

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- P.B. - „Architektura” opracowany przez Pracownię Projektową mgr inż. Arch. Teresa Okowińska, ul. Gucwy 9, 33-300 Nowy Sącz;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz. U. Nr 109, poz. 719,
- Obowiązujące normy i przepisy
 - *PN-EN 1452-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastykowanie poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Wymagania ogólne.*
 - *PN-EN 1452-2:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastykowanie poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 2: Rury.*
 - *PN-EN 1452-3:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastykowanie poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 3: Kształtki.*
 - *PN-EN 1452-4:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastykowanie poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 4: Armatura.*
 - *PN-EN 1452-5:2011 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią. Nieplastykowanie poli(chlorek winylu) (PVC-U). Część 5: Przydatność systemu do stosowania.*
 - *Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 sierpnia 2010 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania*
 - *PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.*
 - *PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.*
 - *PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*

- *PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
- *PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.*

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wbudowanie instalacji wod-kan:

- instalacji wody zimnej,
- instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej,
- instalacji hydrantowej,
- wewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrznej kanalizacji technologicznej

w remontowanym budynku przedszkola oraz mieszkania we Włodowicach, ul. Krakowska 15, dz. nr 295/7, Włodowice powiat Zawiercie.

3. Instalacja wody zimnej.

3.1. Źródło zasilania wody zimnej.

Źródłem zasilania w wodę dla wewnętrznej instalacji wodociągowej dla przedszkola będzie istniejący przyłącz wodociągowy DN40stal.

Źródłem zasilania w wodę dla wewnętrznej instalacji wodociągowej dla mieszkania będzie istniejący przyłącz wodociągowy DN32stal.

Istniejące przyłącza wodociągowe są wystarczające – nie ma konieczności wymiany przyłączy.

3.2. Rozwiązania projektowe.

3.2.1. Przedszkole.

Po wejściu do budynku przyłączem wodociągowym DN40stal, należy zamontować na ścianie wewnętrznej w Pomieszczeniu Technicznym nr 05 na poziomie piwnic zestaw wodomierzowy składający się z:

- zaworu odcinającego DN40
- wodomierza (DN40) (klasa B)
- zaworu odcinającego DN40
- zaworu spustowego DN40
- zaworu antyskażeniowego Dn40
- zaworu odcinającego DN40

W celu zapewnienia odpowiedniego ciśnienia na instalacji wodociągowej za zestawem wodomierzowym w Pomieszczeniu Technicznym 05 zaprojektowano zestaw hydroforowy.

Dane techniczne zestawu hydroforowego:

- $P_{el}=2 \times 1,1 \text{ kW}$, $U=230/50 \text{ Hz}$
- wymagane ciśnienie na instalacji wodociągowej: $p=3,5 \text{ bar}$
- ciśnienie na sieci wodociągowej: $p_{\text{wod}}=2,0 \text{ bar}$

Za zestawem hydroforowym na przewodzie głównym DN40stal zaprojektowano trójnik DN40/32/40 zapewniający rozdział instalacji na cele bytowo-gospodarcze (DN40) oraz cele p.poż. (DN32). Na przewodzie DN32 stal zamontować należy zawór odcinający DN32, zawór antyskażeniowy 1 1/2", zawór odcinający DN32 oraz presostat ciśnienia. Za trójnikiem DN40/32/40 na przewodzie DN40stal zaprojektowano zawór elektromagnetyczny DN40 współpracujący z presostatem ciśnienia na instalacji p.poż. W przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej (pożar - otwarcie zaworu na hydrancie HP25), presostat wysła sygnał na zawór elektromagnetyczny, który odcina zasilanie instalacji na cele bytowo gospodarcze.

Główne przewody wody zimnej w budynku wykonane zostaną z rur polietylenowych PEX. Główne ciągi rozprowadzające na poziomie piwnic prowadzić podstropowo za pomocą systemu mocowań. Przewody rozprowadzające na poziomie parteru oraz piętra należy prowadzić w posadzce. Podejścia do przyborów będą wykonane podtynkowo. Odcięcie podejść do armatury stanowić będą zawory kulowe. Odwodnienie pionów i przewodów rozprowadzających poziomych będą wykonane poprzez zawory odcinające z kurkiem spustowym pod każdym pionem wodociagowym. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem 3 promil w kierunku źródła zasilania. Przewody należy prowadzić tak aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych na wszystkich zmianach kierunku przewodu (zarówno pionowych, jak i poziomych). Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 3 promil w kierunku źródła.

