

INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU INSTALACJE WEWNĘTRZNE WOD-KAN

1. Zawartość projektu		str. Ww2	
2. Opis techniczny do projektu		str. Ww3-Ww12	
3. Instalacje wod-kan - rzut parteru	1:100	str. Ww13	Ww/01
4. Instalacje wod-kan - rzut piętra	1:100	str. Ww14	Ww/02
5. Instalacje wod-kan - rzut dachu	1:100	str. Ww15	Ww/03

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot opracowania stanowi projekt gospodarki wodno-ściekowej dla inwestycji Rozbudowy Szkoły Podstawowej w Skulach wraz z urządzeniami budowlanymi:

- wewnętrzną instalację wodociągową,
- wewnętrzną instalację hydrantową,
- wewnętrzną kanalizację sanitarną.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa nr RI.272.1.10.2018.10 zawarta z Inwestorem w dniu 08.05.2018 r.
- Koncepcja Rozbudowy Szkoły Podstawowej w Skulach (autor: MKW Projekt Rafał Łuniewski, grudzień 2017)
- koncepcja zatwierdzona przez Inwestora,
- warunki techniczne,
- opinia geotechniczna,
- wizja lokalna,
- podkłady architektoniczne – budowlane,
- 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);
- Aktualne normy i przepisy,
- Katalogi producentów.

3. Rozwiązania projektowe

Projektowany budynek sali sportowej oraz zaplecza sanitarno-szatniowego będzie zasilany w wodę poprzez przebudowywane przyłącze wykonane z rur PE100 SDR 11 o śr. Ø63x5,8 zakończone zestawem wodomierzowym w istniejącym budynku.

W istniejącej części budynku projektuje się wymianę instalacji c.w.u. Instalację należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Ochrona przeciwpożarowa budynku zapewniona będzie przez 4 hydranty DN25.

Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku żłobka odprowadzone będą projektowanym przykanalikiem Ø160, do istniejącej przepompowni ścieków a następnie do oczyszczalni ścieków znajdującej się na działce Inwestora.

Ścieki deszczowe z dachu budynku odprowadzane będą systemem rur spustowych prowadzonych po elewacji budynku. Ścieki z powierzchni utwardzonych odprowadzane będą systemem odwodnień liniowych.

4. Instalacja zimnej wody

4.1. Normatywny wypływ z punktów czerpalnych

4.2. Przepływ obliczeniowy wody zimnej

NORMATYWNY WYPŁYW WODY Z PUNKTÓW CZERPALNYCH					
Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Liczba	Normatywny wypływ wody dm ³ /s	Suma wypływu	
				zimna dm ³ /s	ciepła dm ³ /s
1	bateria umywalkowa	21	0,07	1,47	1,47
2	płuczka zbiornikowa	14	0,13	1,82	
3	zawór do pisuarów	1	0,3	0,3	
4	zawór czerpalny	4	0,15	0,6	
5	bateria natryskowa	5	0,15	0,75	0,75
6	bateria zlewozmywakowa	5	0,07	0,35	0,35
				5,29	2,57
				Σ q _n =	7,86

Ze względu na specyfikację działania obiektu przepływ obliczeniowy wynosi:

$$Q_{\text{byt}} = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,4 \cdot (7,86)^{0,27} - 3,41 = 4,27 \text{ dm}^3/\text{s} = 15,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.3. Materiał

Instalację zimnej wody projektuje się z rur PE wielowarstwowych z izolacją samogasnącą grubości 10 mm w przestrzeni sufitu podwieszanego, w bruzdach ściennych oraz w warstwie styropianu w posadzce. Złączki mosiężne wyposażone w dwa oringi uszczelniające oraz system kontroli wycieku, lub zaprasowywane z PPSU. 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 oraz przy płuczkach ustępowych.

4.4. Montaż instalacji

Przewody poziome główne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego, natomiast przewody rozdzielcze w posadzce (w warstwie docieplenia na parterze). Natomiast przewody pionowe, w tym podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w

bruzdach 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 o właściwościach samogasnących grubości 10 mm.

