

## PROJEKT WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I NADBUDOWY BUDYNKU KINOTEATRU  
„WŁÓKNIARZ” WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SALI WIDOWISKOWEJ ORAZ  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ŁĄCZĄCEGO MIEJSKIE CENTRUM  
INFORMATYCZNO BIBLIOTECZNE Z KINOTEATREM „WŁÓKNIARZ” W RAMACH  
PROGRAMU REWITALIZACYJNEGO CENTRUM MIASTA TOMASZOWA  
MAZOWIECKIEGO**

**Inwestor:** Gmina Miasta Tomaszów Mazowiecki ul.  
POW 10/16 97-200 Tomaszów Mazowiecki

**branża:** Instalacje elektryczne i słaboprądowe

<b>PROJEKTOWAŁ:</b> mgr inż. Agnieszka Pietrzykowska spec.elektroenergetyczna	67/01/WŁ ŁOD/IE/1026/02	
<b>SPRAWDZIŁ:</b> mgr inż. Piotr Borkiewicz spec.elektroenergetyczna	LOD/0767/POOE/0 ŁOD/IE/8023/07	

SIERPIEŃ 2013r.

### **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie Ustawy z dnia 7lipca1994r Prawo Budowlane tekst jednolity - Dz. U. nr 207 z dnia 05.12.2005r z późniejszymi zmianami w tym Ustawy z dnia 16.04.2004r o zmianie ustawy Prawo Budowlane Dz. U. Nr 93 – 2004r pkt 8 dot. art.20 ust.4 oświadczamy, że projekt „PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I NADBUDOWY BUDYNKU KINOTEATRU „WŁÓKNIARZ” WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SALI WIDOWISKOWEJ ORAZ ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ŁĄCZĄCEGO MIEJSKIE CENTRUM INFORMATYCZNO BIBLIOTECZNE Z KINOTEATREM „WŁÓKNIARZ” W RAMACH PROGRAMU REWITALIZACYJNEGO CENTRUM MIASTA TOMASZOWA MAZOWIECKIEGO” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Inwestor:** Gmina Miasta Tomaszów Mazowiecki ul.  
POW 10/16 97-200 Tomaszów Mazowiecki

Projektant:

Sprawdzający:

## SPIS TREŚCI:

### **Zawartość**

1. Wstęp.....	4
2. Zasilanie .....	4
3. Zakres projektu instalacji elektrycznych .....	4
4. Rozdzielnie elektryczne.....	4
5. Kable i przewody.....	5
6. Trasy kablowe.....	5
7. Oprawy oświetleniowe .....	6
8. Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych .....	6
9. Ochrona od porażeń.....	6
10. Ochrona od przepięć.....	7
11. Instalacja odgromowa.....	7
12. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze .....	7
13. Oświetlenie terenu. ....	7
14. Skrzyżowania.....	8
15. Próby montażowe .....	9
16. Obliczenia.....	9
INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE .....	9
17. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu.....	9
18. Instalacja telewizji dozorowej .....	9
19. Instalacja okablowania strukturalnego i dedykowanego. ....	10
20. Instalacja wykrywania pożaru - SSP .....	11
21. System oddymiania. ....	13
22. Ochrona PRZECIWPOŻAROWA.....	14
23. Spis rysunków .....	15

# INSTALACJE ELEKTRYCZNE

## **1. Wstęp.**

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem instalacje elektroenergetyczne i słaboprądowe.

Projekt ten opracowano w oparciu o:

- P.T. architektoniczno – budowlany
- P.T. technologiczny oraz instalacyjny
- uzgodnienia i konsultacje przeprowadzone z Użytkownikiem
- uzgodnienia z poszczególnymi branżami
- obowiązujące normy i przepisy

## **2. Zasilanie**

Projektowany budynek zasilany będzie podstawowo z istniejącego złącza kablowego zlokalizowanego na elewacji zewnętrznej budynku w miejscu ogólnie dostępnym. Ze złącza projektuje się wyprowadzić kable typu 2 x YKXS 4x150mm<sup>2</sup> i wprowadzić do projektowanej rozdzielni głównej budynku. Projekt przyłącza oraz układu pomiarowego stanowić będzie oddzielne opracowanie.

Główny wyłącznik p.poż. budynku jest realizowany poprzez odstawienie zasilania w rozdzielniach głównej (tabliczki sterownicze zlokalizowano w pomieszczeniu ochrony we wnęce zamykanej drzwiczkami ze stosownym napisem).