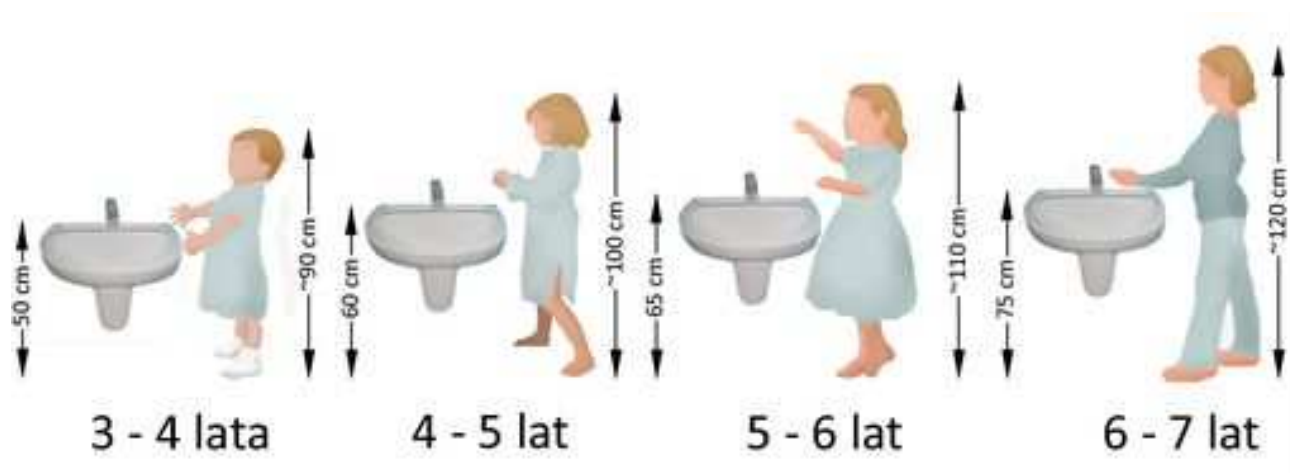
Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych. Tuleje powinny być na stałe osadzone w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm przy przejściach przez przegrody pionowe, co najmniej 1cm przy przejściach przez strop. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić kitem elastycznym.

Przewody należy izolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 5. Przewody należy prowadzić tak aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych na wszystkich zmianach kierunku przewodu (zarówno pionowych, jak i poziomych). Rozstaw mocowań przewodów należy mocować zgodnie z pkt. 6.

Zaprojektowano zmiękcacz wody zimnej typu zlokalizowany na poziomie piwnic w pomieszczeniu Magazynu Kuchni 021. Zmiękcacz wody obsługiwał będzie następujące urządzenia:

- zmywarka kapturowa do naczyń (pom. nr 19 – Zmywalnia)
- piec konwekcyjno – parowy (pom. nr 17 – Kuchnia)
- 2 x kocioł warzelny (pom. nr 17 – Kuchnia)

Przybory sanitarne (umywalki itp.) w sanitariatach przeznaczonych do użytku przez dzieci zamontować należy na odpowiedniej wysokości w zależności od grupy wiekowej. Wytyczne dotyczące wysokości montażu umywalek przedstawiono na poniższym rysunku:



UWAGA: ze względu na dobry stan techniczny istniejących przyborów (urządzeń) sanitarnych w budynku należy wykorzystać:

- 4 szt. umywalek dla dzieci (bez baterii itp.)
- 3 szt. misek ustępowych dla dzieci
- 1 szt. miski ustępowej dla dorosłych
- 2 hydranty DN25 z węzłem półsztywnym o długości L=30,0m

3.2.2. Mieszkanie.

Po wejściu do budynku zaprojektowano zestaw wodomierzowy w skład którego wchodzi:

- zawór odcinający DN25stal - 1szt,
- wodomierz skrzydełkowy (Dn20),
- zaworu spustowy DN25stal,
- zawór antyskażeniowy EA-RV281 1”
- zawór odcinający DN25stal - 1szt,
- złączka przejściowa DN25st/Ø32PEX

Zestaw wodomierzowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu Kuchni (204).

Przewody wody zimnej w budynku zaprojektowano z rur typu PEX-a, łączonych przy pomocy złączek systemowych. Główne ciągi rozprowadzające prowadzić w posadzce. Podejścia

do przyborów będą wykonane podtynkowo. Odcięcie podejść do armatury stanowiąc będą zawory kulowe. Odwodnienie pionów i przewodów rozprawdzających poziomych będą wykonane poprzez zawory odcinające z kurkiem spustowym pod każdym pionem wodociągowym. Przewody poziome prowadzone będą ze spadkiem 3 promil w kierunku źródła zasilania.

Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować przepusty z tulei ochronnych z tworzyw sztucznych. Tuleje powinny być na stałe osadzone w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń pomiędzy przewodem a tuleją ochronną będzie wypełniona kitem elastycznym.

Przewody należy zaizolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 5.

3.3. Dobór wodomierza głównego – przedszkole.

Zużycie wody projektowanych przyborów sanitarnych i urządzeń:

$$\Sigma q_n = 11,23 \text{ [dm}^3/\text{h]}$$

$$q_{byt.} = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (11,23)^{0,45} - 0,14 = 1,89 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 6,79 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zużycie wody na potrzeby p.poż.:

$$q_{p.poż.} = 2,0 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 7,2 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy:

$$q_w = 2 \cdot q_{byt.} = 2 * 6,79 = 13,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$q_{p.poż.} < 2q_{byt.}$$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy o parametrach:

średnica nominalna – dn 40

maksymalny strumień objętości – 20 [m³/h]

nominalny strumień objętości – 10,0 [m³/h]

minimalny strumień objętości – 0,055 [m³/h]

pośredni strumień objętości - 0,22 [m³/h]

Sprawdzenie warunków na dobór wodomierza

$$2 q < q_{\max} \quad \text{oraz} \quad DN \leq dn$$

$$13,6 < 20 \quad \text{oraz} \quad 40 \leq 40$$

Warunki zostały spełnione, wodomierz został dobrany poprawnie.

3.4. Dobór wodomierza głównego – mieszkanie.

Zużycie wody projektowanych przyborów sanitarnych:

$$\Sigma q_n = 0,96 \text{ [dm}^3/\text{h]}$$

$$q_{byt.} = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 1,91 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Umowny przepływ obliczeniowy:

$$q_w = 2 \cdot q_{\text{byt.}} = 2 \cdot 0,96 = 3,8 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy o parametrach:

średnica nominalna – dn20

maksymalny strumień objętości – 5 [m³/h]

ciągły strumień objętości – 4,0 [m³/h]

minimalny strumień objętości – 0,04 [m³/h]

pośredni strumień objętości - 0,084 [m³/h]

Sprawdzenie warunków na dobór wodomierza

$$2 q < q_{\text{max}} \quad \text{oraz} \quad DN \leq dn$$

$$3,8 < 5,0 \quad \text{oraz} \quad 25 \leq 20$$

Warunki zostały spełnione, wodomierz został dobrany poprawnie.

3.5. Wymiarowanie przewodów wody zimnej.

3.5.1. Przedszkole.

Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż $0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz $q_n \leq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$, przepływ q w budynku określono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	q_n	$\sum q_n$
- umywalka	27	0,07	1,89
- zlewozmywak, zlew	13	0,07	0,91
- miska ustępowa	14	0,13	1,82
- zawór czerpalny DN20 (2x kocioł warzelny, piec konw.- parowy)	1	0,30	0,30
Bateria czerpalna z ręcznym natryskiem (mycie wózków)	1	0,15	0,15
- zawór ze złączką	10	0,15	1,50
- natrysk	5	0,15	0,75

- zmywarka	1	0,30	0,30
			$\Sigma q_n = 7,62$

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682*(7,62)^{0,45} - 0,14 = 1,56[\text{dm}^3/\text{s}]$$

3.5.2. Mieszkanie.

Wymiarowania przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż $0,07 \leq \Sigma q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz $q_n \leq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$, przepływ q w budynku określono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	q_n	Σq_n
- umywalka	1	0,07	0,07
- zlewozmywak, zlew	1	0,07	0,07
- miska ustępowa	1	0,13	0,13
- wanna	1	0,15	0,15
- pralka automatyczna	1	0,25	0,25

$$\Sigma q_n = 0,67$$

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682*(0,67)^{0,45} - 0,14 = 0,43 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

3.6. Próba szczelności instalacji wody zimnej.

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanych instalacji. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ww. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

4. Instalacja wody ciepłej.

4.1. Źródło zasilania wody ciepłej.

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. w części przedszkola będą projektowane kotły o mocy 65kW każdy, współpracujące z dwoma zasobnikami c.w.u. o pojemności 700 l każdy (wg oddzielnego opracowania). Zasobniki zlokalizowane będą w pomieszczeniu Magazyn Przedszkola nr 010 na poziomie piwnic.

Źródłem ciepła dla przygotowania c.w.u. w części mieszkania będzie projektowany kocioł gazowy o mocy 25kW z wbudowanym zasobnikiem o pojemności 40 l (wg. oddzielnego opracowania).

