

# SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

## 1 DOKUMENTY FORMALNO PRAWNE

## 2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY

4

2.1	TEMAT OPRACOWANIA	4
2.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.3	ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.4	ZASILANIE PODSTAWOWE – STAN ISTNIEJĄCY	4
2.5	ZASILANIE PODSTAWOWE – STAN PROJEKTOWANY	4
2.6	ZASILANIE REZERWOWE	5
2.7	POMIESZCZENIE ROZDZIELNI GŁÓWNEJ	5
2.8	ROZDZIELNIA GŁÓWNA	6
2.9	WYŁĄCZENIE POŻAROWE BUDYNKU.	6
2.10	INSTALACJA UPS	7
2.11	BYPASS ZEWNĘTRZNY	8
2.12	ZEWNĘTRZNA SZAFA BATERII AKUMULATORÓW	8
2.13	INSTALACJA OŚWIETLENIA	9
2.14	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	9
2.15	INSTALACJA OŚWIETLENIA KIERUNKOWEGO	9
2.16	INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH	10
2.17	ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI	10
2.18	TRASY KABLOWE	10
2.19	PRZEPUSTY INSTALACYJNE	10
2.20	OCHRONA PRZED PORAŻENIEM	10
2.21	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	11
2.21	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	11
2.22	INSTALACJA ODGROMOWA	11

## 3 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – OPIS TECHNICZNY

12

3.1	Założenia projektowe oraz zakres opracowania	12
3.2	Uzgodnienia i dopuszczenia.	13
3.3	Współpraca z innymi instalacjami	13
3.4	Lokalizacja centrali	13
3.5	Sygnalizatory akustyczne	13
3.6	Okablowanie	14
3.7	Montaż urządzeń i instalacji	14
3.8	Elementy wchodzące w skład systemu	15
3.9	Odbiór prac	18
3.10	Zalecenia dla użytkownika	18
3.11	Konserwacja i utrzymanie systemu	19

<b>4</b>	<b>OKABLOWANIE STRUKTURALNE – OPIS TECHNICZNY</b>	<b>21</b>
4.1	<i>Założenia projektowe oraz zakres opracowania</i>	21
4.2	<i>Topologia i struktura systemu okablowania</i>	21
4.3	<i>Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)</i>	22
4.4	<i>Wymagania gwarancyjne</i>	22
4.5	<i>Administracja i dokumentacja</i>	23
4.6	<i>Odbiór i pomiary sieci</i>	23
4.7	<i>Dokumentacja powykonawcza</i>	24
4.8	<i>Uwagi końcowe</i>	24
<b>5</b>	<b>SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – OPIS TECHNICZNY</b>	<b>25</b>
5.1	<i>Infrastruktura systemu – urządzenia</i>	25
5.2	<i>Infrastruktura systemu – montaż</i>	26
5.3	<i>Eksploatacja i konserwacja</i>	27
<b>6.</b>	<b>UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>28</b>

## 7. CZĘŚĆ GRAFICZNA

### 7.1 SCHEMATY

S1	Schemat blokowy
S2	Schemat ideowy zasilania
S3.1	Schemat tablicy głównej TG – stan istniejący
S3.2	Schemat tablicy głównej TG – stan projektowany
S4.1	Rozdzielnia R0 - stan istniejący
S4.2	Rozdzielnia R0 - stan projektowany
S5	Schemat tablicy TK1
S6	Schemat tablicy TK2
S7	Schemat tablicy wentylacji TW
S8	Schemat okablowania strukturalnego
S9	Schemat SSP
S10	Schemat CCTV

### 7.2 RZUTY

R0	Zagospodarowanie terenu.	1:500
R1	Rzut parteru. Trasy koryt	1:100
R2	Rzut piętra 1. Trasy koryt	1:100
R3	Rzut piwnic. Instalacja oświetlenia.	1:100
R4	Rzut piętra 1. Instalacja oświetlenia.	1:100
R5	Rzut piętra 2. Instalacja oświetlenia.	1:100
R6	Rzut dachu / nadszybia. Instalacja oświetlenia.	1:100
R7	Rzut piwnic. Instalacja siły i gniazd wtykowych.	1:100
R8	Rzut piętra 1. Instalacja siły i gniazd wtykowych.	1:100
R9	Rzut piętra 2. Instalacja siły i gniazd wtykowych.	1:100
R10	Rzut dachu / nadszybia. Instalacja siły i gniazd wtykowych.	1:100
R11	Rzut piwnic. Instalacja SSP.	1:100
R12	Rzut piętra 1. Instalacja SSP.	1:100
R13	Rzut piętra 2. Instalacja SSP.	1:100
R14	Rzut dachu / nadszybia. Instalacja SSP.	1:100

## **2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 TEMAT OPRACOWANIA**

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy o klatkę schodową budynku magazynowego zlokalizowanego w Kielcach przy ul. Skrajnej 61 wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku na funkcję biurową,

### **2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy.

### **2.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt obejmuje:

- wydzielenie pomieszczenia rozdzielni głównej i serwerowni,
- zabudowę rozdzielnicy głównej PPOŻ,
- wyłączenie pożarowe budynku,
- instalację agregatu prądotwórczego,
- instalację dla podłączenia UPS 135kVA wraz z szafą baterii akumulatorów,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację SSP.

### **2.4 ZASILANIE PODSTAWOWE – STAN ISTNIEJĄCY**

Zasilanie podstawowe budynku w energię elektryczną realizowane jest przez Zakład Energetyczny PGE Dystrybucja S.A..

