

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM PROJEKT ZAMIENNY

#### ADRES BUDOWY :

MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15

#### ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OPIS TECHNICZNY
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-1 - TABLICA ROZDZIELCZA TR
4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-2 - TABLICA ROZDZIELCZA TK
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-3 – RZUT PARTERU
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-4 – RZUT PARTERU
7. INSTALACJA ODGROMOWA – E-5 – RZUT DACHU

## OPIS TECHNICZNY

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy szkoły podstawowej w miejscowości Miedzna Drewniana dz. nr 1240, gm. Białaczów.

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

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nN 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic TR (zasilanie z istniejącej rozdzielnicy TG) oraz TK (zasilanie z projektowanej rozdzielnicy TR)
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
  - Instalacje oświetlenia ogólnego;
  - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

### **4. Zasilanie projektowanej części w energię elektryczną nN 0,4kV.**

Projektowaną rozdzielnicę TR należy zasilć z istniejącej rozdzielnicy głównej TG przewodem instalacyjnym typu YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w korycie instalacyjnym PCV montowanym natynkowo wg rys. E-3.

### **5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe**

Zasilanie rozbudowywanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR oraz TK. Rozdzielnice wykonane zostaną na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP30 w I klasie ochronności. Tablice zasilane kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

### **6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

#### Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.

Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Wyniki obliczeń dostępne w archiwum pracowni projektowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą autonomicznych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; 4x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t.. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

#### **7. Gniazda prądowe ogólne.**

Wszystkie gniazda 1-fazowe oraz zestaw 3-faz (z gniazdem 3-faz 16A oraz dwoma 1-faz na wspólnej obudowie) w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd 1-faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym B16A (zestaw 3-faz należy wykonać jako wydzielone obwody z poszczególnych tablic rozdzielczych); grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszek instalacyjnych PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. Standardowo w pomieszczeniach ogólnych, na korytarzu gniazda instalować na wysokości 30cm od posadzki – stopień ochrony osprzętu IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, kuchennych, szatni, w łazienkach oraz na sali gimnastycznej osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochrony osprzętu IP44 7428431.6776. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

#### **8. Zasilanie urządzeń kotłowni oraz zasilania wentylacji.**

##### **a) Zasilanie urządzeń kotłowni.**

Zasilanie urządzeń technologicznych (pomp C.O., C.C.W.U., C.T.2, C.T.1, C.W.U.) należy wykonać z rozdzielnic TK przewodami typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć włącznikami nadprądowymi C6/1p oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/2p 30 mA. Piec należy zasilć z gniazda 1-faz 230V

n/t IP44 zlokalizowanego przy piecu. Sterowanie pracą urządzeń kotłowni należy wykonać wg wytycznych branży sanitarnej.

#### **b) Zasilanie urządzeń wentylacji.**

Należy wykonać instalacje zasilające urządzenia central nawiewno – wywiewnych z rozdzielnic TR (przewody typu YLY 5x2,5 mm<sup>2</sup>). Urządzenia zabezpieczone będą w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi 25A 30 mA. Sterowanie pracą central będzie się odbywać wg wytycznych DTR urządzeń oraz projektu branży sanitarnej.

#### **9. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

W rozdzielnicach głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C).

#### **10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze**

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu fundamentowego
- głównej szyny wyrównawczej potencjału GSW ( w pomieszczeniu kotłowni)
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziomu fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn25x4 ułożony w dolnej warstwie ławy fundamentowej na warstwie suchego betonu oraz stóp zewnętrznych słupów konstrukcyjnych. Bednarkę należy układać na sztorc, łącząc ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

#### **11. Ochrona odgromowa**

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – drut FeZn  $\varnothing$ 8 mm.
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami fundamentowymi
- uziomu fundamentowego

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem drut FeZn  $\varnothing$ 8 mm na uchwytych dostosowanych do połączeń dachowej. Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, klapy oddymiające itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych grubościennych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytów w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

## **12. Ochrona od porażień.**

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kablei przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

## **13. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

### Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 26,4 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 21,8 \times 0,5 = 13,2 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 20,6 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

#### Opis oznaczeń:

$P_z$  – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$P_o$  - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$k_{ij}$ , – współczynnik jednoczesności [-];

$I_o$  – prąd obliczeniowy [A];

$I_b$  – prąd zabezpieczenia [A];

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM PROJEKT ZAMIENNY

#### ADRES BUDOWY :

MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15

#### ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OPIS TECHNICZNY
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-1 - TABLICA ROZDZIELCZA TR
4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-2 - TABLICA ROZDZIELCZA TK
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-3 – RZUT PARTERU
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-4 – RZUT PARTERU
7. INSTALACJA ODGROMOWA – E-5 – RZUT DACHU

## OPIS TECHNICZNY

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy szkoły podstawowej w miejscowości Miedzna Drewniana dz. nr 1240, gm. Białaczów.

