

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b> .....	str. 2-3
oświadczenie projektanta, sprawdzającego .....	str. 4
część opisowa .....	str. 5-41
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	
2. geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego	
3. dokumentacja geologiczno - inżynierska	
4. rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	
5. podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z wyposażeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowo –produkcyjnego	
6. rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne , nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania technologiczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego	
7. rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:	
1/ ogrzewczych	
2) chłodniczych	
3) klimatyzacji	
- wyposażonych w urządzenia , które automatycznie regulują temperaturę w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym (termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania,	
5) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej , mechanicznej	
4) wodociągowych, kanalizacyjnych	
6) gazowych	
7) elektroenergetycznych	
8) telekomunikacyjnych	
9) piorunochronnych	
10j) ochrony przeciwpożarowej	
8. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt. 7 , z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:	
a) Dla instalacji ogrzewczych , wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych- założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii	
b) Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych , klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związane z tymi urządzeniami	
9. rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych , w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową , decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem	
10. dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej , stosownie do zakresu projektu	
11. charakterystyka energetyczna budynku, opracowaną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014r o charakterystyce energetycznej budynków określającą w zależności od potrzeb :	
a) Bilans mocy urządzeń elektrycznych	
b) W przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze , wentylacyjne , klimatyzacyjne lub chłodnicze właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wót , a także przegród przezroczystych i innych	
c) Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych , klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku	
d) Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych	

charakterystyka energetyczna, analiza.....	str. 42-61
--	------------

IV. Część rysunkowa .....	str. 62-71
---------------------------	------------

1. szkic zagospodarowania terenu	rys. 01
2. instalacje wod-kan - rzut parteru	rys. 02
3. aksonometria instalacji wodociągowej	rys. 03
4. instalacje c.o. i ct - rzut parteru	rys. 04
5. aksonometria instalacji c.o. , c.t.	rys. 05
6. kotłownia i instalacja gazowa	rys. 06
7. schemat technologiczny instalacji zbiornikowej gazu	rys. 07
8. fundament pod zbiornik gazu	rys. 08
9. schemat uziemienia instalacji zbiornikowej gazu	rys. 09
10. wentylacja mechaniczna - rzut parteru	rys. 10

Sochaczew 17.05.2024 r.

## OŚWIADCZENIE

**projektanta / sprawdzającego**  
**o sporządzeniu projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi**  
**przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

zgodnie z art. 34 ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane  
( Dz. U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)  
jako autor / sprawdzający projektu budowlanego zamierzenia pod nazwą:

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**BUDOWA BUDYNKU GMINNEGO PRZEDSZKOLA**  
**- INSTALACJE SANITARNE**  
**[ instalacje wod-kan, instalacja c.o. , gaz**  
**i wentylacja mechaniczna ]**

**ul. SZKOLNA 1, 87-610 DOBRZYŃ NAD WISŁĄ**  
**KAT. OBIEKTU - IX**

040804\_4 DOBRZYŃ NAD WISŁĄ  
OBREB 0003 DOBRZYŃ NAD WISŁĄ  
dz. nr ew. 696/11, 1777/8, 1777/3, 1777/4

oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami  
oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu  
ma służyć i nadaje się do realizacji.

---

PROJEKTANT  
mgr inż. Magdalena Najmrocka .....  
upr. bud. nr 12/96

SPRAWDZAJĄCY  
mgr inż. Marek Skóra .....  
upr. MAZ/0459/PBS/15

**OPIS TECHNICZNY**  
**do projektu technicznego**  
**BUDOWA BUDYNKU GMINNEGO PRZEDSZKOLA I ŻŁOBKA**  
**- BRANŻA SANITARNA**

INWESTOR: **GMINA DOBRZYŃ NAD WISŁĄ**  
ADRES BUDOWY: **DOBRZYŃ NAD WISŁĄ UL. SZKOLNA**  
DZ. NR EWID. 696/11, 1777/8, 1777/3, 1777/4  
OBR 0003 DOBRZYŃ NAD WISŁĄ

**1. 1 Postawa opracowania**

- zlecenie Inwestora
- projekt arch-budowlany budynku
- normy i wytyczne projektowania

**1.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji wody zimnej , ciepłej i kanalizacji sanitarnej , centralnego ogrzewania , instalacji gazowej oraz wentylacji mechanicznej w projektowanym budynku Gminnego Przedszkola w miejscowości Dobrzyń nad Wisłą gm. Dobrzyń nad Wisłą, na dz. nr 696/11, 1777/8, 1777/3, 1777/4 obr.0003 Dobrzyń nad Wisłą.

**1. 3.Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego** – wg projektu technicznego branży architektoniczno-budowlanej.

Kubatura budynku – 5901,55 m<sup>3</sup> .

