

STRONA TYTUŁOWA

<i>Nazwa inwestycji:</i>	BUDYNEK PRZEDSZKOLA 5-CIO ODDZIAŁOWEGO PRZY UL. SPORTOWEJ W WRĘCZYCY WIELKIEJ
<i>Lokalizacja inwestycji:</i>	działki numer 415/3, 415/5, 1001 obręb Wręczyca Wielka, ul. Sportowa
<i>Inwestor:</i>	GMINA WRĘCZYCA WIELKA, UL. SIENKIEWICZA 1, 42-130 WRĘCZYCA WIELKA
<i>Faza projektu:</i>	Projekt wykonawczy
<i>jednostka projektowa:</i>	SSCARCHITEKCI sp. z o. o. [dawniej Szumielewicz, Sobczyk, Ciechan – Architekci, Spółka partnerska] siedziba – ul. Gajowa 3, 32-082 Bolechowice, pracownia - ul. Solskiego 1/10, 31-215 Kraków
<i>Instalacje sanitarne:</i>	
<i>projektant:</i>	mgr inż. Justyna Zając upr. MAZ/0215/POOS/08
<i>sprawdzający:</i>	inż. Aneta Żyluk upr. MAZ/0220/POOS/07
<i>opracowujący:</i>	mgr inż. Aleksandra Mędryk mgr inż. Olga Soboń
<i>data dopracowania:</i>	lipiec 2015 roku

SPIS TREŚCI

1	Podstawa opracowania	5
2	Zakres opracowania	5
3	Charakterystyka obiektu	5
4	Założenia projektowe	5
4.1	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego	5
4.2	Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego	5
5	Instalacja wody	6
5.1	Przyłącze wody	6
5.2	Instalacja wody zimnej	6
5.3	Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji	7
5.3.1	Opomiarowanie	8
6	Instalacja hydrantowa	8
6.1	Obliczenia	8
6.1.1	Instalacja wody zimnej	8
6.1.2	Instalacja wody ciepłej	10
7	Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
7.1	Przyłącze kanalizacji	10
7.2	Instalacja kanalizacji sanitarnej	10
7.3	Bilans ścieków bytowych	11
8	Instalacja kanalizacji technologicznej - tłuszczowej	11
8.1	Dobór wielkości separatora tłuszczów przeprowadzono na podstawie wg. normy PN-EN 1825:2005	11
9	Instalacja kanalizacji deszczowej	12
9.1	Ilość wód deszczowych	13
10	Instalacja grzewcza	13
10.1	Założenia	13
10.1.1	Parametry instalacji grzewczej	13
10.1.2	Źródło ciepła	14
10.2	Opis przyjętych rozwiązań	14
10.2.1	Przewody i izolacja	14
10.2.2	Grzejniki	15
10.2.3	Ogrzewanie podłogowe	15
10.2.4	Armatura	15
10.2.5	Wykonanie, próby, eksploatacja	15
11	Wewnętrzna instalacja gazu	16
12	Instalacja wentylacji	16
12.1	Systemy wentylacyjne	16
12.2	Centrale wentylacyjne nawiewno- wywiewne	17
12.3	Wentylacja pomieszczeń	18
12.3.1	Kuchnia, zmywalnia, jadalnia (System N9/W9)	18
12.3.2	Poczekalnia, szatnia (System N1/W1); pomieszczenia w cz. biurowej (System N2/W2), Sala zajęć z zapleczem (System N7/W7); Sala rehabilitacyjna z zapleczem (System N8/W8)	18
12.3.3	WC (System W3)	18
12.3.4	Magazyn sprzętu (System W4)	19
12.3.5	Sala wielofunkcyjna (System N5/W5)	19
12.3.6	Śmietnik, odpady organiczne (System W7)	19
12.3.7	Komora przyjęć, warzywa (System W10)	19
12.3.8	Wydawalnia, pom. wózków (System W11)	19

12.3.9	Pomieszczenie przygotowania mleka (System W12).....	19
12.3.10	Chłodnia, art. suche (System W14)	19
12.3.11	Pomieszczenie obier. jaj (System W15)	20
12.3.12	Pralnia cz. czysta (System N16/W16)	20
12.3.13	Pralnia cz. brudna (System W17)	20
12.3.14	Pomieszczenia gospodarcze.....	20
12.4	Wyposażenie instalacji wentylacji.....	20
12.5	Zagadnienia ppoż.....	20
12.6	Wymagania dotyczące instalacji.....	21
12.7	Bilans powietrza	21
13	Instalacja klimatyzacji.....	23
13.1	Rurociągi.....	23
13.2	Izolacja termiczna	24
13.3	Instalacja odprowadzenia skroplin.....	24
14	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	24
14.1	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej	24
14.1.1	Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody z dachu budynku.....	24
14.1.2	Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody z parkingu	25
14.1.3	Uzbrojenie kanalizacji deszczowej	25
15	Zewnętrzna instalacja gazu	26
1.1	Zbiornik na gaz płynny	26
1.2	Posadowienie zbiornika.....	26
1.3	Lokalizacja zbiornika	27
1.4	Dostawy gazu.....	27
1.5	Rurociągi.....	27
16	Rozbudowa sieci wodociągowej	28
16.1	Zewnętrzna instalacja przeciwpożarowa	29
16.2	Armatura	29
16.2.1	Zasuwy.....	30
16.2.2	Hydrant nadziemny:	30
16.3	Przejście pod drogą.....	31
17	Wytyczne branżowe	31
17.1	Branża elektryczna.....	31
17.2	Branża budowlana.....	32

SPIS RYSUNKÓW

Nazwa rysunku	Skala	Nr rys
Instalacja grzewcza – rzut parteru	1:100	CO – 01
Instalacja grzewcza – rzut poddasza, wentylatornia	1:100	CO – 02
Instalacja grzewcza – rzut fragmentu dachu	1:100	CO – 03
Instalacja grzewcza – schemat kotłowni	1:100	CO – 04
Instalacja grzewcza – schemat instalacji solarnej	1:100	CO – 05
Instalacja grzewcza – rozwinięcia	-	CO – 06
Instalacja wentylacji – rzut parteru	1:100	KW – 01
Instalacja wentylacji – rzut poddasza, wentylatornia	1:100	KW – 02
Instalacja wentylacji – rzut dachu	1:100	KW – 03
Instalacja wentylacji – przekroje	1:100	KW – 04
Instalacja wentylacji – schematy systemów wentylacyjnych	-	KW – 05
Instalacja wod-kan – rzut parteru	1:100	WK – 01
Instalacja wod-kan – rzut dachu	1:100	WK – 02
Instalacja kanalizacji podposadzkowej	1:100	WK – 03
Projekt zagospodarowania terenu	1:500	WK – 04
Profil podłużny rozbudowy sieci wodociągowej	1:100/1:100	WK – 05
Profil podłużny instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/1:500	WK – 06
Profil podłużny instalacji kanalizacji deszczowej czystej	1:100/1:500	WK – 07
Profil podłużny instalacji kanalizacji deszczowej brudnej	1:100/1:500	WK – 08
Schemat studni kanalizacyjnej Dn1000	-	WK – 09
Schemat studni osadnikowej Dn1200	-	WK – 10

1 Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- projekt budowlany architektoniczny przedmiotowego obiektu.
- uzgodnienia międzybranżowe
- aktualne normy i przepisy prawne na dzień opracowania projektu

2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania, wod-kan, gazu, wentylacji mechanicznej dla budynku przedszkola zlokalizowanego w miejscowości Wręczyca Wielka.

- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania
- wewnętrzna instalacja wody bytowej i hydrantowej
- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, technologicznej- tłuszczowej oraz deszczowej
- wewnętrzna instalacja gazu
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- rozbudowa sieci wodociągowej
- zewnętrzna instalacja gazu

3 Charakterystyka obiektu

Projektowany budynek przedszkola zlokalizowany będzie w miejscowości Wręczyca Wielka przy ul. Sportowej na dz. nr. 415/3, 415/5, 1001 obręb Wręczyca Wielka. Budynek będzie zaopatrzony w wodę z gminnej sieci wodociągowej, instalację kanalizacji sanitarnej i deszczowej, instalację centralnego ogrzewania z kotłowni opalanej gazem płynnym, instalację gazu, instalację wentylacji i klimatyzacji.

4 Założenia projektowe

4.1 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wg PN –76/B-03420 i PN82/B-02403

Lato:

- Temperatura: 30°C
- wilgotność względna: 45%

Zima :

- temperatura –20°C
- wilgotność względna: 100%

4.2 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg wymagań inwestora, PN-82/B-02402 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.(z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowania §134.2.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne powietrza zebrano w tabeli poniżej:

Rodzaj pomieszczenia	Temperatura wewnętrzna zima [°C]
Sala zajęć	20°C
Sala wielofunkcyjna	20°C
Sala rehabilitacyjna	20°C
Łazienka	24°C
Korytarz	nk
Kuchnia	20°C
Pralnia	12°C
Biura	20°C
Poczekalnia, szatnia okryć wierzchnich	16°C

5 Instalacja wody

5.1 Przyłącze wody

Projektowany budynek będzie zasilany z gminnej sieci wodociągowej. Projekt przyłącza wody wg. odrębnego opracowania.

5.2 Instalacja wody zimnej

Woda zimna zostanie doprowadzona do budynku przewodem PE100SDR11 50mm i zostanie wprowadzona do pomieszczenia technicznego. Po wprowadzaniu do budynku należy zainstalować przejście PE/stal i na poziomym odcinku instalacji na wys. 0,8 m nad posadzką zamontować zawór antyskażeniowy wg PN-EN 1717 o parametrach jak typu BA 2760.

Instalację wody zimnej prowadzić zawsze w strefie „cieplej” tzn. poniżej poziomu ułożenia warstwy izolacji termicznej:

- główne przewody rozprowadzające w posadzce, natomiast podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach,
- piony i podejścia do przyborów w bruzdach, tak aby pokrętła zaworów były dostępne (np. w szafkach wnękowych z drzwiczkami rewizyjnymi).

Należy zachować min. spadek 3‰ w kierunku przyłącza.

Rurociągi wody ziemnej na całej swojej długości należy zaizolować termicznie pianką poliuretanową.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów czerpalnych. Na odgałęzieniach przewodów rozprowadzających i podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym. Średnice zaworów odpowiadają średnicom podejść i odgałęzień. W miejscu zamontowania zaworów odcinających (przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach) zamontować drzwiczki rewizyjne w celu umożliwienia odcięcia.