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną, należy stosować przepust w tulei ochronnej. Przejścia przewodów przez przegrody (ściany, stropy) oddzielenia pożarowego wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Minimalna grubość przykrycia bruzd 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.

4.5. 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 6 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). Próbie szczelności dla rur ocynkowanych prowadzi zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, a rur z tworzywa sztucznego zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego (badanie wstępne, główne, uzupełniające).

4.6. 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 13 listopada 2015 r., (Dz. U. Z 2015 r. Nr 0, poz. 1989) 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. 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.

5. Instalacja p.poż.

5.1. Opis instalacji

Obiekt będzie wyposażony w wewnętrzną instalację ppoż., tj. 4 hydrantów o średnicy 25 mm z wężem pólstywnym 30 m (typ wg PN-EN 671-1 [W-25/30]), prądownicą z pyszczkiem 10mm, zlokalizowanych na parterze budynku.

Podejścia wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych prowadzonych w bruzdach i pod stropem.

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, na odgałęzieniu instalacji socjalno-bytowej, należy zastosować zawór pierwszeństwa.

Instalacja wody do celów p.poż. zabezpieczona przed wtórnym zanieczyszczeniem spowodowanym przez przepływ zwrotny zaworem antyskażeniowym typu EA. Dopiero za zaworem pierwszeństwa można dokonać przejścia na przewody z tworzyw sztucznych na części bytowo-gospodarczej instalacji wodociągowej.

5.2. Przepływ obliczeniowy wody na cele ppoż.

Do celów p.poż w budynku chwilowy przepływ wody przy uwzględnieniu otwarcia 2 hydrantów wewnętrznych o średnicy DN25 wyniesie:

$$Q_{p,poż.} = 2 \cdot 1 \text{ dm}^3/\text{s} + 0,15 \cdot Q_{byt} = 2,64 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.3. Zawór pierwszeństwa

Zawór pierwszeństwa zastosowany w celu utrzymania parametrów wody do celów ppoż. na odpowiednim poziomie, zamontowany na instalacji wewnętrznej socjalno-bytowej po wejściu przyłącza wodociągowego do budynku. 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.

6. Instalacja wody ciepłej

6.1. Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ciepłej wody użytkowej

Obliczenia wykonano na podstawie normy PN-92/B-01706.

W projekcie przyjęto że 50% średniego dobowego zapotrzebowania na wodę zimną stanowi woda ciepła.

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę wynosi 2100m³/d.

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{h\ \acute{s}r} = \frac{q_{d\ \acute{s}r}}{t}$$

gdzie:

t – liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby [h]. Przyjęto 10h.

$$q_{h\ \acute{s}r} = \frac{2100}{10} = 210 \text{ dm}^3/\text{h}.$$

Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody:

$$N_h = 9,32 \cdot U^{-0,244} [-]$$

gdzie:

U – liczba użytkowników

$$N_h = 9,32 \cdot 180^{-0,244} = 2,63$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{\max h} = q_{\acute{s}r h} \cdot N_h [\text{dm}^3 / \text{d}]$$

$$q_{\max h} = 210 \cdot 2,63 = 551,25 \text{ dm}^3 / \text{h} = 0,551 \text{ m}^3/\text{h} = 15,31 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}.$$

Maksymalne zapotrzebowanie na moc cieplną podgrzewacza:

$$Q = V \cdot \rho \cdot c_w \cdot \Delta t [\text{kW}]$$

gdzie:

V – strumień przepływu objętościowego wody [m³/ s],

Δt – różnica temperatur [K], parametry instalacji 55/10°C, Δt =45°C.

c_w – ciepło właściwe wody [kJ/kg·K],

ρ – gęstość wody [kg/m³].

$$Q = (15,31 \cdot 10^{-5} \cdot 1000 \cdot 45 \cdot 4,2) = 28,94 \text{ kW}.$$

6.2. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej

Projektuje się dwa podgrzewacze ciepłej wody użytkowej. Pierwszy o pojemności 1000 dm³ zasilany z kolektorów słonecznych, a drugi o pojemności 400 dm³ zasilany z kotła gazowego.

