

PROJEKT TECHNICZNY

*Wymiana i modernizacja instalacji odgromowej
budynków gimnazjum nr 3 przy ulicy
Czarnoleskiej nr 10 w Radomiu.*

Inwestor:

*Gmina Miasta Radomia
ul. Jana Kiłińskiego nr 30
26 – 600 Radom*

Opracował:

*mgr inż. Leszek Zduńczyk
nr upr.bud.WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san.UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06*

Radom, maj 2009 rok

Zawartość opracowania.

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.
3. ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.
5. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.
6. ANALIZA I OCENA STANU ISTNIEJĄCEGO.
7. INSTALACJA ODGROMOWA.
 - 7.1. OBLICZENIA.
 - 7.2. ZWODY.
 - 7.3. PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE.
 - 7.4. UZIOMY.
8. MODERNIZACJA INSTALACJI ODGROMOWEJ..
9. UWAGI KOŃCOWE.

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY TERMOMODERNIZACJI ŚCIAN BUDYNKU.

III. ZAŁĄCZNIKI

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Gmina Miasta Radomia ul Jana Kilińskiego 30 26 – 600 Radom.
- Projekt techniczny – architektoniczny budynku, opracowany przez Biuro Projektowo- Badawcze „Miastoprojekt” ul Struga 28/29 26 – 600 Radom.
- Wytyczne, sugestie i uwagi Inwestora, dotyczące wykonania projektu.
- Wizja lokalna odbyta na obiekcie w miesiącu kwietniu i maju br.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego docieplenia ścian i stropodachów budynku szkoły, zrealizowanego według projektu technicznego opracowanego przez Biuro Projektowo – Badawcze „Miastoprojekt „, ul Struga 28/29 26 – 600 Radom, przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 w Radomiu, w roku 1985

3. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje swoim opracowaniem opis wykonania wymiany oraz remontu instalacji odgromowej w związku z prowadzoną termomodernizacją ścian i stropodachów poszczególnych segmentów budynku szkoły.

Integralną częścią tego opracowania jest kosztorys inwestorski i nakładczy wraz z przedmiarem, obejmujący swoim zakresem roboty niezbędne i konieczne do wykonania przy wymianie i modernizacji instalacji odgromowej.

4. Opis ogólny budynku.

Przedmiotowy budynek jest obiektem szkolnym zrealizowanym przy ulicy Czarnoleskiej nr 10 na Osiedlu „Południe” w Radomiu.

Budynki posiadają zróżnicowaną ilość kondygnacji od jednej (segment B, E) do trzech (segment A) kondygnacji nadziemnych.

Rok realizacji 1985. Budynek posadowiony na działce **nr 214/II.**

Budynek, składający się z pięciu segmentów, jest częściowo podpiwniczony(segment A i

C).

Zrealizowany w technologii tradycyjnej, z elementami prefabrykowanymi jak stropy, nadproża, stropodachy .

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne, murowane, trzy- i jednowarstwowe i tak:

- segment A (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy z dwoma korytami dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych

dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment B (licząc od wewnątrz)

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 49 cm,

Łączna grubość ścian zewnętrznych 49 cm.

Strop, nad częścią niską segmentu, z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany pełny, nad częścią wysoką, dwuspadowy oraz wentylowany, dwuspadowy, nieużytkowy, nieprzełazowy, z korytem dla wód opadowych dla części niskiej.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt korytkowych dla części wysokiej i z płyt panwiowych opartych na ściankach ażurowych prefabrykowanych dla części niskiej, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment C (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy z jednym korytem dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- segment D (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

- ściany szczytowe

- warstwa z betonu komórkowego grubości 24 cm,
- warstwa izolacji termicznej w postaci płyt styropianu grubości 4 cm,
- warstwa z betonu komórkowego grubości 12 cm

Łączna grubość ścian zewnętrznych 40 cm.

Stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych o grubości 24 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany,

nieużytkowy, nieprzełazowy, czterospadowy z dwoma korytami dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na prefabrykowanych ściankach ażurowych i częściowo murowanych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

- **segment E** (licząc od wewnątrz)

- ściany podłużne

- warstwa z betonu komórkowego grubości 49 cm,

Łączna grubość ścian zewnętrznych 49 cm.

Stropodach zaprojektowano i wykonano jako prefabrykowany, wentylowany, nieużytkowy, nieprzełazowy, dwuspadowy z jednym korytem dla wód opadowych.

Konstrukcja przykrycia z prefabrykowanych płyt panwiowych opartych na murowanych ściankach pełnych dla oparcia płyt, pokrytych trzema warstwami papy asfaltowej na lepiku na gorąco.