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

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nN 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic TR (zasilanie z istniejącej rozdzielnicy TG) oraz TK (zasilanie z projektowanej rozdzielnicy TR)
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
  - Instalacje oświetlenia ogólnego;
  - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

### **4. Zasilanie projektowanej części w energię elektryczną nN 0,4kV.**

Projektowaną rozdzielnicę TR należy zasilic z istniejącej rozdzielnicy głównej TG przewodem instalacyjnym typu YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w korycie instalacyjnym PCV montowanym natynkowo wg rys. E-3.

### **5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe**

Zasilanie rozbudowywanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR oraz TK. Rozdzielnice wykonane zostaną na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP30 w I klasie ochronności. Tablice zasilane kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

### **6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

#### Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.



Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Wyniki obliczeń dostępne w archiwum pracowni projektowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą autonomicznych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; 4x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t.. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

#### **7. Gniazda prądowe ogólne.**

Wszystkie gniazda 1-fazowe oraz zestaw 3-faz (z gniazdem 3-faz 16A oraz dwoma 1-faz na wspólnej obudowie) w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd 1-faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym B16A (zestaw 3-faz należy wykonać jako wydzielone obwody z poszczególnych tablic rozdzielczych); grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszkę instalacyjną PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. Standardowo w pomieszczeniach ogólnych, na korytarzu gniazda instalować na wysokości 30cm od posadzki – stopień ochrony osprzętu IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, kuchennych, szatni, w łazienkach oraz na sali gimnastycznej osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochrony osprzętu IP44 7428431.6776. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

#### **8. Zasilanie urządzeń kotłowni oraz zasilania wentylacji.**

##### **a) Zasilanie urządzeń kotłowni.**

Zasilanie urządzeń technologicznych (pomp C.O., C.C.W.U., C.T.2, C.T.1, C.W.U.) należy wykonać z rozdzielnic TK przewodami typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć włącznikami nadprądowymi C6/1p oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/2p 30 mA. Piec należy zasilic z gniazda 1-faz 230V

n/t IP44 zlokalizowanego przy piecu. Sterowanie pracą urządzeń kotłowni należy wykonać wg wytycznych branży sanitarnej.

#### **b) Zasilanie urządzeń wentylacji.**

Należy wykonać instalacje zasilające urządzenia central nawiewno – wywiewnych z rozdzielnic TR (przewody typu YLY 5x2,5 mm<sup>2</sup>). Urządzenia zabezpieczone będą w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi 25A 30 mA. Sterowanie pracą central będzie się odbywać wg wytycznych DTR urządzeń oraz projektu branży sanitarnej.

#### **9. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

W rozdzielnicach głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C).

#### **10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze**

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu fundamentowego
- głównej szyny wyrównawczej potencjału GSW ( w pomieszczeniu kotłowni)
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziomu fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn25x4 ułożony w dolnej warstwie ławy fundamentowej na warstwie suchego betonu oraz stóp zewnętrznych słupów konstrukcyjnych. Bednarkę należy układać na sztorc, łącząc ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

#### **11. Ochrona odgromowa**

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – drut FeZn  $\varnothing 8$  mm.
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami fundamentowymi
- uziomu fundamentowego

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem drut FeZn  $\varnothing 8$  mm na uchwytych dostosowanych do połaci dachowej. Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, klapy oddymiające itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych grubościennych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytów w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

## **12. Ochrona od porażień.**

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kablei przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

## **13. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

### Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 26,4 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 21,8 \times 0,5 = 13,2 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 20,6 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

#### Opis oznaczeń:

$P_z$  – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$P_o$  - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$k_{ij}$ , – współczynnik jednoczesności [-];