Mocowanie instalacji za pomocą zawiesi i uchwytów do elementów konstrukcji budynku – zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Instalację wody zimnej w pomieszczeniu technicznym należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-74/H-74200, typ średni, łączonych na gwint za pomocą kształtek żeliwnych gwintowanych (połączenia uszczelniać używając przedzwy konopnej i pasty uszczelniającej lub taśmy teflonowej). Pozostała Instalację wody należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT w zwojach i sztangach firmy Tweetop lub równoważne.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać o klasie odporności ogniowej danej

przegrody. Przejścia rur niepalnych stalowych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej o parametrach jak typu Hilti CP601S lub równoważnych. Izolacja przewodów - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.02.75.690 z późniejszymi zmianami) załącznik nr 2.

5.3 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Woda ciepła będzie doprowadzona z kotłowni z zasobnika ciepłej wody o pojemności 1500l. Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano mulitwalentny zasobnik cwu, w którym będzie realizowany podgrzew ciepłej wody użytkowej poprzez instalację kolektorów słonecznych wspomaganą przez kocioł gazowy oraz fotowoltaikę. Instalacja składać się będzie z 10 płaskich cieczowych kolektorów słonecznych. Kolektory zostaną zamontowane na dachu. Montaż kolektorów zgodnie z wytycznymi producenta. Nośnikiem ciepła w instalacji będzie glikol propylenowy. Stopień absorpcji na poziomie 0,95.

W związku z tym, że pojemność rur z ciepłą wodą użytkową doprowadzającą wodę do poszczególnych odbiorników przekracza 3 l, zaprojektowano instalację cyrkulacji c.w.u. wspomaganą pompą. Na instalacji c.w.u. należy zamontować termostatyczne zawory regulacyjne zapewniające optymalną cyrkulację wody i utrzymanie wymaganej temperatury c.w.u. Zaprojektowano zawory termostatyczne typ TA-Therm firmy T&A lub równoważne. Zawory zostaną umieszczone w skrzynkach podtynkowych w ścianach z drzwiczkami, zgodnie z częścią rysunkową.

Do przyborów sanitarnych zostanie doprowadzona woda ciepła o temperaturze 55⁰C. W przypadku przyborów sanitarnych z których będą korzystały dzieci temp. wody na wypływie nie będzie przekraczać temp. 40⁰C, zgodnie z wytycznymi. Regulacja temperatury będzie się odbywała poprzez zastosowanie mieszaczy termostatycznych, w poszczególnych węzłach sanitarnych. Zaprojektowano mieszacze firmy Presto.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić zawsze w strefie „ciepłej” tzn. poniżej poziomu ułożenia warstwy izolacji termicznej:

- główne przewody rozprowadzające w posadzce, natomiast podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach,
- piony i podejścia do przyborów w bruzdach, tak aby pokrętła zaworów były dostępne (np. w szafkach wnękowych z drzwiczkami rewizyjnymi).

Projektowaną instalację wody ciepłej prowadzić trasami równoległymi do przewodów wody zimnej, z możliwością kompensacji wydłużeń. Rurociągi wody ciepłej na całej swojej długości należy zaizolować termicznie pianką poliuretanową.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów czerpalnych. Na odgałęzieniach przewodów rozprowadzających i podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym.

W miejscu zamontowania zaworów odcinających (przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach) zamontować drzwiczki rewizyjne.

Urządzenia sanitarne oraz armaturę czerpalną należy montować zgodnie z PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/02.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT w zwojach i sztangach firmy Tweetop lub równoważne.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia rur niepalnych stalowych przez przegrody budowlane (ściany i stropy)

stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej o parametrach jak typu Hilti CP601S lub równoważnych. Mocowanie instalacji za pomocą zawiesi i uchwytów do elementów konstrukcji budynku – zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru. Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom. Pozostałe przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.

5.3.1 Opomiarowanie

Do opomiarowania zużycia wody w budynku zaprojektowano wodomierz zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym (pom. 015).

Dobrano wodomierz typu JS 6,3 Dn25, $q_{nom} = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{max} = 7,9 \text{ m}^3/\text{h}$ $T=50^\circ\text{C}$, $\Delta p_{max} = 1,6 \text{ MPa}$. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA. Wodomierz należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

6 Instalacja hydrantowa

W budynku projektuje się instalację hydrantową. Instalacja doprowadzona będzie do hydrantów zlokalizowanych w komunikacji.

Instalację tą wykonać z rur stalowych ocynkowanych z łącznikami.

Zastosowano natynkowe wewnętrzne hydranty typu HP25 wraz z wyposażeniem, konstrukcją wsporczą, obudowane w szafce z drzwiczkami w wykonaniu pełnym z zamkiem EURO (pokrętnym z plombą), wg PN-EN-671-1, o zasięgu do 30 m z zastosowaniem węża półsztywnego – zgodnie z PN-EN 671-1.

Hydranty zostały rozmieszczone w taki sposób, by każdy z punktów pomieszczenia objęty był zasięgiem przynajmniej jednego strumienia wody, bez "strefy cienia". Odległość pomiędzy stanowiskami nie może przekraczać długości węża z uwzględnieniem wszelkich zakrętów ciągów komunikacyjnych.

Zawór hydrantowy montować na 1,35m na posadzką.

Lokalizację hydrantów wewnętrznych przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów.

$$q_{ppoż.} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymagane ciśnienie wody na zaworze hydrantowym 20 mH₂O.

Instalacja hydrantowa podłączona jest bezpośrednio do przewodu wodociągowego zasilającego budynek. Na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zainstalować zawór zwrotny.

UWAGA! Na przewodach doprowadzających wodę do hydrantów nie wolno montować żadnych zaworów odcinających.

6.1 Obliczenia

6.1.1 Instalacja wody zimnej

Woda do celów sanitarnych doprowadzona będzie do wszystkich punktów.

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych wody zimnej.

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	q_n	Σq_n
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	40	0,07	2,80
Zlewozmywak	13	0,07	0,91

Zmywarka	2	0,15	0,30
Płuczka zbiornikowa	20	0,13	2,60
Prysznic	8	0,15	1,20
Pisuar	2	0,30	0,60
Pralka	2	0,25	0,50
Zawór czerpalny	8	0,30	2,40
			11,31

Obliczony przepływ zimnej wody:

$$q=0,682 (\sum q_n)^{0,45}-0,14= 0,682 (11,31)^{0,45}-0,14= 1,89 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ zimnej wody:

$$q= 1,89 \text{ dm}^3/\text{s} (6,81 \text{ m}^3/\text{h})$$

Zapotrzebowanie wody zimnej z uwzględnieniem ilości osób

Zapotrzebowanie wody wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

Dz. U. Nr 8 poz.70 z 14. 01. 2002r.

Q_{dsr} - zapotrzebowanie wody dobowe średnie;

Q_{dmax} - zapotrzebowanie wody dobowe maksymalne;

Q_{hsr} – zapotrzebowanie wody godzinowe średnie

Q_{hmax} – zapotrzebowanie wody godzinowe maksymalne

Dzieci - ilość osób 120

Personel - ilość osób 25

40 dm³/d - zapotrzebowanie wody na dziecko

15 dm³/d - zapotrzebowanie wody na osobę z personelu

$N_d= 1,5$ - dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru

$N_h= 2,5$ - godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru

czas użytkowania 10h

Q_{dsr}	Dzieci	4800 [dm ³ /d]	Personel	375 [dm ³ /d]	Razem	5175 [dm ³ /d]
Q_{dmax}		7200 [dm ³ /d]		562,5 [dm ³ /d]		7762,5 [dm ³ /d]
Q_{hsr}		480,0 [dm ³ /d]		37,5 [dm ³ /d]		517,5 [dm ³ /d]
Q_{hmax}		1328,2 [dm ³ /d]		103,8 [dm ³ /d]		1431,9 [dm ³ /d]

Zapotrzebowanie wody zimnej wg technologii

– Przygotowywanie posiłków

40 [l/os. doba] – ilość wody na przygotowanie 3 posiłków

120 dzieci

4800 [l/ doba]

– Obsługa kuchni

95 [l/os. doba] – ilość wody dla obsługi kuchni

4 osoby – ilość osób zatrudnionych w kuchni

380 [l/ doba]

– Mycie posadzek

50 [m²] – powierzchnia mycia

1,5 [l/m²] – ilość wody na mycie 1[m²] posadzki

2 [il./ doba] – mycie 2x dziennie

150 [l/ doba]

Razem: 5330,00 [l/doba] \approx 5400,00 [l/doba]

6.1.2 Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w kotłowni.

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych wody ciepłej.

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	q_n	Σq_n
		[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Umywalka	40	0,07	2,8
Zlewozmywak	13	0,07	0,91
Prysznic	8	0,15	1,2
			4,91

Obliczony przepływ ciepłej wody:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 (4,91)^{0,45} - 0,14 = 1,26 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ ciepłej wody:

$$q = 1,26 \text{ dm}^3/\text{s} \quad (4,52 \text{ m}^3/\text{h})$$

Zapotrzebowanie wody ciepłej wg technologii

Według technologii zapotrzebowanie wody ciepłej stanowi 40% zapotrzebowania wody zimnej.

Woda zimna \approx 5400,00 [l/doba]

Woda ciepła \approx 2200,00 [l/doba]

7 Instalacja kanalizacji sanitarnej

7.1 Przyłącze kanalizacji

Zgodnie z warunkami technicznymi ścieki gospodarczo-bytowe z budynku odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłącza kanalizacji wg. odrębnego opracowania.

7.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji sanitarnej piony i przewody rozprowadzające projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC. Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) należy mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu obejm rurowych systemowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze.

Instalację kanalizacji podposadzkowej należy wykonać z rur PVC o śr. 160x4,7 i układać na podsypce min. 20cm.

Wszystkie zmiany kierunku (odsadzki, przejście pionu w poziom) należy dodatkowo (na odcinku 1m w przypadku przejścia pionu w poziom) owinać ciężką matą akustyczną w celu zachowania wymaganych parametrów akustycznych w budynku.

Piony kanalizacji sanitarnej - w szachtach instalacyjnych wyprowadzone ponad dach i zakończone wywiewkami, wyposażone w rewizje przed przejściem w przewody odpływowe, przed każdym załamaniem pionu.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć poprzez owinięcie przewodu taśmą izolacyjną (np. pianka PE). W przypadku konieczności

zabetonowania podejścia kanalizacyjnego w podłodze należy cały odcinek zabetonowywany zabezpieczyć taśmą lub węzem izolacyjnym z materiału miękkiego (np. pianka PE).

