarni wraz z zapleczem zakwalifikowane do kategorii ZL I.

Na pozostałych kondygnacjach znajdują się sale audytorialne, sale wykładowe w których może przebywać ponad 50 osób zakwalifikowane do kategorii ZL I oraz pomieszczenia laboratoryjne, pomieszczenia administracji, pomieszczenia socjalne, które kwalifikują się do strefy zagrożenia pożarowego ZL III.

Odporność ogniowa

Odporność ogniowa poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu określono w projekcie budowlanym następnie dokonano sprawdzenia w ekspertyzie przeciwpożarowej wynoszą odpowiednio:

ściany nośne wykonane z żelbetu grub. 20cm, grubość otuliny 3,5 cm klasa odporności ogniowej 120 minut
słupy nośne - wykonane z żelbetu o boku grubości 35 cm i 5 cm otuliny - klasa odporności ogniowej 120 minut
słupy nośne stalowe wymagana odporność 60 minut (poprzez zastosowanie otuliny lub osłon ogniochronnych)
stropy między kondygnacyjne - żelbetowe o grubości 27 cm i grubości otuliny 3 cm - klasa odporności ogniowej 120 minut
rygle i belki stalowe w stropie nad parkingiem - wymagana klasa odporności ogniowej 120 minut (zabezpieczyć natryskiem ogniochronnym)
ściany osłonowe - wielowarstwowe, na zewnątrz okładzina ceramiczna lub kamienna, wewnątrz okładzina 2 x 1,25 cm płyty suchego tynku - klasa odporności ogniowej 60 minut
ściany działowe - wielowarstwowe na ruszcie stalowym, dwustronnie obudowane płytami GKF o grubości 1,25cm wypełnione wełną mineralną - klasa odporności ogniowej 60 minut
ściany działowe z cegły dziurawki o grubości 12 cm - klasa odporności ogniowej 60 minut
stropodach - konstrukcja nośna żelbetowa o grubości 27 cm i grubości otuliny 3 cm - klasa odporności ogniowej 120 minut

Klasa odporności ogniowej

Budynek zaliczony jest do klasy B odporności ogniowej.

Część B

Budynek wykonany jest w technologii żelbetowej. Odporność ogniowa i pożarowa konstrukcji nośnej - ramy żelbetowe:

rygle ramy 30x60cm - odporność ogniowa 120min

słupy o przekrojach 40x60cm, 30x60cm, 20x120cm, 40x80cm, 30x80cm, 40x120cm, 30x120cm - odporność ogniowa 120min

ściany zewnętrzne żelbetowe o grubościach 20 i 30 cm - posiadają odporność ogniową 240min

ściany wewnętrzne żelbetowe o grubości 20 i 30 cm - posiadają odporność ogniową 240min

ściany działowe wielowarstwowe na ruszcie stalowym -dwustronnie płyty GKF 12,5mm wypełnione wełną mineralną - odporność ogniowa 30min

wewnętrzne elementy nośne o konstrukcji stalowej zabezpieczone środkami ochronnymi do odporności 120min

Klasa odporności ogniowej

Budynek zaliczony jest do klasy B odporności ogniowej.

- 2.1.8 Informacja o zagrożeniu wybuchem, w tym informacja o pomieszczeniach zagrożonych wybuchem i strefach zagrożenia wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki

W budynkach nie występują strefy zagrożone wybuchem.

- 2.1.9 Informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie, wraz z danymi o przewidywanych środkach do ewakuacji osób o ograniczonej zdolności poruszania się

Budynki A1 i A2

W budynkach A1 i A2 rozpatrywanych przewidywana ilość użytkowników na poszczególnych kondygnacjach wynosi:

Przyziemie: ZL III, PM, G - 200 osób

Parter: ZL I, ZL III, PM - 1500 osób

Piętro I: ZL III 500 osób

Piętro II: ZL III 150 osób

Szerokość dróg ewakuacyjnych odpowiada przepisom. Biegi schodowe mają szerokość 140cm i dwustronne balustrady. Szerokość spoczników jest większa od 150cm.

Ilość i rozmieszczenie drzwi na zewnątrz są wystarczające. Długość dojść na drogach ewakuacyjnych została zachowana dla stref ZL I oraz dla ZL III. Odpowiednio 30 i 40 m dla dojść dwustronnych i 10 oraz 30/20 dla jednostronnych. Dla dwóch miejsc korytarza w strefie ZL III występuje przekroczenie długości przy dojściu jednostronnym. Na pierwszym piętrze dojście ma długość 35 m na drugim 30 m.

Istniejące drogi ewakuacyjne mają czytelny przebieg, dla zapewnienia bezpieczeństwa ewakuacji wprowadzono wymagania kompensujące które zapewniają wymagany poziom bezpieczeństwa.

Budynek B

Poszczególne pomieszczenia budynku zakwalifikowano do następujących kategorii zagrożenia ludzi:

Parking oraz pomieszczenia techniczne, magazyny wentylatornie, maszynownie: PM o obciążeniu ogniowym do 500MJ/m²

Pomieszczenia biblioteki i czytelní: ZL I

Pomieszczenia socjalne i biurowe: ZL III

Obiekt biblioteki jako całość: ZL I

Wszystkie drzwi ewakuacyjne otwierają się na zewnątrz. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych jest większa niż 1,40m, a długość dojsć ewakuacyjnych przy wielu dojsćciach nie przekracza 45m.

W budynku znajdują się trzy klatki schodowe obudowane o odpornościach ogniowych obudowy 120 min. Przy wyjściu z klatki schodowej na poziom przyziemia - parkingu wykonano dodatkowe drzwi ewakuacyjne. Drzwi otwierają się na zewnątrz mają szerokość 1,4m i wyposażone są w zamek anty paniczny.

Klatki schodowe wyposażone są urządzenia do usuwania dymu - w otworach okiennych.

Schody kręte między kondygnacjami magazynu wykonane są z materiałów niepalnych - nie są przeznaczone do ewakuacji.

2.1.10 Informacje o urządzeniach przeciwpożarowych oraz innych instalacjach i urządzeniach służących bezpieczeństwu pożarowemu, wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji

Istniejące urządzenia ppoż

Instalacja hydrantów ppoż., budynki A1 A2

Hydranty przeciwpożarowe w strefach ZL typu H25 i H52 w obudowach stalowych. Szafki hydrantowe wyposażone są w zawory odcinające i węże pólshytywne. W garażu hydranty H33 z wężem pólshytywnym (wg. wymagań ekspertyzy). Rurociągi instalacji hydrantów wykonane z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja wyposażona jest w pompę przeciwpożarową WILO typu IPn 50/250-2 2/4 i zamontowana jest w pomieszczeniu przyłącza wodociągowego.

Instalacja hydrantów ppoż., budynku B

Hydranty przeciwpożarowe w strefach ZL typu H25 i H52 w obudowach stalowych. Szafki hydrantowe wyposażone są w zawory odcinające i węże pólshytywne. W garażu hydranty H33 z wężem pólshytywnym (wg. wymagań ekspertyzy). Rurociągi instalacji hydrantów wykonane z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja wyposażona jest w pompę przeciwpożarową WILO typu IPn 50/250-2 2/4 i zamontowana jest w pomieszczeniu przyłącza wodociągowego.

System powiadamiania

Nadajnik obiektowy typu LES 1 /LES 3 do transmisji alarmów pożarowych i sygnałów o awarii centrali przeciwpożarowej Polon 6000 do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Straży Pożarnej w Słubicach.

System oddymiania Sali audytoryjnej budynku A2 - wykonany według odrębnego opracowania

System oddymiania klatek schodowych budynków A1, A2, B - dostosowanie do obowiązujących przepisów według odrębnego opracowania

System oddymiania holu - według odrębnego opracowania

Zakres objęty niniejszą dokumentacją projektową:

ochrona przeciwpożarowa wszystkich pomieszczeń budynków A1, A2, B2

przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla każdego budynku sterowany z systemu sygnalizacji pożaru

włączenie systemu oddymiania klatek schodowych do systemu sygnalizacji pożaru

sterowanie wind z systemu sygnalizacji pożaru

sterowanie wyłączenia wentylacji z systemu sygnalizacji pożaru.

2.1.11 Informacja o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych i, w tym wentylacyjnej i ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji urządzeń technologicznych

Istniejące instalacje budynków pozostają bez zmian. W przypadku wykrycia pożaru wszystkie centrale wentylacyjne zostaną wyłączone, windy zjadą na najniższą kondygnację z której możliwa jest bezpieczna ewakuacja i pozostaną z otwartymi drzwiami.

2.1.12 Informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych

Założenia do scenariusza pożarowego

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

Alarm I stopnia

Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) na 5 minut. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP.

Alarm II stopnia

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP w koincydencji z czujką lub drugim ROP'em,
zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym tj. sterowania oddymianiem.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

2.1.13 Informacje o wyposażeniu w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy

Wyposażenie budynków sprzęt gaśniczy w oparciu o wytyczne z ekspertyzy – według odrębnego opracowania

2.1.14 Informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach umożliwiających zasilanie urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach służących tym działaniom, dźwigach dla ekip ratowniczych oraz prowadzących do nich dojściach.

Dojazd do budynków zapewniony jest drogą wewnętrzną z wjazdem na teren działki od strony ulicy Kościuszki. Droga wewnętrzna prowadzi wzdłuż elewacji południowej budynku w odległości 5m.

Połączenie wyjść z budynku z drogą pożarową zapewnione jest dojściami utwardzonymi o szerokości 1,5m i długości nieprzekraczającej 50m, w sposób zapewniający dotarcie bezpośrednio drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

2.2 Zakres opracowania branży budowlanej

Zakres opracowania w branży budowlanej obejmuje:

- wykonanie przepustów przez strop i ściany,
- uszczelnienie przepustów przechodzących przez różne strefy pożarowe do wymaganej odporności
- wykonanie napraw ścian i sufitów po robotach instalacyjnych
- malowanie powierzchni

2.3 Wykonanie przepustów przez przegrody budowlane

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

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 (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przepustów instalacyjnych w przegrodach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać za pomocą rozwiązań systemowych posiadających wymagane dokumenty certyfikacyjne.

Przewody przechodzące przez przegrody budowlane na granicach stref pożarowych oraz przegrody posiadające określoną odporność ogniową należy zabezpieczyć przy pomocy płyt z wełny mineralnej lub mieszanki mineralnej.

Wszystkie wykonane przepusty należy oznakować etykietą ze wskazaniem rodzaju zastosowanego materiału i podpisem osoby upoważnionej.

Wykonane przepusty należy nanieść na rzuty kondygnacji w dokumentacji powykonawczej.

