

Spis treści

1. Przedmiot i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Opis ogólny.....	3
4. Gospodarka wodna – Zapotrzebowanie wody.....	3
5. Instalacja zimnej wody.....	4
5.1. Zestaw do podnoszenia ciśnienia.....	5
5.2. Instalacja ppoż.....	5
5.3. Wytyczne realizacji.....	6
5.3.1. Materiał.....	6
5.3.2. Montaż instalacji.....	6
5.3.3. Próba szczelności.....	6
5.3.4. Dezynfekcja.....	6
6. Instalacja wody ciepłej.....	7
6.1. Materiały.....	7
6.2. Montaż instalacji.....	8
6.3. Próba szczelności.....	8
6.4. Dezynfekcja.....	8
7. Kanalizacja sanitarna.....	9
7.1. Odwodnienie węzła cieplnego.....	9
7.2. Materiały.....	9
7.3. Montaż instalacji.....	9
8. Zalecenia końcowe.....	10

Spis rysunków

Nazwa rys.	Nr rys
Instalacja wod-kan – rzut parteru	Ww/01
Instalacja wod-kan – rzut piętra	Ww/02
Instalacja wod-kan – rzut dachu	Ww/03
Instalacja wod-kan – profil kanalizacji sanitarnej I	Ww/04
Instalacja wod-kan – profil kanalizacji sanitarnej II	Ww/05
Instalacja wod-kan – aksonometria wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji p.poż. - parter	Ww/06
Instalacja wod-kan – aksonometria wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji p.poż. - piętro	Ww/07

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlany gospodarki wodno-ściekowej obejmujący:

- wewnętrzną instalację wodociągową,
- wewnętrzną kanalizację sanitarną,
- wewnętrzną instalację p.poż.

wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną dla „Budowa hali sportowej przy Zespole Szkół nr 1 w Żyrardowie wraz z miejscami postojowymi, dojazdami, dojazdem oraz zjazdem” przy ul. Bohaterów Warszawy 4 na działce gruntowej nr 4398/17, 4410 obręb 0004 ŻYRARDÓW.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie inwestora;
- Ustalenia z inwestorem;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70 wraz z późniejszymi zmianami);
- Normy branżowe;
- Katalogi producentów.

3. Opis ogólny

Projektowany obiekt będzie zasilany w wodę poprzez projektowane przyłącze PE75 z istniejącej sieci wodociągowej $\Phi 100$ zlokalizowanej w ulicy Bohaterów Warszawy. Zestaw wodomierzowy zaprojektowany jest wewnątrz budynku w pomieszczeniu 0/09.

Źródłem ciepła dla powstałej hali sportowej z zapleczem sanitarnym będzie projektowany węzeł cieplny (wg odrębnego opracowania) zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym 0/09.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez projektowany przykanalik do istniejącej kanalizacji sanitarnej DN200 w ulicy Bohaterów Warszawy..

Wypożyczenie sanitarne

4. Gospodarka wodna – Zapotrzebowanie wody

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba
1	bateria umywalkowa	27
2	płuczka zbiornikowa	15
3	zawór do pisuarów	2
4	zawór czerpalny ze złączką do węża	6
5	bateria natryskowa	15
6	bateria zlewozmywakowa	3
7	Szafki hydrantowe DN25 z kompletnym osprzętowaniem wg PN-EN 671-1	4

Ilość użytkowników poszczególnych pomieszczeń ustalono na podstawie danych uzyskanych od inwestora oraz na podstawie obowiązujących przepisów prawnych. W związku z wieloma funkcjami jakie będzie spełniał obiekt ustala się następującą liczbę użytkowników:

- 75 uczniów ćwiczących na sali gimnastycznej i na salach siłowni i fitness (wraz z opiekunami)

W przypadku imprezy sportowej

- 40 ćwiczących (wraz z trenerami i sędziami)
- 202 osoby na widowni

Przeciętne normy zużycia wody przyjęto na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Z 2002 r. Nr 8, poz. 70). Zużycie to wynosi:

66 dm³ na osobę ćwiczącą (dla sportowca – uczniowie ćwiczący, sędziowie i nauczyciele wf-u)

15 dm³/na dobę (dla osób na trybunach)

- w przypadku zwykłego użytkowania:

$$q_{d\ sr} = q_c \cdot \Sigma U = 66\ dm^3/d \cdot 75 = 4,95\ m^3/d$$

$$q_{d\ max} = q_{d\ sr} \cdot N_d = 4,95 \cdot 1,4 = 6,93\ m^3/d$$

$$q_{h\ sr} = q_{d\ max} / T = 6,93 / 12 = 0,58\ m^3/h$$

$$q_{h\ max} = q_{d\ max} \cdot N_h = 0,55 \cdot 3 = 1,73\ m^3/h = 1730\ dm^3/h$$

- w przypadku imprezy sportowej:

$$q_{d\ sr} = q_c \cdot \Sigma U = 66\ dm^3/d \cdot 40 + 15\ dm^3/d \cdot 202 = 5,64\ m^3/d$$

$$q_{d\ max} = q_{d\ sr} \cdot 1,4 = 5,64 \cdot 1,4 = 7,9\ m^3/d$$

$$q_{h\ sr} = q_{d\ max} / T = 7,9 / 8 = 0,99\ m^3/h$$

$$q_{h\ max} = q_{d\ max} \cdot N_h = 0,99 \cdot 3 = 2,96\ m^3/h = 2960\ dm^3/h$$

5. Instalacja zimnej wody

Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla projektowanego budynku wynosi:

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody dm ³ /s	Suma wypływu	
				zimna dm ³ /s	ciepła dm ³ /s
1	bateria umywalkowa	27	0,07	1,89	1,89
2	pluczka zbiornikowa	15	0,13	1,95	
3	zawór do pisuarów	2	0,3	0,6	
4	zawór czerpalny ze złączką do węża	6	0,15	0,9	
5	bateria natryskowa	15	0,15	2,25	2,25
6	bateria zlewozmywakowa	3	0,07	0,21	0,21
			suma wypływu	7,8	4,35

Przepływ obliczeniowy według PN-92/B- 01706 ze wzoru:

$$Q_{\text{byt}} = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 \cdot (12,01)^{0,27} - 3,41 = 5,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Szczegółowy dobór wodomierza zgodnie z opracowaniem zewnętrznych instalacji wod-kan.

5.1. Zestaw do podnoszenia ciśnienia

Ze względu na zbyt niskie ciśnienie w sieci wodociągowej w pomieszczeniu technicznym 0/10, w miejscu wejścia przyłącza wodociągowego projektuje się zestaw do podnoszenia ciśnienia. Fragment instalacji rozdzielającej strumień wody na cele bytowo-gospodarcze oraz na cele p-poż wykonać ze stali ocynkowanej.

Parametrami doboru zestawu do podnoszenia ciśnienia są następujące:

przepływ – 7,2 m³/h
wysokość podnoszenia – 44 mH₂O

Należy zapewnić zasilanie zestawu do podnoszenia ciśnienia sprzed wyłącznika pożarowego prądu.

Zawór pierwszeństwa zastosowany w celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, zamontowany na instalacji wewnętrznej bytowo – gospodarczej tuż za zestawem podnoszącym ciśnienie. W przypadku pożaru, jeżeli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej.

5.2. Instalacja ppoż.

Obiekt będzie wyposażony w wewnętrzną instalację ppoż., tj. 4 hydrantów o średnicy 25 mm z węzłem półsztywnym 30 m (typ wg PN-EN 671-1 [W-25/30]), prądownicą z pyszczkiem 10 m, zlokalizowanych na parterze i piętrze budynku w ilości 1 szt. na kondygnację oraz 2 hydranty w hali sportowej.

Podejścia wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych w bruzdach i warstwach posadzki. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy

wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody zgodnie z aprobatami technicznymi).

Hydranty zależnie od miejsca zlokalizowania umieszczone są w szafce przeznaczonej do zawieszenia na ścianie lub we wnęce w szafce z obudową. Za trójnikiem rozdzielającym instalację przeciwpożarową i instalację socjalno-bytową w pomieszczeniu technicznym (0/10) należy zastosować zawór pierwszeństwa.

Instalacja wody do celów p.poż. zabezpieczona jest przed zastojem wody w przewodach poprzez włączenie punktów poboru wody. Dopiero za zaworem pierwszeństwa można dokonać przejścia na przewody z tworzyw sztucznych na części bytowo-gospodarczej instalacji wodociągowej.

5.3. Wytyczne realizacji

5.3.1. Materiał

Instalację zimnej wody projektuje się z rur PE w brzdach, warstwach posadzki i pod stropem. Instalacja dla celów ppoż. z rur stalowych ocynkowanych średnich łączonych z kształtkami za pomocą gwintowania (tj. przewody główne, odgałęzienia do HP i do zaworów odcinających w szafkach).

Armaturę odcinającą są zawory kątowe zespolone z filtrem siatkowym, instalowane będą przed bateriami umywalkowymi oraz przy płuczkach ustępowych.

5.3.2. Montaż instalacji

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić w posadzce. Natomiast przewody pionowe w brzdach pod tynkiem, podejścia pod przybory sanitarne brzdach ściennych. Przewody mocować do ścian i podłóża za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Jako izolację termiczną i akustyczną dla rurociągu wody zimnej projektuje się izolację z pianki polietylenowej o współczynniku przew. $\Lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ zewnętrznie pokrytą folią PE lub PCV (wg normy PN-B-02421:2000). Grubość izolacji – 9 mm.

Odcinki pionowe i poziome w brzdach i w posadzce zaizolować otulinami w zwojach o grubości 4 mm laminowanych folią PE.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi).

Minimalna grubość przykrycia brzd zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm zaprawa klasy Z-100, B-10.

Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności na zimno.

5.3.3. Próba szczelności

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji wodą zimną należy wykonać po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5 barów (ciśnienie robocze 3,5bar). Badanie należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych (lub wg zaleceń producenta rur).

5.3.4. Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach wodociągowych.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 listopada 2007 r., (Dz. U. Z 2007 r. Nr 61, poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s.

Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

6. Instalacja wody ciepłej

Stosunek zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową do zapotrzebowania na wodę zimną

$$4,28 \text{ dm}^3/\text{s} : 7,73 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,55$$

Przyjęto 50% zapotrzebowania na zimną wodę jako zapotrzebowanie na c.w.u.

- w przypadku zwykłego użytkowania:

$$q_{d \text{ sr}} = 2,48$$

$$q_{d \text{ max}} = q_{d \text{ sr}} \cdot N_d = 2,48 \cdot 1,4 = 3,47 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h \text{ sr}} = q_{d \text{ max}} / T = 3,47 / 12 = 0,29 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{h \text{ max}} = q_{d \text{ max}} \cdot N_h = 0,29 \cdot 3 = 0,87 \text{ m}^3/\text{h} = 870 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- w przypadku imprezy sportowej:

$$q_{d \text{ sr}} = 2,82 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{d \text{ max}} = q_{d \text{ sr}} \cdot 1,4 = 2,82 \cdot 1,4 = 3,95 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$q_{h\ sr} = q_{d\ max} / T = 3,95/12 = 0,33\ m^3/h$$

$$q_{h\ max} = q_{d\ max} \cdot N_h = 0,33 \cdot 3 = 0,99\ m^3/h = 990\ dm^3/h$$

Wymagana ilość ciepłej wody w zasobniku wynosi

$$V_{55} = V_{40} \cdot (T_{40} - T_{10}) / (T_{55} - T_{10})$$

$$V_{55} = 870 \cdot (40 - 10) / (55 - 10) = 580\ dm^3$$

Dobrano zasobnik c.w.u o pojemności 600 litrów.

6.1. Materiały

Instalację wody zimnej, ciepłej użytkowej i cyrkulacji projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych.

Typoszeregi: 16 x 2,2 mm, 20 x 2,8 mm, 25 x 3,5 mm, 32 x 4,4 mm, 40 x 5,5mm, 50 x 6,6 mm.

Armaturę odcinającą projektuje się wykonać poprzez zawory przelotowe kulowe proste i kątowe z półsrubunkami i uszczelkami typu „o-ring” (zespolone z filtrem siatkowym) instalowane przed bateriami. Ponadto zainstalować baterie umywalkowe pionowe oraz baterie natryskowe z głowicą termostatyczną i zabezpieczeniem przeciwpoparzeniowym.

Instalację wody zimnej na cele p.poż projektuje się z rur stalowych ocynkowanych DN25, DN32.

6.2. Montaż instalacji

Przewody poziome główne i rozdzielcze należy prowadzić wg zał. rys. tj. na wierzchu i w posadzce lub pod sufitem, natomiast przewody pionowe w bruzdach ściennych pod tynkiem, a podejścia pod przybory sanitarne ułożyć w bruzdach w posadzce (w warstwie docieplenia na parterze, w warstwie wyrównawczej na piętrach). Przewody mocować do ścian lub stropu i podłóża za pomocą odpowiednich uchwytów (obejm) w odstępach wg instrukcji producenta.

Odcinki poziome rurociągów ciepłej wody i cyrkulacji biegnące w strefie sufitu podwieszanego oraz na wierzchu węzła zaizolować otulinami dzielonymi z pianki PE o grubości min. równej średnicy wewnętrznej rury. Pozostałe odcinki pionowe i poziome w bruzdach i w posadzce zaizolować otulinami w zwojach o grubości min. 6 mm laminowanych folią PE.

Minimalna grubość przykrycia przewodów zaprawą cementową lub betonową wynosi 4 cm, zaprawa klasy Z-100, B-10. W przypadku gdy nie ma takich możliwości warstwę zaprawy należy wzmocnić siatką stalową.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać stosując wypełnienie masą ognioodporną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody (zgodnie z aprobatami technicznymi). Przed zalaniem betonem lub zaprawą instalację należy wypłukać wodą i poddać próbie szczelności.

6.3. Próba szczelności

Próbę szczelności dla instalacji wody ciepłej należy wykonać, po zakończonym z wynikiem pozytywnym instalację wody zimnej.

Wewnętrzną instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy odłączonej armaturze zabezpieczającej. Wykonanie badania szczelności instalacji c.w.u. przy temperaturze

70°C. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji, za pomocą pompy do badania szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 5 barów (ciśnienie robocze 3,5 bar). Badanie należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi (lub wg zaleceń producenta rur).

6.4. Dezynfekcja

Płukanie i dezynfekcja instalacji c.w.u. i cyrkulacji jest ostatnią czynnością przed oddaniem jej do eksploatacji. Płukanie przeprowadzić we wszystkich przewodach instalacji.

Płukanie przeprowadza się czystą wodą wodociagową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r., (Dz. U. nr 61 z 2007 r. poz. 417) w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania.

Do dezynfekcji używa się roztworu wodnego podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, które należy wprowadzać do przewodu w kilku miejscach. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać $Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\sum AW_s} = 6,04 \text{ dm}^3/\text{s}$ stężenie równe 250 g/m³ wolnego chloru. Roztwór w przewodzie powinien być przetrzymany przez 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość wody powinna zapewnić 10-krotną wymianę wody w przewodzie przy zachowaniu prędkości płukania jw.

Instalacja wodociagowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

7. Kanalizacja sanitarna

Obliczenia przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacji sanitarnej.

Umywalka	27	0,5
Ustęp	15	2,5
Pisuar	2	0,5
zawór czerpalny ze złączką do węża	6	1
Natrysk	15	1
Zlewozmywak	3	0,5
suma AWS		74,5

7.1. Odwodnienie węzła cieplnego

W pomieszczeniu węzła należy wykonać wpust podłogowy przyłączony do studzienki schładzającej, którą należy podłączyć do kanalizacji i zabezpieczyć przed cofaniem się wody. Studzienka schładzająca nie może być zlokalizowana pod konstrukcją wsporczą węzła, w miejscu zapewniającym swobodny dostęp.

Studnię schładzającą zaprojektowano z elementów żelbetowych prefabrykowanych, średnica studni $\Phi 800$. Odpływ ze studni po schłodzeniu zrealizowany będzie przelewem.

7.2. Materiały

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PVC w połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczeltek fabrycznych dwuwargowych. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PVC, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych zewnętrznych typoszeregu „S”.

Piony powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5 m, zakończone rurą wywiewną. Na każdym pionie ok. 45cm powyżej posadzki zamontować rewizję (czyszczaki).

7.3. Montaż instalacji

Montaż rurociągów instalacji należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Piony spustowe, poziomy odpływowe, podejścia instalować według załączonych rysunków.

Wszystkie przewody kanalizacyjne (pionowe, poziome, podejścia do przyborów sanitarnych) należy prowadzić sposobem umożliwiającym ich całkowite zakrycie (t.j. w kanałach, bruzdach, lub w obudowach). Przewody prowadzone po ścianach należy montować za pomocą uchwytów lub wsporników albo wieszaków z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić do 1,25m. Uchwyty pionów powinny mocować rurę pod kielichem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Przewody odpływowe (poziomy) pod podłogą najniższej kondygnacji ułożyć w gruncie po sprawdzeniu i zabezpieczeniu wszystkich złączy.

Zasypkę w wysokości do 0,4 m powyżej rury należy wykonać również piaskiem pozbawionym grubszych frakcji oraz zagęścić. Następnie wykopy zasypywać gruntem rodzimym lub piaskiem warstwami o gr. 30cm. Każdą warstwę należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie.

Prace związane z budową kanalizacji winny być prowadzone zgodnie z wymogami zawartymi w PN - EN 1610:2002, oraz z obowiązującymi przepisami BHP na w/w prace.

8. Zalecenia końcowe

Zamontowane mogą być wyłącznie rury, armatura oraz urządzenia, posiadające wymagane przepisami odpowiednio aktualne certyfikaty, dopuszczenia do stosowania lub aprobaty techniczne.

Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producentów.

Całość robót budowlano - montażowych instalacji kanalizacji należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi: Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych.

Dopuszcza się możliwość wykonania instalacji w technologii rur z tworzywa oraz zastosowania armatury i urządzeń, o podobnych (równoważnych) parametrach technicznych - innych uznanych firm.

OPRACOWALI:

mgr inż. Jacek Wiśniewski

upr. proj. nr 323/80/WMŁ , 329/89/WŁ

379/89/WMŁ, 167/86/WŁ

nr ŁOD/IS/3505/03

spec. instalacyjno-inżynieryjna

inż. Kamil Chrzanowski