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy będące przegrodami wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ognioodpornie. Rury z materiałów palnych należy zabezpieczyć kaseta zgniatającą ognioodporną. Rury z materiałów niepalnych należy zabezpieczyć wełną mineralną ogniotrwałą o grubości 50mm wyciągniętą na odcinku 1,0m przed i za przegrodę wraz z uszczelnieniem.

7.3 Bilans ścieków bytowych

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych przyjęto jako 95% zapotrzebowania wody na cele bytowo-gospodarcze.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarnych zgodnie z PN-92/B-01707 wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Równoważnik odpływu AW_s	Ilość [szt]	Suma AW_s
Umywalka	0,5	40	20
Zlewozmywak	1,0	13	13
Zmywarka	1,0	2	2
Miska ustępowa	2,5	20	50
Prysznic	1,0	8	8
Pisuar	0,5	2	1
Pralka	1,5	2	3
Wanna	1,0	0	0
Wpust DN50	0,5	29	14,5
Suma			111,5

$$q_s = k \sqrt{\sum AW_s} = 7,39 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

8 Instalacja kanalizacji technologicznej - tłuszczowej

Z projektowanego budynku z pomieszczeń kuchennych będą odpływać ścieki zawierające tłuszcze. W związku z powyższym zaprojektowano osobną kanalizację "technologiczną" zbierającą ścieki z urządzeń występujących we wszystkich pomieszczeniach kuchennych. Ścieki te systemem kanalizacji pod posadzkowej odprowadzone będą do separatora tłuszczu zlokalizowanego na zewnątrz budynku, skąd po oczyszczeniu będą kierowane do kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji technologicznej odprowadzającą ścieki z kuchni należy wykonać z rur kanalizacyjnych o podwyższonej wytrzymałości termicznej PEHD. Instalację podposadzkową należy układać na podsypce piaskowej gr. 0,20m. Poziomy odpowietrzane będą przez piony zakończone na dachu wywiewkami. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczone masą ogniochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody np. typu CP644 prod. HILTI. Zaleca się sprawdzanie i uzupełnianie stanu wody w syfonach krótkich ściekowych.

8.1 Dobór wielkości separatora tłuszczów przeprowadzono na podstawie wg. normy PN-EN 1825:2005

$$NS = Q_s \times ft \times fd \times fr$$

NS - nominalna wielkość (przepływ)

Q_s - maksymalny przepływ ścieków wg. załącznika A2 do ww. normy

f_t - współczynnik temperaturowy = 1,3

f_d - współczynnik gęstości = 1,0

f_r - współczynnik detergentowy = 1,3

$Q_s = (V \times F) / t \times 3600$

$V = 120 \times 20 = 2400 \text{ dm}^3$ przy założeniu wydawanych 120 porcji dziennych

$F = 20$ - współczynnik nierównomierności godzinowej dla stołówek zakładowych

$t = 8$ godzin - czas pracy instalacji

$Q_s = 1,67 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Wymagana wielkość nominalna separatora:

$NS = 2,82 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Wymagana pojemność osadnika

$V = (100 \times NS)$

$V = 282 \text{ dm}^3$

Dobrano separator żelbetowy ze zintegrowanym osadnikiem typ AQUAFIX SF 04/400 firmy Hauraton lub równoważny wraz z nadbudową i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Separator należy umieścić w gruncie na podsypce piaskowej lub piaskowo-żwirowej zagęszczanej warstwowo gr. 10cm. Konstrukcja separatora zapewnia szczelność urządzenia. Separator wymaga jego odpowietrzenia w celu zabezpieczenia zbiornika przed zagniwaniem ścieków. Odpowietrzanie należy wykonać poprzez przewód dopływowy, przy zapewnieniu grawitacyjnego spływu ścieków do separatora. W tym celu przewód dopływowy należy pionem wyprowadzić na dach i zakończyć rurą wywiewną oraz należy oddzielnie odpowietrzać wszystkie przewody dopływowe o długości powyżej 5 m.

Separator należy uzbroić w urządzenie alarmowe kontroli poziomu cieczy. Sygnalizator optyczny należy zamontować w pomieszczeniu. Za separatorem zaprojektowano studnię do poboru próbek, zgodnie z częścią rysunkową.

9 Instalacja kanalizacji deszczowej

Cała powierzchnia dachu płaskiego uzbrojona będzie w system ogrzewanych wpustów dachowych przygotowanych do przejęcia obliczeniowej ilości wód deszczowych wg rzutów. Odprowadzenie ścieków deszczowych za pomocą podciśnieniowego systemu, charakteryzuje się małą ilością rur spustowych nie utrudniających aranżacji niżej położonych pomieszczeń. Rozprężenie ścieków deszczowych nastąpi w studziencie kanalizacyjnej poza budynkiem. Powierzchnia dachu skośnego będzie odwadniana poprzez projektowane rynny i rury spustowe.

System z rur HDPE łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Niezbędne piony spustowe prowadzone w szachtach budynku. Woda deszczowa z pionów kanalizacyjnych kierowana będzie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej biegnącej wzdłuż ul. Sportowej.

Konstrukcja dachu powinna posiadać przelewy awaryjne w attyce na wypadek deszczu o intensywności ponad 300 l/s z ha. Zewnętrzne przelewy bezpieczeństwa powinny być wykonane jako otwory o przekroju prostokątnym lub okrągłym. Konstrukcja dachu powinna być sprawdzona na przeniesienie obciążeń spowodowanych zatrzymaniem na dachu około 2 cm wysokości słupa wody deszczowej. Jeden centymetr poniżej progu wytrzymałości dachu należy przewidzieć krawędź przelewu awaryjnego. Przelewy awaryjne zgodnie z projektem architektonicznym.

Przewody należy wykonać z rur polietylenowych wysokiej gęstości zgodnych z PN-EN

1519-1, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe. Przyjęty w projekcie zakres średnic: d40 – 125mm. Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany nośne) należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

9.1 Ilość wód deszczowych

Przepływ obliczeniowy dla poszczególnych powierzchni zlewni obliczono zgodnie z PN-92/B-01707:

$$q_d = \psi \times A \times I / 10\,000$$

$\psi = 0,8$ – współczynnik spływu dla dachu o pochyleniu poniżej 15° ,

$A = 2\,111,52\text{ m}^2$ – powierzchnia odwadniania (powierzchnie odpowiednich zlewni),

$I = 300\text{ l/(s*ha)}$ – miarodajne natężenie deszczu,

Ilość wód opadowych z powierzchni dachu wynosi:

$$q_d = 50,7\text{ dm}^3/\text{s}$$

10 Instalacja grzewcza

10.1 Założenia

Obliczenia strat ciepła dla budynku wykonano w programie InstalTherm firmy InstalSoft na podstawie normy PN-EN 12831 przyjmując współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych nie przekraczające wartości dopuszczalnych normą PN-EN ISO 6946 i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dla potrzeb pokrycia strat ciepła budynku projektuje się instalację grzejnikową.

10.1.1 Parametry instalacji grzewczej

Obliczeniowa moc zapotrzebowania na ciepło wynosi:

- obieg instalacji ogrzewania grzejnikowego – 34,50 kW
- obieg instalacji ogrzewania podłogowego – 1,50 kW
- obieg instalacji ciepła wentylacyjnego – 115,00 kW

Straty ciepła budynku wynoszą $Q \approx 36,0\text{ kW}$

W kotłowni przygotowana będzie woda o następujących parametrach:

- centralne ogrzewanie grzejnikowe – $55/40^\circ\text{C}$
- centralne ogrzewanie podłogowe – $35/25^\circ\text{C}$
- ciepło wentylacyjne – $55/40^\circ\text{C}$

Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni gazowej. Instalację przewiduje się jako wodną, pompową z rozdziałem dolnym. Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem ciśnienia i temperatury zostanie zrealizowane w pomieszczeniu kotłowni.

Rozprowadzenie rurociągów centralnego ogrzewania w posadzce.

Kotłownia zapewni okresowy podgrzew instalacji cwu do temp. min. 70°C lecz nie wyższej niż 80°C w celu przeprowadzenia okresowych dezynfekcji ciepłych instalacji. Podgrzew wody odbywał się będzie poza godzinami funkcjonowania przedszkola (porą nocną).

10.1.2 Źródło ciepła

Projektowany budynek zaopatrzony będzie w ciepło z gazowego kotła kondensacyjnego, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Projektuje się instalację centralnego ogrzewania zasilaną przez kaskadę dwóch kotłów o łącznej mocy znamionowej 176,0kW.

Kocioł będzie wiszącym, gazowym kotłem kondensacyjnym przeznaczonym do pracy z płynnie regulowaną temp. Palnik wykonany ze stali szlachetnej z zestawem przebrojeniowym na gaz płynny. Gazowy kocioł kondensacyjny będzie współpracował z czujnikiem temperatury zewnętrznej, co umożliwi prowadzenie pogodowej regulacji ogrzewania.

Kocioł wyposażony będzie dodatkowo w pompę c.o., zawór bezpieczeństwa oraz komplet czujników: termometr cyfrowy, manometr analogowy, czujnik braku wody i odpowietrznik automatyczny. Automatyka: regulator do kaskady kotłów oraz regulator solarny do współpracy z instalacją kolektorów słonecznych.

Uzupełnienie wody w zładzie odbywać się będzie wodą zmiękczoną ze stacji uzdatniania wody zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni.

Instalacja grzewcza zostanie zabezpieczona membranowym zaworem bezpieczeństwa oraz przeponowym naczyniem wzbiorczym chroniącym przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Urządzenie wyposażone będzie w zabezpieczenia chroniące przed przegrzaniem (czujnik minimalnego poziomu wody). Doprowadzenie powietrza do kotła oraz odprowadzenie spalin realizowane jest za pomocą przewodu koncentrycznego powietrzno – spalinowego Ø80/125.

Oprócz kotła w skład instalacji wchodzi:

- pompy obiegowe centralnego ogrzewania
- belka rozdzielacza
- armatura zabezpieczająca
- filtry i zawory zwrotne
- armatura odcinająca kulowa,
- armatura pomiarowa (manometry i termometry),

Kotłownia wyposażona będzie w pełną automatykę sterująco–regulującą.

Temperatura pomieszczenia kotłowni powinna wynosić min. 12°C.

