

# PROJEKT BUDOWLANY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego "H" wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu części działki nr 60635/24**

INWESTOR: Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Berka Joselewicza 1  
07-410, Ostrołęka

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XIII

Jednostka ewidencyjna: 146101\_1 Ostrołęka. Obręb ewidencyjny: 0006 Ostrołęka

BUDYNEK:

H



PROJEKTANCI:		
BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Arkadiusz Radosław Karwał nr upr. LUB/0212/POOE/11 w specjalności elektrycznej	
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Remigiusz Leszek Karwał nr upr. LUB/0090/PWOE/11 w specjalności elektrycznej	

Ciechanów, 31.05.2019 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI:

### CZĘŚĆ OPISOWA

1.0	Podstawa opracowania
2.0	Bilans mocy
3.0	Zasilanie obiektu
4.0	Pomiar energii elektrycznej
5.0	Rozdział energii elektrycznej
6.0	Instalacje ppoż.
7.0	Instalacja administracji
8.0	Instalacja w mieszkaniach
9.0	Instalacja niskoprądowe - teletechniczne
10.0	Instalacja połączeń wyrównawczych
11.0	Instalacja przeciwprzepięciowa
12.0	Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
13.0	Instalacja odgromowa
14.0	Instalacja uziomu fundamentowego
15.0	Uwagi końcowe i zestawienie norm
16.0	Zagospodarowanie terenu

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Tytuł rysunku	skala
<b>PROJEKT BUDOWLANY - ELEKTRYCZNA</b>		
PW-E-01	Plan instalacji elektrycznej Rzut Piwnicy	1:100
PW-E-02	Plan instalacji elektrycznej Rzut Parteru	1:100
PW-E-03	Plan instalacji elektrycznej Rzut Kondygnacji 2,3,4	1:100
PW-E-04	Plan instalacji odgromowej Rzut Dachy	1:100
PW-E-05	Schemat ideowy zasilania	--

Ciechanów, 31.05.2019 r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie, z przepisami ustawy PRAWO BUDOWLANE z dnia 7 lipca 1994r. (t.j. Dz. U. 2018, poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa:

**Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego "H"  
wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu  
części działki nr 60635/24**

**INWESTOR:** Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Berka Joselewicza 1  
07-410, Ostrołęka

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 243 z 2010 r., poz. 1623) oświadczam, iż załączony projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Potwierdzenie projektanta		
BRANŻA	NR UPRAWNIENI	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Arkadiusz Radosław Karwał nr upr. LUB/0212/POOE/11 w specjalności elektrycznej	

Ciechanów, 31.05.2019 r.

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie, z przepisami ustawy PRAWO BUDOWLANE z dnia 7 lipca 1994r. (t.j. Dz. U. 2018, poz. 1202 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że dokumentacja projektowa:

**Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego "H"  
wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu  
części działki nr 60635/24**

**INWESTOR:** Ostrołęckie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.  
ul. Berka Joselewicza 1  
07-410, Ostrołęka

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Nr 243 z 2010 r., poz. 1623) oświadczam, iż załączony projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Potwierdzenie sprawdzającego		
BRANŻA	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
INSTALACJA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Remigiusz Leszek Karwał nr upr. LUB/0090/PWOE/11 w specjalności elektrycznej	

Ciechanów, 31.05.2019 r.

## CZĘŚĆ OPISOWA

### OPIS TECHNICZNY

#### 1. Podstawa opracowania

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

1. podkładów architektoniczno - budowlanych,
2. obowiązujących norm i przepisów,
3. uzgodnień międzybranżowych,
4. wytycznych Inwestora,
5. warunki przyłączenia do sieci

Instalacje objęte opracowaniem:

- gniazda wtykowe i wypusty kablowe
- oświetlenie główne,
- oświetlenie awaryjne,

Instalacje nieobjęte opracowaniem:

- automatyka wentylacji,
- budowa wewnętrznej stacji transformatorowej.

#### 2. Bilans mocy

	kW	m/adm	suma	wsp.	kW
mieszkania	12,5	40	450	0,138	69
administracja	10	1	10	1	10
C.O.	4	1	4	1	4

Moc  
obliczeniowa      Po=    **83**      **kW**  
Prąd  
zabezpieczenia      Io=    **160**      **A**

#### 3. Zasilanie obiektu

Przyłączenie do sieci zostanie wykonane zgodnie z warunkami

Oświetlenie zewnętrzne wykonać zgodnie z planem zagospodarowania. Część zasilić z z proj. rozdzielniczy.