$I_o$  – prąd obliczeniowy [A];

$I_b$  – prąd zabezpieczenia [A];

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM PROJEKT ZAMIENNY

#### ADRES BUDOWY :

MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15

#### ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OPIS TECHNICZNY
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-1 - TABLICA ROZDZIELCZA TR
4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-2 - TABLICA ROZDZIELCZA TK
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-3 – RZUT PARTERU
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-4 – RZUT PARTERU
7. INSTALACJA ODGROMOWA – E-5 – RZUT DACHU

## OPIS TECHNICZNY

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy szkoły podstawowej w miejscowości Miedzna Drewniana dz. nr 1240, gm. Białaczów.

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

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nN 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic TR (zasilanie z istniejącej rozdzielnicy TG) oraz TK (zasilanie z projektowanej rozdzielnicy TR)
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
  - Instalacje oświetlenia ogólnego;
  - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

### **4. Zasilanie projektowanej części w energię elektryczną nN 0,4kV.**

Projektowaną rozdzielnicę TR należy zasilć z istniejącej rozdzielnicy głównej TG przewodem instalacyjnym typu YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w korycie instalacyjnym PCV montowanym natynkowo wg rys. E-3.

### **5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe**

Zasilanie rozbudowywanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR oraz TK. Rozdzielnice wykonane zostaną na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP30 w I klasie ochronności. Tablice zasilane kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

### **6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

#### Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.

Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Wyniki obliczeń dostępne w archiwum pracowni projektowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą autonomicznych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; 4x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t.. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

#### **7. Gniazda prądowe ogólne.**

Wszystkie gniazda 1-fazowe oraz zestaw 3-faz (z gniazdem 3-faz 16A oraz dwoma 1-faz na wspólnej obudowie) w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd 1-faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym B16A (zestaw 3-faz należy wykonać jako wydzielone obwody z poszczególnych tablic rozdzielczych); grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszkę instalacyjną PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. Standardowo w pomieszczeniach ogólnych, na korytarzu gniazda instalować na wysokości 30cm od posadzki – stopień ochrony osprzętu IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, kuchennych, szatni, w łazienkach oraz na sali gimnastycznej osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochrony osprzętu IP44 7428431.6776. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

#### **8. Zasilanie urządzeń kotłowni oraz zasilania wentylacji.**

##### **a) Zasilanie urządzeń kotłowni.**

Zasilanie urządzeń technologicznych (pomp C.O., C.C.W.U., C.T.2, C.T.1, C.W.U.) należy wykonać z rozdzielnic TK przewodami typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć włącznikami nadprądowymi C6/1p oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/2p 30 mA. Piec należy zasilć z gniazda 1-faz 230V

n/t IP44 zlokalizowanego przy piecu. Sterowanie pracą urządzeń kotłowni należy wykonać wg wytycznych branży sanitarnej.

#### **b) Zasilanie urządzeń wentylacji.**

Należy wykonać instalacje zasilające urządzenia central nawiewno – wywiewnych z rozdzielnic TR (przewody typu YLY 5x2,5 mm<sup>2</sup>). Urządzenia zabezpieczone będą w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi 25A 30 mA. Sterowanie pracą central będzie się odbywać wg wytycznych DTR urządzeń oraz projektu branży sanitarnej.

#### **9. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

W rozdzielnicach głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C).

#### **10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze**

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu fundamentowego
- głównej szyny wyrównawczej potencjału GSW ( w pomieszczeniu kotłowni)
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziomu fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn25x4 ułożony w dolnej warstwie ławy fundamentowej na warstwie suchego betonu oraz stóp zewnętrznych słupów konstrukcyjnych. Bednarkę należy układać na sztorc, łącząc ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

#### **11. Ochrona odgromowa**

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – drut FeZn  $\varnothing 8$  mm.
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami fundamentowymi
- uziomu fundamentowego

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem drut FeZn  $\varnothing 8$  mm na uchwytych dostosowanych do połączeń dachowej. Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, klapy oddymiające itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych grubościennych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytych w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.



