

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor : Gmina Oborniki Śląskie z siedzibą w Obornikach Śląskich
ul. Trzebnicka 1 , 55-120 Oborniki Śląskie

Obiekt : Szkoła Podstawowa nr 2 w Obornikach Śląskich

Temat : Kompleksowe wykonanie dokumentacji projektowej termomodernizacji dla budynku Szkoły Podstawowej nr 2, ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 24 , 55-120 Oborniki Śląskie (lokalizacja : działka 77/2, AM-10, obręb Oborniki Śląskie)

Stadium : Projekt wykonawczy

Część : Instalacje Elektryczne

Projektował : mgr inż. Adam Kuś
upr. bud. 272/02/DUW

Wrocław; czerwiec 2017r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

	Str.
1. Strona tytułowa	1
2. Spis zawartości	2
3. Dane wyjściowe do projektowania	3
3.1. Przedmiot opracowania	3
3.2. Zakres opracowania	3
3.3. Podstawa opracowania	3
3.4. Założenia projektowe	3
3.5. Charakterystyka stanu istniejącego	3
4. Opis projektowanych rozwiązań	4
4.1. Tablica zabezp. główna kotłowni TK1 400/230V (proj.)	4
4.2. Regulatory kotłów gazowych 230V	4
4.3. Instalacja oświetlenia wewnętrznego	4
4.4. Instalacja gniazd wtykowych	4
4.5. Instalacja siły	5
4.6. Instalacja sterowania urządzeń w kotłowni	5
4.7. Instalacja odgromowa i uziom	5
4.8. Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze	5
4.9. Zabezpieczenie przed zwarciami i przeciążeniami	6
4.10. Ochrona przeciwprzepięciowa	6
5. Dokumenty odniesienia	7

Rysunki:

- E1** - Instalacja elektryczna zasilania i sterowania oraz połączeń wyrównawczych –
- schemat ideowy
- E2** - Instalacja elektryczna oświetlenia, gniazd wtykowych oraz połączeń wyrównawczych –
- rzut pom. kotłowni
- E3** - Instalacja elektryczna zasilania i sterowania – rzut pom. kotłowni
- E4** - Instalacja odgromowa i uziom
- E5.1** - Tablica TK1 – instalacja elektryczna zasilania i sterowania
- E5.2** - Tablica TK1 – instalacja elektryczna zasilania
- E5.3** - Tablica TK1 – elewacja

3. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

3.1 Przedmiot opracowania:

- projekt wykonawczy instalacji elektrycznej zasilania i sterowania dla urządzeń znajdujących się w pom. kotłowni oraz instalacji odgromowej i uziomu dla części wysokiej Szkoły Podstawowej nr 2 w Obornikach Śląskich przy ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 24.

3.2 Zakres opracowania:

1. wymiana tablicy elektrycznej głównej kotłowni,
2. montaż regulatorów kotłów gazowych
3. wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego,
4. instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
5. instalacja siły (urządzenia technologiczne),
6. instalacja sterowania urządzeń znajdujących się w pom. kotłowni,
7. instalacja odgromowa i uziom (część wysoka budynku szkoły),
8. ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawczych w pom. kotłowni.
9. zabezpieczenie przed zwarciami i przeciążeniami
10. ochrona przeciwprzepięciowa

3.3 Podstawa opracowania:

- zalecenia inwestora
- założenia projektowe branży sanitarnej,
- aktualne normy i przepisy.

3.4 Założenia projektowe

Wytyczne Inwestora przewidują:

- a) pozostawić główny kabel zasilający kotłownię (moc nie uległa zmianie)
- b) demontaż starej rozdzielnicy żeliwnej w pom. kotłowni i montaż nowej w obudowie z PCW jako n/t
- c) demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej (przewody, oprawy i osprzęt) i montaż nowej instalacji oświetleniowej,
- d) wykonanie oświetlenia awaryjnego
- e) wykonanie nowej instalacji gniazd wtykowych 1 faz i 3faz. Dla gniazda 3faz zastosować zestaw z rozłącznikiem,
- f) instalację siłową i sterowniczą dla urządzeń technologicznych
- g) instalację kontroli stężenia gazu ziemnego
- h) wykonanie nowego uziomu poziomego (część wysoka budynku szkoły),
- i) ze względu na pracę termomodernizacyjne należy, zdemontować istniejącą instalację odgromową i montaż nowej (część wysoka budynku szkoły),

3.5 Charakterystyka stanu istniejącego

1. Pomieszczenie kotłowni :
 - a) instalacja siły i oświetlenia jest w dużej części zużyta
2. Budynek szkoły (część wysoka budynku):
 - b) instalacja odgromowa na dachu w znacznej części zużyta

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1 Tablica zabezp. główna kotłowni TK1 400/230V (proj.)

