

INSTALACJE WEWNĘTRZNE

- ZIMNEJ WODY**
- CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ I CYRKULACJI**
- KANALIZACJI SANITARNEJ**
- P- .POŻ**

w budynku Przedszkola nr 11 w Żywcu

DOKUMENT ELEKTRONICZNY

SPIS TREŚCI

1.	Informacje ogólne	4
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.2.	Podstawa opracowania	4
2.	Stan istniejący	4
2.1.	Instalacja wody zimnej, c.w.u i cyrkulacji	4
2.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	5
3.	Projektowane rozwiązanie instalacji	5
3.1.	Instalacja wody zimnej, c.w.u i cyrkulacji	5
3.1.1	Kompensacje wydłużeń cieplnych	6
3.1.2	Zapotrzebowanie wody	7
3.2.	Instalacja p.poż.....	8
3.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	8
3.3.1	Ilość ścieków bytowo-gospodarczych.....	9
4.	Próby szczelności	10
5.	Wytyczne BHP i p. poż	11
6.	Założenia branżowe.....	11
7.	Wykaz materiałów.....	12
7.1.	Instalacja wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji	12
7.2.	Instalacja wody p.poż	13
7.3.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	13

SPIS RYSUNKÓW

1. Rzut instalacji wod-kan – piwnice
2. Rzut instalacji wod-kan – parter
3. Rzut instalacji wod-kan – piętro
4. Aksonometria instalacji wodociągowej
5. Rozwinięcia pionów kanalizacji sanitarnej

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji wodno-kanalizacyjnej dla remontu budynku Przedszkola nr 11 w Żywcu.

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- a) instalację wewnętrzną wody zimnej
- b) instalację wewnętrzną ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji
- c) instalację p.poż.
- d) instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej

1.2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- umowę zawartą z Inwestorem,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2002 r),
- Normy , wytyczne i warunki techniczne do projektowania tego typu instalacji.

2. Stan istniejący

2.1. Instalacja wody zimnej, c.w.u i cyrkulacji

Istniejąca instalacja wodociągowa wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych. Przewody wewnątrz budynku prowadzone na ścianach i częściowo w kanale c.o. Przyłącze wodociągowe Ø63 mm PE z wodomierzem sprzężonym 50/25 umieszczonym w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. C.w.u. przygotowywana centralnie w kotłowni.

2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur żeliwnych kielichowych. Prowadzenie przewodów w bruzdach ściennych oraz po ścianie.

Przewody odpływowe żeliwne prowadzone pod stropem pomieszczeń piwnicy oraz w posadzkach.

3. Projektowane rozwiązanie instalacji

3.1. Instalacja wody zimnej, c.w.u i cyrkulacji

Główna instalacja rozprowadzająca wodę zimną, c.w.u. i cyrkulację prowadzona będzie pod stropem na poziomie piwnicy oraz w kanale c.o..

Przewody rozprowadzające i piony dla instalacji wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200.

Przewody rozprowadzające i piony ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych systemu Unipipe produkcji Uponor. Łączenie przewodów za pomocą złączek zaciskowych i gwintowanych.

Na rozgałęzieniach przewodów wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji zainstalować zawory odcinające kulowe.

Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными dla przewodu stalowego:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
DN15÷20	150 cm
DN25÷32	200 cm
DN40÷50	250 cm

Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными dla przewodu z rur wielowarstwowych:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 16	120 cm
Ø 20	130 cm
Ø 25	150 cm
Ø 32	160 cm

Przewody rozprowadzające oraz piony należy zaizolować otuliną izolacyjną Thermaflex FRZ lub inną o podobnych właściwościach o grubości:

- przewody wody zimnej - 9 mm
- przewody c.w.u. i cyrkulacji – 20 mm.

Podejścia pod przybory czerpalny instalacji wody zimnej, c.w.u. wykonać z rur wielowarstwowych systemu Unipipe produkcji Uponor. Łączenie przewodów za pomocą złączek zaciskowych i gwintowanych.

Przewody rozdzielcze oraz zasilające przybory należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce. Wszystkie przewody należy prowadzić w rurze osłonowej typu peszel.

Przygotowanie c.w.u. nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Rozprowadzenie przewodów i ich średnice pokazano na przynależnych rysunkach.

Uwaga: Ze względu na charakter obiektu baterie umywalkowe w łazienkach, z których mogą korzystać dzieci należy wyposażyć w zespół zaworu termostatycznego celem ochrony przed możliwością poparzenia.

3.1.1 Kompensacje wydłużeń cieplnych

W instalacjach c.w.u. i cyrkulacji wykonywanych z rur wielowarstwowych wydłużenia występujące na skutek wpływu zmieniających się temperatur są porównywalne do tradycyjnych instalacji z rur stalowych.

Dla rur, które są wmurowane w ścianie pod tynkiem, zakłada się, że przyrost długości przejmowany jest przez rurę osłonową typu peszel lub izolację.

W przypadku swobodnego układania rur UNIPIPE z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych.

3.1.2 Zapotrzebowanie wody

Obliczeniowy przepływ wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 obliczono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Obliczeniowy przepływ wody zimnej

Nazwa przyboru	Ilość	q_n	Suma w [l/s]
bateria umywalkowa	25	0,07	1,75
bateria zlewozmywakowa	4	0,07	0,28
płuczka zbiornikowa	19	0,13	2,47
zawór czerpalny DN 15	2	0,30	0,60
			Σ 5,10

$$q = 0,682 (5,10)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,27 \text{ l/s}$$

Obliczenia hydrauliczne

opory najniekorzystniejszej trasy przepływu wody **RL+Z= 0,150 MPa**

wymagane min nadciśnienie przed pkt. czerpalnym **- 0,100 MPa**

wysokość najwyżej położonych pkt. czerpalnych **- 6,50 m**

Wymagana minimalna ciśnienia wody na włączeniu do instalacji wody zimnej wynosi 0,315 MPa.

Obliczeniowy przepływ c.w.u.:

Nazwa przyboru	Ilość	q_n	Suma w [l/s]
bateria umywalkowa	25	0,07	1,75
bateria zlewozmywakowa	4	0,07	0,28
zawór czerpalny DN 15	2	0,30	0,60
			Σ 2,63

$$q = 0,682 (2,63)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,94 \text{ l/s}$$

Obliczenia hydrauliczne

opory najniekorzystniejszej trasy przepływu wody **RL+Z= 0,055 MPa**
wymagane min nadciśnienie przed pkt. czerpalnym **- 0,100 MPa**
wysokość najwyżej położonych pkt. czerpalnych **- 6,50 m**

Wymagane minimalne ciśnienie na włączeniu do instalacji c.w.u. wynosi 0,22 MPa.

3.2. Instalacja p.poż.

Instalację przeciwpożarową włączona będzie do przewodów wody zimnej prowadzonych pod stropem piwnic. W miejscu włączenia do instalacji zabudować zawór odcinający oraz zawór antyskażeniowy typu EA 291NF 1/ 1/2” prod. Danfoss.

Przewody zasilające hydranty wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200.

Instalacja zasilac będzie pionowy hydrantowy na którym należy zabudować hydranty wewnętrzne Ø 25 mm.

Hydraty umieszczone będą w szafkach hydrantowych wyposażonych w zawór kulowy Ø 25 mm, gumowy wąż tłoczny, prądownicę.

Hydranty należy umieścić na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi.

Minimalne ciśnienie na hydrancie wynosić 0,2 MPa.

Wydajność hydrantów Ø 25 wynosi - $q_p = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Dla projektowanego obiektu przyjmuje się jednoczesne działanie dwóch sąsiednich hydrantów:

$$Q_{p,poż.w.} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U/HT produkcji Wavin-Buk w zakresach średnic 50 ÷ 110 mm, łączonych na złącza kielichowe na wcisk z pierścieniem uszczelniającym.

