

Nazwa i adres  
jedn. projekt.:

**EREM Pracownia Projektowa Radosław Maciejewski**  
Mroczeń 200b, 63-604 Baranów,  
Tel. 501 896 393, e-mail: erempracownia@wp.pl

egz. 1

## PROJEKT BUDOWLANY

### branża elektryczna

Treść opracowania:	<b>CENTRUM OPIEKUŃCZO-MIESZKALNE w OPATOWIE</b>
Adres obiektu:	<b>Opatów, ul. Kępińska 8, 63-645 Łęka Opatowska</b>
Nr ew. działki	<b>370</b>
Kategoria obiektu	<b>XI</b>
Jednostka ewidenc. Obręb ewidencyjny	300804_2 Łęka Opatowska 0005 Opatów
Inwestor:	<b>Gmina Łęka Opatowska</b> ul. Akacyjowa 4, 63-645 Łęka Opatowska

	Projektant	
Branża elektryczna	<b>mgr inż. Roman Górecki</b> uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. nr upr. WKP/0383/POOE/12	

Spis zawartości projektu budowlanego:	Projekt branży elektrycznej – cz. opisowa, Projekt branży elektrycznej- cz. graficzna
Wykaz załączonych uzgodnień, pozwoleń lub opinii	-----

Miejsce i data oprac.	Mroczeń, 23 grudnia 2019r.
-----------------------	----------------------------

# OPIS TECHNICZNY

Branża elektryczna

## 1. Zakres opracowania

Celem poniższego opracowania jest sporządzenie projektu budowlanego dla zadania obejmującego Budowę CENTRUM OPIEKUŃCZO-MIESZKALNEGO W OPATOWIE w miejscowości Opatów ul. Kępińska 8, 63-645 Łęka Opatowska 19, dz. nr 370 w zakresie instalacji oświetlenia ogólnego, oświetlenia ewakuacyjnego, oświetlenia zewnętrznego, gniazd 230V, gniazd 400V, instalację ochrony przeciwporażeniowej, połączeń wyrównawczych oraz instalację odgromową.

## 2. Podstawa opracowania:

- PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-HD 60364-5-54: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-4-443: 2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-EN 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa – część 2 - Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa – część 3 - Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 - Ochrona odgromowa – część 4 -Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne
- PN EN-62305-1:2011 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - zasady ogólne
- Podkłady architektoniczno-budowlane
- Wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem
- Obowiązujące pozostałe normy i wiedza techniczna

### 3. Zasilanie obiektu – stan projektowany

Projektuje się zasilanie projektowanego budynku poprzez budowę przyłącza energetycznego ZK (lokalizacja złącza ukazana na rys. PZT-1). Złącze kablowe należy prowadzić do skrzynki zawierającej zabudowany wyłącznik p.poż. (z aparatem wyzwalającym DPX) zlokalizowanej przed ścianą projektowanego budynku. Za wyłącznikiem wyprowadzić WLZ do projektowanej rozdzielnicy R1 kablem YKYżo 5x50mm<sup>2</sup> wraz z kablem sterującym HDGS 2x1,5mm<sup>2</sup>. Kable należy prowadzić w rurze osłonowej AROT DVK110. Trasa WLZ wg rys. PZT-1. Długość WLZ ~75m.

### 4. Rozdzielnice elektryczne

Rozdzielnica R1 – Projektuje się zasilanie rozdzielnicy przewodem YKYżo 5x50mm<sup>2</sup> (przewód prowadzić z ZK do skrzynki zawierającej DPX po czym do tablicy R1). Tablicę projektuje się zamontować w pomieszczeniu komunikacji (0.19) w miejscu pokazanym na rzucie wykonania instalacji. Rozdzielnice R1 projektuje się w typowej modułowej obudowie izolacyjnej przystosowanej do montażu osprzętu modułowego typ: np. RN65 3X18 Z LISTWAMI którą winno się zamontować na wysokości ok. 1,60 nad poziomem posadzki. System wyposażenia rozdzielnicy oparty jest na wspornikach montażowych TH. Po wykonaniu w/w prac na osłonie rozdzielni umieścić opis z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. Prace wykonać estetycznie.

Rozdzielnica R2 – Projektuje się zasilanie rozdzielnicy przewodem YDYżo 5x10mm<sup>2</sup> z projektowanej tablicy R1. Tablicę projektuje się zamontować w pomieszczeniu komunikacji (0.21) w miejscu pokazanym na rzucie wykonania instalacji.

Rozdzielnicę R2 projektuje się w typowej modułowej obudowie izolacyjnej przystosowanej do montażu osprzętu modułowego typ: np. WN 3X12 LISTWAMI którą winno się zamontować na wysokości ok. 1,60 nad poziomem posadzki. System wyposażenia rozdzielnicy oparty jest na wspornikach montażowych TH. Po wykonaniu w/w prac na osłonie rozdzielni umieścić opis z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. Prace wykonać estetycznie.

### 5. Instalacja wewnętrzna

#### 5.1. Instalacja oświetlenia ogólnego

Projektuje się instalację oświetlenia ogólnego. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach w których zaprojektowano sufit podwieszany oprawy należy zamontować w suficie podwieszanym., natomiast w pomieszczeniach w których nie zostały zaprojektowane sufity podwieszane oprawy montować do sufitu. Do zasilania opraw oświetlenia stosować przewody typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Obwody oświetlenia zasilane będą z projektowanej tablicy R1 oraz R2. W obiekcie

projektuje się łączniki o stopniu ochrony min. IP44 które instaluje się na wysokości ~130cm od posadzki.

