

**PROJEKT WYKONAWCZY – DiiB/I/4/UG/2015/REWIZJA  
WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE  
NISKOPRĄDOWE**

TEMAT: **BUDYNEK WYDZIAŁU RADIA I TELEWIZJI  
IM. KRZYSZTOFA KIEŚŁOWSKIEGO**

LOKALIZACJA: **KATOWICE, UL. ŚWIĘTEGO PAWŁA**

NR DZIAŁEK: **183/2**

INWESTOR: **UNIwersytet Śląski,  
UL. BANKOWA 12, 40-007 KATOWICE**

DATA: **CZERWIEC 2015**

NUMER PROJEKTU: **185**

Niżej podpisani projektanci oraz sprawdzający oświadczają, że projekt niniejszy został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANT:	<b>dr inż. KRZYSZTOF DĘBOWSKI nr uprawnień 226/98</b>	
-------------	---	--

SPRAWDZAJĄCY:	<b>mgr inż. MAREK BOJDA nr uprawnień SLK/5603/PWOE/14</b>	
---------------	---	--

**BAAS**



GRUPA 5 Architekci sp. z o.o. 02-619 Warszawa, ul. Wejnerta 16A T: 223.802.300, F: 223.802.350  
Wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie, XIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000107501, NIP 526 22 04 723, wysokość kapitału zakładowego 55 550,00 zł.  
DZIEDZIEJKO KAŁUBOWSKI LESZCZYŃSKI MYCIELSKI ZEŁENT wszelkie prawa zastrzeżone Warszawa, lipiec 2015

**MAŁECCY**  
biuro projektowe  
40-057 katowice ul. pck 6/12  
tel 0608-388684 www.maleccy.com

## SPIS TREŚCI

1.1.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	3
<b>I.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>5</b>
1.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
3.	INSTALACJE NISKOPRĄDOWE .....	5
3.1.	INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA .....	5
3.1.1.	INSTALACJA WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU (SAP) .....	5
3.1.2.	STEROWANIE KLAPAMI ODCINAJĄCYMI .....	8
3.1.1.	INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM KLATEK SCHODOWYCH .....	9
3.2.	SYSTEMY OCHRONY MIENIA .....	10
3.2.1.	INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ .....	11
3.2.2.	INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU KD I SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN .....	13
3.3.	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I TELEFONICZNEGO.....	16
3.3.1.	INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA .....	16
3.3.1.	INSTALACJA ANTENOWA.....	18
3.3.2.	INSTALACJA INTERKOMOWA WIND .....	19
3.3.3.	INSTALACJA DOMOFONOWA .....	19
<b>4.</b>	<b>TRASY KABLOWE .....</b>	<b>20</b>
<b>5.</b>	<b>UWAGI .....</b>	<b>22</b>

## 1.1. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<i>lp</i>	<i>nazwa</i>
1.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
2.	Kserokopia uprawnień projektanta i sprawdzającego
3.	Zestawienie materiałów
4.	Matryca sterowań

## I. SPIS RYSUNKÓW

<i>L.p.</i>	<i>Numer rysunku</i>	<i>Nazwa rysunku</i>	<i>Skala</i>	<i>Liczba ark.</i>
1.	IN 001	Plan instalacji niskoprądowych - SAP poziom 0	1:100	1
2.	IN 002	Plan instalacji niskoprądowych - SAP poziom +1	1:100	1
3.	IN 003	Plan instalacji niskoprądowych - SAP poziom +2	1:100	1
4.	IN 004	Plan instalacji niskoprądowych - SAP poziom +3	1:100	1
5.	IN 005	Plan instalacji niskoprądowych - SAP poziom -1	1:100	1
6.	IN 006	Plan instalacji ochrony - poziom 0	1:100	1
7.	IN 007	Plan instalacji ochrony - poziom +1	1:100	1
8.	IN 008	Plan instalacji ochrony - poziom +2	1:100	1
9.	IN 009	Plan instalacji ochrony - poziom +3	1:100	1
10.	IN 010	Plan instalacji ochrony - poziom -1	1:100	1
11.	IN 011	Plan instalacji okablowania strukturalnego - poziom 0	1:100	1
12.	IN 012	Plan instalacji okablowania strukturalnego - poziom 1	1:100	1
13.	IN 013	Plan instalacji okablowania strukturalnego - poziom 2	1:100	1
14.	IN 014	Plan instalacji okablowania strukturalnego - poziom 3	1:100	1
15.	IN 015	Plan instalacji okablowania strukturalnego - poziom -1	1:100	1
16.	IN 016	Wytyczne dla instalacji antenowej i multimedialnych	—	1
17.	IN 017	Schemat instalacji SAP	—	3

18.	IN 018	Schemat instalacji oddymiania	–	2
19.	IN 019	Schemat instalacji SSWiN , KD	–	2
20.	IN 020	Schemat instalacji CCTV	–	1
21.	IN 021	Schemat instalacji okablowania strukturalnego	–	1
22.	IN 022	Schemat elewacji szaf instalacji LAN	–	2

## **II. OPIS TECHNICZNY**

### **1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych niskoprądowych dla budynku Wydziału Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego usytuowanego w Katowicach przy ul. Św. Pawła.

Zakres opracowania obejmuje:

- instalacje niskoprądowe:
  - instalacje bezpieczeństwa,
  - instalacje ochrony mienia,
  - instalacje telekomunikacyjne,

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- wytyczne Inwestora,
- wytyczne branży architektonicznej,
- wytyczne branży instalacyjnej,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące przepisy i normy,
- operat ppoż.

### **3. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

#### **3.1. INSTALACJE BEZPIECZEŃSTWA**

##### **3.1.1. Instalacja wykrywania i sygnalizacji pożaru (SAP)**

#### **WPROWADZENIE**

System wykrywania i sygnalizacji pożaru będzie obejmował swym zasięgiem wszystkie segmenty budynku. System sygnalizacji spełniać będzie najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej koncepcji, system stanowić będzie uniwersalne narzędzie do wykrywania i sygnalizacji pożaru charakteryzujące się dużą elastycznością.

System będzie składać się z:

- centrali wykrywania i sygnalizacji pożaru CSP;
- stanowiska obsługi i wizualizacji;
- czujek dymu;
- czujek temperaturowych;
- przycisków pożarowych – ROP;
- wskaźników zadziałania;
- modułów przekaźnikowych;
- okablowania;
- zasilaczy.

Instalacja wykonana będzie w postaci linii dozorowych (pętli), która zaczyna i kończy się w CSP. Instalacja będzie w pełni adresowalna, pracująca w układzie dialogowym, gwarantującą wysoką niezawodność i jakość funkcjonowania. Wszystkie elementy instalacji będą certyfikowane.

Dla instalacji SAP przewidziano stanowisko obsługi (zestaw PC), które będzie połączone z CSP za pomocą łącza telefonicznego (lub innym łączem po uzgodnieniu z użytkownikiem).

Na stanowisku będzie możliwość programowania centrali oraz wizualizacji systemu. Stanowisko zarządzania systemem należy wyposażyć w oprogramowanie oraz licencje.

## ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

### Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, wszystkie detektory i ROP-y pozostają w stanie czuwania, nie są wykonywane żadne procedury sterowań. W stanie normalnej pracy możliwe jest programowe odłączanie niektórych elementów systemu tj. czujek, ROP, całych grup w/w elementów lub nawet pętli (np. na czas prowadzenia prac remontowych, serwisowych, w przypadku oczekiwania na naprawę uszkodzonego elementu itp.). Odłączanie możliwe jest do wykonania tylko przez upoważnionego pracownika. Stan tymczasowego odłączenia jakiegokolwiek elementu systemu sygnalizowany jest na wyświetlaczu CSP jako alarm techniczny.

### Stan zagrożenia

Stan zagrożenia pożarowego wykrywany jest w trzech przypadkach:

- wykrycie przekroczenia dopuszczalnego poziomu dymu przez czujkę dymu
- wykrycie przekroczenia dopuszczalnej temperatury przez czujkę temperatury
- zauważenia zagrożenia pożarowego przez personel i wciśnięciu przycisku – ROP

We wszystkich tych przypadkach do CSP przesyłany jest sygnał alarmowy:

- z czujek najpierw wstępny - Alarm I°, potem Alarm II°,
- z ROP - Alarm II°.

Alarm I° - alarm wewnętrzny – cichy – jest to czas na przyjęcie alarmu i rozpoznanie sytuacji przez straż wartowniczą lub pracowników zakładu.

Po uruchomieniu Alarmu I° (alarm z dowolnej czujki), centrala systemu emituje sygnał dźwiękowy i wyświetla odpowiedni komunikat o wykryciu zagrożenia. Obsługa po potwierdzeniu swojej obecności, ma czas na rozpoznanie przyczyny wystąpienia alarmu i jego potwierdzenie (na przykład poprzez naciśnięcie przycisku ROP) lub jego skasowanie w przypadku uzyskania jednoznacznej i potwierdzonej informacji że przyczyną zadziałania czujki były czynniki inne niż pożar, takie jak na przykład zapylenie czujnika, zaparowanie, uszkodzenie itp.

Alarm II° - alarm główny – powoduje uruchomienie sygnałów sterowniczych.

Po uruchomieniu Alarm II° wszystkie działania podejmowane są automatycznie przez CSP tj.:

- wyświetlenie na wyświetlaczu CSP komunikatów opisujących wszystkie sygnały przychodzące i wychodzące z centrali (komunikaty będą drukowane na drukarce wewnętrznej CSP),
- wyświetlenie na stanowisku obsługi instalacji SAP wszystkich zdarzeń,
- przekazanie sygnałów do systemów i urządzeń współpracujących z systemem sygnalizacji pożaru,
- powiadomienie Państwowej Straży Pożarnej poprzez specjalny moduł komunikacyjny UTA.

### Stan awarii

Stan awarii w systemie detekcji pożaru, jego części, bądź sygnały awarii z monitorowanych urządzeń systemów współpracujących z systemem detekcji pożaru będzie sygnalizowany na wyświetlaczu CSP.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwą bądź zwarcie w przewodach instalacji;
- wymontowaniem elementu instalacji;

- uszkodzeniem elementu instalacji.

### Współpraca z innymi systemami

System sygnalizacji pożaru będzie współpracował z następującymi instalacjami i urządzeniami:

- *kłapy ppoż. na kanałach wentylacyjnych*

Sterowanie i nadzorowanie kłap odcinających umieszczonych na kanałach wentylacyjnych zrealizowane będzie poprzez moduły przekaźnikowe systemu SAP. W przypadku wykrycia pożaru w budynku, za pomocą modułu przekaźnikowego zostanie przekazany sygnał do siłownika kłapy, powodując zamknięcie kłap. System SAP monitoruje stan pracy kłapy.

- *instalacja wentylacji*

W przypadku pożaru wszystkie urządzenia wentylacyjne zostaną wyłączone. Urządzenia wentylacyjne (wentylatory) będą wyłączane poprzez moduły przekaźnikowe SAP sterujące stycznikiem w rozdzielni elektrycznej powodujący odcięcie zasilania wentylatorów.

- *instalacja kontroli dostępu*

Funkcją wymaganą jest odblokowanie zamków drzwi objętych kontrolą dostępu, które znajdują się w ciągu dróg ewakuacyjnych. Odblokowywanie drzwi będzie zrealizowane za pomocą modułów przekaźnikowych SAP wpiętych w obwód zamka elektromagnetycznego drzwi. W przypadku wykrycia pożaru wszystkie zamki służące kontroli dostępu zostaną odblokowane.