Obudowa natynkowa z PCW (IP54) z drzwiczkami zamykanymi na klucz, z której będą zasilane:

- instalacja gniazd wtykowych 1faz i 3faz,
- instalacja oświetleniowa,
- kotły gazowe (2szt.),
- regulatory kotłów wraz z zasilaniem pomp i zaworów,
- centralka alarmowa (inst. gazu ziemnego),

Wypożenie tablicy rozdzielczej pokazano na rys. E5.1, E5.2, E5.3.

4.2 Regulatory kotłów gazowych 230V

Montaż w obudowie natynkowej z PCW (IP54) z drzwiczkami zamykanymi na klucz :

- RK1 - przeznaczony dla kotła nr 1,
- RK2 - przeznaczony dla kotła nr 2, pomp i zaworów regulacyjnych.

4.3 Instalacja oświetlenia wewnętrznego

4.3.1 Oświetlenie ogólne

Natężenie oświetlenia E_m w pom. kotłowni 200lx (wg. EN-PN 12464-1).

Projektuje się oprawy ze źródłami fluorescencyjnymi bryzgoszczelnymi o stopniu ochrony min. IP55, montowanymi na stropie (sufit). Przewody typu YDYżo 3(4) x 1,5 750V układane pod tynkiem lub na tynku w listwach lub rurkach kablowych z PCW. Osprzęt sterujący hermetyczny IP44 instalować na wysokości (1,2 ÷ 1,3)m nad podłogą p/t lub n/t.

Instalację oświetlenia ogólnego pokazano na rys. E2.

4.3.2 Oświetlenie awaryjne

Pomieszczenie kotłowni:

- indywidualne oprawy LED-owe z modułem awaryjnym 1h i autotestem,
- montaż na stropie (sufit) oraz nad drzwiami,
- przewody typu YDY 2x1 750V układane pod tynkiem lub w listwach i rurkach z PCW.

Instalację oświetlenia awaryjnego pokazano na rys. E2.

4.4 Instalacja gniazd wtykowych

Pomieszczenie kotłowni:

- ogólnego zastosowania 1faz (podwójne), jako bryzgoszczelne IP44; montaż p/t lub n/t na wysokości (0,9÷1,1)m nad powierzchnią podłogi
- ogólnego zastosowania 3faz (z dodatkowym rozłącznikiem), jako bryzgoszczelne IP44; montaż p/t lub n/t na wysokości (0,9÷1,0)m nad powierzchnią podłogi

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYżo 3(5)x2,5 750V i układać p/t lub n/t w listwach lub rurkach z PCW.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych pokazano na rys. E2.

4.5 Instalacja siły

Instalację siłową 230V zaprojektowano przewodami YDYżo 3x... 750V.

Przewody układane będą n/t w listwach lub rurkach z PCW oraz korytkach kablowych stalowych mocowanych do konstrukcji stalowych wsporczych urządzeń technologicznych.

Trasę przewodów pokazano na rys. E2 i E3.

4.6 Instalacja sterowania urządzeń w kotłowni

W kotłowni zastosowano dwa regulatory. RK1 steruje pracą kotła nr 1, a RK2 steruje pracą kotła nr 2 oraz pompami i zaworami regulacyjnymi. Połączenie między tymi urządzeniami wykonać według załączonych DTR-ek dostarczanych przez producenta tych urządzeń.

Ze względu na zastosowane kotły na gaz ziemny, niezbędne stało się zastosowanie urządzenia do kontroli stężenia gazu w pom. kotłowni. Układ wyposażony jest w centralkę alarmową MS1, detektor 2-progowy pomiaru stężenia gazu DG1, sygnalizator akustyczno-optyczny H1 oraz zawór odcinający dopływ gazu Y1.

W przypadku pojawienia się gazu ziemnego w pomieszczeniu kotłowni (sygnalizacja = I-próg), centralka alarmowa MS1 sygnalizuje to za pomocą sygnalizatora H1 umieszczonego nad drzwiami wejściowymi do kotłowni (tylko sygnalizacja optyczna). Gdy stężenie gazu wzrośnie do wartości progu 2, wówczas włącza się dodatkowo sygnalizacja akustyczna w sygnalizatorze H1 i zostaje wyłączone napięcie w tablicy rozd. TK1. Pozostaje tylko napięcie zasilające centralkę alarmową oraz dodatkowy przycisk ręcznego wyłączenia napięcia w kotłowni PWK.

4.7 Instalacja odgromowa i uziom

Istniejącą instalację (część nadziemną budynku wysokiego) należy zdemontować.