10.2 Opis przyjętych rozwiązań

10.2.1 Przewody i izolacja.

Projektuje się prowadzenie instalacji centralnego ogrzewania w posadzce w komunikacji, zgodnie z częścią rysunkową. Instalację należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT w zwojach i sztangach firmy Tweetop lub równoważne. W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w systemie trójnikowym.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy będące przegrodami wydzielenia pożarowego należy zabezpieczyć ogniodopornie. Rury z materiałów palnych należy zabezpieczyć kaseta zgniatającą ogniodoporną. Rury z materiałów niepalnych należy zabezpieczyć wełną mineralną ogniotrwałą o grubości 50mm wyciągniętą na odcinku 1,0m przed i za przegrodę wraz z uszczelnieniem.

Izolacja przewodów - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.02.75.690 z późniejszymi zmianami) załącznik nr 2.

10.2.2 Grzejniki

W pomieszczeniach użytkowych projektuje się grzejniki stalowe płytowe typ KV firmy CosmoNova lub równoważne z podejściem dolnym i podłączeniem ze ściany umieszczone pod ścianami zewnętrznymi budynku w miarę możliwości pod oknami, zgodnie z częścią rysunkową. Grzejniki w salach zajęć należy zabezpieczyć, poprzez ich zabudowę, przed dostępem dzieci. Grzejniki w pomieszczeniach kuchennych zaprojektowano jako grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym typ V firmy CosmoNova lub równoważne.

Grzejniki należy montować równolegle do ściany na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Grzejniki należy montować tak aby jego dolna krawędź znajdowała się na wysokości 10 cm nad podłogą lub wnęką, a górna krawędź minimum 10 cm pod parapetem.

Zadaniem grzejników będzie w okresie zimowym zapewnienie odpowiedniej temperatury wewnętrznej – pokrycie strat ciepła przez przenikanie.

Odwodnienie i odpowietrzenie – w kotłowni i w najwyższych punktach instalacji.

10.2.3 Ogrzewanie podłogowe

W łazienkach zlokalizowanych przy salach zajęć oraz sali rehabilitacyjnej projektuje się instalację ogrzewania podłogowego wykonanego z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT w zwojach firmy Tweetop lub równoważne. Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano w systemie rozdzielaczowym. Lokalizacja rozdzielacza podtynkowego zgodnie z częścią rysunkową.

10.2.4 Armatura

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano w oparciu o termostaticzne zawory grzejnikowe z płynną nastawą wstępną oraz o grzejnikowe zawory powrotne z nastawą wstępną. Na zaworach termostaticznych należy montować głowice termostaticzne z czujnikiem cieczowym o zakresie nastaw 16-28°C. Grzejniki zasilane od dołu należy podłączyć za pomocą podwójnego przyłącza z odcięciem.

Odpowietrzenie układu zaprojektowano poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzenie poszczególnych gałęzi należy wykonać za pomocą ręcznych odpowietrzników zabudowanych na grzejnikach.

W funkcji armatury odcinającej należy stosować zawory odcinające kulowe.

10.2.5 Wykonanie, próby, eksploatacja

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II.- Roboty instalacyjne sanitarne i przemysłowe".

Rurociągi mocować na typowych uchwytych i podporach.

Po zakończeniu montażu instalację należy dokładnie wypłukać a po stwierdzeniu jej czystości wykonać próbę szczelności na zimno zgodnie z wytycznymi producenta rur. Wszelkie znalezione nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności. Po uzyskaniu całkowitej szczelności całej instalacji należy wykonać próbę na gorąco.

Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część

rysunkową i obliczeniową projektu.

11 Wewnętrzna instalacja gazu

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz ze zbiornika podziemnego na paliwo płynne o pojemności 4,85 m³. Przyłącze gazowe ze zbiornika należy doprowadzić do ściany zewnętrznej budynku. Na włączeniu do budynku należy zamontować zawór odcinający oraz reduktor. Lokalizację szafki na ścianie zewnętrznej pokazano w części graficznej. Gaz doprowadzony jest do kotłowni. Zaprojektowano system detekcji. System detekcji zamontować w osobnej szafce gazowej.

Instalację gazową w budynku projektuje z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie wg normy PN-EN 10208-1:2000 (średnice przewodów pokazano na rzutach instalacji w budynku), dopuszcza się wykonanie instalacji gazowej z rur miedzianych łączonych poprzez lut twardy. Przy montażu armatury (np. kurki) i podłączeń do przyborów gazowych zastosowano połączenia gwintowane.

Przewody gazowe prowadzone są ze spadkiem minimum 4 mm/mw kierunku dopływu gazu do aparatów gazowych (za wyjątkiem gazomierza).

Przewody gazowe prowadzone są przez pomieszczenia łatwo dostępne i suche.

Przewody prowadzone na powierzchni ścian wewnętrznych sytuowane są w odległości min. 2 [cm] od tynku. Przewody te są mocowane do ścian za pomocą haków lub uchwytów. Odległość między sąsiednimi mocowaniami nie może być większa niż:

- 1,5 [m] – w przypadku odcinków poziomych,
- 2,5 [m] – w przypadku odcinków pionowych.

Przy układaniu rur gazowych zachowano bezpieczne odległości od innego typu instalacji w budynku, określone w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z 12 kwietnia 2002 r.).

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych.

12 Instalacja wentylacji

12.1 Systemy wentylacyjne

<i>System N1/W1 –</i>	N1=1 009[m ³ /h], W1=972[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla pomieszczenia poczekalni i szatni
<i>System N2/W2 –</i>	N2=1 618[m ³ /h], W2=1 321[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla pomieszczeń biurowych: dyrekcji, sekretariatu, nauczycieli, archiwum itd.
<i>System W3 –</i>	wentylacja pomieszczeń WC,
<i>System W4 –</i>	W4=67[m ³ /h], wentylacja pomieszczenia magazynu sprzętu
<i>System N5/W5 –</i>	N5=1 618[m ³ /h], W5=1 321[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla sali wielofunkcyjnej
<i>System W6 –</i>	wentylacja pomieszczeń śmietnika i odpadów organicznych, W6=345[m ³ /h]
<i>System N7/W7 –</i>	N7=3 048[m ³ /h], W7=2 548[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla sal zajęć
<i>System N8/W8 –</i>	N8=2 238[m ³ /h], W8=1 882[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla sali rehabilitacyjnej
<i>System N9/W9 –</i>	N9=5 070[m ³ /h], W9=4 486[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno

	wywiewna z odzyskiem dla kuchni, jadalni, zmywalni
System W10 –	wentylacja pomieszczeń komory przyjęć i warzyw W10=68[m ³ /h]
System W11 –	wentylacja pomieszczeń wydawalni i wózków W11=151[m ³ /h]
System W12 –	wentylacja pomieszczenia przygotowania mleka W12=218[m ³ /h]
System W14 –	wentylacja pomieszczeń chłodni i art. suchych W14=219[m ³ /h]
System W15 –	wentylacja pomieszczenia obieralni jaj W15=76[m ³ /h]
System N16/W16 –	N9=842[m ³ /h], W9=396[m ³ /h], centrala wentylacyjna nawiewno wywiewna z odzyskiem dla pralni cz. czysta
System W17–	wentylacja pomieszczeń pralni cz. brudna W17=446[m ³ /h]

12.2 Centrale wentylacyjne nawiewno- wywiewne

Przewiduje się wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno- wywiewnej z odzyskiem ciepła z pomieszczeń kuchennych, jadalni, pomieszczeń biurowych (dyrekcja, pokoje nauczycieli), sal zajęć, sali rehabilitacyjnej, wielofunkcyjnej, pomieszczeń pralni, szatni. Obróbka powietrza będzie wykonywana w centralach wentylacyjnych. Dla nawiewu i wyciągu powietrza przewidziano zastosowanie 7 central wentylacyjnych, oddzielnych dla każdego z systemów. Zaprojektowano centrale firmy Klimor, dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych. Centrale należy zamawiać z kompletną automatyką.

Centrale wyposażone będą w wentylator nawiewny, wentylator wyciągowy, wymiennik ciepła, filtry powietrza, nagrzewnice wodną.

Centrale wentylacyjne zlokalizowane będą w pomieszczeniu wentylatorni na poddaszu oraz w pomieszczeniach technicznych na parterze, zgodnie z częścią rysunkową. Powietrze zewnętrzne dla central pobierane będzie poprzez czerpnie ściennie. Powietrze, kierowane będzie do central wentylacyjnych, kolejno ogrzewane będzie przez nagrzewnice wodną kanałową do wymaganej temp. nawiewu, a następnie nawiewane do poszczególnych pomieszczeń użytkowych. Powietrze zużyte z pomieszczeń usuwane będzie poprzez system kanałów wentylacyjnych do central wentylacyjnych, gdzie za pomocą wentylatora wyciągowego wyrzucane będzie poprzez wyrzutnię dachową na zewnątrz. Rozprowadzenie powietrza do/z poszczególnych pomieszczeń będzie realizowane poprzez system kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy ocynkowanej lub przewodami elastycznymi izolowanymi. Wszystkie kanały wentylacyjne będą izolowane płytami z wełny mineralnej o gr. min. 30mm z folią aluminiową. Zakończenia wentylacyjne projektuje się przy wykorzystaniu zaworów lub krętek wentylacyjnych zamontowanych w sufitach lub ścianach, wyposażone w przepustnicę regulacyjną.

Parametry i wyposażenie central:

- wymiennik przeciwprądowy z wentylatorami umieszczonymi po przeciwnych stronach wymiennika

Nawiew:

- filtracja powietrza - filtry kieszeniowe klasy EU-5,
- odzysk ciepła realizowany na wymienniku przeciwprądowy o sprawności odzysku ciepła nie mniejszym niż 50%,
- zespół wentylatorowy o poborze mocy nie większym niż 2,30kW i sprawności nie mniejszej niż 68%,
- ogrzewanie powietrza nawiewanego za pomocą nagrzewnicy wodnej, czynnik zasilanie/powrót = 55/40°C, T_n = 22°C
- głośność centrali (nie większa niż):
 - Wlot powietrza świeżego – 76,1 dB(A)
 - Wylot powietrza nawiewanego – 88,1 dB(A)

- Do otoczenia (przez izolację centrali) – 56,5 dB(A)

Wywiew:

- filtracja powietrza - filtry kieszeniowe klasy EU-5,
- zespół wentylatorowy o poborze mocy nie większym niż 1,54kW i sprawności nie mniejszej niż 70%,
- głośność centrali (nie większa niż):
 - Wlot powietrza świeżego – 74,5 dB(A)
 - Wylot powietrza nawiewanego – 84,7 dB(A)
 - Do otoczenia (przez izolację centrali) – 79,8 dB(A)

12.3 Wentylacja pomieszczeń

12.3.1 Kuchnia, zmywalnia, jadalnia (System N9/W9)

Wentylacja pomieszczenia kuchni i przygotowalni za pomocą okapu kuchennego wyciągowo- nawiewnego ustawionego nad wyspą obróbki termicznej potraw. Przepływ powietrza w okapie będzie się odbywał dzięki wentylatorowi w centrali wentylacyjnej.