5. Opis stanu istniejącego.

Ocenę stanu technicznego budynku, będącego przedmiotem opracowania dokonano na podstawie wizji lokalnych przeprowadzonych w miesiącach maju br.

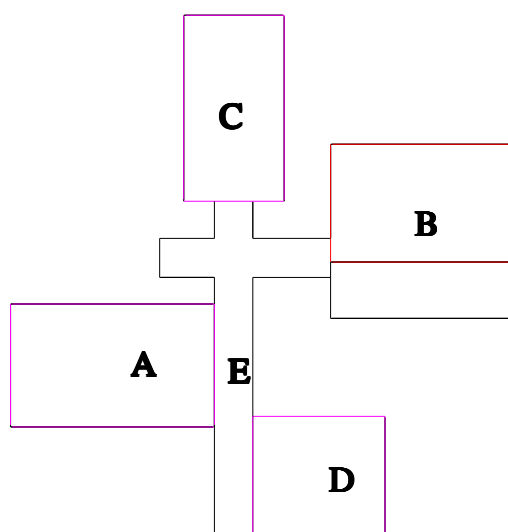
W związku z planowanymi robotami termomodernizacyjnymi stropodachów segmentów budynku szkoły należy dokonać wymiany (segment B wysoki) i modernizacji (segmenty A, C i D) instalacji odgromowej poprzez skrycie pionów instalacji w izolacji termicznej ścian segmentów.

6. Analiza i ocena stanu istniejącego.

W oparciu o dokonane obliczenia instalacji odgromowej budynku za optymalny wariant przedsięwzięcia uznano wariant polegający na:

- ♦ wymianie instalacji odgromowej na segmentach B,
- ♦ modernizacji instalacji odgromowej na segmentach A, C, D;

Remont instalacji odgromowej przedstawiono w formie graficznej jak poniżej:



— wymiana instalacji odgromowej
— modernizacja instalacji odgromowej

7. Instalacja odgromowa.

Istniejąca instalację odgromową z uwagi na remont dachów, poszczególnych segmentów

szkoły, i termomodernizację ścian oraz znaczny stopień wyeksploatowania zostanie zastąpiona nowym zewnętrznym urządzeniem piorunochronnym zgodnym z normą **PN-IEC 61024**. Zużyta instalację odgromową należy zdemontować.

Zgodnie z powyższą normą wyznaczono skuteczność urządzenia piorunochronnego jakie powinno być zainstalowane: **$E \geq 0,96 - I$ poziom ochrony**

Projektowane zewnętrzne urządzenie piorunochronne składać się będzie z systemu zwodów, przewodów odprowadzających i uziemień.

Wewnętrzne urządzenie piorunochronne nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Stan uziomu należy sprawdzić poprzez dokonanie pomiarów i wymienić na nowy w przypadku stwierdzenia niewłaściwej rezystancji uziemienia. W przypadku wymiany

uziom otokowy wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm ułożoną w ziemi na głębokości 80 cm.

7.1. Obliczenia

Obliczenia potwierdzające konieczność zastosowania instalacji odgromowej na budynku dokonano w oparciu normę **PN-86/E-05003/01/0 "Ochrona odgromowa obiektów budowlanych - Wymagania ogólne."**

Wskaźnik zagrożenia piorunowego obiektu budowlanego

$$W = n \times m \times N \times A \times p$$

w którym:

n i m - współczynniki uwzględniające liczbę ludzi w obiekcie oraz położenie obiektu

N - roczna gęstość powierzchniowa wyładowań piorunowych, m^2
 A - powierzchnia równoważna zbierania wyładowań przez obiekt, m^2
 p - prawdopodobieństwo wywołania szkody przez wyładowania piorunowe.

Należy przyjmować następujące wartości współczynników:

$n = 1$ $m = 1$ $N = 2,5 \times 10^{-6}$ powierzchnia równoważna $A = S + 4x l x h + 50 x h^2$
gdzie:

S – powierzchnia zajmowana przez obiekt, m^2 - $28.57 \times 30.65 = 875.67 m^2$,

l – długość poziomego obrysu obiektu - $118.44 m$,

h - wysokość obiektu - $11.58 m$.

p – prawdopodobieństwo wywołania szkody określa się ze wzoru $p = R \times (Z + K)$
w którym:

R, Z i K – współczynniki uwzględniające rodzaj(R), zawartość (Z) i konstrukcję (K) obiektu, o wartościach wg tablic

$R = 0,10, Z = 0,010, K = 0,010$

$p = 0,10 \times (0,010 + 0,010) = 0,002$

$W = 1 \times 1 \times 2,5 \times 10^{-6} \times (S + 4x l x h + 50 x h^2) \times 0,002$

$W = 1 \times 1 \times 2,5 \times 10^{-6} \times (875.67 + 4 \times 118.44 \times 11.58 + 50 \times 11.58^2) \times 0,002$

$W = 6.218 \times 10^{-5}$

$13.07 \times 10^{-5} < W < 10^{-4}$ - ochrona wymagana na segmencie B

7.2. Zwody.

Zwody należy wykonać w formie sieci zgodnie z załączonym rysunkiem za pomocą drutu stalowego ocynkowanego FeZn o średnicy $d=8mm$. Zwody mocować do dachu i konstrukcji kominów systemem wsporników przyklejanych bądź przykręcanych prod. DEHN lub OBO.

Do zwodów należy przyłączyć za pomocą powyższego drutu i odpowiednich uchwytych

Przewodzące konstrukcje wywierzaków, kominów, masztów antenowych poręczy ochronnych itp..

Z instalacją na dachu połączyć wszystkie metalowe urządzenia jak np. wywierzaki dachowe, syreny alarmowe, maszty anten oraz rynny i obróbki blacharskie.

Instalację odgromową na dachu wykonać w postaci zwodów poziomych częściowo naprężanych oraz nienaprężanych układanych na wspornikach /kominy/.

Odległość pomiędzy wspornikami 1 m. Połączenia na dachu do rynien i blach obróbkowych wykonać za pomocą złączy rynnowych śrubowych 2-M 6 lub poprzez spawanie.

Połączenia blacharskie powinny zapewnić połączenie metaliczne.

Wszystkie połączenia na dachu zabezpieczyć przed korozją

Istniejące oprawy oświetleniowe należy umieścić poniżej zwodów zachowując odległość bezpieczną **$d = 0,82m$** oraz umieszczając je w kącie ochrony zwodów **$\alpha = 25^\circ$** .

W przypadku pozostawienia opraw oświetleniowych bez zmian należy je przyłączyć do zwodów stosując ochronniki przepięciowe klasy B + C w instalacjach wewnętrznych s szkoły.

Zachować odstęp zwodów od dachu większy niż 0,1 m (pokrycie trudnopalne).

- 7.3. *Przewody odprowadzające.*
Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn o średnicy d=8mm. Przewody prowadzić zgodnie z rysunkiem na uchwytach zachowując odległość 0,1m od ściany. Zgodnie z normą **PN-IEC 61024** można je ułożyć wewnątrz lub na powierzchni niepalnej ściany. Przewody odprowadzające umieścić w rurce wewnątrz izolacji termicznej niepalnej ściany. Należy unikać tworzenia pętli. Do przewodów odprowadzających należy przyłączyć zewnętrzne części przewodzące lub zachować odstęp bezpieczny. Zwody pionowe należy wykonać jako naprężane z uchwytyami naciagowymi. Przewody odprowadzające, wykonane drutem Fe/Zn ϕ 8 mm prowadzić jako naprężane i zakończyć zaciskami probierczymi a następnie połączyć z istniejącym uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne, instalowane na wys. 1,8 m od gruntu i zaopatrzone w drzwiczki.
- 7.4. *Uziomy.*
Przewiduje się wykorzystanie istniejącego uziomu otokowego. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10. Uziom połączyć z zaciskami probierczymi odcinkami bednarki FeZn 25 x 4. W przypadku trudności z wykorzystaniem istniejącego uziomu należy wykonać dodatkowe uziomy typu A. Uziom typu A składać się powinien z co najmniej dwóch przewodów pionowych (lub pochyłych) wykonanych z prętów stalowych ocynkowanych FeZn d=20 mm o długości 6 m. Z uwagi na to iż uziom typu A jest odpowiedni dla gruntów o niskiej rezystywności i dla niewielkich obiektów należy traktować go jako uziom uzupełniający i łączyć z istniejącym uziomem otokowym. Wszystkie połączenia pod ziemią zabezpieczyć przed korozją przez pominiowanie i pokrycie masą asfaltową
8. **Modernizacja instalacji odgromowej (dotyczy segmentów A, C, D).**
Przed przystąpieniem do docieplenia ścian poszczególnych segmentów budynku należy zdemontować istniejące zwody pionowe instalacji odgromowej. W trakcie przyklejania izolacji termicznej ścian należy wkleić rurki instalacyjne o średnicy \emptyset 37 mm do wprowadzenia zwodów pionowych instalacji z drutu ocynkowanego Fe/Zn o średnicy \emptyset 8 mm oraz drzwiczki do złączy kontrolnych. Należy również dokonać przeglądu instalacji odgromowej, elementy wyeksploatowane podczas wieloletniego użytkowania wymienić na nowe.

