Słupsk, maj - 2011.

PROJEKT WYKONAWCZY

ODCIĄŻENIA ISTNIEJĄCYCH WIĄZARÓW KRATOWYCH BUYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ W SMOŁDZINIE

INWESTOR:

GMINA SMOŁDZINO
ul. Kościuszki 3
76 – 214 Smołdzino

OBIEKT:

Budynek Sali Gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w Smołdzinie

LOKALIZACJA:

Działka nr 575, obręb Smołdzino

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Maciejewski

Autor:
mgr inż. Krzysztof Halaba
upr. proj. Nr POM/0211/POOK/04

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I CZEŚĆ OPISOWA:

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.
2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWANIA OBIEKTU.
3. OPIS OGOLNY ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI BUDYNKU.
4. OPIS WYKONANIA DEMONTAŻU ISTNIEJACEGO POKRYCIA DACHU.
5. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ISTNIEJACYCH DŹWIGARÓW STALOWYCH.
6. OPIS MONTAŻU POŁACI NOSNYCH ZE STALOWYCH BLACH TRAPEZOWYCH NA KSZTAŁTOWNIKACH ZIMNOGIĘTYCH O PRZEKROJU ZETOWYM.
7. WARUNKI WYKONANIA I MONTAŻU DACHU BUDYNKU SALI GIMNASTYCZNEJ.

II CZEŚĆ GRAFICZNA

ZAŁĄCZNIK NR 1

Rysunek z naniesionymi zmianami zgodnie z art. 57 ust 2 – ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane

ZAŁĄCZNIK NR 2

Rys nr 1/k	Rzut konstrukcji dachu	skala 1:100
Rys nr 2/k	Wiązar kratowy stalowy	skala 1:10

1 PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA:

- Ekspertyza stanu technicznego budynku Sali Gimnastycznej w Smołdzinie wraz z zaleceniami sporządzona przez mgr inż. Jarosława Weitmann – 2011r.
- Analiza budowlana stanu istniejącego budynku.
- Dokumentacja archiwalna budynku, tj: zatwierdzony projekt budowlany dokończenia budowy budynku Sali Gimnastycznej stanowiący załącznik do decyzji nr 832/09 o pozwoleniu na budowę z dnia 27.11.2009r.
- Dokumentacja archiwalna budynku tj: projekt techniczny zmiany konstrukcji Sali gimnastycznej.
- Obliczenia
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
- Normy i normatywy techniczne
- obliczenia statyczne wykonane według:
  PN-82/B-02000-Obciążenia budowli.
  PN-80/B-02010-Obciążenie śniegiem.
  PN-77/B-02011-Obciążenia wiatrem.
  PN-90/B-03200-Konstrukcje stalowe.

CEL OPRACOWANIA:

Celem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego odciążenia i wzmocnienia istniejącej konstrukcji nośnej składającej się z wiązara stalowego kratowego i słupów stalowych oraz zabezpieczenie antykorozyjne nośnych elementów stalowych.

LOKALIZACJA:

Budynek położony jest w miejscowości Smołdzino w jej północnej części. Sala gimnastyczna zlokalizowana została w wschodniej części działki nr 575. Wejście główne do budynku od strony zachodniej.

Teren działki jest płaski z minimalnym pochyleniem w kierunku wschodnim.

2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Sala gimnastyczna będzie użytkowana i eksploatowana na zasadzie ogólnej dostępności dla uczniów Szkoły Podstawowej oraz społeczeństwa Gminy Smołdzino. Zapewniona zostanie zasada dostępności do obiektu dla osób niepełnosprawnych fizycznie, a w szczególności poruszających się na wózkach inwalidzkich. Sala będzie również przeznaczona na zajęcia pozalekcyjne odbywające się w ramach Uczniowskich Klubów Sportowych.