- *dźwigami (windy)*

Obowiązkowe sterowanie wind w przypadku pożaru (sprowadzenie na kondygnację parteru lub garażu /w zależności od lokalizacji alarmu pożarowego/ i otwarcie drzwi) zostanie zrealizowane sygnałem z modułu przekaźnikowego SAP dla każdej z wind. Sygnał zostanie doprowadzony do szaf sterujących wind. Uruchomienie dźwigu, niezależnie od występującego alarmu pożarowego, będzie możliwe jedynie poprzez użycie klucza dostępnego w pomieszczeniu monitoringu, przez personel dozoru budynku. W przypadku zaniku zasilania energetycznego w budynku dźwig zjedzie do najbliższej kondygnacji, a następnie również zostaną otwarte jego drzwi.

- *instalacją wykrywania CO garaży:*

W przypadku pożaru do centrali wykrywania CO zostanie przesłany sygnał powodujący załączenie tablic sygnalizacyjnych informujących o zakazie wjazdu do garażu oraz zakazu wejścia do garażu z klatek schodowych;

- *bramy wjazdowe normalnie trzymane w pozycji zamkniętej*

Sterowanie bramami odbywać się będzie poprzez moduły przekaźnikowe SAP połączone z układem automatyki bram. W przypadku wykrycia pożaru bramy wjazdowe zostaną otwarte.

- *monitorowanie zasilaczy pożarowych*

Stan pracy zasilaczy pożarowych będzie monitorowany przez system sygnalizacji pożaru za pomocą modułów monitorujących systemu SAP.

- *monitorowanie UPS*

Stan pracy, oraz informację o awarii, UPS-a będzie monitorowany przez system sygnalizacji pożaru za pomocą modułów monitorujących systemu SAP.

- *moduł powiadamiania Straży Pożarnej*

System sygnalizacji pożaru będzie połączony z modulem powiadamiania straży pożarnej. Moduł ten umożliwi automatyczne powiadomienie Państwowej Straży Pożarnej o wystąpieniu zagrożenia pożarowego. Komunikacja z jednostką PSP odbywać się będzie dwutorowo, poprzez łącze telefoniczne i radiowe ( transmisja VHF).

### **LOKALIZACJA URZĄDZEŃ**

Centrala CSP będzie umieszczona w pomieszczeniu Recepcji. Również stanowisko obsługi będzie zlokalizowane w pomieszczeniu Recepcji. Stanowisko obsługi będzie składać się z: komputera PC, monitora, drukarki, oprogramowania (system wizualizacji).

Rozmieszczenie czujek zostało pokazane na planach w części rysunkowej. Dla czujek niewidocznych przewidziano wskaźniki zadziałania, które należy montować nastropowo, dostropowo lub naściennie.

Ręczne ostrzegacze pożaru ROP montowane będą: przy centrali pożarowej, w części korytarzowej przy przejściach przez strefy pożarowe i przy drzwiach ewakuacyjnych. ROP należy montować na wysokości 1,2-1,4m od poziomu podłogi. Odległość pomiędzy ROP została tak dobrana, aby do najbliższego ostrzegacza żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m.

Moduły przekaźnikowe będą umieszczone w pobliżu urządzeń monitorujących.

Dodatkowe zasilacze 230Vac/24Vdc będą mieszczzone w pomieszczeniach technicznych i szachtach technicznych.

## OKABLOWANIE

Linie dozorowe (pętle) należy wykonać kablem typu YnTKSYekw 1x2x0,8, a kable które muszą funkcjonować przez więcej niż 1min (pętle przekaźników) po wykryciu pożaru powinny być odporne na oddziaływanie ognia przez 90min(HDGs PH90). Całe okablowanie zarówno zasilające jak i sterujące zostanie wykonane na wydzielonych drabinkach kablowych lub uchwytych o odpowiedniej, wymaganej przepisami odporności ogniowej. Zasilanie centrali sygnalizacji pożaru odbywać się będzie za pomocą przewodu HDGsPH90.

## ZASILANIE

Centrala sygnalizacji pożaru zasilana będzie z rozdzielnicy pożarowej, napięciem 230V AC 50Hz przez własny układ zasilania. Centrala posiadać będzie zasilanie awaryjne (z akumulatorów), które umożliwia 72 godziną pracę instalacji oraz zapewni 30min pracy w stanie alarmowania. Dodatkowe zasilacze tak jak centrala CSP będą wyposażone w akumulatory.

## KLAPY REWIZYJNE

W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi nierozbieralnymi gdzie zainstalowane są czujki SAP z wskaźnikami zadziałania (w przestrzeniach nad sufitem podwieszanym) należy wykonać klapy rewizyjne umożliwiające dokonania czynności serwisowych.

## OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

### 3.1.2. Sterowanie klapami odcinającymi

#### WPROWADZENIE

Przewiduje się sterowanie i nadzorowanie klap przeciwpożarowych w systemach wentylacji za pomocą modułów sterujących (wejść/wyjść) systemu SAP.

Instalacja sterowania klapami odcinającymi będzie obejmowała klapy zamontowane na kanałach wentylacyjnych przy przejściach przez ściany stanowiące przegrodę przeciwpożarową.

System będzie składać się z:

- modułów sterujących wchodzących w skład systemu SAP;
- okablowania;

Siłowniki klap odcinających zostaną dostarczone wraz z klapami odcinającymi.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

##### Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, wszystkie klapy odcinające będą otwarte.

##### Stan zagrożenia

W przypadku wykrycia pożaru przez system SAP, poprzez magistralę danych zostaną przekazane sygnały (informujące w której strefie pożarowej wystąpił pożar) do dedykowanych modułów sterujących. Wyzwolenie przekaźnika przypisanego do danej strefy pożarowej spowoduje uruchomienie wszystkich siłowników skojarzonych z tą strefą. Stan położenia klapy będzie monitorowany.



## LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Kłapy odcinające będą sterowane z centrali CSP zlokalizowanej w pomieszczeniu recepcji. Lokalizację kłap odcinających wyposażonych w siłowniki pokazano na planie urządzeń wentylacji.

## OKABLOWANIE

Biorąc pod uwagę, że kłapy odcinające zastosowane w kanałach wentylacyjnych przyjmują pozycję bezpieczeństwa mechanicznie, po przerwaniu ich zasilania, nie jest konieczne prowadzenie do nich kabli i przewodów posiadających odporność ogniową. Kable należy prowadzić w rurkach osłonowych

## ZASILANIE

Centrala sygnalizacji pożaru oraz podcentrale zasilane będą z rozdzielnic elektrycznej 230V, 50Hz z sekcji pożarowej przez własny układ zasilania. Centrala posiadać będzie zasilanie awaryjne (z akumulatorów), które umożliwia 72 godziną pracę instalacji oraz zapewni 30min pracy w stanie alarmowania.

## OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

## TESTY

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

### 3.1.1. Instalacja sterowania oddymianiem klatek schodowych

#### WPROWADZENIE

System oddymiania będzie obejmował swym zasięgiem klatki schodowe.

System sterowania oddymianiem będzie składać się z:

- centrala oddymiania,
- centrala pogodowa,
- przycisków oddymiania,
- przycisk przewietrzania,
- okablowania.

*Kłapy oddymiające zapewniające upust powietrza oraz drzwi i okna napowietrzające wraz z siłownikami elektrycznymi zostały ujęte w części architektonicznej.*

Wszystkie elementy instalacji będą posiadać certyfikaty.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

##### Stan normalny

W przypadku normalnej pracy, nie są wykonywane żadne procedury sterowań. Możliwe jest użycie przycisku przewietrzania celem ręcznego otwarcia kłap i przewietrzania klatki. W przypadku niesprzyjających warunków atmosferycznych centrala pogodowa uniemożliwi skorzystanie z funkcji przewietrzania.

##### Stan zagrożenia

Stan zagrożenia wykrywany jest w przypadku:

- przekazanie sygnału „pożar” z SAP
- użycie przycisków oddymiania (POD)

Centrala po otrzymaniu informacji o zagrożeniu wszystkie działania podejmuje automatycznie:

- otwarciu otworów zapewniających upust powietrza
- otwarciu okna napowietrzającego

Drzwi pełniące funkcję otworów napowietrzających klatki schodowe otwierane będą ręcznie.

#### Stan awarii

Stan awarii w systemie zapobiegania przed zadymieniem będzie sygnalizowany w centrali poprzez zapalenie się diody oraz zostanie przekazany do centrali SAP poprzez moduł przekaźnikowy.

Sygnały awaryjne mogą być spowodowane między innymi:

- przerwą bądź zwarcie w przewodach instalacji;
- wymontowaniem elementu instalacji;
- uszkodzeniem elementu instalacji.

#### WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI

Do centrali sterującej oddymianiem klatek schodowych doprowadzony zostanie sygnał „pożar” powodujący otwarcie klapy dymowej. Do modułów wejść SAP zostaną doprowadzone wszystkie sygnały informujące o stanie centrali oddymiania oraz elementów wykonawczych.

#### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrala oddymiania zostanie umieszczona na ostatniej kondygnacji klatki schodowej, a centrale pogodowe należy umieścić na dachu.

Przyciski oddymiania będą umieszczone na kondygnacji parteru oraz na najwyższej kondygnacji, a przyciski przewietrzania na ostatniej kondygnacji.

#### OKABLOWANIE

Okablowanie instalacji zapobiegania przed zadymieniem, które muszą funkcjonować przez więcej niż 1min po wykryciu pożaru muszą być odporne na oddziaływanie ognia przez 90min.

#### ZASILANIE

Centrala zapobiegania przed zadymieniem zasilana będzie z rozdzielni elektrycznej 230V, 50Hz przez własny układ zasilania. Centrala posiada zasilanie awaryjne (z akumulatorów), który umożliwia 72 godziną pracę awaryjną.

#### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

#### TESTY

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

### **3.2. SYSTEMY OCHRONY MIENIA**

Na terenie nowobudowanego obiektu WRiTV przewiduje się wykonanie następujących instalacji ochrony mienia budynku:

- instalacja telewizji dozorowanej (CCTV),
- instalacja kontroli dostępu (KD),
- instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWIN).

W/w instalacje powiązane są z następującymi opracowaniami branżowymi:

- Projekt Wykonawczy Branża Architektura,
- Projekt Wewnętrzne instalacje Silnopiętne,
- Projekt Instalacja Wentylacji i Klimatyzacji.

### 3.2.1. Instalacja telewizji dozorowej

#### WPROWADZENIE

Instalacja telewizji dozorowej obejmowała będzie swym zakresem monitoring wewnętrzny oraz zewnętrzny budynku:

- drzwi wejściowe do budynku,
- wjazd i wyjazd do garażu,
- poziome ciągi komunikacyjne,

Projektowany system CCTV będzie systemem telewizji kolorowej, przewidzianym do pracy w strukturze analogowej.

System będzie składał się z:

- kamer zewnętrznych,
- kamer wewnętrznych,
- promienników podczerwieni IR,
- rejestratorów cyfrowych,
- klawiatury sterującej,
- monitorów,
- okablowania.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Obraz z kamer będzie przekazywany do dwóch rejestratorów 16 kanałowych, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres 10 dni na dysku twardym rejestratora. Możliwa będzie również archiwizacja obrazu poprzez nagranie na płytę DVD. Urządzenie rejestrujące powinno umożliwiać zapis z rozdzielczością D1 z szybkością 25kl./s dla każdego kanału, z kompresją H.264. Rejestratory posiadają możliwość zgrywania zapisu zdalnie przez sieć TCP/IP.