6.3. Instalacja solarna

Na dachu hali sportowej projektuje się kolektory słoneczne. System solarny wykorzystywać będzie energię słoneczną do podgrzania ciepłej wody użytkowej. Projektuje się 10 kolektorów słonecznych, o powierzchni $25,2\text{m}^2$ każdy. Łączna powierzchnia to 252m^2 .

6.4. Armatura

W budynkach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci, w instalacji wody ciepłej powinny być stosowane termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do $43\text{ }^{\circ}\text{C}$, a w instalacjach prysznicowych do $38\text{ }^{\circ}\text{C}$, zapobiegające poparzeniu. Z tego powodu w toaletach stanowiących zaplecze sanitarne oddziałów oraz w toaletach ogólnodostępnych projektuje się szafki podtynkowe z zaworem cyrkulacyjnym termostatycznym i mieszaczem. Z szafek woda zmieszana o odpowiedniej temperaturze rozprowadzona jest do umywalek i natrysków.

Należy stosować umywalki podwieszane, bez postumentów i szafek pod nimi. Projektuje się baterie umywalkowe uruchamiane dźwignią, przez przycisk lub automatycznie. Nie należy stosować baterii obsługiwanych przy pomocy kurków.

Charakterystyka armatury dla osób niepełnosprawnych

W toaletach dla osób niepełnosprawnych projektuje się miski ustępowe o zwiększonym wysięgu i wysokości (wysokość do górnej części deski powinna wynosić $40 - 45\text{ cm}$). Urządzenie uruchamiające spłukiwanie powinno być zamontowane z boku na wysokości nie przekraczającej 120 cm od posadzki. Do spłuczek dla niepełnosprawnych nie zaleca się stosowania automatycznych (bezobsługowych) urządzeń spłukujących.

6.5. Materiały

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji projektuje się z rur polietylenowych wielowarstwowych z izolacją samogasnącą grubości 10 mm . Złączki mosiężna wyposażone w dwa oringi uszczelniające oraz system kontroli wycieku, lub zaprasowywane z PPSU.

Armaturę odcinającą projektuje się wykonać poprzez zawory przelotowe kulowe proste i kątowe z półrubunkami i uszczelkami typu „o-ring” (zespalone z filtrem siatkowym) instalowane przed bateriami.

W celu zapewnienia termicznego równoważenia w instalacji cyrkulacyjnej projektuje się zastosowanie wielofunkcyjnych termostatycznych zaworów cyrkulacyjnych z automatycznym sterowaniem procesu dezynfekcji.

6.6. Montaż instalacji

Przewody poziome główne należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego,

natomiast przewody rozdzielcze w posadzce (w warstwie docieplenia na parterze, w warstwie wyrównawczej na piętrze). Natomiast przewody pionowe, w tym podejścia pod przybory sanitarne należy prowadzić w bruzdach 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 o właściwościach samogasnących grubości 10 mm.

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.

6.7. Próba szczelności

Próbę szczelności dla instalacji wody ciepłej należy wykonać, po zakończonej z wynikiem pozytywnym próbie instalacji 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 6 barów (ciśnienie robocze 3,5 bar). Badanie należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi (lub wg zaleceń producenta rur). Próbę szczelności dla rur ocynkowanych prowadzić zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, a rur z tworzywa sztucznego zgodnie z warunkami badania odbiorczego szczelności woda zimną instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego (badanie wstępne, główne, uzupełniające).

