

## Spis zawartości

### A. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1. Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego ..... 4-5
2. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego..... 6-9
3. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.  
**nr 22810/2016/OD3/ZR3** z dnia 20.06.2016r. .... 10-12

### B. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania i zakres opracowania ..... 13
2. Instalacja elektryczna..... 13
  - 2.1. Założenia ogólne..... 13
  - 2.2 Instalacja ogólna ..... 13
  - 2.4. Odbiory ..... 14
    - 2.4.1. Gniazda ogólne ..... 14
    - 2.4.2. Gniazda dedykowane ..... 14
    - 2.4.3. Odbiory specjalne ..... 14
    - 2.4.4. Odbiory pożarowe ..... 14
  - 2.5. Oświetlenie..... 15
3. Instalacja piorunochronna ..... 15
4. Instalacja wyrównawcza i uziom ..... 15
5. Instalacje niskoprądowe ..... 15
  - 5.1. Instalacje teleinformatyczne ..... 15
6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa ..... 16
7. Obliczenia techniczne ..... 16
8. Uwagi końcowe..... 17
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie..... 18
  - 9.1. Zakres robót na budowie..... 18
  - 9.2. Charakterystyka zagrożeń ..... 18

## C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. Zagospodarowanie terenu                    | Rys. E01, skala 1:500 |
| 2. Instalacja oświetlenia                     | Rys. E02, skala 1:100 |
| 3. Instalacja elektryczna                     | Rys. E03, skala 1:100 |
| 4. Instalacja odgromowa oraz uziom            | Rys. E04, skala 1:100 |
| 5. Schemat zasilania rozdzielnic głównej RG   | Rys. E05              |
| 6. Schemat zasilania tablic mieszkaniowych TM | Rys. E06              |
| 7. Widok szafy rack                           | Rys. E07              |
| 8. Schemat połączeń wyrównawczych             | Rys. E08              |
| 9. Schemat instalacji RTV                     | Rys. E09              |

## **CZEŚĆ OPISOWA**

## 1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja rozbudowanego budynku dawnej szkoły na dz. nr 345/3; 250; 271 obr. Kania, gm. Chociwel. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację elektryczną
- instalację teleinformatyczną
- systemy zabezpieczeń

## 2.Instalacja elektryczna

### 2.1. Założenia ogólne

Objęty opracowaniem budynek zasilany będzie kablem typu **YAKY 4x25mm<sup>2</sup>** ze złącza **ZK3a** obok istniejącego słupa (wg wytycznych i opracowania Enea). Kable ziemne należy układać w rowie na głębokości 1 m na podsypce z piasku o grubości 0,1 m linią falistą z zapasem (1,5-3)%. Stosować oznaczniki winidurowe zawierające: opis kabla, rok ułożenia, relację i nazwę właściciela. Następnie należy kabel przysypać 0,1 m warstwą piasku i 0,15-0,25 m warstwą gruntu rodzimego. Trasę kabla ułożonego w ziemi oznaczyć na całej długości folią ostrzegawczą koloru **niebieskiego**, po czym zasypać rów gruntem rodzimym. Należy zachować odległości pionowe i poziome od uzbrojenia podziemnego. Przepusty pod drogą i alejkami należy wykonać rurą **DVK75**. Całość prac należy wykonać zgodnie z normą **N-SEP-E-004** oraz **PN-76/E-05125**. Kable w budynku układać w rurze osłonowej. Zgodnie z warunkami **nr 22810/2016/OD3/ZR3**, układ pomiarowo-rozliczeniowy zrealizowany będzie układem pomiarowym zgodnym z tymi warunkami. Wszystkie urządzenia układu pomiarowego należy przystosować do plombowania.

### 2.2 Instalacja ogólna

Instalacja w budynku pracować będzie w systemie TN-S. Zasilanie tablic oraz central wentylacyjnych odbywać się będzie wewnętrznymi liniami zasilającymi (WLZ) wychodzących z rozdzielnic głównej RG zlokalizowanej na zewnątrz, przy bocznej ścianie zewnętrznej obiektu. Przewiduje się wykonanie jej jako szafę rozdzielczą, przystosowaną do montażu aparatów na szynie typu **DIN 35 (TH35-7,5 wg. PN-89/E-06292)**.