Budynek wykonany będzie w konstrukcji tradycyjnej :

ściany murowane wielowarstwowe - dwuwarstwowe z poryzowanego pustaka ceramicznego pionowo drażonego w systemie pióro i wpust kl. 150 grubości 25cm na zaprawie cementowo – wapiennej M7, z dociepleniem od zewnątrz styropianem fasadowym  $\lambda=0,033\text{W/m}^3\text{K}$ , fragmentarycznie wełną mineralną fasadową, grubości 18cm metodą „lekką mokrą” z wyprawą z tynku elewacyjnego

stropy pod nieogrz. poddaszem -; izolacja strop -30 cm wełna mineralna  $\lambda=0,033\text{W/m}^3\text{K}$ ,

posadzka na gruncie - 15cm styropian EPS 100  $\lambda=0,033\text{W/m}^3\text{K}$

**Okna -  $U_{\max}=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$  , drzwi zewnętrzne  $U_{\max}=1,3\text{W/m}^2\text{K}$**

Na parterze budynku usytuowane zostało pomieszczenie kotłowni [45] – do którego zostanie doprowadzone przyłącze gazu od zbiornikowej instalacji na gaz płynny ze zbiornikiem naziemnym  $V=4850\text{l}$  dla zasilania kotła gazowego oraz kuchni gazowej z kotłowni będzie rozprowadzana instalacja grzewcza dla całego budynku ;

W pomieszczeniu kotłowni [ pom. 45] zakłada się montaż wodomierza głównego oraz tzw. podlicznika (wodomierz „ogrodowy” ) ; stąd rozprowadzana będzie instalacja wodociągowa – wody zimnej i ciepłej .

**2.geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego**– wg projektu technicznego branży architektoniczno-budowlanej.

**3. dokumentacja geologiczno – inżynierska** – wg projektu technicznego branży architektoniczno-budowlanej i konstrukcyjnej

**4. rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**– wg projektu technicznego branży architektoniczno-budowlanej

**5. podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z wyposażeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi – w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowo –produkcyjnego– NIE DOTYCZY**

**6. rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne , nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania technologiczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych – NIE DOTYCZY**

**7. rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:**

### **7.1) ogrzewczych**

#### **7.1).1 Opis projektowanej instalacji c.o. i c.t.**

##### 7.1).1.1 Opis ogólny

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania pompową i ciepła technologicznego, w systemie zamkniętym ( wg normy PN-91/B-02414 oraz PN-91/B-02420 ), z rozdziałem dolnym :

- grzejnikową
- ciepła technologicznego dla zasilania 1 centrali wentylacyjnej

Przewody instalacji c.o. rozprowadzać :

- wzdłuż ścian wewnętrznych „pomieszczenia technicznego”
- w przestrzeni nad sufitem podwieszanym
- w posadzce

Zakłada się realizację 2 odrębnych obiegów grzewczych z mieszaczem, zasilanych bezpośrednio od rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni, z pompą obiegową :

CO1 – instalacja grzejnikowa (SR1, SR2, SR3, SR4)       $Q_p=1,5\text{m}^3/\text{h}$     $H_p=3,5\text{m}$

CO2- instalacja grzejnikowa ( SR5, SR6)                       $Q_p=0,5\text{m}^3/\text{h}$     $H_p=3,0\text{m}$

oraz CO3 - obieg ciepła technologicznego ( bez mieszacza) dla zasilania centrali wentylacyjnej                       $Q_p=0,5\text{m}^3/\text{h}$     $H_p=2,5\text{m}$

Z rozdzielacza zasilany będzie układ cwu                       $Q_p=0,9-1,0\text{m}^3/\text{h}$     $H_p=2,0\text{m}$

##### 7.1).1.2 Przewody

Projektuje się przewody c.o. z rur :

- PP stabi PN20 z wkładką alum. , łączone za pomocą zgrzewania - przewody rozprowadzające [przewody po ścianach, w przestrzeni nad sufitem podwieszanym, piony]  
i/lub z rur warstwowych PE-Xc/Al./PE-Xc PN 16 łączonych przez złącza mosiężne z pierścieniem pełnym) – w posadzce

**Uwaga : montaż przewodów PP i PEX-c prowadzić zgodnie z instrukcją montażową producenta przewodów.**

Przejścia przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych , a na ich końcówkach przestrzeń między rurami należy uszczelnić silikonem ;

Jako podpory ruchome przewodów rozprowadzanych wzdłuż ścian można traktować zawieszania , wsporniki rur , przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody . Oba przewody układać równolegle do siebie , zachowując odległość między osiami wynoszącą 80 mm ( przy średnicy do max 40 mm ) .

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających

z zaworem odcinającym  $\phi$  15 mm - wg PN-91/B-02420 – przy rozdzielaczach i w najwyższych punktach instalacji.  
Należy przestrzegać aby instalacja c.o. była zawsze napełniona wodą , uniknie się tym samym dodatkowej korozji rurociągów i armatury .

Przejścia przewodów między przez ściany kotłowni **wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w warunkach p.poż.**

### 7.1).1.3 Grzejniki i armatura

Jako elementy grzejne projektuje się w projektowanych pomieszczeniach grzejniki płytowe z zaworem termostatycznym ( typ C ), zasilane „od dołu, ze ściany”

Odcięcie obiegów zaworami w „kotłowni” oraz w szafkach rozdzielaczowych – zawory odcinające kulowe z armaturą spustową – armatura gwintowana mosiężna lub żeliwna .

Odcięcie pionów - zaworami odcinającymi kulowymi .

Podłączenie centrali wentylacyjnej wg wytycznych producenta centrali

Zestawienie grzejników i obciążenia cieplnego pomieszczeń – tab. 1

tab. 1

nr pom	nazwa pomieszczenia	tw [C]	Q [W]	Qg [W]	typ i wielkość grzejnika [70/55]
1	WIATROŁAP	16	291	314	IN 11-60-520
2	HOL	20	436	545	IN22 -600-520
45	Kotłownia	18	304	328	IN 11-600-520 zyski od rurociągów lub grzejnik zasilany bezpośrednio z przewodów w kotłowni
3	SALA WIELOFUNKCYJNA	20	5078	6348	3* IN22-600-1400
4	WC	20	0	0	
5	ZAPLECZE SALI	20	0	0	
6	przedsionek	20	404	505	HI 10-900-720
7	WIATROŁAP DOSTWA POS.	20	356	445	HI 20S-900-520
8	OBRÓBKA WARZYW	20	503	629	HI 20S-600-720
9	KOMUNIKACJA	20	177	221	HI 10-600-520
10	ROZDZIELNIA POSIŁKÓW	20	632	790	HI 20S-600-1000
11	ZMYWALNIA	20	0	0	do 10, 9, 12
12	POM SOCJALNE	20	115	144	IN 11-600-400
13	WC	20	0	0	do 12
14	POM PORZĄDKOWE	20	0	0	do 9
15	SZATNIA PERSONELU	20	44	55	IN 11-600-400
16	MAGAZYN	20	0	0	
17	MAGAZYN	20	0	0	
18	MAGAZYN	20	0	0	
19	Łazienka bez okna	24	1358	1928	IN33-900-800
20	sala lekcyjna 1	20	3068	3835	2* IN 33-300-1600
21	sala lekcyjna 2	20	2664	3330	2* IN 33-300-1600
22	Łazienka bez okna	24	870	1235	IN 33-900-600
23	ZAPLECZE SALI	20	0	0	

24	ZAPLECZE SALI	20	0	0	
25	Łazienka bez okna	24	870	1235	IN 33-900-600
26	SALA 3	20	2664	3330	2* IN 33-300-1400
27	SALA 4	20	2664	3330	2* IN 33-300-1400
28	Łazienka z oknem	24	1115	1583	IN 33-900-600
29	ZAPLECZE SALI	20	0	0	
30	ZAPLECZE SALI	20	0	0	
31	Łazienka z oknem	24	1120	1590	IN 33-900-600
32	SALA 5	20	3199	3999	2* IN 33-300-1600
33	SALA 6	20	3030	3788	2* IN 33-300-1600
34	ZAPLECZE SALI	20	184	230	IN 11+600-400
35	Łazienka bez okna	24	1007	1430	IN 33-900-600
36	SALA ZAJĘĆ DODATKOWYCH	20	646	808	IN21S-600-720 lub IN22-600-600
37	SZATNIA	20	1842	2303	2* IN22-600-920 lub IN21S-600-1120
38	Biuro	20	485	606	IN22-600520
39	WÓZKOWNIA	18	267	288	IN11-600-400
40	WC PERSONELU	20	32	40	IN11-300-400
41	WC	20	36	45	IN11-300-400
42	POM PORZĄDKOWE	20	0	0	
43	POM TECHNICZNE	18	0	0	
44	KOMUNIKACJA	20	1525	1906	IN22-600-1200

#### 7.1).1.4 Próba na ciśnienie

Po całkowitym zmontowaniu instalacji c.o. należy ją starannie przepłukać czystą wodą , a następnie wykonać próbę ciśnieniową na zimno i na gorąco na ciśnienie o 0,2 MPa wyższe od ciśnienia roboczego ( min 0.4 MPa ) – max 0,6 MPa zgodnie z " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych " .

#### 7.1).1.5 Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne

Przewody w węźle oznaczyć kolorami zgodne z "Warunkami technicznymi " – czerwony/ niebieski .