Projektowany okap kuchenny z filtrem tłuszczowym dwustopniowym: filtr cyklonowo cylindryczny ze stali nierdzewnej oraz filtr siatkowy ze stopów aluminium. Konstrukcja okapu będzie zapewniała jak najmniejsze osadzanie się tłuszczu i kurzu.

Ilość powietrza wywiewnego dla pomieszczenia kuchni przyjęto w oparciu o moc zainstalowanych urządzeń $W=3190[m^3/h]$. W pomieszczeniach kuchni i zmywalni będzie zapewnione podciśnienie w celu zapobiegania przedostawaniu się zapachów do innych pomieszczeń.

Dla pomieszczenia zmywalni projektuje się okap wyciągowo- nawiewny z wiązką wychwytyjącą zanieczyszczenia. Przepływ powietrza w okapie będzie się odbywał dzięki wentylatorowi w centrali wentylacyjnej. Ilość powietrza wywiewnego dla pomieszczenia zmywalni przyjęto w oparciu o moc zainstalowanych urządzeń $W=320[m^3/h]$

W pomieszczeniu jadalni projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną realizowaną przez centrale wentylacyjną, zgodnie z częścią rysunkową. Centrala będzie pracowała w sposób ciągły w godzinach funkcjonowania kuchni. Nawiew i wywiew poprzez kratki wentylacyjne.

12.3.2 Poczekalnia, szatnia (System N1/W1); pomieszczenia w cz. biurowej (System N2/W2), Sale zajęć z zapleczem (System N7/W7); Sala rehabilitacyjna z zapleczem (System N8/W8)

W pomieszczeniach projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno- wywiewną realizowaną przez centrale wentylacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Centrale będą pracowały w sposób ciągły w godzinach pracy przedszkola. Nawiew i wywiew poprzez kratki wentylacyjne.

12.3.3 WC (System W3)

W pomieszczeniach WC projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dopływ powietrza do ustępów powinien być zapewniony przez otwory w dolnych częściach drzwi. Przekrój netto tych otworów powinien wynosić 200 cm².

Praca wentylatora w godzinach pracy przedszkola.

12.3.4 Magazyn sprzętu (System W4)

W pomieszczeniu magazynu sprzętu projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dopływ powietrza do pomieszczenia powinien być zapewniony przez kratki transferowe w drzwiach z komunikacji.

Praca ciągła wentylatora.

12.3.5 Sala wielofunkcyjna (System N5/W5)

W pomieszczeniu Sali wielofunkcyjnej projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę wentylacyjną, zgodnie z częścią rysunkową. Centrala będzie pracowała tylko w czasie korzystania z pomieszczenia i załączana będzie ręcznie poprzez sterownik zlokalizowany w sali. Nawiew przez dysze dalekiego zasięgu, wywiew poprzez kratki wentylacyjne.

12.3.6 Śmietnik, odpady organiczne (System W7)

W pomieszczeniu śmietnika i odpadów organicznych projektuje się wentylację mechaniczną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Nawiew do pomieszczeń będzie realizowany poprzez nawietrzaki umieszczone w ścianie pomieszczeń. Praca ciągła wentylatora.

12.3.7 Komora przyjęć, warzywa (System W10)

W pomieszczeniu komory przyjęć i warzyw projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dopływ powietrza do pomieszczenia komory przyjęć będzie realizowany poprzez nawietrzak umieszczony w ścianie zewnętrznej pomieszczenia. Do pomieszczenia warzyw nawiew powinien być zapewniony przez kratki transferowe w drzwiach z pomieszczenia komory przyjęć.

Praca ciągła wentylatora.

12.3.8 Wydawalnia, pom. wózków (System W11)

W pomieszczeniach wydawalni sali i wózków sprzętu projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dla pomieszczenia wydawalni jadalni wywiew będzie realizowany poprzez wentylator dachowy wspólnie z pomieszczeniem wydawalni sali i wózków, nawiew natomiast będzie zapewniony z centrali went. N9/W9. Dopływ powietrza do pomieszczeń wydawalni sali i wózków powinien być zapewniony przez kratki transferowe w drzwiach z jadalni.

Praca wentylatora w godzinach funkcjonowania kuchni.

12.3.9 Pomieszczenie przygotowania mleka (System W12)

W pomieszczeniu przygotowania mleka projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Nawiew powietrza będzie realizowany z centrali went. N9/W9.

Praca wentylatora w godzinach funkcjonowania kuchni.

12.3.10 Chłodnia, art. suche (System W14)

W pomieszczeniu art. suchych projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną

realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dla pomieszczenia chłodni wywiew będzie realizowany poprzez wentylator dachowy wspólnie z pomieszczeniem art. suchych, nawiew natomiast będzie zapewniony z centrali went. N9/W9. Dopływ powietrza do pomieszczenia art. suchych powinien być zapewniony przez kratki transferowe w drzwiach z jadalni.

Praca ciągła wentylatora.

12.3.11 Pomieszczenie obier. jaj (System W15)

W pomieszczeniu obier. jaj projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Dopływ powietrza do pomieszczenia powinien być zapewniony przez kratki transferowe w drzwiach z komunikacji. Praca wentylatora w godzinach funkcjonowania kuchni.

12.3.12 Pralnia cz. czysta (System N16/W16)

W pomieszczeniu pralni cz. czysta projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przez centralę wentylacyjną, zgodnie z częścią rysunkową. Centrala będzie pracowała tylko w czasie korzystania w godzinach funkcjonowania pralni. Nawiew i wywiew poprzez kratki wentylacyjne.

12.3.13 Pralnia cz. brudna (System W17)

W pomieszczeniu pralni cz. brudna projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną realizowaną poprzez wentylator dachowy, zgodnie z częścią rysunkową. Nawiew natomiast będzie zapewniony z centrali went. N16/W16.

Praca wentylatora w godzinach funkcjonowania pralni.

12.3.14 Pomieszczenia gospodarcze

W pomieszczeniach gospodarczych projektuje się wentylację grawitacyjną, zgodnie z częścią rysunkową.

12.4 Wyposażenie instalacji wentylacji

Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne.

Kanały okrągłe wyposażyć w przepustnice jednopłaszczyznowe.

Tłumienie hałasu przenoszonego przewodami wentylacyjnymi jest realizowane poprzez kanałowe tłumiki akustyczne (pom. wentylatorni).

W celu ograniczenia przenoszenia się drgań od urządzeń zastosować należy króćce elastyczne na połączeniach urządzeń z kanałami.

12.5 Zagadnienia ppoż

Wszystkie kłapy ppoż. wyposażone zostaną w wyzwalacz topikowy.

Przeciwpozarowe kłapy odcinające w warunkach normalnych będą otwarte – pozostają w pozycji oczekiwania. W przypadku pojawienia się pożaru następuje samoczynne zamknięcie kłap w strefie w której wystąpił pożar, umożliwiając jej odcięcie i chroniąc tym samym przed przedostaniem się ognia i gazów przez system przewodów wentylacyjnych. Jednocześnie zachowana pozostaje możliwość pracy instalacji wentylacyjnych w pozostałych strefach pożarowych.

Klapy zamykane będą samoczynnie w wyniku wzrostu temp. w przewodzie. Ponowne otwarcie klapy możliwe jest po wymianie wyzwalacza topikowego, a następnie ręcznym napięciu sprężyny mechanizmu zamykającego.

W przypadku, gdy niemożliwe będzie umieszczenie klapy ppoż. bezpośrednio w przegrodzie budowlanej (ścianie lub stropie), odcinek kanału wentylacyjnego pomiędzy klapą i przegrodą musi zostać obudowany izolacją ognioochronną o odporności ogniowej równej odporności ogniowej klapy ppoż.

12.6 Wymagania dotyczące instalacji

Kanały wentylacyjne mają być wykonane wyłącznie z materiałów niepalnych. Izolacja kanałów wentylacyjnych powinna być wykonana z materiałów niepalnych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (EIS) równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

W miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez elementy oddzieliń przeciwpożarowych zastosowano klapy odcinające o odporności ogniowej równej odporności elementu oddzielenia, wyposażone w termoelementy powodujące ich zamknięcie na skutek wysokiej temperatury. W przypadku wystąpienia pożaru wszystkie instalacje wentylacji bytowej należy wyłączyć. Po ustąpieniu pożaru można instalacje ponownie włączyć.

12.7 Bilans powietrza

Nr pom.	Nazwa pom.	KUBATURA	KROTNOŚĆ WYMIAN	IL. OSÓB	NAWIEW	SYSTEM NAWIEWNY	WYWIEW	SYSTEM WYWIEWNY	UWAGI
		[m3]	[1/h]	[il.]	[m3/h]		[m3/h]		
001	poczekalnia	187,32	2,0	10	375	N1	375	W1	
002	szatnia	298,49	2,0	10	635	N1	597	W1	
003	komunikacja	125,30	1,0		443	N2	125	W2	
004	wc damskie	17,25					50	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z korytarza)
005	wc męskie	17,25					80	W3	
006	pom. logopedy	52,93	2,0	5	150	N2	150	W2	
007	sekretariat	39,73	2,0	2	79	N2	79	W2	
008	dyrektor	47,92	2,0	2	96	N2	96	W2	
009	archiwum	35,34	2,0		71	N2	71	W2	
010	pokój	71,91	2,0	8	240	N2	240	W2	
011	szatnia personelu	17,68	4,0		50	N2	71	W2	podcięcie w drzwiach (kompensacja z korytarza)
012	wc personelu damskie	13,45					50	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z korytarza)
013	wc personelu męskie	16,55					50	W3	
014	magazyn	66,80	1,0				67	W4	
015	pom. techniczne	1007,91	0,5				grawitacja		nawiew z zewnątrz
016	kotłownia						grawitacja		
017	pom. konserwatora	61,20	0,5				grawitacja		

018	pom. porządkowe	18,83	2,0				grawitacja		podcięcie drzwiach (nawiew z szatni)
019	wc dziecięce	15,53					50	W3	nawiew z zewnątrz
020	komunikacja	128,54	1,0		129	N2	129	W2	
021	sala wielofunkcyjna	473,25	3,0		1494	N5	1420	W5	
022	magazyn podręczny	24,30	2,0				49	W5	podcięcie w drzwiach (nawiew z sali wielof.)
023	magazyn	12,65	2,0				25	W5	
024	pom. techniczne	150,48	2,0		301	N2	301	W2	
025	pom. pielęgniarstwa	50,19	2,0	2	60	N2	60	W2	
026	jadalnia	228,59	2,0	36	784	N9	720	W9	
027	pom.	21,81	10,0		218	N9	218	W12	
028	pom. wydawalni	22,11	4,0		88	N9	88	W10	
029	pom. wydawalni	10,62	4,0				42	W10	podcięcie w drzwiach (nawiew z jadalni)
030	pom. wózki	10,62	2,0				21	W10	
031	zmywalnia	36,75	6,0		300	N9	350	W9	
032	pom. kuchni	93,99	18,0		2994	N9	3294	W9	
033	przygotowalni	15,63	6,0						
034	intendent	20,13	2,0		40	N9	40	W9	
035	komora przyjęć	19,17	2,0				38	W11	podcięcie w drzwiach (nawiew z korytarza)
036	opakowania zwrotne	7,14	1,0				7	W11	
037	komunikacja	57,18	1,0		288	N9	57	W10	
038	warzywa	11,55	2,0				23	W11	podcięcie w drzwiach (nawiew z korytarza)
039	pom. obieralni jaj	19,08	4,0			N9	76	W15	
040	szatnia	20,60	4,0		82	N9	82	W9	podcięcie w drzwiach (kompensacja z komunikacji)
041	pom. łazienka	10,60			80	N9	80	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z przedsionka WC)
042	pom. porządkowe	6,35	2,0				grawitacja		
043	pom. chłodni	24,42	8,0		195	N9	195	W14	
044	pom. artykuły suche	11,70	2,0				23	W14	podcięcie w drzwiach (nawiew z korytarza)
045	wc	7,63					50	W3	
046	śmietnik - odpady	24,32	5,0				122	W6	nawietrzak
047	śmietnik - odpady	44,68	5,0				223	W6	nawietrzak
048	pralnia - środki piorące	10,17	6,0				61	W17	podcięcie w drzwiach (kompensacja z pralni cz. brudna)
049	pralnia - część brudna	35,49	6,0		274	N16	213	W17	
050	pralnia - część czysta	26,10	6,0		157	N16	157	W16	
051	pralnia - prasownia	35,16	4,0		141	N16	141	W16	
052	pralnia - mag. czysty	32,79	3,0		98	N16	98	W16	
053	pralnia - mag. brudny	28,74	6,0		172	N16	172	W17	

054	komunikacja	364,42	1,0		364	N7	364	W7	
055	komunikacja	112,60	1,0		197	N8	113	W8	
056	wc	8,65					50	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z komunikacji)
057	pom. porządkowe	8,33	2					grawitacja	podcięcie w drzwiach (kompensacja z komunikacji poprzez WC)
058	pom. socjalne 1	32,19	3		290	N8	290		
059	pom. socjalne 2	23,88	3		215	N8	215		
060	sala rehabilitacji	383,39	3,0		1168	N8	1150	W8	
061	łazienka	13,35					100	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z szatni)
062	łazienka	13,35					100	W3	
063	szatnia	28,65	4,0		315	N7	115	W8	podcięcie w drzwiach (nawiew z komunikacji)
064	wózki	9,08	2					grawitacja	
065	magazynek	9,08	2,0					grawitacja	podcięcie w drzwiach (nawiew z sali rehab.)
066	sala zajęć	254,69	1,5	26	537	N7	390	W7	
067	magazyn podręczny	23,35	2,0				47	W7	
068	łazienka	29,75					100	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z sali zajęć)
069	łazienka	29,75					100	W3	
070	magazyn podręczny	23,35	2,0				47	W7	
071	sala zajęć	254,69	1,5	26	537	N7	390	W7	
072	sala zajęć	263,97	1,5	26	537	N7	390	W7	
073	magazyn podręczny	23,35	2,0				47	W7	
074	łazienka	29,75					100	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z sali zajęć)
075	łazienka	29,75					100	W3	
076	magazyn podręczny	23,35	2,0				47	W7	
077	sala zajęć	263,97	1,5	26	537	N7	390	W7	
078	sala zajęć	254,69	1,5	26	537	N7	390	W7	
079	magazyn podręczny	23,35	2,0				47	W7	
080	łazienka	29,75					100	W3	podcięcie w drzwiach (nawiew z sali zajęć)

13 Instalacja klimatyzacji

W pomieszczeniu archiwum regulacja temperatury będzie realizowana poprzez system klimatyzacji w oparciu o klimatyzatory typu SPLIT. Urządzenia przystosowane do pracy całorocznej. W skład systemu wchodzi dwie jednostki wewnętrzne ścienne o mocy chłodniczej $Q_{ch}=10,0[kW]$ każda i dwie jednostki zewnętrzne skraplające zamontowane na dachu. . Lokalizację urządzeń pokazano w części rysunkowej.

Jako czynnik chłodniczy pośredniczący zastosowano R410A.

13.1 Rurociągi

Jednostki zewnętrzne będą połączone z jednostkami wewnętrznymi za pomocą miedzianych przewodów freonowych używanych w chłodnictwie. Projektuje się rury miedziane chłodnicze, bezszwowe ciągnione, spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1/2003, o średnicach zgodnie z częścią rysunkową. Przewody freonowe należy łączyć na lut twardy. Rury należy

prorowadzić w przestrzeni między stropowej. Rury będą podwieszane przy pomocy systemowych zawiesi pojedynczych lub podwójnych. Instalacje zamontować tak aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Rury powinny być wyposażone fabrycznie w izolację, aby zapobiec kondensacji pary wodnej. Miejsca w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić nie zaizolowane do momentu wykonania prób szczelności. Wszystkie przejścia instalacji klimatyzacji przez przegrody ppoż. należy uszczelnić ogniochronnymi masami uszczelniającymi o klasie odporności ogniowej (EI) danej przegrody.

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,15MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji. Ciśnienie robocze wynosi 2,5 MPa.

13.2 Izolacja termiczna

Przewody doprowadzające czynnik chłodniczy należy izolować cieplnie oraz przeciw kondensacyjnie otuliną kauczukową z podwójną warstwą samoprzylepną. Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

13.3 Instalacja odprowadzenia skroplin

Z jednostek wewnętrznych należy zapewnić odprowadzenie skroplin do instalacji kanalizacyjnej. Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur klejonych PVC-U. Przewody poziome instalacji odprowadzenia skroplin należy prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku pionów. Włączenie instalacji skroplin należy wykonać przed syfonem w umywalkach zlokalizowanych w pomieszczeniach wc. Instalację wyposażać w pompki skroplin.

Wysokość podnoszenia pompki skroplin: $H=5,0[m]$

Wydajność $V=6,0[l/h]$

14 Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z projektowanego budynku projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC-U klasy S (SN8) o śr. 160x4,7mm. Uzbrojenie instalacji kanalizacji sanitarnej stanowią studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1000 z włazami żeliwnymi klasy D400 kN i z pierścieniem odciążającym. Studzienki wykonać wg norm PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

Trasę projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano w części rysunkowej.

14.1 Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

14.1.1 Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody z dachu budynku

Zewnętrzna instalację kanalizacji deszczowej "czystej" projektuje się z rur PVC-U klasy S (SN8) o śr. 160x4,7mm, 200x5,9mm. Odwodnienie dachu poprzez rynny i rury spustowe

zewnątrzne o przekrojach obliczeniowych oraz poprzez podgrzewane wpusty dachowe. Na wysokości ok. 0,5m na rurach spustowych nad terenem projektuje się czyszczaki. Woda deszczowa odprowadzana będzie grawitacyjnie i ciśnieniowo (z wpustów dachowych, rozprężenie instalacji w studni Sd4) do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej biegnącej w ulicy Sportowej.

Trasę projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej "czystej" pokazano w części rysunkowej.

14.1.2 Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody z parkingu

Zewnętrzna instalację kanalizacji deszczowej "brudnej" projektuje się z rur PVC-U klasy S (SN8) o śr. 160x4,7mm, 200x5,9mm, 250x7,3mm. Wody deszczowe „brudne” odprowadzane będą poprzez wpusty uliczne do kanalizacji deszczowej, a następnie do betonowego separatora koalescencyjnego. Oczyszczone w separatorze wody opadowe będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej biegnącej w ulicy Sportowej.

Trasę projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej "brudnej" pokazano w części rysunkowej.

14.1.3 Uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Zgodnie z warunkami technicznymi uzbrojenie instalacji kanalizacji deszczowej stanowią studzienki rewizyjne betonowe o średnicy Dn1200 z włazami żeliwnymi klasy D400 kN i z pierścieniem odciążającym. Co druga studnia została zaprojektowana jako osadnikowa (głębokość osadnika min. 0,5m). Jako studzienki wpsustów deszczowych zaprojektowano studnie z rur żelbetowych klasy A o śr. 500/75mm o obciążeniu roboczym 75kN/mb z wpustem deszczowym jezdniowym, żeliwnym, zatraskowym (głębokość osadnika min. 1,0m). Studzienki wykonać wg norm PN-B-10729:1999 i PN-EN 476:2000. W miejscach przejść rurami PVC przez ściany studzienek należy stosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelność studzienek, zarówno na eksfiltrację ścieków do gruntu jak i infiltrację wód gruntowych do wnętrza rurociągu. Przestrzeń pomiędzy powierzchnią otworu, a zewnętrzną powierzchnią kanału, powinna być wypełniona materiałem plastycznym.

14.1.3.1 Dobór separatora substancji ropopochodnych

Wody opadowe z parkingu odprowadzane będą do separatora substancji ropopochodnych (Sep r). Doboru separatora dokonano w oparciu o normę Pr EN 858:2000.

Ilość ścieków dopływających do separatora (Sep r) wynosi:

$$Q_{\text{nom}} = q_{\text{om}} \cdot T_x \left[\frac{d\hat{n}}{s} \right]$$

$$q_{\text{om}} = 150 \left[\frac{d\hat{n}}{s \cdot a} \right]$$

$$Q_{\text{nom}} = 4,57/\text{s}$$

Dobrano betonowy koalescencyjny separator substancji ropopochodnych z osadnikiem o pojemności 600l. Separator wyposażony jest we właz żeliwny klasy D400. Za separatorem zaprojektowano studnię do poboru próbek.

Separator wyposażony jest dodatkowo w samoczynne zamknięcie zamykające odpływ w przypadku, gdy ilość odseparowanych substancji ropopochodnych przekroczy pojemność magazynowania separatora.

Do separatora należy zastosować nadbudowę z kręgów betonowych.

Kontrolę pracy separatora substancji ropopochodnych należy wykonywać co miesiąc i po każdorazowym wystąpieniu awaryjnego dopływu. Kontrola dotyczy grubości warstwy oleju i sprawności zamknięcia pływakowego. Zaleca się czyszczenie separatora przynajmniej dwa razy w roku.

Przejścia przewodów PVC przez żelbetonowe ściany separatora wykonać w tulejach szczelno-elastycznych.

Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu, zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności.

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach, rurociągi i uzbrojenie, należy zasypać warstwami zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach Technicznych, Projekcie Budowlanym i uwagami inspektora nadzoru. Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu).

15 Zewnętrzna instalacja gazu

Projektowany obiekt zasilany będzie w gaz ze zbiornika podziemnego na paliwo płynne o pojemności 4,85 m³. Przyłącze gazowe ze zbiornika należy doprowadzić do ściany zewnętrznej budynku. Na włączeniu do budynku należy zamontować zawór odcinający oraz reduktor. Lokalizację szafki na ścianie zewnętrznej pokazano w części graficznej.

1.1 Zbiornik na gaz płynny

Zbiornik na gaz płynny jest stalowym walczykiem ciśnieniowym podlegającym stałemu dozorowi technicznemu. Ciśnienie robocze wynosi 1,56 MPa.

Wymiary projektowanego zbiornika:

Pojemność zbiornika [l]	Długość całkowita [mm]	Średnica zewnętrzna [mm]	Rozstaw stóp [mm]	Ciężar [kg]
4850	4395	1250	2000	945

1.2 Posadowienie zbiornika

Zbiornik posadowiony będzie na prefabrykowanej płycie żelbetowej o wymiarach 130 x 350 cm i grubości 12 cm. Zamiennie możliwe jest wykonanie płyty z betonu B-15 wylewanej na placu budowy. Rozmiary płyty wylewanej 130 x 400 x 20 cm.

Zbiornik podziemny musi być posadowiony na głębokości zapewniającej ochronę armatury zbiornika przed wodami gruntowymi i opadowymi. Rzędna dna wykopu nie może wynosić więcej niż 1,75 m p.p.t.

Teren wokół zbiornika powinien być tak ukształtowany aby kopuła z armaturą znajdowała się w najwyższym punkcie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- dokładne usunięcie części stałych (gruz, kamienie, korzenie, pozostałości nieczynnego uzbrojenia) z dna i ścian bocznych wykopu,
- dokładne zagęszczenie i wypoziomowanie wykopu w miejscu posadowienia płyty

- dokładne zachowanie rzędnych w rejonie płyty betonowej
 - ochronę powłoki antykorozyjnej zbiornika
 - przed przystąpieniem do zasypywania należy zamocować na zbiorniku studzienkę ochronną oraz przymocować zbiorniki do płyty betonowej za pomocą pasów z bednarki.
 - na odcinku kontaktu pasów z powłoką zbiornika wykonać rękawy ochronne zabezpieczające powłokę przed zarysowaniem.
 - zbiorniki można zasypywać przy użyciu sprzętu mechanicznego. Tylko w rejonie kopuły zbiornika i wyjścia przewodu gazowego z kopuły należy zasypywać ręcznie tak aby nie uszkodzić połączeń rurociągu. Do zasypania należy użyć piasku drobnoziarnistego. Plantowanie terenu i formowanie kopca wykonywać ręcznie.
- Z uwagi na poprawność funkcjonowania instalacji oraz bezpieczeństwo użytkowania:
- zabroniona jest jakakolwiek ingerencja (przeróbka) kopuły zbiornika - wydłużanie kopuły, montowanie na szczycie kopuły dodatkowych kręgów i innych elementów zwiększających odległość od armatury do poziomu gruntu
 - zabronione jest posadowienie zbiornika w ciągach komunikacyjnych (wjazdach, wejściach, bramach itp.)
 - zabronione jest wykładanie gruntu nad zbiornikiem oraz w odległości min 1,5 od rzutu zbiornika kostką/ płytami betonowymi / brukiem/ trylinką

1.3 **Lokalizacja zbiornika**

Zgodnie z przepisami zbiornik powinien być zlokalizowany w odległości min. 2,5m od budynków mieszkalnych, budynków zamieszkania zbiorowego i budynków użyteczności publicznej. Wymogi te zostały spełnione.

1.4 **Dostawy gazu**

Lokalizując zbiornik przewidziano również miejsce postoju autocysterny podczas czynności napełniania/opróżniania zbiornika oraz dźwigu dostarczającego / odbierającego zbiornik.

Instalacja zbiornikowa będzie tankowana z autocysterny stojącej na terenie posesji należącej do właściciela instalacji.

Teren posesji powinien być wolny od przeszkód, aby autocysterna mogła swobodnie zawrócić lub sprawnie wycofać się w sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa.

Odległość od króćca napełnienia zbiornika do miejsca postoju autocysterny nie powinien wynosić więcej niż 40-45 metrów.

Zarówno bezpośrednia droga dojazdowa do posesji, jak i teren posesji, na którym będzie manewrować autocysterna muszą być odpowiednio utwardzone – dostosowane do ruchu pojazdów ciężarowych wg ich DMC i nacisków na oś.

1.5 **Rurociągi**

Przewiduje się zastosowanie typowego zestawu montażowego produkowanego przez firmę WEBA. Zestaw ten przeznaczony jest dla gazu o ciśnieniu nie wyższym niż 1,5 bara i zawiera następujące elementy umożliwiające kompletne wykonanie instalacji:

- reduktor I stopnia GOK nr katalogowy 01-266-37
- rurę stalową z kompensacją – wąż stalowy (ze stali 321) w stalowym oplocie (stal 304) o ciśnieniu roboczym 40 bar,
- kolumnę stalową z połączeniem PE/stal do montażu przy zbiorniku

- podejście stalowe izolowane taśmą polyken z połączeniem PE/stal do montażu przy ścianie budynku
- reduktor II stopnia GOK nr katalogowy 01-648-40 o ciśnieniu wyjściowym 37 mbar
- wsporniki
- mocowania
- mufa i kolano elektrooporowe

Jako uszczelnienie należy używać taśmę teflonową do gazu.

Instalację prowadzoną w gruncie wykonać z rury PE 100 SDR 11 – o średnicy 25x2,3.

Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Rurę PE łączyć za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

W szafce gazowej przewiduje się montaż gazomierza miechowego. Projektuje się gazomierz G4 z odczytem realizowanym zdalnie za pomocą urządzenia telemetrycznego. Szafkę zlokalizowano na zewnętrznej ścianie budynku z zachowaniem odległości 0,5 m od zaworu głównego do otworów budowlanych.

Rury ułożyć na głębokości 1,0m, na gotowym podłożu z podsypką grubości 5 cm wykonaną z piasku. Nad gazociągami wykonać 10 cm nadsypki z piasku. Po ułożeniu rury PE należy zasypać wykop do wysokości 30 - 40 cm nad gazociągami gruntem rodzimym, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m, następnie należy ułożyć taśmę ostrzegawczą o szerokości 0,1 - 0,2 m oraz zasypać wykop do końca (z warstwowym zagęszczaniem gruntu). Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc połączeń rur.

16 Rozbudowa sieci wodociągowej

Zgodnie z warunkami technicznymi dla projektowanego budynku przedszkola zaprojektowano rozbudowę sieci wodociągowej zakończonej hydrantem nadziemnym.

Miejsce włączenia do czynnej sieci wodociągowej (pkt W0) należy wykonać w ulicy Sportowej na dz. nr. 415/3 poprzez zabudowę trójnika kołnierowego 100/100/100. Na odejściu trójnika należy zamontować zasuwę miękkouszczelniającą równoprzelotową typu E2, z zamontowaną teleskopową obudową trzpienia i skrzynką uliczną na poziomie terenu firmy HAWLE lub równoważne. Główną trasę wodociągu projektuje się z rur PE100 SDR11 o śr. 110x10mm. Na zakończeniu projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano hydrant nadziemny (pkt W2). Przed hydrantem należy zamontować zasuwę miękkouszczelniającą DN80 typu E firmy HAWLE. Projektowany hydrant należy oznakować tabliczką hydrantową zgodnie z PN. Armaturę wodociągową zaprojektowano o połączeniach kołnierowych i kielichowych. Trasę projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Rzędne włączenia i posadowienia należy skorygować na budowie i dostosować do stanu istniejącego.

Nad wodociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego z metalową taśmą sygnalizacyjną. Głębokość przykrycia przewodu wodociągowego wynosi $h \sim 1,5\text{m}$ ppt. Głębokość prowadzenia sieci nawiązana została do poziomu projektowanego terenu z zachowaniem minimalnego przykrycia. Całkowita długość projektowanej rozbudowy sieci wodociągowej wykonanej z rur PE100 SDR 11 o śr. nom. 110mm łączonych przez zgrzewanie wynosi $L=20,20\text{m}$.

Rury i uzbrojenie

Sieć wodociągową należy wykonać z rur PE100 SDR11 PN10 o średnicy $\varnothing 110 \times 10,0\text{mm}$ ciśnieniowych do wody pitnej w zwojach, ciśnieniowych, zgodnie z ZAT/97-01-001 „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody”. Nad

rurociągiem wykonać obsypkę z piasku o wysokości 20 cm i ułożyć taśmę znacznikową w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci.

W celu rozbudowy sieci wodociągowej należy zastosować połączenie kołnierzone do rur żeliwnych DN100 o parametrach jak typu kołnierz specjalny zabezpieczony przed przesunięciem z żeliwa sferoidalnego i zamontować zasuwę kołnierзовą miękkouszczelniającą $\varnothing 110$ o parametrach jak typu A firmy Hawle lub równoważną. Zasuwa z obudową teleskopową i skrzynką uliczną do zasuw $\Phi 270$.

Układanie wykonywane będzie całymi odcinkami pomiędzy dwoma kolejnymi punktami charakterystycznymi. Przy każdym przerwaniu robót zakończenia wodociągowe będą zaczipowane. Po wyrównaniu dna wykopu ułożona zostanie warstwa podsypki z piasku o grubości min 15cm i obsypki z piasku o grubości min 20cm ponad wierzch rury. W celu uniknięcia wymieszania z gruntem rodzimym pod podsypkę układać należy geowłókninę.