Zarządzanie systemem i jego programowaniem będzie możliwe ze stanowiska zarządzania CCTV zlokalizowanego w pomieszczeniu recepcji 0.05. Sterowanie rejestratorami umieszczonymi w szafie RACK odbywać się przy wykorzystaniu klawiatury sterującej zlokalizowanej na stanowisku obserwatorskim. Możliwe będzie również zdalne zarządzanie poprzez sieć LAN/Internet po uprzednim przydzieleniu dostępu przez administratora systemu.

Zgodnie z zaleceniami i wymogami Inwestora, do transmisji sygnału wizji z kamer wykorzystywany będzie przewód typu skrętka U/FTP 4x2x0,5 kat.5e. W związku z powyższym, przy każdej kamerze zainstalowany zostanie nadajnik sygnału wizji po skrętce a po stronie rejestratorów w szafie systemu CCTV zainstalowane będą odbiorniki konwertujące powtórnie sygnał wizyjny.

#### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Szafa typu rack 24U dla urządzeń CCTV będzie umieszczona w pomieszczeniu recepcji 0.05 na kondygnacji 0 (ewentualną zmianę lokalizacji szafy należy ustalić z użytkownikiem). W szafie należy zainstalować:

- rejestratory cyfrowe wraz z dyskami,
- odbiorniki sygnału wizji (transformatory video),
- elementy pomocnicze (listwa zasilająca, półka, panel porządkujący)

Stanowiska obserwatorskie będą zlokalizowane w pomieszczeniu recepcji 0.05 na kondygnacji 0.

Kamery będą montowane w korytarzach nastropowo, w części garażowej nastropowo a kamery zewnętrzne na wysięgnikach. Dla kamer przyjęto następujący sposób oznaczeń:

XX/Y/ZZ gdzie

XX – typ kamery (K1 – kamera kompaktowa, K2 – kamera kopułkowa)

Y – oznaczenie kondygnacji budynku (A, 0, 1, 2, 3)

ZZ – numer porządkowy kamery (1 – 13)

Zasilanie kamer odbywać się będzie z lokalnych piętrowych rozdzielnic poprzez zasilacze 24V.

Lokalizacja elementów systemu przedstawiona została na rysunkach IN.006, IN.007, IN.008, IN.009, IN.010

## TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, dokonać uruchomienia instalacji, zainstalować i skonfigurować oprogramowania zarządzające systemem w porozumieniu z Użytkownikiem oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy D / kategorii 5e wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy systemu.
- Schemat użytych oznaczeń.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu.
- Schemat blokowy instalacji.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary
- Protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i testów.

Dopuszcza się zastosowanie innego dostawcy systemu przy zachowaniu nie gorszych parametrów technicznych (parametry urządzeń wyszczególnione w Zestawieniu Materiałów).

### 3.2.2. Instalacja kontroli dostępu KD i sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

#### WPROWADZENIE

System kontroli dostępu i sygnalizacji włamania i napadu został zaprojektowany w oparciu o wspólną centralkę alarmową.

Zaprojektowany system KD i SSWiN wykorzystywać będzie stabilną i wydajną platformę sprzętową, gwarantującą wysokie bezpieczeństwo i niezawodność pracy systemu.

Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej konstrukcji, będzie możliwość dostosowania pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji do wymagań Użytkownika systemu.

Centralka alarmowa wyposażona będzie w kartę (moduł) Ethernet-ową umożliwiającą zdalny monitoring poprzez sieć (TCP lub UDP).

System KD obejmował będzie swoim zasięgiem wybrane i wskazane przez inwestora pomieszczenia przeznaczone dla pracowników wydziału tj.:

Oznaczenie czynnika	Pomieszczenie	Nr pomieszczenia	Kondygnacja
KWD/A/01	Serwerownia	-1.24	-1
KWD/0/01	Recepcja	0.05	0
KWD/0/02	Biblioteka z czytelnią	0.33	0
KWD/0/03	Biblioteka z czytelnią	0.33	0
KWD/0/04	Zaplecze baru	0.11	0
KWD/1/01	Dziekanat	1.35	+1
KWD/1/02	Sekretariat	1.33	+1
KWD/1/03	Antresola	1.31	+1
KWD/1/04	Kierownik Dziekanatu	1.36	+1
KWD/1/05	Sala Konferencyjna	1.32	+1

KWD/1/06	Administrator	1.38	+1
KWD/1/07	Pokój pracowników produkcji	1.24	+1

System kontroli dostępu będzie się składał ze:

- Centrali alarmowej (wspólna z systemem SSWIN)
- stanowiska obsługi i wizualizacji systemu
- sterowników drzwiowych,
- czytników kart magnetycznych,
- kart magnetycznych,
- rygla elektromagnetycznych rewersyjnych,
- kontaktronów,
- przycisków wyjścia,
- przycisków wyjścia awaryjnego,
- zasilaczy,
- okablowania.

System sygnalizacji włamania SSWIN kontrolował będzie wszystkie drzwi wejściowe do WRiTV, wszystkie drzwi do pomieszczeń technicznych na kondygnacji -1, wybrane pomieszczenia techniczne na pozostałych kondygnacjach (sala komputerowa), ciągi komunikacyjne oraz wyjścia z klatek schodowych.

System SSWIN będzie się składał z:

- Centrali alarmowej (wspólna z systemem KD),
- Modułów rozszerzeń (wejść/wyjść),
- czujek ruchu – PIR,
- manipulatorów,
- sygnalizatorów akustyczno-optycznych,
- przycisków antynapadowych,
- okablowania.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System kontroli dostępu i sygnalizacji włamania będzie miał modułową budowę. Jednostka centralna będzie zarządzała całym systemem i będzie połączona magistralą danych z modułami kontroli drzwi oraz modułami rozszerzeń.

System sygnalizacji włamania i napadu będzie informował o naruszeniu strefy chronionej. Strefy chronione będą uzbrajane i rozbrajane za pomocą wpisania kodu na manipulatorze. Ponadto do portierni doprowadzono przycisk antynapadowy. Po naciśnięciu przycisku uruchomiony zostaje alarm. W zależności od ustawień centrali może być to alarm głośny lub cichy - powiadamiający o napadzie policję lub służby ochrony.

W budynku będzie istniał system kontroli dostępu polegający na uprawnionym wejściu do wybranych miejsc w budynku przez osoby posiadających stałe lub czasowe karty dostępu. Zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem w celu ujednolicenia systemu kart na terenie Uczelni obowiązuje system „EM Marin 125 kHz”. Każde z nadzorowanych wejść wyposażone będzie w czytnik kart magnetycznych, rygiel elektromagnetyczny rewersyjny, kontaktron drzwiowy, przycisk wyjścia oraz przycisk wyjścia awaryjnego. Rodzaj rygla należy dostosować do stolarki drzwiowej.

Na potrzeby zarządzania systemem przewidziano stanowisko obsługi składające się z zestawu PC. Zestaw komputerowy będzie posiadał oprogramowanie zarządzające systemem, oprogramowanie wizualizacyjne. System kontroli dostępu poprzez moduły we/wy będzie posiadał możliwość przekazania informacji o nieautoryzowanych przejściach oraz aktywnościach drzwi do systemu CCTV.

## WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI

System kontroli dostępu i alarmu będzie powiązany z:

- systemem SAP

W przypadku pożaru lub zadymienia zamki blokujące zostaną zwolnione pozwalając na swobodne opuszczenie miejsca zagrożenia. W drzwiach przeciwpożarowych objętych kontrolą dostępu należy zastosować zamki z odpowiednim certyfikatem niezależne od języka klamki.

## LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrałka alarmowa wraz z stanowiskiem operatorskim do nadzoru systemu będzie umieszczona w pomieszczeniu recepcji.

Sterowniki oraz zasilacze będą umieszczone w szachtach kablowych oraz w przestrzeni między stropowej holi windowych, a kontrolery drzwi w pomieszczeniu chronionym w pobliżu drzwi w przestrzeni stropu podwieszanego lub naściennie. Czujki PIR należy montować nastropowo zgodnie z rozmieszczeniem na planach.

Czytniki kart należy montować na wysokości 1,3m (liczone do osi urządzenia) od poziomu podłogi.

Lokalizacja elementów systemu przedstawiona została na rysunkach IN.006, IN.007, IN.008, IN.009, IN.010

Dla elementów systemu SWIN i KD przyjęto sposób oznaczania:

XX/Y/ZZ gdzie

XX – typ urządzenia (CR-czujka ruchu, KT-kontaktron, M-manipulator kodowy, PN-przycisk napadowy, PW-przycisk wyjścia, E-ekspander systemu, KWD-czytnik kart)

Y – oznaczenie kondygnacji budynku (A, 0, 1, 2, 3)

ZZ – numer porządkowy elementu (1 – 18)

Wszystkie obwody zasilające urządzenia branży niskoprądowej znajdują się w opracowaniu branży elektrycznej, a wszystkie miejsca połączeń tych obwodów zostały skoordynowane. Doprowadzenie kabli zasilających do urządzeń branży niskoprądowej jest w gestii wykonawcy branży elektrycznej.

## TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji. W ramach uruchomienia systemu należy zainstalować i skonfigurować do pracy oprogramowanie zarządzające systemem SWIN i KD oraz oprogramowanie do wizualizacji stanu obu systemów wraz z przygotowaniem map obiektu z zaznaczonymi elementami systemów (czujki, przejścia kontrolowane).

Należy również w porozumieniu z Inwestorem dokonać podziału systemu na strefy alarmowe oraz przydzielić uprawnienia Użytkownikom systemu.

Dla kabli sygnałowych należy dokonać pomiarów parametrów transmisyjnych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu.

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę zastosowanych rozwiązań technicznych
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy systemu.
- Schemat użytych oznaczeń,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu.

- Schemat blokowy instalacji.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary
- Protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i testów.

### 3.3. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO I TELEFONICZNEGO

#### 3.3.1. Instalacja teleinformatyczna

##### WPROWADZENIE

Instalacja okablowania strukturalnego (łąząca funkcję okablowania logicznego i telefonicznego) będzie obejmowała cały budynek wydziału radia i telewizji. W wybranych pomieszczeniach przewidziano montaż punktów logicznych w postaci dwóch gniazd RJ45 zintegrowanych z gniazdami zasilającymi w punkty typu PEL.

Zgodnie z wytycznymi inwestora sieć informatyczna budynku ma być przyłączona do sieci akademickiej Uniwersytetu Śląskiego. Do realizacji przyłącza przewiduje się zastosowanie światłowodu jednomodowego 24 włóknowego. W ramach niniejszego opracowania ujęto studnię kablową typu SK-1 wraz z kanalizacją służącą do połączenia jej z projektowanym budynkiem oraz panel światłowodowy w Głównym Punkcie Dystrybucyjnym na którym należy zakończyć kabel SM 24J 9/125um (poza zakresem opracowania).

W pomieszczeniach pracowników wydziału przewidziano montaż gniazd RJ45 (wyk. w kat. 5e), natomiast dla studentów w projekcie przewiduje się punkty dostępu sieci bezprzewodowej WiFi (tzw: access point-y). Okablowanie pionowe sieci stanowić będzie światłowód MM 8G 50/125um OM3 oraz kabel wieloparowy typu YTKSY 53x2x0,5 kat.3, natomiast okablowanie poziome zostało zaprojektowane w kategorii 5e typu U/UTP 4x2x0,5.

