

# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## Spis Treści

Spis rysunków .....	3
Dane wyjściowe do projektowania .....	5
Opis techniczny - Instalacje silnoprządowe .....	6
1. Układ zasilania obiektu i instalacji .....	6
2. Tablice obiektowe .....	6
3. Instalacja oświetlenia podstawowego .....	9
4. Instalacja oświetlenia awaryjnego .....	9
5. Instalacja gniazd wtyczkowych .....	10
6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna .....	11
7. Prowadzenie instalacji elektrycznych .....	11
8. Ochrona p. pożarowa .....	11
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym .....	11
10. Instalacja odgromowa .....	12
11. Zasilanie windy osobowej .....	13
12. Zasilanie windy gastronomicznej .....	13
13. Zasilanie podestu ruchomego dla niepełnosprawnych .....	13
14. Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.1 .....	14
15. Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.2 .....	14
16. Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.2 .....	14
17. Zasilanie agregatu centrali NW.1 .....	14
18. Zasilanie agregatu centrali NW.2 .....	14
19. Zasilanie agregatu centrali NW.3 .....	14
20. Zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji .....	14
21. Zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji .....	14
22. Zasilanie kurtyny powietrznej .....	15
23. Zasilanie wentylatorów dachowych .....	15
24. Instalacja oddymiania klatek schodowych .....	15
25. Oświetlenie terenu .....	15
26. Uwagi końcowe .....	16
27. Obliczenia techniczne .....	16
 Opis techniczny - Instalacje niskoprądowe .....	20
1. Okablowanie strukturalne .....	20
2. System Nadzoru Wizyjnego CCTV .....	25
3. Instalacja multimedialna .....	27
4. System domofonowy .....	28
5. Interkom windy gastronomicznej .....	28
6. System przyzywowy .....	28
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	32

## **Spis rysunków:**

- E-1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIWNICY
- E-2 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PARTERU
- E-3 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA I
- E-4 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA II
- E-5 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PIĘTRA III
- E-6 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT PODDASZA
- E-7 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT DACHU
- E-8 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIWNICY
- E-9 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU
- E-10 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA I
- E-11 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA II
- E-12 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA III
- E-13 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PODDASZA
- E-14 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - TEREN ZEWNĘTRZNY
- E-15 SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI ZASILANIA
- E-16 TABLICA TL - ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW – ELEWACJA
- E-17 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T9.0
- E-18 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T8.0
- E-19 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T8.-1
- E-20 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T8.1
- E-21 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T8.2
- E-22 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY T8.3
- E-23 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY PEC
- E-24 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY TM
- E-25 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH - RZUT PIWNICY
- E-26 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH - RZUT PARTERU
- E-27 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH - RZUT PIĘTRA I
- E-28 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH - RZUT PIĘTRA II
- E-29 PLAN INSTALACJI NISKOPRĄDOWYCH - RZUT PIĘTRA III
- E-30 SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI MULTIMEDIALNEJ
- E-31 SCHEMAT STRUKTURALNY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
- E-32 SCHEMAT STRUKTURALNY SYSTEMU CCTV
- E-33 SCHEMAT BLOKOWY DOMOFONU

E-34 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU PRZYZYWOWEGO  
E-35 PLAN INSTALACJI ODDYMIANIA - RZUT PIĘTRA I  
E-36 PLAN INSTALACJI ODDYMIANIA - RZUT PIĘTRA I

## **DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA**

### **1.        *Przedmiot opracowania.***

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, siły, oświetlenia terenu dla: „PROJEKTU TERMOIZOLACJI I PRZEBUDOWY BUDYNKÓW PO BYŁEJ KOMENDZIE POLICJI W RACIBORZU”

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- instalacja oświetlenia drogi i miejsc postojowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- instalacja multimedialna
- instalacja okablowania strukturalnego
- instalacja domofonowa
- instalacja systemu przyzywowego

### **2.        *Podstawa merytoryczna opracowania.***

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

## **OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE SILNOPRĄDOWE**

### **1. Układ zasilania obiektu i instalacji**

W pomieszczeniu korytarza /pom. nr 00.1/ będą zainstalowane tablice licznikowe dla poszczególnych lokali mieszkalnych, dla węzła PEC, oraz pozostałej części budynku. Na kondygnacjach budynku nr 8 zostaną rozmieszczone podtablice zasilające obwody odbiorcze poszczególnych kondygnacji.

Jako wyłącznik główny z funkcją wyłącznika p-poż będzie zastosowany wyłącznik DPX 630 400A zainstalowany w tablicy TL z wbudowanym wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym po podaniu napięcia przez przyciski PWP rozmieszczone przy wejściach do budynku bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów obiektu.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-S.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

### **2. Tablice obiektowe**

#### **2.1 Tablica licznikowa TL**

W korytarzu (pom. nr. 00.1) zabudować Tablicę Licznikową o wymiarach 282x231x25, przystosowaną do montażu 18 liczników energii o pomiarze bezpośrednim, jednego układu pomiarowego o pomiarze półpośrednim, wyłącznika głównego, zabezpieczeń obwodów oddymiania klatek schodowych. W poszczególnych przedziałach licznikowych zabudować zabezpieczenia przedlicznikowe, zalicznikowe ograniczniki mocy oraz podstawy dla liczników energii elektrycznej trójfazowych dla poszczególnych odbiorów odbiorców. Dla układu półpośredniego zabudować przekładniki napięciowe, listwę Ska-M3.

Każdy licznik znajduje się w odrębnej, zamykanej szafce. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej realizowany będzie za pomocą liczników dostarczanych przez dostawcę energii. Tablice pomiarowe należy przystosować do zamykania na zamki Master Key (rodzaj wkładki uzgodnić z zakładem energetycznym). Tablice pomiarowych nie należy wyposażać w dodatkowe wzniesienia.

Do tablicy doprowadzić osiem kabli YKY 150mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego zainstalowanego na elewacji budynku.

W tablicy TL dokonać rozdziału PEN na PE i N. Punkt rozdziału uziemić. W tym celu do tablicy TL wprowadzić płaskownik FeZn 30x4 połączony z istniejącym otokiem budynku

Jako wyłącznik główny należy zastosować wyłącznik DPX 630 400A z wyzwalaczem wzrostowym. Do wyzwalacza należy podłączyć wyłączniki PWP rozlokowane przy wejściach do budynku przewodem HDGs 2x1.5mm<sup>2</sup>. Zasilanie wyłączników zrealizować za pośrednictwem przełącznika faz.

## 2.2 Tablica PEC

W pomieszczeniu węzła cieplnego (pom. nr -1.07) będzie zainstalowana tablica PEC. Tablica zasilć z tablicy TL kablem YDYżo 5x4mm<sup>2</sup> z oddzielnego licznika energii elektrycznej. Tablicę wyposażć w zabezpieczenia nadmiarowoprądowe. Poszczególne odbiory, zostaną podłączone przez wykonawcę węzła cieplnego.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 575x450x183 z drzwiami profilowanymi pełnymi. Tablicę zainstalować natykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni

## 2.3 Tablice TM

Tablice Mieszkaniowe TM należy zabudować nad drzwiami wejściowymi do poszczególnych lokali mieszkalnych. Z tablicy mieszkaniowej będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia w lokalu. Tablicę zasilć z tablicy TL przewodem YDYżo 5x6mm<sup>2</sup> za licznika.

Tablica TM składać się będzie z obudowy o wymiarach 450x450x150.

## 2.4 Tablice T9.0

Tablicę T9.0 należy zabudować na paterze w korytarz budynku nr 9. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane części wspólnej, centrala wentylacyjna NW.2 zainstalowana w pomieszczeniach piwnicy. W tablicy należy zainstalować elementy sterujące systemu domofonowego. Tablicę zasilć z tablicy TL pięcioma kablami YKY 185mm<sup>2</sup>. Z tablicy T9.0 należy zasilć tablice T8.0.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 575x1500x213 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

## 2.5 Tablice T8.0

Tablicę T8.0 należy zabudować na paterze w korytarz budynku nr 8. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane na

parterze budynku oraz podtablice budynku nr 9. Tablicę zasilić z tablicy T9.0 przewodem 5 x YKY 70mm<sup>2</sup>.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 575x1200x213 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

#### 2.6 Tablice T8.-1

Tablicę T8.-1 należy zabudować na poziomie -1 w korytarz pomieszczeń kuchni budynku nr 9. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane w pomieszczeniach kuchennych oraz magazynowych budynku nr 9. Z tablicy także będzie zasilona centrala wentylacyjn NW.1 Tablicę zasilić z tablicy T8.0 kablem YKYżo 5x35mm<sup>2</sup>.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 669x844x178 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

#### 2.7 Tablice T8. 1

Tablicę T8.1 należy zabudować na piętrze pierwszym w korytarz budynku nr 9. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane na piętrze I budynku. Tablicę zasilić pięcioma przewodami LgY 4mm<sup>2</sup> podłączonymi do linii WLZ (biegnącej z T8.0 na piętro III 5 x YKY 70mm<sup>2</sup>) za pośrednictwem systemowych złączek odgałęźnych pozwalających na wykonie podłączenia bez przecinania kabla.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 425x610x133 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

#### 2.8 Tablice T8. 2

Tablicę T8.2 należy zabudować na piętrze drugim w korytarz budynku nr 9. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane na piętrze II budynku. Tablicę zasilić pięcioma przewodami LgY 10mm<sup>2</sup> podłączonymi do linii WLZ (biegnącej z T8.0 na piętro III 5 x YKY 70mm<sup>2</sup>) za pośrednictwem systemowych złączek odgałęźnych pozwalających na wykonie podłączenia bez przecinania kabla.