## **3. Zakres projektu instalacji elektrycznych**

- Rozdzielnie elektryczne
- Kable i przewody
- Instalacja oświetlenia podstawowego
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnych
- Instalacja zasilania dedykowanego (w rozdzielniach ogólnych)
- Osprzęt elektryczny
- Instalacja ochrony od porażeń
- Ochrona od przepięć
- Połączenia wyrównawcze
- Instalacja odgromowa

## **4. Rozdzielnie elektryczne**

Wszystkie rozdzielnie wykonane będą jako obudowy metalowe z drzwiami pełnymi z zamkiem, IP40 wolnostojące / naścienne lub wersja podtynkowa wyposażone w:

- a. listwę przyłączeniową PE: otwory od 1,5 do 120mm<sup>2</sup>
- b. listwy przyłączeniowe N
- c. wsporniki montażowe TH35
- d. osłony
- e. drzwi profilowane wyposażone w zamek z kluczem
- f. kieszenie samoprzylepne na dokumentację

- g. wsporniki do montażu kanałów grzebieniowych Lina 25 w poziomie

Pola rozdzielnic:

- a. pole zasilające z wyłącznikiem głównym
- b. pole sygnalizacji napięcia
- c. ochrona przepięciowa
- d. pola odpływowe dla aparatury modułowej

Aparaty zabezpieczające i łączeniowe dobrano wg katalogu Legrand: wyłączniki nadprądowe samoczynne modułowe o zwarciowej zdolności łączeniowej 6kA i prądzie znamionowym wg obciążenia. Wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym 25A i 40A, prąd znamionowy różnicowy 30mA, napięcie znamionowe 230V/400V~,50Hz, o charakterystykach A i AC. Rozłączniki bezpiecznikowe typu R303 oraz rozłączniki izolacyjne FR304.

Po zamontowaniu tablic należy:

- zainstalować aparaty modułowe dostarczone w oddzielnych opakowaniach
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- podłączyć obwody zewnętrzne
- podłączyć przewody ochronne
- zainstalować osłony
- dołączyć schematy ideowe rozdzielni z dokumentacji powykonawczej z aktualnymi pomiarami podpisanymi przez kierownika prac z podaniem numeru uprawnień wykonawczych i pomiarowych.

Wszystkie obudowy do rozdzielni zostały dobrane na podstawie programu wspomagającego projektowanie XL-PRO2. Przed przystąpieniem do prefabrykacji wykonawca zobowiązany jest do zweryfikowania ilości aparatów modułowych z rysunkami oraz i dobór obudowy rozdzielni z zachowaniem min 15% zapasu.

## **5. Kable i przewody**

Przewody i kable instalacji elektrycznych do zasilania opraw oświetleniowych układać w ciągach koryt kablowych oraz p/t.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naprężenia.

Przejścia przez ściany i stropy muszą być chronione w przepustach rurowych. Przepusty o średnicy ponad 4cm dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej należy zabezpieczyć do klasy odporności ściany lub stropu.

Przewody YDY, YDyp, YKY z żyłami miedzianymi i izolacją 450/750V. Producent Telefonika

## **6. Trasy kablowe**

Główne trasy wykonać z użyciem koryt metalowych perforowanych o szerokości 200mm i wysokości 50mm oraz kanałów kablowych. Należy zastosować system wysięgników oraz konstrukcji wsporczych dostosowanych do obciążenie koryt. Montaż wysięgników za pomocą śrub tulejowych rozporowych o wymiarach dobranych wg obciążenia. Jeżeli projekt architektoniczny będzie przewidywał sufit podwieszany z pełnej płyty G-K należy przewidzieć otwory rewizyjne wzdłuż całej trasy koryt co 1,5m. W przypadku braku zachowania ciągłości połączeń koryt metalowych należy połączyć linką giętką

LgY 4mm<sup>2</sup>. Cały system koryt połączyć z szyną wyrównawczą.

Pozostałe trasy wykonać w rurach giętkich karbowanych, przewody układać również p/t do łączników i gniazd. Istnieje również możliwość układania przewodów w przestrzeni między sufitami w wiązkach kablowych odpowiednio oznakowanych.

## **7.     *Oprawy oświetleniowe***

Oprawy montować zgodnie z instrukcją dostarczoną wraz z urządzeniami. Wykorzystać wszystkie fabrycznie przewidziane punkty montażowe, uszczelki itp.

Natężenie oświetlenia:

Pomieszczenia prac manualnych 500lx.

Korytarze i komunikacja 100-200lx.

Hall wejściowy 300lx

Pomieszczenia socjalne 200lx

Światłówki liniowe trójpasmowe i kompaktowe.

Współczynnik oddawania barw źródeł światła Ra>85.

Temperatura barwowa świetlówek 3000K [łazienki i pomieszczenia socjalne] oraz 4000K [pozostałe].

Wykaz opraw oświetleniowych wg legendy na rysunkach

Oświetlenie awaryjne - oprawy z modułami AW 1h – pomieszczenia sal kinowych. Oświetlenie dróg ewakuacyjnych zrealizowane za pomocą opraw montowanych na ścianach lub suficie, z piktogramem i czasem podtrzymania 1h. Światłówki 8-11W. Akumulatory Ni/Cd autotest.

