

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:

BUDYNEK „USTRONIE” - INSTALACJA SYSTEMU POŻAROWEGO
W CELU DOSTOSOWANIA BUDYNKU DO OBOWIĄZUJĄCYCH
PRZEPISÓW P.POŻ

ZAKRES:

BUDOWA SYSTEMU AUTOMATYKI POŻARU „SAP” W BUDYNKU „USTRONIE”

INWESTOR:

UNIwersytet Ekonomiczny w Krakowie
31-510 Kraków; ul. Rakowicka 27

LOKALIZACJA:

TEREN KAMPUSU UNIwersytetu Ekonomicznego w Krakowie
PAWILON USTRONIE
Kraków ul. Rakowicka 27

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

SIL4 – BIURO INŻYNIERSKIE Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Przepiórcza 11, 42-400 Zawiercie
biuro@sil4.pl, www.sil4.pl

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Paweł Pająk
Nr Upr. SLK/3745/PWOWE/11

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Tomasz Szymczyk

KRAKÓW, KWIECIEŃ 2018

Wzór dokumentu wg rys. C1 Specyfikacji Technicznej CEN/TS 54-14:2004



CERTYFIKAT PROJEKTU

Obiekt chroniony: **BUDYNEK „USTRONIE”**
Adres obiektu: **UL. RAKOWICKA 27, 31-510 KRAKÓW, WOJ. MAŁOPOLSKIE**
Zakres projektu: **SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ**

Zgodnie z zaleceniami w rozdziale 6.13 CEN/TS 54-14. projekt objęty niniejszym certyfikatem został zakończony i w części rysunkowej zawiera rysunki o numerach:

PZT-1, SAP-01, SAP-02, SAP-03, SAP-04, SAP-05, SAP-06, SAP-07, SAP-08, SAP-09, SAP-10, SAP-11, -/-

Niniejszym oświadczamy, że instalacja sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie została zaprojektowana przez nas, oraz że instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami podanymi w CEN/TS 54-14 (łącznie z wymaganiami ujętymi w dokumentacji opracowanej wg 5.6), z wyjątkiem odstępstw, uzgodnionych stosownie do rozdziału 4.4 CEN/TS 54-14 i wymienionych poniżej:

- BEZ ODSTĘPSTW

Podpis osób odpowiedzialnych za projekt instalacji sygnalizacji pożarowej:

KRAKÓW, 16.05.2018 r.

Jednostka projektowa:

Projektant:

Rzecznawca ds.
przeciwpowozarowych:

Informacje dodatkowe:

1. Nr dokumentacji: **18016**
2. Niniejsza dokumentacja w swym zakresie dotyczy jedynie nowego systemu SAP.
3. **Uzgodnienie rzeczoznawcy ds. Przeciwpowozarowych na rys. SAP-02**

SPIS TREŚCI

1. KSEROKOPIE DOKUMENTÓW WRAZ Z OŚWIADCZENIAMI.....	5
1.1. Uprawnienia budowlane	5
1.2. Zaświadczenie o członkostwie w POIIB	6
1.3. Oświadczenie projektanta	7
1.4. Ekspertyza wydana przez PSP.....	8
2. CZĘŚĆ OPISOWA.....	10
2.1. Dane ogólne.....	10
2.2. Podstawy opracowania	10
2.3. Podstawy formalno – prawne	10
2.4. Przedmiot opracowania	10
2.5. Charakterystyka obiektu.....	11
2.6. Funkcje systemu pożarowego.....	11
2.7. Zakres rzeczowy robót.....	11
2.8. Rozszerzenie sieci pożarowej ESSERNET na terenie kampusu UEK	12
2.9. Instalacja systemu automatyki pożaru	13
2.9.1. Zasada działania systemu SAP	13
2.9.2. Opis projektowanego systemu	13
2.9.3. Budowa centrali	14
2.9.4. Zasilanie systemu	16
2.9.5. Pętle dozоровe.....	16
2.9.6. Elementy linii dozоровych	16
2.9.7. Programowanie wariantów alarmowania	22
2.9.8. Opis wykonania instalacji SAP - typy przewodów	22
2.9.9. Monitoring PSP	23
2.9.10. Procedury testów i odbiorów.....	23
2.9.11. Opis działania systemu automatyki pożarowej.....	23
2.10. Warunki techniczne wykonania i odbioru	24
2.10.1. Warunki wykonania.....	24
2.10.2. Warunki odbioru	26
2.10.3. Protokół odbioru	26
2.10.4. Wymagane dokumenty odbiorcze	26
2.11. Uwagi eksploatacyjne	27
2.12. Uwagi końcowe	28
3. OBLICZENIA	29
3.1. Bilans mocy i dobór kabli zasilających	29
3.2. Spadki napięcia	30
3.3. Skuteczność ochrony przed porażeniem	30
4. ZESTAWIENIE STEROWAŃ I MONITOROWAŃ REALIZOWANYCH PRZEZ SYSTEM AUTOMATYKI POŻARU	31
5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SYSTEMU	35
6. INFORMACJA O BIOZ	36
6.1. Zakres robót.	36
6.2. Kolejność robót.....	36
6.3. Wskazanie możliwych zagrożeń.....	36

- 6.4. Instalacje ochrony od porażeń 36
 6.5. Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robót elektrycznych 36

7. RYSUNKI

LP.	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.	SKALA	ARKUSZ
1.	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	PZT-1	1:500	A2
2.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PIWNIC	SAP-01	1:100	A3 (970)
3.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PARTERU	SAP-02	1:100	A3 (970)
4.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PIĘTRA I	SAP-03	1:100	A3 (970)
5.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PIĘTRA II	SAP-04	1:100	A3 (970)
6.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PIĘTRA III	SAP-05	1:100	A3 (970)
7.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PIĘTRA IV	SAP-06	1:100	A3 (970)
8.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT PODDASZA	SAP-07	1:100	A3 (970)
9.	SYSTEM AUTOMATYKI POŻAROWEJ SAP - RZUT STRYCHU	SAP-08	1:100	A3 (970)
10.	SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SYGNALIZACJI ALARMU POŻAROWEGO SAP	SAP-09	---	A3 (970)
11.	SCHEMAT BLOKOWY PĘTLI ESSERNET	SAP-10	---	A3
12.	ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA RSAP	SAP-11	---	A3

Ważne!

- 1. Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie System Automatyki Pożarowej „SAP”. Pozostałe wymienione w ekspertyzie (nr WZ.5595.301.2016 z dnia 08.08.2016r) zalecenia oraz systemy po zakresie niniejszego opracowania.**
- 2. Pom. Portierni 1.20 zostanie wydzielone pożarowo przez Inwestora podczas realizacji prac budowlanych wymienionej w powyższej ekspertyzie. Wydzielenie jest niezbędne do pracy sytemu zgodnie z aktualnymi przepisami.**

1. KSEROKOPIE DOKUMENTÓW WRAZ Z OŚWIADCZENIAMI

1.1. Uprawnienia budowlane



SLK/OKK/7131.7132/3745/11

Katowice, dnia 09 czerwca 2011 r.

DECYZJA

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

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB

nadaje Panu Pawłowi Pająk

mgr inż. kierunku elektrotechnika
ur. dnia 11 lutego 1984 w Sosnowcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3745/PWOWE/11
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Paweł Pająk** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan Paweł Pająk
Przepiórcza 11
42-400 Zawiercie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3. mgr inż. Zbigniew Dziemowicz

1.2. Zaświadczenie o członkostwie w POIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-RDC-8E6-QQ3 *

Pan Paweł Pająk o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7347/11

adres zamieszkania ul. Przepiórcza 11, 42-400 Zawiercie

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-22 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

1.3. Oświadczenie projektanta

Oświadczenie o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. –Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. nr 207, póź. 2016, z póź.zm.) zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy

oświadczam, że sporządziłem projekt wykonawczy:

**BUDYNEK „USTRONIE”-INSTALACJA SYSTEMU POŻAROWEGO W CELU
DOSTOSOWANIA BUDYNKU DO OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW
P.POŻ NA TERENIE KAMPUSU UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO
W KRAKOWIE, UL. RAKOWICKA 27**

- część elektryczna -

**UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KRAKOWIE
31-510 Kraków; ul. Rakowicka 27**

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej. Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Paweł Paják
42-400 Zawiercie;
ul. Przepiórcza 11

NR DOK. 18016

1.4. Ekspertyza wydana przez PSP



Małopolski Komendant Wojewódzki
Państwowej Straży Pożarnej
WZ.5595.301.2016

URZĄD MARSZAŁKA SEJMU RP
WYDZIAŁ ARCHITECTURY
I URBANISTYKI
30-532 Kraków, Rynek Podgórski 1

Kraków, dnia 01 sierpnia 2016 r.

POSTANOWIENIE

Na podstawie art. 6a ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 191 z późn. zm.) oraz § 2 ust. 3a rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 1422), stosownie do art. 123 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 23), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 21 czerwca 2016 r. Pana Hieronima Dzikowskiego, ul. Rynek 15/2, 33-370 Muszyna – pełnomocnika inwestora w sprawie uzgodnienia ekspertyzy technicznej w zakresie bezpieczeństwa pożarowego sporządzonej przez rzeczoznawców: budowlanego – mgr inż. Zygmunta Pawlaka, nr upr. RZE/10/058/06 oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych – inż. Hieronima Dzikowskiego, nr upr. 109/93 z uwagi na niespełnienie wymagań bezpieczeństwa pożarowego w zakresie:

- obudowy, zamknięcia drzwiami oraz wyposażenia wewnętrznej klatki schodowej w urządzenia zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu,
- szerokości użytkowej biegów i spoczników schodów stałych,
- łącznej szerokości drzwi w ...świetle, stanowiących wyjścia ewakuacyjne z pomieszczeń, szerokości drzwi stanowiących wyjście ewakuacyjne z budynku, szerokości drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej, prowadzących na zewnątrz budynku, szerokości drzwi na drodze ewakuacyjnej, szerokości drzwi wyjściowych na zewnątrz budynku,
- wysokości holu w miejscu, w którym przebiega droga ewakuacyjna,
- podzielenia korytarzy stanowiących drogę ewakuacyjną na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu,
- szerokości poziomych dróg ewakuacyjnych,
- dopuszczalnej powierzchni stref pożarowych,
- lokalizacji kotłowni na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 oraz maksymalnej mocy cieplnej przekraczającej 60 kW

w budynku „USTRONIE” zlokalizowanym na terenie Kampusu Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie przy ul. Rakowickiej 27

wyrażam zgodę

na spełnienie wymagań w zakresie bezpieczeństwa pożarowego, w sposób inny niż podany w § 68 ust. 1, § 227 ust. 1 oraz ust. 2, § 239 ust. 1, ust. 4 i ust. 5, § 242 ust. 1, § 243 ust. 1, § 245 pkt 2 oraz § 256 ust. 6 pkt 5 i pkt 6 cyt. rozporządzenia Ministra

Za zgodność z oryginałem

Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, stosownie do wskazań opracowania pt.: *Ekspertyza techniczna zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku „USTRONIE” w Krakowie przy ul. Rakowickiej 27 – z miesiąca czerwca 2016 r., tj.:*

1. Wyposażenie budynku w nowoczesny, adresowalny system sygnalizacji pożarowej, stanowiący pełną jego ochronę, powodujący w przypadku wykrycia pożaru:
 - automatyczne wyemitowanie na każdej kondygnacji dźwiękowego sygnału alarmowego o konieczności podjęcia ewakuacji,
 - uruchomienie systemu oddymiania w klatkach schodowych (wraz z otwarciem otworów/nawiewem zapewniającym napływ powietrza uzupełniającego do oddymiania),
 - sprowadzenie windy na poziom parteru, otwarcie jej drzwi i uniemożliwienie dalszej jazdy,
 - zamknięcie klap odcinających w przewodach wentylacyjnych, jeżeli urządzenia takie będą w budynku zastosowane,
 - zwolnienie kontroli dostępu w drzwiach, jeżeli urządzenia takie będą w budynku zastosowane,
 - zwolnienie trzymaczy elektromagnetycznych w stosunku do drzwi z deklarowaną odpornością ogniową, jeżeli urządzenia takie w budynku będą zastosowane.
2. Połączenie urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej z obiektem Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie.
3. Wyposażenie systemu sygnalizacji pożarowej w komunikatory głosowe informujące o konieczności ewakuowania się, umieszczone na korytarzach wszystkich pięter.
4. Wyposażenie poziomych oraz pionowych dróg ewakuacyjnych, to jest wszystkich korytarzy oraz klatek schodowych, w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne o natężeniu oświetlenia 5 lx, spełniające pozostałe wymagania określone w Polskich Normach.
5. Wprowadzenie do instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, szczegółowych procedur postępowania w przypadku powstania pożaru, a w szczególności dotyczących ogłaszania i przeprowadzania ewakuacji oraz prowadzenia działań gaśniczych.
6. Obudowanie i zamknięcie drzwiami klatek schodowych na kondygnacjach czwartego oraz piątego piętra o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60.
7. Wydzielenie kotłowni łącznie z wymiennikownią, jako odrębną strefę pożarową.
8. Wyposażenie budynku w instalację alarmową: dźwiękową i optyczną, której urządzenia, po uwolnieniu się gazu zasilającego kotłownię i przekroczeniu w pomieszczeniu kotłowni stężenia 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny tego gazu z powietrzem, zapewnią sygnalizację zagrożenia:
 - w tym pomieszczeniu,
 - w przestrzeni sąsiadującej bezpośrednio z tym pomieszczeniem,
 - przy głównym wejściu do budynku.
9. Zastosowanie urządzeń sygnalizacyjno-odcinających dopływ gazu.
10. Zapewnienie gazoszczelności wszystkich przepustów instalacyjnych przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni.