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 425x760x133 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

## 2.9 Tablice T8. 3

Tablicę T8.3 należy zabudować na piętrze trzecim w korytarz budynku nr 9. Z tablicy będą zasilone obwody gniazd oraz obwody oświetlenia zainstalowane na piętrze III budynku. Z tablicy należy zasilić także obwody oświetlenia poddasza, centralę wentylacyjną NW.3 oraz wentylatory dachowe. W tablicy zakończyć linię WLZ wykonana z kabla 5 x YKY 70mm<sup>2</sup>

Tablica składać się będzie z obudowy o wymiarach 669x844x178 z drzwiami profilowanymi pełnymi wyposażone w zamek. Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni.

## 3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup> w izolacji 750V podtykowo w pomieszczeniach warsztatowych, pracowniach zastosować osprzęt natynkowy. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtykowych, natynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, warsztatach, kuchennych należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować świetlówki o barwie światła neutralnej oznaczonej symbolem 840. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – ilość świetlówek, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

## 4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

### Oświetlenie awaryjne

Jako oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa) projektuje się zastosowanie dodatkowych opraw. Oprawy bezpieczeństwa muszą zapewniającym świecenie lampy przez okres min. 1h od chwili zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej im. Józefa Tuliszkowskiego – Państwowy Instytut Badawczy; CNBOP-PIB

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić 0,5lx.

#### Oświetlenie ewakuacyjne

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej i zwieszanej. Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy umieścić

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

#### 5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm<sup>2</sup> i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC, szatniach, warsztatach, pracowniach stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

## 6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w Rozdzielni Głównej stopnia II. W podtablicach rozlokowanych na budynku należy zastosować ograniczniki przepięć stopnia III. Odgromnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

## 7. Prowadzenie instalacji elektrycznych

W miejscu występowania sufitów podwieszanych do rozprowadzenia przewodów ułożyć trasy kablowe z koryt stalowych w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a właściwym. Wykonać oddzielne trasy dla instalacji elektrycznych silnoprądowych i niskoprądowych. Koryta połączyć ze sobą w sposób trwały za pomocą śrub. Trasy koryt połączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LgYżo 4mm<sup>2</sup>.

Poza trasami koryt stalowych przewody prowadzić pod tynkiem

## 8. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_n = 30 \text{ mA}$ , co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

## 9 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

### **Ochrona w warunkach normalnych**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,

- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi,  $I_n = 0.03A$

### **Ochrona w warunkach uszkodzenia**

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym  $I_n > 32A$  w czasie  $t_v < 5 s$   
– dla obwodów odbiorczych o prądzie znamionowym  $I_n \leq 32A$  w czasie  $t_v < 0,4 s$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać lokalne szyny ekwipotencjalne połączone z główną szyną wyrównawczą. W szczególności do lokalnych szyn wyrównawczych należy podłączyć metalowe stoły laboratoryjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych, zlewozmywaki, brodziki itp.

Główną szynę wyrównawczą połączyć należy z uziomem otokowym budynku oraz z szyną PE rozdzielni RG. Lokalne szyny wyrównawcze, łączyć należy do głównej szyny wyrównawczej, lub do uziomu otokowego. Do szyn wyrównawczych należy także podłączyć stalowe korytka kablowe.

### 10 Instalacja odgromowa

Należy odtworzyć po pracach remontowych istniejącą w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej należy wykonać:

- sprawdzenie stanu technicznego uziomu otokowego a w razie złych wyników pomiarowych należy wykonać poprawę stanu rezystancji uziemienia.

- Wymianę zwodów poziomych jaki i przewodów odprowadzających na nowe.
- Wymianę złącz kontrolnych na nowe
- W miejscach ocieplenia z zewnątrz budynku przewody odprowadzające prowadzić pod ociepleniem w rurkach grubościennych typu RB.

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych mocowanych na uchwytych systemowych. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm.

Uziom otokowy odtworzyć z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m

Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Na ścianie ocieplonej - Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszkii rewizyjnej i połączyć go z uziomem otokowym. Puskę zainstalować na elewacji budynku.

Oporność uziomu -  $R < 10 \Omega$  - wymagana rezystancja dla rezystywności gruntu  $500\Omega$

#### 11. Zasilanie wind osobowej

Do szybów wind doprowadzić przewód z tablicy T9.0 przewód YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>. Kabel do szybu windy wprowadzić na ostatniej kondygnacji. Podłączenie windy do kasety sterującej oraz wykonanie oświetlenia szybu jest po stronie dostawcy windy. Na dno szybu doprowadzić płaskownik Fe/Zn 25x4 połączony bezpośrednio z otokiem budynku. Dodatkowo wraz z kablem zasilającym do szybu windy należy doprowadzić kabel U/UTP 5e z szafy PS .

#### 12 Zasilanie windy gastronomicznej

Do szybu windy doprowadzić przewód YDYżo 5x2.5mm<sup>2</sup> z tablicy T8.0. Podłączenie windy do kasety sterującej jest po stronie dostawcy windy. Na dno szybu doprowadzić płaskownik Fe/Zn 25x4 połączony bezpośrednio z otokiem budynku.

#### 13 Zasilanie podestu ruchomego dla niepełnosprawnych

Podest dla niepełnosprawnych zasilic przewodem YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy T8.0

#### 14 Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.1

Na zewnątrz budynku na podeście zostanie zainstalowana centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dodatkowo wyposażoną w nagrzewnicę elektryczną. Do centrali z tablicy T8.-1 doprowadzić dwa kable YKYżo 5x1.5mm<sup>2</sup>. Nagrzewnice zasilić z tablicy T8.-1 kablem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>

#### 15 Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.2

W pomieszczeniach piwnicznych budynku nr 8 zostanie zainstalowana centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dodatkowo wyposażona w nagrzewnicę elektryczną. Do centrali z tablicy T9.0 doprowadzić dwa kable YDYżo 5x1.5mm<sup>2</sup>. Nagrzewnice zasilić z tablicy T9.0 kablem YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>

#### 16 Zasilanie centrali wentylacyjnej NW.3

NA poddaszu zostanie zainstalowana centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna dodatkowo wyposażona w nagrzewnicę elektryczną. Do centrali z tablicy T8.3 doprowadzić dwa kable YDYżo 5x1.5mm<sup>2</sup>. Nagrzewnice zasilić z tablicy T8.3 kablem YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>

#### 17 Zasilanie agregatu centrali NW.1

Na tarasie zostanie zabudowany agregat dla centrali wentylacyjnej NW.1. Agregat zasilić przewodem YDYżo 5x2.5mm<sup>2</sup> z tablicy T8.2

#### 18 Zasilanie agregatu centrali NW.2

Na tarasie zostanie zabudowany agregat dla centrali wentylacyjnej NW.1. Agregat zasilić przewodem YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup> z tablicy T8.2

#### 19 Zasilanie agregatu centrali NW.3

Na tarasie zostanie zabudowany agregat dla centrali wentylacyjnej NW.1. Agregat zasilić przewodem YDYżo 3x2.5mm<sup>2</sup> z tablicy T8.2

#### 20 Zasilanie jednostki zewnętrznej klimatyzacji

Na tarasie zostanie zabudowana jednostka zewnętrzna klimatyzacji. Jednostkę zasilić przewodem YDYżo 5x6mm<sup>2</sup> z tablicy T8.2

#### 21. Jednostki wewnętrzne klimatyzacji

Jednostki wewnętrzne klimatyzacji zasilić z poszczególnych tablic przewodem YDYżo 3x1.5mm<sup>2</sup>

## 22 Zasilanie kurtyny powietrznej

Przy drzwiach wejściowych do jadalni zostanie zabudowana kurtyna powietrzna. Kurtynę zasilic z tablicy T8.0 przewodem YDYżo 5x2.5mm<sup>2</sup>

## 23 Wentylatory dachowe

NA dachu zostaną zainstalowane wentylatory wyciągowe. Każdy wentylator zasilic z tablicy T8.3 przewodem YKYżo 3x1.5mm<sup>2</sup>

## 24 Instalacja oddymiania klatek schodowych

Dla klatek chodowych przewiduje się zastosowanie autonomicznych systemów oddymiania. Na każdej z klatek schodowych zaprojektowano system oddymiania sterujący siłownikami 24V, instalowanymi w klapie oddymiania nad klatką schodową.

