

*Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „ORION”
Kielce ul. Chodkiewicza 101
tel/fax 41 3610083 kom. 604 463091*

PROJEKT BUDOWLANY WYMIANY INSTALACJI WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU

*Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach
ul. Jana Pawła II.*

Nr. projektu P.W. - 24/2013

<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Wojewódzka Biblioteka Pedagogiczna w Kielcach</i>
<i>Adres obiektu</i>	<i>Kielce ul. Jana Pawła II</i>
<i>Inwestor</i>	<i>Wojewódzka Biblioteka Pedagogiczna w Kielcach</i>
<i>Adres inwestora</i>	<i>Kielce ul. Jana Pawła II</i>
<i>Nr. działki</i>	

Projektował: *mgr inż. Krzysztof Pająk upr. nr. SWKI/0060/POOE/07*

Sprawdził: *mgr inż. Krzysztof Janyst upr. Nr. KL 218/89*

Kielce 04-2013

Krzysztof Pająk
Zam. Kielce ul. Chodkiewicza 101
Upr. nr. KL 295 / 87
Członek Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr. ewid. SWK/IE/0389/04

Kielce 01-04-2013

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany wymiany instalacji sygnalizacji wykrywania i sygnalizacji pożaru w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach przy ul. Jana Pawła II został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest projektem kompletnym do zrealizowania przedmiotowej inwestycji.

Krzysztof Pająk

Krzysztof Janyst
Zam. Kielce ul. Piłsudskiego 32/11
Upr. nr. KL 218 / 89
Członek Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr. ewid. SWK/IE/0218/01

Kielce 01-04-2013

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt budowlany wymiany instalacji sygnalizacji wykrywania i sygnalizacji pożaru w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach przy ul. Jana Pawła II został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest projektem kompletnym do zrealizowania przedmiotowej inwestycji.

Krzysztof Janyst

SPIS TREŚCI	str.
1. Część ogólna	4
1.1 Przedmiot opracowania	4
1.2 Podstawa opracowania	4
1.3 Zakres opracowania	4
2. Charakterystyka obiektu	4
3. Opis techniczny	4
3.1 Charakterystyka przyjętych urządzeń	5
3.2 Zakres ochrony	9
3.3 Dobór i rozplanowanie elementów liniowych	9
3.4 Rozplanowanie linii dozorowych	9
3.5 Lokalizacja centrali sygnalizacji pożaru	9
3.6 Zasilanie elektryczne	9
3.7 Okablowanie	9
4. Obliczenia sprawdzające	10
5. Wskazówki montażowe	10
5.1 Centrala sygnalizacji pożaru	10
5.2 Czujki	10
5.3 . Ręczne ostrzegacze (ROP)	10
5.4 Zalecenia dla wykonawcy	10
6. Zestawienie urządzeń	11
7. Wykaz elementów adresowych	11
8. Spis rysunków	13
9. uprawnienia projektowe – autor pracowania	14
10. zaświadczenie o przynależności do Izby inżynierów – autor opracowania	15
10. uprawnienia projektowe – sprawdzający opracowanie,	16
11. zaświadczenie o przynależności do Izby inżynierów – sprawdzający opracowanie	17

1. Część ogólna

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wykrywania i sygnalizacji alarmu pożarowego w budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach ul. Jana Pawła II

1.2 Podstawa opracowania

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy stronami.

1.3 Zakres opracowania

Praca stanowi projekt wykonawczy systemu sygnalizacji pożaru dla budynku Wojewódzkiej Biblioteki Pedagogicznej w Kielcach ul. Jana Pawła II

Dokumentacja projektowa obejmuje plan instalacji sygnalizacji alarmu pożarowego oraz rozmieszczenia elementów peryferyjnych oparty o elementy systemu SSP firmy POLON 4100. Istniejącą instalację p/poż. Należy zdemontować pamiętając o tym, że wszystkie czujki pożarowe podlegają utylizacji przez firmę posiadającą stosowne zezwolenie do ich utylizacji. Po utylizacji wykonawca musi przedstawić stosowny protokół.