Po wykonaniu prób ciśnienia na zimno i na gorąco rurociągi prowadzone w zabudowie i posadzce należy zaizolować termicznie zgodnie Dz.U. 2022 poz 1225 - prefabrykowanymi- otulinami z pianki polietylenowej otulinami w płaszczu PCV lub z folii aluminiowej o grubościach wg tabeli - tab. 2 i parametrach nie gorszych niż :

- **współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_D$  – Średnia temperatura:** + 10°C – 0,032 W/mK oraz + 40°C – 0,035 W/mK
- **Gęstość pozorną:** ok. 24 ( $\pm$  1) kg/m<sup>3</sup>
- **Maksymalna temperatura stosowania ST(+):** 135 °C
- **Klasa reakcji na ogień:** Euroklasa EL, d0

tab.2

	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035W/mK-1)
	<b>Instalacja c.o., cwu</b>	
1	Średnica wewn. do 22mm	20 mm
2	Średnica wewn. od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewn. od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewn. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji cwu wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
	<b>wentylacja</b>	
8	Przewody ogrzewania powietrznego ( ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego ( ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm

### 7.1).2. Źródło ciepła

Zakłada się , że źródłem ciepła dla projektowanej instalacji będzie kotłownia gazowa (kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 55-60kW ).

#### 7.1).2.1 KOCIOŁ GAZOWY

Jako system grzewczy dla potrzeb instalacji c.o. i c.t. w budynku PRZEDSZKOLA projektuje się dla zapewnienia pełnego zapotrzebowania obiektu na moc grzewczą kocioł gazowy kondensacyjny . Specyfikacja kotła gazowego

- Gazowy ścienny kocioł kondensacyjny
- Wymiennik ciepła kotła wykonany w całości ze stali nierdzewnej
- Konstrukcja wymiennika ciepła typu Fire Tube
- Samoczyszcząca się konstrukcja wymiennika ciepła po stronie spalinowej
- Orurowanie wewnętrzne kotła (zasilanie i powrót) wykonane ze stali nierdzewnej
- Urządzenie posiadające zwartą konstrukcję z wspornikiem ściennym (montaż na ścianie)
- Nominalna moc cieplna w zakresie 8-55,8kW
- Sprawność cieplna przy parametrach 80/60 stC w zakresie 97,8-97,6%
- Pojemność wodna urządzenia minimum 18 litrów
- Maksymalna temperatura pracy 85 st. C
- Maksymalne ciśnienie pracy 6 bar
- Wymiary (głównie szerokość nie większa niż 55 cm)
- Klasa NOx – Klasa 6
- Możliwość zarządzania pracą kotła oraz obiegów grzewczych poprzez internet

Urządzenie wyposażone w następujące elementy :

- Czujniki temperatury w obiegu wody (zasilania, powrotu)
- Termostat bezpieczeństwa temperatury wody
- Presostat gazu



- Presostat spalin
- Czujnik ciśnienia wody
- Czujnik temperatury spalin
- Styki alarmowe
- odpowietrznik

**Z kotła należy zapewnić odpływ kondensatu** – poprzez neutralizator-do kanalizacji w budynku .

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany zostanie :

- \* podgrzewacz pojemnościowy ( izolowany) dla przygotowania ciepłej wody **V=1000 l trwała wydajność godzinowa 3490 l**
- \* rozdzielacze ciepła dla instalacji c.o. z armaturą ( pompy obiegowe instalacji c.o. i ct)
- \* płytowy wymiennik ciepła lub sprzęgło hydrauliczne.

**Schemat montażowy układu pomp ciepła wg wytycznych producenta kotła.**

**Obiegi po stronie kotła i za wymiennikiem/ sprzęgłem wyposażać w niezbędną armaturę – zawory odcinające, filtry, manometry , czujniki , naczynia wzbiornicze, moduł internetowy dla zdalnego serwisu .**

### **7.1).3. Prowadzenie robót**

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z:

" Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych instalacji grzewczych " zeszyt 9 COBRTI Instal

**7. 2) chłodniczych**– NIE WYSTĘPUJE

**7. 3) klimatyzacji** -NIE WYSTĘPUJE

### **7. 4) wodociągowych, kanalizacyjnych**

#### **7.4).1 Zainstalowane przybory**

Przewiduje się wyposażenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w budynku w przybory sanitarne wg ich funkcji i przeznaczenia – wg tabeli nr 3 .

Standard montowanych przyborów i armatury – zgodnie z wymaganiami Inwestora.