Przed przystąpieniem do robót trasy kablowe winna być wytyczona, a po ułożeniu zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Kabel układać po trasie bezkolizyjnej na głębokości min. 80 cm na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm. Na piasek nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz pod podjazdami kabel należy układać w rurach osłonowych typu  $\phi$  110 koloru niebieskiego.

Odległości kabla od przeszkód terenowych oraz podziemnego uzbrojenia terenu zachowywać zgodnie z Polskimi Normami.

Na układany kabel przy wejściach do złącz pozakładać opaski informacyjne, zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- relację kabla,
- nazwę użytkownika,
- nazwę wykonawcy,
- rok ułożenia.

#### 4. Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej zrealizowany będzie za pomocą bezpośrednich liczników energii elektrycznej czynnej. Układy pomiarowe mieszkań, węzła CO, administracji, należy zlokalizować w rozdzielnicach RG. Dostęp do liczników zapewniony będzie poprzez odrębne drzwiczki zamykane na klucz.

#### 5. Rozdział energii elektrycznej

Budynek wyposażać należy w rozdzielnicę główną RG zlokalizowaną w piwnicy. Rozdzielnicę należy zabudować we wcześniej przygotowanej wnęcie.

Rozdzielnica główna w wykonaniu IP30. Rozdzielnicę RG. Rozdzielnica główna RG posiadać będą przedziały dla:

- Ograniczników przepięć
- Listew zaciskowych
- Zabezpieczeń WLZ
- Liczników energii

W RG znajdować się mają liczniki dla potrzeb administracji i CO.

Z RG należy zasilić liczniki mieszkaniowe, które będą się znajdowały na piętrach zgodnie ze schematem.

## 6. Instalacje ppoż.

### Wyłącznik ppoż.

Wyłącznik P.POŻ. zlokalizować na zewnątrz budynku przy wejściu do klatek 2,3.

Wyłącznik główny umieścić w skrzynce metalowej z przeszklonymi drzwiczkami i napisem „**PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**”.

### Oświetlenie ewakuacyjne.

Oświetlenie ewakuacyjne będzie spełniało warunek minimalnego natężenia oświetlenia 1 lx, liczonego na poziomie podłogi wzdłuż osi drogi ewakuacji oraz 0,5 lx na jej brzegach. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia nie może być większy niż 1:40 w celu wyeliminowania zjawiska olśnienia. Dodatkowo należy zapewnić 5 lx w punktach p.poz. np. przy wyłącznikach pożarowych, hydrantach. Oprawy awaryjne będą zlokalizowane we wszystkich ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach oraz w pomieszczeniach technicznych. Oprawy oświetlenia awaryjnego przewidziano także w pobliżu (max 2m), urządzeń p.poz. (wyłączniki pożarowe, gaśnice, hydranty).. Do zasilania awaryjnego tych opraw przewiduje się autonomiczne źródła energii – akumulatory

z inwerterami. Dla opraw oświetlenia awaryjnego przewiduje się czas pracy awaryjnej  $t_{aw} = 1 \text{ h}$ . Czas zadziałania opraw oświetlenia awaryjnego nie będzie dłuższy niż 5s na drogach ewakuacyjnych oraz 0,2s w strefach wysokiego ryzyka.

Minimalna wysokość montażu opraw oświetlenia ewakuacyjnego  $h \geq 2 \text{ m}$ .

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano:

- Przy każdych drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- W pobliżu schodów,
- W pobliżu każdego miejsca zmiany poziomu,
- Przy znakach bezpieczeństwa,
- Przy zmianie kierunku dróg ewakuacyjnych,
- Przy skrzyżowaniach dróg ewakuacyjnych,
- Po zewnętrznej stronie każdego z wyjść,
- W pobliżu każdego urządzenia p.poż. (np. wyłączników pożarowych, gaśnic, hydrantów)

Oprawy kierunkowe (wskazujące wyjście z pomieszczeń i kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Będą to podświetlane znaki ze świetlówką, zasilane z autonomicznych źródeł, zapewniające świecenie lamp przez okres minimum 1 godziny od zaniku napięcia, wyposażone w piktogramy informacyjne.

Wielkość znaków i zastosowane symbole będą zgodne z odpowiednią normą (napisy w języku polskim) i będą posiadały atest Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Warszawy.

Znaki instalowane wzdłuż drogi będą jednoznacznie wskazywać kierunek ewakuacji.

Warunek odległości widzenia znaków wskazujących kierunek ewakuacji określono ze wzoru:

$$D = s \cdot p$$

gdzie:

D – odległość widzenia [m]

s – wartość stała (w tym przypadku – 200 dla znaków oświetlanych wewnątrznie)

p – wysokość znaku 0,142 [m]

Na tej podstawie, zaprojektowane oświetlenie ewakuacyjne widoczne będzie z odległości 28m.

Normy i rozporządzenia, z których korzystano podczas projektowania instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zostały podane w ostatnim rozdziale opracowania.

## 7. Instalacja administracji

Instalacja elektryczna części administracyjnej budynku zasilana będzie z tablic administracyjnych Tadm1 dla adm. Klatki 1,2.Tadm2 dla adm. Klatki 3.Wydzielone administracje są częścią rozdzielnic RG+TL. Instalacje administracji należy wykonać, jako podtynkową (lub podtynkową w przypadku braku wykończenia ścian).

Na instalacje administracji składają się:

- Oświetlenie podstawowe klatki schodowej i korytarzy (korytarze 100lx, schody 150lx)
- Oświetlenie ewakuacyjne klatki schodowej i korytarzy, piwnicy
- Oświetlenia wejścia do budynku
- Oświetlenie zewnętrzne
- Domofon
- Brama wjazdowa

## 8. Instalacja w mieszkaniach.

Tablice mieszkaniowe TM należy zlokalizować nad drzwiami wejściowymi do mieszkań. Z tablic TM będą zasilane obwody:

- oświetlenia ogólnego wraz z dzwonkiem nad drzwiami wejściowymi
- gniazd wtykowych w pokojach na wys.  $h=0,3\text{m}$ , w kuchni nad blatem
- gniazd wtykowych w łazience na wys.  $h=1,4\text{m}$ ,
- obwód kuchenki elektrycznej zakończony puszką trójfazową na wys.  $h=0,4\text{m}$
- obwód pralki, gniazdo na wys.  $h=0,8\text{m}$
- obwód lodówki, gniazdo na wys.  $h=0,4\text{m}$

Zasilanie obwodów oświetlenia wykonać przewodami YDY  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ . Zasilanie pozostałych obwodów jednofazowych wykonać przewodami YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . Zasilanie kuchenki elektrycznej należy wykonać przewodem trójfazowym YDY  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ . Obwody z tablicy mieszkaniowej TM należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowo - prądowymi o czułości 30 mA. Wszystkie obwody należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo prądowymi. Gniazda wtykowe ogólne należy zastosować o stopniu ochrony IP20 a gniazda w łazienkach o IP44. Instalację należy wykonać, jako podtynkową stosując osprzęt wtykowy montowany w puszkach instalacyjnych pogłębianych ograniczając do niezbędnego minimum puszki rozgałęźne. W łazienkach nie stosować puszek rozgałęźnych. W miejscach przejściowo wilgotnych (np. łazienka) stosować osprzęt podtynkowy szczelny. Pod ewentualnymi płytkami z glazury przewody prowadzić w rurkach PCV. Gniazda w pokojach montować 30 cm od posadzki a w kuchniach nad blatem. Gniazda wtykowe w łazienkach należy umieścić na wysokości 140 cm od poziomu podłogi.

Wyłączniki oświetleniowe montować na wys. 105cm od posadzki.

**Gniazda, łączniki i wypusty oświetleniowe w łazience montować w odległości większej od 60cm od obrysu wanny lub brodzika prysznic.**

Szczegóły instalacji mieszkaniowych na załączonych rzutach budynku.

## 9. Instalacja niskoprądowe - teletechniczne

### Okablowanie strukturalne

W budynku przewiduje się wykonanie sieci strukturalnej w oparciu o główny punkt dystrybucyjny (styczny) - GPD. Do GPD będą doprowadzone przyłącza dostawców Internetu i telefonii. Tam tor kablowy będzie rozszyty na

patchpanelach. Dalej sygnał będzie rozprowadzony dwoma przewodami kat.5e UTP oraz dwoma światłowodami jednomodowymi do skrzynek telekomunikacyjnych w mieszkaniu. Ze skrzynek następnie sygnał rozprowadzony będzie do gniazd RJ45 umieszczonych w pokoju dziennym, każdego mieszkania zgodnie z rysunkami. Zaproponowana struktura punktów dystrybucyjnych pozwala na swobodne połączenia i przełączenia w sieci (bez przyrządów montażowych). Umożliwia to podłączenia, po podpisaniu stosownej umowy przez właściciela, do dowolnego zewnętrznego operatora telekomunikacyjnego, którego łącze będzie doprowadzone do budynku.

### Opis przebiegów kablowych

Kable miedziane skrętkowe oraz światłowodowe rozprowadzone będą od Punktu Dystrybucyjnego GPS do skrzynki w każdym mieszkaniu w topologii gwiazdy.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli oraz nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji),

Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.

Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w punktach dystrybucyjnych.

Okablowanie będzie ułożone podtynkowo. Podejścia do punktów logicznych wykonać za pomocą rur elektroinstalacyjnych RKLGP pod tynkiem.

### Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe

Telekomunikacyjne skrzynki mieszkaniowe, zlokalizowane będą w pobliżu drzwi wejściowych do mieszkania. Przeznaczeniem skrzynek jest możliwość doprowadzenia do nich zakończeń kabli miedzianych oraz światłowodowych, umieszczenie urządzeń aktywnych oraz w razie potrzeby doprowadzenie zasilania elektrycznego.

Dodatkowo do skrzynek będą doprowadzone inne przewody instalacji telekomunikacyjnych jak instalacja zbiorowa służąca do odbioru telewizji naziemnej, satelitarnej oraz radia.

## Instalacja telewizyjna i radiofoniczna

W obiekcie zaprojektowano nowoczesną system telewizji zbiorczej umożliwiającą odbiór telewizji kablowej, naziemnej i satelitarnej ogólnodostępnej i kodowanej. System wyposażony będzie w komplet anten satelitarnych i naziemnych montowanych na dachu budynku. Sygnał telewizji kablowej doprowadzony będzie poprzez za pomocą zewnętrznej sieci dystrybucyjnej. Każdy budynek będzie posiadał własny niezależny system anten.

W projektowanej instalacji przewiduje się montaż anteny satelitarnej z dwoma konwerterami typu QUATRO, zestawu 4 anten TV naziemnej 1 anteny radiowej FM, programowalnego wzmacniacza wielozakresowego, , odgałęźników oraz multiswitchy i gniazd abonenckich.

Przy projektowaniu sieci TV celem nadrzędnym będzie taki dobór urządzeń, kabli i elementów pasywnych, aby poziom sygnałów w gniazdach końcowych był możliwie wysoki.

## Instalacja anten RTVSAT

W projekcie przewidziano montaż anteny satelitarnej umożliwiającej odbiór programów z dwóch satelit. Antenę należy zamontować na dachu budynku na maszcie/uchwycie antenowym. Dokładną lokalizację anteny należy ustalić na etapie wykonawstwa.

Anteny telewizji naziemnej (2xUHF, 1x VHF,) i radiowej (FM), należy umieścić na maszcie i skierować w kierunku nadajników telewizji naziemnej. Anteny należy ustawiać przy zastosowaniu właściwych przyrządów pomiarowych.

Nad dach należy wyprowadzić przez uprzednio przygotowany przepust w dachu i rurę o łagodnym zgięciu w dół, 9 kabli typu RG żelowanych prowadzonych z szachtu teletechnicznego na ostatnim piętrze. Wszystkie elementy instalacji antenowej montowane na dachu muszą być podłączone do zbiorczej sieci odgromowej.

## Instalacja domofonowa

W budynkach mieszkalnych i przy bramie (do ustalenia) zostanie zainstalowany system domofonowy. Wewnątrz budynku w przedsionku klatki schodowej zostaną zainstalowane panele wejściowe.

### 10. Instalacja połączeń wyrównawczych.

W budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych wykonaną przewodem LY 25 mm<sup>2</sup> w rurce p.t. Do instalacji przyłączyć szyny PE w rozdzielni głównej, wszystkie piony instalacji sanitarnych wykonane z rur stalowych, wanny, kanały wentylacyjne, koryta oraz inne metalowe części mogące znaleźć się pod napięciem. W łazienkach mieszkań należy wykonać połączenia wyrównawcze lokalne. Połączenie brodzików wykonać przewodem DY 4 mm<sup>2</sup> układanym pod tynkiem. Kotłownię wyposażać w główną szynę uziemiającą połączoną z uziomem otokowym za pomocą bednarki FeZn 30x4mm.

### 11. Instalacja przeciwprzepięciowa

W ramach opracowania przewiduje się zamontowanie na poziomie rozdzielnic głównej RG ogranicznika przepięć klasy B+C (typu DHNventil TN-S), natomiast w rozdzielnicach piętrowych ograniczników przepięć klasy C (Dehn Guard TNS). W tym celu zastosowano odgromniki typu DHNventil TN-S.

### 12. Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników nadmiarowo-prądowych i różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

### 13. Instalacja odgromowa

Przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej zgodnie z aktualnymi normami i przepisami.

Instalację odgromową należy wykonać stosując, jako zwody poziome drut FeZn  $\varnothing 8$  mm. Do instalacji przyłączyć wszystkie metalowe elementy dachu, w tym metalowe wykończenie attyki. Jako przewody odprowadzające wykorzystać drut FeZn o średnicy 8mm prowadzony w rurkach PCV grubościennych w elewacji budynku. Przewody odprowadzające połączyć z uziomem fundamentowym poprzez złącza kontrolne ZK. Kominy, klapy dymowe, urządzenia elektryczne na dachu zabezpieczyć przed bezpośrednim działaniem wyładowania atmosferycznego stosując iglice dostosowane do wysokości urządzeń.

Szynę PE w rozdzielnicy głównej należy uziemić bednarką FeZn 30x4 prowadzoną w posadzce do uziomu fundamentowego.

### 14. Instalacja uziomu fundamentowego

W budynku projektuje się uziom fundamentowy wykonany bednarką FeZn 30x4 ułożoną w dolnej warstwie zbrojenia płyty fundamentowej. Bednarki łączyć ze sobą w miejscach wskazanych na rzucie poprzez spawanie. Z uziomu należy wprowadzać wypusty do połączenia przewodów uziemiających i wypusty do podłączenia szyn wyrównawczych za pomocą bednarki FeZn 30x4 mm. Wszelkie połączenia bednarki wykonać jako spawane i zabezpieczyć przed korozją. Nie wyprowadzać wypustów poprzez ściany fundamentowe. Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10  $\Omega$ .

### 15. Uwagi końcowe i zestawienie norm

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp oraz wymagań ppoż.

Instalacje elektryczne zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

1. Ustawą z dnia 7.07.1994.- Prawo budowlane / Dz.U. Nr 89, poz. 414. Tekst jednolity z dnia 17 sierpnia 2006 r. (Dz.U. Nr 156, poz. 1118)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami ostatnia nowelizacja 2009-07-08 Dz.U. 2009 Nr 56 poz. 461 §1.
3. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
5. ogólne zasady projektowania instalacji logicznych i elektrycznych
6. Ustawa z dnia 07.07.1994r, Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2006r., nr 156 poz 1118, z - późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. z 2002r Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz 1133 z późniejszymi zmianami),
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz U z 2004r Nr 202, poz. 2072),
10. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
11. Polskie Normy, w tym:  
PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,  
PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie miejsc pracy”,  
PN-EN 1838 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,  
PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,

PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,  
PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,

PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,

PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.

PN-IEC 62305 „Instalacje odgromowe”

PN-EN 50173-1:2004 Technika informatyczna Systemy okablowania strukturalnego Część 1: - Wymagania ogólne i strefy biurowe

PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej - Ręczne ostrzegacze pożarowe.

PN-E-08350-14:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

Zastosowany osprzęt instalacyjny powinien być oznakowany znakiem „CE”.

## 16. Zagospodarowanie terenu

Przyłączenie do sieci zostanie wykonane zgodnie z warunkami nr P/19/015744.

Oświetlenie zewnętrzne wykonać zgodnie z planem zagospodarowania. Część zasilić z z proj. rozdzielnic.

Przed przystąpieniem do robót trasy kablowe winna być wytyczona, a po ułożeniu zainwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Kabel układać po trasie bezkolizyjnej na głębokości min. 80 cm na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm. Na

piasek nasypać warstwę gruntu rodzimego o grubości 15 cm, ułożyć folię z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego i zasypać ubijając ziemię warstwami.

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi oraz pod pojazdami kabel należy układać w rurach osłonowych typu  $\phi$  110 koloru niebieskiego.

Odległości kabla od przeszkód terenowych oraz podziemnego uzbrojenia terenu zachowywać zgodnie z Polskimi Normami.

Na układany kabel przy wejściach do złącz pozakładać opaski informacyjne, zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- relację kabla,
- nazwę użytkownika,
- nazwę wykonawcy,
- rok ułożenia.