9. Uwagi końcowe.

Roboty budowlane na obiekcie wykonać zgodnie z :

- Po wykonaniu instalacji i modernizacji dokonać pomiarów i sporządzić metrykę urządzenia,
- Całość prac wykonać zgodnie z **PN-86/E-05003/ C1/02.**
 - ❖ przedstawioną dokumentacją techniczną oraz zasadami sztuki budowlanej,
 - ❖ „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
 - ❖ wytycznymi i zaleceniami producentów zastosowanych materiałów oraz zgodnie z przyjętymi reżimami technologicznymi przy wykonywaniu robót.
 - ❖ obowiązującymi przepisami, normami i ustaleniami w tym przepisami w zakresie bhp w szczególności (zwłaszcza, że prace będą prowadzone na znacznej wysokości).

W czasie wykonywania prac należy zapewnić należyte wykonawstwo jak też stosowny fachowy nadzór nad prowadzonymi robotami.

Całość robót prowadzić pod kierunkiem i nadzorem osoby uprawnionej.

Opracował:

mgr inż. Leszek Zduńczyk

nr upr.bud WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san. UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06

Radom, maj 2009 rok,

II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY REMONCIE INSTALACJI ODGROMOWEJ BUDYNKÓW.

1. Podstawa opracowania.

Podstawą prawną opracowania „informacji” jest art. 20 ust. 1 , pkt. lb Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. — Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. z 3003r. Nr 120, poz. 1126).

2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego objętego niniejszym opracowaniem oraz kolejność realizacji poszczególnych robót.

a) roboty przygotowawcze:

- przygotowanie zaplecza budowy,
- oznakowanie z zabezpieczenie placu budowy,

b) roboty zasadnicze remoncie instalacji budynków:

- ♦ wymiana i modernizacja instalacji odgromowej,

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych;

- nie występują.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia.

- nie występują.

5. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas prowadzenia robót.

- upadek człowieka z wysokości (praca na rusztowaniach),
- upadek narzędzi lub przedmiotów z wysokości,
- ruch pojazdów dostarczających materiały budowlane,
- lokalny ruch pojazdów od strony klatek schodowych,
- praca elektronarzędzi i urządzeń mechanicznych.

6. Wydzielenie i oznakowanie miejsc prowadzenia robót budowlanych z uwagi na przewidywane zagrożenie.

Rejon prac, szczególnie na rusztowaniach, należy wygrodzić i oznakować w sposób trwały tablicami „ Uwaga prace na wysokości”.

7. Zakres instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

Do pracy należy dopuścić tylko pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje zawodowe oraz znajomość przepisów BHP.

Zakres szkolenia pracowników musi być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28-05-1996r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia i higieny pracy (Dz.U. nr 62 poz. 285).

Zakres instruktażu powinien obejmować:

- zasady organizacji budowy,
- zakres i miejsce odbywających się danego dnia robót,
- zasady bezpieczeństwa pracy na stanowisku roboczym,
- możliwe zagrożenia,
- tryb postępowania w przypadku powstania zagrożenia.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom.

W celu wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek zagrożeń, ustala się jak niżej:

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom.

- Zabezpieczenie przeciwpożarowe.
 - Gaśnica proszkowa 6kg - szt. 1
 - Koc gaśniczy - szt. 1
- Zabezpieczenie medyczne.
 - Apteczka pierwszej pomocy (w pomieszczeniu kierownika budowy).

- Środki łączności.

Telefony stacjonarne lub komórkowe.

Środki ochrony indywidualnej.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające odpowiednie certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa.

Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich norm w tym względzie.

Środki organizacyjne.

Za nadzór nad realizacją i bezpieczeństwem robót odpowiedzialni są:

- Kierownik budowy lub Kierownik robót wg imiennego zestawienia w dzienniku budowy;
- Inwestor.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo Budowlane (**Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami.**) w oparciu o niniejsze „informację” sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwanego dalej „**Planem BIOZ**”.
- Miejszem przechowywania „Planu BIOZ” oraz dokumentacji budowy powinno być pomieszczenie kierownika

Opracował:

mgr inż. Leszek Zduńczyk
nr upr.bud WBP-II-K-8386/57/79
nr upr.san. UAN-II-K-86/87/86
MAZ/BO/0582/06

Rańdom, maj 2009 rok,

III. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU.

1. ZAŁĄCZNIK NR 1.

Urządzenie piorunochronne.

2. ZAŁĄCZNIK NR 2.

Uprawnienia budowlane autora projektu.

Przynależność do Izby Budowlanej