Zgodnie z założeniami, zaprojektowano nową instalację odgromową (z nowym uziomem poziomym). W analogii do stanu istniejącego przewidziano zwody poziome niskie z drutu stalowego (FeZn Ø8mm), układane na wspornikach betonowych w odstępach co 1m (ew. wsp. betonowych w osłonie z tworzywa), oraz dodatkowo zastosowano zwody pionowe (iglice kominowe – IK1 ÷ IK7 i jedną iglicę wolnostojącą izolowaną od komina). Ilość przewodów odprowadzających pozostaje bez zmian (5szt.). Iglice kominowe mocować do kominów w taki sposób, aby ostrze iglicy znajdowało się min. (50÷60)cm ponad górną krawędź komina. Przewody odprowadzające (FeZn Ø10mm) prowadzić w rurkach izolacyjnych grubościennych (grubość ściany min. 5mm) mocowanych do ściany za pomocą uchwytów wkręcanych do ściany w przestrzeni ocieplenia budynku. Instalację odgromową na budynku wysokim, należy przyłączyć do instalacji odgromowej na dachu części niskiej budynku. Instalację odgromową należy przyłączyć do rynien i rur spustowych za pomocą specjalnych zacisków do tego przeznaczonych.

Pomiędzy przewodem uziemiającym (FeZn 30x4) a przewodem odprowadzającym, należy zastosować zaciski probiercze (kontrolne), umieszczone w skrzynkach izolacyjnych przeznaczonych do montażu w elewacji budynku. Skrzynki instalować na wysokości (0,4÷0,6)m nad powierzchnią gruntu

Jako uziom poziomy (dla bud. wysokiego) zaprojektowano :

Ułożenie taśmy stalowej (FeZn 40x5) wokół budynku wysokiego (oprócz części stykającej się z budynkiem niskim) w wykopie, na głębokości min. 0,7m poniżej poziomu gruntu, w odległości nie mniejszej niż 1m od fundamentu budynku i przyłączyć do uziomu części niskiej budynku. W obszarze wejść do budynku, uziom należy układać dodatkowo w rurze z PCW.

Instalację odgromową i uziom pokazano na rys. E4.

4.8 Ochrona przeciwporażeniowa i połączenia wyrównawcze

Sieć zasilająca pracować będzie w układzie TN-S.

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania przez :

- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe,
- zabezpieczenia różnicowo-nadprądowe,

Zasadę pełnej ekwipotencjalizacji należy spełnić przez :

- a) wykonanie połączeń wyrównawczych głównych :
 - instalacji metalowych (wodociągowej, kanalizacyjnej, ciepłowniczej, itp.), przewodem LYżo 6mm²
 - metalowych elementów i urządzeń technologicznych przewodem LYżo 4mm²
- b) wykonanie połączeń wyrównawczych miejscowych przewodem LYżo 2,5mm².

4.9 Zabezpieczenia przed zwarciami i przeciążeniami

Obwody siłowe, oświetleniowe, gniazd wtykowych i sterownicze zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i różnicowo-nadprądowymi.

4.10 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu ochrony instalacji elektrycznych zasilanych z tabl. rozdz. TK1 przed przepięciami, zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu 2 ($U_P < 1,5kV$, 12,5kA, 280V).

Wskazane jest, aby w rozdz. głównej szkoły zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe typu 1 lub typu 1+2.

5. Dokumenty odniesienia.

- | | |
|----------------------|--|
| PN-HD 60364-1 | - Instalacje elektryczne, zakres, przedmiot i wymagania podstawowe |
| PN-IEC 60364-3 | - Instalacje elektryczne, ustalenia ogólnych charakterystyk |
| PN-HD 60364-4-41 | - Ochrona przeciwporażeniowa |
| PN-HD 60364-4-42,43 | - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo |
| PN-IEC 60364-4-45÷47 | - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo |
| PN-HD 60364-4-443 | - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi |
| PN-HD 60364-4-444 | - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych |
| PN-IEC 60364-4-473 | - Środki ochrony przed prądem przetężeniowym |
| PN-HD 60364-5-51 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienie ogólne |
| PN-IEC 60364-5-52 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie |
| PN-IEC 60364-5-523 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów |
| PN-IEC 60364-5-53 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza |
| PN-HD 60364-5-534 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami |
| PN-HD 60364-5-54 | - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń wyrównawczych |
| PN-HD 60364-5-559 | - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe |
| PN-EN 12464-1 | - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsce pracy we wnętrzach |
| PN-EN 1838 | - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenia awaryjne |
| PN-EN 60364-6 | - Sprawdzenie odbiorcze |
| PN-EN 62305-1 | - Ochrona odgromowa. Wymagania ogólne. |
| PN-EN 62305-3 | - Ochrona odgromowa. Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia |
| PN-EN 62305-4 | - Ochrona odgromowa. Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych |
| PN-EN 61537 | - Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów |
| PN-EN 61386-21,22,23 | - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. |
| PN-EN 60529 | - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) |
| PN-EN 61537 | - Prowadzenie przewodów. Systemy korytek i drabinek. |
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych (aktualnie obowiązujące)
 - Przepisy bhp przy robotach dotyczących wykonywania prac elektrycznych
 - Instrukcje techniczne producenta zastosowanych materiałów i urządzeń.