4.2. Rozwiązania projektowe.

Przewody wody ciepłej zaprojektowano z rur typu PEX, łączonych przy pomocy złączy systemowych. Prowadzenie przewodów oraz ich mocowanie w części przedszkola - analogicznie do pkt. 3.2.1, prowadzenie przewodów oraz ich mocowanie w części mieszkania – analogicznie do punktu 3.2.2. Przewody należy izolować zgodnie z wytycznymi umieszczonymi w pkt 5.

W części przedszkola na instalacji ciepłej wody zaprojektowano zawory mieszające DN20, zakres nastawczy: 35-50°C, $V_{min}=4$ l/min. Zawory zastosowane zostały przed grupą urządzeń sanitarnych przeznaczonych do użytku przez dzieci:

- Umywalnia nr 031 (piwnice)
- Łazienka dla dzieci nr 23 (parter)
- Łazienka nr 4 (parter)
- WC niepełnosprawni nr 5 (parter)
- sanitariat nr 108 (piętro)
- sanitariat nr 109 (piętro)

Zawory mają za zadanie utrzymać temperaturę wody w zakresie 35-40°C (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 sierpnia 2010 r. w sprawie rodzajów innych form wychowania przedszkolnego, warunków tworzenia i organizowania tych form oraz sposobu ich działania). Zawory zamontować należy na pionach wodnych zgodnie z wytycznymi producenta.

Regulację instalacji wody cyrkulacyjnej zaprojektowano za pomocą zaworów termostatycznych o średnicy podanej na rysunkach. Zawory umieszczone zostaną w ścianach w skrzynkach zabezpieczonych przed dostępem osób nieupoważnionych. Lokalizacja, dokładny typ zaworu, nastawa wg załączonych rysunków.

UWAGA:

Po wykonaniu instalacji według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji (1,0MPa).

4.2.1. Przedszkole.

Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż $0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz $q_n \leq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$, przepływ q w budynku określono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	q_n	$\sum q_n$
- umywalka	27	0,07	1,89
- zlewozmywak, zlew	13	0,07	0,91
Bateria czerpalna z ręcznym natryskiem (mycie wózków)	1	0,15	0,15
- natrysk	5	0,15	0,75
			$\sum q_n = 3,70$

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 * (3,70)^{0,45} - 0,14 = 1,09 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

4.2.2. Przedszkole.

Wymiarowanie przewodu wodociągowego dokonano metodą przepływu obliczeniowego wg PN-92/B1706. Ze względu na charakter projektowanego budynku oraz przy założeniu, iż $0,07 \leq \sum q_n \leq 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz $q_n \leq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$, przepływ q w budynku określono wg wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	q_n	$\sum q_n$
- umywalka	1	0,07	1,89
- zlewozmywak, zlew	1	0,07	0,91

- natrysk	1	0,15	0,75
			$\Sigma q_n = 0,29$

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682(\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682*(0,29)^{0,45} - 0,14 = 0,11 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

4.3. Próba szczelności instalacji wody ciepłej.

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociagowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanych instalacji. Wymagane ciśnienie próbne podczas badania szczelności instalacji wynosi: 1,5x najwyższe ciśnienie robocze. Ww. ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Po zakończonej próbie szczelności przeprowadzonej wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

5. Wymagania izolacji cieplnej przewodów.

- Przewody prowadzone w posadzce należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości otuliny wg poniższej tabeli.
- Przewody prowadzone w bruzdzie ściennej należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości otuliny wg poniższej tabeli.
- Przewody prowadzone naściennie należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej o grubości otuliny wg poniższej tabeli.

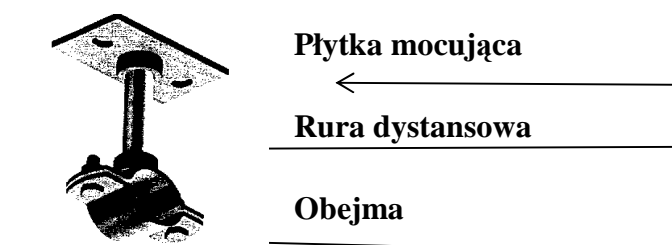
Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

	Rodzaj przewodu lub komponentu			Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
Lp	Stal	Miedź	PP	
1	20	22	25	20mm
2	20-32	22-35	20-40	30mm
3	32-100	35-108	40-110	Równa średnicy wewnętrznej rury