Dla zrealizowania założeń sieci telefonicznej WRiTV przewidziano zastosowanie centrali telefonicznej typu IP PBX przystosowanej do montażu w szafie typu RACK 19". Konfiguracja systemu:

- 60 abonentów wewnętrznych TDM (10 systemowych + 50 analogowych),
- 1 port linii miejskich ISDN 30B+D,
- brama VoIP,
- interfejs LAN do zdalnej administracji,
- moduł zapowiedzi słownej z systemem poczty głosowej,
- system taryfikacyjny (oprogramowanie + bufor danych),
- system zasilania awaryjnego

Punkty logiczne montowane będą w pomieszczeniach pracowników wydziału zgodnie z wytycznymi Inwestora. Sieć okablowania strukturalnego będzie uniwersalna, co pozwala na wykorzystanie tych samych gniazd końcowych (RJ45) zarówno dla potrzeb terminali komputerowych jak i dla aparatów telefonicznych. Zalecane jest rozszycie kabli z zachowaniem schematu T568B, zarówno w gniazdach jak i na panelach krosowych.

##### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

W budynku wydziału WRiTV zaprojektowano dwa punkty dystrybucyjne: główny punkt dystrybucyjny BD i piętrowy punkt dystrybucyjny FD1. Serwer oraz węzły sieciowe zostaną wyposażone w UPS-y zapewniające podtrzymanie ich pracy (do 30 min) w celu możliwości zapisu danych.

Główny punkt dystrybucyjny (szafa wolnostojąca 42U) zlokalizowano w Serwerowni (-1.24), natomiast piętrowy punkt dystrybucyjny (szafa wolnostojąca 42U) znajduje się w pomieszczeniu Archiwum (-1.34).

W celu jednoznacznego przypisania gniazd do szaf dystrybucyjnych przyjęto następujący sposób oznaczania gniazd: XX/Y/ZZ gdzie:



XX – oznaczenie szafy dystrybucyjnej (BD lub FD1)

Y – oznaczenie kondygnacji (0, 1, 2, 3)

ZZ – numer porządkowy gniazda (1 – 49)

Np. gniazda BD/1/5 oznacza 5. gniazdo na kondygnacji 1 połączone do szafy BD.

Szczegółowe rozmieszczenie punktów teleinformatycznych instalacji okablowania strukturalnego pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji rysunki IN.011, IN.012, IN.0.13, IN.014, IN.015.

## TESTY I POMIARY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji.

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy D / kategorii 5e wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Wszystkie łącza światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łącza, a w kolejnym kroku na drugim końcu łącza.
- Łącza wielomodowe (MM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 850 nm i 1300 nm.

- Łącza jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łączy, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów:
  - Ciągłość łączy.
  - Długość łączy.
  - Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę rozwiązań technicznych zastosowanych w systemie okablowania.
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy sieci okablowania strukturalnego.
- Schemat oznaczeń łączy miedzianych i światłowodowych.
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem: łączy, punktów przyłączeniowych użytkowników oraz punktów dystrybucyjnych.
- Schemat blokowy instalacji.
- Rysunki przedstawiające wyposażenie punktów dystrybucyjnych.
- Pozytywne wyniki pomiarów wszystkich łączy wg normy EN 50173 lub ISO/IEC 11801.
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary
- Protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i testów.

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

### **3.3.1. Instalacja antenowa**

#### **WPROWADZENIE**

Na potrzeby Użytkownika obiektu zaprojektowano instalację antenową przeznaczoną do odbioru sygnału telewizji cyfrowej naziemnej w pomieszczeniu 1.32 (wskazane przez Inwestora).

W celu realizacji, na dachu budynku zlokalizowano 2. metrowy maszt antenowy na trójnogu, na którym zamocowana będzie antena DVB-T. Przewód typu TRISET-113 (PE) doprowadzony będzie do puszek montażowej na ostatniej kondygnacji, w której zainstalowany będzie ogranicznik przepięć. Od puszki do gniazda końcowego ułożony zostanie przewód TRIEST-113 – trasa okablowania szachtem instalacyjnym na poziom +1, następnie korytami kablowymi do gniazda końcowego.

#### **LOKALIZACJA**

Masz antenowy na dachu w lokalizacji przedstawionej na rysunku IN.016. Gniazdo końcowe w pomieszczeniu 1.32 na ścianie na wysokości montażu telewizora (gniazdo schowane za odbiornikiem TV).

#### **OZNACZENIA**

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie w urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

## TESTY

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

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu.

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę zastosowanych rozwiązań technicznych
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy systemu.
- Schemat użytych oznaczeń,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu.
- Protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i testów.

### 3.3.2. Instalacja interkomowa wind

#### WPROWADZENIE

Poszczególne dźwigi osobowe będą wyposażone w interkomy służące do połączenia kabiny z miejscem stałej obsługi (repcją). W zakresie dostawy dźwigu znajduje się dobór i wyposażenie kabiny w interkom.

W niniejszym opracowaniu przewidziano okablowanie umożliwiające przekazanie informacji alarmowej do pomieszczenia stałej obsługi (repcji).

Aby zapewnić łączność należy wykonać połączenie przewodem U/UTP kat.5(e) (dla każdego dźwigu osobno) pomiędzy modulem sterującym windą (zlokalizowany na ostatniej kondygnacji), a pomieszczeniem repcji. Połączenie zrealizować poprzez ułożenie okablowania od modułu do szafy dystrybucyjnej FD1, w której należy wykonać przełączenie (krosowanie) z gniazdem logicznym w pomieszczeniu repcji.

Zasilanie centrali interkomowej wind należy wykonać z lokalnych rozdzielnic elektrycznych napięciem 230V 50Hz poprzez zasilacz z podtrzymaniem baterijnym.

### 3.3.3. Instalacja domofonowa

#### WPROWADZENIE

Instalacja będzie obejmowała swym zasięgiem:

- wejście główne do budynku,
- wjazd do garażu (przed bramą),
- pomieszczenie repcji.

Instalacja będzie składać się z:

- unifonu,
- stacji wywoławczych,
- przekaźników domofonowych,

- transformatorów,
- zasilaczy,
- okablowania.

Dopuszcza się zastosowanie innego dostawcy systemu przy zachowaniu nie gorszych parametrów technicznych, akceptacji Inwestora i projektanta oraz opracowaniu projektu wykonawczego zamiennego.

#### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Dla obiektu przewidziano cyfrowy system domofonowy, który pełnić będzie funkcję komunikacji głosowej pomiędzy osobami znajdującymi się przed wejściem do obiektu z pomieszczeniem recepcji.

Wjazd do garażu podziemnego dla pojazdów będzie kontrolowany za pomocą pilotów systemu bramowego. Automatyka bram wraz z pilotami ujęta została w zakresie dostawy bramy.

System bram powiązany będzie z instalacją domofonową - poprzez przycisk unifonu z poziomu pomieszczenia recepcji wysterowany będzie sygnał do automatyki bramowej celem zdalnego otwarcia bramy.

#### LOKALIZACJA

W pomieszczeniu recepcji będzie zainstalowany unifon (element CP/01) umożliwiający dwukierunkową komunikację ze stacjami wywoławczymi. Stacje wywoławcze przy wejściu (SW/02) oraz przy pochylni wjazdowej (SW/01) będą montowane naściennie na wysokości 1,2m.

Instalację należy wykonać zgodnie ze schematem na rysunku IN.019 (arkusz 2) oraz wytycznymi producenta systemu.

#### ZASILANIE

Zasilanie unifonów oraz stacji wywoławczych należy wykonać z lokalnych rozdzielnic elektrycznych napięciem 230V 50Hz poprzez zasilacze lub transformator.

#### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

#### TESTY

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

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu.

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Opis instalacji, przedstawiający architekturę systemu oraz charakterystykę zastosowanych rozwiązań technicznych
- Listę produktów, z ilościami, wykorzystanych do budowy systemu.
- Schemat użytych oznaczeń,
- Podkłady budowlane z zaznaczeniem elementów systemu.
- Schemat blokowy instalacji.
- Protokoły z przeprowadzonych prób, pomiarów i testów.

## 4. TRASY KABLOWE

Kable prowadzone poziomo będą układane w korytkach kablowych w przestrzeni stropu podwieszanego, a doprowadzenie do poszczególnych urządzeń należy wykonać w rurkach osłonowych. Część instalacji niskoprądowych prowadzona będzie w instalacji podposadzkowych – w/w instalacja podposadzkowa została wydana w projekcie instalacji elektrycznych.

Kable należy prowadzić na korytkach kablowych przeznaczonych dla instalacji niskoprądowych umieszczonych w przestrzeni międzystropowej, przy pomocy uchwytów kablowych bezpośrednio do ścian i stropów oraz w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL jak i peszlach elektroinstalacyjnych.

Trasy instalacji należy skorelować z trasami instalacji elektrycznych silnoprądowych pokazanymi na rysunkach IE.006, IE.007, IE.008, IE.009, IE.010, IE.011.

Na potrzeby instalacji multimedialnych (będących poza zakresem opracowania) należy na etapie wykonawstwa ułożyć dodatkowe trasy kablowe dedykowane tym instalacjom.

W salach wykładowych nr 2.05, 2.07, 2.08, 3.07 oraz 3.08 od puszek podłogowej zawierającej PEL2 do punktu PEL4 (miejsce montażu projektora) w tym samym pomieszczeniu należy ułożyć rurę z jednym przewodem typu UTP, dla podłączenia projektora. Od tego samego punktu PEL2 ułożyć należy rurę z pilotem do podłączenia głośników na ścianie (na wysokość  $h=2m$ ).

W Sali projekcyjno-filmowej od punktu PEL2 do punktu PEL4 (miejsce montażu projektora) należy ułożyć rurę z jednym przewodem typu UTP, dla podłączenia projektora. Nad sufitem podwieszanym pomieszczenia ułożyć koryto kablowe K100H50 dedykowane dla instalacji nagłośnienia Sali projekcyjno-filmowej. Od koryta odejścia do głośników w postaci rury instalacyjnej na wysokość  $h=2,2m$  od poziomu posadzki – dokładna lokalizacja głośników oraz wypustów zgodnie z opracowaniem architektury oraz technologii nagłośnienia Sali projekcyjnej.

Wytyczne dotyczące instalacji multimedialnych pokazano na rysunku IN.016.

Należy przewidzieć min. 20% rezerwy miejsca w korytkach.

Stosować wyłącznie rozwiązania systemowe koryt wraz z konstrukcjami mocującymi pochodzące od jednego dostawcy. Należy zapewnić metaliczną ciągłość koryt kablowych i uziemienie do instalacji uziemiającej.

W przypadku zbliżeń koryt kablowych systemów niskoprądowych do koryt przeznaczonych do rozprowadzenia kabli siłowych ( $>230V$ ) na odległość poniżej 10 cm należy na całej długości zbliżenia zastosować dodatkowy ekran zabezpieczający (np. blacha nieperforowana o grubości 1mm).

Od szaf sterowniczych poszczególnych central wentylacyjnych do paneli zdalnego sterowania zlokalizowanych w recepcji należy, w ramach niniejszego zadania, poprowadzić okablowanie. Okablowanie to należy ułożyć na zaprojektowanych korytkach kablowych garażu oraz parteru. Okablowanie ujęte zostało w opracowaniu branży wentylacyjnej.

Od szafy sterowniczej agregatu wody lodowej do szafki sterowniczej bram wjazdowych należy, w ramach niniejszego zadania, poprowadzić kabel sterujący. Kabel ten należy prowadzić w rurce osłonowej montowanych do stropu garażu. Okablowanie ujęte zostało w opracowaniu branży klimatyzacyjnej.

Kable zasilające urządzeń HVAC ujęte zostały w opracowaniu Instalacji elektrycznych silnoprądowych.

Maksymalne ugięcie koryt od poziomu nie może przekroczyć 4 mm.

W zakresie max. ugięcia koryt należy przestrzegać zasad podanych w tabeli poniżej:

Szerokość koryta [mm]	Ciężar [kg/m]	Maksymalne ugięcie [mm]
100	15	4
200	25	4
300	50	4
400	75	4

500	100	4
-----	-----	---

Trasy kablowe (korytka) oraz konstrukcja wsporcza na których będą prowadzone kable służące urządzeniom ochrony przeciwpożarowej muszą być w wykonaniu ognioodpornym 90min.

Przejścia przez ściany, stropy oddzielania pożarowego należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami o odporności ogniowej identycznej jak ściana czy strop.

- dla pojedynczych kabli lub wiązek kabli stosować ognioodporną masę uszczelniającą (pęczniącą),
- dla dużych przepustów tras kablowych stosować zaprawę ognioodporną,
- dla tras kablowych oraz przejść kombinowanych stosować przegrodę warstwową z powłoką,
- dla rozbudowywanych tras kablowych oraz przejść kombinowanych stosować poduszki ochronne.

## 5. UWAGI

Użyte w projekcie materiały, urządzenia i wyposażenie muszą posiadać oznakowanie zgodności poświadczające dopuszczenie do stosowania i sprzedaży na terenie Unii Europejskiej (Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności – Dz. U. z 2004 nr 204 poz.2087 z późn. zm.).

Wszystkie projekty instalacji wewnętrznych należy rozpatrywać jako jedną wspólną całość, a ich realizację na budowie prowadzić zgodnie z harmonogramem robót uwzględniającym kolejność montażu. Montaż instalacji niezgodnie z harmonogramem robót lub w niewłaściwej kolejności może skutkować brakiem dostępu do przestrzeni montażowej przy podziale robót na podwykonawców.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania całości robót zgodnie z niniejszą dokumentacją projektową, obowiązującymi przepisami, dokumentami normatywnymi oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.

Niniejszą dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym a nie ujęte na schematach strukturalnych i planach, lub ujęte na schematach strukturalnych, planach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej lub opisie technicznym, powinny być traktowane tak, jakby zostały ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wszelkie rozbieżności w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien wyjaśnić z projektantem, który zobowiązany jest do ich rozstrzygnięcia.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym.

Ekran na trasie linii dozorowych nie może być łączony z żadną uziemioną metalową konstrukcją. Należy go łączyć z uziemieniem centrali tylko z jednego końca.

Przebiegi linii sygnałowych niskonapięciowych prowadzić możliwie w oddaleniu od kabli energetycznych, w ciągach równoległych w odległości min. 10cm. lub stosować stalowe przegrody

Przy próbie izolacji instalacji należy bezwzględnie odłączyć wszystkie urządzenia systemu.

Przed przystąpieniem do prac instalacyjnych odcinki fabryczne kabli należy poddać szczegółowym oględzinom zewnętrznym. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń kabla należy wykonać pomiary kontrolne i porównać z pomiarami producenta.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary.

Wszystkie kable należy trwale oznaczyć w odległości 0,5m od końca, używając tego samego oznaczenia na obu końcach odcinka kabla,. Te same oznaczenia należy nanieść na kablu przy każdym przejściu przez wygradzenie

pożarowe, przy wejściu i wyjściu z szachtu kablowego. Oznaczenie na kablu musi korespondować z oznaczeniem podłączanego elementu i być odzwierciedlone w dokumentacji powykonawczej.

Dla okablowania magistralnego, okablowania pionowego (światłowodowego i wieloparowego) należy umieścić tabliczkę z oznaczeniami: typ kabla, relacja kabla, miesiąc i rok ułożenia, właściciel, wykonawca.

Należy zapewnić odpowiedni zapas kabla (około 1m) przy elemencie docelowym.

Za względu na minimalizację zakłóceń niezbędne jest wykonanie uziemienia urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawstwo systemu zabezpieczeń powinien przeprowadzić uprawniony instalator, posiadający udokumentowaną wiedzę nt. instalatorstwa, uruchamiania i programowania systemu ujętego w projekcie.

Wszelkie zmiany wynikłe podczas montażu należy przedstawić i uzgodnić z Projektantem

Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi po wykonaniu instalacji Dokumentacji Powykonawczej zawierającą rysunki zgodne ze stanem faktycznym, a w szczególności plany roszycia w poszczególnych puszkach, szafach itd.

Wykonawca jest zobowiązany przekazać Inwestorowi dokumentację zawierającą wszystkie instrukcje w języku polskim, DTR, certyfikaty oraz udzielenia gwarancji

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia pracowników w zakresie obsługi instalacji i urządzeń.

Podczas montażu należy przestrzegać przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy.

W przypadku gdy realizacja projektu nastąpi później niż 1 rok od jej opracowania, dokumentację należy zweryfikować pod względem zastosowanych rozwiązań technicznych jak i dobranych urządzeń.

## **OŚWIADCZENIE**

### **/ projektanta projektu wykonawczego /**

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 243 z 2010 r. poz. 1623 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC

Oświadczenie dotyczy branży **elektrycznej** dla obiektu:

**Budowa instalacji niskoprądowych na potrzeby nowoprojektowanego budynku  
Wydziału Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego  
przy ul. Pawła 3 w Katowicach**

## **OŚWIADCZENIE**

### **/ sprawdzającego projekt wykonawczy /**

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 243 z 2010 r. poz. 1623 z późn. zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, oraz że jestem wpisany na listę członków stosownej izby oraz opłaciłem składki i posiadam stosowną aktualną polisę OC

Oświadczenie dotyczy branży **elektrycznej** dla obiektu:

**Budowa instalacji niskoprądowych na potrzeby nowoprojektowanego budynku  
Wydziału Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego  
przy ul. Pawła 3 w Katowicach**



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		<b>INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE</b>				
<b>A</b>		<b>INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU</b>				
<b>A.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>				
1		Redundantna centrala z wyc. + zasilacz (z drukarką) - 100% zdublowanie wszystkich komponentów architektury sprzętowej i programowej - zdecentralizowana architektura systemu - możliwość podłączenia od 2 do 16 central - pamięć zdarzeń do 65 000 pozycji - dowolnie programowalne algorytmy sterowań - do 16 pętli (4000 elementów) na centralę - maksymalna długość pętli 3500m - do 250 urządzeń na pętli - zasilanie awaryjne do podtrzymania pracy systemu przez 72h w stanie dozoru i 0,5h w stanie alarmu - przyłączenie do 8 paneli obsługi - możliwość podłączenia centrali w sieć kratową w oparciu o TCP/IP - napięcie zasilania 230VAC - pobór mocy max.280W - napięcie wyjściowe 26,3 do 28,3VDC	kpl.	1		
2		Redundantne wewnętrzne pole obsługi - wyświetlacz 6 linii i 40 znaków w wierszu - 2 dowolnie programowalne przyciski - 2 dowolnie programowalne trójkolorowe wskaźniki LED - 5 list przeglądania zdarzeń	kpl.	1		
3		Redundantna karta linii pętlowych, do 500 elementów	kpl.	4		
4		Redundantna karta sieciowa	kpl.	4		
6		Adapter komunikacyjny	kpl.	8		
7		Karta pamięci SD 512 MB	kpl.	4		
11		Maskownica wolnych slotów	kpl.	5		
12		Akumulator 12 V 44 Ah	kpl.	2		
13		Interaktywna czujka wielokryterijna - zoptymalizowana komora detekcyjna - prealarm na poziomie 30% i 75% progu alarmowego - rejestracja danych i zdarzeń detektora - ustawianie klas temperaturowych zgodnie z EN 54 - 360° widoczności diody alarmowej - zintegrowany izolator zwarc - napięcie robocze 12 do 30VDC - prąd dozoru 120uA - dualna czujka dymu / ciepła (efekt Tyndalla / czujnik NTC) - szeregową transmisję danych, technika dwuprzewodowa	kpl	181	182	
14		Gniazdo standardowe czujki - włączanie za pomocą przełącznika bagnetowego - możliwość podłączenia równoległego wskaźnika zadziałania	kpl	181	182	
15		Wskaźnik zadziałania - podłączany bezpośrednio do wyjść alarmowych czujki - stała częstotliwość błysków - napięcie pracy 4,5 do 30VDC - pobór prądu 0,9mA - częstotliwość błysku 1,2 do 3 Hz	kpl	13		
16		Obudowa wskaźnika zadziałania	kpl	13		
17		Przycisk pożarowy kolor czerwony - wskazania wywołanego alarmu za pomocą wskaźnika LED	kpl	20		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sygnalizacja uszkodzenia elementów wewnętrznych</li> <li>- zintegrowany izolator zwarć</li> <li>- zgodność z normą EN54-11 i EN54-17</li> <li>- napięcie robocze 7 do 31 VDC</li> <li>- pobór prądu maks 120uA @ 30VDC</li> <li>- prąd alarmu 2,5mA</li> </ul>				
18		Moduł wejścia / wyjścia, 2we + optozłącze, 1wy (60W) M21 <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjście przekaźnikowe z programowalną pozycją w razie uszkodzenia (fail-safe)</li> <li>- 2 wejścia dla nadzorowania zestyków bezpotencjałowych</li> <li>- wejście z optozłączem</li> <li>- napięcie robocze 12 - 30VDC</li> <li>- prąd roboczy 550uA</li> <li>- przekaźnik dwustanowy 230V/2A</li> <li>- zintegrowany izolator zwarć</li> </ul>	kpl	19		
19		Moduł wejścia / wyjścia, 4we, 2wy (60W) z funkcją fail-safe M42 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 wyjścia przekaźnikowe</li> <li>- 4 wejścia nadzorowane</li> <li>- funkcja fail-safe</li> <li>- napięcie robocze 12 - 30VDC</li> <li>- prąd roboczy 630uA</li> <li>- przekaźnik dwustanowy 230V/2A</li> <li>- zintegrowany izolator zwarć</li> </ul>	kpl	60		
20		Moduł wyjścia nadzorowanego M01 <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitorowane wyjście przeznaczone do pracy ciągłej lub impulsowej</li> <li>- niemonitorowane wejście optoizolatora</li> <li>- wykrywanie obniżenia napięcia pętli</li> <li>- napięcie robocze 12 - 30VDC</li> <li>- prąd roboczy 430uA</li> <li>- zintegrowany izolator zwarć</li> </ul>	kpl	8		
21		Obudowa modułu	kpl	27		
22		Przekątnikowy moduł sterujący, 4wy (60W) z funkcją fail-safe <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 zestyki przełączane bezpotencjałowo</li> <li>- napięcie robocze 12 - 30VDC</li> <li>- prąd roboczy 510uA</li> <li>- zintegrowany izolator zwarć</li> </ul>	kpl	14		
23		Obudowa modułu	kpl	74		
24		Czujka liniowa dymu (2-50m, komplet uchwytów) <ul style="list-style-type: none"> <li>- analiza alarmu przez pomiar absorpcji</li> <li>- indywidualne dopasowania progu zadziałania</li> <li>- kompaktowa obudowa</li> <li>- napięcie robocze 12 do 24 VDC</li> <li>- prąd alarmu 32 - 52mA</li> <li>- przekaźnik alarmowy 1A @ 30V</li> <li>- przekaźnik uszkodzeniowy 170mA @ 30V</li> </ul>	kpl	5		
25		Sygnalizator akustyczny z zespołem diod LED <ul style="list-style-type: none"> <li>- napięcie zasilania 16-32,5 VDC</li> <li>- prąd dozoru 0mA</li> <li>- prąd alarmowania &lt;65mA</li> <li>- natężenie dźwięku w odległości 1m &gt;100dB</li> <li>- stopień ochrony IP 21C</li> </ul>	kpl	27	28	
26		Zasilacz buforowy dla urządzeń ochrony pożarowej 24V 7A <ul style="list-style-type: none"> <li>- znamionowe napięcie zasilania 230VAC</li> <li>- znamionowe napięcie wyjściowe 27,1V</li> <li>- maksymalna rezystancja obwodu akumulatorów 250mΩ</li> </ul>	kpl	1		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznacz	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		- liczba akumulatorów 2 - liczba wyjść 2				
27		Zasilacz buforowy dla urządzeń ochrony pożarowej 24V 5A - znamionowe napięcie zasilania 230VAC - znamionowe napięcie wyjściowe 27,1V - maksymalna rezystancja obwodu akumulatorów 250mΩ - liczba akumulatorów 2 - liczba wyjść 2	kpl	12		
28		Uruchomienie instalacji	kpl	1		
29		Programowanie	kpl	1		
30		Przeszkolenie pracowników	kpl	1		
31		System wizualizacji	kpl.	1		licencja do 2500 punktów
32		Nypel wielostopniowy	szt.	100		
33		Kłapa rewizyjna wykonana z profilu aluminiowego, wypełnienie stanowi płyta GK o wymiarach 300x 300 mm	szt.	14		Dokładny typ uzgodnić z architektami
<b>A.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>				
1		HTKSH FE180/PH90 1x2x0,8	m	2500		
2		YnTKSYekw 1x2x0,8	m	2250		
3		HDGs 2x1	m	900	930	
4		YDY 2x1	m	600		
5		Oznaczniki kablowe	kpl	600		
6		Uchwyty kablowe o odporności ogniowej równej odporności ogniowej kabla	kpl	12500	12590	
7		Rurka RL	m	2500		
<b>B</b>		<b>INSTALACJA STEROWANIA ODDYMIANIEM</b>				
<b>B.1</b>		<b>KLATKI SCHODOWE - URZĄDZENIA</b>				
1	COD1, COD2	Centrala oddymiania 8A, umożliwiająca komunikację z systemem SSP (1 wejście sygnał alarmu zewnętrznego, 2 wyjścia –info o stanie pracy, i ręczne uruchomienie centrali) - kompaktowa budowa dla całkowitego prądu napędów 8A - stabilizowane napięcie wyjściowe - płyta centrali wyposażona w jedno miejsce wtykowe dla modułów dodatkowych - możliwość podłączenia do 8 przycisków oddymiania i 14 czujek pożarowych na linie - system monitorowania przewodów pod kątem występowania zwarcia i przerwania - zasilanie 230VAC - napięcie wyjściowe 24VDC max 8A - praca w stanie dozoru 72h w stanie alarmu 0,5h	kpl	2		
2		Przycisk oddymiania ze wskaźnikiem uszkodzenia - OTWARCIE ZAMKNIĘCIE (przycisk ZAMK. przykryty) - Wyświetlacz alarmu kontrolki awarii	kpl	4		
3		Przycisk przewietrzania	kpl	2		
4		Centrałka pogodowa (czujnik wiatrowy i/lub deszczowy)	kpl	2		
5		Puszka rozgałęźna pożarowa natynkowa z zaciskami (kabel 4mm2/2,5mm2)	kpl	10		
		<b>Okablowanie</b>				
6		HDGs(PH90) 2x1	m	350		
7		HDGs(PH90) 3x2,5	m	50		
9		HTKSH(PH90) 4x2x0,8	m	150		
9		YTDY 8x0,5mm	m	50		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
10		Peszel fi16	m	100		
11		Uchwyty kablowe/Uchwyty dla peszla fi16	kpl	1		
<b>B.2</b>		<b>PRACE DODATKOWE</b>				
1		Uruchomienie instalacji	kpl	1		
2		Programowanie	kpl	1		
<b>D</b>		<b>INSTALACJA SYSTEMU CCTV</b>				
<b>D.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>				
		<b>Kamery zewnętrzne</b>				
1		Kamera Kompaktowa CCD 1/3", WDR 700L ICR WDR - 650TVL (kolor) 700TVL (cz/b) - efektywna liczba pikseli 976(H) x 582(V) - cyfrowa redukcja szumów DNR - cyfrowa stabilizacja obrazu DIS - menu ekranowe OSD - czułość 0,01 lx (kolor) 0,001lx (cz/b) - mocowanie obiektywu C/CS z adapterem - sterowanie przesłoną Auto Iris DC - strefy prywatności x15 - szybkość migawki 1/50 - 1/100,000s. Auto - zasilanie 12V DC/ 24V AC - pobór mocy 3W	szt	6		
2		Obiektyw - ogniskowa 2.8-12mm, - współczynnik przysłony F1.4 - 36 - korekcja IR - mocowanie obiektywu CS - napęd przesłony DC Auto Iris	szt	6		
3		Obudowa zew. 300mm z daszkiem i grzałką	szt	6		
4		Uchwyt ścienny do obudów	szt	6		
		<b>Kamery wewnętrzne</b>				
5		Kamera kopułkowa - wandaloodporna CCD 1/3" - 650TVL (kolor) 700TVL (cz/b) - obiektyw 2.8~10.5mm ICR - efektywna liczba pikseli 976(H) x 582(V) - czułość 0,7lx (kolor) 0,5lx (cz/b) - szybkość migawki 1/50 ~ 1/10.000 s, auto - strefy prywatności x15 - cyfrowa redukcja szumów DNR - cyfrowa stabilizacja obrazu DIS - menu ekranowe OSD - zasilanie 12V DC/ 24V AC - pobór mocy 2,2W	kpl	25		
6		Uchwyt ścienny do obudów	kpl	25		
		<b>UWAGA:</b> <i>Zgodnie z wymaganiami użytkownika dotyczącym wykonania torów wizyjnych za pomocą okablowania kat 5e dla analogowego systemu CCTV każdą z kamer (wewnętrzne, zewnętrzne) należy doposażyć w transformatory sygnałowy oraz promiennik IR</i>				
7		Transformator video 1 kanał - pasywny - zasięg video 400m UTP kat.5e - napięcie we/wy 1Vpp	szt	31		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- tłumienie -0,5dB @ 5MHz</li> <li>- zakres pasma video 0-50MHz (-3dB)</li> <li>- impedancja złącza koncentrycznego 75Ω</li> <li>- wtyk BNC prosty</li> </ul>				
8		Promiennik podczerwieni <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasięg 15m</li> <li>- kąt świecenia 90°</li> <li>- obudowa metalowa</li> <li>- wyłącznik zmierzchowy</li> <li>- zasilanie 12VDC</li> <li>- klasa szczelności IP 66</li> <li>- długość fali optycznej 850nm</li> </ul>	kpl	31		
		<b>Urządzenia</b>				
9		Rejestrator 16- kanałowy DVR, DVD-RW 1T HDD <ul style="list-style-type: none"> <li>- 16 kanałów z możliwością nagrywania do 400kl/s</li> <li>- nagrywanie Full D1 (704x576), Half D1 (704x288), CIF (352x288)</li> <li>- prędkość nagrywania Full D1 400kl/s (25kl/s dla każdego wejścia)</li> <li>- kompresja H.264</li> <li>- obsługa do 4 monitorów</li> <li>- wejścia video 16x BNC</li> <li>- wyjścia video 4 CVBS, 2DVI</li> <li>- rozszerzenie pamięci do 10TB</li> <li>- rozdzielczość wyświetlana 1920x1080px</li> <li>- automatyczne przełączanie 0, 3, 5, 10, 20, 30s zdarzeniowe lub ręczne, podgląd wielokanałowy</li> <li>- wbudowana nagrywarka DVD-RW</li> <li>- zew. kopie zapasowe USB HDD, USB, DVD-R, LAN, eSATA</li> <li>- tryb szukania data/czas, alarm zdarzeniowy, ruch, strata video, miniatury</li> <li>- zdarzenie ruch, alarm, tekst, utrata sygnału</li> <li>- reakcja na zdarzenie pop-up, przekaźnik, e-mail, FTP, LAN, sygnał akustyczny</li> <li>- wejścia audio 16</li> <li>- wyjście audio 1 kanał RCA</li> <li>- 4 przekaźniki alarmowe</li> <li>- porty 2xRS485, RS232, 1DAS, Ethernet 2x USB 2.0</li> <li>- czas ustawiany przez serwer NTP lub internet</li> <li>- sieć Ethernet 10/100 Base-T, ADSL static IP, dynamic IP ADSL (PPPoE)</li> <li>- oprogramowanie klienckie Windows (XP, Vista, 7), przeglądarka IE, Firefox, Chrome, Mobile: iPhone, Blackberry, Android, Windows Mobile, Symbian</li> <li>- zasilanie 230VAC</li> <li>- pobór mocy 75W</li> </ul>	kpl	2		
10		Dysk twardy do rejestratorów - 2 TB - przystosowany do pracy ciągłej, umożliwiający 10 dniowy czas archiwizacji.	kpl	8		
11		Klaviatura sterująca do obsługi rejestratorów DVR <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1xRS-232, 1xRS-485</li> <li>- Pelco-D, Pelco-P, Panasonic, Samsung, DM, SonyD70, VCL, MIKAMI, VC, LILIN, Grundig</li> <li>- transmisja 1,200 – 19,200 b/s</li> <li>- obsługa do 99 rejestratorów</li> <li>- panel LCD 2x16 szary</li> <li>- sterowanie: RW, Stop, Play, FF, Rec, PTZ, Menu, Search, Backup,</li> </ul>	kpl	1		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznacz	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		Monitory - pobór mocy 1,5W				
12		Transformator video do przesyłu 16 sygnałów video za pomocą czterech skrętek komputerowych do 400m, (montaż w szafach typu RACK) - pasywny - zasięg video 400m UTP kat.5e - napięcie we/wy 1Vpp - tłumienie -0,5dB @ 5MHz - zakres pasma video 0-50MHz (-3dB) - impedancja złącza koncentrycznego 75Ω - 16x wtyk BNC prosty	kpl	2		
13		Monitor LCD/TFT 24" (61 cm), podświetlenie LED - ilości pikseli 1920(H) x 1080 (V) - rozdzielczość 1920x1080px - standard Video PAL/NTSC - wejścia video 2 kanały zespolone, BNC przelotowe, 1HDMI, 1VGA - jasność 300cd/m² - wsp. kontrastu 10000:1 - czas reakcji 5ms - liczba kolorów 16.7mln - proporcje boków 16:9 - napięcie zasilające 230VAC - pobór mocy 30W	kpl	2		
14		Zasilacz wyjście zasilania 8x 0,75A/24V AC	kpl	6		
15		Zasilacz wyjście zasilania 18x 1,1A/12V DC	kpl	1		
16		Uruchomienie instalacji	kpl	1		Ułożenie kabli, podłączanie kamer, optymalizacja ustawień kamery, testy poprawności połączeń
		<b>Szafa typu RACK 24U</b>				
17		Szafa wolnostojąca 24U, 600/800/1230		1		
18		Panel porządkujący 19"/2U		1		
19		Półka ruchoma 19", 700mm (pełna)		1		
20		Listwa zasilająca 19" 5x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń		1		
21		Panel wentylacyjny 2-went. (z termostatem)		1		
22		Cokół 600x800, wys. 120mm		1		
<b>D.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>				
1		Kabel krosowy 2 x BNC-RG59/ 1.00m High Quality	szt	32		
2		Przewód koncentryczny 75Ω	m	50		
3		Przewód DVI	kpl	4		Monitory
4		U/FTP kat.6	m	20		
5		U/FTP kat.5e	m	5000		
6		YDYżo 3x1,5	m	3 000		
7		Oznaczniki kablowe	kpl	1		
8		Peszel fi16	m	1000		
9		Uchwyty kablowe/Uchwyty dla peszla fi16	kpl	1		
<b>E</b>		<b>INSTALACJA SYSTEMU SWIN i KD</b>				
<b>E.1</b>		<b>URZĄDZENIA (centralka alarmowa wspólna dla SWIN i KD)</b>				
1		Centrala alarmowa 128 wejść i wyjść, GRADE 2	kpl	1		Należy zachować kompatybilność

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługa od 16 do 128 wejść</li> <li>- możliwość podziału na 32 strefy, 8 partycji</li> <li>- obsługa od 16 do 128 wyjść</li> <li>- magistrale komunikacyjne do podłączenia klawiatur i modułów rozszerzeń</li> <li>- pamięć 22527 zdarzeń</li> <li>- obsługa do 240+8+1 użytkowników</li> <li>- 64 timery</li> <li>- wbudowany modem komunikacyjny</li> <li>- komunikaty tekstowe 64</li> <li>- napięcie wyjściowe zasilacza 10,5 - 14VDC</li> <li>- wbudowany zasilacz 3A</li> <li>- napięcie zasilania 20VAC</li> </ul>				z systemami zainstalowanymi na pozostałych wydziałach US
2		Obudowa centrali alarmowej	kpl	1		
3		Akumulator 18Ah/12V	kpl	1		
4		Zasilacz buforowy 5A/12V z miejscem na akumulator 17Ah/12V	kpl	1		
		<b>Opcje dodatkowe dla jednostki głównej</b>	kpl	1		
5		Moduł komunikacyjny Ethernet umożliwiający prowadzenie monitoringu TCP/IP oraz zdalnego programowania central poprzez sieć INTERNET	kpl	1		
6		Oprogramowanie do administrowania i zaprogramowania systemu, (licencja systemu Kontroli Dostępu)	kpl	1		
7		Manipulator LCD <ul style="list-style-type: none"> <li>- napięcie zasilania 12VDC</li> <li>- podświetlanie klawiatury i wyświetlacza</li> <li>- diody LED informujące o stanie sytemu</li> <li>- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie</li> <li>- 2 wejścia</li> <li>- łącze RS232</li> </ul>	kpl	1		
8		Kabel do połączenia portów RS	kpl	1		
9		Transformator 60VA	kpl	1		
10		Ekspander 8 wejść z zasilaczem <ul style="list-style-type: none"> <li>-rozbudowa systemu o 8 wejść</li> <li>- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC</li> <li>- programowanie wartości rezystancji parametrycznej</li> <li>- zasilacz impulsowy 1,2A</li> <li>- napięcie wyjściowe zasilacza 9,5 - 13,8VDC</li> </ul>	kpl	3		
11		Obudowa ekspandera z zasilaczem	kpl	3		
12		Ekspander 8 wejść <ul style="list-style-type: none"> <li>-rozbudowa systemu o 8 wejść</li> <li>- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, 2EOL/NO i 2EOL/NC</li> <li>- programowanie wartości rezystancji parametrycznej</li> </ul>	kpl	4		
13		Obudowa ekspandera wejść	kpl	4		
14		Czujka ruchu PIR <ul style="list-style-type: none"> <li>- poczwórny pyroelement</li> <li>- cyfrowy algorytm detekcji</li> <li>- wymienne soczewki Fresnela</li> <li>- funkcja prealarmu</li> <li>- wykrywalna prędkość ruchu 0,3...3 m/s</li> <li>- napięcia zasilania 12VDC</li> </ul>	kpl	18		
15		Czujka ruchu sufitowa <ul style="list-style-type: none"> <li>- podwójny pyroelement</li> <li>- cyfrowy algorytm detekcji</li> <li>- funkcja prealarmu</li> <li>- wykrywalna prędkość ruchu 0,3...3 m/s</li> </ul>	kpl	5	6	

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		- napięcia zasilania 12VDC				
16		Kontaktron - do montażu powierzchniowego - pętla sabotażowa - napięcie przełączalne kontaktronu 20V - minimalna liczba przełączeń przy 20V@20mA 360 000	kpl	32		
		<b>Elementy systemu Kontroli Dostępu</b>				
17		Ekspander czytników kart - możliwość podłączenia dwóch czytników - przekaźnik do sterowania elektrozwořą/elektrozygłem - wejście do kontroli stanu drzwi - wejście umożliwiające otwieranie przejścia przy pomocy przycisku - funkcja odblokowywania drzwi przy alarmie pożarowym - wejście przeciwsabotażowe - obciążenie przekaźnika 5A / 30VDC - napięcie zasilające 12VDC	kpl	12		
18		Obudowa ekspandera czytników kart	kpl	12		
19		Czytnik kart zbliżeniowych (do zast. wewnątrz budynku) - montaż bezpośrednio na ścianie lub futrynie - format transmisji EM Marin - obsługa kart 125 kHz - możliwość pracy na zewnątrz (-25... +55 °C) - napięcie zasilające 12VDC	kpl	12		
20		Karta magnetyczna, zbliżeniowa EM Marin 125 kHz	kpl			Ilość kart uzgodnić z użytkownikiem
21		Przycisk wyjścia	kpl	12		
22		Przycisk wyjścia awaryjnego (zielony)	kpl	12		
23		Przycisk napadowy - pamięć mechaniczna przycisku - natychmiastowe wywołanie alarmu - maksymalna moc przełączalna 5VA	kpl	1		
24		Sygnalizator zewnętrzny optycznoakustyczny - sygnalizacja akustyczna przetwornik piezoelektryczny - 3 wybieralne sygnały dźwiękowe - sygnalizacja optyczna superjasne diody LED - wewnętrzna osłona metalowa - zabezpieczenie antysabotażowe - natężenie dźwięku 120dB - napięcie zasilania 12VDC	kpl	4		
25		Stacja robocza (praca w środowisku Windows 2000/XP/VISTA/7/8) zapewniająca bezpośrednie połączenie z centralą poprzez port RS232, karta sieciowa PC, monitor	kpl	1		Dobierana do wymagań producenta systemu SSWin i KD
26		Uruchomienie, programowanie, szkolenie				Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary oraz dokonać uruchomienia instalacji. W ramach uruchomienia systemu należy zainstalować i skonfigurować do pracy oprogramowanie zarządzające systemem SWIN i KD oraz oprogramowanie do wizualizacji stanu obu systemów wraz z przygotowaniem map obiektu z zaznaczonymi elementami detekcyjnymi.
27		<b>UWAGA:</b> Elementy stolarki drzwiowej zostały ujęte w zestawieniu części	kpl	1		



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznacz	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		<i>architektonicznej. Wyposażenie instalacji KD i SSWiN takie jak zwory lub rygle należy dopasować do wybranego typu drzwi (metal, lub drewno) i ustalić w porozumieniu z architektami i użytkownikiem.</i>				
<b>E.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>				
1		YTDY 10x0,5mm	m	900		Magistrala ekspanderów We/Wy, Magistrala czytników KD
2		YTDY 6x0,5mm	m	350	400	Sygnalizator akustyczny
3		YTDY 4x0,5mm	m	400		Rygiel lub zwora, kontaktron, przycisk awaryjny, przycisk wyjścia
5		Oznaczniki kablowe	kpl	1		
6		Peszel fi25	m	1000		
7		Uchwyty kablowe/Uchwyty dla peszla fi25	kpl	1		
<b>F</b>		<b>INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO</b>				
<b>F.1</b>		<b>BUDYNKOWY PUNKT DYSTRYBUCYJNY BD</b>				
1		Szafa wolnostojąca 42U, 800/800/2030 - kolor czarny RAL 7021 - drzwi z blachy stalowej z wklejoną szybą hartowaną - zamykanie na zamek trzypunktowy - dwie płaszczyzny montażowe 19" - zdejmowane osłony tylne oraz boczne - 4 otwory do wprowadzania kabli - podstawa z nóżkami poziomującymi M12 - stopień ochrony IP20 - uziemienie wszystkich elementów szafy	szt.	1		
2		Cokół 800x800, wys. 120mm	szt.	1		
3		Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	1		
4		Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	szt.	1		
5		Panel porządkujący 19"/1U	szt.	6		
6		Uchwyt kablowy 88x88 mm (komplet 5 szt.)	kpl.	2		
7		Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	3		
8		Moduł RJ45 BC kat.5(e) UTP - etykieta opisowa dla rozszycia wg schematu 568 A lub B - średnica montowanego przewodu od AWG24 do AWG22 - standard Keystone - głębokość 32mm - żywotność złącza RJ45 - min. 400 cykli - rezystancja styku < 10mΩ - rezystancja wejścia/wyjścia <150 MΩ - napięcie pracy < 72 VDC - przenoszona moc <15W	szt.	70	71	
9		Zaślepka do nieobsadzonego portu RJ45 BC	kpl.	2	1	
10		Panel 19" 1U z gniazdami 12xSC/APC dx, 24 pigtaili, kaseta na spawy	szt.	1		
11		Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili OM3, kaseta na spawy	szt.	1		
12		Panel rozdzielczy kat.3 19"/1U-50*RJ45 PCB UTP	szt.	1		
13		Magazyn VOICE 19"/3U 15 łączówek (3 x 5)	szt.	1		
		<b>Urządzenia Aktywne BD</b>				
14		L2/4 48 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, IP Clustering (up to 36 units), 1 RJ-45 console port, 1 USB port	szt.	2		
15		10 Gigabit SFP+, 850nm Multimode, 802.3ae 10GBASE-SR Compliance, 300m, LC duplex, compatible with all Edge-Core SFP+	szt.	2		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		series switches				
16		10 Gigabit SFP+, 1310nm Singlemode, 802.3ae 10GBASE-LR compliance, 10Km, LC duplex, compatible with all Edge-Core SFP+ series switches	szt.	2		
17		Zasilacz awaryjny UPS do podtrzymania pracy urządzeń aktywnych przez 0,5h do montażu w szafie RACK	kpl.	1		
<b>F.2</b>		<b>PIETROWY PUNKT DYSTRYBUCYJNY FD1</b>				
1		Szafa wolnostojąca 42U, 800/800/2030 - kolor czarny RAL 7021 - drzwi z blachy stalowej z wklejoną szybą hartowaną - zamykanie na zamek trzypunktowy - dwie płaszczyzny montażowe 19" - zdejmowane osłony tylne oraz boczne - 4 otwory do wprowadzania kabli - podstawa z nóżkami poziomującymi M12 - stopień ochrony IP20 - uziemienie wszystkich elementów szafy	szt.	1		
2		Cokół 800x800, wys. 120mm	szt.	1		
3		Panel wentylacyjny 4-went. (z termostatem)	szt.	1		
4		Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	szt.	1		
5		Panel porządkujący 19"/1U	szt.	8		
6		Uchwyt kablów 88x88 mm (komplet 5 szt.)	kpl.	2		
7		Panel 24xRJ45 BC 1U, bez modułów	szt.	5	6	
8		Moduł RJ45 BC kat.5(e) UTP - etykieta opisowa dla rozszycia wg schematu 568 A lub B - średnica montowanego przewodu od AWG24 do AWG22 - standard Keystone - głębokość 32mm - żywotność złącza RJ45 - min. 400 cykli - rezystancja styku < 10mΩ - rezystancja wejścia/wyjścia <150 MΩ - napięcie pracy < 72 VDC - przenoszona moc <15W	szt.	118	132	
9		Zaślepka do nieobsadzonego portu RJ45 BC	szt.	2	12	
10		Panel 19" 1U z gniazdami 4xLC dx, 8 pigtaili OM3	szt.	1		
11		Panel rozdzielczy kat.3 19"/1U-50*RJ45 PCB UTP	szt.	1		
12		LSA-PLUS łączówka rozłączna 2/10 - bez kodu barwnego,1...0	szt.	10		
		<b>Urządzenia Aktywne FD1</b>				
13		L2/4 48 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, IP Clustering (up to 36 units), 1 RJ-45 console port, 1 USB port	szt.	2		
14		10 Gigabit SFP+, 850nm Multimode, 802.3ae 10GBASE-SR Compliance, 300m, LC duplex, compatible with all Edge-Core SFP+ series switches	szt.	2		
15		Zasilacz awaryjny UPS do podtrzymania pracy urządzeń aktywnych przez 0,5h do montażu w szafie RACK	kpl.	1		
		<b>Gniazda</b>				
		<b>UWAGA:</b> Puszki montażowe podłogowe, kanały elektroinstalacyjne wraz z adapterami do gniazd RJ45 zostały ujęte w zestawieniu materiałów części elektrycznej. Poniższe zestawienie zawiera wyłącznie niezbędne wyposażenie teletechniczne w/w zestawów gniazdowych.				
1	PEL1	Moduł RJ45 przystosowany do montażu na kanale elektroinstalacyjnym	szt.	8	34	dopasowany do zestawu gniazd DATA i 230 VAC