Tab. 3

PARTER				
lp	nr pom.	nazwa pomieszcz.	przybory i armatura	ilość
1	4	WC	miska ustępowa ,zawór odc.	1
			umywalka , bateria stojąca, jednouchwytowa	1
2	12	WC pers,	miska ustępowa ,zawór odc.	1
			umywalka , bateria stojąca, jednouchwytowa	1
3	13	pom. Socjalne	zlewozmywak 1-kom z ociekaczem ; bateria stojąca jednouchwytowa	1
4	42	pom. porządkowe	zmywak , bateria zlewozmywakowa ścienna lub stojąca z ruchomą wylewką	1
5	40	WC	miska ustępowa ,zawór odc.	1
			umywalka , bateria stojąca, jednouchwytowa	1
6	41	WC NN	miska ustępowa dla niepełnosp. ,zawór odc.	1
			umywalka dla niepełnosprawnych, bateria stojąca, jednouchwytowa	1
7	45	kotłownia	*podejście do kotła *podejście do podgrzewacza cwu V-1000l ( o trwałej wydajności godzinowej 3490 l/h)	1
8	19	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1
			Zmywak porządkowy, bateria stojąca z ruchomą wylewką	1
9	22	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1
10	25	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1
11	28	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1
12	31	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1
13	35	łazienki dzieci	umywalka dla dzieci , bateria stojąca, jednouchwytowa	2
			miska ustępowa dla dzieci ,zawór odc.	2
			brodzik, bateria natryskowa	1

## ROZDZIELNIA POSIŁKÓW

14	10	rozdzielnia	zlew 1-komorowy, bateria zlewozmywakowa stojąca	1
			zlewozmywak 1-komorowy, bateria zlewozmywakowa stojąca	2
			umywalka, bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa	1
			Wpust posadzkowy Dn80	2
			Zawór ze złączką do węża	1
15	11	zmywalnia	podejście do zmywarki - zawór ze złączką do węża	1
			umywalka, bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa	1
			basen jednokomorowy, bateria zlewozmywakowa z ruchomą wylewką	1
			Bateria natryskowa ( mycie wózków)	1
			wpust posadzkowy Dn80	1
16	8	Obróbka wstępna owoców	Zlewozmywak 2- jednokomorowy, bateria zlewozmywakowa z ruchomą wylewką	1
			umywalka, bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa	1

\*w pomieszczeniach łazienek dzieci wielkość przyborów i wysokość montażu dostosować do wieku dzieci ( informacja od przyszłego użytkownika)

\*w w/w pomieszczeniach łazienek dzieci stosować baterie z mieszaczami

\*w kotłowni zamontować stację uzdatniania wody dla kotła

\*W zapleczu kuchennym przybory sanitarnej wg standardu dla kuchni- stal Nierdzewna

**Standard montowanych przyborów i armatury – zgodnie z wymaganiami Inwestora.**

### 7.4).2 Opis projektowanych rozwiązań .

#### 7.4).2.1.WODA ZIMNA I CIEPŁA

Przewody wody zimnej rozprowadzone będą z pomieszczenia technicznego w budynku, od wodomierza ( wg odrębnego opracowania) .

W budynku przewiduje się instalację hydrantową .

**Instalacja wody zimnej / ciepłej** wykonana będzie z rur :

- stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego wg PN-84/H-74200 – przewody rozprowadzające w pomieszczeniu kotłowni przy wodomierzu , podejście do instalacji hydrantowej oraz w budynku podejścia do wszystkich hydrantów (instalacja hydrantowa) ;  
Połączenia gwintowane uszczelnić przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających .
- PP R ( PN10 lub 16) do wody zimnej i PP R PN16 do wody ciepłej ,  
łączonych poprzez zgrzewanie - przewody rozprowadzające (poza zasilaniem hydrantów) po wierzchu ścian , w przestrzeni nad sufitem podwieszanym,
- rur PEX /Al/PEX lub PE-Rt/al/PE-RT, przewody rozprowadzane w posadzce lub bruździe Ściennej- podejścia do przyborów (łączenie poprzez zaprasowywanie stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki; króciec wyposażony jest w uszczelnienia O-Ringowe)

Przewody rozprowadzające wody zimnej/ ciepłej należy prowadzić:

- \* po ścianach- w pomieszczeniu kotłowni
- \* w przestrzeni nad sufitem podwieszanym
- \* w posadzkach lub w bruzdach ściennych, z izolacją zabezpieczającą przed roszeniem ( woda zimna)

Przewody wody zimnej i ciepłej rozprowadzone będą z pomieszczenia „kotłowni” .

Przewody wody zimnej prowadzić pod przewodami wody ciepłej .

Główne przewody rozprowadzające wody zimnej należy prowadzić w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym ( w korytarzach), z izolacją zabezpieczającą przed roszeniem - pianka PU o gr. 9 mm w płaszczu z PCV .

Główne przewody rozprowadzające wody ciepłej i cyrkulacji należy prowadzić równolegle do przewodów wody zimnej, z izolacją termiczną z pianki PE w płaszczu z PCV – o grubości izolacji zgodnie z WT w zależności od średnicy przewodu (**patrz tabela 2 pkt. 7.1) 1. 5. ).**

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z rur stalowych ocynkowanych- Dn 25-32 - 2,0 m, Dn 40-50 - 2,5 m, Dn 65 - 3,0 m

Na podejściach od przewodów rozprowadzających do pionów i grup przyborów należy zamontować zawory odcinające kulowe . Dodatkowo na pionach cyrkulacyjnych montować zawory zwrotne . Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową . Przy zabudowie przewodów w miejscach lokalizacji armatury należy zabudować drzwiczki rewizyjne umożliwiające konserwację i wymianę armatury.