Pomieszczenia

a) sala gimnastyczna 23.76x11,76m i wysokości około 4.70m

b) pomieszczenia zaplecza higieniczno-sanitarnego stosownie do wymogów

c) pomieszczenia zaplecza higieniczno-sanitarnego z możliwością dostępu od zewnątrz budynku

d) szatnie dla dziewcząt i chłopców

e) szatnie i sanitariaty zgodne z obowiązującymi przepisami, dostępne dla osób niepełnosprawnych.

f) magazynki na sprzętu sportowy

g) łącznik łączący budynek Sali Gimnastycznej z istniejącym budynkiem Szkoły wraz z dostosowaniem pomieszczeń szkoły w miejscu łącznika do wymogów zgodnych z przepisami.

3. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY BUDYNKU.

Budynek składa się z dwóch części z wewnętrzna komunikacją. Pierwszą wyższą część stanowi Sala gimnastyczna [Fot. 2] natomiast część niższą stanowi zaplecze socjalno-biurowe tj. szatnie i sanitariaty oraz pokój nauczyciela [Fot. 3]. Całość stanowi element składowy kompleksu szkolnego. Sala gimnastyczna z istniejącym kompleksem szkolnym połączona jest łącznikiem o konstrukcji murowanej. Wejście główne do budynku przez istniejący łącznik. Budynek Sali gimnastycznej oparty jest na rzucie

prostokąta o wymiarach zewnętrznych w poziomie przyziemia wynoszących 24,52m i 21,56m.

Zdjęcie nr 1 – Układ konstrukcji nośnej Sali gimnastycznej – widok od środka..

Sala gimnastyczna o konstrukcji mieszanej stalowo-murowanej. Konstrukcję nośna stanowią słupy stalowe dwugałęziowe osadzone w stopach kielichowych i zabetonowane, składające się z dwóch ceowników 160mm powiązanych ze sobą blacha węzłową o wymiarach 140x240x5mm (w rzucie poziomym o wym. 160x300mm). Słupy stalowe obmurowane ustawione w rozstawie co 2,60m.

Zdjęcie nr 2 – Układ konstrukcji nośnej Sali gimnastycznej – widok od środka.

Zdjęcie nr 3 – Konstrukcja nośna Sali gimnastycznej – rozstaw słupów stalowych dwugałęźnnych.

Zdjęcie nr 4 – Słup stalowy z 2xceownik 160mm połączony blachą 140x280x5– widok z bliska.

Zdjęcie nr 5 – słup stalowy widok z boku.

Główny układ nośny sali stanowi 7 poprzecznych stalowych kratownic utwierdzonych jako sztywny węzeł oparty na słupach stalowym. Wiązary stalowe kratowe o pasach równoległych – dach jednospadowy, wykonane na podstawie dokumentacji technicznej sporządzonej przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego z Koszalina w roku 1989 roku. Kratownica stalowa składa się z pasa górnego z ceownika 160mm i pasa dolnego z ceownika 120mm, które połączone są ze sobą za pomocą słupków o przekroju z kątownika 50x50x5mm i krzyżulców o przekroju 2xkątownika 45x45x5 połączonych blacha węzłową o wym. 80x145x6mm co 50cm [Fot. 7].

Zdjęcie nr 6 – Układ konstrukcyjny Sali gimnastycznej – widok od dołu wiązarów kratowych

Kratownice połączone stężeniami pionowymi w formie kratowym z pasami równoległymi górnym i dolnym z profili stalowych tj. kątownika 65x65x6mm oraz krzyżulca z kątownika równoramiennego 45x45x5mm [Fot. 8].

Zdjęcie nr 7 – oparcie wiązara kratowego na słupie stalowym

Zdjęcie nr 8 – stężenia pionowe wiązarów kratowych – widok od dołu

Zdjęcie nr 9 – stężenia pionowe wiązarów kratowych – widok od dołu

Natomiast stężenia połaciowe usytuowane w skrajnych polach, które zamocowane są do blachy węzłowej pasa górnego kratownicy za pomocą śrub. Stężenia połaciowe wykonane z profili kątowych o przekroju 65x65x6mm.