Piony po zmontowaniu będą omurowane lub osłonięte konstrukcją z użyciem płyt gipsowo-kartonowych odpornych na wilgoć. Zakończenia pionów kanalizacyjnych wyposażyc w rury wywiewne Ø 160 mm (dla pionów Ø110 mm),

Przewody należy zamocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów.

Obejma uchwyty powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych i pionowych:

Średnica przewodu [mm]	Max. odległość pomiędzy mocowaniami	
	Przewody poziome	Przewody pionowe
Ø 50	60 cm	-
Ø 75	80 cm	200 cm
Ø 110	110 cm	200 cm
Ø 160	150 cm	200 cm

Podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych do pionu prowadzić należy ze spadkiem min. $i = 2,5\%$.

Wszystkie przybory i urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne-syfony.

Przed przejściem pionu spustowego w przewód odpływowy zastosować rewizję o średnicach zgodnych ze średnicą pionu.

Poziome przewody odpływowe z pionów kanalizacyjnych układane będą nad posadzką poziomu piwnicy oraz w kanale c.o.

Projektowane przewody odpływowe włączyć do istniejących przewodów prowadzonych pod posadzką.

3.3.1 Ilość ścieków bytowo-gospodarczych

Obliczona według normy PN-92/B-01707

$$q_s = K \sqrt{\sum AW_s}$$

$$K = 0,5 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$AW_s = \text{równoważnik}$$

Wyszczególnienie	Ilość/szt.	AW _s	Σq _n
Umywalka	25	0,5	12,5
Zlewozmywak	4	1,0	4,0
Miska ustępowa	19	2,5	47,5
Wpust podłogowy DN 50	10	1,0	10,0
Σ			74,0

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{74} = 4,30 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4. Próby szczelności

Wykonaną instalację wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji należy poddać próbom szczelności zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. ”Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Badanie szczelności przewodów i armatury przeprowadzić za pomocą próby wodnej przy ciśnieniu:

$$p_{\text{próby}} = 2 \times p_{\text{robocze}}$$

lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie to należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotniej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzanie próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Dla instalacji wody ciepłej próbę szczelności należy wykonać dwukrotnie przy napełnieniu zimną wodą oraz wodą o temperaturze 55°C. Po pozytywnym zakończeniu prób szczelności przewody należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Wodę z instalacji po zakończeniu prób należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeżeli badania wykażą potrzebę dezynfekcji należy przeprowadzić ją roztworem wapna chlorowanego lub roztworem podchlorynu sodu w czasie 24 godzin.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przewody ponownie przepłukać wodą.

Podejścia i piony kanalizacyjne należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Poziomy odprowadzające ścieki należy

napęłnić całkowie wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem a następnie poddać obserwacji. W przypadku występowania nieszczelności instalację poprawić a następnie ponownie poddać próbie szczelności.

Poziomy kanalizacji sanitarnej poddać próbie szczelności na ciśnienie próbne wynoszące 50 kPa. Poziomy kanalizacji deszczowej poddać próbie na ciśnienie 130 kPa

Wyniki prób szczelności odcinków, jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokółach

5. Wytyczne BHP i p. poż

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Podczas wykonawstwa stosować się do przepisów zawartych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe, „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL. Zeszyt 7. ”Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych oraz do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano, Dz. U. nr 47 poz. 401 z 19.03.2003r.

Instalacja wodociągowa powinna mieć aktualizowaną na bieżąco dokumentację powykonawczą oraz eksploatacyjną. Dokumentacja powinna zawierać informacje hydrauliczne, termiczne oraz higieniczno – mikrobiologiczne. W dokumentacji systemu instalacyjnego powinny być także uwzględnione aktualne inwentaryzacje, opisy urządzeń oraz informacje techniczno – ruchowe. W trakcie eksploatacji instalacji należy okresowo wykonywać kontrolne analizy bakteriologiczne pod kątem występowania bakterii *Legionella*.