W miejscach przejść przez ściany należy założyć tuleje ochronne .

Podejścia instalacji wody zimnej i ciepłej w pomieszczeniach - w systemie trójnikowym , podejścia do umywalki , natrysku , do miski ustępowej i innych sanitariatów wykonać w posadzce ( podejście od dołu , z zaworem odcinającym na każdym podejściu - z wyłączeniem natrysku) .

Zgodnie z § 120 WT dla budynków :

1. W budynkach w instalacji ciepłej wody powinien być zapewniony stały obieg wody, także na odcinkach przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dm<sup>3</sup> prowadzących do punktów czerpalnych.
2. Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C; Z uwagi na charakter budynku zakłada się temperaturę ciepłej wody 45°
- 2a. Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną ( **okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej**)), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów ( „przegrzew na kotle”).  
Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.
5. W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Zgodnie z wymaganiami ochrony p.poż. projektuje się hydranty wewnętrzne zasilane z przyłącza wodociągowego i wewnętrznej instalacji – zasilanie z pomieszczenia kotłowni . Za wodomierzem wykonać „rozejście” instalacji na hydrantową i socjalno-bytową .

Na zasilaniu wody zimnej do części socjalno-bytowej należy zamontować:

- \*zawór odc. DN50
- \* Elektrozawór pierwszeństwa, gwintowany, DN50
- \* zawór antyskażeniowy kl. BA DN50

Projektuje się hydranty wewnętrzne DN25 z szafką natynkową z węzłem półsztywnym o długości 20m i 30m -lokalizacja wg opisu na rysunku-na parterze.

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją przepłukać i przeprowadzić próbę szczelności .

Układ przewodów i ich średnic na rysunkach 2,3,4.

**Przejścia przewodów między przez ściany kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w warunkach p.poż.**

#### 7.4).2.2 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ z przyłączeniem do sieci

Projektowane piony kanalizacyjne należy podłączyć do dwóch ciągów przewodów odpływowych podspadzgowych 0,160 PCV , odprowadzających ścieki do studzienki kanalizacyjnej Ks-1 i KS-2 , a następnie poprzez studzienkę Ks-3 przewodami 0,200 PCV ( rury lite) projektowanym przyłączem kanalizacyjnym do istniejącej studni Ks istn (99,14/ 96,25) na kanale 0,400 PCV.

Ścieki z zaplecza kuchennego odprowadzane będą odrębnym ciągiem przewodów kanalizacyjnych do separatora , a następnie do studni Ks-1 .

Separator przewiduje się na wypadek realizacji kuchni w pełnym zakresie przygotowywania posiłków dla 150 osób ( etap II) . Przyjęto separator tłuszczów NG10/2000 poj. osadnika 2070l, objętość magazynowa tłuszczu 0,57 m<sup>3</sup> wys. całk. zbiornika 2175mm + nadstawka, średnica 2440mm.

Usytuowanie przyborów sanitarnych , pionów wodociągowych i kanalizacyjnych przedstawiono na rysunkach .

Przewody odpływowe z rur kanalizacyjnych PCV wewnętrznych należy układać pod posadzką parteru ze spadkiem min 1,5% ( min przykrycie przewodu pod posadzką 0,45m ) Piony, do których podłączane są miski ustępowe ( K1, K5, K10, K13 oraz KT1 i KT3) należy zakończyć wywiewkami dachowymi 100/150. Pozostałe piony zakończyć zaworami napowietrzającymi ( ZP )- średnica wg opisu na rysunku.

U podstawy **każdego** pionu należy instalować rewizję . W miejscach rewizji, przy zabudowie pionu, montować drzwiczki rewizyjne

Przewody odpływowe , piony i podejścia pod przybory wykonać z rur i kształtek PCV .

Min spadek przewodów 0,200 i=0,5% 0,160 i= 1,5 % 0,110 - 2,5 %

**Średnice podejść dla przyborów :**

- umywalka , pisuar 0,050
- natrysk , wanna 0,050
- zlewozmywak 0,050
- miska ustępowa 0,100
- wpust podłogowy 0,050 lub 0,080 zgodnie z PN-92/B-01707

Odpływy kondensatu z centrali wentylacyjnej , z kotła gazowego wykonać z rur PE Dz32 , a podłączenie do pionu zasyfonować .

Kanalizację sanitarną zewnętrzną projektuje się w systemie rur PCV kl.SN8 litych o średnicy 0,160 i 0,200 PCV .

Uzbrojenie przewodu odpływowego stanowić będą studzienki rewizyjno-połączeniowe z tworzyw sztucznych PP/PE  $\phi$  425 oraz studnie betonowe  $\phi$  1200, z włazem żeliwnym kl D400

Zagłębienie przewodu 1,58 – 2,79 m. Spadek dna kanału : min 1,5 % dla rur 0,160 i 0,5% dla rur 0,200 PCV .