Za zgodność z oryginałem

mjr (rzt.) Piotr Wiewiórski

2. CZĘŚĆ OPISOWA

2.1. Dane ogólne

Inwestor: UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KRAKOWIE
31-510 Kraków; ul. Rakowicka 27

Miejsce realizacji: TEREN KAMPUSU UNIWERSYTETU EKONOMICZNEGO W KRAKOWIE
PAWILON USTRONIE Kraków ul. Rakowicka 27

2.2. Podstawy opracowania

- zlecenie i umowa na wykonanie dokumentacji projektowej,
- technologia obiektu,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- podkłady architektoniczne,
- plan zagospodarowania terenu,
- wizja lokalna projektanta.

2.3. Podstawy formalno – prawne

- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe - Sygnalizatory akustyczne; ze zmianą A2:2007
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4 Zasilacze ze zmianami A1:2004 i A2:2007
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 5: Czujki ciepła – Czujki punktowe;
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 11; Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006
- PN-EN 54-12:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 12: Czujki dymu - Czujki liniowe działające z wykorzystaniem wiązki światła przechodzącego
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-17:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 17- Izolatory zwarć
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-21:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych
- PN-ISO 8421-3:1996 Ochrona przeciwpożarowa. Terminologia. Wykrywanie pożaru.
- SITP WP-02:2010 - Wytyczne Projektowania

2.4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego rozdziału jest projekt wykonawczy Systemu Automatyki Pożaru SAP w budynku Pawilonu „Ustronie” na terenie Kampusu Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Centrale systemu sygnalizacji alarmowej pożaru należy zlokalizować na obiekcie w pomieszczeniu 1.20 Recepcji (portierni) na poziomie parteru obok holu głównego zgodnie z rysunkiem SAP-02.

2.5. Charakterystyka obiektu

Przedmiotowy budynek to Pawilon dydaktyczny Ustronie, zlokalizowany na terenie Kampusu Uniwersytetu Ekonomicznego przy ulicy Rakowickiej 27 w Krakowie.

Konstrukcja budynku tradycyjna – ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo wapiennej, o zróżnicowanych grubościach. Dach o układzie skośnym pokryty dachówką ceramiczną.

Schody zewnętrzne oraz wewnętrzne od piwnicy po dach betonowe.

Powierzchnia zabudowy 805,0m², użytkowa 4600,0m².

2.6. Funkcje systemu pożarowego

System automatyki pożarowej projektuje się tak, aby skutecznie kontrolować wyznaczony do ochrony obszar. Zabezpieczenie obejmuje wszystkie kondygnacje. Zainstalowane urządzenia sygnalizacji pożarowej mają na celu możliwie wczesne wykrycie pożaru oraz alarmowanie o nim w celu podjęcia odpowiednich działań, jak np. ewakuacja ludzi, mienia, wezwanie straży pożarnej.

Instalacja sygnalizacji alarmowej pożaru będzie inicjowała automatycznie następujące działania:

- automatyczne wyemitowanie na każdej kondygnacji dźwiękowego sygnału alarmowego o konieczności podjęcia ewakuacji, za pomocą komunikatorów głosowych informujących o konieczności ewakuowania się, umieszczone na korytarzach wszystkich kondygnacji.
- uruchomienie systemu oddymiania w klatkach schodowych (wraz z otwarciem otworów/nawiewem zapewniającym napływ powietrza uzupełniającego do oddymiania),
- sprowadzenie wind osobowych i towarowych na poziom parteru, otwarcie jej drzwi i uniemożliwienie dalszej jazdy,
- wyłączenie central wentylacji nawiewno-wywiewnej na obiekcie,
- zamknięcie kłap odcinających w przewodach wentylacyjnych, poprzez elementy kontrolno-sterujące,
- zwolnienie trzymaczy elektromagnetycznych, blokad w drzwiach, poprzez elementy kontrolno-sterujące,
- monitorowanie sygnału pożarowego do PSP poprzez główną centralę SAP znajdującą w Domu Ogrodnika.

2.7. Zakres rzeczowy robót

Zakres rzeczowy robót obejmuje montaż instalacji SAP na obiekcie w tym:

- Rozszerzenie istniejącej pętli ESSERNET na terenie kampusu, o dodatkowy budynek Pawilonu Ustronie,

- Montaż centrali pożarowej FlexES Control FX10 z zespołem obsługi centrali w języku polskim z drukarką,
- Montaż mikromodułów pętlowych ESSERBUS centrali FlexES Control FX10,
- Montaż mikromodułów magistrali ESSERNET 500kBd –sieć ESSERNET wersja 2,
- Montaż czterech akumulatorów 12V/24Ah,
- Montaż czujek optyczno-temperaturowych z izolatorem zwarć IQ8 O2T (trzy sensory) z sygnalizatorami z gniazdem czujki na sufitach,
- Montaż czujek optyczno-temperaturowych z izolatorem zwarć IQ8 OT (dwa sensory) z gniazdem czujki w przestrzeni międzystropowej, pomieszczenia kuchni,
- Montaż wskaźników zadziałania pod przestrzenią między stropową,
- Montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych ROP IQ8 z izolatorem zwarć,
- Montaż sygnalizatorów optyczno-akustycznych IQ8Alarm akustyczno-optyczny z komunikatami głosowymi poprzez puszkę PIP 1A,
- Montaż sygnalizatorów zewnętrznych optyczno-akustycznych Asserta poprzez puszkę PIP 1A,
- Montaż modułów kontrolno-sterujących EBK 4G2R (sterownie urządzeń: windy, centrale oddymiania, centrale wentylacji, centrale odcięć pożarowych, kontrola dostępu, sygnalizatory oraz kontrola prawidłowej pracy zasilaczy dla sygnalizatorów, modułów EBK).

WAŻNE!

Dopuszcza się system innego producenta, pod warunkiem kompatybilności z istniejącymi systemami automatyki pożaru „SAP” zainstalowanych na Kampusie UEK.

2.8. Rozszerzenie sieci pożarowej ESSERNET na terenie kampusu UEK

Projektuje się rozszerzenie istniejącej sieci pożarowej ESSERNET na terenie kampusu UEK o budynek Pawilonu „Ustronie” zgodnie z rysunkami SAP-09.

Nowa trasa pętli światłowodowej ESSERNET została ukazana na rysunku zagospodarowania terenu PZT-1. Między budynkami Ustronie, a budynkiem Pawilonu Sportowego projektuje się ułożenie kabli światłowodowych typu UDQ 8G 50-120 w rurze RHDPE $\Phi 32 \times 2$ w istniejącej kanalizacji teletechnicznej w celu rozszerzenia pętli ESSERNET (opcjonalnie dopuszcza się ułożenie kabla magistralnego miedzianego typu YnTKSYekw $2 \times 2 \times 1 \text{ mm}$).

Do budynku Pawilonu Ustronie, należy wprowadzić proj. kable światłowodowe od istniejącej studni kanalizacji teletechnicznej poprzez rurę RHDPE. Wejście do budynku należy odpowiednio zabezpieczyć oraz uszczelnić poprzez przejście gazoszczelne. Wewnątrz budynku należy prowadzić światłowód w tynku do pomieszczenia portierni 1.20 na poziomie parteru, gdzie będzie zlokalizowana centrala CSP.

Kable światłowodowe UDQ 8G 50-120 do centrali, należy wprowadzić poprzez dławice z gwintem PG.

2.9. Instalacja systemu automatyki pożaru

2.9.1. Zasada działania systemu SAP

Projektuje się System Automatyki Pożarowej (SAP) prod. ESSER lub równoważny (dopuszcza się system innego producenta, pod warunkiem współpracy z istniejącą pętlą ESSERNET na Kampusie) w celu ochrony obiektu w razie powstania pożaru.

Centrala systemu pożarowego będzie odbierać sygnały od zainstalowanych na poszczególnych pętlach czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz podejmować decyzję o włączeniu alarmu pożarowego I stopnia i/lub przejścia niezwłocznie do II stopnia uruchamiając bez zwłoki, urządzenia przeciwpożarowych. Sygnał z ręcznych przycisków pożarowych będzie uruchamiać alarm II stopnia.

Centrala SAP ponadto będzie kontrolować sprawność urządzeń całego systemu, sygnalizować wszelkie uszkodzenia oraz zapisywać wszystkie zdarzenia wykryte przez system.

Realizacja sterowań będzie się odbywać za pomocą modułów sterujących zainstalowanych na liniach dozorowych PH90. Przewiduje się współdziałanie systemu SAP z następującymi elementami:

- automatyczne wyemitowanie na każdej kondygnacji dźwiękowego sygnału alarmowego o konieczności podjęcia ewakuacji, za pomocą komunikatorów głosowych informujących o konieczności ewakuowania się, umieszczone na korytarzach wszystkich kondygnacji.
- uruchomienie systemu oddymiania w klatkach schodowych (wraz z otwarciem otworów/nawiewem zapewniającym napływ powietrza uzupełniającego do oddymiania),
- sprowadzenie wind osobowych i towarowych na poziom parteru, otwarcie jej drzwi i uniemożliwienie dalszej jazdy,
- wyłączenie central wentylacyjnych, jednostek klimatyzacji,
- zamknięcie kłap odcinających w przewodach wentylacyjnych, poprzez elementy kontrolno-sterujące,
- zwolnienie trzymaczy elektromagnetycznych, blokad w drzwiach, poprzez elementy kontrolno-sterujące,
- monitorowanie sygnału pożarowego do PSP poprzez główną centralę SAP znajdującą w Domu Ogrodnika.

2.9.2. Opis projektowanego systemu

Instalację Systemu Automatyki Pożarowej (SAP) zaprojektowano w oparciu o centrale modułową FlexES Control FX10 prod. ESSER lub równoważną (dopuszcza się centralę innego producenta, pod warunkiem współpracy z istniejącą pętlą ESSERNET na Kampusie), dzięki modułowej budowie centrala FlexES Control FX10 można z łatwością zaadaptować do lokalnych warunków i wymagań prawnych.

W skład SAP wchodzi:

- Centrala FlexES Control FX10 z frontem obsługowym, adresowalna pętlowa z max. 10 pętlami dozorowymi obsługująca do 127 elementów adresowanych na każdej pętli.
- Adresowalne czujniki optyczno - termiczne dymu i temperatury IQ8 O2T oraz OT,

- Ręczne ostrzegacze pożarowe IQ8 zaprojektowane w odpowiednich odległościach zgodnych z przepisami na ciągach komunikacyjnych.
- Moduły kontrolno – sterujące EBK 4G2R do sterowania / kontrolowania urządzeniami wykonawczymi p.poż.
- Sygnalizatory akustyczno - optyczny IQ8Alarm 24V z komunikatami głosowymi,
- Sygnalizatory zewnętrzne akustyczno - optyczny Asserta.

Centrala FlexES Control FX10 jest urządzeniem mikroprocesorowym o bardzo rozbudowanej funkcjonalności, prostej obsłudze umożliwiające elastyczne dostosowanie do specyfiki obiektu. Centrala identyfikuje adres czujki czy przycisku powodujących alarm podając ich adres, czyli dokładną lokalizację w konkretnym pomieszczeniu. Wynik tej analizy przedstawiony jest w komunikacie zawartym na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym centrali. Centrala dozoruje wszystkie elementy wszystkich pętli zapytując je o ich stan. Elementy kolejno odpowiadają centrali informując ją o stanie dozoru, pożaru bądź uszkodzenia. Centrala wyposażona jest również w wyjścia sterujące i monitorujące przeznaczone do dodatkowego załączania urządzeń zewnętrznych z możliwością zaprogramowania zwłoki czasowej w przekazywaniu sygnałów pożarowych.

2.9.3. Budowa centrali

Głównym elementem projektowanego Systemu Automatyki Pożaru SAP jest mikroprocesorowa, adresowalna centrala prod. ESSER lub równoważna (dopuszcza się centralę innego producenta, pod warunkiem współpracy z istniejącą pętlą ESSERNET na Kampusie). Proponuje się zainstalowanie najnowszej generacji central w wykonaniu modułowym typu FlexES Control FX10.

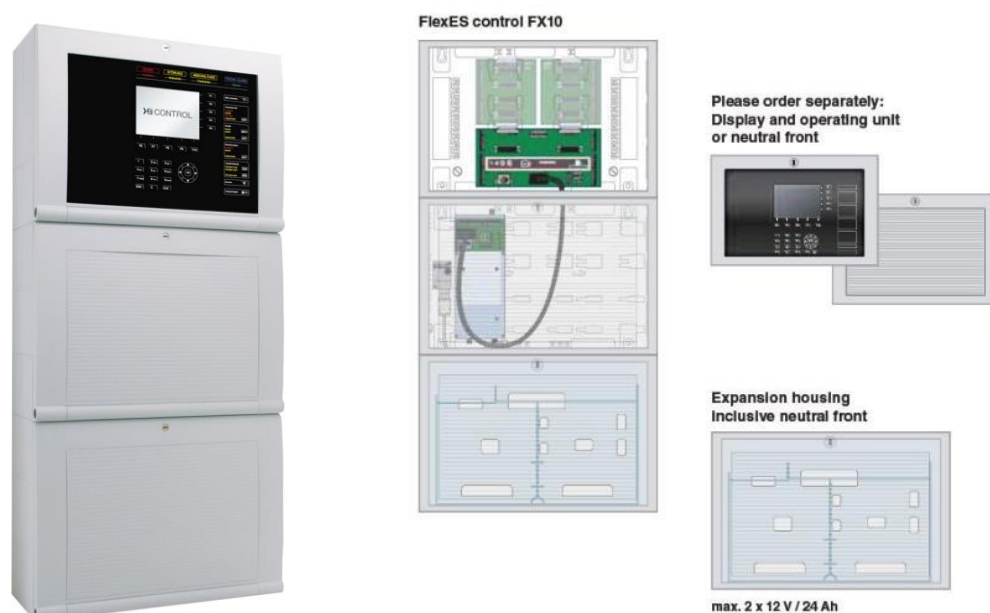
Centralki sygnalizacji pożaru FlexES Control FX10 spełnia najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Urządzenie zbudowane jest na bazie sprawdzonych rozwiązań technicznych umieszczonych w modułowej obudowie, skonstruowanej według całkowicie nowej koncepcji.