Istniejąca moc przyłączeniowa na budynek wynosi 33kW. Zabezpieczenie przedlicznikowe wynosi 63A. Licznik energii elektrycznej zlokalizowany jest w tablicy głównej na parterze.

### **2.5 ZASILANIE PODSTAWOWE – STAN PROJEKTOWANY**

W związku z remontem i zmianą sposobu użytkowania obiektu projektuje się zmianę układu zasilania. Zmianie uległa moc przyłączeniowa na budynek. Projekt zakłada wystąpienie do operatora sieci o wzrost mocy przyłączeniowej na budynek do 80kW.

Dodatkowo projektuje się wyniesieniu układu pomiarowego na zewnętrzną elewację w miejsce, gdzie kabel zasilający wchodzi do budynku.

## 2.6 ZASILANIE REZERWOWE

Zgodnie z wytycznymi Inwestora jako zasilanie rezerwowe projektuje się zespół prądotwórczy w obudowie wyciszonej umieszczony na płycie fundamentowej, wykonanej wg wytycznych producenta agregatu. W płycie fundamentowej należy przygotować rury ochronne dla wprowadzenia kabli zasilających oraz należy wykonać uziemienie z bednarki Fe/Zn 30x4 (wartość uziemienia  $R < 50 \Omega$ ).

Moc agregatu dobrano tak aby w całości pokrywała zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz przewidywała 25% zapas mocy.

Generator będzie wyposażony w blokadę elektryczną i mechaniczną przed podaniem napięcia do sieci Zakładu Energetycznego oraz układ ułatwiający start w niskich temperaturach otoczenia umożliwiający niemal natychmiastowe przejęcie obciążenia bez potrzeby wstępnego rozgrzewania silnika.

Pracą generatora będzie zarządzał sterownik umieszczony w agregacie oraz przełącznik ze zintegrowanym układem sterowania SZR 200A.

Dobrano został agregat prądotwórczy o mocy:

- Moc znamionowa P.R.P. - 109,0 / 136,0 [kVA] / [kW],
- Moc maksymalna E.S.P. - 99,0 / 124,0 [kVA] / [kW],
- Prąd znamionowy P.R.P - 179 [A],
- Częstotliwość 50 [Hz],
- Napięcie 400 [V],
- Rodzaj paliwa Diesel (EN 590),
- Zużycie paliwa dla obciążenia
  - 50% [l/h] - 14,4
  - 75% [l/h] - 20,2
  - 100% [l/h] - 27,6
  - 110% [l/h] - 30,4
- Pojemność zbiornika paliwa - 300 [l]
- Autonomia dla obciążenia 100% - 10,9[h]
- Instalacja sterowania silnika - 12[V]
- Waga agregatu bez paliwa - 1640[kg]
- Wymiary D x S x W [mm] - 2900 x 1142 x 1810
- Gwarantowana moc akustyczna - 97  $L_{wa}$  [dBA]
- Ciśnienie akustyczne z 7m  $L_{Pa}$  [dBA] - 67,1  $\pm$  2

## 2.7 POMIESZCZENIE ROZDZIELNI GŁÓWNEJ

W projekcie architektonicznym zaprojektowano wydzielenie pomieszczenia rozdzielni głównej stanowiące odrębną strefę pożarową, w którym zlokalizowana będzie rozdzielnia główna PPOŻ, układ SZR oraz UPS i baterie akumulatorów.

## 2.8 ROZDZIELNIA GŁÓWNA

W pomieszczeniu rozdzielni zlokalizowana będzie rozdzielnia główna RG w której sprzed wyłącznika głównego wydzielona będzie tablica PPOŻ.

Rozdzielnicę główną RG i PPOŻ należy wyposażyć w/g schematu.

W rozdzielni głównej należy wykonać rozdział przewodu PEN na niezależny przewód ochronny PE i neutralny N. Należy wykonać uziemienie GSW, którą należy podłączyć do przewodu ochronnego PE.

W rozdzielnicy RG zainstalowany zostanie m. innymi wyłącznik mocy wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 200-240V (sterowanie poprzez podanie napięcia na cewkę).

Wyłącznik ten będzie odcinał dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Do urządzeń tych należy zaliczyć:

- centralę systemu sygnalizacji pożaru,
- zasilacze systemu sygnalizacji pożaru,

oraz ewentualnie inne urządzenia, których praca jest niezbędna w razie pożaru.

W/w odbiorniki pożarowe zasilane będą z wydzielonych odrębnych obwodów posiadających dedykowane zabezpieczenia wyraźnie oznakowane i wyodrębnione w rozdzielni niskiego napięcia odbiorów pożarowych.

W związku z tym, że rezystancja przewodów funkcjonujących w temperaturze pożaru wzrasta wskutek przejmowania ciepła z otoczenia, zwiększono wartość zabezpieczeń zwarciovych do wartości wyższych niż wynika z poboru mocy urządzenia.

Dla przewodów i kabli zasilających odbiorniki pożarowe zapewniono odporność ogniową wynoszącą nie mniej niż E 90 (PH 90).

## 2.9 WYŁĄCZENIE POŻAROWE BUDYNKU.

Część instalacji elektrycznej zasilająco-odbiorczej budynku będzie wyłączana zdalnie przyciskami sterującym oznaczonym na rzucie parteru jako "PWP" zlokalizowanym przy drzwiach wyjściowych z budynku (szczegóły w części rysunkowej).

Przycisk "PPWP" należy montować w obudowie z przeszkleniem oraz trwale i widocznie oznakować napisem "Przeciwpożarowy wyłącznik prądu" zgodnie z wymaganiami polskich norm.

Jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu na zasilaniu rozdzielnicy głównej projektuje się zabudowanie wyłącznika mocy wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy 200-240V (sterowanie poprzez podanie napięcia na cewkę).

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie powoduje samoczynnego załączenia się drugiego źródła energii (agregatu prądotwórczego). Agregat prądotwórczy będzie działał natomiast w przypadku braku zasilania ze źródła podstawowego.

Przyciski "PPWP" po zadziałaniu nie pozbawiają zasilania instalacji i urządzeń, których praca może być niezbędna w razie pożaru.

Przewody do przycisków wyłączenia pożarowego należy wykonać z przewodów niepalnych typu NHXH (FE180/E90). Przewody należy układać na konstrukcjach lub uchwytach posiadających certyfikat CNBOP zapewniające odporność na działanie ognia przez minimum 90 minut.

Wszelkie przejścia kabli przez ściany i stropy pożarowe należy uszczelnić masami ppoż. o odporności nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

## 2.10 INSTALACJA UPS

Projektowany zasilacz UPS wraz z zewnętrzną szafą baterijną należy zamontować w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Dobrany został UPS o mocy 135kW /150kVA i parametrach:

parametr	wymagania minimalne
Moc wyjściowa pozorna	150 kVA
Moc wyjściowa czynna	135 kW
Topologia	VFI (on-line, VFI-SS-111)
Liczba faz napięcia (wejście / wyjście)	3/3
Typ obudowy	wolnostojąca
budowa w oparciu o moduły mocy	3 moduły o mocy 50kVA/45kW każdy
możliwość pracy UPSa z mocą 100kVA/90kW w przypadku awarii 1 modułu mocy	wymagane
Sprawność max (dla VFI)	< 96%
Sprawność (dla ECO)	99%
Ilość wydzielanego ciepła dla nominalnych warunków pracy	< 19200 BTU / h
Napięcie znamionowe wejściowe (wartość skuteczna)	3 x 400 V AC
Zakres napięcia wejściowego (wartości skuteczne) i tolerancja	304 ÷ 478 V AC ± 2%
Prąd znamionowy na wejściu	239 A
Częstotliwość znamionowa napięcia wejściowego	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości i tolerancja (na wejściu)	40 ÷ 70 Hz ± 1 Hz
Współczynnik mocy wejściowej PF	> 0,99
Współczynnik odkształceń prądu wejściowego THDi	< 3%
Napięcie znamionowe wyjściowe (wartość skuteczna)	3 x 400 V AC
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) i tolerancja – praca sieciowa	380 /400/ 415 V AC ± 1,5%
Zakres napięcia wyjściowego (wartości skuteczne) i tolerancja – praca rezerwowa	380 /400/ 415 V AC ± 1,5%
Znamionowy prąd wyjściowy	227 A
Częstotliwość znamionowa napięcia wyjściowego	50 / 60 Hz
Zakres częstotliwości (tolerancja) – praca rezerwowa (na wyjściu)	50 / 60 ± 0,1%
Regulacja statyczna napięcia	± 1,5%
Współczynnik odkształceń napięcia wyjściowego THDu	< 1% dla Pmax (liniowe)
	< 6% (nieliniowe wg PN-EN 62040-3)
Współczynnik szczytu CF	3:1
Przebieżalność	110% - 60 min
	125% - 10 min
	150% - 1min

	>150% - 200 ms
Akumulatory o projektowanej żywotności 10-12 lat przy pracy buforowej w 20°C	wymagane
ilość akumulatorów	nie mniej niż 40szt (2 stringi po 20szt)
pojemność pojedynczego akumulatora	nie mniej niż 200Ah
otwarty stojak z rozłącznikiem DC	nie większy niż wys - 1410mm, dł 1370mm, szer 1200mm
Czas podtrzymania z baterii dla obciążenia 135kW	18 minut
Wymiary UPS (wys. x szer. x gł.)	1600 x 650 x 960 mm
Masa zasilacza bez baterii	nie więcej niż 306 kg
Zabezpieczenie wejściowe – linia podstawowa	Przeciwzwarciowe / Przeciężeniowe – zainstalowane w zewnętrznym układzie BYPASS (wymaganym w systemie zasilania) zgodnie z wytycznymi instalacyjnymi
Zabezpieczenie wejściowe – linia BYPASS	
Zabezpieczenie wyjściowe	Praca falownikowa – elektroniczne zwarcia i przeciążenia
EPO	wymagane (NC) / (NO)
Przełącznik BYPASSu ręcznego	wymagany
Sygnalizacja	Akustyczno – optyczna; dotykowy wyświetlacz LCD z menu w języku polskim + diody LED; diagram synoptyczny
Interfejsy komunikacyjne	Wyposażenie standardowe: USB, RS232, RS485, styki bezpotencjałowe
	sieciowa karta zarządzająca SNMP / http – opcja
Na wyświetlaczu LCD wyświetlane parametry (wartości prądów wejściowych i wyjściowych, napięć wejściowych i wyjściowych, moc, temperatura oraz kody błędów) dla poszczególnych modułów mocy	wymagane
Wyświetlane przebiegi prądu i napięcia wyjściowego zasilacza na wyświetlaczu LCD	wymagane
Oprogramowanie monitorująco-zarządzające	wymagane
Deklaracje	CE
Normy	PN-EN 62040-1:2009, PN-EN 62040-2:2008

## 2.11 BYPASS ZEWNĘTRZNY

Obok zasilacza UPS należy zainstalować bypass zewnętrzny, który umożliwia bezprzerwowe przełączenie zasilanych odbiorników z zasilania gwarantowanego (z UPS) na zasilanie z linii podstawowej (zasilanie niegwarantowane) podczas przeprowadzania konserwacji zasilacza UPS.