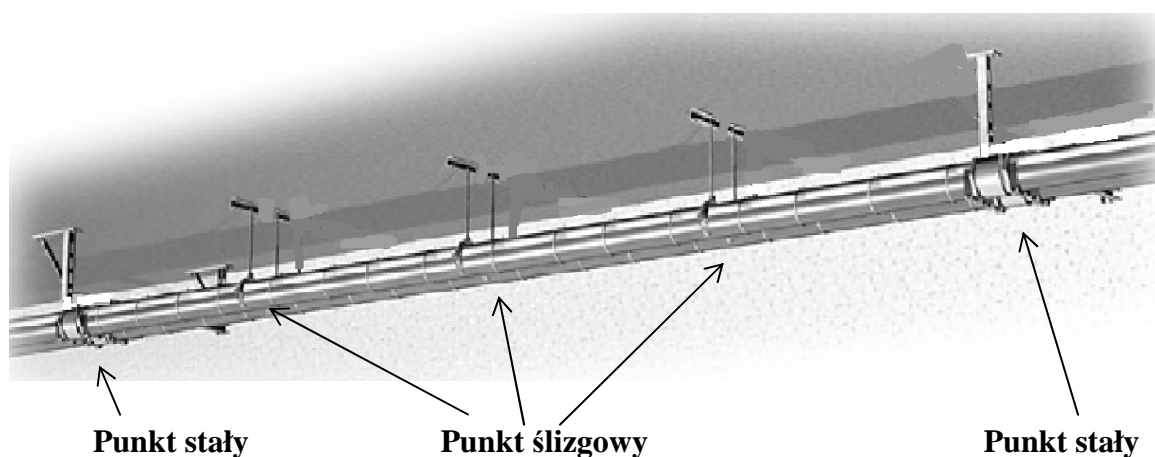
4	ponad 100	ponad 108	ponad 110	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów			½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników			½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce			6 mm
1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.				

6. Mocowanie przewodów rurowych

Główne przewody rozprawdzające prowadzone pod stropem przymocowane będą do stropu za pomocą podpór przesuwnych i stałych. Zaprojektowano punkt stały z wkładką gumową. Punkt stały montowany będzie między dwoma mufami. Komplet punktu stałego zawiera płytkę mocującą + rura dystansowa+ obejma+ kotwy. Maksymalny rozstaw między punktami stałymi wynosi 6m. Między punktami stałymi należy zamontować punkty ślizgowe. Obejmy posiadają specjalną wkładkę kauczukową oraz tulejkę dystansową, dzięki czemu umożliwiają swobodne przesuwanie się rury. Rozstaw punktów ślizgowych (przesuwnych) według tabeli w punkcie 5.1.



Rys. 1 Mocowanie punktu stałego.



Rys. 2 Prowadzenie rur z punktami stałymi.

Skład kompletu do mocowania punktów stałych w zależności od średnicy rury	
Średnica rury	komplet
16x2,0	Płytki mocujące typ III M12 Pręt M12 □ 0,2m Obejma z przyłączem M12
20x2,0	Płytki mocujące typ III mufa ½” Rura dystansowa ½” Obejma przyłącz ½”
26x3,0	Płytki mocujące typ III mufa ½” Rura dystansowa ½” Obejma przyłącz ½”
32x3,0	Płytki mocujące typ III mufa ½” Rura dystansowa ½” Obejma przyłącz ½”
40x3,5	Płytki mocujące typ III mufa ½” Rura dystansowa ½” Obejma przyłącz ½”
50x4,5	Płytki mocujące typ III mufa ½” Rura dystansowa ½” Obejma przyłącz ½”
63x4,5	Płytki mocujące typ III mufa 1” Rura dystansowa 1” Obejma przyłącz 1”

6.1. Odległości punktów zawieszenia przewodów PEX-a.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów PEX-a.

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji	
		Wody ciepłej	Wody zimnej
		pionowo [m]	pionowo [m]
PEX	DN16	1,0	1,5
	DN20	1,0	1,5
	DN25	1,2	1,5
	DN32	1,2	1,5
	DN40	1,2 ¹⁾	1,5 ¹⁾
	DN50	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾
	DN63	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾

7. Zabezpieczenie ppoż.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 56, poz. 461) pkt 56. Przepusty instalacyjne o średnicach większych niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej ściana i stropów tego pomieszczenia i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym.

7.1.Instalacja przeciwpożarowa.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719).