Instalacja oddymiania jest zaprojektowana w sposób umożliwiający uruchomienie alarmowe ręczne i automatyczne, a także możliwość zastosowania przewietrzania przy pomocy przycisku przewietrzającego LT instalowanego na najwyższej kondygnacji budynku. Stan alarmu centrali sterującej oddymianiem powoduje automatyczne otwarcie klapy dymowej. Zamknięcie klap, drzwi realizowane jest za pomocą centrali lub przycisku przewietrzającego LT.

Centraliki oddymiania zainstalować na ostatniej kondygnacji – klatki schodowej. Na klatce schodowej należy zainstalować optyczną czujkę dymu, oraz przycisk ręcznego oddymiania koloru pomarańczowego i napisem „ODDYMianie”. Połączenia wykonać przewodem YnTKSY 2x2x1mm Przewód do siłowników wykonać przewodem bezhalogenkowy, np.: HDGs FE 180/PH30 2x2,5 mm<sup>2</sup>. Dla możliwości otwierania klapy w celu przewietrzania podczas normalnej eksploatacji należy zainstalować przycisk LT w miejscu ogólnie dostępnym

## 25 Oświetlenie terenu

W miejscach wskazanych na rysunku E-12 należy zainstalować słupy oświetleniowe o wysokości 5m. Słup posadzić na fundamencie prefabrykowanym typu FP1. Na słupie zabudować oprawę dekoracyjną parkową LED 56-60W. Słupy wyposażyć w złącze słupowe typu IZK1. Instalację zasilania opraw należy zasilic z tablicy T9.0 kablem YKYżo 3x6mm<sup>2</sup>. Ostatnie słupy w ciągu zasilania należy dodatkowo uziemic. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane za pośrednictwem zegara astronomicznego.

## 26 Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

## 26. Obliczenia techniczne

### 26.1 Bilans mocy

	L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb.	Moc odb.		cos fi	Prąd obl.	Współczynnik jedn.	Moc szczyt.	
				Zinst.	W ruchu		Zinst.	W ruchu				czynna	bierna
						Pn	Pi	PiR		IB	k	Psz	Qsz
TL	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		TP9.0	1		132,89	132,89		0,93	220,31	1,00	132,89	52,52
	2		PEC	1		3,00	3		0,93	4,66	1,00	3,00	1,19
	3		TM	16		4,33	69,28		0,93	33,33	0,31	21,48	8,49
RAZEM :							205,17			RAZEM :		157,37	62,20

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 258,30 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 169,2 kVA

TP9.0	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		T8.0	1		99,57	99,57		0,93	155,17	1,00	99,57	39,35
	2		Oświetlenie	1		6,20	6,2		0,93	4,81	0,50	3,10	1,23
	3		Gniazda	36		0,20	7,2		0,93	5,59	0,50	3,60	1,42
	4		Winda	2		9,50	19		0,93	2,95	0,10	1,90	0,75
	5		Pralka	2		2,10	4,2		0,93	0,65	0,10	0,42	0,17
	6		Przyzywowa	1		0,20	0,2		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
	7		Domofoon	1		0,10	0,1		0,93	0,47	1,00	0,10	0,04
	8		KAMERY	1		0,10	0,1		0,93	0,47	1,00	0,10	0,04
	9		NW.2	1		1,60	1,6		0,93	7,48	1,00	1,60	0,63
	10		WN.2	1		1,60	1,6		0,93	7,48	1,00	1,60	0,63
	11		NG.2	1		20,00	20		0,93	31,04	1,00	20,00	7,90
	12		Szafa CCTV	1		0,70	0,7		0,93	3,27	1,00	0,70	0,28
RAZEM :							160,47			RAZEM :		132,89	52,52

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 220,31 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 142,9 kVA

TP8.0	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Oświetlenie	1		3,60	3,6		0,93	2,79	0,50	1,80	0,71
	2		Gniazda	17		0,20	3,4		0,93	2,64	0,50	1,70	0,67
	3		WLZ	1		58,91	58,91		0,93	91,43	1,00	58,91	23,28
	4		T8.-1	1		34,46	34,46		0,93	53,49	1,00	34,46	13,62
	5		Winda Towa.	1		1,00	1		0,93	0,31	0,20	0,20	0,08
	6		Winda dla np..	1		1,00	1		0,93	0,16	0,10	0,10	0,04

	7		Kurtyna pow.	1		5,00	5		0,93	1,55	0,20	1,00	0,40
	8		Piec indukcyj.	2		2,00	4		0,93	1,86	0,30	1,20	0,47
	9		KAMERY	1		0,20	0,2		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
<b>RAZEM :</b>							<b>111,57</b>			<b>RAZEM :</b>	<b>99,57</b>	<b>39,35</b>	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **155,17** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA **Ssz = 107,1** kVA

T8.-1	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Oświetlenie	1		2,40	2,4		0,93	1,86	0,50	1,20	0,47
	2		Gniazda	24		0,20	4,8		0,93	3,72	0,50	2,40	0,95
	3		Piec gaz-elekt.	2		2,63	5,26		0,93	3,27	0,40	2,10	0,83
	4		Patelnia elektr.	1		5,40	5,4		0,93	3,35	0,40	2,16	0,85
	5		Zmywarka	2		3,90	7,8		0,93	4,84	0,40	3,12	1,23
	6		NW.1	1		1,60	1,6		0,93	7,48	1,00	1,60	0,63
	7		WN.1	1		1,60	1,6		0,93	7,48	1,00	1,60	0,63
	8		NG.1	1		20,00	20		0,93	31,04	1,00	20,00	7,90
	9		JWK	1		0,08	0,08		0,93	0,37	1,00	0,08	0,03
	10		Winda Towa.	1		1,00	1		0,93	0,31	0,20	0,20	0,08
<b>RAZEM :</b>							<b>49,94</b>			<b>RAZEM :</b>	<b>34,46</b>	<b>13,62</b>	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **63,73** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA **Ssz = 37,1** kVA

WLZ	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		T8.1	1		4,15	4,15		0,93	6,44	1,00	4,15	1,64
	2		T8.2	1		26,35	26,35		0,93	40,90	1,00	26,35	10,41
	3		T8.3	1		28,41	28,41		0,93	44,09	1,00	28,41	11,23
<b>RAZEM :</b>							<b>58,91</b>			<b>RAZEM :</b>	<b>58,91</b>	<b>23,28</b>	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **91,43** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA **Ssz = 63,3** kVA

T8.1	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Gniazda	19		0,20	3,8		0,93	2,95	0,50	1,90	0,75
	2		Oświetlenie	1		2,10	2,1		0,93	1,63	0,50	1,05	0,41
	3		JWK	1		0,20	0,2		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
	4		Szafa SK	1		1,00	1		0,93	4,68	1,00	1,00	0,40
<b>RAZEM :</b>							<b>7,10</b>			<b>RAZEM :</b>	<b>4,15</b>	<b>1,64</b>	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **10,19** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA **Ssz = 4,5** kVA

T8.2	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Gniazda	17		0,20	3,4		0,93	2,64	0,50	1,70	0,67
	2		Oświetlenie	1		3,10	3,1		0,93	2,41	0,50	1,55	0,61
	3		NW.1	1		2,10	2,1		0,93	3,26	1,00	2,10	0,83
	4		NW.2(NW.3)	2		6,00	12		0,93	18,62	1,00	12,00	4,74
	5		JZK	1		9,00	9		0,93	13,97	1,00	9,00	3,56
<b>RAZEM :</b>							<b>29,60</b>			<b>RAZEM :</b>	<b>26,35</b>	<b>10,41</b>	

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **40,90** A

MOC SZCZYTOWA POZORNA **Ssz = 28,3** kVA

T8.3	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Gniazda	38		0,20	7,6		0,93	5,90	0,50	3,80	1,50
	2		Oświetlenie	1		2,60	2,6		0,93	2,02	0,50	1,30	0,51
	3		Wentyl. Dach	9		0,09	0,81		0,93	1,26	1,00	0,81	0,32

	4		NW.3	1		1,15	1,15		0,93	5,38	1,00	1,15	0,45
	5		WN.3	1		1,15	1,15		0,93	5,38	1,00	1,15	0,45
	6		NG.3	1		20,00	20		0,93	31,04	1,00	20,00	7,90
	7		Szafa TSV	1		0,20	0,2		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
					RAZEM :		33,51			RAZEM :		28,41	11,23