Odcinek instalacji „technologicznej” z kuchni układać w rurze osłonowej min  $\phi$  315 L=16,0m pod fundamentem budynku .

Rury PCV na zewnątrz należy układać na podsypce i w obsypce o uziarnieniu poniżej 20 mm nie zawierającej ostrych kamieni . Grubość podsypki - min 0,10 m

Obsypka przewodów musi wynosić po zagęszczeniu min 0.3 m powyżej wierzchu rury  
Układanie rurociągów , obsypkę przewodów , zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z " Instrukcją montażową - układanie w gruncie rurociągów z PCV " producenta przewodów .

Montaż przewodów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z Instrukcją montażową dotyczącą układania i montażu rurociągów z PCV oraz studzienek rewizyjnych.

Zasypywanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów (PN-EN1610:2002. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze ) .

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne mechanicznie lub ręcznie, na odkład .

#### 7.4).2.3 KANALIZACJA DESZCZOWA z przyłączeniem do sieci

Wody z dachu budynku odprowadzane będą poprzez rynny odprowadzające wodę deszczową z połaci dachu do rur spustowych prowadzonych po elewacji budynku , a następnie :

\* odpływ wody na teren (rura spustowa Rd4, Rd5, Rd6, Rd7, Rd8, Rd9, Rd10)

\* odpływ wody ciągiem przewodów odpływowych do kanalizacji deszczowej (rura spustowa Rd1, Rd2, Rd3) ;

Odbiornikiem wód opadowych będzie studnia  $\phi$  1200 na kanale 0,500 – Kdistn- 99,05/96,68

Na utwardzonych ciągach projektuje się wpusty uliczne  $\phi$  500 betonowe ( Wpd1,Wpd2, Wpd 3, Wpd 4) z osadnikiem 0,5-0,8m , z rusztem żeliwnym .

Wpd1 i 2 należy podłączyć do studni Kd-2, Wpd3 podłączyć do stuni Kd-3 , Wpd4 podłączyć do studni Kd-4

Na chodniku należy zamontować odwodnienie liniowe L=4,0m, z którego odpływ należy podłączyć do Kd-4 .

Instalację kanalizacji deszczowej w gruncie projektuje się w systemie rur PCV kl.SN8 litych o średnicy 0,160 i 0,200 PCV .

Uzbrojenie przewodu kanalizacji deszczowej stanowić będą studzienki rewizyjno-połączeniowe z tworzyw sztucznych PP/PE  $\phi$  425 ( Kd-1, Kd-3)

oraz studnie betonowe  $\phi$  1200 ( Kd-2, Kd-4), wszystkie z włazem żeliwnym kl D400 .

#### 7.4).2.4 Prowadzenie robót

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z:

" Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych " zeszyt 7 i 12 COBRTI Instal

- Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne w budynkach (Dz.U Nr 2022 poz. 1225)

- normami :

■ PN-B-10736 Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne

■ PN-B-10736 Wodociągi . Roboty ziemne

■ PN-B-10725 Wodociągi . Przewody zewnętrzne . Wymagania i badania

■ PN-EN 14154-1 Wodomierze cz.1i2. Wymagania ogólne ;instalacje i warunki użytkowania

■ ~~PN-92/B-10736~~ (PN-EN1610:2002) Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

■ PN-92/B-01706 Instalacje wodociągów . Wymagania w projektowaniu

■ PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne . Wymagania w projektowaniu

■ PN-EN 1610.2002 Kanalizacja przewody kanalizacyjne

■ PN-EN-12056 1,2,3 systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków

■ PN-EN 13476:2008 systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych PVC-U do kanalizacji

■ PN-B-10729:1999 Studzienki kanalizacyjne

#### 7.4).2.5 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Projektuje się przyłącza wodociągowe zakończone podejściem wodomierzowym umieszczonym w pomieszczeniu kotłowni w budynku przedszkola – woda dla celów bytowych i p.poż..

Przyłącze wodociągowe do budynku projektuje się z rur PE100 Dz 90PE SDR17 o długości 56,5 m .Spadek przyłącza min 2‰ - w kierunku wodociągu .

Połączenie z istn. wodociągiem wykonać za pomocą obejmy siodłowej Dz 125/90 , z zasuwą odcinającą żeliwną kołnierзовą o średnicy DN80 z uszczelnieniem miękkim (+ skrzynka uliczna typ 857 W +obudowa do zasuw tego samego producenta co zasuwa ) - lokalizacja zasuw na przedmiotowej działce ( połączenia elastyczne, kielichowe, z uszczelkami gumowymi) .

Połączenia kołnierзовe łączyć z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej .

Przy łukach, trójkach należy stosować bloki oporowe . Bloki oporowe zabezpieczyć przeciwwodnie i antykorozyjnie . Wielkość bloków oporowych zgodna z normą i zaleceniami producenta rur.