2. Charakterystyka obiektu

Kategoria zagrożenia ludzi ZIII,
klasa odporności pożarowej "C"
strefa pożarowa <8000m²

3. Opis techniczny

Do zabezpieczenia obiektu zastosowano adresowalno-analogowy system firmy POLON z centralą sygnalizacji pożaru 4100. Podstawowymi elementami wykrywającymi zagrożenia pożarowe są analogowo-adresowalne czujki optyczno-temperaturowe DOT-4046

3.1 Charakterystyka przyjętych urządzeń

Centrala sygnalizacji pożaru POLON 4100



Centrala sygnalizacji pożarowej POLON 4100 jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy adresowalnego, interaktywnego systemu automatycznego wykrywania pożarów POLON 4000. Koordynuje pracę wszystkich urządzeń

w systemie oraz podejmuje decyzję o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wystawianiu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru.

Centrala POLON 4100 jest zalecana do ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza małych, np. hoteli, banków, biur, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków itp.

3.2. Funkcjonalność

Centrala POLON 4100 jest urządzeniem gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru. Centrala jest wyposażona w dwie pętle adresowalne z możliwością zainstalowania do 64 elementów adresowalnych w każdej pętli. Linie dozorowe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym). Pętlowy system pracy linii eliminuje uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia fragmentu linii. Dodatkowo centrala kontroluje i sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnych parametrów rezystancji i pojemności przewodów linii dozorowej. Przy projektowaniu instalacji dopuszcza się pojedyncze odgałęzienia od głównego ciągu linii pętlowej, co bardzo upraszcza prowadzenie okablowania.

W centrali można utworzyć programowo 128 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali, pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Duży graficzny wyświetlacz oraz przyjęty sposób prezentacji opcji programowych centrali, w formie rozwijanego menu okienkowego, zdecydowanie ułatwia komunikowanie się osoby obsługującej z centralą.

Wpisywanie do pamięci centrali konfiguracji wykonanej instalacji może odbywać się poprzez: konfigurację automatyczną, gdy centrala samoczynnie analizuje rozmieszczenie elementów w każdej pętli (nawet w przypadku pętli z pojedynczymi odgałęzieniami) i na tej podstawie

wpisuje do swojej pamięci konfigurację instalacji a do pamięci elementów liniowych wpisuje ich kolejny numer - adres.

konfigurację instalatorską - w tej opcji instalator, na podstawie danych zawartych w projekcie, przygotowuje konfigurację instalacji w postaci pliku danych (przy wykorzystaniu specjalnego oprogramowania komputerowego dostarczanego przez producenta), który wprowadza do pamięci centrali. Te czynności mogą być wykonane z wykorzystaniem jedynie klawiatury komputerowej, podłączonej bezpośrednio do centrali. Centrala weryfikuje wprowadzone dane i porównuje je z rzeczywistymi danymi odczytanymi z zainstalowanych elementów liniowych.

Jeżeli dane są zgodne, wówczas centrala automatycznie zanumeruje elementy liniowe. konfigurację ręczną, która pozwala na dowolne konfigurowanie elementów w linii bez konieczności zachowania kolejności numerowania elementów. Metoda umożliwia wprowadzanie zmian w instalacji, np. po wymianie czujki. Wykorzystanie czytnika kodów paskowych, dołączonego do centrali, przyspiesza wykonywanie tych czynności.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrala POLON 4100, na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołuje alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm.

W centrali POLON 4100 dla każdej strefy dozorowej można zaprogramować jeden z 17 wariantów alarmowania. Różne warianty alarmowania, programowane w konkretnych strefach, pozwalają na poprawne wykorzystanie systemu wykrywania pożaru w określonych indywidualnych warunkach, panujących w strefie, a także pozwalają na wprowadzenie indywidualnych kryteriów dla sprawnego zorganizowania systemu ochrony obiektu.

Dodatkowo w ramach pojedynczej strefy można podzielić zainstalowane w niej elementy na dwie grupy, pozwalające utworzyć koincydencję w ramach jednej strefy.

Możliwe są warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/60 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 60/480 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy „Personel nieobecny”.

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala POLON 4100 może realizować poprzez wbudowane dwie grupy wyjść sterujących.

Są to:

- 2 przekaźniki z bezpotencjałowymi stykami przełącznymi, oraz
- 1 nadzorowana linia sterująca.

Wyjścia te można programowo łączyć z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii.

Dwie nadzorowane linie kontrolne umożliwiają nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Wyjścia szeregowo (RS 232, RS 485, USB

i PS/2) umożliwiają dołączenie do centrali: klawiatury komputerowej, systemu monitoringu cyfrowego, komputera lub systemu integracji i nadzoru instalacji oraz terminali sygnalizacji równoległej. Centrala POLON 4100 pamięta i rejestruje 2000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia

te mogą być zapisane do komputera, a następnie wydrukowane, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia. Centrala zapamiętuje ponadto 9999 alarmów.