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 51,90 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 30,5 kVA

TM	-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
	1		Gniazda	15		0,20	3		0,93	3,26	0,70	2,10	0,83
	2		Oświetlenie	1		0,50	0,5		0,93	1,64	0,70	0,35	0,14
	3		Piec indukcyjny	1		2,10	2,1		0,93	2,61	0,80	1,68	0,66
	4		Szafa TSM	1		0,20	0,2		0,93	0,94	1,00	0,20	0,08
					RAZEM :		5,80			RAZEM :		4,33	1,71

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = 8,44 A

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = 4,7 kVA

## 26.2 Dobór kabli i zabezpieczeń

nazwa odbioru	Prąd obliczeniowy	Prąd nominalny zabezpieczenia	współczynnik krotności prądu zabezpie	Prąd nastawialny/bezpiecznika	typ kabla	sposób ułożenia	Dopuszczalna obciążalność kabla	współczynnik poprawkowy	dopuszczalna obciążalność z uwzględnieniem sposobu ułożenia	warunek: $I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_z \geq k_2 * I_n / 1,45$	Warunek: $I_{dd} = k_p * I'_z \geq I_z$
	$I_B$	$I_{nz}$	$k_2$	$I_n$			$I'_z$	$k_p$	$I_{dd}$		$I_z$	
		A		A			A		A			

### ZK

TLL	258,30	315	1,6	315	2x4xYKY150	A	432	1	432	TAK	391,72	TAK
-----	--------	-----	-----	-----	------------	---	-----	---	-----	-----	--------	-----

### TL

T9.0	218,76	224	1,6	224	5x YKY 185	A	248	1	248	TAK	247,17	TAK
TM	4,43	20	1,6	20	YDYżo 5x6	A	31	1	31	TAK	22,07	TAK
PEC	4,19	20	1,6	20	YDYżo 5x4	A	24	1	24	TAK	22,07	TAK

### T9.0

Winda	14,75	25	1,45	25	YDYżo 5x10	A	56	1	56	TAK	25,00	TAK
T8.0	153,61	160	1,6	160	5xYKY70	E	196	1	196	TAK	176,55	TAK

### T8.0

T8.-1	63,73	80	1,6	80	YKYżo 5x35	A	89	1	89	TAK	88,28	TAK
KR	7,76	16	1,45	16	YDY 5x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
WLZ T8.(1,2,3)	91,43	100	1,6	100	5xYKY70	A	136	1	136	TAK	110,34	TAK

### T8.-1

Piec gazowo-elektryczny	11,43	16	1,45	16	YDYżo 3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
Patelnia elektryczna	8,12	16	1,45	16	YDYżo 5x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
Winda towarowa	11,00	16	1,45	16	YDYżo 5x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
NW.1	2,48	10	1,45	10	YKYżo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
WN.1	2,48	10	1,45	10	YKYżo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK

NG.1	28,56	32	1,45	32	YKYžo 5x10	A	42	1	42	TAK	32,00	TAK
<b>T8.2</b>												
Nw.1	7,51	16	1,45	16	YDYžo 3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
Nw.2	12,90	16	1,45	16	YDYžo 3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
Nw.3	12,90	16	1,45	16	YDYžo 3x2.5	A	18	1	18	TAK	16,00	TAK
JZK	13,91	25	1,45	25	YDYžo 5x6	A	31	1	31	TAK	25,00	TAK
<b>T8.3</b>												
NW.3	5,38	10	1,45	10	YDYžo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
WN.3	5,38	10	1,45	10	YDYžo 5x1.5	A	13	1	13	TAK	10,00	TAK
NG.3	31,04	32	1,45	32	YDYžo 5x10	A	42	1	42	TAK	32,00	TAK
WD.x	0,39	4	1,45	4	YDYžo 3x1.5	A	13	1	13	TAK	4,00	TAK

## 26.3 Dobór przekładników prądowych nN układu pomiarowego dla domu pobytu dziennego

Obliczanie prądu pierwotnego przekładnika prądowego.

$$I_b = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos \phi} = \frac{140}{\sqrt{3} \times 0,4 \times 0,93} = 217,39 [A]$$

Ze względu na zależność błędów pomiarowych przekładnika w funkcji prądu, prąd pierwotny przekładnika powinien zawierać się w przedziale określonym następującą zależnością:

$$0,2 I_n < I_b < 1,2 I_n; \quad 0,2 \cdot 217,39 < 217,39 < 1,2 \cdot 217,39; \quad 43,48 < 217,39 < 260,87$$

Warunek spełniony. Należy dobrać przekładnie prądową **250/5 A**.

Obliczanie obciążenia wtórnego S<sub>s</sub> przekładnika prądowego.

Długość przewodów strony wtórnej: l = 2 m

$$\text{straty mocy na przewodach: } S_p = \frac{I_{sn}^2 \times l}{\gamma \times S} = \frac{5^2 \times 2}{56 \times 2,5} = 0,36 \text{ VA}$$

$$\text{straty mocy na liczniku (tor prądowy): } S_{ap} = 0,6 \text{ VA}$$

$$\text{straty mocy na zestykach: } S_z = I_n^2 \cdot R_z = 5^2 \cdot 0,02 = 0,5 \text{ VA}$$

$$S_s = S_p + S_{ap} + S_z = 0,36 + 0,6 + 0,5 = 1,46 \text{ VA}$$

Sprawdzanie warunku obciążenia wtórnego:

$$0,25 S_n < S_s < S_n; \quad \mathbf{1,25 < 1,46 < 5}$$

Warunek doboru został spełniony.

Na podstawie obliczonego obciążenia należy instalować przekładniki prądowe 250/5A,

**Typ: IMW 250/5 A/A, kl 0,5; S<sub>n</sub>= 5VA, FS 5 legalizowane**

## **OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE**

### 1. Okablowanie strukturalne

#### 1.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przeznaczone dla sieci LAN muszą spełniać wymagania kategorii 5e (klasa D).
- Okablowanie skrętkowe w wersji nieekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez renomowane niezależne laboratorium badawcze Delta, ETL Intertek lub Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza oraz komponentów.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe).
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz

zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

## 1.2 Okablowanie poziome LAN

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy D (kategorii 5e) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 i EN 50173-1:2011. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 1Gb/s.

## 1.3 Punkty przyłączeniowe PL

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 kat. 5e

## 1.4 Instalowanie okablowania strukturalnego

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- przestrzegania bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.

- Wszystkie metalowe części stelaża dystrybucyjnego muszą zostać uziemione.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable S/FTP	10	5	0
Kable U/FTP; F/UTP	50	25	0
Kabel U/UTP	100	50	0

Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają. Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe. Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A. Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

### 1.7 Realizacja

NA korytarzu piętra pierwszego należy zainstalować Szafę Dystrybucyjną SK o wymiarach 600x600 i wysokości roboczej 15U. Pomiędzy szafą SK a punktem styku PS należy ułożyć dwa kable U/UTP kat 5e. oraz światłowód jednomodowy TT TWIN. Kable miedziane zakończyć na ostatnich gniazdach szaf, Natomiast światłowód zakończyć w panelu światłowodowym wyposażonym w adaptory SC/APC.

Szafę SK należy wyposażyć w odpowiednią ilość paneli dystrybucyjnych, organizatorów kabli, listwę zasilającą, przełącznik sieciowy.

Do SK z krosownicy telefonicznej usytuowanej w pomieszczeniu magazynu /pom nr. -1.10/ doprowadzić YTKSY 10x2x0.5. Kabel zakończyć w SK na panelu telefonicznym.

Lokalizacje poszczególnych gniazd dostępowych przedstawiono na rysunkach E-2, E-3, E-4, E-5. . Schemat blokowy wraz z wizualizacją szafki przedstawiono na rysunku E-31.

