

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO KANALIZACYJNEJ**

**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
BUDYNEK STAREJ ADMINSTRACJI		
WK/05/01	RZUT PIWNICY WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100
WK/05/02	RZUT PARTERU WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100
WK/05/03	RZUT 1 PIĘTRA WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100
WK/05/04	RZUT PODDASZA WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100
WK/05/05	RZUT DACHU WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100
BUDYNEK TECHNICZNY		
WK/05A/01	RZUT PARTERU WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA	1 : 100

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa o prace projektowe.
2. Wytyczne Zamawiającego.
3. Inwentaryzacja budowlana wykonana we własnym zakresie
4. Projekt architektoniczno – budowlany.
5. Projekt zagospodarowania terenu
6. Normy i przepisy obowiązujące w budownictwie.
7. Przepisy BHP i P.Poż.
8. Przepisy BHP.

### 2. DANE OGÓLNE

#### 2.1. Stan istniejący budynku Nr 5 Stara Administracja

Istniejący budynek Starej Administracji posiada : jedną podziemną kondygnację i 3 nadziemne to jest : parter , 1 Piętro i poddasze.

Budynek jest w złym stanie technicznym, obecnie jest użytkowany częściowo.

Budynek wyposażony jest między innymi w instalacje:

- wody zimnej
- kanalizacji sanitarnej,

Wody z połaci dachu odprowadzane są rynnami zewnętrznymi.

Do budynku jest doprowadzana woda zimna.

Do budynku doprowadzone jest przyłącze preizolowane wody ciepłej i cyrkulacji – obecnie nie użytkowane.

Instalacje są w złym stanie technicznym.

#### 2.2. Stan istniejący budynku Nr 5A Budynek Techniczny

Istniejący Budynek Techniczny NR5A posiada : jedną kondygnację nadziemną

Budynek jest w złym stanie technicznym, obecnie jest użytkowany jako prowizoryczny magazyn gospodarczy.

Budynek nie jest wyposażony w instalacje wod-kan.

Wody z połaci dachu odprowadzane są rynnami zewnętrznymi.

#### 2.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania budynku nr 5 Stara Administracja i budynku Nr 5A Budynek Techniczny Niniejsza część projektu obejmuje wewnętrzne instalacje wod.-kan.

### 3. STAN PROJEKTOWANY BUDYNEK NR 5 STARA ADMINISTRACJA

W związku z projektowaną zmianą funkcji pomieszczeń, projektowanymi wyburzeniami i zmianą technologii pomieszczeń projektuje się :

- Demontaż istniejących przyborów sanitarnych
- Demontaż istniejącej wewnętrznej instalacji wodnej
- Wykonanie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej.
- Instalacje wody zimnej projektuje się od pomieszczenia Nr : -1.18 - od miejsca istniejącego przyłącza wody zimnej.
- Z budynku Starej Administracji wyprowadza się wodę zimną do budynku 5.A
- Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się od pomieszczenia Nr : -1.16 - od miejsca istniejącego przyłącza preizolowanego.
- Demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej
- Wykonanie nowej kanalizacji sanitarnej : nowych podejść pod stropem piwnicy i pod posadzką parteru do nowych przyborów (projektowane podejścia pokazano w części rysunkowej), nowych pionów i nowego

odpowietrzenia

- Montaż nowych przyborów sanitarnych, nowej armatury

#### **4. STAN PROJEKTOWANY BUDYNEK NR 5A BUDYNEK TECHNICZNY**

W związku z projektowaną zmianą funkcji pomieszczeń, projektowanymi wyburzeniami i zmianą technologii pomieszczeń projektuje się :

- Wykonanie nowej instalacji wody zimnej. Instalacja ta będzie zasilana z budynku Nr5
- Instalacje wody zimnej projektuje się od pomieszczenia : Magazyn. Instalacja składająca się z dwóch kurków ze złączką do węża w pomieszczeniach Stacja Sprężarek i Stacja Pomp Prózniowych
- Instalacje kanalizacji sanitarnej – instalacja składająca się z 2 kratek w pomieszczeniach Stacja Sprężarek i Stacja Pomp Prózniowych
- Wyprowadzenie kanalizacji projektuje się na zewnątrz – do kanalizacji sanitarnej przebudowywanej – po północnej stronie budynku.

#### **5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNO KANALIZACYJNA.**

Wewnętrzną instalację wodną zaprojektowano : rury wody zimnej PN 10, jednorodne (PP-R), z systemem złączek zgrzewanych , rury wody ciepłej i cyrkulacji wielowarstwowe (PP-R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową), z systemem złączek zgrzewanych

Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej.

Instalację wody zimnej, ciepłej należy wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego. Przewody prowadzić zgodnie rysunkami w strefie sufitu podwieszanego lub obudować (gdy sufitu podwieszanego brak), Podejścia do poszczególnych przyborów prowadzić w bruzdach ściennych i/lub podłogowych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 (lub równoważną) – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych wykonać z pianek poliuretanowych wg poniższej tabeli, zgodnej z RMI w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Tabela nr 1. Grubość izolacji rurociągów.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące	1/2 wymagań z poz. 1-4

	poprzez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej		

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C.

Instalacja ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie okresowej dezynfekcji cieplnej, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest podgrzanie wody do temperatury nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C, a następnie przepłukanie przewodów. Powyższe jest technicznie możliwe po nastawieniu właściwej temperatury termostatem. Termodezynfekcja powinna być wykonywana przez osobę odpowiednio przeszkoloną.

Zastosowane zawory termostaticzne czy to mieszające (na cyrkulacji) czy ograniczające temperaturę wody powinny umożliwiać przeprowadzenie dezynfekcji cieplnej.

W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe.

Armaturę czerpalną naścienną należy montować nad przyborem lub podłogą na wysokości podanej w tabeli nr 2 (nie dotyczy przyborów do użytku dzieci).

Tabela nr 2. Wysokość montażu armatury czerpalnej nad podłogą lub przyborem [m]

Nazwa przyboru	Wysokość montażu nad podłogą	wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru	wysokość montażu armatury nad przyborem
zlew	0,75-0,95	0,50-0,60	nad górną krawędzią przyboru 0,25-0,35
zlewozmywak do pracy stojącej	1,10-1,25	0,85-0,90	
zlewozmywak do pracy siedzącej	1,00-1,10	0,75	
umywalka	1,00-1,15	0,75-0,80	
umywalka w przedszkolu	0,85-0,95	0,60	

## 5.1 Kanalizacja sanitarna

### INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Ścieki sanitarne odprowadzane z projektowanych przyborów zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce inwestora. Kanalizację należy wykonać używając rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową.

Bose końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w brzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej (część budynku przebudowywana). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę) uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Uchwyty należy umieszczać pod kielichami.

Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0 - 2,5 %. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wysysanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli.

Tabela nr 3 Minimalna wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)

Rodzaj przyboru (podłączenia)	Minimalna wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, zlew, zlewozmywak,	50 – 75 mm
Wpust podłogowy, brodzik natrysku, wanna	50 mm

Piony spustowe w górnej części przechodzą w rurę wentylacyjną zakończoną na wysokości 0,5 m poniżej powierzchni dachu i wyprowadzoną 0,5-1,0 m ponad dach nasadę wentylacyjną. Średnica nasady jest powiększona w stosunku do średnicy pionu i dla pionu o średnicy 110 mm wynosi 150mm. Część pionów kanalizacyjnych wentylowana jest przez przewód (obejście) połączony z pionem głównym.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PCV klasy S (SN8) SDR34, lite do kanalizacji zewnętrznej z wydłużonym kielichem. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 30cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  swego obwodu. Rura zakończona kielichem, do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm.

Do projektowanej kanalizacji sanitarnej należy również odprowadzić skropliny z central wentylacyjnych. Podłączenia urządzeń wykonać poprzez zasyfonowanie.

Rury doprowadzające grawitacyjnie ścieki do urządzenia zawsze muszą mieć minimalny spadek większy od 1% - 3%

- Przy odprowadzaniu ścieków powyżej poziomu rury kanalizacyjnej rurę tłoczną urządzenia należy podłączyć trójnikiem od góry zachowując kierunki przepływu ścieków.
- Zmiany kierunku o 90° należy realizować używając kolan 45°.
- Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy sposób montażu klapki zaworu zwrotnego /zgodnie z instrukcją producenta urządzenia/. Nieprawidłowe ustawienie uniemożliwi poprawną pracę urządzenia.

## **6. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.**

### Sposób zabezpieczenia technicznych instalacji użytkowych

Projektowany budynek zaklasyfikowany jako ZL III niski nie wymaga wyposażenia w stałe urządzenia gaśnicze ani w instalację hydrantową wewnętrzną w związku z powyższym w budynku nie zostanie zaprojektowana instalacja hydrantowa.

### Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10 dm<sup>3</sup>/s z co najmniej jednego hydrantu o średnicy 80 mm.

## **7. Informacja do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlane – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - zgrzewaniu rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane, kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych. Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:
- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (ze względu na przewidywaną pracochłonność robót)

## **8. UWAGI KOŃCOWE**

Instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 p<sub>r</sub>  
(p<sub>r</sub> - ciśnienie robocze) tj. 1,5 x 0,6 = 0,9 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociagowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

Wszystkie zmiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii robót i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z autorem projektu.

Wszelkie zmiany tras oraz wynikające z tego kolizje Wykonawca powinien rozwiązać i wykonać na własny koszt.

Wszystkie roboty wykonywane przy montażu elementów instalacji należy koordynować z innymi branżami sanitarnymi. Montaż poszczególnych instalacji należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego należy stosować gotowe rozwiązania ogniochronne.

Wszystkie elementy ujęte w zestawieniu materiałów, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w zestawieniu materiałów należy traktować tak jakby były ujęte w obu.

Obowiązkiem wykonawcy jest uwzględnienie wszystkich elementów, które zostały narysowane i opisane lub nieujęte a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji i jej funkcjonowania.

Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nie ujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Sprawdzenie kompletności wykonania prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) porównać wszystkie elementy wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) sprawdzić zgodność wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) sprawdzić dostępność dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) sprawdzić czystość instalacji;
- e) sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Kontrola działania

Celem kontroli działania instalacji zimnej i ciepłej wody jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji wod-kan powinny posiadać stosowne aprobaty do stosowania w budownictwie.

Firmy wykonujące instalacje wod-kan powinny posiadać uprawnienia do prowadzenia robót.

Prace wykonywać zgodnie z warunkami podanymi w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 75 z 15.06.2002r poz 690.
- Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

- Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz.U. nr 121 z 16.06.2003r poz 1138.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003r.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr z 844.
- Warunkami podanymi w poradniku producenta rur PP
- dla wszystkich zaprojektowanych materiałów należy przyjąć, że dopuszcza się rozwiązania równoważne , ale o parametrach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji

Opracowanie:  
mgr inż. Piotr Pleń