## **12. Ochrona od porażień.**

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kablei przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

## **13. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

### Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 26,4 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 21,8 \times 0,5 = 13,2 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 20,6 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

#### Opis oznaczeń:

$P_z$  – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$P_o$  - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$k_{ij}$ , – współczynnik jednoczesności [-];

$I_o$  – prąd obliczeniowy [A];

$I_b$  – prąd zabezpieczenia [A];

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM PROJEKT ZAMIENNY

#### ADRES BUDOWY :

MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15

#### ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OPIS TECHNICZNY
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-1 - TABLICA ROZDZIELCZA TR
4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-2 - TABLICA ROZDZIELCZA TK
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-3 – RZUT PARTERU
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-4 – RZUT PARTERU
7. INSTALACJA ODGROMOWA – E-5 – RZUT DACHU

## OPIS TECHNICZNY

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy szkoły podstawowej w miejscowości Miedzna Drewniana dz. nr 1240, gm. Białaczów.

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

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nN 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic TR (zasilanie z istniejącej rozdzielnicy TG) oraz TK (zasilanie z projektowanej rozdzielnicy TR)
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
  - Instalacje oświetlenia ogólnego;
  - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

### **4. Zasilanie projektowanej części w energię elektryczną nN 0,4kV.**

Projektowaną rozdzielnicę TR należy zasilć z istniejącej rozdzielnicy głównej TG przewodem instalacyjnym typu YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w korycie instalacyjnym PCV montowanym natynkowo wg rys. E-3.

### **5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe**

Zasilanie rozbudowywanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR oraz TK. Rozdzielnice wykonane zostaną na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP30 w I klasie ochronności. Tablice zasilane kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

### **6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

#### **Oświetlenie wewnętrzne**

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.

Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Wyniki obliczeń dostępne w archiwum pracowni projektowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą autonomicznych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; 4x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t.. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

#### **7. Gniazda prądowe ogólne.**

Wszystkie gniazda 1-fazowe oraz zestaw 3-faz (z gniazdem 3-faz 16A oraz dwoma 1-faz na wspólnej obudowie) w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd 1-faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym B16A (zestaw 3-faz należy wykonać jako wydzielone obwody z poszczególnych tablic rozdzielczych); grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszek instalacyjnych PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. Standardowo w pomieszczeniach ogólnych, na korytarzu gniazda instalować na wysokości 30cm od posadzki – stopień ochrony osprzętu IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, kuchennych, szatni, w łazienkach oraz na sali gimnastycznej osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochrony osprzętu IP44 7428431.6776. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

#### **8. Zasilanie urządzeń kotłowni oraz zasilania wentylacji.**

##### **a) Zasilanie urządzeń kotłowni.**

Zasilanie urządzeń technologicznych (pomp C.O., C.C.W.U., C.T.2, C.T.1, C.W.U.) należy wykonać z rozdzielnic TK przewodami typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć włącznikami nadprądowymi C6/1p oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/2p 30 mA. Piec należy zasilć z gniazda 1-faz 230V

n/t IP44 zlokalizowanego przy piecu. Sterowanie pracą urządzeń kotłowni należy wykonać wg wytycznych branży sanitarnej.

#### **b) Zasilanie urządzeń wentylacji.**

Należy wykonać instalacje zasilające urządzenia central nawiewno – wywiewnych z rozdzielnic TR (przewody typu YLY 5x2,5 mm<sup>2</sup>). Urządzenia zabezpieczone będą w rozdzielnicach wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi 25A 30 mA. Sterowanie pracą central będzie się odbywać wg wytycznych DTR urządzeń oraz projektu branży sanitarnej.

#### **9. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

W rozdzielnicach głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C).

#### **10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze**

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu fundamentowego
- głównej szyny wyrównawczej potencjału GSW ( w pomieszczeniu kotłowni)
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziomu fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn25x4 ułożony w dolnej warstwie ławy fundamentowej na warstwie suchego betonu oraz stóp zewnętrznych słupów konstrukcyjnych. Bednarkę należy układać na sztorc, łącząc ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

#### **11. Ochrona odgromowa**

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – drut FeZn  $\varnothing 8$  mm.
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami fundamentowymi
- uziomu fundamentowego

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem drut FeZn  $\varnothing 8$  mm na uchwytych dostosowanych do połączeń dachowej. Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, klapy oddymiające itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych grubościennych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytów w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

## **12. Ochrona od porażień.**

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kablei przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

## **13. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

### Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 26,4 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 21,8 \times 0,5 = 13,2 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 20,6 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