Niewielkich rozmiarów obudowa, wykonana z tworzywa ABS wzmocnionego włóknem szklanym, posiada klasę palności V0 i spełnia wszystkie wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

Centralka FlexES Control FX10, tak jak wszystkie nowoczesne centralki, oparta jest na wydajnej technologii pętli dozoru. Odporna na zwarcia i przerwy w obwodzie pętla dozoru ESSERBUS zapewnia maksymalną niezawodność działania oraz niskie koszty instalacji. Poprzez pętlę ESSERBUS centrala współpracuje z wszystkimi typami jedno i wielosensorowych czujek analogowych serii IQ8Quad, a dzięki adapterom także z czujkami konwencjonalnymi serii 9000.

Centralka sygnalizacji pożaru FlexES Control FX10 przystosowana jest do pracy w sieci ESSERNET, która umożliwia połączenie maksymalnie 31 urządzeń dla sieci Essernet typ 2 i 16 urządzeń, dla sieci ESSERNET typ 1 takich jak centralki, wyniesione, inteligentne pola obsługi i

wskazań, interfejsy i komputerowe inteligentne stanowiska wizualizacji, w niehierarchiczną sieć, w której wszystkie urządzenia mają dostęp do zgłaszanych alarmów i zdarzeń.



Rys. 1 Centrala FlexES Control FX10

Centrala wyposażona zostanie w moduły rozszerzeń. Oprogramowanie komputera centrali sygnalizacji pożaru (CSP) umożliwiać będzie między innymi prowadzenie automatycznej diagnostyki systemu (testowanie czujek), zapamiętywanie zdarzeń, wyświetlanie tekstu dotyczącego zdarzeń oraz możliwość ich wydruku.

W przypadku ewentualnej awarii jednostki centralnej system monitorujący kierować będzie sygnały alarmu pożarowego oraz alarmu uszkodzeniowego do nadajnika monitoringu. Dzięki temu centralka FlexES Control FX10 zapewniać będzie ciągłość sygnalizacji pożaru znacznie wykraczającą poza normalne funkcje pracy awaryjnej. Akumulatory, rozbudowane w razie potrzeby o dodatkowy moduł, zapewniać będą wielodniowe podtrzymanie zdolności systemu do sygnalizowania alarmów w razie awarii zasilania.

Tab. 1 Dane techniczne Centrali Sygnalizacji Pożaru FlexES Control FX10

Napięcie zasilania sieciowego	230 V / 50-60 Hz
Zasilanie awaryjne 12 V / maksymalnie	2 x 12 Ah, max 2x24Ah
Pobór prądu w stanie spoczynku	192 mA bez zespołu obsługi 348 mA z zespołem obsługi
Temperatura w miejscu pracy	-5 ... 45°C
Certyfikat CE	0786-CPD-20903
Obudowa	ABS wzmocnione dodatkiem 10% włókna szklanego, V 0
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	450 x 960 x 185 mm
Masa	17 kg
Zgodność VdS	G 209207
Stopień ochrony	IP 30

2.9.4. Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowe 230V/50Hz, centrali pożarowej doprowadzić z przed wyłącznika głównego prądu z proj. rozdzielniczy pożarowej RSAP 0,4kV (obudowa FIREBOX z certyfikatem CNBOP) przewodem HDGs PH90 3x4 mm². Do tego obwodu nie wolno podłączać innych odbiorników.

Jako zasilanie rezerwowe centrala posiada mieszczącą się w jej obudowie cztery baterie akumulatorów 12V 24Ah o parametrach dobranych zgodnie z normami (30 godziny w stanie dozoru oraz 30 minut w stanie alarmu). Zasilacz systemu z układem ładowania akumulatorów dostarcza napięcie 24V do zasilania systemu, włączając w to zasilanie awaryjne. Zasilacz jest w stanie jednocześnie zasilić wszystkie podłączone urządzenia. Wskaźnik LED powiadamia operatora o zaniku napięcia sieciowego. Zasilacz posiada układ automatycznej detekcji zbyt dużego stopnia rozładowania akumulatorów w celu ich ochrony przed zniszczeniem. W razie zaniku napięcia zasilania zasilacz automatycznie przetacza system na zasilanie awaryjne z baterii akumulatorów

2.9.5. Pętle dozоровe

Linie dozоровe adresowalne zaprojektowano w układzie pętlowym. Pętle nie będą posiadać linii bocznych.

Centrala wyposażona będzie w 8 pętli adresowanych. Pętla nr 1-7 prowadzone przewodem jednoparowym YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Pętla nr 8 prowadzona przewodem jednoparowym HTKSHekw PH90 1x2x0,8 mm.

- **Pętla nr 1** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Piwnic,
- **Pętla nr 2** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Parteru,
- **Pętla nr 3** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Piętra I,
- **Pętla nr 4** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Piętra II,
- **Pętla nr 5** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Piętra III,
- **Pętla nr 6** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Piętra IV,
- **Pętla nr 7** - obejmuje dozоровanie pomieszczeń Poddasza,
- **Pętla nr 8 PH90** - obejmuje dozоровanie urządzeń wykonawczych systemu SAP.

Z chwilą powstania zwarcia na pętli dzięki zastosowaniu izolatorów zwarcie wyłączone zostają odcinki pętli pomiędzy sąsiednimi izolatorami. Przez dwustronne zasilanie pętli pozostała część pętli poza wyłączonym odcinkiem pracuje normalnie.

Wszystkie linie sygnalizatorów będą liniami dozоровanymi.

2.9.6. Elementy linii dozоровych

- **Sygnalizatory akustyczne oraz optyczne** są przeznaczone do lokalnego akustycznego oraz optycznego sygnalizowania pożaru. Są załączane na polecenie wysłane przez centralę, po spełnieniu zaprogramowanych kryteriów zadziałania np. po wykryciu pożaru alarmu ogólnego w centrali, itp. Zasilane są z osobnych źródeł zasilania gwarantowanego poprzez linie dozоровane.
- **Ręczne ostrzegacze pożarowe** przeznaczony do ręcznego uruchomienia systemu sygnalizacji pożarowej przez osobę, która zauważyła pożar. Uruchomienie

ostrzegacza przebiega dwuetapowo i polega na uderzeniu w szybką zabezpieczającą i wciśnięciu przycisku. Ręczne ostrzegacze pożarowe produkowane są w wersji do instalowania wewnątrz tynku. Instalowanie ostrzegaczy na tynku wymaga użycia ramki maskującej. Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są powszechnie w pętlowych analogowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozoru ESSEBUS. Moduły te wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor i zapewniają nawet w wykonaniu podstawowym takie cechy jak zatrask alarmu, własny wskaźnik zadziałania i softwarową adresację. Poza tym każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nie adresowalne przyciski.

W obiekcie zaprojektowano ROP typu:

- ROP z izolatorami zwarć serii IQ8Quad,
- Obudowa PL



Rys.2 Ręczny Ostrzegacz Pożarowy IQ8Quad

Tab.2 Dane techniczne ręcznych ostrzegaczy pożarowych serii IQ8Quad

Rodzaj	Serii IQ8
Napięcie znamionowe UN	19 V
Przeciętny impulsowy pobór	45 μ A
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
Przeciętny pobór prądu w stanie alarmu impulsowy	9 mA impulsowy
Wskaźnik alarmu	LED czerwony
Zaciski przyłączeniowe	Dla żył od D=0,6mm, do A=1,5mm
Temperatura w miejscu pracy czujki	-30 - +70 °C
Masa	Ok. 100g

- **Optyczno-termiczna czujka dymu** przeznaczona jest do wykrywania dymu pojawiającego się w pierwszej fazie pożaru. W momencie wykrycia zagrożenia czujka przekazuje sygnał alarmu do centrali sygnalizacji pożarowej.

Czujki charakteryzują się najwcześniejszą sygnalizacją alarmy dzięki zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej oraz wyposażeniu każdej czujki w mikroprocesor zapieniający rozproszenie inteligencji systemu. W instalacji system

sygnalizacji pożaru projektuje się następujące automatyczne czujki:

- czujki optyczno-termiczne serii IQ8Quad,
- gniazdo czujki serii IQ8Quad.

Inteligentne czujki pożarowe z serii IQ8 zapewniają najlepsze z możliwych zabezpieczenie o bardzo wysokiej koncentracji wartościowego mienia. Czujki te opracowane zostały specjalnie z myślą o pracy w pętli dozorowej centrerek sygnalizacji pożaru ESSERTRONIC, oferując maksymalną niezawodność eksploatacyjną nawet w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Na jednej pętli dozorowej umieścić można maksymalnie 127 czujek inteligentnych, podzielonych na maksymalnie 127 oddzielnych grup dozorowych. Adresowanie poszczególnych czujek na pętli przez centralkę sygnalizacji pożaru może być realizowane przy tym automatycznie (programowo).

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozorowej, do której należy. Alarm przekazywany jest automatycznie do służb interwencyjnych.

Najważniejsze cechy :

- zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej,
- wyposażeniu każdej czujki w mikro-procesor (rozproszona inteligencja)
- inteligentnemu połączeniu niezależnych metod detekcji (bardzo szerokie pasmo detekcji),
- wysokiej odporności na zwarcia i przerwy w obwodzie,
- Optymalne zabezpieczenie przed fałszywymi alarmami dzięki rozproszonemu mechanizmowi podejmowania decyzji o alarmie oraz minimalnej podatności na zakłócenia elektromagnetyczne automatycznej adaptacji do środowiska,
- Wysoka niezawodność eksploatacyjna i niskie koszty konserwacji dzięki ciągłej auto-diagnostyce oraz możliwości zdalnej diagnostyki,
- Niski koszt instalacji i wysoka elastyczność dzięki zastosowaniu technologii pętli dozorowej, możliwości wyłączenia sensorów przez funkcję czasową lub zdarzenia w systemie,



Rys.3 Automatyczna czujka pożarowa IQ8Quad, Gniazdo czujki

Tab.3 Dane techniczne czujek serii IQ8Quad

Rodzaj czujki	OT, O2T
Napięcie znamionowe UN	19 VDC
Przeciętny impulsowy pobór	ca. 90 μ A @ 19 V DC
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	Ok. 3 mA
wysokość montażu	max 12m
Powierzchnia dozoru	max 110m ²
Temperatura przechowywania	-25°C - +75°C
Temperatura w miejscu pracy czujki	-20 - +67 °C
Wymiary	Ø = 117 mm, H = 59/65 mm
Waga	110g
Materiał	ABS
Ochrona	IP42

- **Wskaźnik zadziałania** sygnalizuje stan alarmowy czujki umieszczonej w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wskaźniki umieszczone zostaną na suficie podwieszonym pod czujką lub na ścianie w pobliżu miejsca umieszczenia czujki. Dla potrzeb rozpatrywanej instalacji dobrano wskaźnik dla czujek serii IQ8.



Rys.4 Wskaźnik zadziałania

- **Adapter czterech grup dozoru z dwoma przekaźnikami**



Rys.5 Adapter 4 grup i 2 przekaźników

Adapter 4G/2R posiada cztery wejścia do podłączenia czterech nieadresowalnych linii dozorowych oraz dwa wyjścia przekaźnikowe. Dla linii dozorowych można zaprogramować zależność dwugrupową (dwuliniową). Każdy z dwóch przekaźników można zaprogramować jako monitorowany lub nie monitorowany.

Tab.2 Dane techniczne adaptera linii bocznej eBK4G/2R

Zasilanie czujek	poprzez pętlę esserbus
Pobór prądu	< 250 μ A
Temperatura w miejscu pracy	-20°C do +70°C
Wilgotność względna	< 97% bez kondensacji
Napięcie znamionowe zasilania (monitorowane)	12 VDC lub 24 VDC
Prąd spoczynkowy	< 7 mA
Maksymalny prąd pobierany	35mA
Wyjścia (z możliwością monitorowania) lub bezpotencjałowe, z możliwością ustawienia jako rozwiernie lub zwierne	
Napięcie znamionowe	9 VDC
Prąd	maks. 25 mA
Rodzaj wyjść	styki przekaźnikowe
Obciążalność styków przekaźnikowych	30 VDC / 1 A lub
Inne	Monitorowanie 10 k Ω / \pm 40%

- Zasilacz lokalny** przeznaczony jest do bezprzerwowego zasilania urządzeń sygnalizacji i automatyki pożarowej o napięciu 24V i mocy do 135W spełniając normę PN-EN-54-4:2001/A2:2007. Zasilacze z podtrzymaniem bateryjnym typu ZSP-135-DR-5A-1 dostarczają napięcia gwarantowanego z sieci elektroenergetycznej lub przy jej zaniku z wewnętrznej baterii akumulatorów. Wyposażone są w dwa wyjścia zabezpieczone bezpiecznikami. Przy przejściu z zasilania sieciowego na bateryjne i odwrotnie, na wyjściach nie obserwuje się chwilowych zaników napięcia.