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
2	PEL2	Moduł RJ45 przystosowany do montażu w puszcze podpodłogowej typu floor-box	szt.	152	138	dopasowany do zestawu gniazd DATA i 230 VAC
3	PEL3	Moduł RJ45 przystosowany do montażu natynkowego	szt.	8		dopasowany do zestawu gniazd DATA i 230 VAC
4	PEL4	Moduł RJ45 przystosowany do montażu natynkowego (WI-Fi)	szt.	18	21	
5	PEL5	Moduł RJ45 przystosowany do montażu natynkowego (windy)	szt.	2		
<b>F.3</b>		<b>CENTRALA TELEFONICZNA</b>				
1		Centrala telefoniczna IP PBX - 60 abonentów wewnętrznych TDM (10 systemowych + 50 analogowych) - 5 szt. aparatów systemowych - 1 port łącza miejskiego ISDN 30B+D - interfejs LAN do zdalnej administracji - moduł zapowiedzi słownej z systemem poczty głosowej - system zasilania awaryjnego min. 4h - system taryfikacji (oprogramowanie + bufor danych) - brama VoIP	kpl.	1		
<b>F.4</b>		<b>PRZYŁĄCZE TELEKOMUNIKACYJNE</b>				
1		Studnia kablowa SK-1, z ramą lekką stalową, pokrywą typu lekkiego z wywietrznikiem	kpl.	1		
2		Rura DVR 110	m	10		
3		Uszczelka typu Jackmoon Blank	szt.	2		
<b>F.5</b>		<b>OKABLOWANIE</b>				
1		Kabel U/UTP kat.5(e) 100MHz LSZH - przewódnik żyła miedziana odprężona AWG24 - izolacja - polietylen - rezystancja liniowa max. 94Ω/km - impedancja (od 1 do 100MHz) 100 +/- 15Ω - pojemność wzajemna 50pF/m - nominalna prędkość propagacji NVP 65% - promień zgięcia min. 8x średnica kabla - średnica zewnętrzna 5,5mm	m	15100	16500	
2		Kabel telefoniczny typu YTKSY 53x2x0,5	m	100		
3		Kable światłowodowe uniwersalny OM3 50/125 U-DQ(ZN)BH, 8G, 1,6kN - kabel gryzonioodporny - konstrukcja dielektryczna z centralną tubą wypełnioną żelam - średnica kabla 7mm - promień gięcia przy instalacji 140mm	m	200		
4		Oznaczniki kablowe	kpl	1		
5		Peszel fi25	m	500	600	
6		Uchwyty kablowe/Uchwyty dla peszla fi25	kpl	1		
7		Pomiary, programowanie, szkolenie	kpl	1		
<b>G</b>		<b>INSTALACJA DOMOFONU</b>				
<b>G.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>				
1		Unifon (stacja interkomowi)	kpl	1		
2		Stacja wywoławcza	kpl	2		
3		Przełącznik domofonowy	kpl	2		
4		Zasilacz domofonowy 12V	kpl	1		
5		Transformator 12V	kpl	2		

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznaczn.	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
6		Uruchomienie instalacji	kpl	1		
7		Programowanie	kpl	1		
8		Przeszkolenie pracowników	kpl	1		
<b>G.2</b>		<b>Okablowanie</b>				
1		U/FTP kat. 5e	m	250		
2		YDYżo 3x1,5	m	30		
3		Oznaczniki kablowe	kpl	70		
<b>H</b>		<b>INSTALACJA BRAM WJAZDOWYCH</b>				
<b>H.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>				
1		<i>Elementy instalacji bram wjazdowych zostały ujęte w branży architektonicznej. Sterowania z instalacji SAP i Domofonowej poprzez wyjścia przekaźnikowe do sterownika bram - automatyka w zakresie dostawcy bram</i>	kpl	-		
<b>H.2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>				
1		Okablowanie systemu – w zakresie dostawcy urządzeń	kpl	-		
<b>J</b>		<b>TRASY KABLOWE</b>				
1		Korytko kablowe K400H50 z osprzętem pomocniczym jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	m	60		
2		Konstrukcja wsporcza koryta K400H50	kpl	1		
3		Korytko kablowe K300H50 z osprzętem pomocniczym jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	m	50		
4		Konstrukcja wsporcza koryta K300H50	kpl	1		
5		Korytko kablowe K200H50 z osprzętem pomocniczym jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	m	20		
6		Konstrukcja wsporcza koryta K200H50	kpl	1		
7		Korytko kablowe K100H50 z osprzętem pomocniczym jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	m	250	300	
8		Konstrukcja wsporcza koryta K100H50	kpl	1		
9		Korytko kablowe K50H50 z osprzętem pomocniczym jak łuki, narożniki, odgałęzienia, elementy łączące itp.	m	200		
10		Konstrukcja wsporcza koryta K50H50	kpl	1		
11		Korytko kablowe pełne PCV	m	90		
12		Rurka elektroinstalacyjna RL32 mm (instalacja podposadzkowa)	m	3000	3340	
13		Pianka ogniochronna (maksymalny otwór 400x400mm)	kpl	15		
14		Zaprawa ogniochronna dla otworów średnich i dużych	kpl	20		
15		Obudowa EI120 (obudowa koryt kablowych na długości)	m2	100		TYP: Promat

<b>K</b>		<b>INSTALACJA ANTENOWA TV</b>				
<b>G.1</b>		<b>URZĄDZENIA</b>				
1		Maszt na trójnogu H=2m, z odciągami	kpl		1	
2		Zewnętrzna antena telewizyjna DVB-T z wbudowanym wzmacniaczem - zysk 42 dBi - promieniowanie przód/tył [dB] 19/26 - polaryzacja H (V po obrocie o 90°) - ilość elementów 14 - impedancja wyjściowa 75 Ω	kpl		1	
3		Gniazdo natynkowe końcowe TV	szt.		1	

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE NISKOPRĄDOWE

Lp.	Oznacz	WYSZCZEGÓLNIENIE	Jedn.	Ilość BYŁO	Ilość JEST	Uwagi / Producent
1	2	3	4	5	5A	6
		- częstotliwość przenoszenia 5 – 862 MHz - tłumienie wtrąceniowe – 3,5 +/- 0,7dB - tłumienie odbić 20 dB - tłumienie na wyjściu 15dB				
4		Ogranicznik przepięć dla instalacji antenowej - klasa TYPE1 + TYPE3P1 - największe napięcie trwałej pracy DC $U_c$ – 24V - prąd znamionowy I <sub>n</sub> 2A - D1 prąd udarowy 2,5kA - C2 znamionowy prąd wyładowczy 10kA - zakres częstotliwości pracy 5-2400 MHz - temp pracy -20°C - +55°C - impedancja falowa 75 $\Omega$ - gniazdo F	kpl		1	
5		Skrzynka montażowa IP 30	kpl		1	
6		Uruchomienie instalacji	kpl		1	
7		Programowanie	kpl		1	
8		Przeszkolenie pracowników	kpl		1	
G.2		<b>Okablowanie</b>				
1		TRISSET 113 (PE)	m		10	
2		TRISSET 113	m		30	
3		Oznaczniki kablowe	kpl		1	
4		Rura instalacyjna fi 32 odporna na warunki atmosferyczne	m		5	

### Uwaga:

Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisową, elementy uwzględnione w części rysunkowej i opisowej, a nie ujęte w zestawieniu należy traktować jako występujące w projekcie i należy je również skalkulować.

Alarm I stopnia	Alarm II stopnia																				
	URZĄDZENIA UCZESTNICZĄCE W OCHRONIE POŻAROWEJ										WENTYLACJA BYTOWA I KLIMATYZACJA			CENTRALE ODDYMIAJĄCE							
Miejsce wystąpienie alarmu	URUCHOMIENIE SYGNALIZACJI DŹWIĘKOWEJ I OPTYCZNEJ W CENTRALI SYGNALIZACJI POŻARU Z CZASEM 30S NA POTWIERZENIE OBECNOŚCI ORAZ 180S NA WERYFIKACJĘ OD MOMENTU POTWIERDZENIA OBECNOŚCI	SYGNAŁ DO PSP										ZWOLENIENIE ELEKTRORYGLI W DRZWIACH Z SYSTEMEM KD NA DROGACH EWAKUACJI W CAŁYM BUDYNKU	ZAMKNIĘCIE DRZWI I BRAM POŻAROWYCH NA POZIOMIE 0	SYGNAŁ DO CENTRAŁKI DETEKCJI CO	ZJAZD WIND NA POZIOM PARTERU I OTWARCIE DRZWI	ZJAZD WIND NA POZIOM GARAŻU I OTWARCIE DRZWI	ZAMKNIĘCIE KLAP ODCINAJĄCYCH W CAŁYM BUDYNKU	ZATRZYMANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI BYTOWEJ W CAŁYM BUDYNKU	URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE DLA CAŁEGO BUDYNKU	SYGNAŁ O POŻARZE DLA CENTRALI ODDYMIAJĄCEJ KLATKĘ 1	SYGNAŁ O POŻARZE DLA CENTRALI ODDYMIAJĄCEJ KLATKĘ 1
		SYGNALIZATORY AKUSTYCZNO-OPTYCZNE KONDYGNACJA -1																			
		SYGNALIZATORY AKUSTYCZNO-OPTYCZNE KONDYGNACJA 0																			
		SYGNALIZATORY AKUSTYCZNO-OPTYCZNE KONDYGNACJA 1																			
		SYGNALIZATORY AKUSTYCZNO-OPTYCZNE KONDYGNACJA 2																			
		SYGNALIZATORY AKUSTYCZNO-OPTYCZNE KONDYGNACJA 3																			
		OTWARCIE BRAMY WJAZDOWEJ DO GARAŻU																			
		ZAMKNIĘCIE DRZWI I BRAM POŻAROWYCH NA POZIOMIE 0																			
		SYGNAŁ DO CENTRAŁKI DETEKCJI CO																			
		ZJAZD WIND NA POZIOM PARTERU I OTWARCIE DRZWI																			
ZJAZD WIND NA POZIOM GARAŻU I OTWARCIE DRZWI																					
ZAMKNIĘCIE KLAP ODCINAJĄCYCH W CAŁYM BUDYNKU																					
ZATRZYMANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI BYTOWEJ W CAŁYM BUDYNKU																					
URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE DLA CAŁEGO BUDYNKU																					
SYGNAŁ O POŻARZE DLA CENTRALI ODDYMIAJĄCEJ KLATKĘ 1																					
SYGNAŁ O POŻARZE DLA CENTRALI ODDYMIAJĄCEJ KLATKĘ 1																					

Oznaczenia: X - spełnienie warunku