W części graficznej pokazuje się rozmieszczenie poszczególnych punktów świetlnych ich typ oraz rozmieszczenie łączników. Prowadzenie przewodów wg punktu 8.

## **5.2. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osób przebywających w obiekcie, zapobieganiu powstawania paniki w przypadku zaniku napięcia zasilającego oraz umożliwienia bezpiecznego opuszczenia obiektu przez przebywające w nim osoby, projektuje się oświetlenie awaryjne. Przyjmuje się system bezpieczeństwa realizowany za pomocą opraw oświetlenia awaryjnego oraz podświetlanych znaków wskazujących wyjścia ewakuacyjne oraz kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne powinno załączać się automatycznie po zaniku napięcia dochodzącego z sieci zasilającej oraz wyłączyć się samoczynnie po powrocie napięcia podstawowego.

Na drogach ewakuacji należy zapewnić minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego o wartości 1lx. W obrębie hydrantów, gaśnic oraz pożarowego wyłącznika prądu awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewnić natężenie oświetlenia 5lx. W przestrzeni zewnętrznej, za ewakuacyjnymi drzwiami wyjściowymi z budynku zabudować jedną oprawę oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego dopuszczoną do warunków zabudowy zewnętrznej. Zakłada się czas pracy opraw po zaniku napięcia: min. 1 godzina.

Projektuje się zasilanie opraw ewakuacyjnych przewodem typu YDYżo 1x2,5mm<sup>2</sup> o euroklasie Eca. Na zewnątrz budynku stosuje się oprawę awaryjne przeznaczoną do pracy na w niskich temperaturach.

Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego obliczono za pomocą programu DIALux evo.

W części graficznej na rzucie E-3 „Instalacja oświetlenia awaryjnego” przedstawiono rozmieszczenie poszczególnych opraw ewakuacyjnych. Prowadzenie przewodów wg punktu 8.

## **5.3. Instalacja gniazd wtyczkowych**

### **5.3.1. Gniazda wtyczkowe 230V**

Projektuje się zasilanie obwodów gniazd 230V z projektowanej tablicy R1 oraz R2 przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> o euroklasie Eca prowadzonymi podtynkowo. W części graficznej pokazuje się rozmieszczenie poszczególnych gniazd.

Jako osprzęt instalacyjny projektuje się gniazda podtynkowe. Bieguny we wszystkich gniazdach wtyczkowych należy uporządkować w taki sposób by od lewej strony znajdował się przewód L, od prawej przewód N, a w środku przewód PE.

W pomieszczeniach suchych (biura, korytarze) należy zastosować osprzęt melaminowy zwykły klasy min. IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych (WC, aneks kuchenny, zmywalnia, łazienki) osprzęt szczelny klasy min. IP-44.

Instalację elektryczną w łazienkach należy wykonać bez puszek rozgałęźnych, a osprzęt elektryczny lokalizować tak, aby w odległości 60 cm od obrysu zewnętrznego wanny i prysznica nie znajdowało się żadne urządzenie. Instalacje elektryczne w łazienkach, rozprowadzić po wykonaniu instalacji sanitarnych.

Gniazda powinno instalować się na wysokości 0,40-1,40m.

Prowadzenie przewodów wg punktu 8.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się gniazdo zasilające moduł UPS zaworu pierwszeństwa. Moduł UPS należy poddawać corocznej kontroli technicznej w celu określenia jego poprawnego działania.

### **5.3.2. Gniazda wtyczkowe 400V**

W budynku projektuje się dwa gniazda wtyczkowe 400V po jednym gnieździe zlokalizowanym w pomieszczeniu aneksu kuchennego i kotłowni. Obwody gniazd 400V projektuje się wyprowadzić z tablicy elektrycznej R1. Zasilanie gniazd odbywać się będzie przewodami typu YDYżo 5x2,5 mm<sup>2</sup> o euroklasie Eca.

W części graficznej pokazuje się rozmieszczenie poszczególnych gniazd. Gniazda siłowe 400V projektuje się w wykonaniu natynkowym o stopniu ochrony IP44 o euroklasie Eca. Gniazda powinno instalować się na wysokości 1,40m od posadzki. Prowadzenie przewodów wg punktu 8.

## **6. Instalacje niskonapięciowe**

### **a) Szafa RACK**

W pom. gabinetu kierownika należy zamontować szafę RACK 19" wiszącą, zamykaną na klucz, montowaną na wysokości ~150-180 cm, o nośności statycznej do 60kg, w kolorze szarym. Doprowadzone przewody należy uzbroić we wtyki RJ45 z trwałym odczekowaniem punktów końcowych.

### **b) Instalacja teleinformatyczna**

Zaprojektowano instalację niskonapięciową teleinformatyczną prowadzoną w przestrzeni sufitu podwieszanego przewodami U/UTP 2x4x0,5 kategorii 5. Przewody sprowadzić podtynkowo do punktów końcowych uzbrojonych w podwójne podtynkowe gniazda sieciowe UTP Cat.5e z podwójnym wtykiem RJ45. Gniazda należy montować na wysokości około 30 cm licząc od podłogi pomieszczeń. Przewody należy sprowadzić do switcha znajdującego się w szafie RACK zlokalizowanej w pom. gabinetu kierownika. Zasilanie switcha następować będzie poprzez podłączenie urządzenia do instalacji elektrycznej 230V. Na korytarzu projektuje się umiejscowienie gniazda RJ45 na wys. ok. 2,50m oraz na tej samej wysokości montaż rutera udostępniającego bezprzewodowy Internet w projektowanej części budynku.

Maksymalna długość toru transmisyjnego nie może przekroczyć 90m.

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

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

#### c) Instalacja telewizyjna

W obiekcie projektuje się sieć telewizji kablowej CATV umożliwiającą odbiór telewizji naziemnej i satelitarnej ogólnodostępnej i kodowanej. Sieć wyposażona będzie w jeden komplet anten naziemnych i satelitarnych (w perspektywie) montowanych na dachu obiektu. Dokładną lokalizację anten należy ustalić na etapie wykonawstwa. W pomieszczeniu gabinetu kierownika projektuje się szafkę metalową w zabudowie podtynkowej, zamykaną na klucz, w której należy zamontować urządzenia rozdzielające multiswitch 5/8 z zasilaczem 230V. Dekodowanie sygnału przewidziane zostało w poszczególnych odbiornikach. Przy zakupie odbiorników należy uwzględnić wyposażenie w powyższe urządzenia odbiorcze. W pom. gabinet kierownika, pracownia plastyczna, gabinet, sala aktyw./jadalnia oraz we wszystkich pokojach zaprojektowano punkty końcowe gniazd antenowych potrójnych RTV-SAT. Dokładną lokalizację montażu gniazda należy ustalić na etapie wykonawstwa. Przewidywany sposób montażu odbiornika: naścienny, za pośrednictwem uchwytów montażowych w standardzie VESA, wysokość punktu mocowania min. 1,80m. Gniazda zasilające oraz RTV należy montować uwzględniając wysokość montażu uchwytu. W projektowanych pomieszczeniach gniazda telewizji kablowej należy instalować w puszkach podtynkowych o głębokości 6,0 cm. Gniazdo należy podłączyć do właściwego i przypisanego mu rozgałęźnika lub odgałęźnika końcowego kablem F6TSV.

Przewody prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do gniazd należy wykonać poprzez zejście podtynkowo w przygotowanych wcześniej bruzdach kablowych.

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

#### d) Instalacja alarmowa

W budynku projektuje się instalację alarmową. System alarmowy będzie obejmować swoim zasięgiem cały projektowany budynek.

System składać się będzie z :

- Centrali alarmowej VERSA Plus
- Manipulatora VERSA-LCD-BL
- Modułu komunikacyjnego GSM-X LTE
- Ekspandera wejść M INT-E
- Ekspandera wyjść INT-O
- wewnętrznego czujnika ruchu z detekcją PIR + mikrofala np. SATEL GREY
- zewnętrznego czujnika ruchu z detekcją PIR + mikrofala np. SATEL GREY
- Czujnika dymu i ciepła np. SATEL TSD-1

- zewnętrznego sygnalizatora optyczno-akustycznego z zasilaniem awaryjnym np. Satel SP-4002 R.
- wewn. sygnalizatora optyczno-akustycznego z zasilaniem awaryjnym np. Satel SPW-220 R
- obudowy
- akumulatora 18V/AC oraz transformatora 230V/20V

System alarmowy spełniać będzie najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowej ochrony antywłamaniowej. Zastosowanie zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej koncepcji, spowoduje że system będzie uniwersalnym narzędziem do sygnalizacji włamania.

#### Zasada funkcjonowania systemu.

Centrala alarmowa jest wyposażona w płytę główną, która jest zintegrowana z zasilaczem 18V. W obudowie jest miejsce na akumulator awaryjny i moduły wejście-wyjście. W celu powiększenia liczby wejść zamontowane dodatkowe moduły. Cały system obsługiwany będzie za pomocą manipulatorów zamontowanych przy drzwiach głównych oraz w pomieszczeniu technicznym.

#### Lokalizacja i funkcja urządzeń

Centralę alarmową należy zlokalizować w pomieszczeniu biuro kierownika.

Manipulatory z wyświetlaczem należy zamontować przy centrali alarmowej i wejściu głównym do budynku. Manipulator należy umieścić na wysokości 1,4m od poziomu podłogi.

Czujki PIR z czujnikiem mikrofalowym należy montować na wys. ok 2,4m ponad poziomem podłogi w chronionych pomieszczeniach.

Czujnik dymu i ciepła np. SATEL TSD-1 należy zamontować na suficie podwieszanym

Zewnętrzne sygnalizatory optyczno-akustyczne – świetlne należy montować na elewacji budynku , możliwie wysoko.

#### Zasilanie

Do wykonania połączeń przewodowych między urządzeniami wchodzącymi w skład systemu zaleca się stosowanie kabla prostego nieekranowanego (nie zaleca się używania kabla typu „skrętka” – UTP, STP, FTP). Instalacja zasilana będzie z R1. Zaleca się użycie oddzielnych kabli

#### Oznaczenia i testy

Wszystkie kable, czujki, przyciski, przekaźniki powinny być oznaczone numerycznie sposób trwały. Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary i testy, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

Dostęp do całego systemu za pomocą dedykowanego oprogramowania.

e) Instalacja monitoringu wizyjnego

W celu poprawienia bezpieczeństwa osób przebywających na terenie jak i wewnątrz projektowanego budynku w budynku projektuje się wykonanie instalacji zewnętrznego i wewnętrznego monitoringu.

Projektuje się instalację monitoringu w oparciu o system kamer zewnętrznych i wewnętrznych.

Dla potrzeb instalacji monitoringu należy w gabinecie kierownika w szafie rack zamontować rejestrator cyfrowy np. SWITCH PULSAR SF116F1 16XPOE z dyskiem do pracy ciągłej np. SEAGATE IRONWOLF ST4000VN008 4TB z zasilaczem oraz switchem np. PULSAR SF116F1 16XPOE

Projektuje się system monitoringu w oparciu o kamerę przystosowaną do montażu wewnętrznego oraz zewnętrznego np: KAMERA IP DAHUA COOPER IPC-CD1C20-0280B o kącie widzenia 115°.

Kamery mocować bezpośrednio do ścian na wysokości ok. 2,4m . Trasy kablowe prowadzić w listwach instalacyjnych na tynku. Dopuszcza się prowadzenie okablowania systemu razem z instalacją elektryczną pod warunkiem, że listwa będzie dzielona – osobno okablowanie elektryczne, osobno okablowanie słaboprądowe. Przewody prowadzone przez stropy i ściany osłonić rurkami PCV

W celu podglądu systemu monitoringu w pomieszczeniu gabinecie kierownika należy umieścić telewizor LED np. LG 43LK5100 o przekątnej ekranu 43cale z uchwytem do telewizora ISY IWB 2100

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać służbie konserwacyjnej, bądź ochronie obiektu zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniach systemu. Użytkownik zobowiązany jest prowadzić książkę przeglądów, napraw i kontroli systemu CCTV zainstalowanego na obiekcie i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów.

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

f) Instalacja domofonowa/system kontroli dostępu

Aby poprawić bezpieczeństwa osób przebywających wewnątrz jak i na zewnątrz projektowanego budynku w budynku projektuje się wykonanie instalacji domofonowej/kontroli. Dzięki systemowi do budynku nie będą się mogły przedostać osoby nieupoważnione.

Przy drzwiach zewnętrznych ( w pomieszczeniu holu (0.01) oraz komunikacji (0.19) projektuje się montaż klawiatury np. KDC3905 (wraz z daszkiem) współpracującej z identyfikatorami zbliżeniowymi np. RFID.



W pomieszczeniu gabinet kierownika należy umieścić Aparat cyfrowy PC512 umożliwiający otworzenie drzwi przez osobę w nim przebywającą.

Drzwi należy wyposażyć w elektrozamek sprzężony z system, który w przypadku zaniku napięcia

W projektowanym budynku najważniejsze jest bezpieczeństwo użytkowników, dlatego w drzwiach które w czasie normalnej eksploatacji powinny zostać zablokowane, należy zastosować elektrozaczepy rewersyjne lub zamki elektromagnetyczne, by w przypadku awarii, sytuacji zagrożenia lub po zaniku napięcia zasilania drzwi zabezpieczone takimi elementami zostały automatycznie odblokowane.

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

g) System przywoławczo-alarmowy oraz sygnalizujący do toalet

W obiekcie projektuje się instalację przywoławczo-alarmową. System ten będzie obejmować swoim zasięgiem cały projektowany budynek.

W skład systemu wchodzi:

- Matryca sygnalizacyjna np. PMS 4820 – 1 szt
- Podcentrala PS 110
- Aparat przyłóżkowy np. AP 420
- Rejestrator zdarzeń do systemu sygnalizacji np. RM 41
- Włącznik łazienkowy np. WL 40
- Lampka sygnalizacyjna np. LS 41

#### Zasada funkcjonowania systemu.

System ma na celu komunikację pomiędzy pacjentem a personelem placówki oraz w nagłych wypadkach wezwanie przez nich pomocy.

Pacjent przyzywa personel poprzez naciśnięcie włącznika łazienkowego lub przycisku na aparacie przyłóżkowym. Po naciśnięciu któregoś z przycisku nad drzwiami do pokoju (od strony komunikacji) zapala się lampka sygnalizacyjna. W pokoju socjalnym na wyświetlaczu pojawia się informacja o wezwaniu. Personel za pomocą przycisku znajdującego się na podcentralce zlokalizowanej w pomieszczeniu w którym przebywa wzywająca osoba odwołuje alarm. Wszystkie zdarzenia rejestrowane są za pomocą rejestratora zdarzeń.

#### Lokalizacja i funkcja urządzeń

W pomieszczeniu socjalnym należy umieścić matryce sygnalizujące oraz rejestrator zdarzeń.

W każdym z pokoi przy drzwiach wejściowych należy umieścić podcentralkę połączoną z aparatem przyłóżkowym, podcentralką z pom. łazienki przyległej do pokoju oraz lampką sygnalizacyjną. Przy każdym z łóżek należy umieścić aparat przyłóżkowy.

W pomieszczeniu łazienek należy umieścić podcentralkę, oraz włączniki łazienkowe.

Lampkę sygnalizującą należy umieścić nad drzwi każdego z pokoju od strony komunikacji

Szczegółowe rozmieszczenie i dobór urządzeń należy wykonać w konsultacji z dostawcą systemu.

## **7. Podłączenie urządzeń dodatkowych**

Projektuje się doprowadzenie zasilania urządzeń takich jak: pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory mechaniczne, zestaw pierwszeństwa w inst. wodociągowej, kamer, czujek itd. Podłączenie tych urządzeń, rodzaj i przekrój przewodów należy wg karty DTR dołączonej do każdego z urządzeń.

## **8. Trasy kablowe**

Przewody zasilające oprawy, gniazda wtykowe oraz pozostałe urządzenia projektuje się prowadzić podtynkowo na ścianach w przestrzeni sufitu podwieszanego, (w przypadku oświetlenia mocowanego na pergoli) ukryte w profilach stalowych lub w przestrzeni pomiędzy podsufitką a konstrukcją dachową i ścianą. .

Przewody instalacyjne zaleca się układać w określonych strefach instalacyjnych (S) poziomych i pionowych.

### **Poziome strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30cm:**

SH-g – górna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45cm pod gotową powierzchnią sufitu,

SH-d – dolna pozioma strefa instalacyjna od 15 do 45cm ponad gotową powierzchnią podłogi,

SH-s – środkowa pozioma strefa instalacyjna od 90 do 120cm ponad gotową powierzchnią podłogi,

Środkowe, poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach, np. w kuchni.

### **Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20cm:**

SP-d – pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30cm od skraju ościeżnicy drzwi,

SP-o – pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30cm od skraju ościeżnicy okna,

SP-k – pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30cm od linii zbiegu ścian w kącie.

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka drzwi.

UWAGA:

W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi np. w zabudowanych strychach strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równolegle do linii zbiegu ścian. Są one traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywista pozycja ściany jest ukośna. Dla instalacji prowadzonej pod podłogami i w suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

Gniazda wtyczkowe, łączniki i wypusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.

## **9. Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako ochronę od porażeń przy uszkodzeniu projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych dla gniazd jedno i trójfazowych. Cała instalacja od złącza kablowego pracować będzie w układzie sieci TNS z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego prowadzi się we wszystkich obwodach i łączy się go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. Dla obwodów gniazd wtyczkowych projektuje się ochron uzupełniającą za pomocą wyłącznika przeciwporażeniowego o znamionowym różnicowym prądzie zadziałania nie przekraczającym 30mA.

## **10. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu ograniczenia przepięć łączeniowych i pochodzących od wyładowań atmosferycznych projektuje się ochronę przeciwprzepięciową poprzez ograniczniki przepięć typu THT 2 z członem iskiernikowym np. dehnshield DSH TNS 255

## **11. Połączenia wyrównawcze**

Każdy budynek powinien mieć połączenia wyrównawcze główne. Wyrównywaniem potencjałów należy objąć wszelkie przewodzące instalacje wprowadzane do obiektu, oraz instalacje przebiegające wewnątrz obiektu. Ekwiopotencjalizację wykonuje się za pomocą niskoimpedancyjnych połączeń wyrównawczych:

- a) bezpośrednich — między przewodzącymi instalacjami i urządzeniami, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny
- b) ochronnikowych — między urządzeniami uziemionymi a izolowanymi od ziemi, oraz znajdującymi się pod napięciem przewodami urządzeń elektrycznych.

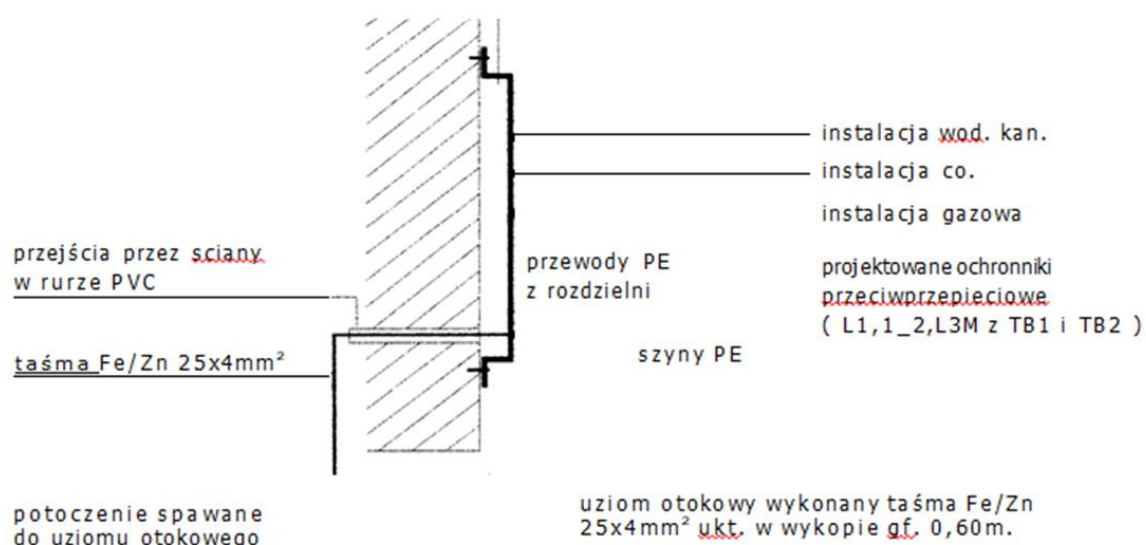
Instalacje wprowadzane do obiektu należy połączyć z szyną wyrównawczą, dowolnym elementem urządzenia piorunochronnego lub metalowym elementem konstrukcji obiektu w miejscu położonym możliwie najbliżej miejsca wprowadzania instalacji. Jeżeli instalacje zewnętrzne, linie zasilające, telekomunikacyjne i sygnałowe nie mogą wchodzić do obiektu w jednym punkcie i wymagane jest zastosowanie kilku szyn wyrównawczych, to powinny być one połączone możliwie najkrótszym przewodem do uziomu lub metalowych elementów konstrukcji żelbetowej obiektu.

Zalecanym rozwiązaniem jest wzajemne połączenie szyn przewodem ułożonym wewnątrz (ale zawsze po ścianach zewnętrznych) lub na zewnątrz obiektu, który jest połączony z uziomem, przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej lub elementami konstrukcji żelbetowej. Przewód łączący szyny wyrównawcze projektuje się połączyć z przewodzącymi elementami konstrukcji żelbetowej lub innymi elementami ekranującymi.

Szynę wyrównawczą powinno się umieścić na poziomie ziemi, możliwie najbliżej miejsca, w którym wchodzi instalacje przewodzące i połączona z uziomem, np. z uziomem otokowym. Do szyny wyrównywania potencjałów projektuje się podłączyć:

- przewody PEN lub PE sieci elektroenergetycznej- przewody PEN lub PE sieci elektroenergetycznej
- telekomunikacyjne, pomocnicze i pomiarowe elektrody uziemiające
- ekrany przewodów antenowych
- rury instalacji wodnokanalizacyjnej
- rury instalacji gazowej
- rury instalacji centralnego ogrzewania

Do szyny należy również dołączyć występujące w obiekcie części metalowe np. dźwigów, przewody wentylacyjne itp.



## 12. Instalacja odgromowa

Projektuje się wykonać uziom otokowy taśmą stalową ocynkowaną 25x4mm na gł. ok. 60cm, min 100cm od budynku. Wykonać połączenia spawane bednarki. Połączenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Zwody poziome wykonać z drutu Fe/Zn  $\phi 8\text{mm}$  które należy ułożyć na dachu na uchwytych odpowiednich do rodzaju pokrycia dachu. Należy połączyć zwody poziome dachu i za pomocą zacisków sprowadzić w dół drutem Fe/Zn  $\phi 8\text{mm}$ . Połączenie przewodu odprowadzającego z przewodem uziemiającym wykonać za pomocą zacisku probierczego na wysokości ok. 0,50 cm w skrzynkach odgromowych zlicowanych z tynkiem zewnętrznym lub zewnętrzną częścią ściany.

Instalację prowadzić w warstwie ściany pod ociepleniem w rurkach niepalnych przeznaczonych do tego typu instalacji. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10. Połączenia uziemień wykonać poprzez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją np. masą asfaltową, a w części naziemnej wazeliną bezkwasową.

Kominy i kominki wentylacyjne, maszty anten itp. połączyć ze zwodami na dachu za pomocą zwodu pionowego - iglicy odgromowej zamocowanej na wspornikach izolowanych -wg. rozwiązań dostawcy osprzętu odgromowego.

Po wykonaniu instalacji odgromowej, należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia, która zmierzona mostkiem udarowym nie może przekroczyć wartości  $R_u < 20 \Omega$ .

### UWAGA!

Po każdym wyładowaniu atmosferycznym w budynek oraz przed rozpoczęciem i po zakończeniu sezonu burzowego, należy wykonać oględziny dachu pod kątem sprawdzenia ewentualnych uszkodzeń. W wypadku uszkodzenia, należy je niezwłocznie naprawić. Należy dokonywać również okresowej kontroli ograniczników przepięć oraz miejscowych połączeń wyrównawczych. W wypadku uszkodzenia ograniczników lub połączeń, należy bezzwłocznie wymienić uszkodzone elementy

## 13. Instalacja zewnętrzna

### 13.1. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

#### Oświetlenie montowane w podsufitce oraz na profilach stalowych

W projekcie przewidziano miejsca opraw montowanych w podsufitce oraz na profilach stalowych. Wybór opraw - po konsultacji z inwestorem. Oprawy montowane na zewnątrz kl. min IP44. Obwody opraw zewnętrznych zasilane będą z projektowanej tablicy R1 przewodami typu YDYżo 3x 1,5 mm<sup>2</sup>. W obiekcie projektuje się łączniki zintegrowane z oświetleniem zewnętrznym o stopniu ochrony min. IP44 które instaluje się na wysokości 130cm od posadzki w miejscu wskazanym w cz. graficznej.

W części graficznej pokazuje się rozmieszczenie poszczególnych punktów świetlnych oraz rozmieszczenie łączników. Prowadzenie przewodów wg punktu 8.

#### Oświetlenie terenu

Projektuje się instalację oświetlenia terenu. Zaprojektowano 10 słupów oświetleniowych wraz z oprawą oraz kloszem.

Projektowane słupy wykonać jako SAL-4, aluminiowe o wysokości 4m, anodowane na kolor antracytowy wraz z oprawą OPA-1 S100W IP65, z kloszem Arius z daszkiem malowanym czarno. Słupy należy posadzić na fundamencie typ B-50.

Sterowanie oświetleniem terenu odbywać się będzie poprzez programowalny sterownik oświetlenia np. PSO-02PD. Zasilanie urządzenia 230V, 50Hz, temperatura pracy: -20°C +60°C.

Zasilanie linii kablowej projektowanego oświetlenia realizowane zostanie w projektowanej rozdzielni głównej R1.

Główną linię elektroenergetyczną wykonać przewodem YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>+ FeZn  $\phi$ 8. Każdą z opraw należy zasilić przewodem YDYżo3x2,5mm<sup>2</sup>.

W słupach należy zamontować oświetleniowe złącze kablowe przez które poprowadzona zostanie linia kablowa. Kabel ułożony w ziemi należy zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone w maksymalnie 10-cio metrowych odstępach, złączach słupowych.

Na skrzyżowaniu trasy linii kablowej z ciągami komunikacyjnymi, należy na kolizyjnych odcinkach kabel poprowadzić w rurze osłonowej AROT typu DVK75. Końce rur uszczelnić

Kabel należy układać w wykopach na gł. ok 0,6m., linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu. Należy wykonać dokonać podsypkę o gr. 10cm. z piasku. Po ułożeniu kabla należy przykryć go warstwą piasku o gr. 10 cm, po czym przykryć warstwą gruntu rodzimego o gr. 15cm na którą położyć folię kablową koloru niebieskiego. Następnie wykop należy zasypywać gruntem rodzimym warstwami o grubości 20cm, a każdą warstwę zagęszczać poprzez zawibrowanie, aż do całkowitego zasypania wykopu. Zagęszczenie gruntu zasypanego nie powinno być mniejsze od zagęszczenia gruntu rodzimego.

#### **14. Informacje ogólne**

Obwody oświetleniowe i gniazd zasilić równomiernie z poszczególnych faz L1, L2 i L3. Pozostałe szczegóły na planach i schematach instalacji.

Całość prac wykonać czysto i starannie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami sztuki budowlanej oraz w koordynacji z kierownikami robót budowlanych i elektrycznych.

Do wykonania instalacji należy zastosować materiały oraz urządzenia posiadające aktualne atesty oraz certyfikaty dopuszczające do stosowania. Dopuszcza się stosowanie zamienników wyrobów i materiałów uwzględnionych w niniejszym opracowaniu, jednakże pod warunkiem, że ich parametry i właściwości będą nie

gorszych od tych użytych w tym projekcie. Przy wykonywaniu prac montażowych przestrzegać przepisów PN.  
Po zakończeniu prac wykonać pomiary rezystancji izolacji kabli, przewodów i uziemień.

Po zakończeniu prac wykonać sprawdzenie instalacji zgodnie z PN HD 60364-6:2008r. oraz PN EN62305-5: 2011r.

## OBLICZENIA TECHNICZNE

- 1) Wykaz, ilości, rodzaju i mocy oświetlenia ogólnego, awaryjnego, zewnętrznego. gniazd wtykowych oraz urządzeń dodatkowych.

0.1 Wiatrołap			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
Oprawa np. CANOS 190 840 2500lm Z M.A	1	24	24
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.2 Hol			
0.3 Korytarz			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm	3	16	48
CANOS 190 840 2500lm	2	24	48
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		2	
3 Fazowe		-	

0.4 Sala rehabilitacji			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 4300lm	4	43	172
UFFO 840 2500lm	2	30	60
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		8	
3 Fazowe		-	



0.5 Gabinet			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
MODERNA 2 BASIC 840 4100lm	4	28	112
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		4	
3 Fazowe		-	

0.6 Sala aktyw./Jadalnia			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 4300lm	8	43	344
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		8	
3 Fazowe		-	

0.7 WC-N			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 Z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.8 Aneks kuchenny			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 Z M.A.	1	24	24
CANOS 190 840 2500lm IP44	1	24	24
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		4	
3 Fazowe		1	

0.9 Pom. narz. ogrod./magazyn			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
COSMO APEX 840 4000lm IP66	1	27	27
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		2	
3 Fazowe		-	

0.10 Zmywalnia			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44	1	24	24
CANOS 190 840 2500lm IP44 Z M.A	1	24	24
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		3	
3 Fazowe		-	

0.11 Pom. Katering			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
ANOS 190 840 1600lm 16W	1	16	16
CANOS 190 840 1600lm Z M.A.	1	16	16
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		3	
3 Fazowe		-	

0.12 Mag. spożywczy			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
ANOS 190 840 2500lm	1	24	24
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.13 Pracownia plastyczna			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
MODERNA 2 BASIC 840 4100lm	6	28	168
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		6	
3 Fazowe		-	

0.14 Szatnia			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm	1	24	24
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.15 Pom. socjalne			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm	2	24	48
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		4	
3 Fazowe		-	

0.16 Gabinet kierownika			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
MODERNA 2 BASIC 840 4900lm	2	36	72
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		4	
3 Fazowe		-	

0.17 WC-M			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44	3	24	72
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.18 Pralnia/prasownia			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm IP44	4	16	64
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		4	
3 Fazowe		-	

0.19 Komunikacja			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm	4	16	64
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.20 Pom. porządkowe			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm	1	16	16
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.21 Komunikacja			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm	4	24	96
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.22 Bieliźniarka			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm	1	16	16
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		-	
3 Fazowe		-	

0.23 Kotłownia			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
COSMO APEX 840 6300lm IP66	1	41	41
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		8	
3 Fazowe		1	

0.24 Pokój 1			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.25 Łazienka 1			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.26 Łazienka 2			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.27 Pokój 2			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.28 Łazienka 3			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.29 Pokój 3			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.30 Pokój 4			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.31 Łazienka 4			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.32 Brudownik			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 1600lm	1	16	16
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		-	
3 Fazowe		-	

0.33 Pokój 5			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

0.34 Łazienka 6			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.35 Łazienka 5			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
CANOS 190 840 2500lm IP44 z M.A.	1	24	24
ICE 840 1500lm 12W IP44	1	12	12
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		1	
3 Fazowe		-	

0.36 Pokój 6			
Oprawy oświetleniowe			
Rodzaj oprawy	Ilość [szt]	Moc 1 szt [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 3300lm	2	31	62
Gniazda			
Ilość faz		Ilość [szt]	
1 Fazowe		5	
3 Fazowe		-	

ZESTAWIENIA GNIAZD WTYKOWYCH			
Ilość faz	Moc [W]	Ilość [szt]	Moc całk. zains. [W]
1 Fazowe	300	108	32400
3 Fazowe	6000	2	12000

Instalacja wentylacyjna			
Rodzaj urządzenia	Moc [W]	Ilość [szt]	Moc całk. zains. [W]
VENTS 100 M	14	2	28
VENTS 125 M	16	7	112
VUT 1500 P/PW EC	2	930	1860
VUT 600 PE EC	2270	1	2270
SUMA			4426,7



<b>ZESTAWIENIE MOCY OŚWIETLENIA</b>			
<b>Oświetlenie ogólne</b>			
Rodzaj	Ilość	Moc 1 szt. [W]	Suma mocy [W]
FLAT LED 840 4300lm	12	43	516
FLAT LED 840 3300lm	12	31	372
COSMO APEX 840 6300lm	1	41	41
COSMO APEX 840 4000lm	1	27	27
CANOS 190 840 2500lm IP44	5	24	120
CANOS 190 840 2500lm IP44*	9	24	216
CANOS 190 840 1600lm IP44	4	16	64
CANOS 190 840 2500lm	10	24	240
CANOS 190 840 2500lm*	1	24	24
CANOS 190 840 1600lm	11	16	176
CANOS 190 840 1600lm*	1	16	16
ICE 840 1500lm	7	12	84
UFFO 840 2500lm	2	30	60
MODERNA 2 BASIC 840 4900lm	2	36	72
MODERNA 2 BASIC 840 4100lm	10	28	280
*Oprawa z modułem awaryjnym			
SUMA mocy oświetlenia ogólnego			2308
<b>Oświetlenie zewnętrzne</b>			
Rodzaj	Ilość	Moc 1 szt. [W]	Suma mocy [W]
Słupy oświetleniowe z oprawą i kloszem	10	100	1000
Wypust oświetleniowy (w podsufitce)	11	~15	165
Wypust oświetleniowy (w profilu stalowym)	5	~20	100
SUMA mocy oświetlenia zewnętrznego			1265,0
<b>Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne</b>			
Rodzaj	Ilość	Max Pobór mocy 1szt [W]	Suma mocy [W]
LUMI LUD A 1x1 TC 1 CR WH	4	1,0	4,0
LUMI LUD A 1x1 TC 1 VWD WH	10	1,0	10,0
MONITOR1 IP65 LED-HO OP3 A 4x1 TC 1 WD Tmin. :-20°C	3	3,0	9,0
MONITOR1 IP40 LED OP1 A 1,2 TC 1	11	1,20	13,20
MONITOR2 IP40 LED DS1 A 1,2 TC 1	2	1,20	2,40
SUMA mocy oświetlenia awaryjnego			<b>38,60</b>
SUMA mocy oświetlenia ogólnego, zewnętrznego oraz awaryjnego			<b>3611,60</b>

## Bilans mocy dla tablicy R1

### 2.1.1 Zestawienie mocy zainstalowanej w rozdzielnicy R1

- gniazda 1 fazowe	Pi = 32,40 kW	kj= 0,4	13,00 kW
- gniazda 3 fazowe	Pi = 12,00 kW	kj= 0,3	3,60 kW
- oświetlenie	Pi = 3,70 kW	kj= 0,8	3,00 kW
- Tablica rozd. R2	Pi = 13,2 kW	-	7,00 kW
- Inst. wentylacyjna	Pi = 4,20 kW	kj= 0,6	2,50 kW
	Pi = 65,50kW		Ps = 29,10 kW

Razem moc zainstalowana: Pi = 65,50 kW

**Razem moc szczytowa: Ps = 29,10 kW**

### 2.1.2 Obliczenia spadku napięć oraz prądu znamionowego

Sprawdzenie spadku napięcia na lini zasilającej tablicę R1

$$\Delta U = \frac{100 * P * L}{\gamma * S * U^2} = \frac{100 * 29100 * 75}{56 * 50 * 400^2} = 0,49\%$$

$$\Delta U < \Delta U_{dop} = 0,50\%$$

Obliczenie prądu znamionowego WLZ (YKYżo 5x50mm<sup>2</sup>)

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\phi} = \frac{29100}{\sqrt{3} * 400 * 0,94} = 44,7 \text{ A}$$

### 2.2.1 Zestawienie mocy zainstalowanej w rozdzielnicy R2

- gniazda 1 fazowe	Pi = 12,30 kW	kj= 0,5	6,20 kW
- gniazda 3 fazowe	-	-	-
- oświetlenie	Pi = 0,80 kW	kj= 0,8	0,70 kW
- Inst. wentylacyjna	Pi =0,10 kW	kj= 0,6	0,10 kW
<hr/>			
Pi = 13,20 kW			Ps = 7,00 kW

Razem moc zainstalowana: Pi = 13,20 kW

**Razem moc szczytowa: Ps = 7,00 kW**

### 2.2.2 Obliczenia spadku napięć oraz prądu znamionowego

Sprawdzenie spadku napięcia na lini zasilającej tablicę R2

$$\Delta U = \frac{100 * P * L}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 7000 * 15}{56 * 10 * 400^2} = 0,12\%$$

$$\Delta U < \Delta U_{dop} = 0,50\%$$

Obliczenie prądu znamionowego przewodu zasilającego R2 (YDYżo 5x10mm<sup>2</sup>)

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\phi} = \frac{7000}{\sqrt{3} * 400 * 0,94} = 10,80A$$

---

### UWAGA :

Wszystkie pojawiające się w projekcie nazwy handlowe urządzeń i materiałów należy traktować jako przykład określający standard przyjętych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych pod warunkiem, że posiadają one cechy nie gorsze jakościowo i technicznie od wskazanych w projekcie. Projekt nie narzuca konkretnych dostawców i producentów materiałów i urządzeń!

Projektant
<p><b>mgr inż. Roman Górecki</b></p> <p>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, nr upr. WKP/0383/POOE/12</p> <p>podpis .....</p>