#### 1.6 Przełącznik sieciowy

W szafach dystrybucyjnych GPD, LPD należy zainstalować przełączniki sieciowe zarządzalne 48 portowe, warstwy L3 o podstawowych funkcjonalnościach o następujących parametrach:

- możliwość ustawienia routingu (obsługę warstwy 3 modelu ISO/OSI),
- posiadać wsparcie dla technologii PoE (minimum 4 porty)
- obsługiwać standard IEEE 802.1Q (VLANy),
- wspierać protokoły SNMP, SNTP/NTP, STP,
- umożliwiać zabezpieczenie dostępu do sieci IEEE 802.1X,
- umożliwiać zdalne zarządzanie przez CLI poprzez ssh w pełnym zakresie komend,
- posiadać lokalne zarządzanie poprzez port konsolowy RJ45
- posiadać możliwość wgrywania lub zgrywania konfiguracji po minimum TFTP lub FTP.
- posiadać możliwość montażu w szafie rackowej 19",
- oddzielne przechowywać konfigurację roboczą oraz startową, umożliwiając po restarcie urządzenia automatyczny powrót do konfiguracji startowej (wzorcowej)
- posiadać możliwość zaplanowania restartu w dowolnych godzinach
- uwierzytelniać administratora poprzez serwer Radius i Tacacs z kluczem min. 17 znaków.
- obsługiwać monitoring on-line z możliwością badania przepływów NetFlow lub SFlow
- posiadać gwarancję life-time producenta

#### 1.7 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.

## 1.8 Odbiór i pomiary sieci

Po zakończeniu prac instalacyjnych systemu okablowania strukturalnego należy wykonać pomiary wszystkich poziomych torów komunikacyjnych oraz światłowodowe jak i miedziane okablowanie szkieletowe wewnętrzne. Okablowanie poziome należy przemierzyć w całości miernikiem dynamicznym klasy III lub wyższej np. FLUKE DTX 1800. Pomiary muszą zostać wykonane na zgodność z kanałem lub łączem stałym wg norm TIA/EIA 568-B.2-1, PN-EN 50173-1:2009 lub ISO/IEC 11801:2002 i zawierać wyniki dla takich parametrów jak:

- Mapa połączeń,
- Długości par,
- Tłumienność,
- Opóźnienie propagacji,
- Różnica opóźnień,
- Rezystancja
- NEXT, PS NEXT

- ACR-N, PS ACR-N
- ACR-F, PS ACR-F
- RL

## 2 System Nadzoru Wizyjnego CCTV

Cały system oparty został na technologii CCTV IP, dzięki czemu będzie on skalowalny, elastyczny w ewentualnej modernizacji oraz szybszy w budowie dzięki wykorzystywaniu infrastruktury sieciowej projektowanej na obiekcie. W skład systemu wchodzić będą punkty kamerowe, rejestrator, stanowisko operatorskie w pomieszczeniu portierni istniejącego budynku.

W systemie telewizji dozorowej funkcjonować będą dwa typy kamer.

- Kamera kopułowa z w wykonaniu standardowym
- Kamera stacjonarna zewnętrzna

W projektowanym systemie monitoringu wyznaczono optymalną lokalizację punktów kamerowych z zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami. Wewnątrz obiektów przewiduje się zastosowanie kopułowych kamer wyposażonych w obiektyw regulowany 2,8-8mm. Do obserwacji terenu zewnętrznego, przewiduje się zastosowanie kamer stałopozycyjne o rozdzielczości 1.3 MPx. Lokalizację poszczególnych kamer przedstawiono na rysunkach E-25,E-26,E-27,E-28,E-29. Schemat blokowy systemu CCTV przedstawiono na rysunku E-32

### 3.1 Okablowanie systemu

Kamery wewnątrz budynków oraz kamery instalowane na elewacjach budynków łączyć za pomocą przewodu U/UTP kat.5e . Przewody układać w trasach kablowych dedykowanych dla instalacji niskoprądowych. Kable z poszczególnych punktów kamerowych zakończyć na pacz-panelu który należy zainstalować w szafie CCTV zlokalizowanej w pomieszczeniu portierni (pom. 0.07). Szafę CCTV stanowi szafa typu RACK o wymiarach 600x600 i wysokości roboczej 12U. Szafę wyposażać w dwa panele dystrybucyjne , organizery kabli, listwę zasilającą, przełącznik sieciowy, rejestrator

### 2.2 Zasilanie kamer

Zastosowane kamery podłączone do szafy CCTV zasilane będą z przełącznika sieciowego z wykorzystaniem technologii PoE. Przełącznik należy zabudować w szafie SK.

Do zasilania grzałek obudów kamer zewnętrznych napięciem 230V wydzielono obwody elektryczne. Wykonanie zasilania poszczególnych punktów kamerowych ujęto w projekcie instalacji elektrycznej.

### 2.3 Przełącznik sieciowy

Do obsługi systemu CCTV przewiduje się zastosowanie przełącznika sieciowego wyposażonych w:

- 48 portów min. GBit Ethernet
- Obsługę komunikacji głosowej, bezprzewodowej i transportu danych - Obsługę zasilania przez sieć (Power over Ethernet) Wydajność PoE nie mniejsza niż 250W.
- Możliwość konfigurowania wirtualnych sieci LAN w celu łączenia pracowników według ich funkcji w organizacji, zespołów projektowych lub używanych przez nich aplikacji

### 2.4 Stanowiska monitoringu

Przewiduje się zastosowanie stanowisko monitoringu w pomieszczeniu portierni. Do pomieszczenia portierni należy z punktu CCTV ułożyć kabel U/UTP kat 5e i zakończyć gniazdem sieciowym. Do gniazda podłączyć stanowisko monitoringu.

Stanowisko będzie stanowić standardowy zestaw komputerowy dedykowany do pracy ciągłej. Zestaw komputerowy należy zainstalować pod biurkiem operatora. Obsługa systemu odbywać się będzie za pomocą klawiatury i myszki. Należy zastosować dwa monitor LCD o przekątnej 42" Na monitorze należy ustawić obraz z wszystkich kamer na obiekcie.

### 2.5 Rejestracja obrazu

W szafie CCTV należy zainstalować rejestrator IP min 40 kanałowy do rejestracji obrazu z kamer na obiekcie. Rejestrator wyposażać w 9 TB przestrzeni dyskowej (3x3TB). Obliczeń potrzebnej pojemności dysków wykonano kalkulatorem programowym. Przyjęto rejestrację z prędkością 10kl/s.

Rodzaj kompresji :	H264	
Rozdzielczość	1,3MPx (1280x720)	
Ilość klatek	10 kl. S	
Ilość kamer	35	
-	Dla 1 kamery	Dla 16 kamer
Bitrate	819,2 kBits/s	28 MBits/s
Godzina nagrania	360 MB	12,30 GB
Dzień nagrania	8,44 GB	295,44 GB
Tydzień nagrania	59,08 GB	2,09 TB
14 dni nagrania	253,2 GB	8,65 TB
Wymagana przestrzeń dyskowa	9 TB	

### 3. Instalacja multimedialna

Na korytarzy piętra trzeciego zainstalować szafkę STV. Szafkę stanowić będzie obudowa podtynkowa o wymiarach 510x720x250. W szafce należy zainstalować wzmacniacz szerokopasmowy oraz multiswitch wyposażonego w 5 wejść i 32 wyjścia.. Na dachu należy zainstalować masz antenowy zamocowany do komina za pomocą uchwyty kominowego. Na maszcie należy zainstalować antenę do odbioru telewizji DVB-T oraz antenę do odbioru sygnału radiowego. Od każdej z anten do szafy STV doprowadzić przewód koncentryczny w wykonaniu zewnętrznym. Na elewacji pld budynku nad tarasem zainstalować antenę satelitarną o średnicy 120cm. Antenę wyposażać w konwerter Quatro. Od anteny satelitarnej do szafki STV ułożyć 4 odcinki kabla koncentrycznego. Wykonać połączenia urządzeń zgodnie ze schematem przedstawionym na rysunku E-28. Kable koncentryczne wprowadzone z zewnątrz budynku wpiąć za pośrednictwem zabezpieczeń przepięciowych.

W części wspólnej budynku w miejscach zaznaczonych na rysunkach zainstalować gniazda końcowe TV/SAT/RTV. Do gniazd z szafy STV doprowadzić przewód koncentryczny. W mieszkaniach kable z gniazd TV/SAT/RTV wprowadzić kable do Tablic TSM. Od każdej tablicy TSM doprowadzić jeden kabel koncentryczny do szafki STV oraz jeden kabel do szafki PS zainstalowanej w pomieszczeniu -1.10.

Instalacje do odbioru telewizji wykonać przewodem koncentrycznym o średnicy żyły gorącej 1,13

W każdym lokalu mieszkaniowym należy zainstalować Telekomunikacyjną Szafkę Mieszkaniową. Szafka musi być wyposażona w panel dystrybucyjny pozwalający na montaż gniazd typu keystone oraz posiadać miejsce na ewentualne urządzenie dostępne operatora internetowego. W mieszkaniu należy zainstalować dwa gniazda 1xRJ45 kat 5e. Jedno gniazdo należy zainstalować w miejscu instalacji odbiornika telewizyjnego, drugie w miejscu ogólnie-dostępnym (podłączenie telefonu). Od gniazd do tablicy TSM ułożyć przewód U/UTP kat 5e. Przewód układać w rurach osłonowych. Przewód w szafce zakończyć gniazdem RJ45 keystone kat 5e.

Do każdej tablicy TSM z szafy PS (Punkt Styku) zainstalowanej w pomieszczeniu / pom. nr -1.10/ doprowadzić po dwa przewody U/UTP kat 5e oraz przewód światłowodowy jednomodowy TT-TWIN. Przewód U/UTP w tablicy zakończyć gniazdami U/UTP kat 5e keystone, a w szafie PS kable zakończyć na pacz-panelach. Światłowód w zakończyć z obu stron adapterami SC/APC.

Schemat blokowy instalacji multimedialnej przedstawiono na rysunku E-30. Rozmieszczenie poszczególnych gniazd przedstawiono na rysunkach E-1, E2, E-3,

E-4, E-5. Po wykonaniu prac należy sporządzić pomiary tak jak dla okablowania strukturalnego pkt. 1.8

Dla instalacji należy zastosować administrację tak jak dla okablowania strukturalnego opisaną w pkt 1.7

#### 4 System domofonowy

Przy drzwiach wejściowych należy zainstalować panele wywołania z klawiaturą numeryczną. Panele powinny posiadać możliwość otwarcia drzwi wejściowych po podaniu kody. W drzwiach zainstalować elektrozaczepy. Elektrozaczepy zasilić z paneli wywołania przewodem OMY 2x0,75mm<sup>2</sup>. W poszczególnych mieszkaniach zainstalować Unifony. W pomieszczeniu portierni należy zainstalować centrale portierską. Instalację łączeniową systemu wykonać przewodami U/UTP kat 5e. w systemie magistrali. Zasilacze systemu zainstalować w tablicy T9.0. Schemat blokowy systemu domofonowego przedstawiono na rysunku E-33. Rozmieszczenie poszczególnych elementów przedstawiono na rysunkach E-26,E-27,E-28,E-29.

#### 5. Interkom windy gastronomicznej

Przy drzwiach załadowczych windy gastronomicznej zainstalować interkomy odbiorczo nadawcze. Interkomy połączyć magistralnie przewodem YTDY 6x0.8mm<sup>2</sup>. Całość zasilić z zasilacza 12V/1A AC.

#### 6. System przyzywowy

W budynku przewidziano instalację systemu przyzywowego, bez funkcji komunikacji głowowej, umożliwiający pacjentom przywołanie personelu pielęgniarского. Personel natomiast będzie miał możliwość odbierania przywołań od pacjentów, innych osób z personelu, obserwacji zdarzeń w dyżurkach pielęgniarских. Wezwania będą trafiały do wszystkich pomieszczeń (gdzie potwierdzona jest obecność personelu pielęgniarского i lekarskiego) w obszarze całego budynku (na inne terminale pokojowe, komunikacje i oddziałowe).

Projekt przewiduje urządzenia systemu przyzywowego posiadające certyfikat potwierdzający zgodność z normą DIN VDE 0834 część 1 oraz 2: 2000-04.

Terminale w gabinetach pielęgniarских 0.02, 0.03 i lekarskim 0.06 są wyposażone w wyświetlacz służący do identyfikacji miejsca przywołania i przyciski do przewijania przywołań w przypadku wystąpienia kilku zdarzeń w podobnym czasie.

Wszystkie wskazania przywołań następują automatycznie według ustawionych w systemie priorytetów, począwszy od największego zgodnie z normą DIN VDE 0834, w tym przypadku jest przekazywana minimum poniższa treść:

- rodzaj przywołania
- nazwa pomieszczenia (zgodna z wymaganiami inwestora, minimum 16 znaków z uwzględnieniem znaków polskich)
- miejsce przywołania np. łóżko, lub WC.

Nad drzwiami pomieszczeń zostały zaprojektowane lampki sygnalizacyjne, informujące o zdarzeniach w systemie (wezwanie pielęgniarki, wezwania lekarza i ich obecności).

W pokojach mieszkalnych przewidziano terminale pokojowe umożliwiające odbieranie przywołań i przywoływanie personelu pielęgniarskiego i lekarskiego.

W pokojach przy łóżkach przewidziano przyciski gruszkowe podłączone do gniazd. Gniazda urządzeń systemu przyzywowego są wyposażone w mechanizm automatycznego wypięcia wtyczki, chroniącego wtyczkę przed zniszczeniem. Wypięcie wtyczki przy szarpnięciu za przewód jest sygnalizowane w systemie przyzywowy jako przywołanie.

W pomieszczeniach o podwyższonym standardzie, posiadających pokój dzienny, przewidziano dodatkowo przycisk z mechanizmem pociągowym umieszczony przy sofie (dokładne miejsce lokalizacji przycisku do uzgodnienia w trakcie realizacji).

W toaletach uwzględniono przycisk przywoławczy z mechanizmem pociągowym przy muszlach klozetowych i przy kabinach prysznicowych. Sznurki przycisków pociągowych należy objąć około 20 cm nad powierzchnią podłogi w celu umożliwienia osobie znajdującej się na podłodze przewożenie personelu pielęgniarskiego. System przyzywowy bazuje na urządzeniach opartych na technologii IP (Internet Protocol). Otwarta struktura systemu gwarantuje w przyszłości możliwość prostej rozbudowy i integracji z innymi systemami.

Urządzenia systemu przyzywowego i komunikacji są podłączane do systemowych przełączników sieciowych. Systemowe przełączniki sieciowe ma możliwość podłączenia do szkieletowej sieci budynkowej.

System przyzywowy jest zasilany napięciem bezpiecznym 24V DC i odseparowany galwanicznie od innych instalacji i przełączników sieci budynkowej.

Przełączniki sieciowe oraz zasilacz należy zabudować w tablicach p/t o wymiarach 400x300x206 na korytarzach. Okablowanie strukturalne dla przełączników ujęto w projekcie okablowania strukturalnego.

System komunikacji oparty zarówno na sygnałach świetlnych i dźwiękowych. Każde przywołanie, wywołuje zapalenie się lampki o odpowiednim kolorze, umieszczonej w dobrze widocznym i specjalnie do tego celu przeznaczonym

miejscu. Dla odbiorcy przywołań rytmicznie powtarzający się sygnał akustyczny będzie słyszany wszędzie tam, gdzie znajduje się odpowiedni personel.

W systemie przewidziano następujące oznaczenie świetlne za pomocą lampek pokojowych:

- kolor zielony – zaznaczenie obecności pielęgniarki w pomieszczeniu,
- kolor żółty – zaznaczenie obecności serwisu pomocniczego,
- kolor czerwony ciągły – przywołanie z pomieszczenia uruchomione przez osobę potrzebującą pomocy w celu przywołania pielęgniarki
- kolor czerwony ciągły i biały – przywołanie z pomieszczenia WC uruchomione przez osobę potrzebującą pomocy w celu przywołania pielęgniarki
- kolor czerwony migający i zielony ciągły- przywołanie z pokoju uruchomione przez personel w celu przywołania kolejnej osoby z personelu
- kolor niebieski ciągły – zaznaczenie obecności lekarza w pomieszczeniu
- kolor niebieski migający i zielony ciągły- przywołanie z pokoju uruchomione przez personel w celu przywołania lekarza
- kolor niebieski migający, zielony ciągły i żółty ciągły- przywołanie z pokoju uruchomione przez personel w celu przywołania całego zespołu (alarm krytyczny)

#### 6.1 Minimalny opis funkcjonalny

System zapewnia pacjentom:

- łatwe odnalezienie przycisku lub terminala pacjenta poprzez przyciski przywoławcze posiadające diody lub przyciski delikatnie podświetlone,
- wezwanie pielęgniarki poprzez naciśnięcie czerwonego przycisku na przycisku gruszkowym (manipulatorze) przy łóżku, a także z toalet - pociągnięcie przycisku musi intensywnie zapalić diodę lub podświetlić przycisk w kolorze czerwonym wskazując zadziałanie systemu,
- wezwanie personelu pielęgniarskiego przy wypięciu się wtyczki przycisku gruszkowego z gniazda np. przy pociągnięciu za kabel z poziomu podłogi (silne pociągnięcie przewodu przycisku gruszkowego przy łóżku nie uszkadza wtyczki ani gniazda – gniazda są wyposażone w funkcję automatycznego wypinania wtyczek),

System zapewnia personelowi pielęgniarskiemu i lekarskiemu:

- akustyczne i optyczne (za pomocą lampek) sygnalizowanie przywołań (pacjentów, personelu pielęgniarskiego i personelu lekarskiego),

- przywołanie kolejnej osoby z personelu pielęgniarskiego z pomieszczeń objętych projektem,
- przywołanie personelu lekarskiego z pomieszczeń mieszkalnych objętych projektem,
- kasowanie przywołań za pomocą terminali pokojowych w pomieszczeniach lub oddzielnych przycisków kasujących,
- wizualizację przywołań, obecności w pokojach, stanu pracy urządzeń (informacje o uszkodzeniach) na terminalu oddziałowym w punkcie pielęgniarskim.
- optyczne sygnalizowanie obecności personelu w pomieszczeniach
- odbieranie i przewijanie listy przywołań, odczytywanie komunikatów tekstowych na wyświetlaczach urządzeń przez personel znajdujący się w gabinetach pielęgniarskich 0.02, 0.03 i lekarskim 0.06 lub
- odbieranie przywołań w sposób akustyczny w pomieszczeniach mieszkalnych (przewidzianych w projekcie z terminalami pokojowymi) – funkcja jest dostępna po zaznaczeniu obecności przez personel,
- komunikację głosową pomiędzy personelem pielęgniarskim a lekarskim – tylko pomieszczenia 0.02, 0.03. 0.06,
- automatyczne testowanie prawidłowej pracy wszystkich urządzeń systemu i pokazywanie stanu nieprawidłowej pracy urządzeń na terminalu w punkcie pielęgniarskim z dokładnością minimum do pomieszczenia,
- możliwość podłączania urządzeń medycznych do gniazd systemu przyzywowego znajdujących się przy łóżkach pacjentów w celu przekazania informacji o alarmie z urządzenia medycznego.