Zdjęcie nr 10 – stężenia połaciowe wiązarów kratowych – widok od dołu

Zdjęcie nr 11 – Połączenie śrubowe stężenia połaciowego – widok z bliskau

Pokrycie dachu stanowią betonowe płyty korytkowe o wym. 60x300cm oparte na pasach górnych wiązara kratowego, na uprzednio zatartych płytach korytkowych wykonano izolacje termiczną z wełny mineralnej gr. 10 cm. Pokrycie stanowi papa asfaltowa położona na szlichcie betonowej gr. 3cm.

Ściany szczytowe Sali gimnastycznej murowane gr. 38cm z elementów drobnowymiarowych cegły, bloczków betonu komórkowego itp. Wypełnienie pomiędzy stalowymi słupami stanowi ściana warstwowa z bloczków betonu komórkowego gr. 24Cm, styropianu gr. 2cm i cegły białej gr. 12cm.

Zdjęcie nr 12 – Ściana warstwowa pomiędzy słupami stalowymi gr.38cm

Zaplecze socjalno-biurowe wykonane w systemie tradycyjnym jako murowane, w skład, którego wchodzi pokój nauczycielski, szatnia dziewcząt i chłopców, sanitariaty dla chłopców i dziewcząt, pomieszczenie do przechowywania sprzętu sportowego oraz komunikacja Konstrukcję nośną stanowią ściany podłużne o gr. 24cm, posadowione na ławach żelbetowych. Ściany zewnętrzne warstwowe gr. 38cm. Stropodach wentylowany jednospadowy składający się z płyt stropowych, wełny, płyt korytkowych oraz pokrycia z papy asfaltowej.

Ściany działowe wykonane jako murowane z bloczków betonu komórkowego i cegły dziurawki o gr. 12cm i 6cm.

Zdjęcie nr 13 – Komunikacja wewnętrzna – widok od wewnątrz.

Zdjęcie nr 14 – Ściany wewnętrzne działowe gr. 6cm.

Na podstawie przeprowadzonych wizji oraz analizy materiałów archiwalnych stwierdza się, że stan techniczny elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku jest zadawalający. Dla celów projektowych przyjęto, że konstrukcja obiektu w części objętej niniejszym opracowaniem jest zgodna z istniejącą dokumentacją archiwalną.

Niniejszy projekt zakłada zmiany powodujące jedynie odciążenie istniejącej konstrukcji nośnej dachu, w skład której wchodzą warstwy pokrycia (licząc od góry)

- papa asfaltowa
- szlichta cementowa gr. 2 cm,
- styropian gr. 10 cm
- płyty korytkowe żelbetowe 300x60x10cm o ciężarze 152 kg/szt.

4. Opis wykonania demontażu istniejącego dachu nad salą gimnastyczną.

Przed rozpoczęciem demontażu żelbetowych połaci nośnych dachu należy wykonać rozbiórkę istniejących obróbek blacharskich oraz pokrycia i podkładów wg zinwentaryzowanych warstw. W pierwszej kolejności należy zerwać pokrycie z papy asfaltowej. Następnie za pomoce elektro narzędzi rozebrać szlichtę cementową poprzez jej nacięcie i zdjęcie z dachu w miejsce do tego celu wyznaczone przy przestrzeganiu przepisów bhp dotyczącym transportu poziomego i pionowego elementów uzyskanych podczas robót demontażowych. Następnie należy zdemontować warstwę izolacyjną ze styropianu gr. około 10 cm. Prace prowadzić ręcznie.

W następnej kolejności należy zdemontować prefabrykowane płyty dachowe korytkowe o rozpiętości 3m. W tym celu, przy pomocy elektronarzędzi: młoty elektryczne, piły do cięcia betonu, lub szlifierki oddzielić pojedyncze elementy płyt tak, aby uzyskać możliwość indywidualnego podniesienia każdego elementu. Schemat proponowanego podziału połaci dachowych na elementy montażowe należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Po wydzieleniu elementów montażowych należy następnie przygotować każdy element montażowy do zdjęcia z obiektu poprzez:

— założenie przyjętych zaczepów montażowych,

— próbne, jednostronne podniesienie każdego elementu dla sprawdzenia oddzielenia od konstrukcji podporowej za pomocą stojących podnośników ręcznych hydraulicznych lub śrubowych,

— zapięcie zawiesi do sukcesywnego demontażu każdego elementu przewidzianego do rozbiórki,

— podniesienie przy pomocy żurawia sukcesywnie każdej płyty wydzielonej do demontażu, a następnie transport poziomy i pionowy dla ułożenia na naczepie transportowej, każdego zdemontowanego elementu z celem wywózki na składowisko docelowe lub transport w wydzielone miejsce do składowania elementów rozbiórkowych przy placu rozbiórki.

Wariantowe sposoby zapięcia zawiesi żurawia do demontażu wydzielonych elementów żelbetowych zgodnie z zasadami i przepisami bhp. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy demontażu płyt żelbetowych oraz za wykonanie poleceń Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Rozpoczęcie robót powinno poprzedzać opracowanie przez Wykonawcę projektu organizacji i technologii robót. Projekt podlega pisemnej akceptacji przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakoś wykonywanych robót, zarówno miejscu tych robót, jak i też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów i sprzętu (rusztowanie, żuraw okienny i samochodowy, wyciąg jednomasztowy) itp. Używany sprzęt przez Wykonawcę robót demontażowych powinien uzyska akceptację Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne istniejących wiązarów stalowych kratowych typu N.

Do robót renowacyjnych i montażowych można przystąpić po całkowitym zakończeniu rozbiórek w/w istniejących elementów żelbetowych dachu. W pierwszym etapie robót należy zamontować rusztowania tymczasowe, najlepiej systemowe,

aluminiowe, podwieszane, które zapewnią bezpieczne warunki pracy dla ludzi oraz miejsca składowania materiałów i narzędzi według w/w, opracowanego przez Wykonawcę, projektu organizacji i technologii. Szczególnie starannie należy wykonać pod uprawnionym technicznie nadzorem przygotowanie powierzchni metalowych dźwigarów i prętów do nałożenia powłok ogniochronnych. Przewiduje się oczyszczanie ręczne przy użyciu szlifierek, skrobaków, młotków, szczotek itp. Całość oczyszczania powierzchni istniejących podlega odrębnemu odbiorowi technicznemu jako roboty zanikowe. Stan powierzchni po oczyszczeniu powinien odpowiadać wymogom 3 stopnia czystości wg wymogów określonych w Instrukcji nr 305 ITB „Zabezpieczenie przed korozją stalowych konstrukcji budowlanych". Stosownie do stanu wyjściowego powierzchni profili stalowych podlegających zabezpieczeniu ogniochronnemu należy zastosować właściwą metodę i środki techniczne do czyszczenia. Istniejące resztki powłok malarskich wymagają całkowitego usunięcia.

W ramach oczyszczania ręcznego należy przeprowadzić następujące etapowanie robót:

- **skrobanie** – jest to w zasadzie wstępna operacja stosowana do zgrubnego oczyszczania konstrukcji przed zastosowaniem bardziej skutecznej metody. Używa się skrobaków ślusarskich płaskich, trójkątnych lub skrobaków pneumatycznych;
- **młotkowanie** – operacja umożliwia usunięcie grubych warstw rdzy, luźno przylegającej zgorzeliny lub starych powłok malarskich. Najczęściej używane są młotki pneumatyczne;
- **szczotkowanie** – umożliwia usunięcie luźno przyczepionej rdzy i zgorzeliny. Operacja może być stosowana jako dodatkowy proces usuwania resztek zanieczyszczeń po skrobaniu, młotkowaniu czy oczyszczeniu płomieniowym. Używane są druciane szczotki ręczne oraz walcowe szczotki druciane przystosowane do napędu mechanicznego (np. w wiertarkach);
- **szlifowanie** – umożliwia całkowite usunięcie luźno przylegającej rdzy, zgorzeliny oraz częściowe usunięcie zgorzeliny przywartej. Operacja bardzo pracochłonna. Stosuje się szlifierki ręczne z napędem pneumatycznym lub elektrycznym;

* **nakładanie powłoki ogniochronnej** – nałożenie zestawu farb pęczniejących, dopuszczonych do stosowania w Polsce przez Polskie Normy lub ważne aprobaty techniczne ITB. Zestaw farb pęczniejących winien się składać z powłoki podkładowej o grubości 0,04÷0,10 mm, z powłoki zasadniczej ogniochronnej o grubości 0,3÷0,4 mm oraz powłoki nawierzchniowej o grubości 0,04÷0,12 mm.