## **8.     *Instalacja gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych***

Gniazda wtykowe montować na wysokości 0,4m od podłogi w pomieszczeniach biurowych i korytarzach oraz 1,4m w łazienkach i pomieszczeniach socjalnych. Łączniki na wysokości 1,4m nad podłogą. W łazienkach i pomieszczeniach socjalnych osprzęt szczelny IP44 w pozostałych IP20. Gniazda dedykowane DATA czerwone z kluczem do zasilania komputerów. Gniazda 16A/230V~, 50Hz, łączniki o obciążalności min. 10A. Osprzęt, biały w ramach pojedynczych i wielokrotnych. Projekt nie przewiduje dodatkowych rozdzielni dedykowanych. Zasilanie gniazd DATA z rozdzielni ogólnych

## **9.     *Ochrona od porażeń***

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. W celu zapewnienia skutecznej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy łączyć zaciski ochronne aparatów i urządzeń z wydzieloną żyłą ochronną PE instalacji. Wykonać instalację głównych połączeń wyrównawczych łącząc bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm wszystkie instalacje metalowe, koryta kablowe, metalowe schody, zaciski uziemiające aparatów. Instalację połączeń wyrównawczych połączyć z żyłą ochronną instalacji elektrycznej wewnętrznej w rozdzielni głównej RG. Wodomierze zbocznikować. W RG wykonać uziemienie przewodu PEN. Skuteczność i kompletność systemu ochrony od porażeń sprawdzić pomiarem przed przekazaniem instalacji użytkownika. Protokół z pomiarów podpisany przez Kierownika Budowy Wykonawcy zamieścić w dokumentacji powykonawczej i przekazać właścicielowi [inwestorowi].

## **10. Ochrona od przepięć**

W celu ochrony od przepięć atmosferycznych i łączeniowych zaprojektowano układ ochronników w rozdzielni głównej i komputerowej. Urządzenia montować na szynach zbiorczych rozdzielnic. Przewidziano ochronę klasy B+C. Preferowany system ochrony firmy Betterman.

## **11. Instalacja odgromowa**

Budynek projektuje się wyposażać w instalację piorunochronną zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC61024-1:2001 klasy II.

Zwody i przewody odprowadzające wykonane będą w formie siatki z pręta stalowego ocynkowanego  $\phi 8\text{mm}^2$ . Przewody odprowadzające prowadzić w rurze ochronnej izolacyjnej o grubości ścianki 0,5mm [np. BE32 Arot] w warstwie ocieplenia na całej długości. Uziom otokowy wykonać z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4 ułożonego na głębokości  $>1,0\text{m}$  oraz w odległości od ściany budynku  $>1,5\text{m}$ . Do projektowanego zwodu odgromowego podłączyć wszystkie rynny, wszystkie stalowe konstrukcje oraz metalowe obudowy urządzeń nie mających styku z urządzeniami elektrycznymi. Rezystancja uziomu otokowego dla instalacji odgromowej nie powinna przekraczać 30W po uwzględnieniu wymaganych współczynników. Z uziomem otokowym należy połączyć uziemienie wyrównawcze, ochronników, obudowy przyłącza i tablic, szyny PE.

## **12. Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze**

Przewidziano wykonanie instalacji uziemiającej płaskownikiem ocynkowanym stalowym FeZn 30x4mm, do którego należy podłączyć:

- metalowe obudowy rozdzielnic
- szyny PE i N
- stalowe rurociągi instalacji wody, CO i gazu [za pomocą obejm uziemiających skręcanych]
- metalowe obudowy urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- metalowe koryta kablowe.

W obudowie rozdzielni głównej wykonać główną szynę wyrównawczą, którą należy trwale mechanicznie i elektrycznie połączyć z uziomem otokowym. W pomieszczeniach wilgotnych [toalety, socjalne] oraz przy rozdzielniach R1,R2,R3 należy zamontować szyny wyrównawcze lokalne w obudowie. Do szyn wyrównawczych podłączone zostaną: Uziom otokowy i fundamentowy Szyna PE rozdzielnic

Części przewodzące konstrukcji budynku Rurociągi wodne

Metalowe części instalacji wentylacji i klimatyzacji Korytka metalowe

Połączenia główne należy wykonać przewodami miedzianymi LgYżo 35mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej. Zastosować obejmy na rury i złączki rozgałęźne dobrane do średnicy przewodów wyrównawczych.

## **13. Oświetlenie terenu.**

Z rozdzielni głównej wyprowadzić WLZ zasilania rozdzielni oświetlenia zewnętrznego TOZ. Przejście przez ławę fundamentową wykonać za pomocą wodo- i gazo- szczelnych przepustów kablowych HSI produkcji Enco Energetyka dobranych do średnicy i ilości kabli wychodzących z budynku oraz do szerokości ściany. Kabel zasilający YKY 5x16mm<sup>2</sup>; YKY 5x10mm<sup>2</sup> na całej długości układać w rurze ochronnej PVC DVK110. Oświetlenie sterowane będzie przekaźnikiem astronomicznym z możliwością sterowania ręcznego.

Projektowane obwody trójfazowe, zasilanie poszczególnych opraw 1-fazowe. Od tabliczek

bezpiecznikowych do opraw wciągać do słupów i wysięgników przewody YKY 3x2,5mm<sup>2</sup> -750V. Kable oświetlenia zewnętrznego należy układać na głębokości 0,7m od terenu i na całej długości przykryć folią z tworzywa sztucznego. Przy przejściach pod jezdnią kabel układać w rurze ochronnej. Przy wprowadzaniu kabli do rozdzielni pozostawić na kablach zapas o dł. po ok. 2m. Na kablach należy umieścić oznaczniki podające znak użytkownika, kierunek, numer kabla oraz jego typ (oznaczniki przy wejściu kabli do budynku i rur osłaniających). Słupy oświetlenia należy instalować w prefabrykowanych fundamentach. Po zainstalowaniu słupa w otworze przestrzeń wokół żerdzi należy wypełnić ziemią z wykopu. Przewód ochronny w słupach końcowych uziemiać płaskownikiem FeZn 25x4 ułożonym razem z kablem zasilającym.

Kabel przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej. Całość prac wykonać zgodnie z normą obowiązującymi normami i przepisami.

## **14. Skrzyżowania**

Sposób wykonania skrzyżowania i zbliżenia kabli z innymi elementami uzbrojenia podziemnego i drogami: a/ z kablami nn

- przy skrzyżowaniu kabla nn z innymi kablami nn minimalna odległość między nimi wynosi 25cm; na obydwu krzyżujących się kablach należy w miejscu skrzyżowania i po 50 cm w obie strony od niego ułożyć podwójną warstwę przykrycia ochronnego.

- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 10cm.

b/ z kanalizacją teletechniczną

- przy skrzyżowaniu kabli z kanalizacją jw. kable nn należy ułożyć w odległ. min. 50cm pod kanalizacją; na kablach ułożyć podwójną warstwę przykrycia ochronnego w miejscu skrzyżowania i po 50cm w obie strony od niego. O ile nie ma możliwości uzyskania zalecanej minimalnej odległości, to projektowany kabel należy osłonić rurą z PCW w miejscu skrzyżowania i po 50cm w obie strony od niego.

- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 50cm od kanalizacji telefonicznej.

c/ z wodociągiem i kanalizacją

- przy skrzyżowaniu kabli z w/w instalacjami kable należy ułożyć nad rurociągami w odległości min. 70cm; kabel należy zabezpieczyć podwójną warstwą przykrycia z dodaniem co najmniej po 70cm z każdej strony skrzyżowania.

- przy zbliżeniu kable układać w odległości min. 50cm od rurociągu.

d/ z drogami

- przy skrzyżowaniu kabla z drogami kabel należy ułożyć w rurze ochronnej z PCW na całej szerokości drogi oraz min. 50cm w obie strony od krawężnika Jezdni.

Kabel układać na głębokości 1m od górnej nawierzchni drogi.

e/ z gazociągiem.

- przy skrzyżowaniu projektowany kabel ułożyć pod gazociągiem w odległości 50cm w rurze stalowej 0100 na całej długości skrzyżowania oraz dodając po 50cm z każdej strony skrzyżowania.

- przy zbliżeniu projektowany kabel układać w odległości min. 50cm od rurociągu.



## 15. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiar impedancji pętli zwarcia
- pomiar rezystancji uziemień
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

## 16. Obliczenia

LP	odbiór	P <sub>i</sub> (kW)	k <sub>j</sub>	cosφ	P <sub>o</sub> (kW)	I <sub>b</sub> (A)	Typ	I <sub>dd</sub> (A)	k <sub>g</sub>	I <sub>z</sub> (A)	I (m)	delta U (%)	I <sub>0</sub> (A)	k <sub>z</sub> zab.	I <sub>2</sub> (A)	1,45xI <sub>2</sub>	I <sub>b</sub> < n < I <sub>z</sub>	I <sub>2</sub> < 1,45 I <sub>z</sub>	delta U	zabezp. In
1	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	16	17	19	20	21	22	23	24	25
1.	TOZ	2,4	1,00	0,93	2,4	3,7	5xLgY 25	101,0	0,90	90,9	80,0	0,1	40,0	1,6	64,0	131,8	OK	OK	OK	OK
2.	R0A	155,7	0,35	0,93	54,5	84,7	YKY 5x35	126,0	0,90	113,4	10,0	0,2	100,0	1,6	160,0	164,4	OK	OK	OK	OK
3.	R0B	175,8	0,35	0,93	61,5	95,6	YKY 5x120	276,0	0,90	248,4	80,0	0,4	200,0	1,6	320,0	360,2	OK	OK	OK	OK
4.	R1A	89,4	0,40	0,93	35,8	55,6	YKY 5x16	80,0	0,90	72,0	60,0	1,5	63,0	1,6	100,8	104,4	OK	OK	OK	OK
5.	R2A	115,4	0,35	0,93	40,4	62,8	YKY 5x95	238,0	0,90	214,2	80,0	0,4	160,0	1,6	256,0	310,6	OK	OK	OK	OK
6.	R6D	31,1	0,40	0,93	12,4	19,3	YKY 5x16	80,0	0,90	72,0	50,0	0,4	63,0	1,6	100,8	104,4	OK	OK	OK	OK
6.	Rdz	10,0	1,00	0,93	10,0	15,5	YKY 5x16	80,0	0,90	72,0	80,0	0,5	63,0	1,6	100,8	104,4	OK	OK	OK	OK
7.	RG	579,8	0,90	0,93	195,3	303,5	3x YAKY 4x150	690,0	0,90	621,0	100,0	0,8	400,0	1,6	640,0	900,5	OK	OK	OK	OK

## INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE

### 17. Instalacja sygnalizacji włamania i napadu

W obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu.. Czujki magnetyczne (kontaktrony) będą umieszczone w drzwiach do pomieszczeń technicznych oraz w drzwiach wejściowych do budynku, a także w wyjściach na dach. w pomieszczeniu ochrony umieszczone będą alarmowe przyciski ręczne, służące do wezwania pomocy ochrony budynku.

Do systemu sygnalizacji włamania włączone będą także styki pomocnicze przycisków ewakuacyjnych systemu kontroli dostępu (zbiście szybki spowoduje zwolnienie drzwi z zamka elektromagnetycznego, a jednocześnie alarm włamaniowy w pomieszczeniu ochrony). Czujki włączone będą do wydzielonej centrali alarmowej.

Załączanie i wyłączanie poszczególnych stref będzie się odbywało z pomieszczenia ochrony przy pomocy stacji roboczej służącej ochronie obiektu (lub manipulatora sztyrowego z wyświetlaczem LCD).

### 18. Instalacja telewizji dozorowej

System telewizji przemysłowej CCTV jest projektowany, aby spełniać funkcje ochrony obiektu. System CCTV będzie umożliwiał poklatkowy i ciągły zapis obrazów z kamer na dyskach twardych oraz archiwizowanie ich na płytach DVD. Projektowany jest system telewizji kolorowej z cyfrową obróbką obrazu. Kamery telewizyjne będą wyposażone w 1/3 calowe przetworniki obrazu o wysokiej rozdzielczości. W projektowanym systemie rozmieszczenie kamer umożliwi obserwację wszystkich wejść. System CCTV będzie wyposażony w kamery stacjonarne w obudowach z grzałką, zasilane ~230V. Użyte zostaną obiektywy zmiennej wartości ogniskowej, które należy wyregulować w czasie

montażu instalacji, by dobrać właściwą długość ich ogniskowej. Analogowe sygnały obrazowe z kamer transmitowane za pomocą kabli koncentrycznych do pomieszczenia ochronny na parterze budynku i wprowadzone na wejścia wizyjne elektronicznych krosownic-multiplekserów, gdzie nastąpi cyfrowa obróbka obrazów. Obrazy zapisywane będą na bieżąco na dyskach twardych urządzeń centralowych, a następnie będą mogły być archiwizowane na płytach DVD. Zasilanie kamer będzie zrealizowane z sieci nn na terenie całego budynku z odrębnej rozdzielni RCCTV. Rozmieszczenie poszczególnych kamer zostało pokazane na planach obiektu.

Stanowisko do rejestracji i przetwarzania obrazów składać się będzie z rejestratora cyfrowego zapisującego obraz na dyskach twardych przez okres ok. 30 dni z częstotliwością co najmniej 1kl./sek. z możliwością archiwizacji na płytach DVD.

Rejestrator powinien posiadać wbudowaną funkcję multipleksa [triplex] oraz w zintegrowaną funkcję detekcji ruchu.

W pomieszczeniu ochrony będzie znajdowało się stanowisko podglądu obrazów złożone z:

- Monitora LCD 19" - podgląd obrazów z kamer
- Klawiatury sterującej - zmiana wyświetleń obrazów.

Elementy systemu Bosch Seciurity:

- Rejestrator cyfrowy 16-to kanałowy, divar DVR 16H2302

Urządzenie zamontować w szafie rack 19" razem z urządzeniem UPS'a.

- Klawiatura sterująca KBD Digital
- Kamera zewnętrzna LTC0455/51

Kolorowa CCD 1/3", rozdzielczość 540 linii, czułość min. 0,05 lux (F1.2; 50IRE), odstęp S/N powyżej 50 dB, kompensacja światła wstecznego, automatyczna regulacja

8 wzmocnienia w zakresie 0...24dB, migawka elektroniczna CCD auto-Iris, mocowanie obiektywu C/CS, sterowanie obiektywem D/V, napięcie zasilania 230 VDC

- Obiektyw 1/3", zmienna ogniskowa manualna 2,8-12mm, F1.4, CS, LTC 3361/40
- Obudowa ochronna do kamer, IP66, LTC 9385
- Daszek przeciwsłoneczny
- Grzałka z termostatem i wentylatorem
- Uchwyt ścienny do obudowy
- Monitor LCD 19" UML 190-90

W celu zapewnienia właściwych warunków pracy systemu CCTV należy wykonać dedykowaną instalację elektryczną dla zasilania urządzeń CCTV. W celu bezpiecznego zakończenia pracy rejestratorów w przypadku zaniku zasilania podstawowego projektuje się bezprzerwowy zasilacz UPS, zainstalowany w szafie 19" systemu CCTV. Do zasilacza należy podłączyć zespoły zasilające kamery, rejestratory oraz monitory. Zasilacz pozwala na podtrzymanie zasilania urządzeń w przypadku krótkotrwałych zaników napięcia oraz w przypadku długotrwałych zaników pozwala na bezpieczne wyłączenie urządzeń. Czas podtrzymania w przypadku pełnego obciążenia zasilacza wynosi ~9 minut. Rejestrator instalacja CCTV zainstalowany będzie w pomieszczeniu Ksero – ( I piętro ).

## ***19. Instalacja okablowania strukturalnego i dedykowanego.***

Projekt przewiduje porozprowadzanie instalacji dedykowanej i okablowania strukturalnego w ciągach komunikacyjnych na oddzielnych korytach nad stropem podwieszanym, w poszczególnych

pomieszczeniach w p/t. W obiekcie dedykowany punkt elektryczno logiczny składać się z dwóch gniazd RJ45 (komputerowych) i dwóch elektrycznych dedykowanych; 2xRJ45 + 2x230V. Gniazda RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybka zabezpieczającą opis gniazda. Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami ekranowa nowymi F/UTP kat. 6 oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. Dopiero odpowiednie przekrosowanie przebiegów w szafie CPD określi czy będzie to przebieg logiczny czy telefoniczny.

Instalację elektryczną dedykowaną wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. W budynku projektuje się dwie szafy logicznej GPD i CPD. Punkt dystrybucyjny GPD zlokalizowany będzie w na poddaszu; punkt CPD pomieszczeniu garderoby.

Projektowane szafy logiczne projektuje się połączyć 8 włóknowym światłowodowymi ogólnego stosowania MM 50/125 OM2, LSZH, luźna tuba [CFR-00475], oraz dla instalacji telefonicznej połączenie z istniejącą centralą telefoniczną kablami wieloparowymi typu XzTKMXw 50x4x0,5mm<sup>2</sup> (rozszycie kabli musi być wykonane zarówno w szafach dystrybucyjnych.

Punkty projektuje się w szafach 19" wiszących, z drzwiami szklanymi. W skład wyposażenia szafy wchodzi:

- Panel ekranowany 19-calowy, 24xRJ45, 568A/B, STP, PowerCat 6, 1U
- Panel 19-calowy 50xRJ45 KATT IDC, USOC 2 pary, UTP, 1U
- Panel 19-calowy z wieszakami, 1U
- Panel 19-calowy ze szczotką, 1U
- Panel wentylacyjny 2W MODBOX III
- Panel 19-calowy, zasilająco-filtrujący, 5x220V/10A, 2U,
- Panel światłowodowy 19"FMS III, 6xDuplex SC, 1U
- Półki na sprzęt aktywny

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wsztukowań, zagniecień i nacięć lub złamań. Śadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastruktura stałą systemu okablowania. System musi być wykonany zgodnie z PN - EN 50173,4- „System okablowania strukturalnego”. Okablowanie wykonane zgodnie z normą T1A/EIA-568-6

UWAGA: Inwestor dokona odbioru instalacji przy w pełni działającej sieci.

## **20. Instalacja wykrywania pożaru - SSP**

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie systemu sygnalizacji alarmu pożarowego w oparciu o urządzenia firmy Schrack Seconet [lub POLON] oraz elementy sterujące na podstawie posiadanych materiałów wyjściowych, a w szczególności: detekcję pożaru czujkami automatycznymi i ręcznymi przyciskami, uruchomienie rozgłaszania alarmów akustycznych, sposóbysterowania urządzeń transmisji alarmów przekazujących sygnały o alarmach lub uszkodzeniach do stacji monitoringu lub najbliższej Jednostki

Ratowniczo-Gaśniczej PSP, odblokowywanie drzwi pożarowych oddzielających strefy pożarowe, Projekt obejmuje wykonanie tras kablowych pętli pożarowych, linii sterujących oraz monitorujących. Dla potrzeb systemu SAP w części objętej wyżej wymienionym zakresem przewiduje się zastosowanie następujących urządzeń firmy Schrack Seconet:

- centrala sygnalizacji pożaru
- optyczne czujki dymu
- wskaźniki zadziałania
- ręczne ostrzegacze pożarowe
- moduły kontrolno sterujące
- moduły wyjścia nadzorowanego

Zastosowane w projekcie urządzenia posiadają świadectwo dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej na terenie Rzeczypospolitej Polskiej wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Pożarowej w Józefowie.

Centrala posiada architekturę umożliwiającą przeniesienie znacznej części zadań sterujących do karty głównej centrali, co odciąża w dużym stopniu karty obsługujące urządzenia peryferyjne co z kolei jest stosunkowo istotne przy zaawansowanych systemach sterowania.