Okablowanie odbiorcze wykonane będzie przewodami typu **YDYp** w ścianach w tynku, w posadzce w rurach ochronnych oraz na suficie na korytkach kablowych. Trasa montażu przewodów powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Przejście kabli i przewodów przez ściany i stropy dzielące różne strefy pożarowe należy uszczelniać przeciwogniowo za pomocą materiałów o odporności ogniowej równej lub wyższej niż odporność ogniowa ściany.

## **2.4. Odbiory**

### **2.4.1. Gniazda ogólne**

Rozmieszczenie poszczególnych gniazd pokazano na rysunku E03. Gniazda wtykowe **230V** zasilane będą z przewodami **YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>**. W pomieszczeniach wilgotnych - łączniki i gniazda w wykonaniu bryzgoszczelnym (z klapką), stopień ochrony powinien być równy lub większy od **IPX4**. Zaleca się montaż gniazd podwójnych. Wysokość mocowania osprzętu elektrycznego od podłogi:

- |   |              |
|---|--------------|
| - gniazda w pomieszczeniach technicznych -      | <b>1,6 m</b> |
| - gniazda ogólnego użytku w kuchni i łazience - | <b>1,2 m</b> |
| - gniazda w pozostałych pomieszczeniach -       | <b>0,3 m</b> |
| - łączniki -                                    | <b>1,2 m</b> |

### **2.4.2. Gniazda dedykowane**

Gniazda wtykowe urządzeń dedykowanych zasilane będą przewodami **YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>**.

### **2.4.3. Odbiory specjalne**

Szafę serwerową należy wyposażyć w indywidualne zasilacze UPS wykonane w klasie VFI, z wewnętrznym torem obejściowym.

## ***Szczegóły w projekcie wykonawczym.***

### **2.4.4. Odbiory pożarowe**

Przy wejściu do lokalu nr 1 (zgodnie z rozmieszczeniem na **Rys. E03**) należy zamontować przycisk wyłącznika prądu budynku (czerwony, wystający opisany

przycisk) połączony z elementem wykonawczym wyłącznika głównego, w rozdzielnicy **RG**, przewodem niepalnym **NHXMH 2x1,5 mm<sup>2</sup>** o odporności ogniowej **E90/FE180** min.

## 2.5.Oświetlenie

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych ukazano na **rys. E02**.

## 3. Instalacja piorunochronna

Instalację ochrony od wyładowań atmosferycznych należy wykonać jako poziomą niską drutem ocynkowanym **FeZn Ø8mm**. W rejonie urządzeń zlokalizowanych na dachu należy zastosować maszty ochrony odgromowej (wysokość w zależności od wysokości urządzenia) posadowione na stopach betonowych. Przewody uziemiające wykonane powinny być z bednarki **FeZn 30x4** połączonej spawaniem z uziomem fundamentowym sztucznym. Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z **PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-1:2011**.

## 4.Instalacja wyrównawcza i uziom

W rozdzielnicy **RG** należy ułożyć główną szynę wyrównawczą, do której należy podłączyć wszystkie rury i masy metalowe znajdujące się w budynku. Szyny uziemić. Dodatkowo w każdym pomieszczeniu wilgotnym oraz serwerowni wykonać miejscowe podłączenie wyrównawcze i połączyć je z szyną **PE** rozdzielnicy.

Uziom zintegrowany z uziemieniem dla sieci piorunochronnej należy wykonać płaskownikiem **PFe/Zn 30x4mm**. Oporność uziemienia mniejsza od **10Ω**.

## 5. Instalacje niskoprądowe

### 5.1. Instalacje teleinformatyczne

W budynku projektuje się budowę instalacji okablowania strukturalnego instalacji teleinformatycznej w topologii gwiazdy z centralnym punktem dystrybucyjnym umieszczonym na zewnątrz obiektu, w szafie teletechnicznej **RACK 19"** montowanej na studzience **SK-1**. Punkt dystrybucyjny należy montować w szafy **RACK 19"** o wymiarach podstawy min. **60x120** cm. i wysokościach zapewniających min. **40%** zapas miejsca. W szafie należy zainstalować **UPS** (dostawa Inwestora) o mocy zapewniającej zapas min. **50 %** na przyszłą rozbudowę. Liczbę portów należy dobrać do przewidywanej liczby urządzeń

sieciowych zainstalowanych w budynku uwzględniając zapas 50%, tzn. switch powinien być wypełniony w max. 2/3.