Tab.5 Dane techniczne zasilacza ZSP

Napięcie zasilania	184...230...253V
Częstotliwość	47 - 53 Hz
Zakłócenia radioelektryczne	klasa B wg PN-EN 55022: 2000/A2:2007
Kompatybilność elektromagnetyczna	wg PN-EN-54-4: 2001
Prąd upływu w przewodzie ochronnym	max 0.75mA
Maksymalny pobór prądu z sieci	1.8A

Pobór prądu z akumulatora na potrzeby własne zasilacza	max 60 mA
Napięcie tętnień na zaciskach wyjściowych	150mVpp
Sprawność przy całkowicie naładowanej baterii	min 84%
Zakres zmian napięcia wyjściowego w cyklu pracy buforowej	24.5...26.8...28.5V
Współczynnik kompensacji temperaturowej	-48mV/°C
Napięcie wyjściowe podczas ładowania samoczynnego	28.0V
Napięcia akumulatora uruchamiające ładowanie samoczynne	22.8V
Czas zaniku zasilania sieciowego uruchamiający ładowanie samoczynne	5 min
Maksymalny prąd ładowania akumulatora	1.5A
Pojemność baterii akumulatorów ZSP135-D-7A-1 ZSP135-D-7A-2	17Ah, 18Ah lub 20Ah 24Ah, 26Ah lub 28Ah
Prąd końca ładowania samoczynnego	0.5A
Częstotliwość testu akumulatora	10 min
Czas testu akumulatora	10 s
Dopuszczalne napięcia akumulatora podczas testu obwodu baterii	25.0V
Niskie napięcie akumulatorów podczas pracy z baterii	22.0V
Minimalne napięcie akumulatora – odłączenie baterii	20.0V
Wejście zewnętrznego sygnału dwustanowego (2 linie na potencjale masy urządzenia)	5V/1mA
Sygnalizacja zdalna - przekaźniki (zanik zasilania, alarm zbiorczy)	trzy styki przełączalne (NO i NC) o obciążalności 30VDC/1A

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla centrali należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii;
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji);
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5 h pracę systemu w stanie alarmowania. Zalecany czas pracy awaryjnej systemu dla zdecydowanej większości instalacji

wynosi 30h w stanie dozoru i 0,5 h pracy w stanie alarmowania.

Pojemność baterii akumulatorów dla centrali znajdującej się w pomieszczeniu portierni, powinna wynosić 2 x 24Ah dla czasu dozoru 30h oraz dla czasu alarmowania 0,5h.

Pojemność akumulatorów obliczono według poniższego wzoru:

$$QAh = 1,25 \cdot (I_{doz} \cdot T_{doz} + I_{al} \cdot T_{al}) = 48Ah$$

gdzie:

QAh wymagana pojemność akumulatorów w Ah

1,25 współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów o 25%
na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia

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

T_{doz} wymagany czas pracy systemu, równy 4 h, 30 h lub 72 h

I_{al} pobór prądu podczas alarmowania w A

T_{al} wymagany czas alarmowania, równy 0,5 h

2.9.7. Programowanie wariantów alarmowania

Alarmowanie dwustopniowe przyjęto dla czujek. Zadziałanie czujki wywołuje alarm I stopnia sygnalizowany akustycznie i optycznie na centralce dla zainteresowania obsługi w celu stwierdzenia przez personel czy dany alarm jest prawdziwy, czy fałszywy. W przypadku nie zlikwidowania alarmu w nastawionym czasie centrala przechodzi w stan alarmu drugiego stopnia. W momencie powiadomienia o pożarze za pomocą ręcznego ostrzegacza pożarowego centrala przechodzi automatycznie w stan alarmu drugiego stopnia. Uruchamia sterowania wszystkimi urządzeniami, dodatkowo centrala może wysyłać sygnał do głównej istniejącej centrali „Master” znajdującej się w Domu Ogrodnika poprzez nowoprojektowaną sieć ESSERNET, która przekazuje sygnał do SK KM PSP w Krakowie za pośrednictwem Alarmowego Centrum Odbiorczego operatora zgodnie z warunkami organizacyjnymi monitoringu pożarowego wyznaczonego przez Komendanta Miejskiego PSP w Krakowie oraz uruchamia sterowania pozostałymi urządzeniami.

2.9.8. Opis wykonania instalacji SAP - typy przewodów

Wszystkie czujki pożarowe, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory adresowalne, wskaźniki zadziałania należy okablować kablem YnTKSYekw 1x2x0,8 mm w korytkach instalacyjnych. Ręczne ostrzegacze pożarowe montować na ścianach na wys. 1,2 m od poziomu podłogi. Sygnalizatory wewnętrzne oraz zewnętrzne, należy okablować kablem HDGs PH90 2x1,5 mm² mocowany za pomocą uchwytów certyfikowanych ppoż OBO Bettermann do powierzchni żelbetonowych, aż do zewnętrznej ściany budynku, gdzie będzie zamocowany sygnalizator. Wszystkie pozostałe sterowania z elementów kontrolno sterujących, należy wykonać przewodem HTKSHekw PH90 2x2x1 mm² w korytkach instalacyjnych. Zasilanie centrali SAP wykonać kablem HDGs PH90 3x4 mm² z przed wyłącznika głównego

P.POŻ z proj. rozdzielnicy RSAP (obudowa FIREBOX z certyfikatem CNBOP). Zasilacze buforowe zasilające moduły sterujące EBK 4G/2R sterujące sygnalizatorami oraz układami automatyki, należy wykonać kablem HDGs PH90 3x2,5mm² z przed wyłącznika głównego P.POŻ z proj. rozdzielnicy RSAP. **Wszystkie trasy kabli HDGs muszą posiadać trasę certyfikowaną poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwyty OBO Bettermann.**

Wykonanie wypustów:

- Dla czujek pozostawić rezerwę przewodu w ilości 2x0,8 m
- Dla przycisków ręcznych hp=1,5 m i rezerwa przewodu 2x0,3 m
- Dla CSP na ścianie hp=1,5 m i rezerwa przewodu długości 1,5 m.

Całość instalacji wykonać według załączonych rysunków oraz DTR urządzeń. Ogólny układ połączeń zamieszczono na rys. SAP-01 ÷ SAP-08.

2.9.9. Monitoring PSP

Do zaalarmowania (wezwania) straży pożarnej (PSP) po zadziałaniu automatycznego urządzenia sygnalizacji pożarowej i stwierdzeniu pożaru przez obsługę, należy wykorzystać tel. alarmowy 998.

Zaprojektowane automatyczne urządzenie transmisji alarmu pożarowego umożliwia powiadamianie straży pożarnej przez centralę sygnalizacji pożarowej (bez udziału ludzi) z wykorzystaniem magistrali ESSERNET do połączenia projektowanej centrali podrzędnej „Slave” z główną centralą nadrzędną „Master” znajdującą się w Domu Ogrodnika.

Transmisja Alarmów zostanie zrealizowana poprzez istniejącą sieć ESSERNET, która łączy ze sobą wszystkie istniejące oraz nowo projektowane centrale pożarowe. Aby można było prawidłowo identyfikować wszystkie alarmy od nowo projektowanych central, należy je odpowiednio zaprogramować za pomocą oprogramowania TOOLS 8000.

2.9.10. Procedury testów i odbiorów

Zasady dotyczące poddawania instalacji SAP bieżącym i okresowym przeglądom i konserwacji zostaną podane w dokumentacji powykonawczej.

2.9.11. Opis działania systemu automatyki pożarowej

- **Dozorowanie:**

W czasie dozorowania, przy prawidłowo zmontowanym układzie, centrala sygnalizacji pożarowej wskazuje poprawną pracę wg. opisu w instrukcji. Pełny opis obsługi znajduje się w instrukcji dostarczonej przez producenta wraz z centralą.

Centrala odbiera informacje i steruje pracą elementów adresowalnych, które są zadeklarowane przez użytkownika. Deklarację tych elementów (nr grupy i nr elementu w grupie oraz nazwa pomieszczenia i jego lokalizację)

W przypadku jakiegokolwiek zmian nazw poszczególnych pomieszczeń należy uwzględnić to w etykietach przypisywanych do elementów detekcyjnych zlokalizowanych na pętlowych dozorowych.

- **Alarmowanie:**

Zadziałanie czujki pożarowej wywołuje ALARM I STOPNIA (alarm wstępny), który jest sygnali-

zowany akustycznie i optycznie przez centralę sygnalizacji pożarowej.

Przyjęto czas $T1=30s$ przeznaczony na zgłoszenie się personelu obsługującego i potwierdzenie alarmu.

Po potwierdzeniu alarmu przez obsługę, centrala wyznacza czas $T2=300s$ przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej na terenie obiektu i ewentualne skasowanie alarmu.

Brak potwierdzenia alarmu lub nie skasowanie alarmu pożarowego w czasie $T2$ wywoła ALARM II STOPNIA (alarm pożarowy).

Każdy alarm (wstępny, pożarowy lub techniczny) wymaga bezwzględnego rozpoznania przez obsługę.

W przypadku wystąpienia jakiegokolwiek alarmu uszkodzenia należy wezwać serwis.

UWAGA:

Czas $T2$ przeznaczony na rozpoznanie sytuacji pożarowej należy fizycznie sprawdzić na obiekcie z pomocą pracowników ochrony i ewentualnie w porozumieniu z projektantem poddać go korekcie.

2.10. Warunki techniczne wykonania i odbioru

2.10.1. Warunki wykonania

Wszystkie podzespoły i elementy instalacji instalować według zaleceń producenta i DTR urządzeń.

- **Instalowanie**

Wszystkie podzespoły i elementy systemu sygnalizacji pożarowej instalować wg. zasad zawartych w materiałach wyszczególnionych w niniejszym opracowaniu oraz wg. zaleceń producenta.

- **Centrala**

Centralę systemu sygnalizacji alarmowej pożaru zlokalizowano na obiekcie w pomieszczeniu portierni na poziomie parteru obok holu głównego.

- **Czujki**

Czujki powinny być montowane w odległości, co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych (przegród). Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian. Jeżeli pomieszczenia są podzielone przez ściany lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu, przegrody powinny być traktowane, jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jak odrębne pomieszczenia. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu co najmniej 0,5 m. Czujki dymu i ciepła montować

w gniazdach na stropach. Odległości w poziomie między dwoma gniazdami czujek i między dwoma adapterami podstawy wg. zasad zawartych w wytycznych producenta (DTR).

- **Sterowniki EBK**

Sterowniki EBK 4G2R instalować w dedykowanych obudowach natynkowych w miejscach, jak zaznaczono na rysunku SAP-01÷SAP-07

- **Przyciski i sygnalizatory**

Przyciski ROP instalować na wysokości około 1,5 m, w miejscach łatwo dostępnych, dobrze widocznych. Nad przyciskami albo obok nich umieścić tablice informujące o przeznaczeniu przycisków. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozmieszczane, aby mogły być łatwo i szybko uruchomione przez każdą osobę, która zauważył pożar. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być umieszczone na drogach ewakuacyjnych, przy każdym wejściu (wewnątrz lub na zewnątrz) na schody ewakuacyjne oraz przy każdym bezpośrednim wyjściu na otwartą przestrzeń. Mogą być umieszczone również w pobliżu miejsc szczególnego zagrożenia. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być dobrze widoczne, łatwe do identyfikacji oraz łatwo dostępne. Ręczne ostrzegacze pożarowe powinny być tak rozplanowane, aby żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30 m do najbliższego ostrzegacza. W obiektach, w których przebywają osoby ruchowo niepełnosprawne, droga ta powinna być krótsza.

W celu niezbędnego powiązania ostrzegaczy z oznakowaniem w CSP, potrzebne będzie znakowanie ostrzegaczy, identyfikatory liczbowe lub literowe powinny być przymocowane w pobliżu czujek, sterowników EBK i ręcznych ostrzegaczy pożarowych lub bezpośrednio na nich. Numery lub litery powinny być takie same jak oznakowanie na CSP i powinny być rozpoznawalne z poziomu podłogi, bez potrzeby użycia drabiny lub podobnego sprzętu.

Wszystkie elementy detekcji, sygnalizacji i sterowania zainstalować w miejscach, jak zaznaczono na rysunkach SAP-01÷SAP-07.

W miarę możliwości, należy unikać wykonywania połączeń kabli poza obudowami łączonych urządzeń i elementów. Jeżeli nie da się uniknąć połączeń przelotowych kabli, to powinny być one wykonane w odpowiednich puszkach rozdzielczych, oznakowanych w taki sposób, aby nie było możliwości pomylenia ich z innymi instalacjami.

- **Zasilacze**

Zasilacze układów sterujących wraz z akumulatorami montować jak najbliżej sterowników EBK 4G2R.

Wszystkie otwory dla linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione. Wszystkie przepusty kablowe przez ściany, podłogi lub stropy, stanowiące oddzielenia strefy pożarowej, powinny być wykonane w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Wypełnienie przestrzeni między materiałem ściany a przewodami, należy wykonać zaprawą ogniochronną, wg technologii dopuszczonej przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB), na pełnej szerokości ściany lub płyty stropowej (na pełnej głębokości otworu).

2.10.2. Warunki odbioru

W odbiorze uczestniczą przedstawiciele Zleceniodawcy (zamawiającego) i Wykonawcy instalacji SAP. Po zmontowaniu wszystkich elementów instalacji detekcji, sygnalizacji i sterowania przeprowadzić następujące procedury sprawdzające i próby:

- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić, czy wszystkie elementy detekcji, sygnalizacji i sterowania zostały zamontowane zgodnie z dokumentacją.
- Sprawdzić kompletność znaków informacyjnych i miejsca ich zamontowania.
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów.
- Sprawdzić prawidłowość wykonania i działania instalacji oraz poszczególnych jej elementów i przeprowadzić następujące próby:
 - Test czujek punktowych dymu – testerem z gazem testowym
 - Test przycisków ROP- kluczykiem do zwalniania przycisku bez potrzeby zbiccia szybki

2.10.3. Protokół odbioru

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokół odbioru, zawierający między innymi:

- Datę i miejsce przeprowadzenia prób,
- Nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- Nazwę Wykonawcy i wykaz osób reprezentujących wraz z zajmowanymi stanowiskami
- Nazwę systemu,
- Rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- Stwierdzenie, czy system wykonany jest zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Wnioski komisji odbiorczej
- Podpisy wraz z pieczętkami osób upoważnionych.
- Po dokonaniu odbioru urządzenia, ww. protokół dołączyć do książki eksploatacji systemu.