Dzięki w pełni redundantnej strukturze (zdublowaniu wszystkich komponentów w centrali) możliwa jest poprawna praca systemu w przypadku wystąpienia uszkodzenia lub awarii komponentów składowych. Każdy z elementów pętli wyposażony jest w zintegrowany izolator zwarcia, który po wystąpieniu zwarcia lub przerwy eliminuje uszkodzony fragment przewodu pętli bez eliminacji jakiegokolwiek elementu na pętli. Uszkodzenia przewodu jest wskazywane w centrali. Elementy peryferyjne zawierają między innymi uniwersalne optyczno-temperaturowe czujki. Czujki te posiadają w świadectwie CNBOP potwierdzenie przydatności do wykrywania pożarów w klasie TF1 do TF9. Zastosowanie takich uniwersalnych czujek umożliwia odstąpienie od konieczności stosowania czujek jonizacyjnych, a także możliwość zaprogramowania dowolnego trybu pracy czujki w zależności od wymagań charakterystyki pomieszczeń (praca jaku czujka optyczna lub temperaturowa lub dualna oraz możliwość pracy kombinowanej tj zmiany czułości jednego typu detektora w funkcji zadziałania drugiego). Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu. System sygnalizacji alarmu pożarowego stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji lub pod warunkiem wygrodzenia w korycie miejsca dla instalacji teletechnicznych. Instalację na sufitach należy prowadzić w korytach i rurkach a nad stropem podwieszanym w korycie w rurach peszla. W pionach budynku w rurach. Główne trasy kablowe układane w gotowym korycie metalowym gwarantującym funkcje przeciwpożarowe. W pomieszczeniach technicznych, (o nie zaostrzonych wymogach estetycznych) dopuszcza się prowadzenie instalacji natynkowo w białych rurkach RB. Zbiorcze trasy kabli z central do pionów teletechnicznych oraz trasy kablowe należy wykonać korytami metalowymi wspólnymi dla instalacji teletechnicznych. Linie dozoru należy wykonać przewodem ekranowanym YnTKSYekw 1x2x0,8 w powłoce koloru czerwonego. (ze względu na brak wymogu dotyczącego ciągłości okablowania w warunkach pożaru). Kolejność elementów na pętli powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją, a wszelkie zmiany uzgodnione z projektantem i inwestorem, niezwłocznie naniesione w niniejszej dokumentacji. Po ułożeniu okablowania należy wykonać pomiary elektryczne pętli dozoru tzn.: stanu

izolacji, rezystancji i ciągłości. Połączenia pomiędzy centralą a polem obsługi wykonać przewodami niepalnymi PH90 zgodnie z typami wyszczególnionymi na rysunkach. Okablowanie komunikacyjne przewodem HTKSHekw 2x2x0,8 zaś zasilanie urządzeń wykonawczych przewodami HDGs 2x1,5. Połączenia należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową Schrack Seconet „BMZ Integral – Instrukcja montażu i instalacji”.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn. aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz kratek wyciągowych wentylacji, w odległości 0,3m od opraw oświetleniowych oraz w odległości 1,5m od kratek wentylacyjnych nawiewnych) a także uwzględnić istniejącą aranżację sufitów podwieszanych i rozmieszczenie poszczególnych elementów na stropie (oprawy, kratki nawiewne i wyciągowe, sufity podwieszane, klapy rewizyjne itp.). Czujki dozoru przestrzeni międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwe blisko urządzeń zakwalifikowanych jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, funcoile, itp.) Przy klapie rewizyjnej stanowiącej o dostępie do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźniki zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący której czujki międzystropowej dotyczą.

Czujki montowane do konstrukcji budynku należy montować do stropu przy pomocy kołków do szybkiego montażu na wsporniku z blachy. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych i do stropów wykonanych z pełnej płyty kartonowo-gipsowej przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych. Kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.

Pętlowe moduły wykorzystywane do sterowania i monitorowania urządzeń automatyki pożarowej należy montować możliwie najbliżej urządzeń współpracujących. Okablowanie sterowania urządzeniami automatyki pożarowej należy wykonać przewodami HDGs 2x1,5, zaś przewody monitorujące przewodami YnTKSY 1x2x1 zakończonymi rezystorami o wartościach zgodnych z podanymi w DTR-kach producenta.

Ręczne ostrzegacze pożarowe zamontowano na wysokości 1,2 do 1,6m od poziomu podłogi. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROP-y nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.

Wszystkie elementy systemu należy oznakować zgodnie z projektem. Przewody na końcach wyposażać w opis numeru pętli zaś czujki opisać adresem logicznym. Źródło zasilania centrali CSP nie jest przedmiotem tego opracowania. Kable do centrali wprowadzono przez otwór w górnej płycie obudowy. W pomieszczeniu obsługi systemu należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych oraz dokumentację systemu. Wykonawca systemu przeszkoli osoby obsługujące centralę SAP. Przewiduje się całodobowy nadzór nad systemem. System SAP należy regularnie poddawać przeglądom konserwacyjnym zgodnie z wytycznymi CNBOP i zaleceniami producenta systemu. Montaż urządzeń wykonano w oparciu o fabryczną dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń.

## **21. System oddymiania.**

W klatkach schodowych zainstalowano klapy oddymiające, służące do ich oddymiania w trakcie pożaru. Typ i rodzaj klap dobrany w oddzielny opracowaniu.

Zasilane są one z tablic zasilających - sterowniczych TZS zlokalizowanych w klatce schodowej na najwyższym piętrze oraz w korytarzu na I piętrze.

Natomiast tablice zasilająco - sterownicze TZS zasilono z najbliższych tablic elektrycznych. W przypadku zaniku napięcia posiadają TZS własne źródło zasilania w postaci wbudowanych baterii akumulatorów. Klapy oddymiające uruchamiają się automatycznie na sygnał alarmu z centrali sygn. pożaru lub ręcznie przyciskami przewietrzania i oddymiania. Tablica zasilająco - sterownicza, osprzęt ( przyciski ), stanowią komplet wraz z klapą oddymiającą, którą należy zamówić u Producenta zgodnie ze specyfikacją zawartą w projekcie .

Całość instalacji elektroenergetycznych należy wykonać przewodami na napięcie 750 V. W korytarzach wiązki przewodów należy układać w rurkach instalacyjnych typu RVKL pod tynkiem. Wysokość instalowania osprzętu 120 cm od podłogi.

## **22. Ochrona PRZECIWPOŻAROWA**

Charakterystyka techniczna i dane techniczne dot. klasy odporności pożarowej i obciążenia ogniowego budynku podano w tomie - „ARCHITEKTURA”. W zakresie instalacji elektroenergetycznych następujące parametry i cechy projektowanych instalacji i urządzeń wpływają na bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynku:

- a) wszystkie stosowane przewody, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty stosowalności w budownictwie B, przewody elektryczne muszą mieć izolację o napięciu znamionowym 750V, kable niskiego napięcia - izolację o napięciu znamionowym 1000V
- b) przy wejściach głównych do budynku we wnęce zamykanej przeszklonymi drzwiczkami, zaplombowanej szafki, będzie umieszczony wyłącznik sterowniczy umożliwiający ręczne wyłączenie napięcia zasilania po stronie średniego napięcia wszystkich hal, wyłącznik ten będzie trwale oznaczony widocznym napisem: „GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU”
- c) na wypadek zaniku napięcia będą świeciły się oprawy oświetlenia awaryjnego (bezpieczeństwa, ewakuacyjnego i kierunkowego), zasilane z własnych baterii min. 2h
- d) przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy wykonać w sposób zapewniający szczelność, z użyciem środków ognioodpornych, np.: HILTI, w klasie odporności ogniowej odpowiadającej przedzieleniom pożarowym
- e) instalacja odgromowa została opisana powyżej.

**Uwaga: Zastosowane w projekcie materiały są jedynie materiałami przykładowymi i dopuszcza się stosowanie zamienników o takich samych lub równoważnych parametrach technicznych.**

## ***CZĘŚĆ RYSUNKOWA***

### ***23. Spis rysunków***

rys E1 – Projekt zagospodarowania terenu  
rys E2 – Instalacje Elektryczne, Rzut piwnicy – oświetlenie  
rys E3 – Instalacje Elektryczne, Rzut piwnicy – gniazda  
rys E4 – Instalacje Elektryczne, Rzut parteru - oświetlenie  
rys E5 – Instalacje Elektryczne, Rzut parteru - gniazda  
rys E6 – Instalacje Elektryczne, Rzut piętra - oświetlenie  
rys E7 – Instalacje Elektryczne, Rzut piętra - gniazda  
rys E8 – Instalacje Elektryczne, Rzut poddasza – oświetlenie  
rys E9 – Instalacje Elektryczne, Rzut poddasza - gniazda  
rys E9A – Instalacje Elektryczne, Rzut dachu - instalacja odgromowa  
rys E10 – Instalacje Elektryczne, schemat ideowy zasilania rozdzielni RG  
rys E11.1-11.4 – Instalacje Elektryczne, schemat ideowy zasilania rozdzielni R0A  
rys E12.1-12.3 – Instalacje Elektryczne, schemat ideowy zasilania rozdzielni R0B  
rys E13.1-13.3 – Instalacje Elektryczne, schemat ideowy zasilania rozdzielni R1A  
rys E14.1-14.2 – Instalacje Elektryczne, schemat ideowy zasilania rozdzielni R2A  
rys E15 – Instalacje elektryczne: Schemat ideowy rozdzielni TOZ  
rys E16 – Instalacje elektryczne: Schemat ideowy instalacji telefoniczno-logicznej  
rys N1 – Instalacje słaboprądowe: Rzut piwnicy  
rys N2 – Instalacje słaboprądowe: Rzut parteru  
rys N3 – Instalacje słaboprądowe: Rzut piętra  
rys N4 – Instalacje słaboprądowe: Rzut poddasza  
rys N5 – Instalacje słaboprądowe: Schemat ideowy centrali PPOŻ  
rys N6 – Instalacje słaboprądowe: Schemat ideowy oddymiania klatki schodowej  
rys N7 – Instalacje słaboprądowe: Schemat ideowy centrali SSWiN  
rys N8 – Instalacje słaboprądowe: Schemat ideowy instalacji CCTV