#### Opis oznaczeń:

$P_z$  – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$P_o$  - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$k_{ij}$ , – współczynnik jednoczesności [-];

$I_o$  – prąd obliczeniowy [A];

$I_b$  – prąd zabezpieczenia [A];



## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIEDZNEJ DREWNIANEJ O SAŁĘ GIMNASTYCZNĄ Z ZAPLECZEM PROJEKT ZAMIENNY

#### ADRES BUDOWY :

MIEDZNA DREWNIANA, DZ. NR EWID. 1240, GM. BIAŁACZÓW

<u>PROJEKTOWAŁ:</u>	<u>SPRAWDZIŁ:</u>
MGR INŻ. TOMASZ SYNOWIEC NR EWID. LOD/0339/POOE/05	MGR INŻ. RAFAŁ ADAMCZYK UPR. EWID. LOD/2633/PWOE/15

#### ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA
2. OPIS TECHNICZNY
3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-1 - TABLICA ROZDZIELCZA TR
4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-2 - TABLICA ROZDZIELCZA TK
5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-3 – RZUT PARTERU
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA – E-4 – RZUT PARTERU
7. INSTALACJA ODGROMOWA – E-5 – RZUT DACHU

## OPIS TECHNICZNY

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla rozbudowy szkoły podstawowej w miejscowości Miedzna Drewniana dz. nr 1240, gm. Białaczów.

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

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie z pracowni architektoniczno-budowlanej
- rysunki i wytyczne architektoniczne
- uzgodnienia branżowe
- normy i przepisy

### **3. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje instalacje elektryczne wewnątrz w zakresie projektu budowlanego dla projektowanej inwestycji.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Zasilanie obiektu w energię elektryczną nN 0,4kV.
- Instalacje rozdzielnic TR (zasilanie z istniejącej rozdzielnicy TG) oraz TK (zasilanie z projektowanej rozdzielnicy TR)
- Instalacje oświetlenia, podzieloną na:
  - Instalacje oświetlenia ogólnego;
  - Instalacje oświetlenia awaryjnego;
- Instalacje gniazd prądowych ogólnych oraz urządzeń technologicznych;
- Instalacje ochrony od porażeń elektrycznych;
- Instalacje uziemienia, połączeń wyrównawczych i ochrony odgromowej;

### **4. Zasilanie projektowanej części w energię elektryczną nN 0,4kV.**

Projektowaną rozdzielnicę TR należy zasilć z istniejącej rozdzielnicy głównej TG przewodem instalacyjnym typu YDY 5x10 mm<sup>2</sup>. Przewód należy prowadzić w korycie instalacyjnym PCV montowanym natynkowo wg rys. E-3.

### **5. Rozdział energii elektrycznej. Rozdzielnice główne i oddziałowe**

Zasilanie rozbudowywanej części budynku za pośrednictwem rozdzielnic TR oraz TK. Rozdzielnice wykonane zostaną na bazie rozdzielnic wtynkowych wg schematów ideowych o stopniu ochrony IP30 w I klasie ochronności. Tablice zasilane kablami od góry, oprowadzenie kabli odpływowych od góry. Lokalizacja tablicy wg rysunków.

### **6. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.**

#### Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetlenia elektrycznego została zaprojektowana na bazie opraw LED. Na podstawie normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń - ustalono poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach. Równomierność natężenia oświetlenia powinna być nie mniejsza niż 0,7.

Dobór opraw i ich ilość, rozmieszczenie oświetlenia pokazano na rysunkach. Obliczenia wykonano na podstawie katalogu firmy LUG. Wyniki obliczeń dostępne w archiwum pracowni projektowej. Dopuszcza się zastosowanie innych opraw o podobnych parametrach technicznych.

Obwód instalacji oświetlenia zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym B10A. Dodatkowe zabezpieczenie w postaci wyłącznika różnicowoprądowego 30mA.

#### Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne realizowane będzie za pomocą autonomicznych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. Oświetlenie ewakuacyjne powinno zapewniać dostrzeżenie dróg wyjścia, dostateczną widoczność przeszkód na drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku do wyjścia i od wyjścia. Oświetlenie awaryjne powinno umożliwiać także dostrzeżenie punktów alarmowych tj. ręcznych ostrzegaczy pożarowych i sprzętu przeciwpożarowego umieszczonego wzdłuż dróg wyjścia (hydranty itp.). Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw podświetlających piktogramy lub poprzez umieszczenie podświetlonych lub oświetlonych znaków informacyjnych. Instalacja opraw i znaków zgodnie z normą PN-EN 1838.

Instalacje oświetlenia wykonać przewodami typu YDYżo 3x1,5; 4x1,5; układanymi pod tynkiem. Załączanie oświetlenia lokalnie wyłącznikami w wykonaniu p/t IP20 (w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt szczelny minimum IP44) instalować na wysokości 1,4m. Stosować osprzęt z ramką. Do osprzętu stosować puszkę instalacyjną PK-60 p/t natomiast do rozgałęzień obwodów puszkę instalacyjną PO-70 lub 80 p/t lub n/t.. Szczegóły rozmieszczenia instalacji oświetlenia na rysunkach.

#### **7. Gniazda prądowe ogólne.**

Wszystkie gniazda 1-fazowe oraz zestaw 3-faz (z gniazdem 3-faz 16A oraz dwoma 1-faz na wspólnej obudowie) w budynku będą wykonane z przewodem ochronnym PE (z bolcami). Instalacja gniazd 1-faz wykonana przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> układanymi pod tynkiem. Każdy obwód gniazd 1-faz zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo - prądowym B16A (zestaw 3-faz należy wykonać jako wydzielone obwody z poszczególnych tablic rozdzielczych); grupa obwodów dodatkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym 30mA. Osprzęt stosowany do gniazd z ramką w wykonaniu podtynkowym zamocowany do puszek instalacyjnych PK 60 osadzonej w ścianie p/t. Zaprojektowane gniazda pojedyncze lub podwójne należy wykonać stosując gniazda pojedyncze łączone w zestawy z jedną ramką odpowiednio: pojedynczą lub podwójną. Standardowo w pomieszczeniach ogólnych, na korytarzu gniazda instalować na wysokości 30cm od posadzki – stopień ochrony osprzętu IP20. W pomieszczeniach wilgotnych, technicznych, kuchennych, szatni, w łazienkach oraz na sali gimnastycznej osprzęt instalować na wysokości 140cm – stopień ochrony osprzętu IP44 7428431.6776. Szczegóły rozmieszczenia wg rysunków.

#### **8. Zasilanie urządzeń kotłowni oraz zasilania wentylacji.**

##### **a) Zasilanie urządzeń kotłowni.**

Zasilanie urządzeń technologicznych (pomp C.O., C.C.W.U., C.T.2, C.T.1, C.W.U.) należy wykonać z rozdzielnic TK przewodami typu YLY 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz zabezpieczyć włącznikami nadprądowymi C6/1p oraz wyłącznikiem różnicowoprądowym 25A/2p 30 mA. Piec należy zasilć z gniazda 1-faz 230V

n/t IP44 zlokalizowanego przy piecu. Sterowanie pracą urządzeń kotłowni należy wykonać wg wytycznych branży sanitarnej.

#### **b) Zasilanie urządzeń wentylacji.**

Należy wykonać instalacje zasilające urządzenia central nawiewno – wywiewnych z rozdzielnic TR (przewody typu YLY 5x2,5 mm<sup>2</sup>). Urządzenia zabezpieczone będą w rozdzielnicy wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi 25A 30 mA. Sterowanie pracą central będzie się odbywać wg wytycznych DTR urządzeń oraz projektu branży sanitarnej.

#### **9. Ochrona przeciwprzebieciowa.**

W rozdzielniczy głównej TG zainstalowane będą ochronniki przepięciowe zapewniające ochronę I (z uwagi na instalacje odgromową) i II stopnia ograniczające przepięcia do 1,5kV (ograniczniki przepięć klasy B+C).

#### **10. Uziemienia i połączenia wyrównawcze**

Uziemienie budynku składać się będzie z:

- uziomu fundamentowego
- głównej szyny wyrównawczej potencjału GSW ( w pomieszczeniu kotłowni)
- uziemienia rozdzielni.

W budynku projektuje się wykonanie sztucznego uziom fundamentowy z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn25x4 ułożony w dolnej warstwie ławy fundamentowej na warstwie suchego betonu oraz stóp zewnętrznych słupów konstrukcyjnych. Bednarkę należy układać na sztorc, łącząc ze zbrojeniem fundamentów minimum co 5m. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych należy połączyć z instalacją odgromową na poziomie ziemi.

#### **11. Ochrona odgromowa**

Budynek jest obiektem wymagającym ochrony odgromowej podstawowej.

Urządzenie piorunochronne składać się będzie z:

- zwodów poziomych przeznaczonych do bezpośredniego przyjmowania prądów piorunowych wyładowań atmosferycznych – drut FeZn  $\varnothing$ 8 mm.
- przewodów odprowadzających łączących zwody z przewodami uziemiającymi lub uziomami fundamentowymi
- uziomu fundamentowego

Na dachu budynku należy wykonać zwody poziome drutem drut FeZn  $\varnothing$ 8 mm na uchwytych dostosowanych do połączeń dachowej. Do instalacji tej należy podłączyć metalowe elementy urządzeń zamontowanych zarówno na dachu jak i na ścianach (np. parapety, barierki, obróbki blacharskie, klapy oddymiające itp.). Rury wentylacyjne podłączyć do instalacji odgromowej za pomocą złącz, wykonać zwód poziomy na kominie zakończony "antenką". Przewody odprowadzające układać w atestowanych rurkach elektroinstalacyjnych grubościennych mocowanych do elewacji budynku za pomocą uchwytów w warstwie ocieplenia zewnętrznego. Połączenie przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać za pomocą złącz kontrolnych ZK instalowanych w atestowanych skrzynkach izolacyjnych podtynkowych mocowanych w elewacji budynku na wysokości ok 1,0m od podłoża. Połączenia zabezpieczyć przed korozją smarem np. grafitowym. Rozmieszczenie instalacji wg rysunku. Instalacje odgromową wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305.

## **12. Ochrona od porażień.**

Ochronę podstawową stanowią:

- Izolacja części czynnych
- Przegrody i obudowy o stopniu ochrony co najmniej IP20.

Jako dodatkową ochronę od porażień prądem elektrycznym przyjęto samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S, realizowane poprzez zabezpieczenia wyłącznikami różnicowo-prądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA, wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i bezpiecznikami topikowymi. Wszystkie części przewodzące dostępne należy przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Wszystkie kablei przewody powinny posiadać żyłę ochronną PE koloru żółtozielonego połączoną z zaciskiem PE rozdzielnic oraz częściami metalowymi zasilanych urządzeń. Przewód ochronny nie może być w żadnym miejscu instalacji zabezpieczony i rozłączany za pomocą łączników. Natomiast przewód neutralny N nie może być uziemiony ani łączyć się z przewodem ochronnym PE od miejsca rozdzielenia funkcji przewodu ochronno-neutralnego PEN.

Przewody powinny posiadać izolację na napięcie 0,45/0,75kV, natomiast kable 0,6/1,0kV.

## **13. Uwagi końcowe.**

- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu dopuszczone po uzgodnieniu.
- Projekt instalacji wykonany w oparciu o materiały i katalogi wymienionych producentów. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń (równorzędnych pod względem technicznym i technologicznym) zapewniających uzyskanie zakładanych parametrów instalacji.
- Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami.
- Należy wykonać dokumentację techniczną powykonawczą
- Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać wymagane przepisami pomiary sprawdzające.

### Charakterystyka energetyczna obiektu .

Bilans mocy urządzeń elektrycznych stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne. Instalacja elektryczna wewnętrzna oświetlenia, gniazd wtykowych ogólnych, urządzeń technologicznych:

$$P_z = 26,4 \text{ [kW]},$$

$$P_o = P_z \times k_{ij},$$

$$P_o = 21,8 \times 0,5 = 13,2 \text{ [kW]}$$

$$I_o = 20,6 \text{ [A]} \text{ przy } \cos\varphi = 0,93$$

$$I_b = 25 \text{ [A]}$$

#### Opis oznaczeń:

$P_z$  – moc zainstalowana dla urządzeń instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$P_o$  - moc obliczeniowa dla instalacji elektrycznej wewnętrznej [kW];

$k_{ij}$ , – współczynnik jednoczesności [-];

$I_o$  – prąd obliczeniowy [A];

$I_b$  – prąd zabezpieczenia [A];