2.10.4. Wymagane dokumenty odbiorcze

Wykonawca systemu odpowiedzialny jest za przedstawienie odpowiednich dokumentów i protokołów potwierdzających prawidłowe wykonanie instalacji i zgodne z założeniami funkcjonowanie systemu tj.:

Dokumentacje:

- Instrukcja eksploatacji
- Instrukcja obsługi technicznej i konserwacji
- Dokumentacja Powykonawcza

Dokumenty:

- Protokół uruchomienia i prób odbiorczych (zgodnie z CEN/TS 54-14:2004)
- Certyfikat montażu (zgodnie z CEN/TS 54-14:2004)
- Protokół odbioru (zgodnie z CEN/TS 54-14:2004)

- Książka eksploatacji instalacji (zgodnie z CEN/TS 54-14:2004)

2.11. Uwagi eksploatacyjne

Eksploatacja i konserwacja systemu

Harmonogram konserwacji powinien być następujący:

Obsługa codzienna

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzone:

- czy centrala sygnalizacji pożarowej, tablica i panel są w stanie dozoru;
- czy została powiadomiona firma prowadząca konserwację o odchyleniach od normy pracy elementów systemu;
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;
- czy, jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszona, to została przywrócona do stanu dozoru ;

Obsługa miesięczna

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

- przeprowadzono próbne sprawdzenie zasilania awaryjnego centrali ze sprawdzeniem stanu;
- sprawdzić zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające;
- przeprowadzić test wskaźników, a każdy fakt niesprawności odnotować;

Obsługa kwartalna

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

- sprawdził centralę i inne elementy systemu wg zapisów niesprawności zapisanych w książce pracy, aby dokonać napraw systemu;
- 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;
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich trzymaków i zwalników drzwi;
- w miarę możliwości, spowodował zadziałanie każdego łącza do alarmowego centrum odbiorczego straży pożarnej;
- przeprowadził próby zalecane przez producenta, dostawcę systemu czy wykonawców;
- dokonał przeglądu zmian konstrukcyjnych obiektu, zmiany przeznaczenia pomieszczeń, które mają mieć wpływ na rozmieszczenie i dobór czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych;

Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;

- sprawdził każdy czujnik na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta systemu;
- każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej;
- sprawdzić zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywniania wszystkich funkcji pomocniczych;
- sprawdził wzrokowo stan wszystkich połączeń kablowych;
- dokonał przeglądu zmian konstrukcyjnych obiektu, zmiany przeznaczenia pomieszczeń, które mają mieć wpływ na rozmieszczenie i dobór czujek pożarowych i ręcznych ostrzegaczy pożarowych, przegląd czujek pod kątem odległości składowanych materiałów wokół czujek (0,5m od czujki), widoczności ROP-ów;
- dokonał sprawdzenia stanu akumulatorów;

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy centrali i jak najszybciej usunięta.

2.12. Uwagi końcowe

1. Projekt należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

2. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem oraz Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzenia zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora.

3. Instalacja podlega odbiorowi technicznemu przez komisję złożoną z przedstawicieli Wykonawcy, Inwestora i Inspektora Nadzoru Technicznego.

Do odbioru przedstawić niniejszy projekt z ewentualnymi poprawkami naniesionymi w trakcie realizacji robót oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów ochrony przeciwporażeniowej.

4. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje.

5. Dobór osprzętu i obudów na schematach określa standard wykonania. Można zastosować zamienniki innych firm o równoważnych parametrach, np. Siemens, Hager, Legrand, itp.

Bez pozytywnych wyników pomiarów instalacji eksploatować nie wolno.

3. OBLICZENIA

3.1. Bilans mocy i dobór kabli zasilających

Dobór WLZ-tów przeprowadzono zgodnie z opracowaną prenormą SEP P SEP-E-0002. Zgodnie z normą PN-91/E-05009/43 urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów następowało ich działanie, zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i różnych zestyków. Wymagania te są spełnione dla następujących warunków.

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_B - prąd obliczeniowy

I_n - prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

I_Z - obciążalność długotrwała przewodów

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

L.p.	Nazwa	Po /kW/	Ib /A/	In /A/	$I_2 = I_n \cdot 1,45 (1,6)$ /A/	$I_Z = I_d \cdot 0,8$ /A/	$1,45 \cdot I_Z$ /A/	Warunek $I_b < I_n < I_Z$	Warunek $I_2 < 1,45 I_Z$	Ilość /m/	Typ kabla / przewodu	Przekrój /mm ² /	Spadek dU /%/	Rezystancja pętli Zobl /Ω/	$I_{kobl} = U_o / Zobl$ /kA/	$Z_s \leq U_o / (k \cdot I_n)$ /Ω/	Warunek Zobl ≤ Zs
1.	Roz. RSAP	4,50	8,1	20	32	36	52	Spełniony	Spełniony!	10	HDGs PH90 5x6	6,0	0,58	0,26	0,89	1,15	Spełniony!
2.	Centrala CSP	0,45	2,3	16	23	29	42	Spełniony	Spełniony!	20	HDGs PH90 3x4	4,0	0,65	0,43	0,53	2,88	Spełniony!
3.	Zasilacz ZSP1	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	40	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,69	0,81	0,28	4,60	Spełniony!
4.	Zasilacz ZSP2	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	40	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,69	0,81	0,28	4,60	Spełniony!
5.	Zasilacz ZSP3	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	30	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,66	0,67	0,34	4,60	Spełniony!
6.	Zasilacz ZSP4	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	30	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,66	0,67	0,34	4,60	Spełniony!
7.	Zasilacz ZSP5	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	40	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,69	0,81	0,28	4,60	Spełniony!
8.	Zasilacz ZSP6	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	40	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,69	0,81	0,28	4,60	Spełniony!
9.	Zasilacz ZSP7	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	50	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,71	0,95	0,24	4,60	Spełniony!

10.	Zasilacz ZSP8	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	50	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,71	0,95	0,24	4,60	Spełniony!
11.	Zasilacz ZSP9	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	60	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,74	1,09	0,21	4,60	Spełniony!
12.	Zasilacz ZSP10	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	60	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,74	1,09	0,21	4,60	Spełniony!
13.	Zasilacz ZSP11	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	70	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,76	1,22	0,19	4,60	Spełniony!
14.	Zasilacz ZSP12	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	70	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,76	1,22	0,19	4,60	Spełniony!
15.	Zasilacz ZSP13	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	80	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,79	1,36	0,17	4,60	Spełniony!
16.	Zasilacz ZSP14	0,20	1,0	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	80	HDGs PH90 3x2,5	2,5	0,79	1,36	0,17	4,60	Spełniony!
17.	Istn. centrala oddymiania MCR9705	1,25	6,4	10	15	21	31	Spełniony	Spełniony!	80	HDGs PH90 3x2,5	2,5	1,88	1,36	0,17	4,60	Spełniony!

3.2. Spadki napięcia

Pozostaje w granicach normy.

3.3. Skuteczność ochrony przed porażeniem

Samoczynne wyłączenie zasilania spełnione.

4. ZESTAWIENIE STEROWAŃ I MONITOROWAŃ REALIZOWANYCH PRZEZ SYSTEM AUTOMATYKI POŻARU

NR MODUŁU	RODZAJ	WE/WY	NUMER	MONITOROWANIE / STEROWANIE
08/01	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP3
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP3
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/1
		WY	OUT2	Rezerwa
08/02	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/03	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria centrali wentylacyjnej
		WE	IN2	Monitoring - wyłączenie centrali wentylacyjnej
		WE	IN3	Monitoring - zamknięcie klap p.poż
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - wyłączenie centrali wentylacyjnej
		WY	OUT2	Sterowanie - zamknięcie kap odcięć p.poż
08/04	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria detekcji gazu Kotłownia
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie detekcji gazu Kotłownia
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/05	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP1
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP1
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/4
		WY	OUT2	Rezerwa
08/06	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP2
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP2
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/5
		WY	OUT2	Rezerwa
08/07	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria centrali wentylacyjnej
		WE	IN2	Monitoring - wyłączenie centrali wentylacyjnej
		WE	IN3	Monitoring - zamknięcie klap p.poż
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - wyłączenie centrali wentylacyjnej
		WY	OUT2	Sterowanie - zamknięcie kap odcięć p.poż
08/08	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa

		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/09	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring – awaria kontrolera dostępu KD
		WE	IN2	Monitoring – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WY	OUT2	Rezerwa
08/10	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP4
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP4
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/8
		WY	OUT2	Rezerwa
08/11	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria centrali klimatyzacyjnej
		WE	IN2	Monitoring – wyłączenie centrali klimatyzacyjnej
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - wyłączenie centrali klimatyzacyjnej
		WY	OUT2	Rezerwa
08/12	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP5
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP5
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/10
		WY	OUT2	Rezerwa
08/13	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring – awaria kontrolera dostępu
		WE	IN2	Monitoring – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WY	OUT2	Rezerwa
08/14	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring – awaria kontrolera dostępu KD
		WE	IN2	Monitoring – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie – zwolnienie elektrozamka w drzwiach KD
		WY	OUT2	Rezerwa
08/15	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP6
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP6
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/13
		WY	OUT2	Rezerwa
08/16	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP10
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP10
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/14
		WY	OUT2	Rezerwa
		WE	IN1	Rezerwa

08/17	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/18	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP9
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP9
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/15
		WY	OUT2	Rezerwa
08/19	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/20	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria windy osobowej
		WE	IN2	Monitoring - zjazd windy na parter i otwarcie drzwi
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - winda osobowa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/21	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria centrali oddym. MCR 9705
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie centrali oddym. MCR 9705
		WE	IN3	Monitoring - otwarcie kłapy przez centrale MCR 9705
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - centrala oddymiania MCR 9705
		WY	OUT2	Rezerwa
08/22	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP14
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP14
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/17
		WY	OUT2	Rezerwa
08/23	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/24	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/25	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria windy osobowej
		WE	IN2	Monitoring - zjazd windy na parter i otwarcie drzwi
		WE	IN3	Rezerwa

		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie – winda osobowa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/26	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP13
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP13
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/19
		WY	OUT2	Rezerwa
08/27	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP12
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP12
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/20
		WY	OUT2	Rezerwa
08/28	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP11
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP11
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/21
		WY	OUT2	Rezerwa
08/29	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP8
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP8
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/22
		WY	OUT2	Rezerwa
08/30	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria windy towarowej
		WE	IN2	Monitoring – zjazd windy na parter i otwarcie drzwi
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie – winda towarowa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/31	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Rezerwa
		WE	IN2	Rezerwa
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Rezerwa
		WY	OUT2	Rezerwa
08/32	MODUŁ EBK 4G2R	WE	IN1	Monitoring - awaria zasilacza ZSP7
		WE	IN2	Monitoring - uszkodzenie zasilacza ZSP7
		WE	IN3	Rezerwa
		WE	IN4	Rezerwa
		WY	OUT1	Sterowanie - linia sygnalizatorów SAO/24
		WY	OUT2	Rezerwa

5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ SYSTEMU			
Lp.	Symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	FX808394	Centrala FlexES Control FX10 10 pętlowa z modułem zasilającym, przyłączeniowym PS, przewodem przyłączeniowym 0,6m, panelem tylnym 2, obudową, wspornikiem modułu postawy, drukarką, oraz obudową dla akumulatorów	1
2	FX808328.RE	Moduł procesora redundancyjnego	1
3	FX808324	Wyświetlacz, panel operacyjny 5,7"	1
4	FX808331	Moduł esserbus/ esserbus - Plus module	8
5	FX808341	Moduł essernet, 500kBd	1
6	E748763	Konwerter światłowodowy F-ST	2
7	E802385	Adresowalna czujka multisensorowa z sygnalizatorem akustyczno / optycznym z komunikatami głosowymi O2T/FSp IQ8uad TF1-TF6	368
8	E802375	Adresowalna czujka optyczno-termiczna IQ8 z niebieską diodą TF2-TF5	47
9	E801824	Zewnętrzny wskaźnik zadziałania IQ8	42
10	E805590	Standardowa podstawa czujki IQ8	415
11	E805576	Etykieta czujki IQ8	42
12	E804971	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy ROP IQ8 czerwony, wewnętrzny, szybka szklana	111
13	E808623	Uniwersalny moduł 4G2R	32
14	E788612	Izolator zwarć modułu wejść / wyjść 4G2R	32
15	E788600	Obudowa modułów EBK szara, natynkowa	32
16	E807372	Sygnalizator IQ8Alarm akustyczno-optyczny z komunikatami głosowymi	82
17	7061154FUL-0105	Sygnalizator optyczno-akustyczny Asserta DC 9-60V 109dB/24V czerwony	6
18	ZSP135 – DR -5A-1	Zasilacz certyfikowany ZSP135-DR-5A-1 230/24VDC 5A	14
19		Puszka PIP-1A	92
20		Akumulator 12V 24Ah	4
21		Akumulator 12V 18Ah	34
22	FIREBOX	Rozdzielnica RSAP kompletna - obudowa FIREBOX certyfik. CNBOP	1
23	Koryta E90 100H60		340m
24	YnTKSYekw 1x2x0,8mm		2538m
25	YnTKSYekw 2x2x0,8mm		489m
26	HDGs PH90 2x1,5mm ²		1269m
27	HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm		957m
28	HDGs PH90 5x6mm ²		16m
29	HDGs PH90 3x4mm ²		26m
30	HDGs PH90 3x2,5mm ²		894m

6. INFORMACJA O BIOZ

Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem MI z 23.06.2003 r.