6. Założenia branżowe

Wykonać należy:

- demontaż istniejącej instalacji, urządzeń oraz przyborów,
- bruzdy w ścianach i mocowanie przewodów wodnych w ilości odpowiadającej długości przewodów. Szerokość bruzdy ustalić należy na budowie,
- przebicia w ścianach pod rury wodne i kanalizacyjne,
- dodatkowe roboty budowlane wynikające z prac instalacyjnych a związane m.in. z montażem nowych urządzeń, odtworzeniem funkcji pomieszczeń itp.

7. Wykaz materiałów

Wszystkie materiał powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

7.1. Instalacja wody zimnej, c.w.u., cyrkulacji

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1.	Rury i kształtki stalowe ocynkowane wraz z izolacją Thermaflex FRZ gr. 9 mm DN 15 DN 20 DN 25 DN 32 DN 40 DN 50	m.	35 50 30 60 20 10	PN-/H-74200
2.	Rury i kształtki z rur wielowarstwowych UNIPPE wraz z izolacją Thermaflex FRZ gr. 20 mm Ø 16x2,0 mm Ø 20x2,25 mm Ø 25x2,5 mm Ø 32x3,0 mm	m	140 50 100 10	Uponor
3.	Rury i kształtki z rur wielowarstwowych UNIPPE wraz z rurą osłonową typu peszel Ø 16x2,0 mm Ø 20x2,25 mm Ø 25x2,5 mm	m	140 25 15	Uponor
4.	Kurek kulowy odcinający do baterii 1/2"x 3/8" wraz z wężykami giętkimi	szt.	74	Efar
5.	Kurek kulowy DN 15 ze złączką do węża	szt.	4	Efar
6.	Zawór odcinający dla WC	szt.	19	Efar
7.	Kurek kulowy odcinający ze śrubunkiem DN 15 DN 20 DN 25 DN 32	szt.	10 6 1 1	Efar
8.	Bateria umywalkowa z zaworem termostatycznym	szt.	25	
9.	Bateria zlewozmywakowa	szt.	4	

7.2. Instalacja wody p.poż.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1.	Rury i kształtki stalowe ocynkowane wraz z izolacją Thermaflex FRZ gr. 9 mm DN 25 DN 40	m.	5 25	PN-/H-74200
2.	Hydrant szafkowy wnekowy HW-25W-30	komp.	2	Gras
3.	Kurek kulowy odcinający ze śrubunkiem DN40	szt.	2	Efar
4.	Zawór antyskażeniowy typu EA 291NF 1 1/2"	szt.	1	Danfoss

7.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. Miary	Ilość	Producent
1.	2.	4.	5.	6.
1.	Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej PVC-U/HT Ø 50 Ø 75 Ø 110	m.	40 70 70	Wavin-Buk
2.	Czyszczak HT Ø 75 Ø 110	szt.	6 4	Wavin-Buk
3.	Rura wywiewna Ø75/110 Ø110/160	szt.	5 4	Wavin-Buk
4.	Wpust łazienkowy z PP DN 50 z kratką ze stali nierdzewnej	szt.	10	KESSEL
5.	Miska ustępowa	szt.	19	
6.	Umywalka z syfonem	szt.	25	
7.	Zlewozmywak z syfonem	szt.	4	
8.	Rury i kształtki kanalizacji zewnętrznej PVC-U Klasa S SDR34 Ø 160	m.	10	Wavin-Buk
9.	Rewizja Ø160	szt.	1	Wavin-Buk

Uwaga: Ze względu na prowadzone prace modernizacyjne związane z funkcją obiektu konieczna będzie weryfikacja powyższego zestawienia. Weryfikacji tej należy dokonać na etapie wykonywania robót.