*Szczegóły w projekcie wykonawczym.*

## 6. Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Zgodnie z PN-HD-60364 zastosowano następujące środki ochrony:

1. ochrona od porażen prądem elektrycznym w postaci ochrony podstawowej – izolacje przewodów, obudowy ochronne aparatów i urządzeń elektrycznych chroniące przed dotykiem bezpośrednim.
2. urządzenia ochrony dodatkowej
  - wyłączniki różnicowo-prądowe typu P300 o prądzie różnicowym  $\Delta I = 30$  mA i prądzie znamionowym wyłączenia 16-30 A,
  - samoczynne wyłączenie w sieci TN-S zrealizowane za pomocą wyłączników nadmiarowo-prądowych typu S300,

Instalacja odbiorcza w systemie sieci TN-S, z oddzielną żyłą neutralną N i ochronną PE. Rozdział PEN na PE i N wykonany w rozdzielnicy RG.

Ochronę przepięciową realizowano przez zamontowanie w rozdzielnicy RG ochronników przepięciowych dla sieci TN-S

## 7. Obliczenia techniczne

Napięcie zasilania:	U = 400 V
Układ sieci:	TN-S
Moc obciążenia:	20 kW

Dobór kabli zasilających:

Prąd obciążenia obliczamy ze wzoru:

$$I_{faz} = \frac{P}{\sqrt{3} U_n \cos \varphi}$$

gdzie:

$U_n$  – napięcie przewodowe w [V]

P – moc obliczeniowa [kW]

Przewody i kable dobieramy według zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$1,6 I_n \leq I_Z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obciążenia w [A]

$I_n$  – prąd urządzenia zabezpieczającego w [A]

$I_Z$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla w [A]

kabel zasilający początek	Kabel zasilający koniec	Moc	Wsp. mocy	cos fi	Typ kabla	Przekrój	Długość	Spadek napięcia	Prąd oblicz.	Prąd zab. In	Prąd długotrwały Iz	Prąd I2	1,45Iz	Zs	la	Zs*la	Uo
		kW				mm2	m	U%	A	A	A	A	A	om	A	V	V
ZKPP	RG	20	1,0	0,93	YKY 5x	16	30	0,7	31	25	77	40	111,7	142,0	225	32	230

## 8. Uwagi końcowe

1. Prace należy wykonać zgodnie z PN, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (Instalacje elektryczne) oraz N SEP-E-004.
2. Izolacja przewodu neutralnego winna być koloru jasnoniebieskiego, natomiast przewodu ochronnego żółto-zielonego.
3. Wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie zapewniając bardzo dobry styk.
4. Zastosowane materiały muszą posiadać do stosowania w budownictwie, atesty i certyfikaty zgodności z normami.
5. Instalowanie i eksploatacja wyłączników różnicowo-prądowych winna odbywać się wg instrukcji producenta.
6. Po zakończeniu prac należy wykonać badania i próby:
  - izolacji przewodów



- ciągłości żył
- poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- natężenia oświetlenia.

Z powyższych prób należy sporządzić protokoły.

## **9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.**

Zgodnie z art. 21a ust. 1 i ust. 2 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (z późniejszymi zmianami dla inwestycji realizowanej w zakresie określonym w załączonym projekcie jest wymagane, przed rozpoczęciem budowy, sporządzenie przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie w oparciu o niniejsza informację.

### **9.1. Zakres robót na budowie**

Zgodnie z projektem technicznym planowane jest wykonanie instalacji elektrycznej.

Na budowie będą wykonywane następujące prace:

- wykonanie instalacji elektrycznej
- montaż osprzętu elektroinstalacyjnego
- montaż oświetlenia

### **9.2. Charakterystyka zagrożeń**

Z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem i naprawą instalacji oraz urządzeń elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Wykonywanie robót instalacyjnych w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących sieci takich jak sieci energetyczne, ciepłownicze wodociągowe i C.O. powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej strefy, w jakiej można je wykonywać oraz sposobu ich wykonania. Bezpieczną odległość kierownik budowy ustala po konsultacji z właściwą jednostką zarządzającą lub użytkującą daną siecią. Miejsce pracy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć, a pracowników - wykonujących daną pracę poinformować o istniejących zagrożeniach.