6. Opis montażu połaci nośnych ze stalowych blach trapezowych na kształtownikach zimnogiętych ocynkowanych o przekroju zetowym.

Transport i montaż pokrycia ze stalowych blach fałdowych należy wykonać przy zastosowaniu typowego, standardowego sprzętu montażowego i transportowego. Dostarczone arkusze blachy winny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie oraz powłokami z tworzywa sztucznego. Konstrukcja nośna nowego dachu jest utworzona z istniejących stalowych dźwigarów, płatwi o przekroju zetowym zimno giętym 175x2mm w rozstawie co 2.4m nad podporą oraz połaci nośnych ze stalowych blach trapezowych typu BTD 55 i gr. 0.70mm zamontowanych w położeniu „negatyw". Zetowniki zamontowane zostaną w rozstawie 2.40m nad podporą do pas górnego kratownicy za pomocą 4 śrub M16 (skręcone) do blachy węzłowej gr. 10 mm przyspawanej do pasa górnego kratownicy.

W modelu pracy statyczno – wytrzymałościowej dachu połacie nośne z blachy trapezowej muszą spełniać dwie funkcje:

— przeniesienia obciążeń pionowych,

— tarczownicy poziomej zapewniającej stateczność przestrzenną całości stalowej konstrukcji nośnej dachu.

Blachy trapezowe należy zamocować na czterech krawędziach poprzez:

— na podporach przymocowanie każdej fałdy wkrętami samogwintującymi o średnicy 6,3 mm,

— krawędzi podłużnych wkrętami samogwintującymi o średnicy 4,1 mm o rozstawie nie większym niż 400 mm.

Układ montażowy płyt trapezowych oraz zestawienie ilościowe wg projektu wykonawczego.

Pokrycie Sali gimnastycznej musi spełniać funkcję dachu ocieplonego. Dla tego celu zaprojektowano następujący układ warstw:

— izolację paroszczelną z folii paroizolacyjnej,

— izolację termiczną w postaci styropapy gr. 15 cm,

— izolację przeciwwilgociową – nowe pokrycie dachowe w postaci dwu warstw papy termozgrzewalnej, polimeroasfaltowej.

Sposób zabezpieczenia przeciwwilgociowego elementów wystających ponad dach za pomocą obróbek blacharskich oraz wywinięcia pasów zabezpieczenia papy pokazano na rysunku detali.

Elementy nienośne pokrycia należy zamocować do blach trapezowych łącznikami mocującymi o odpowiedniej długości (z uszczelkami) w ilości nie mniejszej niż 2 szt. na 1 m2 połaci dachowej oraz nie mniej niż 4 szt. na 1 m2 w pasach przykrawędziowych o szerokości 2,0 m konturu połaci dachowych lub na klej jednoskładnikowy poliuretanowy nie działający destruktywnie na styropian o odpowiedniej przyczepności i wytrzymałości.

Montaż nowych obróbek blacharskich

Po wykonaniu warstwy wierzchniej z papy należy zamontować obróbki z pasów papy termozgrzewalnej o szerokości 30 cm przy połączeniu połaci dachu z ogniomurkami i budynkami wyższymi oraz obróbki wywietrzaków dachowych; pozostałe obróbki z blachy ocynkowanej powlekanej.

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian.

Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 30mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej.

Obróbki ogniomurów: blacha stalowa ocynkowana gr. 0,55mm o szerokości w rozwinięciu: 42-54cm,

Obróbka pasa rynnowego: blacha stalowa ocynkowana gr. 0,55mm o szerokości w rozwinięciu: 25cm.