6.1. Zakres robót.

- 1.1 Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku opisano w projekcie
- 1.2.1 Rozdzielnice - wyposażać w aparaturę zamontować w budynku
- 1.2.2 Przewody - przygotowanie podłoża, wykonanie bruzd, montaż przewodów,
- 1.2.3 Rapowanie bruzd, osadzanie osprzętu z zastosowaniem zaprawy gipsowo wapiennej,
- 1.2.4 Ręczne przebicia ścian i z użyciem elektronarzędzi.

6.2. Kolejność robót

1. Montaż okablowania.
2. Przygotować urządzenia pożarowe,
3. Wewnętrzne prace elektryczne w budynku skoordynować z branżą budowlaną i sanitarną w zakresie wykonania montażu przewodów, instalowania osprzętu, montażu urządzeń. Prace elektryczne tj. Montaż przewodów, puszek, sprawdzenie wykonanych połączeń zaplanować przed wykonaniem tynków. W drugim etapie, po wykonaniu prac tynkarskich, malarskich zamontować biały osprzęt czujki pożarowe, sygnalizatory.
4. Uzgodnić na roboczo z branżą sanitarną wykonanie połączeń wyrównawczych.
5. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji - wykonać próby i pomiary kontrolne, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

6.3. Wskazanie możliwych zagrożeń

1. Instalacje elektryczne stwarzają zagrożenie porażenia prądem jeśli są niewłaściwie wykonane, gdy nie zastosowano zabezpieczeń przeciążeniowych i przeciwporażeniowych, ponadto gdy są eksploatowane nie zgodnie z obowiązującymi przepisami eksploatacji - instrukcjami obsługi lub tzw. DTR.
2. Urządzenia elektryczne muszą mieć odpowiednie osłony, dostosowane do warunków eksploatacji.
3. Przewody elektryczne muszą być zabezpieczone od uszkodzeń mechanicznych.
4. Urządzenia przenośne np., ręczne elektronarzędzia muszą być zabezpieczone wyłącznikami przeciwporażeniowymi.
5. Montaż elementów instalacji odgromowej stwarza zagrożenie upadku z wysokości.

6.4. Instalacje ochrony od porażeń

- 4.1 - Instalacje połączyć do sieci Energetyki według systemu TN-C. W części odbiorczej TN-C-S.
- 4.2 - Ochrona musi spełniać warunki normy PN-IEC 60464-4-41.
 - Zainstalować w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne nadprądowe i przeciwporażeniowe,
 - wykonać połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.
 - Na placu budowy zapewnić obostrzone warunki ochrony przeciwporażeniowej.

6.5. Wskazanie środków technicznych i sposobu prowadzenia robót elektrycznych

- Prace elektryczne mogą wykonywać przez monterów posiadających odpowiednie

kwalfikacje i uprawnienia SEP w zakresie eksploatacji i wykonaniu montażu.

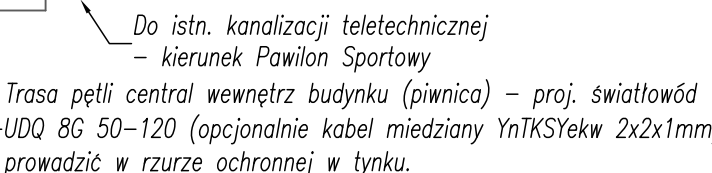
- Nadzór nad robotami musi prowadzić personel posiadający uprawnienia dla dozoru technicznego.
- Pomiary i badania instalacji mogą prowadzić osoby posiadające uprawnienia dla określonego poziomu napięcia występującego w sieci elektrycznej.
- Pracami musi kierować osoba posiadająca uprawnienia dla dozoru i praktykę zawodową.
- Prace należy wykonywać zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, instrukcjami montażu.
- Pracownicy przed rozpoczęciem robót na budowie muszą zapoznać się z planem budowy.
- Wykonywanie prac jest możliwe w odpowiednim ubraniu roboczym z wykorzystaniem środków ochrony osobistej, rękawice ochronne, obuwie itp., monterzy muszą posiadać urządzenia do kontrolowania napięcia elektrycznego.
- Prace pod napięciem można wykonywać jedynie osoby odpowiednio przeszkolone, z uprawnieniami na pisemne bądź ustne polecenie wykonania ściśle określonych robót
- Wykopy pod uziom winny być zabezpieczone poprzez ogrodzenie wykopu taśmą z folii biało-czerwonej, ustawienie stosownych znaków ostrzegawczych i ułożenie w miejscach przejść kładki dla pieszych, jeżeli sytuacja będzie tego wymagała.
- Prace na wysokości powyżej 2 m wykonywać z rusztowań posiadających odpowiednie zabezpieczenia. Wszystkie prace związane z niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując typowe sposoby montażu oraz wykorzystując odpowiednie narzędzia.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z treścią uzgodnień.
- Należy wykonać właściwe zabezpieczenie robót z uwzględnieniem zasad bhp.
- W przypadkach wątpliwych należy kontaktować się z autorem projektu.






















1. Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.

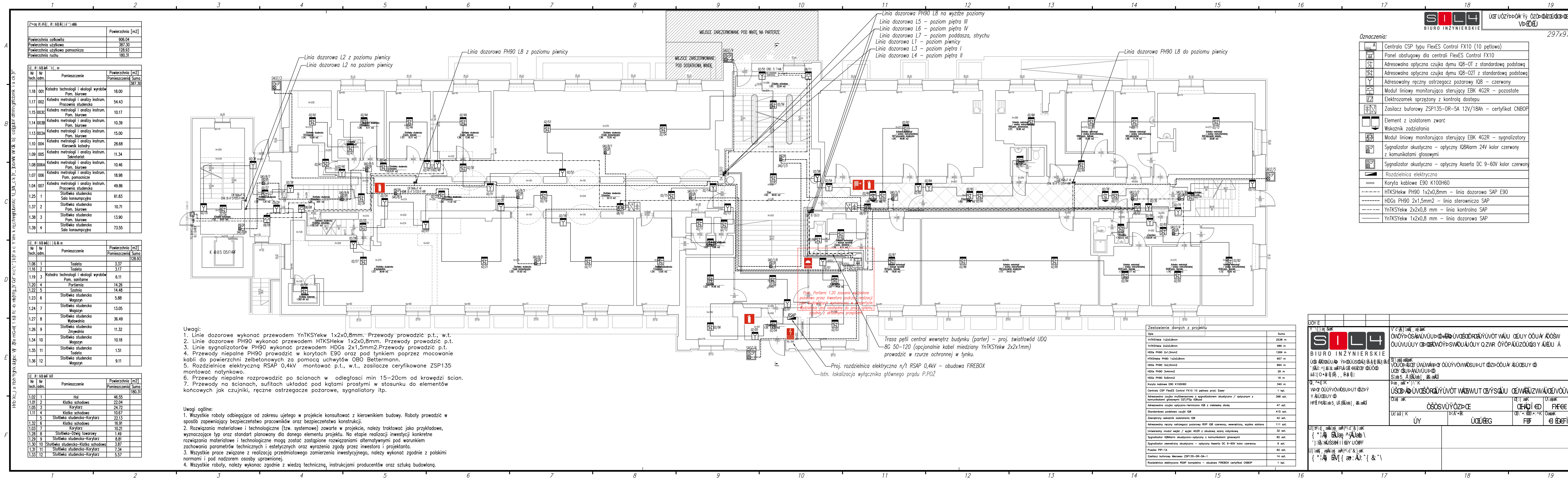
[illegible]

1. Wszystkie roboty objęte zakresem zawartym w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.

[illegible]

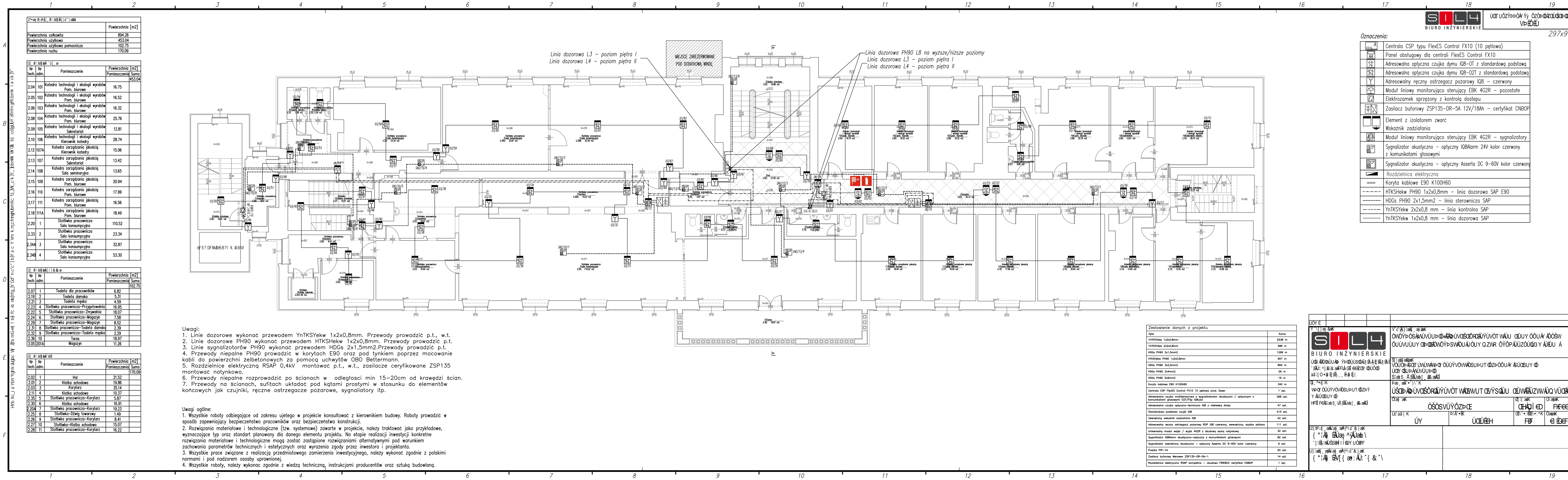
	Centrala CSP typu FlexES Control FX10 (10 pętlowa)
	Panel obsługowy dla centrali FlexES Control FX10
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-0T z standardową podstawą
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-02T z standardową podstawą
	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8 - czerwony
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R - pozostałe
	Elektrozamek sprzężony z kontrolą dostępu
	Zasilacz buforowy ZSP135-DR-5A 12V/18Ah - certyfikat CNBOP
	Element z izolatorem zwarc
	Wskaźnik zadziałania
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R - sygnalizatory
	Sygnalizator akustyczno - optyczny IQ8Alarm 24V kolor czerwony z komunikatami głosowymi
	Sygnalizator akustyczno - optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony
	Rozdzielnica elektryczna
	Koryta kablowe E90 K100H60
	HTKSHeKw PH90 1x2x0,8mm - linia dozorowa SAP E90
	HDGs PH90 2x1,5mm2 - linia sterownicza SAP
	YnTKSYekw 2x2x0,8 mm - linia kontrolna SAP
	YnTKSYekw 1x2x0,8 mm - linia dozorowa SAP

$$297 \times 970$$



Zestawienie danych z projektu	
Opis	Suma
YnTKSYekw 1x2x0,8mm	2338 m
YnTKSYekw 2x2x0,8mm	489 m
HDGs PH90 2x1,5mm2	1269 m
HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm	957 m
HDGs PH90 3x2,5mm2	894 m
HDGs PH90 3x4mm2	26 m
HDGs PH90 5x6mm2	16 m
Koryta kablowe E90 K100H60	340 m
Centrala CSP FlexES Control FX10 10 pętlowa	1 kpl.
Adresowalna czujka dymu IQR-01 z standardową podstawą	368 szt.
Adresowalna czujka optyczno-termiczna IQR z niebieską diodą	47 szt.
Standardowa podstawa czujki IQR	415 szt.
Zewnętrzny wskaźnik zadziałania IQR	42 szt.
Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy ROP IQR czerwony, wewnętrzny, szklona szklona	111 szt.
Uniwersalny moduł wejście / wyjście 402R z obudową szarym natynkowym	32 szt.
Signalizator IQRAlarm akustyczno-optyczny z komunikatami głosowymi	82 szt.
Signalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony	6 szt.
Puszka PP-1A	92 szt.
Zasilacz buforowy Merawex ZSP135-DR-5A-1	14 szt.
Rozdzielnica elektryczna RSAP kompletna – obudowa FIREBOX certyfikat CNBOP	1 kpl.

Uwagi:	
1. Linie dozoru wykonane przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t., w.t.	
2. Linie dozoru PH90 wykonane przewodem HTKSHekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t.	
3. Linie sygnalizatorów PH90 wykonane przewodem HDGs 2x1,5mm2. Przewody prowadzić p.t.	
4. Przewody niepalne PH90 prowadzić w korytach E90 oraz pod tynkiem poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwytów OBO Bettermann.	
5. Rozdzielnice elektryczne RSAP 0,4kV montować p.t., w.t., zasilacze certyfikowane ZSP135 montować natynkowo.	
6. Przewody niepalne rozprowadzić po ścianach w odległości min 15–20cm od krawędzi ścian.	
7. Przewody na ścianach, sufitych układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak czujniki, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory itp.	
Uwagi ogólne:	
1. Wszystkie roboty objęte zakresem ujętym w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.	
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.	
3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.	
4. Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.	



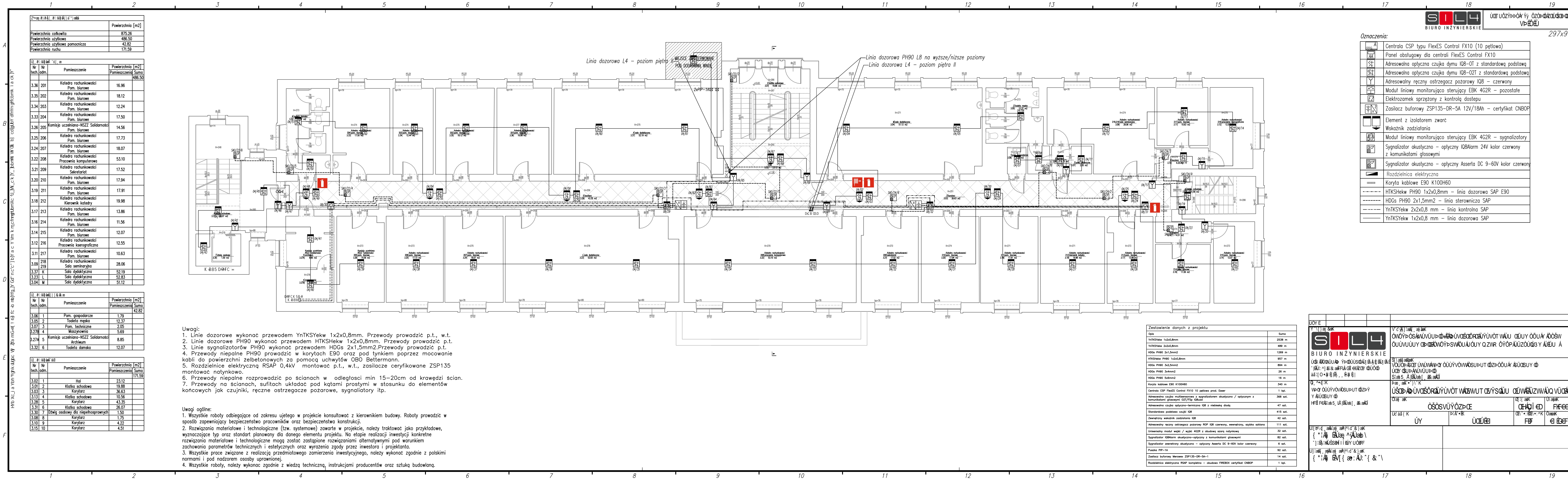
Oznaczenia:

[Symbol]	Centrala CSP typu FlexES Control FX10 (10 pętlowa)
[Symbol]	Panel obsługowy dla centrali FlexES Control FX10
[Symbol]	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-0T z standardową podstawą
[Symbol]	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-02T z standardową podstawą
[Symbol]	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8 – czerwony
[Symbol]	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – pozostałe
[Symbol]	Elektrozamek sprzężony z kontrolą dostępu
[Symbol]	Zasilacz buforowy ZSP135-DR-5A 12V/18Ah – certyfikat CNBOP
[Symbol]	Element z izololatorem zwarc
[Symbol]	Wskaźnik zadziałania
[Symbol]	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – sygnalizatory
[Symbol]	Sygnalizator akustyczny – optyczny IQ8Alarm 24V kolor czerwony z komunikatami głosowymi
[Symbol]	Sygnalizator akustyczny – optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony
[Symbol]	Rozdzielnica elektryczna
[Symbol]	Koryta kablowe E90 K100H60
[Symbol]	HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm – linia dozorowa SAP E90
[Symbol]	HDGs PH90 2x1,5mm2 – linia sterownicza SAP
[Symbol]	YnTKSYekw 2x2x0,8 mm – linia kontrolna SAP
[Symbol]	YnTKSYekw 1x2x0,8 mm – linia dozorowa SAP

Zestawienie danych z projektu	
Opis	Suma
YnTKSYekw 1x2x0,8mm	2538 m
YnTKSYekw 2x2x0,8mm	489 m
HDGs PH90 2x1,5mm2	1269 m
HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm	957 m
HDGs PH90 3x2,5mm2	894 m
HDGs PH90 3x4mm2	26 m
HDGs PH90 5x6mm2	16 m
Koryta kablowe E90 K100H60	340 m
Centrala CSP FlexES Control FX10 10 pętlowa prod. Esser	1 kpl.
Adresowalna czujka multisensorowa z sygnalizatorem akustycznym / optycznym z komunikatami głosowymi 027/15p IQ800	368 szt.
Adresowalna czujka optyczno-termiczna IQ8 z niebieską diodą	47 szt.
Standardowa podstawa czujki IQ8	415 szt.
Zewnętrzny wskaźnik zadziałania IQ8	42 szt.
Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy ROP IQ8 czerwony, wewnętrzny, szklona szklona	111 szt.
Uniwersalny moduł wejście / wyjście 4G2R z obudową szarą natynkową	32 szt.
Sygnalizator IQ8Alarm akustyczny-optyczny z komunikatami głosowymi	82 szt.
Sygnalizator zewnętrzny akustyczny – optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony	6 szt.
Puszka PIP-1A	92 szt.
Zasilacz buforowy Merwex ZSP135-DR-5A-1	14 szt.
Rozdzielnica elektryczna RSAP kompletna – obudowa FIREBOX certyfikat CNBOP	1 kpl.

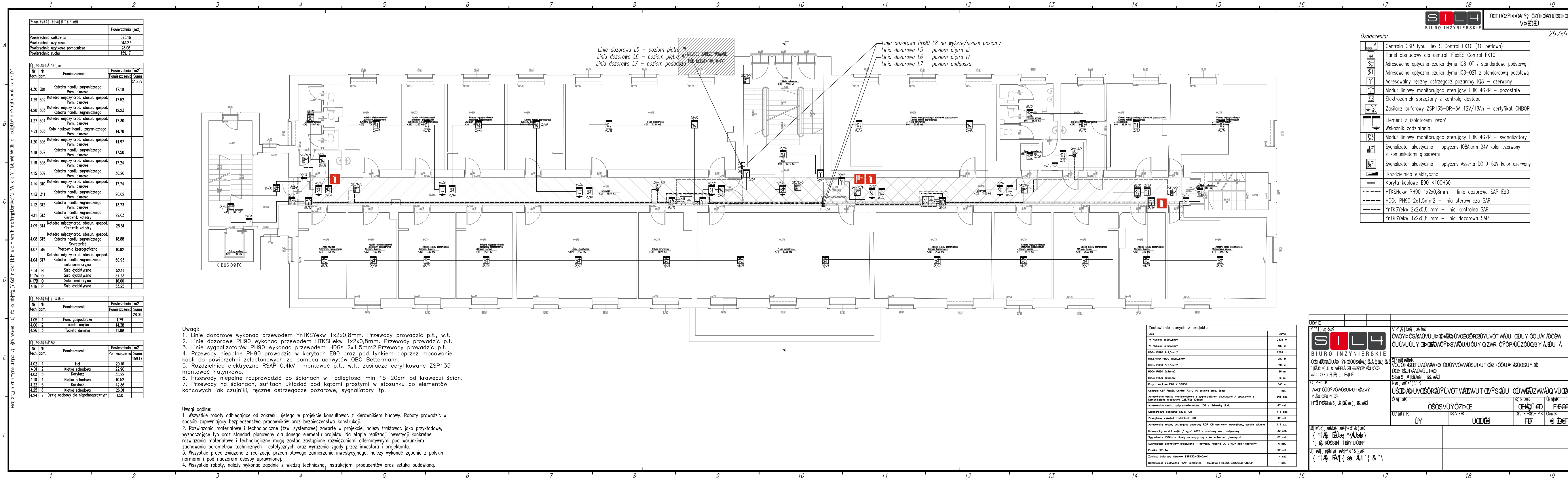
- Uwagi:
- Linie dozorowe wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t., w.t.
 - Linie dozorowe PH90 wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t.
 - Linie sygnalizatorów PH90 wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm2.Przewody prowadzić p.t.
 - Przewody niepalne PH90 prowadzić w korytach E90 oraz pod tynkiem poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwytów OBO Bettermann.
 - Rozdzielnice elektryczną RSAP 0,4kV montować p.t., w.t., zasilacze certyfikowane ZSP135 montować natynkowo.
 - Przewody niepalne rozprowadzić po ścianach w odległości min 15–20cm od krawędzi ścian.
 - Przewody na ścianach, sufitych układać pod kątem prostym w stosunku do elementów końcowych jak czujniki, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory itp.

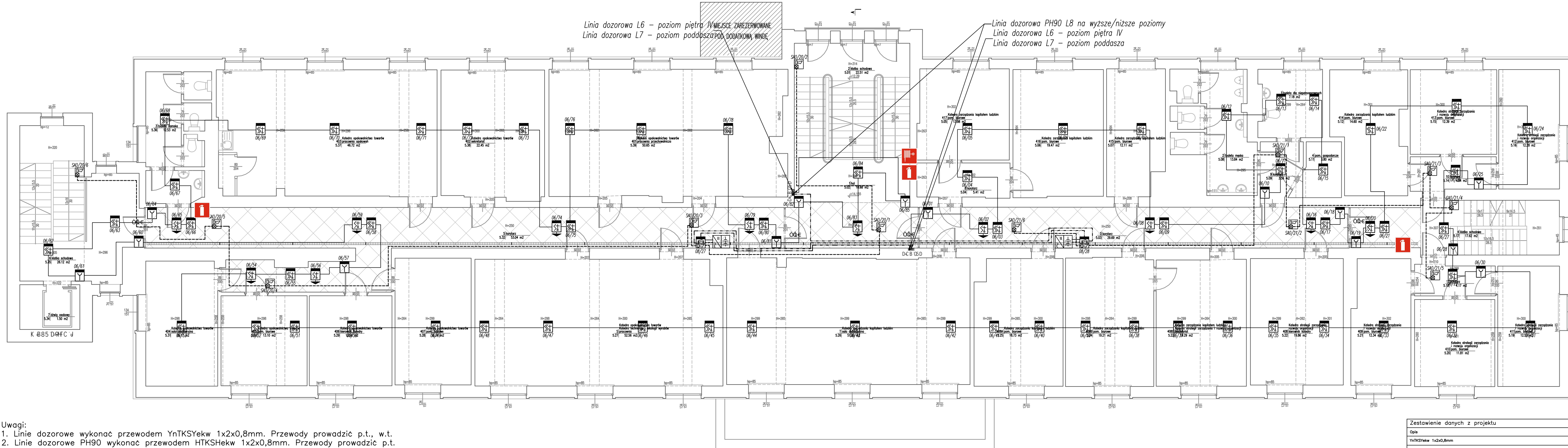
- Uwagi ogólne:
- Wszystkie roboty objęte zakresem ujętym w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
 - Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
 - Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
 - Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.



- Uwagi:
- Linie dozorowe wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t., w.t.
 - Linie dozorowe PH90 wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t.
 - Linie sygnalizatorów PH90 wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm2.Przewody prowadzić p.t.
 - Przewody niepalne PH90 prowadzić w korytach E90 oraz pod tynkiem poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwyty OBO Bettermann.
 - Rozdzielnice elektryczną RSAP 0,4kV montować p.t., w.t., zasilacze certyfikowane ZSP135 montować natynkowo.
 - Przewody niepalne rozprowadzić po ścianach w odległości min 15–20cm od krawędzi ścian.
 - Przewody na ścianach, sufitych układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak czujniki, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory itp.




















- Uwagi ogólne:
- Wszystkie roboty objęte zakresem ujętym w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
 - Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
 - Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
 - Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.





Zestawienie danych z projektu	
Opis	Suma
YoTKSTeX 1x2x0,8mm	2538 m
YoTKSTeX 2x2x0,8mm	489 m
HDGx PH90 2x1,5mm2	1269 m
HTSHeb PH90 1x2x0,8mm	957 m
HDGx PH90 3x2,5mm2	894 m
HDGx PH90 3x4mm2	28 m
HDGx PH90 5x6mm2	16 m
Koryta kablowe EKO 1100H60	340 m
Centrala CSP FlexIC Control FX110 10-pętowa port. Esser	1 kpl.
Absorbcja czujki mikrosonora z sygnalizatorem akustycznym / optycznym z komunikatorem głosowym Q215P-1000	368 szt.
Absorbcja czujki optyczno-termiczna IQB z niebieską diodą	47 szt.
Standardowa podstawa czujki IQB	415 szt.
Zewnętrzny wskaźnik zasilatora IQB	42 szt.
Absorbcja rezystor ostrzegawczy portów ROP IQB czerwony, wewnętrzny, szybka szklona	111 szt.
Uniwersalny moduł wejść / wyjść 4Q22 z obwodów szary rytmiczny	32 szt.
Sygnalizator IQBARM akustyczno-terminiczny z komunikatami głosowymi	82 szt.
Sygnalizator zewnętrzno - optyczny Asserto DC 9-80V kolor czerwony	6 szt.
Puszkę PIP-1A	92 szt.
Zasilacz buforowy Merowex ZSP135-DR-5A-1	14 szt.
Rozdzielnicę elektryczną RSAP kompletnie - obudowa FIREBOX certyfikat CNBP	1 kpl.

Oznaczenia:

	Centrala CSP typu FlexES Control FX10 (10 pętlowa)
	Panel obsługowy dla centrali FlexES Control FX10
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-0T z standardową podstawą
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-02T z standardową podstawą
	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8 – czerwony
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 462R – pozostałe
	Elektrozamek sprzężony z kontrolą dostępu
	Zasilacz buforowy ZSP135-DR-5A 12V/18Ah – certyfikat CNBOP
	Element z izolatorem zwarc
	Wskaźnik zadziałania
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 462R – sygnalizatory
	Sygnalizator akustyczny – optyczny IQ8Alarm 24V kolor czerwony z komunikatami głosowymi
	Sygnalizator akustyczny – optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony
	Rozdzielnica elektryczna
	Koryta kablowe E90 K100H60
	HTKSHeKw PH90 1x2x0,8mm – linia dozorowa SAP E90
	HDGs PH90 2x1,5mm2 – linia sterownicza SAP
	YnTKSYekw 2x2x0,8 mm – linia kontrolna SAP
	YnTKSYekw 1x2x0,8 mm – linia dozorowa SAP

Uwazi:

1. Linie dozорове виконати проводом YnTskYekw 1x2x0,8mm. Проводи провідніч п.т., в.т.
2. Linie dozорове PH90 виконати проводом HTSKHekw 1x2x0,8mm. Проводи провідніч п.т.
3. Linie sygnalizatorów PH90 виконати проводом HDGs 2x1,5mm2.Проводи провідніч п.т.
4. Проводи неіпальне PH90 провідніч в корытах E90 oraz под тыпkiem poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwyтów OBO Bettermann.
5. Rozdzielnicze elektryczne RSAP 0,4kV, montować p.т., в.т., zasilacze certyfikowane ZSP135 montować natynkowo.
6. Проводи неіпальне розпровідніч по сцiанach в odległości min 15–20cm od krawędzi сцiан.
7. Проводи на сцiанach, sufitach układać pod kątami prostymi в stosunku do elementów końcowych jak czynników, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory itp.

Uwagi oqólne:

1. Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwo konstrukcji.
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.

[illegible]

A

B

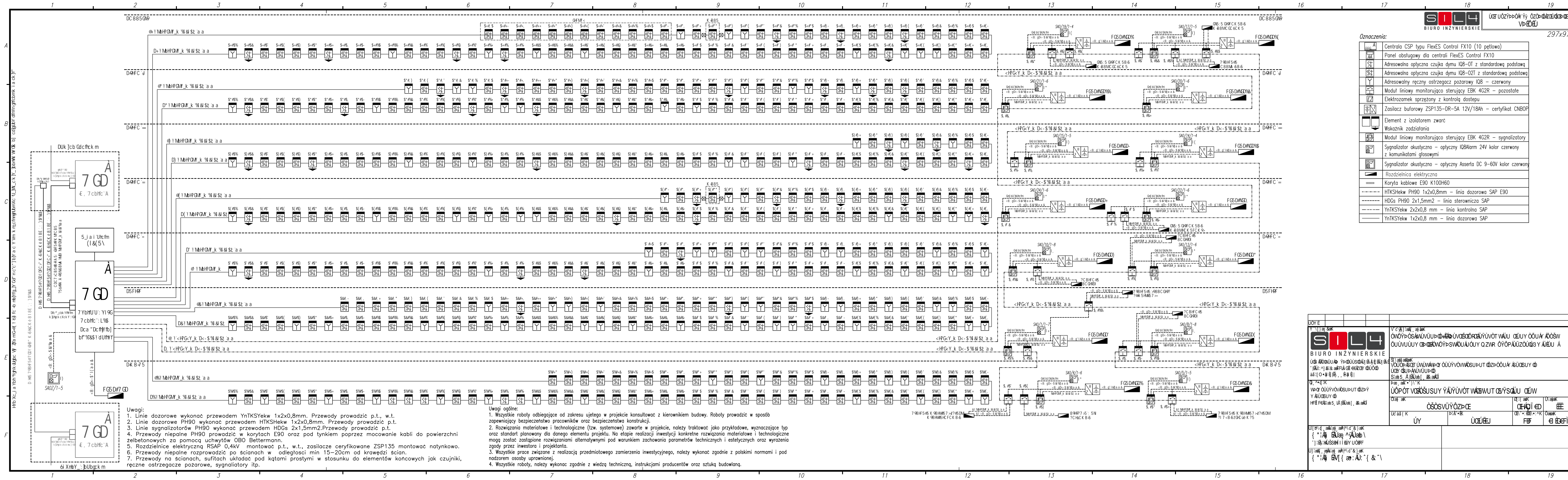
 E F 

—Linia dozorowa PH90 L8 na niższe poziomy
—Linia dozorowa L7 - z poziomu parteru

Zestawienie danych z projektu	
Opis	Suma
YnTKSTeYew 1x2x0,8mm	2538 m
YnTKSTeYew 2x2x0,8mm	498 m
HDGx PH90 2x1,5mm2	1269 m
HTKSHew PH90 1x2x0,8mm	957 m
HDGx PH90 3x2,5mm2	894 m
HDGx PH90 3x4mm2	26 m
HDGx PH90 5x6mm2	16 m
Koryta kablowe EKO K100H60	340 m
Centrala CSP FlexNet Central FX10 10 pętlowa proser. Esser	1 kpl.
Absorcedna czujnik multisensorowa z sygnalizatorem akustycznym / optycznym z komunikacją głosową (127 przycisków)	368 szt.
Absorcedna czujnik optyczno-termiczna IQB z niebieską diodą	427 szt.
Standardowa postawka czujnik IQB	415 szt.
Zewnętrzny wkładnik zasilający IQB	42 szt.
Absorcedny rezystor ostrzegawczy ROP IQB czerwony, wewnętrzny, sztybla szklana	111 szt.
Uniwersalny moduł wejść / wyjść 4022R z obwodów szereg natynkowy	32 szt.
Sygnalizator IQBARM akustyczno-optyczny z komunikatami głosowymi	82 szt.
Sygnalizator zewnętrzny akustyczno - optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony	6 szt.
Puszkę PIP-1A	92 szt.
Zasilacz buforowy Merowex ZSP15-3-DR-5A-1	14 szt.
Rozdzielnicę elektryczną RSAP kompletno - obudowa FIREBOX certyfikat CNBP0	1 kpl.

Oznaczenia:	
	Centrala CSP typu FlexES Control FX10 (10 pętlowa)
	Panel obsługowy dla centrali FlexES Control FX10
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-0T z standardową podstawą
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-02T z standardową podstawą
	Adresowalny ręczny ostrzegacz pożarowy IQ8 – czerwony
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – pozostałe
	Elektrozamek sprzężony z kontrolą dostępu
	Zasilacz buforowy ZSP135-DR-5A 12V/18Ah – certyfikat CNBOP
	Element z izololatorem zwarcie
	Wskaźnik zasilania
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – sygnalizatory
	Sygnalizator akustyczno – optyczny IQ8Alarm 24V kolor czerwony z komunikatami głosowymi
	Sygnalizator akustyczno – optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony
	Rozdzielnica elektryczna
	Koryta kablowe E90 K100H60
	HTKSHeKw PH90 1x2x0,8mm – linia dozorowa SAP E90
	HDGs PH90 2x1,5mm2 – linia sterownicza SAP
	YnTKSYekw 2x2x0,8 mm – linia kontrolna SAP
	YnTKSYekw 1x2x0,8 mm – linia dozorowa SAP

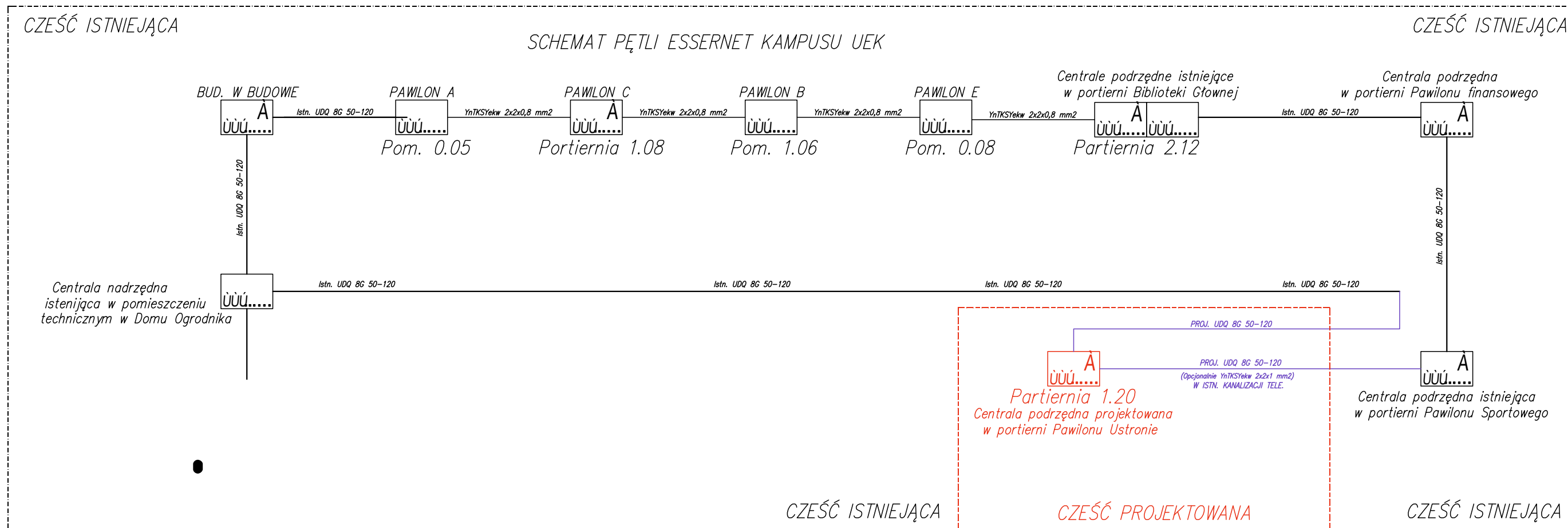
[illegible]



Oznaczenia:

	Centrala CSP typu FlexES Control FX10 (10 pętla)
	Panel obsługowy dla centrali FlexES Control FX10
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-0T z standardową podstawą
	Adresowalna optyczna czujka dymu IQ8-02T z standardową podstawą
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – pozostałe
	Elektrozamek sprzężony z kontrolą dostępu
	Zasilacz buforowy ZSP135-DR-5A 12V/18Ah – certyfikat CNBOP
	Element z izololatorem zwarci
	Wskaźnik zadziałania
	Moduł liniowy monitorujący sterujący EBK 4G2R – sygnalizatory
	Sygnalizator akustyczny – optyczny IQ8Alarm 24V kolor czerwony z komunikatami głosowymi
	Sygnalizator akustyczny – optyczny Asserta DC 9-60V kolor czerwony
	Rozdzielnica elektryczna
	Koryta kablowe E90 K100H60
	HTKSHekw PH90 1x2x0,8mm – linia dozorcowa SAP E90
	HDGs PH90 2x1,5mm2 – linia sterownicza SAP
	YnTKSYekw 2x2x0,8 mm – linia kontrolna SAP
	YnTKSYekw 1x2x0,8 mm – linia dozorcowa SAP

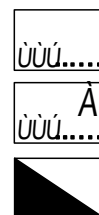
UWAGI:	UWAGI:
1. Linie dozorcowe wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t., w.t.	1. Wszystkie roboty objęte zakresem ujętym w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
2. Linie sterownicze wykonać przewodem HTKSHekw 1x2x0,8mm. Przewody prowadzić p.t.	2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
3. Linie sygnałowe wykonać przewodem HDGs 2x1,5mm2. Przewody prowadzić p.t.	3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. Przewody niepalne PH90 prowadzić w korytach E90 oraz pod tynkiem poprzez mocowanie kabli do powierzchni żelbetonowych za pomocą uchwyty OBO Bettermann.	4. Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.
5. Rozdzielnice elektryczne RSAP 0,4kV montować p.t., w.t., zasilacze certyfikowane ZSP135 montować natynkowo.	
6. Przewody niepalne rozprowadzić po ścianach w odległości min 15-20cm od krawędzi ścian.	
7. Przewody na ścianach, sufitych układać pod kątami prostymi w stosunku do elementów końcowych jak czujniki, ręczne ostrzegacze pożarowe, sygnalizatory itp.	



Ùæ [, ã \ [Á ã ˇ æã æ&ã
Y ã { æ Á Š W Û

_____ WÖÛÄ ÖÁ €£€Á

----- Y} VSÜY^ \, ÁG G G E Î Á { G


$$\hat{O}^{\wedge}\} d a a^{\wedge}: A'[\} c$$
$$\hat{O}^{\wedge}\} \mathfrak{d} \mathfrak{a} \mathfrak{a} \mathfrak{A} \mathfrak{A} [\} \mathfrak{c}^{\wedge} \{ \mathfrak{A} \mathfrak{a} \bullet \mathfrak{y}^* [, \wedge \{$$

Ú•: \ æÚŲÁŲŲ

Uwagi ogólnie:

1. Wszystkie roboty odbiegające od zakresu ujętego w projekcie konsultować z kierownikiem budowy. Roboty prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników oraz bezpieczeństwa konstrukcji.
2. Rozwiązania materiałowe i technologiczne (tzw. systemowe) zawarte w projekcie, należy traktować jako przykładowe, wyznaczające typ oraz standard planowany dla danego elementu projektu. Na etapie realizacji inwestycji konkretne rozwiązania materiałowe i technologiczne mogą zostać zastąpione rozwiązaniami alternatywnymi pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i estetycznych oraz wyrażenia zgody przez inwestora i projektanta.
3. Wszystkie prace związane z realizacją przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego, należy wykonać zgodnie z polskimi normami i pod nadzorem osoby uprawnionej.
4. Wszystkie roboty, należy wykonać zgodnie z wiedzą techniczną, instrukcjami producentów oraz sztuką budowlaną.

[illegible]