W celu zabezpieczenia sieci wodociągowej na węzłach, załamaniach należy wykonać i wbudować bloki oporowe z betonu hydrotechnicznego B15.

Węzły i uzbrojenie zabezpieczyć przed przemieszczaniem za pomocą betonowych bloków oporowych wykonanych zgodnie z BN-81/9122 „Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania”. Stopa bloku oraz ściana tylna muszą być oparte na rodzimym gruncie. Pomiędzy blokiem oporowym a rurociągiem umieścić dwie warstwy folii.

Rurociągi i uzbrojenie po ułożeniu na odpowiednio przygotowanym podłożu należy zainwentaryzować i poddać próbom szczelności i drożności.

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach, rurociągi i uzbrojenie należy zasypać warstwami zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach Technicznych, Projekcie Budowlanym oraz inspektora nadzoru. Roboty ziemne jak i montażowe na każdym etapie ich wykonywania podlegają nadzorowi i odbiorowi przez inspektora nadzoru (roboty zanikowe podlegają odbiorowi protokolarnemu).

Szczegółową lokalizację rozbudowę sieci wodociągowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Zagłębienia, spadki, odległości pokazano na profilach podłużnych w części graficznej opracowania.

Włączenie projektowanego przewodu do istniejącej sieci

Włączenie projektowanego odcinka wody należy wykonać za pomocą trójnika. Włączenie pokazano na rysunku i opisano jako węzeł W0.

Rzędne włączenia i posadowienia należy skorygować na budowie i dostosować do stanu istniejącego.

Wyłączenie z eksploatacji istniejącego przewodu

Istniejącą sieć wodociągową na czas modernizacji należy wyłączyć z eksploatacji. Numery zasuw, które należy zamknąć na czas przełączenia wodociągu zostaną wyznaczone na etapie realizacji inwestycji przez Urząd Gminy.

16.1 Zewnętrzna instalacja przeciwpożarowa

Na końcu nowoprojektowanego odcinka sieci wodociągowej należy zamontować hydrant podziemny DUO z podwójnym zamknięciem. Przed hydrantem należy zamontować zasuwę miękkouszczelniającą DN80 typu E firmy HAWLE

16.2 Armatura

Uzbrojenie sieci stanowią zasuwę odcinającą: na sieci Z1 pkt W0 oraz zasuwę odcinającą Z2 przed hydrantem p. poż. pkt W2.

16.2.1 Zasuwy

Zasuwy kołnierzowe równoprzelotowe z miękkim uszczelnieniem klina, wykonane z żeliwa sferoidalnego (korpus, pokrywa, klin), maksymalne ciśnienie robocze PN 16.

Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem.

Konstrukcja zasuw winna umożliwić wymianę uszczelnienia wrzeciona bez potrzeby zamykania zasuw. Zasuwy muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne w widocznym miejscu na korpusie w postaci odlewu – logo producenta, średnica nominalna, ciśnienie maksymalne.

Skrzynki do zasuw

Okrągły korpus, okrągła pokrywa z napisem „Woda” typ 4056.

Konstrukcja skrzynki musi umożliwić jej montaż w konstrukcję nawierzchni jezdni.

Obudowy teleskopowe do zasuw

Rura przesuwna oraz trzpień wykonane ze stali ocynkowanej, rura ochronna, dzwon i kołnierzyk zabezpieczający wykonane z PEHD lub PP.

Kostka (nasada) dolna i górna wykonane z żeliwa i zabezpieczone antykorozyjnie powłoką farby proszkowej lub ocynkowana.

Kostka dolna przystosowana do połączenia zawleczką z trzpieniem zasuw.

Zasuwa i obudowa tego samego producenta.

Kształtki żeliwne (z żeliwa sferoidalnego)

Kształtki żeliwne (z żeliwa sferoidalnego) z zabezpieczeniem antykorozyjnym w postaci powłok proszkowych – epoksydowych.

Maksymalne ciśnienie robocze PN 16.

16.2.2 Hydrant nadziemny:

- Hydrant nadziemny zabezpieczony w przypadku złamania
- Ciśnienie nominalne PN 16.
- Wymiary kołnierza do posadowienia na kolanie stopowym dla PN 10 wg PN-EN 1092-2:1999 „Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne”.
- Drugie zamknięcie – szczelne – w postaci kuli.
- Korpus wraz z zaworem kulowym wykonany z żeliwa sferoidalnego w jednej kolumnie (niedzielony).
- Pełne zabezpieczenie antykorozyjne: grzybek zamykający pokryty gumą lub odpowiednim tworzywem gwarantującym szczelność.
- Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej.
- Klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie nominalne oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu.
- Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe wykonane z NBR lub EPDM, uszczelki płaskie z poliamidu.
- Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu – w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne.
- Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego.

16.3 Przejście pod drogą

W związku z koniecznością przejścia poprzecznego z rurociągiem wodociągowym z rur PE Dn 110x10 projektuje się wykonanie przecisku pod drogą rurą przeciskową stalową czarną DN 219,1x7,1 o długości L=7,00mb za pomocą urządzenia do przecisków pod drogami. Przejście rurociągu pod drogą należy wykonać w jednym odcinku (nie dopuszcza się łączenia rur przewodowych). Rura przewodowa kanalizacji sanitarnej wprowadzona do wewnątrz rury przeciskowej nie powinna spoczywać na rurze przeciskowej. Dlatego rury przewodowe kanalizacji muszą być uniesione na odpowiednią wysokość przez zastosowanie płóz dystansowych na rurze przewodowej w odległości co 0,90m i tak umieszczona aby uniemożliwić przesunięcia w jakimkolwiek kierunku. Należy zastosować płozy dystansowe INTEGRA typu L o wysokości 40mm. Uszczelnienie manszetą typu N pierścieni pomiędzy przewodem a rurą przeciskową po obu jej końcach, zapobiega jej zalewaniu i co za tym idzie, ruchom flotacyjnym przewodu. Roboty w pasie drogowym należy wykonać w terminie sprzyjających warunków pogodowych (dodatnie temperatury). Przed przystąpieniem do robót należy wystąpić z wnioskiem o udzielenie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym i ustalenia szczegółów wykonawstwa oraz przywrócenia pasa drogowego do stanu poprzedniego oraz naliczenia opłat za zajęcie pasa drogowego na czas robót.

17 Wytyczne branżowe

17.1 Branża elektryczna

Doprowadzić energię elektryczną do:

- wszystkich projektowanych urządzeń elektrycznych
- bilans poboru mocy elektrycznej

WENTYLACJA								
Lp.	Nazwa urządzenia	System went.	Symbol	Ilość	Moc znam. jedn.	Moc znam. całk.	Napięcie	Lokalizacja
				[szt.]	[kW]	[kW]	[V]	
1.	Centrala wentylacyjna	N1/W1	AHU-1	1	1,50	1,50	400	Pom. tech.0.15
2.	Centrala wentylacyjna	N2/W2	AHU-2	1	1,50	1,50	400	Pom. tech.0.15
3.	Centrala wentylacyjna	N5/W5	AHU-5	1	1,50	1,50	400	Pom. tech. 0.24
4.	Centrala wentylacyjna	N7/W7	AHU-7	1	3,00	3,00	400	Wentylatornia 1/01
5.	Centrala wentylacyjna	N8/W8	AHU-8	1	1,50	1,50	400	Wentylatornia 1/01
6.	Centrala wentylacyjna	N9/W9	AHU-9	1	5,20	5,20	400	Wentylatornia 1/01
7.	Centrala wentylacyjna	N16/W16	AHU-16	1	1,50	1,50	400	Wentyl.1/01
8.	Wentylator kanałowy	W3.0		7	0,08	0,56	230	WC 0.56, 0.12, 0.19, 0.04; Sanit. 0.61 0.62, 0.80
9.	Wentylator kanałowy	W3.1		2	0,13	0,26	230	Sanitariaty 0.69, 0.75
10.	Wentylator kanałowy	W4		1	0,08	0,08	230	Mag. sprzętu 0.14
11.	Wentylator kanałowy	W18		1	0,13	0,13	230	Pom. socj. 2 0.59
12.	Wentylator kanałowy	W14		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01
13.	Wentylator kanałowy	W15		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01

14.	Wentylator kanałowy	W10		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01
15.	Wentylator kanałowy	W13		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01
16.	Wentylator kanałowy	W11		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01
17.	Wentylator kanałowy	W17		1	0,13	0,13	230	Wentylatornia 1/01
18.	Wentylator kanałowy	W6		1	0,08	0,08	230	Wentylatornia 1/01
CENTRALNE OGRZEWANIE								
Lp.	Nazwa urządzenia		Ilość	Moc znam. jedn.	Moc znam. całk.	Napięcie	Lokalizacja	
			[szt.]	[kW]	[kW]	[V]		
1.	Pompa obiegowa – obieg ogrzewania grzejnikowego		1	0,100	0,100	230	Kotłownia 0.16	
2.	Pompa obiegowa – obieg ogrzewania podłogowego		1	0,007	0,007	230	Kotłownia 0.16	
3.	Pompa obiegowa – obieg ciepło technologiczne		1	0,149	0,149	230	Kotłownia 0.16	
4.	Pompa kotłowa (2 + 2 rezerwowe)		4	0,024	0,096	230	Kotłownia 0.16	
5.	Pompa zasobnika c.w.u.		1	0,010	0,010	230	Kotłownia 0.16	
6.	Pompa cyrkulacyjna		1	0,080	0,080	230	Kotłownia 0.16	
7.	Pompa obiegu solarne		1	0,052	0,052	230	Kotłownia 0.16	

17.2 Branża budowlana

Drzwi do pomieszczeń gdzie przewidziany jest napływ powietrza w wyniku różnicy ciśnień należy wyposażyć w kratki wentylacyjne lub otwory transferowe,

W projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym należy uwzględnić:

- otwory w stropach i ścianach dla przejść kanałów wentylacyjnych, grzewczych
- konstrukcję wsporczą dla central wentylacyjnych i wentylatorów
- do wszystkich urządzeń, elementów regulacyjnych, wpiąć poszczególnych instalacji do systemów ogólnych budynku itp. należy zapewnić dostęp rewizyjny.

Opracował:
mgr inż. Justyna Zając
nr.upr. MAZ/0215/POOS/08