W związku ze złym stanem rynien i rur spustowych, zaplanowano wymienić wszystkie rynny i rury spustowe na obiekcie warsztatów. W tym celu, należy dokonać

demontażu pasów nadrynnowych oraz rynien z hakami oraz rur spustowych. Rury spustowe oraz rynny nie są przewidziane do dalszego użycia, dlatego po zdemontowaniu należy je wywieźć na składowisko odpadów.

7. Warunki wykonania i montażu dachu budynku Sali Gimnastycznej

WYTYCZNE SPAWANIA:

Klasę konstrukcji spawanej określono jako 2. Dobór gatunków elektrod wg „Ogólnej instrukcji technologicznej spawania i kontroli jakości złączy spawanych w konstrukcjach stalowych i żelbetowych w budownictwie przemysłowym" – wydanej przez Spawalniczy Ośrodek Budownictwa w Warszawie. Odbiór wykonanych elementów montażowych wykonać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06200 „Konstrukcje stalowe budowlane.

WYTYCZNE MONTAŻU:

Dach budynku Sali gimnastycznej należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągniecie projektowanej wytrzymałości, stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwość użytkowania konstrukcji. Stateczność konstrukcji i jej części powinna być zapewniona w każdej fazie transportu i montażu, między innymi także za pomocą stężeń stałych przewidzianych projektem wykonawczym lub projektem montażowym.

Podczas montażu w szczególności powinny być przestrzegane punkty od pkt. 5.1. do pkt.5.5. normy PN-77/B-06200 „Konstrukcje budowlane. Wymagania i badania".

Połączenia płatwi i kratownic przy pomocy śrub wysokiej wytrzymałości należy wykonywać wg „Wytycznych projektowania , wykonania i odbioru doczołowych połączeń elementów konstrukcji stalowych sprężonych śrubami o wysokiej wytrzymałości".

Dokręcanie śrub kluczem dynamometrycznym należy wykonywać etapami, tak aby uzyskać zbliżone wartości sił w śrubach. Wielkość momentu dokręcającego dla śrub powinna wynosić:

M16 – w przypadku śrub ocynkowanych (do których nakrętki dostarczane na budowę są już posmarowane MOS2) - dokręcić momentem 125 Nm,

M20 - w przypadku śrub ocynkowanych (do których nakrętki dostarczane na budowę są już posmarowane MOS2) - dokręcić momentem 225 Nm,

- w przypadku śrub czarnych, które są dostarczone lekko naoliwione (lub należy je lekko naoliwić) – dokręcić momentem 175 Nm.

8. OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE.

Wytyczne do obciążeń:

-Budynek Sali gimnastycznej :

1. Pokrycie dachu: papa termozgrzewalna, izolacja + konstrukcja 0.550 kN/m^2

Obciążenia klimatyczne:

4. Wiatr II strefa q_k=0.35 kN/m^2
5. Śnieg III strefa Q_k=1,44 kN/m^2

Współczynniki obciążeń przyjęto zgodnie z polskimi normami.

WSZYSTKIE OBLICZENIA ZNAJDUJĄ SIĘ U PROJEKTANTA KONSTRUKTORA

UWAGA:

Prace budowlano-remontowe należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych" – Arkady Warszawa 1990r. tom I

WSZELKIE PRACE ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE NALEŻY PROWADZIĆ ZE SZCZEGOLNĄ OSTROŻNOŚCIĄ POD STAŁYM NADZOREM OSÓB UPRAWNIONYCH DO PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH i ROZBIÓRKOWYCH /ROZPORZĄDZENIE MINISTRA BUDOWNICTWA, PRZEMYSŁU I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH W SPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY PRZY WYKONYWANIU ROBÓT MONTAŻOWYCH I ROZBIÓRKOWYCH/.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Maciejewski

Autor:
mgr inż. Krzyszof Halaba
proj. nr POM/0211/POOK/04