## 5.2. Montaż instalacji

System przyzywowy stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa połączoną z przełącznikami budynkowymi.

Instalację należy wykonać w teletechnicznych korytach kablowych lub w rurkach PCV montowanych do stropu.

Połączenia należy wykonać przewodem ekranowanym FUTP kat 5e lub nieekranowanym UTP kat. 5e - zgodnie z dokumentacją producenta. Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu zawarte w dokumentacji producenta. Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na rysunkach E-26,E-27,E-28,E-28. Schemat blokowy systemu przedstawiono na rysunku E-34

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

### SILNEPRĄDY

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	m	5
2	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	73
3	Czujka ruchu + zmierzchu 360 st	szt	30
4	Czujka ruchu 360 st	szt	57
5	Drut Fe/Zn fi 8	m	305
6	Fundament izolowany FP-1	szt	11
7	Gniazda bryzgoszczelne 2P+Z p/t	szt	138
8	Gniazda podtynkowe 2P+Z p/t	szt	225
9	Gniazdo 3f tablicowe 5P 16A	szt	2
10	Kabel YDYżo 5x10mm <sup>2</sup>	m	112
11	Kabel YKY 120mm <sup>2</sup> 0,6/1KV	m	175
12	Kabel YKY 70mm <sup>2</sup>	m	208
13	Kabel YKYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	m	381
14	Kabel YKYżo 5x1,5mm <sup>2</sup>	m	29
15	Kabel YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>	m	28
16	Kabel YKYżo 5x35mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	m	9
17	Kabel YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	m	108
18	Koryto stalowe perforowane 100H42 grubość blachy 1mm	m	48
19	Koryto stalowe perforowane 100H42	m	80
20	Koryto stalowe perforowane 200H42	m	65
21	Koryto stalowe perforowane 50H42 gr blachy 1mm	m	7
22	Koryto stalowe perforowane 50H42	m	15
23	Lampa zwieszana sufitowa 1x60W	szt	17
24	Łącznik schodowy p/t	szt	8
25	Łącznik świecznikowy p/t	szt	32
26	Łączniki bryzgoszczelne pojedynczy n/t	szt	1
27	Łączniki instalacyjne p/t	szt	85
28	Oprawa awaryjna 1x24W, jednozadaniowa, do montażu ściennego, nastropowego lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty oraz do montażu ściennego, z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy,CNBOP	szt	57
29	Oprawa awaryjna 1x8W, dwuzadaniowa z wbudowanym czujnikiem natężenia oświetlenia, pozwalającym na funkcję AUTODIM, wykonana z samogasnącego tworzywa, IP65, ścienna, autotest, odbłyśnik segmentowy z napyłanym aluminium, czas ładowania 12h, regulowany czas autonomii: 1 lub 3h, świadectwo CNBOP	szt	5
30	Oprawa dekoracyjna parkowa LED 60W	kpl	11
31	Oprawa ewakuacyjna 1x24W IP65 jednozadaniowa, z doczepianą 2-stronną płytką o szer. 10mm do naklejania piktogramów, do montażu nastropowego lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty, z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy,CNBOP	szt	38

32	Oprawa ewakuacyjna 1x8W IP65 jednozadaniowa z piktogramem, wykonana z samogasnącego tworzywa, do montażu naściennego, z funkcją autotest wykonującą test funkcjonalny co 28 dni i test autonomiczny co 6 miesięcy, CNBOP	szt	34
33	Oprawa oświetleniowa na źródła świetłówkowe typu TC-DEL, 2x26W, IP65, do montażu naściennego lub nastropowego, obudowa z tworzywa termoplastycznego w kolorze białym, odbłyśnik z blachy stalowej, klosz wykonany z opalizowanego poliwęglanu, układ zasilający: statecznik elektroniczny EVG klasy A2,	szt	1
34	Oprawa świetłówkowa 1x24W T5, typu kinkiet o rozsyle światła bezpośrednim, IP44, obudowa wykonana z anodowanego aluminium, dyfuzor „mrożony”, odbłyśnik wykonany z aluminium, statecznik elektroniczny z ciepłym startem, klasy A2, sprawność min. 51%	szt	35
35	Oprawa świetłówkowa 1x28W T5, IP65, obudowa wykonana z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, kolor szary RAL 7035, odbłyśnik biały, klosz z poliwęglanu, uszczelka poliuretan, energooszczędny statecznik elektroniczny, wymiary 1264x121x82mm (LxBxH)	szt	29
36	Oprawa świetłówkowa 1x54W T5, IP65, obudowa wykonana z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, kolor szary RAL 7035, odbłyśnik biały, klosz z poliwęglanu, uszczelka poliuretan, energooszczędny statecznik elektroniczny, wymiary 1264x121x82mm (LxBxH),	szt	22
37	Oprawa świetłówkowa 2x26W TC-DEL, typu downlight, IP44, do wbudowania w strop podwieszony, obudowa z tworzywa sztucznego, odbłyśnik z poliwęglanu powlekany aluminium, dyfuzor przezroczysty z PC, 2 klasa ochronności, EVG A2, sprawność min. 54%,	szt	48
38	Oprawa świetłówkowa 2x28W T5, IP65, obudowa wykonana z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, kolor szary RAL 7035, odbłyśnik biały, klosz z poliwęglanu, uszczelka poliuretan, energooszczędny statecznik elektroniczny, wymiary 1264x121x82mm (LxBxH),	szt	15
39	Oprawa świetłówkowa 2x39W, IP44, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, kolor szary, biały oraz anodyzowane aluminium, inne kolory dostępne na życzenie, dyfuzor opalizowany, statecznik elektroniczny, montaż bezpośrednio lub na zwieszakach, wymiary: 890x120x56mm (LxBxH),	szt	33
40	Oprawa świetłówkowa 2x54W T5, IP65, obudowa wykonana z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, kolor szary RAL 7035, odbłyśnik biały, klosz z poliwęglanu, uszczelka poliuretan, energooszczędny statecznik elektroniczny, wymiary 1264x121x82mm (LxBxH),	szt	10
41	Oprawa świetłówkowa 2x54W, IP44, obudowa wykonana z profilu aluminiowego, kolor szary, biały oraz anodyzowane aluminium, inne kolory dostępne na życzenie, dyfuzor opalizowany, statecznik elektroniczny, montaż bezpośrednio lub na zwieszakach, wymiary: 1190x120x56mm (LxBxH),	szt	7
42	Oprawa świetłówkowa 4x14W T5, IP20, trzonek G5, montaż uniwersalny: do wbudowania w strop modułowy 600X600, jako nastropowa lub zwieszana, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na kolor biały, raster paraboliczny z wysokopolerowanej blachy aluminiowej, EVG A2, wymiary (montaż dostropowy) 596x595x53	szt	75
43	Oprawa świetłówkowa 4x14W T5, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, kolor biały RAL 9003, dyfuzor pryzmatyczny, statecznik elektroniczny, wymiary 593x458x60mm	szt	86