3.3. DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania:	230 V +10% -15%/50 Hz
Napięcie robocze centrali	24 V DC
Źródło zasilania rezerwowego	akumulatory 2 x 12 V o pojemności max 22 Ah
pobór prądu podczas dozoru	0,25 A
Liczba linii adresowalnych	2
Liczba adresów na linii dozoru	64
Max. Liczba stref dozoru	128
Programowalne wyjścia:	
- 2 przekaźniki o stykach bezpotencjałowych	1 A /30 V
- 1 linia sygnałowa obciążalności	0,5 A / 24 V
Współpraca z urządzeniami:	
- klawiatura komputerowa	
- komputer	
- system monitoringu cyfrowego	
Wymiary:	420x384x115mm

ADRESOWALNA, WIELOSTANOWA, WIELOSENSOROWA CZUJKA DOT-4046



Procesorowa, optyczno-temperaturowa czujka

DOT-4046 jest przeznaczona do wykrywania dymu i wzrostu temperatury, towarzyszących powstawaniu pożaru we wczesnym stadium jego rozwoju. Wbudowane dwa sensory: dymu i ciepła, pozwalają na stosowanie czujki w pomieszczeniach, gdzie w przypadku powstania pożaru może pojawić się widzialny dym lub następować wzrost temperatury albo oba czynniki jednocześnie. Czujka jest przydatna do wykrywania wszystkich rodzajów pożarów (od TF1 do TF6). Czujka DOT-4046 jest czujką analogową, z automatyczną kompensacją czułości, tzn. utrzymującą stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej

oraz przy zmianach ciśnienia, jak również kondensacji pary wodnej. Czujki DOT-4046 mogą pracować wyłącznie na liniach/pętlach adresowalnych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000.

ADRESOWALNY SYGNALIZATOR AKUSTYCZNY SAL-4001

Adresowalne sygnalizatory akustyczne SAL-4001 są przeznaczone do lokalnego akustycznego sygnalizowania pożaru. Mogą pracować wyłącznie w adresowalnych liniach/pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000.

Są załączane na polecenie wysłane przez centralą, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru w wybranej strefie dozorowej, alarmu ogólnego w centrali, itp.



RĘCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE ROP-4001M i ROP-4001MH

Ręczne ostrzegacze pożarowe ROP-4001M i ROP-4001MH są przeznaczone do przekazywania informacji o pożarze do współpracującej centrali sygnalizacji pożarowej przez osobą, która zauważyła pożar i ręcznie uruchomiła ostrzegacz. Ręczne ostrzegacze mogą pracować wyłącznie na liniach/pętlach dozorowych central interaktywnego systemu sygnalizacji pożarowej POLON 4000. Ostrzegacz ROP-4001M przeznaczony jest do montażu wewnątrz obiektów natomiast ROP-4001MH - na zewnątrz obiektów.



3.2 Zakres ochrony

Przyjęto ochronę całkowitą z wyłączeniem pomieszczeń o niewielkim ryzyku powstania pożaru (łazienki, WC).

Ponadto: projekt niniejszy przyjmuje założenie, że część Muzeum Narodowego zostanie oddzielna w sposób trwały od części biblioteki z uwagi na inną strefę pożarową. Bez tego oddzielenia projekt nie jest rzeczowy i kompletny do zrealizowania tej inwestycji.

3.3 Dobór i rozplanowanie elementów liniowych

Jako podstawę wykrywania zjawisk pożarowych przyjęto najbardziej przydatne, ze względu na wyposażenie – wielostanową, wielosensorową czujkę DOT4046

Rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru przedstawiono na rysunkach.

Rodzaj i typ poszczególnych czujek i ręcznych ostrzegaczy podano w tabeli

Centrala w zaprojektowanej konfiguracji może być przyłączona do systemu monitoringu.

3.4 Rozplanowanie linii dozorowych

Pomieszczenia budynku zostały zabezpieczone w postaci linii dozorowej pętlowej.

Szczegółowe rozplanowanie pętli dozorowych pokazano na rysunkach technicznych.

3.5 Lokalizacja centrali

Centralę sygnalizacji pożaru należy umieścić w pomieszczeniu dozorowanym.