2.4 Wykonanie napraw ścian i sufitów

Po zdemontowaniu wszystkich elementów systemu sygnalizacji pożaru: centrala przeciwpożarowa, czujki, sygnalizatory, listwy natynkowe, przyciski ROP, okablowania należy wykonać naprawy ścian i sufitów.

Wykonać naprawę powierzchni:

w obrębie zdemontowanych urządzeń usunąć stare powłoki malarskie

usunąć odspojenia i spękanne fragmenty tynku

uzupełnienie tynków - stosować tynk renowacyjny cementowo-wapienny lub cementowy (analogiczny do istniejącego w miejscu naprawy)

przetrzeć istniejące tynki wokół miejsc naprawy

wykonać gruntowanie ścian

nałożyć dwie warstwy gładzi

malować dwukrotnie farbami mineralnymi (kolor biały lub analogiczny do istniejącego)

2.5 Naprawa sufitów podwieszanych

W miejscach zdemontowanych elementów z płyt sufitowych należy wymienić całą płytę na nową (analogiczna do zastosowanej).

3 CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3.1 Zakres opracowania branży elektrycznej

Wykonanie tras kablowych podtynkowych i natynkowych w zależności od specyfiki pomieszczeń, przez które będą przechodziły

Wykonanie zasilania elektrycznego dla wszystkich niezbędnych elementów systemu

Zaprojektowanie systemu w oparciu o istniejącą centralę pożarową typu POLON 6000 oraz istniejące pętle dozoru

Montaż odpowiednich czujek pożarowych, ręcznych ostrzegaczy pożarowych, sygnalizatorów optyczno-akustycznych, modułów samozamykaczy do drzwi, itp. dla całego budynku

Podłączenie istniejących klap pożarowych central wentylacyjnych do systemu sygnalizacji pożaru

Podłączenie istniejących dźwigów osobowych do systemu (oraz wykonanie okablowania dla nowoprojektowanych)

Określenie gwarancji oraz koniecznej konserwacji systemu jako integralnej części wykonania systemu

3.2 Stan istniejący

Istniejący system sygnalizacji pożarowej wykonany jest w oparciu o dwie centrale przeciwpożarowe: SCHRACK i Polon 6000. Centrale zamontowane są w pomieszczeniu 120 - portiernia przy wejściu głównym do budynku A2.

Centrala SCHRACK obejmuje ochroną wszystkie pomieszczenia budynków A1, B oraz budynek A2 bez Sali Audytoryjnej 119. Do centrali podłączone są czujki, ręczne ostrzegacze przeciwpożarowe, sygnalizatory optyczno-akustyczne, przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Centrala nie obsługuje dodatkowych urządzeń ochrony w tym oddymiania klatek schodowych, sterowania

wentylacji, sterowania wind, obsługi systemu kontroli dostępu budynku B, drzwi rozsuwanych budynków A1 i B. Centrala nie posiada możliwości rozbudowy i wsparcia producenta.

Centrala Polon 6000 obejmuje ochroną pomieszczenie Sali Audytoryjnej 119 budynku A2 wraz ze wszystkimi wymaganymi urządzeniami tj.: czujki, ręczne ostrzegacze przeciwpożarowe, sygnalizatory optyczno-akustyczne, sterowanie oddymianiem grawitacyjnym, sterowanie napowietrzaniem oddymiania grawitacyjnego, sterowania roletami na oknach oddymiających.

Central wyposażona jest w moduły:

- moduł operatora PSO-60
- moduł centralnego sterownika MSC-60
- moduł linii dozoru MLD-61 - 4 sztuki
- moduł linii dozoru MLD-62 - 4 sztuki
- moduł kontrolno-sterujący MKS-60
- moduł drukarki MD-60
- moduł zasilający MZ-60
- zestaw akumulatorów 2 x 12V o łącznej pojemności 28Ah

Na potrzeby ochrony przeciwpożarowej auli wykorzystano:

1 wejście linii dozoru modułu rozszerzenia MLD-61

2 wyjścia bezpotencjałowe PK1, PK2 oraz 2 wyjścia potencjałowe LS1, LS2 - modułu MKS-60

Pozostałe elementy przewidziano jako rezerwę pod rozbudowę systemu sygnalizacji pożaru dla całego obiektu.

System transmisji alarmów pożarowych

W budynku zainstalowany jest nadajnik obiektowy typu LES 1 /LES 3 do transmisji alarmów pożarowych i sygnałów o awarii centrali przeciwpożarowej Polon 6000 do Stanowiska Kierowania Komendanta Powiatowego Straży Pożarnej w Słubicach.

3.3 Dostosowanie istniejącej centrali przeciwpożarowej

Rozbudowa centrali Polon 6000

Istniejącą centralę polon 6000 należy rozbudować o dodatkowe moduły rozszerzenia oraz zamontować 2 dodatkowe obudowy OM-61 i pojemnik na akumulatory.

Istniejąca centrala - WĘZEŁ W1 wyposażać w:

- moduł transmisji MTI-62 – 2 sztuki
- obudowa na akumulatory OA-61 – 1 sztuka
- zestaw akumulatorów 2 x 12V o pojemności 134Ah

WĘZEŁ W2

Obudowa OM-61 (numer 3)

- moduł linii dozoru MLD-61 - 2 sztuki
- moduł linii dozoru MLD-62 - 2 sztuki

Obudowa OM-61 (numer 4)

- moduł MWS-60 - 6 sztuk
- moduł zasilający MZ-60-300 – 1 sztuka
- moduł komunikacji MTI-61 – 1 sztuka
- pojemnik akumulatorów OA-62
- zestaw akumulatorów 2 x 12V o łącznej pojemności 72Ah

Istniejąca i projektowana bateria akumulatorów zapewni czas pracy centrali przez 72 godziny oraz alarmowanie w czasie 30 minut.

WĘZEŁ W4 (dodatkowy panel obsługi pomieszczeniu nr 27 portiernia – przyziemie)

Obudowa PSO-60 (numer 5)

- moduł zasilający MZ-60-150 – 1 sztuka
- moduł transmisji MTI-62 – 2 sztuki
- pojemnik akumulatorów OA-61

zestaw akumulatorów 2 x 12V o łącznej pojemności 72Ah

Na potrzeby ochrony budynku B projektuje się dodatkową podcentralę serii Polon 6000 (WĘZEŁ W3).

Centralę zamontować na parterze w hallu wejściowym 1/2 na ścianie obok istniejącego przycisku sterowania głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym. Montaż centrali wykonać tak aby dolna krawędź modułu operatora znajdowała się na wysokości 1,5m od podłogi.

Central wyposażać w moduły:

moduł operatora PSO-60

moduł centralnego sterownika MSC-60

moduł linii dozorowych MLD-61 - 2 sztuki

moduł linii dozorowych MLD-62 - 2 sztuki

moduł kontrolno-sterujący MKS-60 - 2 sztuki

moduł drukarki MD-60 1 sztuka

moduł komunikacji MTI-62 - 2 sztuki

moduł zasilający MZ-60-150 - 1 sztuka

obudowa OM-61

zestaw akumulatorów 2 x 12V o łącznej pojemności 134Ah

Centrale zasilic z rozdzielnicz głównej z sekcji obwodów gwarantowanych zasilonej sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów. Pojemność baterii zapewni pracę w trybie czuwania w czasie 72 h oraz alarmowania w czasie 30 minut.

Istniejącą centralę Polon 6000 wyposażać w dodatkowy moduły komunikacji MTI-62. Między istniejąc centralą (węzeł W1) i projektowaną w budynku B (węzeł W2) oraz panelem obsługi (węzeł W4) wykonać połączenie w topologii ringu kablem miedzianym typu HTKSHekw 1x2x0,8mm².

Połączenie między centralami wykonać przez pomieszczenia budynków A i B oraz przez łącznik nad ulicą Kościuszki. Przewody ringu układać w dwóch niezależnych trasach. W łączniku zapewnić maksymalny możliwy odstęp między przewodami.

3.4 Zakres remontu instalacji sygnalizacji pożaru budynki A i B

Demontaż istniejącej Centrali Schrack wraz ze wszystkimi sygnalizatorami, ostrzegaczami, urządzeniami sterującymi urządzeniami które muszą działać w trakcie pożaru. W tym również demontaż istniejącego okablowania pętli i urządzeń.

Montaż nowych elementów systemu sygnalizacji pożaru kompatybilnych z istniejącą centralą Polon 6000. Zaprogramowanie centrali z uwzględnieniem podziału na strefy pożarowe zgodne ekspertyzą z 2018 roku.

3.4.1 Trasy kablowe

Do wykonania tras kablowych stosować korytka kablowe siatkowe o szerokości i wysokości 50mm. Korytka montować do ścian i sufitów. W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi korytka montować do stropu nad sufitem. Przejścia między kondygnacjami wykonać w szachtach instalacyjnych. Przy przejściach przez ściany lub stropy należy wykonać, otwory o odpowiedniej średnicy. Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć materiałami o odpowiedniej szczelności i izolacyjności ogniowej. Trasy kablowe wykonać z zachowaniem wymaganych odległości 50 cm od innych tras kablowych i instalacji. Zespoły kablowe tj. korytka wraz z uchwytami i kablami powinny spełniać wymagania odporności ogniowej 90 minut.

3.4.2 Montaż okablowania pętli dozorowych i linii sygnalizatorów

Okablowanie układać w trasach kablowych systemu sygnalizacji pożaru. Połączenia w pętłach lub liniach między kolejnymi sygnalizatorami wykonywać natynkowo lub listwach instalacyjnych. Przewody układać natynkowo w garażach, pomieszczeniach technicznych oraz przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi. W pozostałych pomieszczeniach stosować listwy natynkowe. Dla obu sposobów ułożenia zachować wymagane odległości od innych instalacji minimum 50 cm.

3.4.3 Montaż czujek

Czujki montować w gniazdach instalacyjnych G40 montowanych do sufitów uchwytami dostosowanymi do rodzaju powierzchni. Pętla dozorowe wykonywać kablem telekomunikacyjnym bezhalogenowym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego HTKSHekw 1x2x0,8mm².

Wykaz projektowanych czujek:

DOT-4046 – wielosensorowa czujka dymu i ciepła,
DOT-6046 – wielosensorowa czujka dymu i ciepła,
TUN-6046 – uniwersalna czujka ciepła

3.4.4 Montaż czujek zasysających

Czujki zasysające montować w szybach wind, szachtach instalacyjnych oraz w komorach transformatorów. Zaleca się stosowanie uniwersalnego systemu wykrywania dymu VENTUM Litle. Czujki zasysające włączyć do systemu sygnalizacji przez elementy kontrolno-sterujące pętli EKS 6044.

Przed przystąpieniem do montażu czujek w komorach transformatorowych należy uzgodnić w rejonie energetycznym wyłączenie zasilania. Roboty instalacyjne prowadzić zgodnie z wydanym poleceniem.