44	Oprawa świetłówkowa 4x14W, T5, obudowa wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, kolor RAL 9003 biały, dyfuzor pryzmatyczny, statecznik elektroniczny, montaż do modułu 600x600mm, wymiary 593x593mm,	szt	19
45	Oprawa świetłówkowa 4x24W T5, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, kolor biały RAL 9003, dyfuzor pryzmatyczny, statecznik elektroniczny, wymiary 593x458x60mm (LxBxH)	szt	2
46	Oprawy żarowa kanałowa IP65 60W	szt	2
47	Pokrywa koryta 100H42 grubość blachy 1mm	m	48
4	Pokrywa koryta 50H42 grubość blachy 1mm	m	40
49	Przewód HDGs 2x1.5mm <sup>2</sup>	m	153
50	Przewód LgYżo 4mm <sup>2</sup>	m	203
51	Przewód YDYzo 3x1.5mm <sup>2</sup> 450/750V	m	5117
52	Przewód YDYzo 3x2.5mm <sup>2</sup> 450/750V	m	4288
53	Przewód YDYzo 5x4mm <sup>2</sup> 450/750V	m	406
54	Przewód YDYżo 5x1.5mm <sup>2</sup> 450/750V	m	67
55	Przewód YDYżo 5x2.5mm <sup>2</sup> 450/750V	m	432
56	Przewód YDYżo 5x6mm <sup>2</sup> 450/750V	m	306
57	Słup CC 5m 60/115/3 1:11	szt	11
58	Tablica PEC wg P.T.	szt	1
59	Tablica T8.1 wg P.T.	szt	1
60	Tablica T8.2 wg P.T.	szt	1
61	Tablica T8.3 wg P.T.	szt	1
62	Tablica TM wg P.T.	szt	16
63	Tablice T8.0 wg P.T.	szt	1
64	Tablice T8.-1 wg P.T.	szt	1
65	Tablice T9.0 wg P.T.	szt	1
66	Tablice TL wg projektu P.T.	szt	1
67	Wyłącznik Pożarowy Prądu	szt	4
68	Złącza kontrolne	szt	6
69	Złącze IZK-1 + bezp	szt	11
70	Żyrandol 2 obwodowy 3 x 60W	szt	4
71	Żyrandol 2 obwodowy 4 x 60W	szt	16

### SYSTEM MULTIMEDIALNY

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Adapter simplex SC/APC	szt	34
2	Antena Digital DVB-T T-urbo T-20	szt	1
3	Antena FM T-urbo-T UKF	szt	1
4	Antena Satelitarna 120mm	szt	1
5	Gniazdo 1xRJ45 kat 5e	szt	33
6	Gniazdo SAT/TV/RTV Końcowe	szt	28
7	Kabel koncentryczny TT-113 PE	m	120
8	Kabel koncentryczny TT-113	m	1535
9	Kabel światłowodowy jednomodowy FRP J-V(ZN)H 2E 9/125 G.657A1 Z043 LSZH /TT-TWIN/	m	629
10	Kabel U/UTP kat 5e	m	1804
11	Konwerter Quatro	1	1
12	Krosownica "F"	szt	1

13	Krosownica SC/APC	szt	2
14	Krosownica telefoniczna dla 30 PAR	szt	1
15	Łączówka LSA+	szt	3
16	Maszt antenowy stalowy 2m	szt	1
17	Moduł gniazda RJ45 kat. 5e UTP Keystone	kpl	64
18	Multiswitch aktywny 5we/32wyj	szt	1
19	Organizator kabla	szt	2
20	Panel 24xRJ45 kat 5e	szt	2
21	Pigtail SC/ASC 9/125	szt	34
22	Przewód YTKSY 10x2x0.5	m	29
23	Skrzynka telewizyjna STV /510x720x250/	szt	1
24	Szafa rack 13U	kpl	1
25	Telekomunikacyjna skrzynka mieszkaniowa - TSM	szt	16
26	Wzmacniacz wielozakresowy - WWK-982	szt	1

### OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Gniazdo 2xRJ45 kat 5e /kpl./	szt	26
2	Kabel krosowy U/UTP kat 5e, RJ45, 0.5m	szt	32
3	Kabel krosowy U/UTP kat 5e, RJ45, 3m	szt	25
4	Kabel U/UTP kat 5e	m	2350
5	Listwy zasilające 1U/9x220V z bolcem lub Schuko	kpl	1
6	Organizator kabla	szt	3
7	Panel 24xRJ45 kat 5e	szt	3
8	Panel rozdzielczy światłowodowy 24 SC Simplex	kpl	1
9	Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U RAL9005	szt	1
10	Przełącznik sieciowy 48xPORT RJ45,L3 , + PoE	szt	1
11	SC/APC 8° Pigtail Single-mode 9/125 green, 2m	szt	2
12	SC/APC adapter duplex, jednomodowy	szt	2
13	SC/APC-LC/PC kabel krosowy duplex singlemode 9/125/2900µm 2m	szt	1
14	Szafa rack 15U 600x600	kpl	1

### SYSTEM CCTV

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Gniazdo 1xRJ45 kat 5e	szt	1
2	Kabel krosowy U/UTP kat 5e, RJ45, 0.5m	szt	36
3	Kabel krosowy U/UTP kat 5e, RJ45, 3m	szt	1
4	Kabel U/UTP kat 5e	m	1617
5	Kamera IP 1,3 Mpx wewnętrzna , wbudowany naświetlacz IR, PoE, czułość a. 0.07 lx/F1.4 - tryb kolorowy, 0lx/F1.4 – tryb cz/b, włączony oświetlacz podczerwieni, cyfrowy filtr szumu (DNR);obiektyw o ogniskowej od 2.8 do 12mm i aperturze F1.4.;transmisja trzech strumieni sieciowych;ONVIF (2.3), TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, UP	szt	28

6	Kamera IP 1,3 Mpx zewnętrzna PoE -Kompresja H.264 , MJPEG/G.711;Czułość: 0.1 lx/F1.2 - tryb kolorowy (DSS), 0.02 lx/F1.2 - tryb czarno-biały (DSS); Obsługa protokołów TCP/IP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, PPPoE, SMTP IEEE 802.3af PoE,	szt	7
7	Listwy zasilające 1U/9x220V z bolcem lub Schuko	kpl	1
8	Monitor LED 42"	szt	1
9	Obiektyw Megapixel 2.8-12	szt	7
10	Obudowa zewnętrzna z grzałką 230V i uchwytem ściennym	szt	7
11	Organizator kabla	szt	2
12	Panel 24xRJ45 kat 5e	szt	2
13	Przełącznik sieciowy 48xPORT RJ45,L3 , + PoE (250W)	szt	1
14	Rejestrator IP 40 kanałów (9TB)	kpl	1
15	Szafa rack 12U 600x600	kpl	1
16	Zestaw PC i7-4770 W78P 1TB/4GB/DVRW + System operacyjny+Mysz+Klawiatura - Praca ciągła	szt	1

### SYSTEM DOMOFONOWY

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Centrala portierska	szt	1
2	Elektrozaczep wersja podstawowa bez blokady 12V DC	szt	4
3	Kabel U/UTP kat 5e	m	264
4	Panel wywołania z klawiaturą numeryczną i daszkiem	szt	4
5	Przewód OMY 2x0.75mm2	m	12
6	Unifon	szt	16
7	Zasilacz Master/Slave	szt	1
8	Zasilacz systemowy	szt	3

### SYSTEM PRZYZYWOWY

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Kabel S/FTP kat. 5e 4x2x24AWG LS0H	m	87
2	Kabel U/UTP kat. 5e 4x2x24AWG LS0H	m	645
3	Kabel YTLyp 6x0,12	m	433
4	Lampka sygnalizacyjna	szt	6
5	Moduł gniazdkowy SM	szt	1
6	Moduł lampek	szt	16
7	Obudowa 400x300x206 z zamkiem	szt	3
8	Pojedynczy moduł gniazdkowy	szt	20
9	Pokojowy moduł elektroniczny	szt	1
10	Pokojowy terminal bez wyświetlacza	szt	16
11	Przewód YDY 2x2.5mm2	m	171
12	Przycisk "gruszkowy"	szt	20
13	Przycisk kasujący	szt	5
14	Przycisk przywoławczy podciągany IP44	szt	30
15	Przycisk przywoławczy z mechanizmem podciągany IP44	szt	14
16	Puszki izolacyjne podtynkowe pojedyncze do 60mm	szt	304
17	Switch 9xPortowy 2xIO-BUS	szt	3

18	Terminal komunikacyjny IP	szt	2
19	Terminal oddziałowy IP	szt	1
20	Zasilacz S8VK-G120-24 5A	szt	1

### INTERKOM

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Interkom aparat odbiorczo wywoławczy	szt	3
2	Kabel YTDY 6x0,8mm2	m	9
3	Przewód OMY 2x1.5mm2	m	3
4	Zasilacz 12V/1A AC	szt	1

### INSTALACJA ODDYMIANIA KLATEK

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	2	3	4
1	Akumulator 3,4Ah/12V	szt	4
2	Centrala Oddymiania 4A	szt	2
3	Gniazdo czujki	szt	2
4	Optyczna czujka dymu	szt	2
5	Przewód HDGs 2x2.5mm2	m	19
6	Przewód YDYzo 3x1.5mm2 450/750V	m	8
7	Przewód YnTKSYekw 2x2x0.8mm2	m	51
8	Przycisk przewietrzania	szt	2
9	Puszki 3-włotowe z tworzywa sztucznego 75x75mm - kostka ceramiczna	szt	2
10	Ręczny Przycisk Oddymiania	szt	4