## 2.12 ZEWNĘTRZNA SZAFKA BATERII AKUMULATORÓW

W projekcie do zasilacza UPS przyjęto baterię akumulatorów składającą się z 40 szt. szczelnych, bezobsługowych akumulatorów ołowiowo-kwasowych wykonane w technologii AGM rozmieszczonych na stojaku o wym. H=1410, L=1370, W=1200mm.

Akumulatory charakteryzują się następującymi parametrami:

- Napięcie znamionowe - 12 V,



- Pojemność C10 - nie mniejsza niż 200 Ah przy rozładowaniu do 1,8 [V/ogniwo] w [25 °C],
- Napięcie ładowania w 25°C
  - Praca buforowa 13.65 V  $\pm$  0.18 V,
  - Praca cykliczna 14.70 V  $\pm$  0.30 V,
- Prąd ładowania
  - Zalecany 20 A,
  - Maksymalny 60 A,
- Maks. prąd rozładowania (5s) 1600 A
- Żywotność projektowana - 10-12 lat wg Eurobat,
- Wymiary akumulatora nie większe niż: H – 224, L - 522, W - 238 [mm].
- Wydajność przy rozładowaniu stałą mocą nie mniejsza niż - 758 [W/ogniwo] dla czasu rozładowania 10 minut i końcowego napięcia rozładowania 1,70 [V/ogniwo],

## 2.13 INSTALACJA OŚWIETLENIA

Na obiekcie zaprojektowano oświetlenie oparte o oprawy LED. Typ opraw dostosowano do charakterystyki pomieszczeń, uwzględniając m.in. stopień ochrony i sposób montażu.

W pomieszczeniach magazynowych oświetlenie stanowisk komputerowych zrealizowano za pomocą opraw rozmieszczonych bezpośrednio nad biurkiem. Oprawy sterowane będą miejscowo za pomocą łączników jednobiegunowych zlokalizowanych przy biurku.

## 2.14 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacyjnych projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Oświetlenie awaryjne stanowią wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z czasem podtrzymania 1h i z autotestem. Nad wejściami do budynków projektuje się oprawy oświetlenia awaryjnego w wykonaniu zewnętrznym tj. odporne na niskie temperatury.

Natężenie oświetlenia awaryjnego musi wynosić min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej oraz min. 5 lx w pobliżu urządzeń p.poż.

Oświetlenie ewakuacyjne stanowią oprawy wyposażone w piktogram z informacją o drodze ewakuacji oraz inwerter z czasem podtrzymania 1h z autotestem.

Zastosowane lampy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP.

Projektowane oprawy należy zasilić z najbliższego obwodu oświetlenia podstawowego z istniejących tablic piętrowych. Instalacje zasilające wykonać przewodami NHXH-J 3x1,5 mm2.

## 2.15 INSTALACJA OŚWIETLENIA KIERUNKOWEGO

Na każdej kondygnacji na drogach ewakuacyjnych nad drzwiami należy zainstalować oprawy „EW...” typu LED wyposażone w moduł awaryjny (praca na jasno), które będą pełniły funkcję oświetlenia kierunkowego zapalonego przez 24h. Projektowane oprawy należy zasilić z istniejących tablic piętrowych, które należy doposażyć w zabezpieczenia nadprądowe oraz układ samoczynnego

załączania oświetlenia w razie zaniku napięcia na którejś z faz. Instalacje zasilające wykonać przewodami NHXH-J 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

## **2.16 INSTALACJA GNIAZD KOMPUTEROWYCH**

Obwody gniazd komputerowych zasilone będą z projektowanych tablic TK1, TK2. Gniazda zlokalizowane będą w punktach elektryczno-logicznych (PEL), które składają się z gniazd informatycznych (2xRJ45 kat. 6) oraz gniazd wtykowych (2x230V DATA). Gniazda w kolorze czerwonym należy wyposażyć w zabezpieczenie mechaniczne przed przyłączeniem nieuprawnionych urządzeń (blokada).

Gniazda należy montować w listwach naściennych DLP montowanych nad biurkami.

## **2.17 ZASILANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI**

Zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych projektuje się wykonać z tablicy TW. Zasilanie jednostek zewnętrznych i wewnętrznych wykonać zgodnie ze schematem ideowym.

Sterowanie klimatyzatorami ujęte w branży sanitarnej.

## **2.18 TRASY KABLOWE**

W budynku projektuje się prowadzenie tras kablowych metalowych oddzielnie dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Koryta prowadzić nad sufitem podwieszonym, z zejściami do natynkowych kanałów PCV.

Wszystkie kanały metalowe i PCV winny być wyposażone w niezbędną ilość kątów, rozgałęzień, wsporników, uchwytów i zawiesi sufitowych.

W sytuacji, gdy trasą kablową prowadzone są równolegle kable sygnałowe i zasilające należy stosować listwy separacyjne. Wszystkie przebicia przez stropy i ściany należy odpowiednio zaprawić i uszczelnić. Kanały metalowe należy podłączyć do uziemienia funkcjonalnego w wielu punktach.

W kanałach naściennych PCV należy stosować przegrodę rozdzielającą. Część kanału przeznaczona jest do prowadzenia kabli sygnałowych i montowania gniazd, natomiast część kanału przeznaczona jest do prowadzenia kabli zasilających.

## **2.19 PRZEPUSTY INSTALACYJNE**

Przepusty instalacyjne przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej danego elementu.

Przepusty o średnicy powyżej 4 cm przechodzące poprzez ściany i stropy pomieszczeń, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 lub wyższa, zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej danego elementu.

## **2.20 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM**

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41, ochrona dodatkowa realizowana będzie za pomocą SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.

Ochrona dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania zrealizowana zostanie za pomocą:

- wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach odbiorczych.

Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna, wszystkie dostępne części przewodzące będą połączone z przewodami ochronnymi; nie dotyczy to jedynie urządzeń o II klasie izolacji.

## **2.21 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Do ochrony instalacji elektrycznej przed skutkami przepięć wywołanych bezpośrednim uderzeniem pioruna oraz procesami łączeniowymi w sieci zasilającej projektuje się odgromnik klasy I i II (łącznie) do 1,5kV.

W projektowanych tablicach piętrowych i rozdzielniach oddziałowych należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe klasy II.

Ograniczniki przepięć należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta oraz przyłączyć do głównej szyny uziemiającej (wyrównawczej).

## **2.21 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA**

W ramach prowadzonych prac remontowych w budynku należy wykonać nową GSW w pomieszczeniu rozdzielni głównej. GSW należy podłączyć bednarki wyprowadzonej na zewnątrz budynku. Uziemienie należy wykonać ze stali pomiedziowanej 30x4. Oporność uziomu powinna wynosić  $R \leq 10 \Omega$ .

W charakterze głównej szyny uziemiającej GSU należy wykorzystać szynę ochronną PE rozdzielniczy głównej RGnn.

Do połączeń wyrównawczych należy połączyć wszystkie metalowe elementy w obiekcie w tym m.in.:

- szyny PE rozdzielnic,
- części przewodzące konstrukcji budynku,
- instalację wodociągowa wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej, masz antenowy RTV-SAT,
- stalowe korytka i drabinki kablów instalacji elektrycznej,
- metalowe obudowy urządzeń technologicznych.

## **2.22 INSTALACJA ODGROMOWA**

Po wykonaniu prac remontowych, instalację odgromową na dachu należy odtworzyć.

Instalację należy wykonać zgodnie z polską normą. Na dachu, należy ułożyć na uchwytych typowych zwody poziome niskie wykonane drutem stalowym ocynkowanym  $\varnothing 8\text{mm}^2$ .

Dla ochrony zamontowanych na dachu urządzeń technicznych należy zamontować na dachu maszty odgromowe z podstawą betonową, długości 2m, tak aby urządzenia znalazły się w strefie ochronnej. Zabrania się bezpośredniego przyłączania tych urządzeń do instalacji odgromowej.

### **3 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – OPIS TECHNICZNY**

W obiekcie zainstalowany jest system sygnalizacji pożaru. W związku ze zmianą aranżacji i przebudową, należy dostosować system do nowego rozkładu pomieszczeń i zaprojektowanych klatek schodowych.

#### **3.1 Założenia projektowe oraz zakres opracowania**

Założenia projektowe dotyczące projektowanych instalacji są następujące:

- ochroną objęto cały budynek (ochrona całkowita) z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych (WC, łazienki),
- w zakresie detekcji zagrożenia pożarowego projektowana instalacja sygnalizacji pożarowej wykorzystuje optyczne czujki dymu i ciepła, czujki temperatury oraz ręczne ostrzegacze pożarowe,
- system sygnalizacji pożaru będzie wyposażony w sygnalizatory akustyczne informujące o pożarze. Sygnalizatory pracujące w jednej przestrzeni akustycznej należy obowiązkowo synchronizować.
- instalacja steruje i nadzoruje instalację oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych,

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy.

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do klap pożarowych,
- transmisja sygnałów do PSP (przekazanie sygnału do UTA).

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o istniejącą na obiekcie centralę POLON-ALFA 4200.

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

### **3.2 Uzgodnienia i dopuszczenia.**

Projekt należy uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń p. pożarowych w zakresie zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i dopuszczenia.

### **3.3 Współpraca z innymi instalacjami**

W projekcie przyjęto, iż instalacja SSP będzie automatycznie inicjowała wystawianie następujących urządzeń mających wpływ na ochronę przeciwpożarową oraz ewakuację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego 2-go stopnia na obiekcie:

- a) uruchomienie i kontrola instalacji oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych. Centrale UCS 6000 pracujące jako urządzenia połączone z SSP z wykorzystaniem modułów kontrolno-sterujących. Centrale podadzą napięcie do siłowników okien (klap) oddymiających oraz siłowników drzwi napowietrzających, celem ich otwarcia. Po zakończeniu stanu alarmowania, zmiana polaryzacji napięcia umożliwi automatyczne zamknięcie okien oddymiających oraz drzwi napowietrzających. Oddymianie należy uruchamiać w przypadku wyzwolenia alarmu 2-go stopnia z czujek znajdujących się na klatce schodowej lub uruchomienia RPO.
- b) inicjowanie sterowania windy - sprowadzenie windy nowoprojektowanej na poziom bezpieczny – piwnica, a także otwarcie drzwi i zablokowanie jej w tej pozycji. Zrealizowane przez moduł kontrolno-sterujący EKS, którego przekaźnik podłączony do automatyki windy, umożliwi w stanie alarmowania przekazanie sygnału do zjazdu na poziom bezpieczny,

### **3.4 Lokalizacja centrali**

Centrala obecnie jest zainstalowana w pomieszczeniu socjalnym nr 0.5. Należy ją przenieść do nowo wydzielonego pomieszczenia nr [017]. Centralę należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń.

Okablowanie należy przedłużyć z wykorzystaniem certyfikowanych puszek łączeniowych W2 PIP. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP.

Przy centrali należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

### **3.5 Sygnalizatory akustyczne**

Istniejące sygnalizatory SA-K5 należy wymienić na synchronizowalne sygnalizatory SA-K5N. Do sygnalizatorów należy ułożyć przewód HTKSHekw PH90 2x2x1.

Sygnalizatory montować na puszkach W2 PIP-3AN z odpowiednim bezpiecznikiem. Połączenia przewodów muszą być również wykonane z użyciem puszek PIP lub innych certyfikowanych elementów łączeniowych wyposażonych w kostki ceramiczne.

### 3.6 Okablowanie

Nowe fragmenty pętli dozorowych należy wykonać kablem telekomunikacyjnym, ognioodpornym, bezhalogenowym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozorowych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min).

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 3x2x1 o klasie odporności ogniowej PH90 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 2x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x1 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

### 3.7 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji projektowej,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od przeszkód, ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną

zasadę, aby odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,

- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej pętli dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie trasy kablowe lub mocowania przewodów powinny być wykonane z użyciem certyfikowanych systemów montażowych. Montaż zgodnie z aprobatą techniczną danego systemu,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

## **3.8 Elementy wchodzące w skład systemu**

### **3.8.1 Centrale pożarowe**

**POLON 4200 (istniejąca)** – centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona do:

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,

- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 5 °C do + 40 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 40 °C. Wykonana jest w postaci metalowej szafki, przeznaczonej do instalowania na ścianie przy pomocy specjalnej ramy. Drzwi szafki, będące jednocześnie płytą czołową centrali, są zamykane na zamek bębnowy. Na drzwiach centrali rozmieszczone są wszystkie elementy sygnalizacyjne i manipulacyjne.

### **3.8.2 Centrale sterujące**

**UCS 6000** – uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (kłapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające), oraz dziennego przewietrzania. Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 10 °C do + 55 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 55 °C.

Centrala umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia),
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych, instalowanych w systemach oddymiania,
- sygnalizowanie akustyczne i optyczne stanów pracy urządzeń (alarm, uszkodzenie),
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali,
- przekazywanie podstawowych informacji do systemów nadrzędnych o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych,

Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania PO-6X oraz przyciskami przewietrzania PP-6X.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową różnych producentów. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania. Centrala posiada wewnętrzną pamięć zdarzeń, może zarejestrować do 1000 wpisów. Konfigurowana przez port USB.

### **3.8.3 Czujki**

**DUR-4043** – optyczna czujka dymu, adresowalna, przeznaczona do wykrywania widzialnego dymu, towarzyszącego powstawaniu większości pożarów. Umożliwia wykrycie pożaru w jego początkowym stadium, gdy materiał jeszcze się tli, co następuje na ogół długo przed wybuchem otwartego płomienia i zauważalnym wzrostem temperatury, charakteryzuje się znaczną odpornością na wiatr, na zmiany ciśnienia i kondensację pary wodnej, ma dużą czułość na dym. Może współpracować w adresowalnych pętlowych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4200. Czujka



wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe G-40. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF5 oraz TF8. Czujka ma możliwość czyszczenia lub wymiany labiryntu.

#### **3.8.4 Ręczne ostrzegacze pożarowe**

**ROP-4001M** – ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4200. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, szczelność obudowy IP 30.

#### **3.8.5 Sygnalizatory konwencjonalne**

Sygnalizacja alarmu pożarowego jest zrealizowana poprzez uaktywnianie sygnalizatorów akustycznych, montowanych bezpośrednio w linii lub za pośrednictwem puszek instalacyjnych typu W2 PIP-3AN z odpowiednim bezpiecznikiem.

**W2 SA-K5N** – konwencjonalny sygnalizator akustyczny tonowy, jest elementem sygnalizacyjnym przeznaczonym do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do współpracy ze wszystkimi centralami sygnalizacji alarmowej zapewniającymi na swoich wyjściach odpowiednie napięcie zasilania (16 V – 32,5 V), posiada możliwość synchronizacji pomiędzy grupą sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej oraz wyciszania dodatkowym przyciskiem. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą puszek W2 PIP-3AN. Temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C, poziom dźwięku w odległości 1 m >100 dB.

#### **3.8.6 Elementy kontrolno-sterujące wej./wyj.**

**EKS-4001** – uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do:

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń,
- przyjmowanie stanu alarmu pożarowego od innych systemów przeciwpożarowych.

Przeznaczony jest do pracy w pętach dozorowych central POLON 4000, jako element wejścia/wyjścia, o jednym wyjściu sterującym i dwóch wejściach kontrolnych, przystosowany do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów w zakresie temperatur od – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40 °C, obciążalność styków wyjściowych przekaźnika 2 A / 30 V, programowane czasy opóźnienia zadziałania (2 s, 30 s, 60 s, 90 s), programowalny czas sprawdzenia zadziałania sterowanego urządzenia (bez określenia, 40 s, 70 s, 130 s), szczelność obudowy IP 65, bistabilny przekaźnik wyjściowy z zatraskiem stanu, element wyposażony jest w wewnętrzne izolatory zwarć.

#### **3.8.7 Przyciski**

**PO-63** - ręczny przycisk oddymiania, przeznaczony jest do współpracy z uniwersalną centralą UCS 6000, służy do uruchomienia stanu alarmu w centrali oraz jego kasowania (wbudowany w PO-63

mikroprzycisk). Wyposażony jest w trzy diody sygnalizacyjne (URUCHOMIENIE, OK – DOZÓR, USZKODZENIE). Liczba możliwych do podłączenia równolegle zewnętrznych przycisków oddymiania do jednego modułu MGL-60 - 8 szt. Przeznaczony jest do montażu natynkowego i wtykowego w instalacjach wewnątrz obiektów, ramka maskująca RM-60-O do montażu natynkowego nie wchodzi w skład przycisku i należy ją zamawiać osobno. Temperatura pracy od – 25 °C do + 55 °C i wilgotności względnej do 95 % przy 40° C. Łączenie z centralą przy pomocy 6 żyłowego przewodu.

### **3.9 Odbiór prac**

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

### **3.10 Zalecenia dla użytkownika**

W pomieszczeniu, do którego została przeniesiona centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP. Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

### 3.11 Konserwacja i utrzymanie systemu

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

#### Obsługa codzienna

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Obsługa miesięczna

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

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

#### Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,

- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Obsługa roczna**

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadzić próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

### **Dokumentacja**

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

## **4 OKABLOWANIE STRUKTURALNE – OPIS TECHNICZNY**

### **4.1 Założenia projektowe oraz zakres opracowania**

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego.

W budynku zostanie wykonane okablowanie strukturalne, nieekranowane w kategorii 6. Istniejące okablowanie strukturalne kategorii 5, zostanie zintegrowane z nową instalacją. Integracja będzie polegała na przedłużeniu okablowania i wykonaniu końcówek na panelu krosowym kat. 5 w nowym GPD. Nawet dla przedłużanych przewodów, długość pojedynczego toru transmisyjnego nie może przekroczyć 90 metrów. Przedłużany tor nie będzie podlegał certyfikacji.

Okablowanie strukturalne zaprojektowane zostanie w topologii gwiazdy i składać się będzie z:

- okablowania poziomego,
- Głównego Punktu Dystrybucyjnego (GPD).

Przy wykonywaniu projektu przyjęto następujące założenia:

- wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być pochodzić od jednego producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta,
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów,
- okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu kat.6 w osłonie trudnopalnej, bezhalogenowej LSZH,
- punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym nieekranowanym gnieździe lub module teleinformatycznym.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, PN-EN 50173-1:2011, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1

### **4.2 Topologia i struktura systemu okablowania**

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- w pomieszczeniach, do punktu logicznego – natynkowo w kanałach DLP (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic).

Zastosowane kable powinny posiadać powłokę trudnopalną – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej bieżą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż

35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10cm lub stosować metalowe przegrody.

#### **4.2.1 Konfiguracja punktu logicznego**

Punkt logiczny (PL) oparty został na uniwersalnym nieekranowanym gnieździe teleinformatycznym montowanym w uchwycie do osprzętu 45mm. Zestaw instalacyjny powinien zawierać płytę czołową z uchwytem i ramką montażową 45mm umożliwiającą montaż na listwach DLP.

#### **4.2.2 Okablowanie poziome – opis medium transmisyjnego**

Okablowanie strukturalne obejmuje okablowanie miedziane. Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem kategorii 6 z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LSOH).

#### **4.2.3 Panel krosowy**

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 nieekranowane porty zawierające nieekranowane złącza lub miejsca na podłączenie modułów RJ45. Panele uniwersalne powinny posiadać zintegrowane prowadnice na kable oraz odpowiednią ilość portów.

### **4.3 Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)**

Projektowana instalacja okablowania strukturalnego obsługiwana jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD). GPD składa się z szafy 42U 19" 800x1000. Szafa ma być wyposażona w cokół 100mm oraz posiadać konstrukcję skręcaną. Wyposażenie szafy ma być następujące:

- sześć listew nośnych,
- drzwi przednie oszklone z perforacją lub perforowane,
- skrócone, perforowane drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U,
- dwie osłony boczne,
- osłona górną perforowaną,
- cztery regulowane stopki w cokole,
- szyna z kompletem linek uziemiających,
- panel wentylacyjny,
- cztery listwy zasilająca do zasilania urządzeń i wentylatora.

Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami. Wszystkie szafy mają być obowiązkowo uziemione poprzez lokalną szynę wyrównawczą, zainstalowaną w pomieszczeniu serwerowni.

### **4.4 Wymagania gwarancyjne**

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat.

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

#### **4.5 Administracja i dokumentacja**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

#### **4.6 Odbiór i pomiary sieci**

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Klasy E kategorii 6 wg obowiązujących norm.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346:2004/A1+A2:2009. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego:

- należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań,
- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3 (proponowane urządzenia to np. Lantek 7G, FLUKE DTX 1800, FLUKE DSX-5000),
- pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,

- należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
  - mapę połączeń,
  - długość połączeń i rezystancje par,
  - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
  - tłumienie,
  - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
  - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
  - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
  - RL w dwóch kierunkach.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

## 4.7 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,
- oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi,
- raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

## 4.8 Uwagi końcowe

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.



## 5 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – OPIS TECHNICZNY

Do projektu przyjęto system monitoringu cyfrowego oparty na dedykowanych kamerach IP rozmieszczonych na obiekcie. Obraz z kamer będzie rejestrowany. Nie przewiduje się monitora do podglądu obrazu ze względu na fakt iż nie przewiduje się dedykowanego stanowiska do obsługi monitoringu.