Wykaz projektowanych czujek:

VENTUM Litle- uniwersalny system zasysający dym

3.4.5 Montaż sygnalizatorów optyczno-akustycznych

Sygnalizatory montować na ścianie na wysokości 3 m, zalecany montaż bezpośrednio na puszcze łączeniowej. Okablowanie linii sygnalizatorów wykonać kablem N2XH 3x2,5mm². Przyłączenie sygnalizatorów do linii dozoru wykonywać w puszkach instalacyjnych PIP 3AN.

Wykaz projektowanych sygnalizatorów:

SAO P8/CC - sygnalizator optyczno-akustyczny do zastosowań wewnątrz

SAOZ PK - sygnalizator optyczno-akustyczny do zastosowań na zewnątrz

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić ustawienia mikroprzełączników w zainstalowanych sygnalizatorach optyczno-akustycznych Auli. Istniejące i montowane sygnalizatory powinny mieć zaprogramowane identyczne wzory dźwięku.

3.4.6 Montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze przeciwpożarowe montować w miejscach wskazanych na rysunkach na ścianie na wysokości 1,4 m.

Wykaz projektowanych ostrzegaczy:

ROP-4001M – ręczny ostrzegacz pożarowy do zastosowań wewnętrznych

3.4.7 Montaż elementów kontrolno-sterujących

Elementy kontrolno-sterujące dobrano na potrzeby sterowania istniejącymi urządzeniami których działanie wymagane jest w trakcie pożaru.

Wykaz projektowanych elementów rozszerzenia pętli:

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

EKS-6222 – element kontrolno-sterujący 2 wej 230 V – 2 wyj

EKS-6040 – element kontrolno-sterujący 4 wej

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

3.5 Włączenie istniejących urządzeń budynków A1 i A2 do systemu sygnalizacji pożaru

3.5.1 Istniejący system oddymiania klatek schodowych K1 - K5

Istniejący system oddymiania klatek schodowych K2 - K5 wykonany jest w oparciu o centrale sterującą Mercor 9705 i otwierane okno elewacyjne, siłownik ULTRAFLEX CONTROL SYSTEMS 380mm. Sterowanie systemem oddymiania klatek schodowych K2, K3, K4, K5 z SSP będzie realizowane za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS-6044. Moduł rozszerzenia zamontować na ścianie nad centralą oddymiającą pod sufitem.

Projekt samoczynnego urządzenia służącego do oddymiania lub zapobiegania przed zadymieniem na klatce schodowej K-1 stanowić będzie odrębną dokumentację

3.5.2 Klatka schodowa K1

Klatka schodowa nr K1 nie jest wyposażona w samoczynne urządzenia służące do oddymiania lub zapobiegania przed zadymieniem. Na potrzeby przyszłej rozbudowy w tym zakresie, projektuje się zamontowanie elementu kontrolno-sterującego EKS-6044 na ostatniej kondygnacji.

3.5.3 Hol główny

Hol główny nie jest wyposażony w samoczynne urządzenia służące do oddymiania. Na potrzeby przyszłej rozbudowy, projektuje się zamontowanie w centrali oddymiającej dodatkowego modułu rozszerzającego MKS-60. Projekt urządzenia służącego do oddymiania holu stanowić będzie odrębną dokumentację.

3.5.4 Sterowanie central wentylacyjnych

Istniejące centrale wentylacyjne znajdują się w przyziemiu, najwyższej kondygnacji lub dachu oraz pomieszczeniach laboratoryjnych. Sterowanie central wentylacyjnych jest realizowane przez szafy automatyki NW 1-14, SA 1-3, SA 24.

Podłączenie central wentylacyjnych do systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać poprzez elementy kontrolno-sterujące pętli pożarowych EKS-6022.

W szafach NW sterowanie wykonać przez wyprowadzenie z listwy zaciskowej pól nr 5 i 6 na wyjście przekaźnikowe normalnie zamknięte elementu kontrolno-sterującego.

Sygnalizację zadziałania należy wykonać przez podłączenie styków pomocniczych wyłącznika do wejść kontrolnych EKS (powyższe wykonać w uzgodnieniu z serwisem central).

W szafach SA podłączenie wyłączenia central oraz sygnalizacji zadziałania wykonać w uzgodnieniu z serwisem central.

Lokalne wentylatory wyciągowe w laboratoriach 256 245 239 wyłączać przez element kontrolno-sterujący EKS-6022 przez rozłączenie zasilania obwodu sterowania kaset wentylacyjnych.

3.5.5 Sterowanie drzwi wejściowych (automatycznych)

Sterowanie drzwiami automatycznymi rozsuwanymi z SSP będzie realizowane za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS 6044. Zapewnia sygnalizację stanu napędu drzwi: prawidłowy, awaria oraz otwarcie w przypadku alarmu drugiego stopnia. Wyzwolenie alarmu pożarowego otwiera drzwi i pozostawia je w stanie otwartym. W przypadku zaniku zasilania drzwi otworzą się automatycznie.

3.5.6 Sterowanie wind

Sterowanie wind z SSP będzie realizowane za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS 6022. Moduł zapewnia sygnalizację stanu pracy: prawidłowy, awaria, uruchomienie procedury działania windy przewidzianej w trakcie wykrycia alarmu drugiego stopnia (powyższe wykonać w uzgodnieniu z serwisem windy). W zakresie wykonawcy będzie zapewnienie aktualizacji oprogramowania windy o ile wystąpi taka potrzeba.

Po otrzymaniu sygnału z centrali pożarowej widny powinny zjechać na kondygnacje z której możliwa jest bezpieczna ewakuacja i pozostawić otwarte drzwi.

Budynek A1

Winda (przyziemie – piętro II) – przystanki docelowe: przyziemie lub parter

Budynek A2

Winda 1 (przyziemie – piętro I) – przystanki docelowe: przyziemie lub parter

Winda 2 (przyziemie – piętro II) – przystanki docelowe: przyziemie lub parter

3.6 Zasilanie gwarantowane urządzeń których praca wymagana jest w trakcie pożaru

3.6.1 Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku A1

Stan istniejący

Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w przyziemiu pomieszczenie 013 rozdzielnia główna. Rozdzielnica główna zasilona jest dwustronnie: zasilanie podstawowe i zasilanie rezerwowe (przy czym układ pomiarowy zainstalowany na linii zasilania podstawowego za wyłącznikiem). Zasilanie podstawowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 630A, zasilanie rezerwowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 630A. Wyłączniki połączone są w układ SZR.

Brak wydzielonej sekcji zasilania obwodów, których praca wymagana jest w trakcie pożaru.

Przebudowa rozdzielnic wymaga:

zamontowania za układem SZR rozłącznika 630A, który będzie pełnił funkcję głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu wydzielenia sekcji obwodów gwarantowanych z szyn przed głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym przeniesienie przekładników pomiarowych przed układ SZR wykonania przycisków sterowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu. włączenie obwodu sterowania wyłącznikiem przeciwpożarowym do systemu sygnalizacji pożaru.

Rozdzielnicę przebudować zgodnie ze schematem na rysunku

Przycisk przeciwpożarowe (tj.: przeciwpożarowe urządzenie uruchamiające pwp i przeciwpożarowe urządzenie sygnalizujące) zamontować w pomieszczeniu 120 - portiernia przy wejściu głównym do budynku A2 oraz na ścianie w garażu przy drzwiach pomieszczenia 014abcd stacja transformatorowa.

Włączenie do systemu sygnalizacji pożaru wykonać przez element kontrolno-sterujący EKS-6022, który oprócz funkcji wyłączenia zapewni przesłanie do centrali pożarowej informacji o stanie położenie styków pomocniczych urządzenia wykonawczego pwp : załączony, wyłączony.

Po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego zasilanie powinno być zapewnione tylko i wyłącznie w sekcji obwodów gwarantowanych. Zadziałanie pwp nie może powodować załączenia źródła rezerwowego.

W zakresie Inwestora jest zapewnienie zasilania rezerwowego.

3.6.2 Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku A2

Stan istniejący

Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w przyziemiu pomieszczenie 53 rozdzielnia. Rozdzielnica główna zasilona jest dwustronnie: zasilanie podstawowe i zasilanie rezerwowe (przy czym układ pomiarowy zainstalowany na linii zasilania podstawowego za wyłącznikiem). Zasilanie podstawowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 630A, zasilanie rezerwowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 630A. Wyłączniki połączone są w układ SZR.

Brak wydzielonej sekcji zasilania obwodów, których praca wymagana jest w trakcie pożaru.

Zakres przebudowy

Przebudowa rozdzielnicy wymaga:

zamontowania za układem SZR rozłącznika 630A, który będzie pełnił funkcję głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu wydzielenia sekcji obwodów gwarantowanych z szyn przed głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym wykonania przycisków wyłączenia głównego wyłącznika przeciwpożarowego.

włączenie obwodu sterowania wyłącznikiem przeciwpożarowym do systemu sygnalizacji pożaru.

Przyciski przeciwpożarowe (tj.: przeciwpożarowe urządzenie uruchamiające pwp i przeciwpożarowe urządzenie sygnalizujące) zamontować w pomieszczeniu 120 - portiernia przy wejściu głównym do budynku A2 oraz przed wejściem do rozdzielni.

Włączenie do systemu sygnalizacji pożaru wykonać przez element kontrolno-sterujący EKS-6022, który oprócz funkcji wyłączenia zapewni przesłanie do centrali pożarowej informacji o stanie położenie styków pomocniczych urządzenia wykonawczego pwp : załączony, wyłączony.

Po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego powinno być zapewnione zasilanie tylko i wyłącznie sekcji obwodów gwarantowanych. Zadziałanie pwp nie może powodować załączenia źródła rezerwowego.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania urządzeń posiadających aktualny certyfikat wydany przez CNBOP lub zapewni certyfikację wbudowanych urządzeń.

W zakresie Inwestora jest zapewnienie zasilania rezerwowego.

3.6.3 Zestaw podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantów

Podnoszenie ciśnienia w instalacji hydrantów zapewnia istniejąca pompa produkcji WILO typ IPn 50/250-2 2/4. Zamontowana w przyziemiu, pomieszczenie 008 przyłącze wody. Pompa zapewnia wymagane ciśnienie w sieci hydrantów wewnętrznych. Zasilona jest kablem typu YDYżo 5x2,5mm²

Istniejący kabel zasilający należy wymienić na nowy o odporności ogniowej 90 minut. Kabel montować na uchwytych o tej samej odporności ogniowej.

Zasilanie pompy wykonać z rozdzielnicy głównej budynku A1 z sekcji sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Podłączenie pompy do systemu sygnalizacji pożaru wykonać za pomocą elementu kontrolno-sterującego EKS-6022. Element rozszerzenia przesyła do centrali pożarowej informację o stanie pracy pompy: załączona, wyłączona.

W celu zapewnienia dwustronnego zasilania pompy Inwestor zapewni dostępność zasilania rezerwowego o mocy wymaganej do poprawnej pracy urządzeń zasilonych z sekcji gwarantowanej.

3.7 Włączenie istniejących urządzeń budynku biblioteki B do systemu sygnalizacji pożaru

3.7.1 System oddymiania klatek schodowych K1 - K3

Istniejący system oddymiania klatek schodowych K1 - K3 wykonany jest w oparciu o centrale sterującą Mercor 9705 i otwierane okno elewacyjne, siłownik ULTRAFLEX CONTROL SYSTEMS 380mm. Sterowanie systemem oddymiania z SSP będzie realizowane za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS-6044. Moduł rozszerzenia zamontować na ścianie nad centralą oddymiającą pod sufitem.

3.7.2 Sterowanie central wentylacyjnych

Budynek wyposażony jest w trzy centrale wentylacyjne oraz klimakonwektory. Dwie centrale zamontowane są na dachu budynku nad hallem głównym, jedna w pomieszczeniu wentylatorni w przyziemiu. Sterowanie central wentylacyjnych jest realizowana przez szafy automatyki.

Podłączenie central wentylacyjnych do systemu sygnalizacji pożarowej należy wykonać poprzez elementy kontrolno-sterujące pętli pożarowych EKS-6022.

Sterowanie wykonać przez wyprowadzenie z listwy zaciskowej pól nr 5 i 6 na wyjście przekaźnikowe normalnie zamknięte elementu kontrolno-sterującego.

Sygnalizację zadziałania należy wykonać przez podłączenie styków pomocniczych wyłącznika do wejść kontrolnych EKS (powyższe wykonać w uzgodnieniu z serwisem central).

3.7.3 Sterowanie drzwi wejściowych (automatycznych)

Na poziomie parteru w wejściu głównym do budynku zamontowane są drzwi automatyczne rozsuwane. Podłączenie drzwi do systemu sygnalizacji pożaru wykonać przez element rozszerzenia EKS 6044 zapewniający sygnalizację stanu napędu drzwi: prawidłowy, awaria oraz otwarcie w przypadku alarmu drugiego stopnia. Uruchomienie alarmu II stopnia otwiera drzwi i pozostawia je w stanie otwartym. W przypadku zaniku zasilania drzwi otworzą się automatycznie.

3.7.4 Sterowanie wind

Budynek wyposażony jest w trzy windy, przy czym dwie windy obsługują pomieszczenia biblioteki od parteru do piątego piętra, jedna od przyziemia do 2 piętra.

Podłączenie wind do systemu sygnalizacji pożaru przez element rozszerzenia pętli EKS 6022 zapewniający sygnalizację stanu pracy: prawidłowy, awaria, uruchomienie procedury działania windy przewidzianej w trakcie wykrycia alarmu drugiego stopnia.

Sterowanie wind z SSP będzie realizowane za pomocą modułu kontrolno-sterującego EKS 6022. Moduł zapewnia sygnalizację stanu pracy: prawidłowy, awaria, uruchomienie procedury działania windy przewidzianej w trakcie wykrycia alarmu drugiego stopnia (powyższe wykonać w uzgodnieniu z serwisem windy). W zakresie wykonawcy będzie zapewnienie aktualizacji oprogramowania windy o ile wystąpi taka potrzeba.

Po otrzymaniu sygnału z centrali pożarowej windy powinny zjechać na kondygnacje z której możliwa jest bezpieczna ewakuacja i pozostawić otwarte drzwi.

Budynek B

Winda D1 (przyziemie – II piętro) – przystanki docelowe: przyziemie lub parter

Winda D2 (parter – V piętro) – przystanek docelowy: parter

Winda D3 (przyziemie – V piętro) przystanki docelowe: przyziemie lub parter

3.7.5 System kontroli dostępu

Pomieszczenia biblioteki: magazyn i czytelnia książek na kondygnacjach od parteru do 5 piątego piętra objęte są systemem kontroli dostępu.

Podłączenie systemu kontroli dostępu pomieszczeń biblioteki do systemu sygnalizacji pożaru przez element rozszerzenia pętli zapewniający sygnalizację stanu: prawidłowy, awaria, odblokowanie wszystkich drzwi na drogach ewakuacyjnych. W trakcie wykrycia alarmu drugiego stopnia centrali pożarowa wysła sygnał odblokowania drzwi, co powinno umożliwić bezpieczną ewakuację. Istniejący system kontroli dostępu umożliwia otwarcie drzwi przy pomocy przycisków awaryjnych zainstalowanych od strony wewnętrznej chronionych pomieszczeń. Zbicie szybki powoduje otwarcie drzwi. Po otrzymaniu sygnału z centrali pożarowej powinno nastąpić odblokowanie wszystkich drzwi na drogach ewakuacyjnych. Odblokowanie kontroli dostępu powinno również wystąpić w przypadku zaniku zasilania.

3.8 Zasilanie gwarantowane urządzeń których praca wymagana jest w trakcie pożaru

3.8.1 Zasilanie gwarantowane rozdzielnia budynku B

Stan istniejący

Rozdzielnia główna budynku zlokalizowana jest w przyziemiu pomieszczenie 01/14 rozdzielnia elektryczna. Rozdzielnica główna zasilona jest dwustronnie: zasilanie podstawowe i zasilanie rezerwowe (przy czym układ pomiarowy zainstalowany na linii zasilania podstawowego za wyłącznikiem). Zasilanie podstawowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 500A, zasilanie rezerwowe zabezpieczone jest wyłącznikiem 150A. W rozdzielni jest wydzielona sekcja obwodów przeciwpożarowych, która ma zasilanie dwustronne poprzez układ SZR przełączający między zasilaniem podstawowym i rezerwowym.

Istniejący główny wyłącznik przeciwpożarowy po zadziałaniu pozostawia bez zasilania podstawowego sekcję obwodów gwarantowanych.

Przebudowa rozdzielni wymaga przeniesienia zasilania podstawowego układu SZR przed zaciski głównego wyłącznika przeciwpożarowego.

Zakres przebudowy

Projektuje się przebudowę linii zasilania podstawowego polegającą na przeniesieniu zasilania sekcji obwodów gwarantowanych przed zaciski wyłącznika przeciwpożarowego. Powyższy zakres wymaga przeniesienia przekładników układu pomiarowego przed zaciski zasilania układu SZR.

Ponad to projektuje się wymianę:

głównego wyłącznika przeciwpożarowego zasilania podstawowego
obwodu sterowania wyłącznika
obwodów przycisków przeciwpożarowych.

Przyciski przeciwpożarowe (tj.: przeciwpożarowe urządzenie uruchamiające pwp i przeciwpożarowe urządzenie sygnalizujące) zamontować w hallu głównym 1/2 hall wejściowy i przed wyjściem ewakuacyjnym z poziomu przyziemia pomieszczenie 01/4 Włączenie do systemu sygnalizacji pożaru wykonać przez element kontrolno-sterujący EKS-6022, który oprócz funkcji wyłączenia zapewni przesłanie do centrali pożarowej informacji o stanie położenie styków pomocniczych urządzenia wykonawczego pwp : załączony, wyłączony.

Po zadziałaniu wyłącznika przeciwpożarowego powinno być zapewnione zasilanie tylko i wyłącznie sekcji obwodów gwarantowanych. Zadziałanie pwp nie może powodować załączenia źródła rezerwowego.

W zakresie Inwestora jest zapewnienie zasilania rezerwowego.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania urządzeń posiadających aktualny certyfikat wydany przez CNBOP lub zapewni certyfikację wbudowanych urządzeń.

3.8.2 Zestaw podnoszenia ciśnienia w instalacji hydrantów

Podnoszenie ciśnienia w instalacji hydrantów zapewnia istniejąca pompa produkcji WILO typ IPn 50/250-2 2/4 zamontowana w przyziemiu pomieszczenie 01/27 pomieszczenie gospodarcze. Pompa zapewnia wymagane ciśnienie w sieci hydrantów wewnętrznych. Zasilona jest kablem typu YDYżo 5x2,5mm²

Istniejący kabel zasilający należy wymienić na nowy typu N2HXH 5X2,5mm² o odporności ogniowej 90 minut. Kabel montować na uchwytach o tej samej odporności ogniowej.

Zasilanie pompy wykonać z rozdzielni głównej budynku z sekcji obwodów gwarantowanych

Podłączenie pompy do systemu sygnalizacji pożaru wykonać za pomocą elementu kontrolno-sterującego EKS-6022. Element rozszerzenia przesyła do centrali pożarowej informację o stanie pracy pompy: załączona, wyłączona.

W celu zapewnienia dwustronnego zasilania pompy Inwestor zapewni dostępność zasilania rezerwowego o mocy wymaganej do poprawnej pracy urządzeń zasilonych z sekcji gwarantowanej.

4 Programowanie centrali przeciwpożarowej

4.1 Podział na strefy dozoru

W ramach wydzielonych stref pożarowych wykonać podział na strefy dozoru w budynkach A1 A2.

Lp.	Numer i rodzaj strefy	Powierzchnia wewnętrzna	Jednostka miary
-----	-----------------------	-------------------------	-----------------

1	K-1	74,4	m ²
2	K-2	40,1	m ²
3	K-3	99,2	m ²
4	K-4	99,2	m ²
5	K-5	72,3	m ²
6	K-6	14,8	m ²
7	K-7	17,6	m ²
8	K-8	21,4	m ²
9	K-9	8	m ²
10	K-10	12,5	m ²
11	SP 1 - ZL III	4757	m ²
12	SP 2 - ZL III	507,6	m ²
13	SP 3 - ZL I	139,2	m ²
14	SP 4 - ZL I	272,6	m ²
15	SP 5 - ZL I	649,7	m ²
16	SP 6 - ZL I	346,6	m ²
17	SP 7 - ZL I	114,5	m ²
18	SP 8 - ZL III	2566,7	m ²
19	SP 9 - ZL III	781,8	m ²
20	SP 10 - ZL III	480,7	m ²
21	SP 11 - G A-1	1330,1	m ²
22	SP 12 - G A-2.1	1428,2	m ²
23	SP 13 - G A-2.2	794,9	m ²
24	SP 14 - PM	201,8	m ²
25	SP 15 - PM	25,3	m ²
26	SP 16 - PM	5,5	m ²
27	SP 17 - PM	12,2	m ²
28	SP 18 - PM	122,9	m ²
29	SP 19 - PM	438,6	m ²
30	SP 20 - PM	36,5	m ²
31	SP 21 - PM	42,1	m ²
32	SP 22 - PM	122,4	m ²
33	SP 23 - PM	64,7	m ²
34	SP 24 - PM	88,6	m ²
35	SP 25 - PM	18,7	m ²

Tabela 1. Podział budynków A1, A2 na strefy pożarowe.

W budynku B wykonać podział na strefy dozorowe zgodnie z projektem.

Lp.	Numer i rodzaj strefy	Powierzchnia wewnętrzna	Jednostka miary
1	K-1	94,08	m ²
2	K-2	109,62	m ²
3	K-3	93,54	m ²
4	SP 1-B-GA	691	m ²
5	SP 1-B	306,7	m ²
6	SP 2-ZL-III	807,8	m ²
7	SP 3-ZL-III	840,98	m ²
8	SP 4-ZL-III	1712,9	m ²
9	SP 5-ZL-III	762,13	m ²
10	SP 6-ZL-III	762,46	m ²

Tabela 2. Podział budynku B na strefy dozorowe.

4.2 Programowanie pracy czujek i sygnalizatorów

Programowanie czujek:

Czujkę DOT-4046 – ustawić w tryb pracy aktywnego sensora optycznego i sensora ciepła

Czujkę DOT-6046 – ustawić w tryb pracy aktywnych dwóch sensorów optycznych

Programowanie sygnalizatorów

Rodzaj alarmu emitowanego przez sygnalizator należy ustawić jednakowy we wszystkich strefach i budynkach. Wprowadzone ustawienie zsynchronizować z istniejącymi sygnalizatorami w Auli budynku A2.

4.3 Sygnalizowanie alarmów

4.3.1 Wstępne kasowanie

W celu uniknięcia fałszywych alarmów należy wprowadzić tryb pracy alarmowania wstępnego. W elemencie w którym zostanie wykryte zagrożenie alarm jest wstępnie kasowany i sygnalizator jest ustawiony w ponownym trybie czuwania. Od momentu skasowania alarmu wstępnego centrala odmierza czas 3 minuty w którym powinno nastąpić potwierdzenie alarmu. Brak ponownej sygnalizacji w wyznaczonym czasie powoduje potraktowanie alarmu wstępnego jako fałszywego.

4.3.2 Koincydencja działania

Po zadziałaniu ostrzegacza pożarowego w danej strefie lub pomieszczeniu, ostrzegacz ten jest wstępnie kasowany, a centrala sygnalizuje czas wstępnego kasowania. Centrala ustawia czas koincydencji na 10 minut jeżeli w tym czasie zadziała ponownie skasowany ostrzegacz i przynajmniej jeszcze jeden ostrzegacz w tej strefie wówczas centrala sygnalizuje alarm I stopnia. W przeciwnym przypadku centrala traktuje zadziałanie ostrzegacza za fałszywe i powróci do stanu dozoru kasując stan alarmu wstępnego.

Prawidłowa organizacja alarmowania w skrócie:

- alarmowanie dwustopniowe
- alarm I st. z czujki lub z ROP - ze wstępnym kasowaniem w centrali (czas wstępnego kasowania 3 min.)
- alarm II st. z dwóch czujek w jednej strefie dozoru lub czujka + ROP w jednej strefie dozoru

Czas T1 - 30 s.

Czas T2 - 5 min. (do sprawdzenia empirycznie)

4.3.3 Przyspieszenie alarmu II stopnia

Jednoczesne zadziałanie dwóch i więcej ostrzegaczy w strefie powoduje wywołanie alarmu II stopnia w centrali. Przez jednoczesne zadziałanie rozumie się zadziałanie w czasie krótszym niż 1 minuta.

5 Organizacja alarmowania

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania.

Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozoru i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.

Budynki A i B mają stałą dobową obsługę

Czasy opóźnień T1, T2 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze. Proponuje się ustawienie czasów:

Ze względu na wielkość i specyfikę obiektu projektuje się nastawy opóźnień czasowych przesyłania alarmów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 ≈ 300s czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

Czas T2 należy ustalić po dokonaniu empirycznego sprawdzenia czasu potrzebnego na weryfikację wykrytego zagrożenia przez personel obsługi SSP

UWAGA! Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

6 Założenia do scenariusza pożarowego

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

Alarm I stopnia

Przeszkolony personel (obsługa) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) na 5 minut. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia przez wciśnięcie przycisku ROP w strefie pożarowej.

Alarm II stopnia

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP w koincydencji z czujką w tej samej strefie,
zadziałania dwóch lub więcej detektorów,
przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym tj. sterowania oddymianiem.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

7 Montaż i uruchomienie

Instalacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową dotyczy to wykonania tras kablowych oraz lokalizacji urządzeń. Wszystkie kable w systemie sygnalizacji pożaru powinny mieć jeden kolor, który nie występuje w innych instalacjach budynku (zalecane stosowanie kabli koloru czerwonego). Linie dozоровe należy wykonywać oddzielnymi kablami. Należy unikać stosowania puszek łączeniowych. Jeżeli wystąpi taka potrzeba puszka powinna mieć wymaganą odporność znajdować się w miejscu do którego będzie dostęp serwisowy, wyróżniać się od innych instalacji. Lokalizację puszek łączeniowych należy nanieść w dokumentacji powykonawczej.

Jeżeli w trakcie instalacji wystąpi konieczność zmian lokalizacji urządzeń to należy je uzgodnić z projektantem.

7.1 Próby i badania systemów SSP

Należy wykonać pomiary ciągłości linii dozоровych, rezystancji i stanu izolacji

Sprawdzić polaryzację linii dozоровych

Sprawdzenie funkcjonalności systemu

Sprawdzenie poprawności działania przeciwpożarowego wyłącznika prądu

8 Sprawdzenie i weryfikacja wykonania systemu sygnalizacji pożaru

Należy wykonać kompleksowe sprawdzenie systemu sygnalizacji pożaru, obejmuje to przede wszystkim wizualne sprawdzenie poprawności montażu okablowanie i urządzeń oraz przeprowadzenie testów funkcjonalnych wszystkich elementów.

Wizualne sprawdzenie poprawności montażu w zakresie zgodności wykonania z projektem, obowiązującymi normami oraz instrukcjami montażu w zakresie:

- sprawdzenia lokalizacji detektorów i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz poprawności oznaczeń i ich funkcjonalności
- sprawdzenie poprawności wysyłanych sygnałów ze wszystkich elementów

- sprawdzenie alarmów wysyłanych przez urządzenia sterowane z systemu sygnalizacji pożaru
- praca urządzeń wykonawczych przebiega zgodnie z oczekiwaniem (projektem, instrukcją)
- sprawdzenie poboru prądu w stanie czuwania i alarmowania
- sprawdzenie dostarczonej dokumentacji oraz instrukcji obsługi
- sprawdzenie poprawności lokalizacji alarmów.

9 Konserwacja i utrzymanie systemu

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2020-09 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

9.1 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.

9.2 Obsługa miesięczna

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:
zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
przeprowadzono próby zadziałania zasilania rezerwowego obiektu,
przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.
Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

9.3 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,
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.

9.4 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 przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał)
sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych

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 przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

9.5 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 i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

10 OBLICZENIA TECHNICZNE

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-ICE 60364-4-43 i PN-ICE 60364-5-53 dla obciążeń stałych i przeciążeń oraz w oparciu o zalecenia normy SEP N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ogień.

10.1 Zasilanie pompy przeciwpożarowej budynku B

Dane wejściowe:

- Moc zainstalowanej pompy $P=3$ [kW]
- łączna długość przewodu $l=45$ [m]
- przewód typu NHXH 5x2,5 [mm²]
- γ – konduktywność 55 [m/Ω mm²]
- współczynnik $\cos\varphi = 0,81$;

Wyznaczenie spodziewanego prądu

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3}U_n \cos\varphi} = \frac{3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,81} = 5,35 \text{ A}$$

Wyznaczenie rezystancji przewodu w temperaturze 20°C

$$R_{20} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{45}{55 \cdot 2,5} = 0,33 \Omega$$

Wyznaczenie rezystancji przewodu w spodziewanej temperaturze w trakcie pożaru

$$R_o = R_{20} \cdot k_x \cdot \left(\frac{T_o}{293}\right)^{1,16}$$

Gdzie

R_{20} – rezystancja przewodu w temperaturze 20°C w [Ω]

R_o – rezystancja przewodu w spodziewanej temperaturze pożaru w [Ω]

T_o – spodziewana temperatura otoczenia przewodu przewodów zasilających która może wystąpić w czasie pożaru w [K]

k_x – współczynnik uwzględniający udział odcinka l_x obwodu zasilającego o długości l narażonego na działanie wysokich temperatur określony wzorem

$$k_x = \frac{l_x}{l}$$

Do obliczeń przyjęto współczynnik $k_x = 1$, temperaturę otoczenia przewodu $T_o = 400^\circ\text{C}$

$$R_o = R_{20} \cdot k_x \cdot \left(\frac{T_o}{293} \right)^{1,16} = 0,33 \cdot 1 \cdot \left(\frac{400}{297} \right)^{1,16} = 0,46 \Omega$$

Dobór przekroju ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$S \geq \frac{l \cdot k_p}{\gamma \left(\frac{\Delta U_{dop\%} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B \cdot \cos \varphi} - X \cdot tg \varphi \right)}$$

Gdzie

ΔU_{dop} – dopuszczalny spadek napięcia określony dla zasilanego obwodu określony w normie N-SEP-E 002

l – długość trasy przewodu w [m]

U_n – napięcie nominalne

X – reaktancja przewodu linii zasilającej

I_B – spodziewany prąd obciążenia w [A]

γ – konduktywność przewodu zasilającego w [m/ Ω mm²]

k_p – współczynnik wzrostu rezystancji określony wzorem

$$k_p = \frac{R_o}{R_{20}} = \frac{0,46}{0,33} = 1,41$$

$$S \geq \frac{l \cdot k_p}{\gamma \left(\frac{\Delta U_{dop\%} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B \cos \varphi} - X \cdot tg \varphi \right)} = \frac{45 \cdot 1,41}{55 \cdot \left(\frac{3 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot 5,35} - 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 45 \cdot 0,4 \right)} \geq 0,89 mm^2$$

Przewód dobrano poprawnie.

Sprawdzenie dobrego przekroju przewodu z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania – sprawdzenie prądu zwarciovego jednofazowego.

$$I_k = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq I_a$$

Gdzie

Z_k – impedancja obwodu zwarcia jednofazowego w [Ω]

U_n – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem PE lub PEN w [V]

I_a – prąd wyłączający zabezpieczenie w czasie nie dłuższym od określonego w normie PN-HD 60364-4-41:2009

I_{k1} – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego

$$I_k = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq \frac{230}{0,9} \geq 256 A$$

Do zabezpieczenia obwodu zasilania pompy przyjęto rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG 16A – warunek spełniony.

10.2 Zasilanie pompy przeciwpożarowej budynku A1

Dane wejściowe:

- Moc zainstalowanej pompy $P=3$ [kW]
- łączna długość przewodu $l=75$ [m]
- przewód typu NHXH 5x2,5 [mm²]
- γ – konduktywność 55 [m/ Ω mm²]
- współczynnik $\cos \varphi = 0,81$;

Wyznaczenie spodziewanego prądu

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3}U_n \cos \varphi} = \frac{3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,81} = 5,35 \text{ A}$$

Wyznaczenie rezystancji przewodu w temperaturze 20°C

$$R_{20} = \frac{l}{\gamma \cdot S} = \frac{75}{55 \cdot 2,5} = 0,55 \Omega$$

Wyznaczenie rezystancji przewodu w spodziewanej temperaturze w trakcie pożaru

$$R_o = R_{20} \cdot k_x \cdot \left(\frac{T_o}{293}\right)^{1,16}$$

Gdzie

R_{20} – rezystancja przewodu w temperaturze 20°C w [Ω]

R_o – rezystancja przewodu w spodziewanej temperaturze pożaru w [Ω]

T_o – spodziewana temperatura otoczenia przewodu przewodów zasilających która może wystąpić w czasie pożaru w [K]

k_x – współczynnik uwzględniający udział odcinka l_x obwodu zasilającego o długości l narażonego na działanie wysokich temperatur określony wzorem

$$k_x = \frac{l_x}{l}$$

Do obliczeń przyjęto współczynnik $k_x = 1$, temperaturę otoczenia przewodu $T_o = 400^\circ\text{C}$

$$R_o = R_{20} \cdot k_x \cdot \left(\frac{T_o}{293}\right)^{1,16} = 0,33 \cdot 1 \cdot \left(\frac{400}{293}\right)^{1,16} = 0,77 \Omega$$

Dobór przekroju ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

$$S \geq \frac{l \cdot k_p}{\gamma \left(\frac{\Delta U_{dop\%} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B \cdot \cos \varphi} - X \cdot \tan \varphi \right)}$$

Gdzie

ΔU_{dop} – dopuszczalny spadek napięcia określony dla zasilanego obwodu określony w normie N-SEP-E 002

l – długość trasy przewodu w [m]

U_n – napięcie nominalne

X – reaktancja przewodu linii zasilającej

I_B – spodziewany prąd obciążenia w [A]

γ – konduktywność przewodu zasilającego w [$\text{m}/\Omega\text{mm}^2$]

k_p – współczynnik wzrostu rezystancji określony wzorem

$$k_p = \frac{R_o}{R_{20}} = \frac{0,71}{0,55} = 1,41$$

$$S \geq \frac{l \cdot k_p}{\gamma \left(\frac{\Delta U_{dop\%} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot I_B \cos \varphi} - X \cdot \tan \varphi \right)} = \frac{75 \cdot 1,41}{55 \cdot \left(\frac{3 \cdot 400}{\sqrt{3} \cdot 100 \cdot 5,35} - 0,08 \cdot 10^{-3} \cdot 75 \cdot 0,4 \right)} \geq 1,49 \text{ mm}^2$$

Przewód dobrano poprawnie.

Sprawdzenie dobrego przekroju przewodu z warunku samoczynnego wyłączenia zasilania – sprawdzenie prądu zwarciovego jednofazowego.

$$I_k = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq I_a$$

Gdzie

Z_k – impedancja obwodu zwarcia jednofazowego w [Ω]

U_n – napięcie pomiędzy przewodem fazowym a uziemionym przewodem PE lub PEN w [V]

I_a – prąd wyłączający zabezpieczenie w czasie nie dłuższym od określonego w normie PN-HD 60364-4-41:2009

I_{k1} – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego

$$I_k = \frac{U_0}{Z_{k1}} \geq \frac{230}{1,2} \geq 191A$$

Do zabezpieczenia obwodu zasilania pompy przyjęto rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką gG 16A – warunek spełniony.

10.3 Sprawdzenie doboru czujek zasysających

Dane do obliczeń według zestawienia poniżej w punktach 10.3.1. i 10.3.2

10.3.1 Pomieszczenia stacji transformatorowych

Dane do obliczeń:

Budynek A1

pom nr 014abcd stacja transformatorowa - pow 31,67m²

Winda nr 1 (maszynownia 028)

Budynek A2

pom nr 23 komora transformatora – pow. 6,85m²

Budynek B

pom nr 01/12 komora transformatora - pow 6,88m²

10.3.2 Sprawdzenie szybu windy i szachtu instalacyjnego

Dane do obliczeń

Budynek A1

Winda nr 1 (maszynownia 028)

powierzchnia szybu 4,8m²

wysokość: 16m

Budynek A2

Winda nr 2 (maszynownia 47)

powierzchnia szybu 4,8m²

wysokość: 16m

Winda nr 3 (maszynownia 18)

powierzchnia szybu 4,9m²

wysokość: 12m

Szacht instalacyjny 1

powierzchnia: 16m²

wysokość: 17m

Szacht instalacyjny 2 (przy windzie 2)

powierzchnia: 13m²

wysokość: 17m

Budynek B

Winda 1

powierzchnia szybu 2,88m²
wysokość szybu: 13m

winda 2
powierzchnia szybu 3,12m²
wysokość szybu: 23m

Winda 3
powierzchnia szybu 3,12m²
wysokość szybu: 23m

szacht instalacyjny
powierzchnia 2,8m²
wysokość: 23m

10.3.3 Wyniki symulacji

Dobór elementów czujki zasysającej tj. średnica rurek rozmieszczenie otworów zasysających wykonał producent systemu i przedstawił dowód zgodności potwierdzające prawidłowe działanie.

Dowody zgodności

- PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:33
- PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:36
- PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:38

10.4 Zestawienia elementów systemu sygnalizacji pożaru

Matryca sterowań

Urządzenie	Podzespół	Stan normalny	1 stopień	2 stopień
Centrala pożarowa	monitoring PSP	-	-	ALARMOWANIE
	alarm w centrali	-	ALARMOWANIE	-
Sygnalizatory akustyczne	wszystkie	-	-	ALARMOWANIE
Kłapy oddymiająca		ZAMKNIĘTE	ZAMKNIĘTE	OTWARTE
Winda		-		ZJAZD NA PARTER
Drzwi kontroli dostępu		-		ODBLOKOWANIE
Drzwi ewakuacyjne		-		OTWARTE
Centrale wentylacyjne	wszystkie	-		WYŁĄCZONE

Tabela 3 Matryca sterowań.

Zestawienie elementów linii dozorowych

Budynek / węzeł	Linia dozorowa	Czujki			Ręczny ostrzegacz pożarowy	Elementy liniowe WE/WY	
	Numer linii dozorowej	DOR4046	TUN6046	DOT6046	ROP4001M	EKS6022	EKS6044
Budynki A1, A2 / węzeł W1	linia dozorowa nr 1			32	5	5	
	linia dozorowa nr 2	46			4	8	
	linia dozorowa nr 3	24			1	4	
	linia dozorowa nr 4	34			5	5	2
	linia dozorowa nr 5	44	3		2	5	1
	linia dozorowa nr 6	36			5		1
	linia dozorowa nr 7	21		24	5	1	1
	linia dozorowa nr 8			55	4	1	
	linia dozorowa nr 9			52	3		
	linia dozorowa nr 10			48	4	2	
	linia dozorowa nr 11			42	2		
	linia dozorowa nr 12			33			

	linia dozorowa nr 13			64	1		
	linia dozorowa nr 14			33	3		
Budynki A1, A2 / węzeł W2	linia dozorowa nr 15			57	3		
	linia dozorowa nr 16			59	2		1
	linia dozorowa nr 17			42	1		
	linia dozorowa nr 18			21	3		1
	linia dozorowa nr 19			40	4	1	1
	linia dozorowa nr 20			4		2	
	linia dozorowa nr 21			6		2	
	linia dozorowa nr 22						
Budynek B / węzeł W3	linia dozorowa nr 23	36		2	5	7	4
	linia dozorowa nr 24			29	6		
	linia dozorowa nr 25			41	5		
	linia dozorowa nr 26			20	5		
	linia dozorowa nr 27			36	4	3	
	linia dozorowa nr 28			33	4		1
	linia dozorowa nr 29			25	3	2	2
	linia dozorowa nr 30						

Tabela 4. Zestawienie elementów linii dozorowych.

PARAMETRY SYSTEMU		WĘZŁ 1	WĘZŁ 2	WĘZŁ 3	WĘZŁ 4
Wymagany czas pracy na akumulatorach →		16 linii	8 linii	8 linii	
Panel operatora PSO-60 z dotykowym LCD 10" (główny panel sterujący)		1		1	1
Wyniesiony panel obsługi z obudową WPO-60 (zawiera MTI-61)					
Moduł drukarki w panelu operatora (MD-60)		1		1	
Liczba linii dozorowych adresowalnych $\Sigma = 32$		16	8	8	
Moduł 8 linii dozorowych konwencjonalnych (MLK-60)					
Moduły uniwersalne 2 WY/2 WE/2 LS (MKS-60)		1		2	
Moduły wyjść przekaźnikowych 4 WY (MPK-60)					
Moduły wejść kontrolnych 8 WE (MWK-60)					
Moduły linii do sygnalizatorów 4 LS (MWS-60)			6		
Moduły wyjść przekaźnikowych 230 V - 2 WY, 2 WE (MPW-61)					
Pobór prądu urządzeń alarmowych z LS max. 7790 mA					
Pobór prądu przez urządzenia zewn. z wyjścia 24 V zasilacza max. 600 mA					

DEKLARACJA SIECIOWEGO POŁĄCZENIA POMIĘDZY WĘZŁAMI WPISZ "1" PRZY ZADEKLAROWANYM MODULE MTI-6x	WĘZŁ 1	WĘZŁ 2	WĘZŁ 3	WĘZŁ 4
Rodzaj połączenia: WPISZ "R" jeśli 2 x RING, "M" jeśli MAGISTRALA	R	R	R	R
MTI-61 Połączenie bliskie: odległość do 3 m.				
MTI-62 Połączenie wyniesione kablowe: odległość od 3 m. do 1200 m.	1	1	1	1
MTI-63 Połączenie światłowodowe: odległość do max. 15 km				

ZESTAWIENIE SPRZĘTU		WĘZŁ 1	WĘZŁ 2	WĘZŁ 3	WĘZŁ 4
Panel operatora (główny panel sterujący)	PSO-60	1		1	1
Wyniesiony panel obsługi z obudową (bez zasilacza)	WPO-60				
Zasilacz MZ-60-150, 5 A / 30 V	MZ-60-150				1
Zasilacz MZ-60-300, 10 A / 30 V	MZ-60-300	1	1	1	
Drukarka (tylko w LCD bez MZ-60)	MD-60	1		1	
Obudowa z otworem na panel PSO-60	OM-62	1		1	1
Obudowa zamknięta bez otworu na panel	OM-61	2	2	1	
Pojemnik akumulatorów rezerwowych max. 134 Ah	OA-61	1		1	
Pojemnik akumulatorów rezerwowych max. 90 Ah	OA-62		1		1
Szyna montażowa z magistralą (do 4 modułów)	SM-60	3	3	2	
Wsporniki górne do szyny montażowej SM-60	WP-61,WL-62	3 kpl.	2 kpl.	2 kpl.	
Wsporniki dolne do szyny montażowej SM-60	WP-63,WL-64		1 kpl.		
Kabel 35 cm do połączeń pomiędzy magistralami	LK-61-035	1 kpl.		1 kpl.	
Kabel 50 cm dołączenia magistral z PSO-60, MZ-60	LK-61-050	1 kpl.	3 kpl.	1 kpl.	1 kpl.
Kabel 70 cm dołączenia magistral	LK-61-070	2 kpl.		1 kpl.	
Kabel 90 cm dołączenia magistral	LK-61-090				
Kabel 5-żyłowy 320 cm do WPO-60	LK-61-320				
Kabel rozgałęźny 35/50 cm do modułów MTI-6x i MZ-60	LK-62-035-50	1 kpl.	1 kpl.	1 kpl.	1 kpl.
Kabel rozgałęźny 35/90 cm do modułów MTI-6x i MZ-60	LK-62-035-90				
Moduł dwóch linii dozorowych z przetwornicą 27 V	MLD-61	4	2	2	
Moduł dwóch linii dozorowych bez przetwornicy	MLD-62	4	2	2	
Moduł 8 linii dozorowych konwencjonalnych	MLK-60				
Moduły kontrolno-sterujące (2 WY, 2 LS, 2 WE)	MKS-60	1		2	
Moduł wyjść przekaźnikowych (4 WY)	MPK-60				
Moduł wyjść sygnałowych (4 LS)	MWS-60		6		
Moduł wejść kontrolnych (8 WE)	MWK-60				
Moduł wyjść przekaźnikowych 230 V - 2 WY	MPW-61				
Moduł transmisji bez separacji galwanicznej (do 3 m)	MTI-61				
Moduł transmisji z separacją galwaniczną	MTI-62	2	2	2	2
Moduł transmisji światłowodowej (2-kanalowy)	MTI-63 Ed.2				

Tabela 5. Zestawienie konfiguracji węzłów centrali pożarowej.

10.5 Wyniki obliczeń doboru pojemności akumulatorów

OBLICZENIA WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW		WĘZEL 1	WĘZEL 2	WĘZEL 3	WĘZEL 4
Pojemność akumulatorów przy maksymalnym obciążeniu pętli dozorowych przy 127 elementach liniowych (20 mA na pętlę)	72 h ->	131 Ah	56 Ah	95 Ah	52 Ah
Pobór prądu w stanie dozorowania przy maksymalnym obciążeniu pętli dozorowych (20 mA na pętlę)	dla pętli 20 mA	1439 mA	617 mA	1042 mA	565 mA
Pobór prądu w stanie dozorowania przy maksymalnym obciążeniu pętli dozorowych (50 mA na pętlę)	dla pętli 50 mA	1919 mA	857 mA	1282 mA	565 mA
Pojemność akumulatorów - przy obciążeniu pętli dozorowych obliczonym w arkuszu 'Kalkulator'	72 h ->	113 Ah	45 Ah	83 Ah	52 Ah
Pobór prądu w stanie dozorowania przez elementy liniowe pętli dozorowej węzła	tylko elementy liniowe	121,77 mA	33,74 mA	28,01 mA	
Pobór prądu w stanie dozorowania przez moduły i elementy liniowe, wynikający z obliczeń w arkuszu - Kalkulator pętli	wynik z obliczeń kalkulatora pętli	1240,8 mA	491 mA	910 mA	565 mA
Pobór prądu urządzeń alarmowych z LS	mA	0 mA	0 mA	0 mA	
Pobór prądu przez urządzenia zewn. z wyjścia 24 V zasilacza	mA				
Max. prąd ładowania akumulatorów	A	7,0 A	3,5 A	7,0 A	3,5 A
Σ =	A	8,2408 A	3,991 A	7,91 A	4,065 A

Tabela 6. Zestawienie wyników obciążalności prądowej węzłów centrali pożarowej oraz dobór pojemności baterii akumulatorów.

11 TABLICA STEROWAŃ MONITORINGU – BUDYNKI A1, A2

Ip	Moduł cenrali	Numer	Elementu rozsz pętli	Budynek	Nazwa strefy poz	Nazwa pom	Numer pom	Stan	Numer pętli	Nr elementu	Numer wej	Kondygnacja
1	MLD-61	1.1.1	-	A2	AULA-A2	Sala audytoryjna	119	istn	1	10	1	Poziom 0
2	MKS-60	1.1.1	-	A2	AULA-A2	Sala audytoryjna	119	istn	1	11	1	Poziom 0
3	MKS-60	1.1.1	-	A2	AULA-A2	Sala audytoryjna	119	istn	1	40	1	Poziom 0
4	MKS-60	1.1.1	-	A2	AULA-A2	Sala audytoryjna	119	istn	1	41	1	Poziom 0
5	MKS-60	1.1.1	-	A2	AULA-A2	Sala audytoryjna	119	istn	1	42	1	Poziom 0
6	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 17-PM	Rozdzielnia	53	proj.	2	15	1	Przyziemie
7	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	42	proj.	2	40	1	Przyziemie
8	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	42	proj.	2	41	1	Przyziemie
9	MLD-62	1.1.2	EKS-6044	A2	SP 19-PM	Szacht inst.	0	proj.	2	44	1	Przyziemie
10	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	38	proj.	2	55	1	Przyziemie
11	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	38	proj.	2	56	1	Przyziemie
12	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	38	proj.	2	57	1	Przyziemie
13	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 19-PM	Wentylatornia	38	proj.	2	58	1	Przyziemie
14	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 13-GA-2.2	Parking	33	proj.	2	59	1	Przyziemie
15	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 18-PM	Wentylatornia	30	proj.	3	21	2	Przyziemie
16	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 18-PM	Wentylatornia	30	proj.	3	22	2	Przyziemie
17	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 18-PM	Wentylatornia	30	proj.	3	24	2	Przyziemie
18	MLD-62	1.1.2	EKS-6022	A2	SP 18-PM	Wentylatornia	30	proj.	3	25	2	Przyziemie
19	MLD-61	1.1.3	EKS-6044	A2	SP 20-PM	Szacht inst		proj.	4	1	1	Przyziemie
20	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A2	SP 20-PM	Maszynownia	47	proj.	4	8	1	Przyziemie
21	MLD-61	1.1.3	EKS-6000	A2	SP 20-PM	Maszynownia	47	proj.	4	10	1	Przyziemie
22	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A2	SP 21-PM	Wentylatornia	50	proj.	4	19	1	Przyziemie
23	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A2	SP 21-PM	Wentylatornia	50	proj.	4	20	1	Przyziemie
24	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP-2-ZL III	Maszynownia	021	proj.	4	39	1	Przyziemie
25	MLD-61	1.1.3	EKS-6000	A1	SP-2-ZL III	Maszynownia	021	proj.	4	40	1	Przyziemie
26	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 14-PM	Przylącze wody	008	proj.	5	3	2	Przyziemie
27	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 14-PM	Kotłownia	002	proj.	5	8	2	Przyziemie
28	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 14-PM	Wentylator nr 2	001	proj.	5	13	2	Przyziemie
29	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 22-PM	Rozdz g-wna	013	proj.	5	50	2	Przyziemie
30	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 22-PM	Rozdz g-wna	013	proj.	5	51	2	Przyziemie
31	MLD-61	1.1.3	EKS-6044	A1	SP 11-GA-1	Parking	010	proj.	5	55	2	Przyziemie
32	MLD-61	1.1.3	EKS-6022	A1	SP 11-GA-1	Parking	010	proj.	5	56	2	Przyziemie
33	MLD-62	1.1.4	EKS-6044	A2	SP 15-PM	Rozdzielnia SN	25	proj.	6	40	1	Przyziemie

34	MLD-62	1.1.4	EKS-6022	A2	SP 15-PM	Parking	33	proj.	6	43	1	Przyziemie
35	MLD-62	1.1.4	EKS-6022	A1	SP 1-ZL III	Maszynownia	18	proj.	7	45	2	Przyziemie
36	MLD-62	1.1.4	EKS-6044	A1	SP 1-ZL III	Maszynownia	18	proj.	7	47	2	Przyziemie
37	MLD-61	1.2.1	EKS-6022	A1	SP 1 ZL III	Hall główny	121	proj.	8	57	1	Poziom 0
38	MLD-62	1.2.2	EKS-6022	A2	SP 23 PM	Wentylatornia	105	proj.	10	3	1	Poziom 0
39	MLD-62	1.2.2	EKS-6022	A2	SP 23 PM	Wentylatornia	105	proj.	10	4	1	Poziom 0
40	MLD-62	1.2.4	EKS-6022	A2	SP 8 ZL III	Korytarz		proj.	15	66	1	poziom 1
41	MLD-62	1.2.4	EKS-6022	A2	SP 8 ZL III	Korytarz		proj.	15	67	1	poziom 1
42	MLD-62	1.2.4	EKS-6022	A1	SP 1 ZL III	Korytarz	233	proj.	14	37	2	poziom 1
43	MLD-62	1.2.4	EKS-6022	A2	SP 1 ZL III	Korytarz	247	proj.	14	38	2	poziom 1
44	MLD-61	1.3.1	EKS-6022	A1	SP 1 ZL III	Korytarz	218	proj.	15	61	2	poziom 1
45	MLD-61	1.3.1	EKS-6022	A1	SP 8 ZL III	Przej do B	B	proj.	15	62	2	poziom 1
46	MLD-61	1.3.1	EKS-6044	A1	K-1	Klatka schodowa		proj	16	41	2	poziom 1
47	MLD-61	1.3.3	EKS-6044	A2	SP 10 ZL III	Klatka schod	K3	Proj	18	2	1	poziom 2
48	MLD-61	1.3.3	EKS-6044	A1	K-4	Klatka schod	K4	Proj	19	2	2	poziom 2
49	MLD-61	1.3.3	EKS-6000	A1	K-5	Klatka schod	K5	Proj	19	43	2	poziom 2
50	MLD-62	1.3.4	EKS-6022	A1	SP 9 ZL III	Went dach	316ab	Proj	20	5	1	poziom 3
51	MLD-62	1.3.4	EKS-6022	A1	SP 9 ZL III	Went dach	316ab	Proj	20	6	1	poziom 3
52	MLD-62	1.3.4	EKS-6022	A1	SP 9 ZL III	Went dach		Proj	21	7	2	poziom 3
53	MLD-62	1.3.4	EKS-6022	A1	SP 9 ZL III	Went dach		Proj	21	8	2	poziom 3

Tabela 7. Tablica sterowań monitoringu budynki A1 A2.

12 TABLICA STEROWAŃ MONITORINGU – BUDYNEK B

lp	Moduł centrali	Numer	Elementu rozsz pętli	Budynek	Nazwa strefy poz	Nazwa pom	Numer pom	Stan	Numer pętli	Nr elementu	Numer wej	Kondygnacja
1	MLD-61	2.1.1	EKS-6044	B	SP 1-B	Maszynowani	01/05	proj	B-1	6	1	przyziemie
2	MLD-62	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Maszynowani	01/05	proj	B-1	7	1	przyziemie
3	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Maszynowani	01/07	proj	B-1	10	1	przyziemie
4	MLD-61	2.1.1	EKS-6044	B	SP 1-B	Maszynowani	01/07	proj	B-1	11	1	przyziemie
5	MLD-61	2.1.1	EKS-6044	B	SP 1-B	Maszynowani	01/07	proj	B-1	12	1	przyziemie
6	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Maszynowani	01/07	proj	B-1	13	1	przyziemie
7	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Wentylatornia	01/17	proj	B-1	19	1	przyziemie
8	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Rozdzielnia	01/14	proj	B-1	21	1	przyziemie
9	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Rozdzielnia	01/13	proj	B-1	24	1	przyziemie
10	MLD-61	2.1.1	EKS-6022	B	SP 1-B	Rozdzielnia	01/13	proj	B-1	25	1	przyziemie
11	MLD-61	2.1.1	EKS-6044	B	SP 1-B	Rozdzielnia	01/13	proj	B-1	28	1	przyziemie
12	MLD-61	2.1.4	EKS-6044	B	K1	Klatka schod K1	K1	proj	B4	37	2	pietro IV
13	MLD-61	2.1.4	EKS-6044	B	SP 2-ZL-III	Klatka schod K3	K3	proj	B5	6	2	pietro V
14	MLD-61	2.1.4	EKS-6044	B	SP 2-ZL-III	Klatka schod K2	K2	proj	B5	21	2	pietro V
15	MLD-61	2.1.4	EKS-6022	B	SP 2-ZL-III	Magazyn	6/12	proj	B5	29	2	pietro V
16	MLD-61	2.1.4	EKS-6022	B	SP 2-ZL-III	Magazyn	6/12	proj	B5	30	2	pietro V

Tabela 8. Tablica sterowań monitoringu budynek B.

13 Spis materiałów

lp.	Nazwa materiału	Jednostka miary	Ilość
I	Rozbudowa istniejącej centrali Polon 6000		
1	Obudowa OM-61	szt	5
2	Moduł linii dozorowych MLD-61	szt	2
3	Moduł linii dozorowych MLD-62	szt	2
4	Moduł MWS-60	szt	6
5	Moduł zasilający MZ-60-150	szt	1
6	Moduł zasilający MZ-60-300	szt	3
7	Moduł komunikacji MTI-62	szt	8
8	Bateria akumulatorów 2x12V 134Ah	kpl	1
9	Bateria akumulatorów 2x12V 60Ah	kpl	2
10	Bateria akumulatorów 2x12V 96Ah	kpl	1
II	Centrala przeciwpożarowa Polon 6000 (budynek B)		
1	Centrala pożarowa polon 6000 (wyposażenie wg projektu)	kpl	1
2	Panel obsługi polon 6000 – (wyposażenie wg projektu)	kpl	1
III	Trasy kablowe		
1	Korytka kablowe siatkowe 50H50	mb	1372
2	Wspornik WCS	kpl	928
3	Wieszak korytka siatkowego	szt	629
4	Uchwyty obejmujące OZO	szt	438
5	uchwyty UDF 8	szt	9805
6	Kotwa gwoździowa KWB0 6x35	szt	9805
7	uchwyty UDF 10	szt	285
8	Kotwa gwoździowa KWB0 6x35	szt	285
9	Pręt gwintowany PSG M8	mb	264
10	Tuleja rozporowa stalowa M8	szt	1060
11	Pręt gwintowany PSG M6	mb	358
12	Tuleja rozporowa stalowa M6	szt	1432
IV	Okablowanie		
1	Kabel telekomunikacyjny HTKSHekw 1x2x0,8	mb	25074
2	Kabel telekomunikacyjny HTKSHekw 4x2x0,8	mb	234
3	Kabel energetyczny 5x2,5mm2 ognioodporny E90	mb	164
4	Kabel HDGs 3x2,5 mm2 ognioodporny E90	mb	1676
5	Kabel NHXH 3x1,5 mm2 ognioodporny E90	mb	86
6	Kabel NHXH 2x1,5 mm2 ognioodporny E90	mb	368
V	Elementy pętli dozorowych		
1	Czujka DOT 4046	szt	241
2	Czujka DOT 6046	szt	798
3	Czujka TUN 6046	szt	3
4	Czujka zasysająca (kompletna z zasilaczem)	szt	11
5	Przycisk ROP 4001M	szt	89
6	Element kontrolno sterujący EKS 6022	szt	45
7	Element kontrolno sterujący EKS 6222P	szt	3
8	Element kontrolno sterujący EKS 6044	szt	15
VI	Sygnalizatory optyczno-akustyczne		
1	Sygnalizator SAO P8/CC	szt	117
2	Sygnalizator SAOZ PK	szt	5
3	Puszki łączeniowe PIP 3AN	szt	122

VII	Dostosowanie rozdzielnic obiektowych		
1	Przycisk sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu	szt	6
2	Sygnalizacja zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu	szt	6
3	Rozłącznik 630A	szt	3
4	Automatyka sterowania głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym	kpl	3
5	Szyna miedziana 40x5mm, 630A	mb	6
6	Wsporniki szyn miedzianych	szt	24

Tabela 9. Spis materiałów

14 Spis rysunków

lp	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	Plan sytuacyjny - zagospodarowanie terenu, budynki A1, A2, B	PT-01
2	Rzut przyziemia - budynki A1, A2 - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-02
3	Rzut parteru - budynki A1, A2 - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-03
4	Rzut piętra I - budynki A1, A2 - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-04
5	Rzut piętra II - budynki A1, A2 - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-05
6	Rzut wentylatornia - dach budynku A1 - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-06
7	Elementy systemu przeciwpożarowego - klatka schodowa K-1	PT-07
8	Elementy systemu przeciwpożarowego - klatka schodowa K-2	PT-08
9	Elementy systemu przeciwpożarowego klatka schodowa K-3	PT-09
10	Elementy systemu przeciwpożarowego - klatka schodowa K-4	PT-10
11	Elementy systemu przeciwpożarowego - klatka schodowa K-5	PT-11
12	Rzut przyziemia - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-12
13	Rzut parteru - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-13
14	Rzut piętra I - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-14
15	Rzut piętra II - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-15
16	Rzut piętra III - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-16
17	Rzut piętra IV - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-17
18	Rzut piętra V - budynek B - rozmieszczenie elementów systemu ppoż	PT-18
19	Elementy systemu przeciwpożarowego biblioteki - klatka schodowa K-1	PT-19
20	Elementy systemu przeciwpożarowego biblioteki - klatka schodowa K-2	PT-20
21	Elementy systemu przeciwpożarowego biblioteki - klatka schodowa K-3	PT-21
22	Schemat pętli pożarowych - budynki A1, A2	PT-22
23	Schemat podłączenia sygnalizatorów optyczno-akustycznych budynki A1, A2	PT-23
24	Schemat pętli pożarowych - budynek B	PT-24
25	Schemat podłączenia sygnalizatorów optyczno-akustycznych budynek B	PT-25
26	Wypożenie istniejącej centrali przeciwpożarowej - budynki A1, A2	PT-26
27	Projektowane elementy centrali przeciwpożarowej - budynki A1, A2	PT-27
28	Projektowana centrala przeciwpożarowej - budynek biblioteki B	PT-28
29	Projektowany panel sterowania central pożarowych w budynku A2 w pomieszczeniu: 27 portiernia, przyziemie	PT-29
30	Schemat połączenia central ppoż w budynku A i budynku B	PT-30
31	Schemat podłączenia elementów pętli dozorowych i sygnalizatorów optyczno-akustycznych	PT-31
32	Schemat sterowania central oddymiających, schemat sterowania czujek zasysających.	PT-32
33	Schematy podłączenia central wentylacyjnych,	PT-33
34	Schemat podłączenia istniejącej kontroli dostępu, schemat połączenia przeciwpożarowego wyłącznika prądu	PT-34
35	Schemat rozdzielnic głównej RG-A1 część budynku A1	E-A1_1
36	Schemat rozdzielnic głównej RG-A1 część budynku A1	E-A1_2
37	Schemat rozdzielnic głównej RG-A1 część budynku A1	E-A1_3
38	Schemat rozdzielnic głównej RG-A1 część budynku A1	E-A1_4
39	Schemat rozdzielnic głównej RG-A1 część budynku A1	E-A1_5
40	Schemat rozdzielnic głównej RG-A2 część budynku A2	E-A2_1
41	Schemat rozdzielnic głównej RG-A2 część budynku A2	E-A2_2
42	Schemat rozdzielnic głównej RG-A2 część budynku A2	E-A2_3

43	Schemat rozdzielnic głównej RG-A2 część budynku A2	E-A2_4
44	Schemat rozdzielnic głównej RG-A2 część budynku A2	E-A2_5
45	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_1
46	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_2
47	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_3
48	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_4
49	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_5
50	Schemat rozdzielnic głównej RG-B biblioteka	E-Bib_6

Tabela 10. Spis rysunków.

15 Spis załączników

lp	Tytuł dokumentu	Ilość stron
1	Uprawnienia budowlane - Projektant branża architektura	1-1
2	Zaświadczenie projektanta - branża architektura	1-1
3	Uprawnienia budowlane - Sprawdzający branża architektura	1-1
4	Zaświadczenie sprawdzającego - branża elektryczna	1-1
5	Uprawnienia budowlane - Projektant branża elektryczna	1-1
6	Zaświadczenie projektanta - branża elektryczna	1-1
7	Uprawnienia budowlane - Sprawdzającego branża elektryczna	1-1
8	Zaświadczenie sprawdzającego - branża elektryczna	1-1
9	Oświadczenie projektantów - branża architektura	1-1
10	Oświadczenie projektantów - branża elektryczna	1-1

Tabela 11. Spis załączników

lp	Tytuł dokumentu	Zakres stron
1	PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:33	1-2
2	PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:36	1-2
3	PipeXpress V2.03.08. Wydruk z 30.08.2023, 15:38	1-2

Tabela 12. Dowody zgodności czujek zasysających