W budynku zaprojektowano instalację przeciwpożarową wyposażoną w 4 hydranty wewnętrznych DN25 z węzami półsztywnymi o długości 30m (zasięg 33m)- hydranty nr 2, 3, 4, oraz 1 hydrant wewnętrzny DN25 z węzami półsztywnymi o długości 20m (zasięg 23m) – hydrant nr 1. Rozmieszczenie hydrantów oraz średnice rurociągów zasilających pokazano na załączonych rysunkach. Źródłem wody dla instalacji hydrantowej będzie, istniejący przyłącz wodociągowy Ø40stal.

Zgodnie z §23 ww. rozporządzenia, przyjmuje się współczynnik jednoczesności działania - 2 hydrantów. Minimalna wydajność nominalna hydrantu „25” mierzona na wylocie prądownicy

wynosi $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, przy ciśnieniu min. $0,2 \text{ MPa}$. Zasięg hydrantów obejmował będzie całą powierzchnię chronionej strefy pożarowej. Instalacja wody hydrantowej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200 łączonych na gwint. Główny ciąg hydrantowy oraz piony należy izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości wg tabeli podanej w pkt 3.3.

Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczone na wysokości $1,35 \pm 0,1 \text{ m}$ od poziomu podłogi. W celu zapewnienia ruchu wody w rurociągu przeciwpożarowym zaprojektowano przewód cyrkulacyjny podłączony do złączki na węża w pomieszczeniu Sprzątaczk 115 na poziomie I piętra.

Obliczenie wymaganego ciśnienia w instalacji hydrantowej.

Strata ciśnienia hydraulicznego dla przewodu Ø25 stal (1 l/s, hydrant nr 4):

$$L = 7,0 \text{ [m]}$$

$$H_g = -1,4 \text{ [m]}$$

$$\Delta p_l = 0,121 \text{ [mH}_2\text{O/m]}$$

$$P_{liniowe} = L \cdot \Delta p_l = 7,0 \cdot 0,121 = 0,85 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{miejscowe} = P_{liniowe} \cdot 0,3 = 0,25 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{min} = P_{liniowe} + P_{miejscowe} + H_g$$

$$P_{min25} = P_{liniowe25} + P_{miejscowe25} + H_{g25} = 0,85 + 0,25 - 1,4 = 0,30 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Strata ciśnienia hydraulicznego dla przewodu Ø32 stal (1,0 l/s, hydrant nr 4):

$$L = 3,0 \text{ [m]}$$

$$H_g = 3,0 \text{ [m]}$$

$$\Delta p_l = 0,033 \text{ [mH}_2\text{O/m]}$$

$$P_{liniowe} = L \cdot \Delta p_l = 3,0 \cdot 0,033 = 0,099 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{miejscowe} = P_{liniowe} \cdot 0,3 = 0,0297 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{min} = P_{liniowe} + P_{miejscowe} + H_g$$

$$P_{min32} = P_{liniowe32} + P_{miejscowe32} + H_{g32} = 0,099 + 0,0297 + 3,0 = 3,13 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

Strata ciśnienia hydraulicznego dla przewodu Ø32 stal (2,0 l/s, hydrant nr 3 i 4):

$$L = 29,30 \text{ [m]}$$

$$H_g = 4,90 \text{ [m]}$$

$$\Delta p_l = 0,12 \text{ [mH}_2\text{O/m]}$$

$$P_{liniowe} = L \cdot \Delta p_l = 29,30 \cdot 0,12 = 3,52 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{miejscowe} = P_{liniowe} \cdot 0,3 = 1,05 \text{ [mH}_2\text{O]}$$

$$P_{min} = P_{liniowe} + P_{miejscowe} + H_g$$

$$P_{min32} = P_{liniowe32} + P_{miejscowe32} + H_{g32} = 3,52 + 1,05 + 4,90 = 9,47 [mH_2O]$$

Całkowita strata ciśnienia hydraulicznego.

$$P_{minC} = \Sigma P_{min} = 0,30 + 3,13 + 9,47 = 12,30 [mH_2O]$$

$$P_{min} = \Sigma P_{min} + 20,0 [mH_2O] = 32,3 [mH_2O]$$

Zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków- Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa” ciśnienie na zaworze hydrantowym położonym w najniekorzystniejszym punkcie nie może być mniejsze niż 0,2 MPa.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że minimalne ciśnienie jakie należy zapewnić to 0,323 [MPa]. Dobrany zestaw hydroforowy zapewni wymagane ciśnienie na cele p.poż.

8. Kanalizacja sanitarna.

8.1. Rozwiązania projektowe.

Ścieki z budynku zostaną odprowadzone do istniejącego szczelnego zbiornika bezodpływowego za pomocą istniejącego wyjścia kanalizacji sanitarnej

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej obliczono wg PN-92/B01707. Ze względu na charakter projektowanego budynku przepływ q_s określono wg wzoru:

$$q_s = K \cdot (\Sigma AW_s)^{1/2} \quad [dm^3/s]$$

gdzie: $K = 0,5$ (odpływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku)

AW_s – równoważnik wypływu, zestawiony poniżej:

Przybory sanitarne	Ilość [szt.]	AW_s	Średnica podejścia d_n [m]	ΣAW_s
- umywalka	28	0,5	0,04	14,0
- zlewozmywak, zlew	14	1,0	0,05	14,0
- miska ustępowa	15	2,5	0,10	37,5
- wanna	1	1,0	0,05	1,0
- natrysk	5	1,0	0,05	5,0
- pralka	1	1,5	0,05	1,5
- zmywarka	1	1,0	0,05	1,0

- wpust podłogowy Ø100	2	2,0	0,1	4,0
- wpust podłogowy Ø50	14	1,0	0,05	14,0
				$\Sigma AW_s = 92,0$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji:

$$q_s = K \cdot (\Sigma AW_s)^{1/2} = 0,5 \cdot (92,0)^{1/2} = 4,80 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Podejścia do urządzeń sanitarnych i piony kanalizacji wewnętrznej zaprojektowano z rur PVC kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200. Przewody podejść kanalizacji sanitarnej będą prowadzone w bruździe ściennej, lub pod stropem ze spadkiem $i=2-3\%$.

Przy wszystkich połączeniach przyborów z pionem należy wykonać zasyfonowanie. Piony kanalizacyjne (Pk..) przed przejściem w poziome przewody odpływowe, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki, w górnej zakończyć „wywiewkami”(Ø110) zlokalizowanymi 0,5 - 1 m ponad dach. Piony kanalizacyjne Zn.. w górnej części zaopatrzyć w zawory napowietrzające. Część przyborów sanitarnych bezpośrednio włączyć do poziomych przewodów odpływowych. Średnice instalacji będą dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”. Poziome przewody odpływowe podposadzkowe należy wykonać na podsypce z piasku o wysokości 20cm. Przewody poziome odpływowe ułożone zostaną ze spadkiem 2% (Ø110PVC) oraz 1,5% (Ø160PVC) i zostaną włączone do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej Ø160PVC. Szczegóły pokazano na rysunkach. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne (rury stalowe) wypełnione plastycznym materiałem uszczelniającym.

W pomieszczeniu Magazynu Przedszkola 010, zaprojektowano studnię schładzającą z kręgu betonowego Ø800 o wysokości całkowitej 1,00m. Studnia składać się będzie z jednego kręgu betonowego $h = 0,5\text{m}$, płyty pokrywowej wyposażonej w właz typu lekkiego klasy A15, stopni żłazowych żeliwnych, oraz płyty dennej $h=30\text{ cm}$. Ścieki z kratek ze stali nierdzewnej z pomieszczenia kotłowni nr 10 na poziomie parteru zostaną odprowadzone do studzienki schładzającej za pomocą przewodów Ø110 PVC HT, a następnie po schłodzeniu do kanalizacji sanitarnej. W studzienice zaprojektowano pompę zatapialną, $H_p=8,0\text{mH}_2\text{O}$, $U=230\text{V}/50\text{Hz}$, $P_{el}=0,37\text{kW}$. Przewód tłoczny Ø40PE włączyć do głównego poziomego przewodu odpływowego kanalizacji sanitarnej zgodnie z załączonymi rysunkami.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod stropem na poziomie piwnic należy obudować płytami G-K.

Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

W pomieszczeniu Technicznym nr 04 zaprojektowano podposadzkową przepompownię ścieków Ø600 (+ pokrywa typu 1T1500), H=1500mm, V=380l + pompa: U=230V/50Hz, $P_{el}=0,75kW$, masa: 18kg. Ścieki doprowadzone zostaną do przepompowni za pomocą przewodu Ø110PVC a następnie przepompowane za pomocą przewodu Ø40PE do głównego przewodu odpływowego ks Ø160PVC prowadzonego pod stropem kondygnacji piwnic.

W pomieszczeniu na odpady nr 0.29 zaprojektowano wpust podłogowy z zaworem zwrotnym i pompą o parametrach: $q_{max}=1,1m^3/h$, U=230V/50Hz, $P_{el}=0,48kW$, I=2,12A. Ścieki pompowane będą przewodami Ø110PVC prowadzonymi pod stropem i wpiętymi do przewodu grawitacyjnego Ø110PVC.

Zaprojektowano instalację odprowadzenia skroplin z klimatyzatorów, która będzie wykonana np. z rur Ø20x1,9PP. Przy wszystkich połączeniach przyborów z pionem należy wykonać zasyfonowanie. Przewody skroplinowe prowadzone będą pod stropem, a następnie sprowadzone do pionów kanalizacji sanitarnej, łączonych na wcisk np. firmy Wavin. Przed przejściem w poziome przewody odpływowe, w dolnej części zaopatrzyć w czyszczaki. Przewody poziome PP prowadzone będą ze spadkiem 1% w kierunku pionów kanalizacji sanitarnej, oraz obudowane płytami G-K. Szczegóły pokazano na rysunkach.

9. Kanalizacja technologiczna.

9.1. Rozwiązania projektowe.

W budynku zaprojektowano wewnętrzną kanalizację technologiczną odprowadzającą ścieki z przyborów sanitarnych obsługujących kuchnię oraz pomieszczenia towarzyszące. Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować rury osłonowe stalowe. Ścieki technologiczne zostaną poddane separacji w separatorze tłuszczu zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym nr 04 na poziomie piwnic. W projekcie zastosowano separator tłuszczu o parametrach:

- przepływ nominalny – 1,0 l/s
- objętość osadnika – 100 l
- objętość separatora – 260 l
- materiał- polietylen

Separator tłuszczu posiadać będzie przewód wentylacyjny Dn 110, który należy wyprowadzić ponad dach, oraz instalację do opróżniania dn80 z PVC zakończoną szybkozłączką typu strażackiego zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej na wys. 0,7m n.p.t. Separator należy ułożyć w gruncie zgodnie z zaleceniami producenta. Separator musi być regularnie opróżniany i czyszczony przez wyspecjalizowaną firmę asenizacyjną minimum co 2 miesiące.

Poziomy i pionowy kanalizacyjny technologicznej zaprojektowano z rur PVC kielichowych, łączonych na wcisk, uszczelkę gumową wg PN-80/C-89205 i PN-81/C-89200. Przy wszystkich połączeniach przyborów z pionem, lub odejściem pionowym należy wykonać zasyfonowanie. W najdalej oddalonym punkcie zaprojektowano pion kanalizacyjny Pk..t, który należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć „wywiewką” zlokalizowaną 0,5 - 1 m ponad dachem. Pozostałe przybory sanitarne należy włączyć odejściem pionowym bezpośrednio do głównego przewodu poziomego odpływowego lub poprzez piony zakończone zaworami napowietrzającymi. Przewody odpływowe poziome prowadzone będą pod posadzką na poziomie piwnic i włączone do projektowanego separatora tłuszczu a następnie skierowane do projektowanej przepompowni ścieków.

Przewody prowadzone pod posadzką należy wykonać na podsypce z piasku o wysokości 20cm. Przykrycie przewodów poziomych wynosi min. 50 cm. Średnice instalacji zostały dobrane wg normy PN-92/B-01707 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu”.

10. Uwagi końcowe.

- Całość instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych przez uprawnionych instalatorów, pod nadzorem branżowym,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Całość instalacji wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00-04, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych – Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, przez uprawnionych instalatorów oraz pod nadzorem branżowym.

11. Postanowienia ogólne.

Projekt zgodnie z Dz. Ustaw Nr 24 poz. 83 z 4-02-1994r. chroniony jest Prawem Autorskim. Kopiowanie reprodukcja bądź przekazywanie tego dokumentu lub jakiegokolwiek jego części stronom trzecim w jakiegokolwiek formie bez pisemnego zezwolenia Projektanta jest zabronione.

Opracował:

Zestawienie przyborów sanitarnych zastosowanych w projekcie:

Zestawienie przyborów dla wc niepełnosprawnych

Nazwa urządzenia	Ilość szt.	Uwagi
• Urządzenie kompaktowe, 6 l, stojące dla niepełnosprawnych z miską lejową z odpływem poziomym	1	
• Spłuczka ceramiczna kompaktowa	1	
• Deska sedesowa dla niepełnosprawnych	1	
• Poręcz nieruchoma	1	
• Poręcz podnoszona z uchwytem na papier toaletowy	1	
• Rura odpływowa 45 cm	1	
• Umywalka 65 l-OT	1	
• Syfon podtynkowy	1	
• Sitko odpływowe	1	
• Bateria umywalkowa z przedłużonym uchwytem	1	
• Poręcz podnoszona	1	
• Poręcz nieruchoma	1	