### 5.1 Infrastruktura systemu – urządzenia

System został zaprojektowany w oparciu o urządzenia cyfrowe o konkretnie zadanych parametrach. Dopuszczalne jest wykonanie systemu na urządzeniach o zbliżonych parametrach, po akceptacji przez projektanta i Inwestora. System składa się z następujących elementów:

#### 5.1.1 Kamera kulista IP

Kamera zamontowana na suficie o następujących parametrach:

- rozdzielczość 4 Mpx, 2560x1440px,
- obiektyw o ogniskowej z zakresem 2,8mm – 12mm,
- wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m,
- mechaniczny filtr podczerwieni,
- sprzętowy WDR,
- odświeżanie co najmniej 20kl./s.,
- kompresja w czasie rzeczywistym H.265, H.265+,
- obudowa wandaloodporna – IK10,
- obudowa wodoodporna obudowa - IP66,
- zasilanie PoE, zgodne z 802.3af.

#### 5.1.2 Kamera tubowa IP

Kamera zamontowana na ścianie o następujących parametrach:

- rozdzielczość 4 Mpx, 2560x1440px,
- obiektyw o ogniskowej z zakresem 2,8mm – 12mm,
- wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m,
- mechaniczny filtr podczerwieni,
- sprzętowy WDR,
- odświeżanie co najmniej 20kl./s.,
- kompresja w czasie rzeczywistym H.265, H.265+,
- obudowa wandaloodporna – IK10,
- obudowa wodoodporna obudowa - IP66,
- zasilanie PoE, zgodne z 802.3af.

#### 5.1.3 Rejestrator cyfrowy

Należy wykorzystać rejestrator cyfrowy IP o następujących parametrach:

- ilość obsługiwanych kamer IP - 16,

- maksymalna rozdzielczość zapisywanego obrazu – 8 Mpx,
- obsługa 4 dysków twardych, co najmniej 6TB każdy,
- tryb pracy rejestratora – rejestracja 24h,
- kompresja H.265,
- wymagany czas przechowywania zapisu – 30 dni.

Przy zaprojektowanych 15 kamerach, dla spełnienia powyższych parametrów rejestracji konieczne jest przygotowanie przestrzeni dyskowej o pojemności ok. 20TB. Dostęp do serwera i podgląd obrazu z kamer oraz zgromadzonego materiału możliwy będzie z wyznaczonych komputerów podłączonych do wspólnej sieci lokalnej wraz z rejestratorem.

## **5.2 Infrastruktura systemu – montaż**

### **5.2.1 Kamery**

Należy montować do sufitu i ścian w sposób trwały. Wprowadzenie przewodów przez podstawę urządzenia.

### **5.2.2 Dodatkowe elementy infrastruktury (montaż w GPD)**

Dla potrzeb infrastruktury systemu monitoringu konieczne jest zamontowanie elementów CCTV w nowo projektowanym Głównym Punkcie Dystrybucyjnym. GPD jest częścią okablowania strukturalnego oraz sieci LAN budynku. W szafie należy zabudować panel krosowy, na którym zostaną rozszyte przewody od kamer. W szafie znajdzie się ponadto przełącznik sieciowy (switch). Do switcha należy podłączyć wszystkie kamery, serwer, oraz sieć lokalną. Proponowany przełącznik sieciowy to CISCO SG200-26P. Przełącznik sieciowy musi posiadać wszystkie porty Gigabitowe. W szafie należy również zabudować rejestrator. Szafa będzie posiadała zasilanie buforowane. Wszystkie urządzenia mają być w wersji do montażu na stelażach 19” typu rack.

### **5.2.3 Rejestrator**

Rejestrator obrazu będzie zabudowany w GPD, zlokalizowany w pomieszczeniu z ograniczonym dostępem. Szafa również będzie zamykana.

### **5.2.4 Okablowanie**

Wszystkie kamery należy okablować przewodem FTP 4x2x0,5 kat. 6. (skrętka ekranowana). Okablowanie należy sprowadzić do dedykowanej szafy RACK-CCTV, zlokalizowanej na ścianie w pomieszczeniu Przewodniczącego URSS. Okablowanie wykonać w topologii gwiazdy w przestrzeni sufitów podwieszanych.

### **5.2.5 Zasilanie podstawowe i awaryjne**

Kamery będą zasilone w technologii PoE (Power over Ethernet). Oznacza to, iż skrętki dla wszystkich kamer będą służyły nie tylko do transmisji danych, ale również do zasilenia samych urządzeń. Z tego względu konieczne jest zastosowanie przełącznika sieciowego, który generuje zasilanie (PoE) na portach Ethernet. Zasilanie przełącznika będzie zabezpieczone poprzez

zasilanie bezprzerwowe doprowadzone do GPD. Umożliwi to pracę kamer w przypadku braku zasilania podstawowego.

### **5.3 Eksploatacja i konserwacja**

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez firmę, której użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi.

## 6. UWAGI KOŃCOWE

Podane w opracowaniu nazwy produktów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zmianę zaproponowanych produktów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych i jakościowych. Zmiany muszą być każdorazowo zatwierdzone przez Inwestora w porozumieniu z projektantem.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

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

Po zakończeniu prac należy wykonać obowiązujące pomiary. Wyniki zestawić w protokołach.

Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym, a nie ujęte na schematach, rzutach i w przedmiarze robót (lub odwrotnie), winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.