W tym przypadku optymalnym miejscem jest – pomieszczenie rozdzielni głównej

3.6 Zasilanie centrali

Zasilanie podstawowe z sieci prądu przemiennego 230 V 50 Hz

Centrala powinna być zasilana z wydzielonego, oznaczonego ZASILANIE CENTRALI P-

POŻ obwodu rozdzielni głównej. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych

odbiorników energii elektrycznej nie związanego z systemem instalacji wykrywania pożaru.

Podłączenie musi być wykonane przed wyłącznikiem głównym energii elektrycznej dla obiektu i wykonane jako nierozłączne.

Między centralą p-poż a przyłączem mogą być co najwyżej dwa zabezpieczenia bezpiecznikowe.

3.7 Okablowanie

Linie dozorowe należy wykonać przewodem YnTKSY ekw 1x2x0,8.

Przewód należy układać pod tynkiem we wcześniej wykonanych brzdach.

Na odcinkach pomiędzy czujkami nie wolno wykonywać żadnych cięć przewodów.

Połączenie powinno być jednolite.

Zachować odległość ułożenia kabli od urządzeń i kabli wysokonapięciowych co najmniej 20 cm.

Przyłączenie zasilania 230 V 50 Hz do centrali wykonać kablem HDGs 3x1,5.

4. Obliczenia sprawdzające

Zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń przy projektowaniu linii dozorowych:

- liczba elementów adresowych w linii dozorowej nie może przekroczyć 64
- maksymalny pobór prądu przez wszystkie zainstalowane elementy w linii nie może przekroczyć 100mA
- rezystancja przewodów linii dozorowej nie może przekroczyć 200 Ohm, a ich pojemność nie może być większa niż 300 nF

1. Długość najdłuższej linii dozorowej wynosi ok. 170 m.
2. Dopuszczalna rezystancja przewodów linii dozorowej wynosi
 $R_d = 2 \times 100 \Omega = 200 \Omega$

$$R_l = \rho \frac{2l}{S} = 0,0175 \frac{2 \times 170}{0,8} = 7,43 \Omega$$

ρ - rezystywność właściwa miedzi 0,0175 Ω

l – długość przewodu ok. 150m

S – przekrój przewodu 0,8 mm

5. Wskazówki montażowe

5.1 Centrala sygnalizacji pożaru

Centralę należy zamontować na wysokości nie wyższej niż 180 cm.
 Zamocowanie według dokumentacji techniczno – ruchowej.

5.2 Czujki

Czujki w poszczególnych pomieszczeniach należy zamontować zgodnie rysunkami w odległości nie mniejszej niż 0,5 m od ścian, belek, punktów świetlnych itp.

5.3 Ręczne ostrzegacze pożaru

Ręczne ostrzegacze pożaru montować na wysokości 1,40 m zgodnie z rysunkami.

5.4 Zalecenia dla wykonawcy

Przy prowadzeniu robót należy:

- przestrzegać obowiązujących norm i przepisów
- wykonać pomiar rezystancji linii dozorowych
- nie wykonywać żadnych cięć przewodów na odcinkach pomiędzy czujkami
- wszystkie punkty zbiorcze dla potrzeb instalacji sygnalizacji pożaru oznaczyć kolorem czerwonym.

6. WYKAZ URZĄDZEŃ

L.p	RODZAJ URZĄDZENIA	TYP	ILOŚĆ szt.
1.	Centrala sygnalizacji pożaru	4100	1
2.	Czujki	DOT 4046	76
4.	Gniazdo czujki		76
7.	Ręczny ostrzegacz pożaru	ROP	8
9.	Akumulatory	12V/7.2 Ah	2
11.	Sygnalizatory akustyczne	AS 263	4

7. Wykaz elementów adresowych

Linia dozorowa	Nr elementu w linii dozorowej	Adres elementu	Strefa	Nazwa pomieszczenia
1	1/1	1	1	w. rysunku nr. 2
1	1/2	2	1	w. rysunku nr. 2
1	1/3	3	1	w. rysunku nr. 2
1	1/4	4	1	w. rysunku nr. 2
1	1/5	5	1	w. rysunku nr. 2
1	1/6	6	1	w. rysunku nr. 2
1	1/7	7	1	w. rysunku nr. 2
1	1/8	8	1	w. rysunku nr. 2
1	1/9	9	1	w. rysunku nr. 2
1	1/10	10	1	w. rysunku nr. 2
1	1/11	11	1	w. rysunku nr. 2
1	1/12	12	1	w. rysunku nr. 2
1	1/13	13	1	w. rysunku nr. 2
1	1/14	14	1	w. rysunku nr. 2
1	1/15	15	1	w. rysunku nr. 2
1	1/16	16	1	w. rysunku nr. 2
1	1/17	17	1	w. rysunku nr. 2
1	1/18	18	1	w. rysunku nr. 2
1	1/19	19	1	w. rysunku nr. 2
1	1/20	20	1	w. rysunku nr. 2
1	1/21	21	1	w. rysunku nr. 2
1	1/22	22	1	w. rysunku nr. 2
1	1/23	23	1	w. rysunku nr. 2
1	1/24	24	1	w. rysunku nr. 2
1	1/25	25	1	w. rysunku nr. 2
1	1/26	26	1	w. rysunku nr. 2
1	1/27	27	1	w. rysunku nr. 2
1	1/28	28	1	w. rysunku nr. 2
1	1/29	29	1	w. rysunku nr. 2
1	1/30	30	1	w. rysunku nr. 2
1	1/31	31	1	w. rysunku nr. 2
1	1/31	31	1	w. rysunku nr. 2
1	1/32	32	1	w. rysunku nr. 2
1	1/33	33	1	w. rysunku nr. 2
1	1/34	34	1	w. rysunku nr. 2
1	1/35	35	1	w. rysunku nr. 2
1	1/36	36	1	w. rysunku nr. 2
1	1/37	37	1	w. rysunku nr. 2
1	1/38	38	1	w. rysunku nr. 2
1	1/39	39	1	w. rysunku nr. 2

Linia dozorowa	Nr elementu w linii dozorowej	Adres elementu	Strefa	Nazwa pomieszczenia
2	2/40	40	1	w. rysunku nr. 3
2	2/41	41	1	w. rysunku nr. 3
2	2/42	42	1	w. rysunku nr. 3
2	2/43	43	1	w. rysunku nr. 3
2	2/44	44	1	w. rysunku nr. 3
2	2/45	45	1	w. rysunku nr. 3
2	2/46	46	1	w. rysunku nr. 3
2	2/47	47	1	w. rysunku nr. 3
2	2/48	48	1	w. rysunku nr. 3
2	2/49	49	1	w. rysunku nr. 3
2	2/50	50	1	w. rysunku nr. 3
2	2/51	51	1	w. rysunku nr. 3
2	2/52	52	1	w. rysunku nr. 3
2	2/53	53	1	w. rysunku nr. 3
2	2/54	54	1	w. rysunku nr. 3
2	2/55	55	1	w. rysunku nr. 3
2	2/56	56	1	w. rysunku nr. 3
2	2/57	57	1	w. rysunku nr. 3
2	2/58	58	1	w. rysunku nr. 3
2	2/59	59	1	w. rysunku nr. 3
2	2/60	60	1	w. rysunku nr. 3
2	2/61	61	1	w. rysunku nr. 3
2	2/62	62	1	w. rysunku nr. 3
2	2/63	63	1	w. rysunku nr. 3

2	2/64	64	1	w. rysunku nr. 4
2	2/65	65	1	w. rysunku nr. 4
2	2/66	66	1	w. rysunku nr. 4
2	2/67	67	1	w. rysunku nr. 4
2	2/68	68	1	w. rysunku nr. 4
2	2/69	69	1	w. rysunku nr. 4
2	2/70	70	1	w. rysunku nr. 4
2	2/71	71	1	w. rysunku nr. 4
2	2/72	72	1	w. rysunku nr. 4
2	2/73	73	1	w. rysunku nr. 4
2	2/74	74	1	w. rysunku nr. 4
2	2/75	75	1	w. rysunku nr. 4

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Pająk

Sprawdził:

mgr inż. Krzysztof Janyst

Spis rysunków.

Lp.	Nazwa rysunku.	Nr. rysunku
1.	Rozmieszczenie urządzeń SAP - piwnica	1.
2.	Rozmieszczenie urządzeń SAP - parter	2.
3.	Rozmieszczenie urządzeń SAP - piętro	3.
4.	Rozmieszczenie urządzeń SAP - strych	4.
5.	Schemat ideowy	5.

Uprawnienia projektowe autora opracowania.

Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów – autor opracowania.

Uprawnienia projektowe sprawdzającego opracowanie.

Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów – sprawdzający opracowane