6.8. 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 wodociągową, która powinna odpowiadać warunkom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r., (Dz. U. Z 2015 r. Nr 0, poz. 1989) 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. Przewód należy napełniać czystą wodą z równoczesnym wprowadzaniem takiej dawki 3% roztworu podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, aby uzyskać stężenie równe 250 g/m^3 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 wodociągowa 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

Lp.	Rodzaj armatury	Liczba	AWS
1	Umywalka	21	0,5
2	Ustęp	14	2,5
3	Pisuar	1	0,5
4	wpust podłogowy	2	1
5	Brodzik natrysku	5	1
6	Zlewozmywak	5	0,5
7	Urządzenia kuchenne	1	1
		$\Sigma \text{ AWS}$	56,5

Obliczenia przepływu obliczeniowego w instalacji kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$Q_s = 0,7 \cdot \sqrt{\Sigma A_{ws}} = 0,7 \cdot \sqrt{56,5} = 5,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

7.1. Materiały

Kanalizację sanitarną projektuje się wykonać z rur PP trójwarstwowych niskoszumowych o poziomie hałasu według normy EN14366 oraz według DIN4109, charakteryzujących się poziomem hałasu 12 dB(A) przy przepływie $2 \text{ dm}^3/\text{s}$. Połączenia kielichowe uszczelniane za pomocą uszczelek fabrycznych dwuwargowych. Klasa

samogaśnięcia B2 według DIN 4120. Przewody z rur kielichowych powinny mieć kielichy ułożone przeciwnie do kierunku przepływu ścieków.

Piony i podejścia kanalizacyjne należy montować z rur i kształtek kanalizacyjnych PP niskosumowych, natomiast poziomy układane w gruncie z rur i kształtek kanalizacyjnych rur PP.

Piony powinny być wyprowadzone ponad dach na wysokość 0,5 m, zakończone rurą wywiewną. Na każdym pionie ok. 30cm powyżej posadzki zamontować rewizję (czyszczaki).

W celu odprowadzenia ścieków z projektowanego poidelka (na parterze w części istniejącej) należy zastosować mały agregat przeznaczony do pompowania ścieków do istniejącego pionu.

Dodatkowo w celu podczyszczenia ścieków z dygestorium należy zastosować mini separatory, które należy zamontować pod zlewozmywakiem.

Charakterystyka spłuczek

Spłuczki nadtynkowe z przeznaczeniem do misek ustępowych, o regulowanej ilości spłukiwanej wody w przedziałach $6/3 \text{ dm}^3$, $4,5/3 \text{ dm}^3$, $4/2 \text{ dm}^3$, wykonana w standardzie odpowiadającym normie EN 14055, o poziomie hałasu poniżej 20 dB.

Agregat podnoszący

Agregat przeznaczony jest do pompowania ścieków z WC lub z umywalki. Wyposażony jest w zintegrowany rozdrabniacz. Wykonany jest z materiału kompozytowego o łatwej do oczyszczania powierzchni. Dno agregatu wykonane jest ze spadkami ograniczającymi gromadzenie się osadów.

7.2. 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 sposób umożliwiający 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. 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.

W miejscach przejść przewodów kanalizacyjnych, układanych pod poziomem posadzki, przez elementy konstrukcyjne budynku, należy wykonać przepusty z rur stalowych grubościennych, o średnicy większej o jeden rozmiar od rury kanalizacyjnej.

8. Kanalizacja deszczowa

W celu odprowadzenia wody deszczowej z dachu budynku projektuje się system rur spustowych przebiegających po elewacji budynku.

Ścieki deszczowe z dachu budynku odprowadzane będą do instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

9. 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 wodociągowych i kanalizacji należy prowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi: Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych i Kanalizacyjnych.

Zamawiający i wykonawca ma prawo, w porozumieniu z projektantem, zastosowania urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych niż podane w projekcie – wykonawców spełniających zapisy dokumentacji projektowej i STWiORB. Karty katalogowe urządzeń, na podstawie których były dokonywane obliczenia są dostępne w jednostce projektowej.

Projektant:

Sprawdzający:

.....

mgr inż. Jakub Mik

upr. bud. nr LOD/2149/POOS/13

do proj. bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej

.....

mgr inż. Marcin Śledź

upr. bud. nr LOD/0993/PWOS/08

do proj. bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej