

# PROJEKT TECHNICZNY

## branża elektryczna

**1. NAZWA ZADANIA:**

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z miejscami postojowymi, ciągiem pieszo-jezdnym, oświetleniem oraz niezbędną infrastrukturą techniczną

**2. ADRES INWESTYCJI:**

Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki

**3. KATEGORIA OBIEKTÓW:**

XIII – pozostałe budynki mieszkalne

**4. JEDNOSTKA EWIDENCYJNA / OBRĘB EWIDENCYJNY / NR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ**

201207\_2.0045 / 0045 Zielone Kamedulskie/16/81

**5. INWESTOR:**

Społeczna Inicjatywa Mieszkaniowa KZN – Podlaskie sp. z o.o.  
ul. Główna 8, 18-100 Łapy

**6. ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Data opr.	Podpis:
ELEKTRYCZNA	<b>mgr inż. Robert Grodzki</b> upr. budowlane do proj. b/o w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. PDL/0101/POOE/06	20.02.2024	

BRANŻA:	SPRAWDZAJĄCY:	Data opr.	Podpis:
ELEKTRYCZNA	<b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b> upr. budowlane do proj. b/o w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0074/POOE/07	20.02.2024	

## SPIS ZAWARTOŚCI

### DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

#### BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z miejscami postojowymi, ciągiem pieszo-  
jezdnym, oświetleniem oraz niezbędną infrastrukturą techniczną

Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki

Dz. nr geod.: 16/81, Obręb: 0045 Zielone Kamedulskie

1. Spis zawartości
2. Opis techniczny
3. RZUT FUNDAMENTÓW - INSTALACJA UZIOMU.....rys. nr SK-PT-E-R01.00-1
4. RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....rys. nr SK-PT-E-R02.00-1
5. RZUT PIĘTRA I - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....rys. nr SK-PT-E-R03.00-1
6. RZUT PIĘTRA II – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....rys. nr SK-PT-E-R04.00-1
7. RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA.....rys. nr SK-PT-E-R05.00-1
8. SCHEMAT ZASILANIA.....rys. nr SK-PT-E-R06.00-1

## OPIS TECHNICZNY

### DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

### BRANŻA ELEKTRYCZNA

#### A. INFORMACJE OGÓLNE

- Obiekt: Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z miejscami postojowymi, ciągiem pieszo-jezdnym, oświetleniem oraz niezbędną infrastrukturą techniczną
- Adres inwestycji: Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki  
Dz. nr geod.: 16/81, Obręb: 0045 Zielone Kamedulskie
- Projektant: mgr inż. Robert Grodzki, nr upr. PDL/0101/POOE/06
- Parametry techniczne:
  - Napięcie zasilania  $U = 230/400 \text{ V}$
  - Bilans mocy

	Zasilanie	Ilość	P [kW]	P <sub>i</sub> [kW]	k <sub>i</sub>	P <sub>s</sub> [kW]
Administracja 3-faz.	3-faz.	1	27	27	1	27
Lokale mieszkalne	3-faz.	18	14	252	0,293	73,8
Ładowarki samochodów el.	3-faz.	1	55	55	1	55
Węzeł cieplny (rezerwa)	1-faz.	1	4	4	1	4
SUMA Σ=						159,8

c/ Współczynnik mocy  $\cos \varphi = 0.93$

d/ Ochrona przeciwporażeniowa:

-zasilanie - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C

-odbiorca - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S

e/ budynek zasilony zostanie zgodnie z warunkami przyłączenia wydanych przez lokalnego dostawcę energii elektrycznej

#### B. ZAKRES OPRACOWANIA

- Zasilanie budynku
- Rozdzielnice elektryczne
- Instalacja oświetleniowa wewnętrzna
- Instalacja gniazd wtykowych
- Instalacja węzła cieplnego
- Instalacje teletechniczne
- Kanalizacja teletechniczna
- Punkty ładowania pojazdów elektrycznych
- Instalacja połączeń wyrównawczych
- Instalacja odgromowa
- Instalacja uziomu fundamentowego
- Instalacja przeciwporażeniowa
- Uwagi

## C. OPIS TECHNICZNY

### 1. Zasilanie budynku

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny zasilany będzie ze złącza kablowego ZK poprzez złącze kablowe z rozłącznikiem ppoż ZK-PWP do tablicy głównej TG+TA+TŁad+TL. Złącze kablowe ZK zostanie dostosowane wg warunków przyłączenia wydanych przez dostawcę energii.

Przeciwpowarowy wyłącznik prądu PWP umożliwiający wyłączenie napięcia w całym budynku oraz jako wyłącznik manewrowy – główny, zaprojektowano wyłącznik umieszczony w złączu ZK-PWP wyposażony w cewkę nadnapięciową umożliwiającą wyłączenie budynku przyciskami ppoż. Przyciski wyzwalające przeciwpowarowy wyłącznik prądu zlokalizowano przy wejściu do budynku mieszkalnego, zasilane przewodem niepalnym, bezhalogenowym mocowanym za pomocą uchwytów niepalnych (zespołami kablowymi PH90/E90). Przycisk z sygnalizacją LED. **Elementy tworzące zestaw przeciwpowarowego wyłącznika prądu powinny być zgodne z jednostkowym dopuszczeniem przeciwpowarowego wyłącznika prądu.**

Projektuje się tablicę licznikową TL do rozliczeń energii, zlokalizowane w pobliżu tablicy głównej TG w pomieszczeniu komunikacji. Z tablicy głównej TG poprzez tablice licznikowe zasilane będą tablice mieszkalne TM, tablica odbiorów administracyjnych TA, tablica ładowania samochodów elektrycznych TŁad. Instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru należy zasilic sprzed przeciwpowarowego wyłącznika prądu PWP zespołami kablowymi PH90/E90.

Podział punktów PEN na PE i N wykonać w złączu ZK-PWP.

Od złącza kablowego ZK do złącza ZK-PWP zaprojektowano kabel YAKY układany w osłonie rurowej. Ze złącza z głównym wyłącznikiem prądu zaprojektowano wlz do tablicy TG kablami YKXs w rurach osłonowych. Schemat zasilania wg rys. E-06.

### 2. Rozdzielnice elektryczne

Z tablic licznikowych TL należy wykonać zasilanie do tablic mieszkaniowych TM w lokalach mieszkalnych na poszczególnych kondygnacjach i ładowania samochodów elektrycznych TŁad oraz tablicy administracyjnej TA.

WLZ-ty do zasilania tablic należy prowadzić w korytkach, w szachtach kablowych, w RVKL. Przejścia przewodów przez ściany i stropy między strefami powarowymi zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie takiej jak strefa.

Tablice mieszkaniowe TM projektuje się jako natynkowe, w drugiej klasie ochronności, w stopniu szczelności IP40. Tablice TM zlokalizowane są w pobliżu drzwi wejściowych do każdego lokalu mieszkaniowego. Tablica montowana 1,8m od posadzki. Skrzynkę teletechniczną mieszkaniową TT projektuje się jako natynkową, w drugiej klasie ochronności, w stopniu szczelności IP40 w standardzie obudowy rozdzielnicy elektrycznej TM.

Do zasilania obwodów administracyjnych projektuje się tablicę TA zlokalizowaną przy tablicy głównej TG. Tablicę administracji TA należy zasilic sprzed przeciwpowarowego wyłącznika prądu PWP zespołami kablowymi PH90/E90. Z tablicy należy zasilic m.in. oświetlenie klatki schodowej, komunikacji, oświetlenie zewnętrzne, instalację domofonową, wzmacniacze RTV/SAT, tablicę TWC. Lokalizacja rozdzielnic w budynkach została pokazana na rzutach.

Wszystkie odpływy w każdej rozdzielnicy i tablicy elektrycznej muszą być opisane czytelnie i w sposób zrozumiały. W rozdzielnicach na drzwiach od wewnątrz należy przykleić trwale zafoliowany schemat danej rozdzielnicy.

W pobliżu głównego wejścia do budynku projektuje się przeciwpowarowy wyłączniki prądu PWP.

### 3. Instalacja oświetleniowa wnętrza

Oświetlenie klatek schodowych projektuje się włączane za pomocą wbudowanych czujników ruchu w oprawach nastropowych typu plafon. Typy oprawy do oświetlenia komunikacji uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Projektuje się oświetlenie awaryjne zgodnie z normą PN-EN 1838:2013-11: *Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne* oraz PN-EN 50172:2005 *Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego*. Na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2m natężenie oświetlenia, wzdłuż

środkowej linii tej drogi, powinno być nie mniejsze niż 1lx. Natomiast na centralnym pasie drogi, obejmującym co najmniej połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 0,5lx. Jeżeli urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacji ani w strefie otwartej, to powinny one być tak oświetlone, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło co najmniej 5lx.

Nad wyjściami ewakuacyjnymi przewiduje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami wskazującymi kierunek ewakuacji oraz oprawy awaryjne w komunikacji ogólnej. Oprawy włączać się będą automatycznie w chwili zaniku zasilania z czasem podtrzymania min. 1 godzina. Przewiduje się zastosowanie oddzielnych opraw awaryjnych LED-owych o mocy 5W z pracą na ciemno. Nad wyjściami ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku projektuje się oprawy awaryjne z termostatem. Zastosowane oprawy awaryjne i ewakuacyjne muszą posiadać certyfikat CNBOP. Przewody prowadzić w tynku.

Oświetlenie w projektowanym budynku należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych.

Wszystkie łączniki i przełączniki projektowane są na prąd znamionowy 10A. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,4m od posadzki. Przewody należy łączyć bezpuszkowo. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

Ostateczną lokalizację wypustów oświetleniowych, wyłączników oraz dobór osprzętu i typu opraw ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

**Przejścia przewodów przez ściany i stropy między strefami pożarowymi zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie takiej jak strefa.**

#### **4. Instalacja oświetleniowa zewnętrzna**

Projektuje się oświetlenie terenu wokół budynku przy użyciu opraw drogowych LED montowanych na słupach stalowych ocynkowanych o wysokości 5m z wysięgnikiem jednoramiennym. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego 2-kanalowego.

Dokładna lokalizacja opraw oświetleniowych, trasy prowadzenia kabli zasilających przedstawiona jest na rysunku zagospodarowania terenu.

Kabel w ziemi należy układać linią falistą na głębokości 0,7m na podsypce z piasku grubości 10 cm. Ułożony kabel zasypać warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm, przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o grubości minimum 0,5mm i szerokości przykrywającej ułożony kabel (nie mniej niż 0,2m) po czym uzupełnić wykop do końca gruntem rodzimym. W trakcie zasypywania rowu kablowego należy zagęszczać warstwy gruntu co ok. 0,20m. Wykop należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Należy zachować odległości określone w normie PN-76 E-05125 od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu.

W miejscach skrzyżowań lub kolizji z innymi sieciami kabel osłaniać rurą osłonową koloru niebieskiego typu DVK, z drogami i przejazdami kabel osłaniać rurą koloru niebieskiego typu SRS.

Dobór opraw ustalić z Inwestorem.

#### **5. Instalacja gniazd wtykowych i odbiorów technologicznych**

Instalację gniazdową należy wykonać przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić w tynku w przypadku ścian murowanych i tynkowanych. Gniazda montować na wys. 0,3m, gniazda w kuchni do urządzeń AGD montować nad blatem, w łazience na wys. 1,4m w odległości min. 0,6m od umywalki/wanny. Gniazdo do okapu zasilic z obwodu oświetleniowego. Zasilanie 3-fazowe do płyty kuchennej wykonać przewodami YDYżo 5x.

Zasilanie do zmywarki, piekarnika, pralki wykonać na osobnych obwodach. W pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować osprzęt w stopniu szczelności min. IP44.

Ostateczną lokalizację gniazd wtykowych oraz dobór osprzętu ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej budynek zostanie wyposażony w nawietrzaki i wentylatory dachowe. Zasilanie wykonać z rozdzielnicy TA. Instalacja obejmuje zasilanie odbiorów technologicznych. Instalację i sterowanie wykonać wg DTR urządzeń i wytycznych branży sanitarnej.

## 6. Instalacja węzła cieplnego

W budynku w pomieszczeniu węzła cieplnego, będzie umieszczona rozdzielnica elektryczna TWC zasilana z tablicy TA.

Z rozdzielnicy należy zasilć wszystkie urządzenia technologiczne, obwody gniazdowe i oświetleniowe węzła cieplnego.

Rozdzielnicę TWC należy wykonać jako natynkową w II klasie ochronności i stopniu ochrony IP65. Rozdzielnica będzie zamykana na klucz, z rezerwą miejsca w modułach min. 30%. Rozdzielnicę należy montować na wysokości umożliwiającej swobodny dostęp do aparatury w niej zainstalowanej i łatwą obsługę. Zaleca się aby górna krawędź rozdzielnicy znajdowała się na wysokości 1,85m.

Zgodnie z technologią węzła cieplnego (wg proj. inst. sanitarnych) przewiduje się zasilanie jednej pompy c.o., jednej pompy c.w. Projektuje się zasilanie do pomp wykonać przewodami typu OMY/YKY układanymi w rurkach PCV na tynku, lub w korytach elektroinstalacyjnych.

Sterowanie przepływem i temperaturą w układach c.o. i c.w. będzie wykonywane zgodnie z projektem instalacji sanitarnych automatycznie przy zastosowaniu regulatora cyfrowego, czujników temperatury oraz zaworów z siłownikami. Czujnik temperatury zewnętrznej Tzew należy zainstalować na zewnętrznej ścianie budynku na wysokości ok. 2,5m od gruntu.

## 7. Instalacje teletechniczne

Projektuje się w każdym lokalu mieszkalnym instalację telefoniczną. Instalację wykonać przewodem typu skrętka UTP kat. 6 w osłonach z PCV, prowadzić z szafki teletechnicznej GTT i zakończyć gniazdami telefonicznymi. W szafce teletechnicznej umieścić łączówkę telefoniczną. Sygnał w zakresie dostawcy usług.

Instalację RTV/SAT zaprojektowano w oparciu o instalację multiswitchową. Projektuje się instalację telewizyjną wykonaną magistralą z 9 szt. przewodów RG 6 układanych w tynku w osłonie PCV. Odejścia od multiswitchy wykonać przewodem RG6 układanym w tynku w osłonie PCV.

Poziom sygnałów w gniazdach końcowych powinny być w zakresie:

-50-75 dBuV dla SAT

-60-85 dBuV dla TV naziemnej

Każdy z torów instalacji satelitarnej, telewizyjnej, radiowej powinien być chroniony ochronnikiem zabezpieczającym od przepięć od wyładowań bezpośrednich i pośrednich (poziom ochrony 800V przy 1[kV/μs]).

Na dachu budynku należy zainstalować zespół anten (2x anteny satelitarne umożliwiające odbiór sygnałów z dwóch pozycji satelitarnych, anteny do telewizji naziemnej DVB-T i radia).

Do każdej szafki teletechnicznej mieszkania TT z głównej szafy teletechnicznej GTT budynku projektuje się przewód światłowodowy uniwersalny wielomodowy oraz przewód typu skrętka UTP kat. 6. Szafki mieszkaniowe TT należy wyposażyć w płytkę montażową, panel na 9 łączów typu RJ45 i F w formacie keystone oraz podwójne gniazdo elektryczne 230V do zasilania urządzeń typu modem/router.

Projektuje się instalację wideodomofonową opartą na cyfrowym systemie domofonowym, wykonaną przewodem typu skrętka UTP kat. 6 w osłonach z PCV. Do każdego wideodomofonu w lokalach mieszkalnych doprowadzić sygnał z panela zewnętrznego z podświetlaną klawiaturą, czytnikiem kluczy zbliżeniowych i kolorową kamerą umieszczonego przy drzwiach wejściowych do budynku. Zasilacz umieścić w tablicy administracyjnej.

## 8. Kanalizacja teletechniczna

Na potrzeby dostarczenia do budynku mediów tj. telewizja, internet, telefon, projektuje się kanalizację teletechniczną.

Kanalizacja teletechniczna zostanie ułożona pod utwardzonym gruntem. Głębokość ułożenia kanalizacji będzie wynosić 0,6m od poziomu terenu do górnej powierzchni kanalizacji.

Kanalizacja projektowana na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiega po linii prostej. Odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych. W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur PCW mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m.

Kanalizacja będzie zbudowana z 2 rury  $\Phi 110/6,3$  typu HDPE.

Studnie kablowe są projektowane w następujących miejscach kanalizacji:



- na prostej trasie kanalizacji – studnie przelotowe,
- na załomach trasy – studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji – studnie odgałęźne,
- na zakończeniach kanalizacji – studnie końcowe.

## **9. Punkty ładowania pojazdów elektrycznych**

Zgodnie z ustawą z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 maja 2021r. w sprawie sposobu ustalania minimalnej mocy przyłączeniowej dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkami użyteczności publicznej oraz budynkami wielorodzinnymi minimalna moc przyłączeniowa (zapewniona warunkami przyłączenia) dla wewnętrznych i zewnętrznych stanowisk postojowych związanych z budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym stanowi iloczyn 50% wszystkich stanowisk postojowych związanych z budynkiem oraz wartości 3,7kW.

## **10. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych.

Projektuje się główną szynę wyrównawczą w pobliżu rozdzielnicy RG. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewody wyrównawcze. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć m.in. metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe zbiorniki, przewód ochronny PE.

Z rozdzielnicy z pod zacisku PE należy doprowadzić przewód DY $\phi$ 4mm<sup>2</sup> do łazienki w przypadku podłączenia metalowych rur.

## **11. Instalacja odgromowa**

Przyjęto klasę ochrony odgromowej LPS IV dla charakterystyki obiektu: Obiekty mieszkalne - domy wielorodzinne. Należy wykonać instalację odgromową na całym budynku. Zwody pionowe i poziome wykonać drutem DFeZn fi 8. Elementy przewodzące, znajdujące się na dachu należy chronić przed bezpośrednimi wyładowaniami atmosferycznymi za pomocą masztów odgromowych l=3m podłączonymi do instalacji odgromowej. Zwody poziome wykonać na dedykowanych uchwytach odgromowych. Zwody instalacji odgromowej połączyć z przewodami odprowadzającymi układanymi pod warstwą docieplenia w ścianie w rurach odgromowych grubościennych. Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem poprzez złącza kontrolne zlokalizowane na ścianie budynku. Złącze kontrolne ZK instalować na wysokości ok. 1m od ziemi.

Ochronę urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi projektuje się jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć klasy I+II zainstalowane w rozdzielnicy TG bez dodatkowych indukcyjności sprzęgających do pracy w układzie TNS ograniczające przepięcia do wartości poniżej 1.5 kV.

## **12. Instalacja uziomu fundamentowego**

Uziom wykonać jako fundamentowy z bednarki Fe czarnej bez powłoki 30x4 układanej w fundamentach pionowo za pomocą uchwytów skręcanych. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie na odcinku min. 10cm. Uziemienie fundamentowe musi być otoczone min. 5cm z każdej strony warstwą betonu. Łączenia prętów wykonać poprzez spawanie.

Wypusty do złącz kontrolnych instalacji odgromowej, rozdzielnic elektrycznych, szyn wyrównawczych wykonać bednarką stalową pomiedziowaną 30x4.

Wykonanie uziemienia potwierdzić odbiorem przez kierownika robót elektrycznych oraz wpisem do dziennika budowy.

## **13. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową podstawową stanowić będzie izolacja części czynnych. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wyłączniki nadmiarowoprądowe. Dodatkowo projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą.

#### 14. Uwagi

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi,
- Należy stosować kable i przewody spełniające wymogi ze względu na klasę reakcji na ogień zgodnie z klasyfikacją bezpieczeństwa pożarowego.
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowość wykonania instalacji. Badania udokumentować protokołem i przekazać Inwestorowi,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy bezwzględnie umiejscowić schematy danej rozdzielnicy oraz dokumentację powykonawczą kompletną w tablicy głównej TG,
- należy zwrócić szczególną uwagę na koordynację robót elektrycznych z robotami budowlanymi i robotami innych branż,
- przejścia przewodów przez ściany i stropy między strefami pożarowymi zabezpieczyć masą ognioodporną o klasie takiej jak strefa.
- dokładną lokalizację gniazd ustali wykonawca po konsultacji z przedstawicielem Inwestora i Użytkownika przed wykonaniem robót instalacyjnych.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
<b>mgr inż. Robert Grodzki</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0287/04	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
<b>mgr inż. Tomasz Surowiec</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych - PDL/IE/0614/03	