Zawór odcinający ze skrzynką do zasuw należy oznakować tabliczkami zgodnie z obowiązującymi przepisami- na stałych elementach ogrodzenia lub słupku betonowym, z tabliczką z tworzywa sztucznego ABS odporną na działanie warunków atmosferycznych . Skrzynkę uliczną obudować płytką do zasuw lub obetonować .

Przyłącze na całej długości wykonać z rur PE, pod posadzką w budynku wykonać przejście PE/stal DN80. Przejście rurociągu przez ścianę budynku wykonać jako gazoszczelne w rurze ochronnej DN150 stalowej izolowanej [ izolacja WW (WM), ZOZ], a przestrzeń między rurą przewodową a ochronną wypełnić sznurem białym i pianką poliuretanową

Przyłącze w rurze osłonowej układać na płozach ślizgowych, zgodnie z zaleceniami Producenta) .

Na zakończeniu przyłącza, należy zainstalować **zestaw wodomierzowy** :

\*zasuwa żel. DN80 kpl. 1

\*wodomierz Dn 32

\*zasuwa żel. DN50 kpl. 1

\* zawór zwrotny kołnierзовy DN50 kpl. 1

Wodomierz montować na wys. **ok. 0,8 m** nad posadzką, w pomieszczeniu wodomierza, w miejscu umożliwiającym dokonanie odczytu jego wskazań , zabezpieczonym przed zamarzaniem i zanieczyszczeniem .

Zestaw wodomierzowy umieścić na podporach/ konsoli .

#### 7.5) wentylacji grawitacyjnej wspomaganej , mechanicznej

##### 7.5).1 Opis ogólny

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem projektowany budynek Przedszkola w miejscowości Dobrzyń nad Wisłą .

Zakłada się pracę wentylacji mechanicznej przez cały czas funkcjonowania obiektu, z ograniczeniem jej wydatku na okres poza godzinami pracy .

Projektuje się odrębny układ nawiewno-wywiewny (centrala nawiewno wywiewna z odzyskiem ciepła) dla pomieszczeń przedszkola ,z rozprowadzeniem powietrza w zależności od potrzeb i funkcji pomieszczeń .

Dla pomieszczeń sanitarnych przewiduje się odrębne układy wentylacji wywiewnej, które będą pracować łącznie z w/w wentylacją nawiewno-wywiewną.

Dla pomieszczeń zaleczonego rozdzielni posiłków przewiduje się odrębny układ wentylacji nawiewno- wywiewnej.

#### 7.5).2 Podstawowe parametry wentylowanych pomieszczeń

- WC – 50 m<sup>3</sup>/h / miskę, ustęp.
- WC – 25 m<sup>3</sup>/h / pisuar, natrysk
- pomieszczenia wentylowane - 20 m<sup>3</sup>/osobę
- 15 m<sup>3</sup>/ dziecko przedszkolne powietrza

#### 7.5).3 Rozwiązania techniczne - dobór urządzeń

Salę zabaw dla dzieci i wszystkie pozostałe pomieszczenia ( z wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych i przygotowania posiłków) będą wentylowane za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej z wymiennikiem ciepła-stojącej , w wersji zewnętrznej , na strychu [N1/W1]

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie przewodami wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej ( przewody prostokątne) oraz typu SPIRO ( przewody okrągłe) lokalizowanymi w przestrzeniach sufitów podwieszanych .

Przewody nawiewne i wywiewne należy izolować termicznie wełną mineralną gr. 40 mm w płaszczu aluminiowym. W przestrzeni nieogrzewanej izolacja grubości 80 mm

Nawiew i wywiew powietrza projektuje się za pomocą anemostatów oraz nawiewników i wywiewników sufitowych ze skrzynkami rozprężnymi i przepustnicami regulacyjnymi .

Na odgałęzieniach kanałów montować przepustnice regulacyjne .

W pomieszczeniach WC przy salach zabaw dla dzieci zakłada się montaż wentylatorów wywiewnych łazienkowych (WM) o wydajności 100-150 m<sup>3</sup>/h.

W pomieszczeniu WC [4] przy sali wielofunkcyjnej i w WC przy pom. socjalnym [13] zakłada się montaż wentylatorów wywiewnych łazienkowych (WM2) o wydajności 50-100 m<sup>3</sup>/h.

Dla wentylacji pomieszczeń WC [ 41 i 40] zakłada się montaż wentylatora wywiewnego kanałowego (WM1) o wydajności 100-150 m<sup>3</sup>/h z tłumikiem kanałowym, systemem kanałów i anemostatów wywiewnych .

**Zakłada się pracę ciągłą w/w wentylatorów z centralą wentylacyjną N1/W1 .**

Powietrze do w/w WC będzie dopływało poprzez kratki transferowe o wymiarach min 0,04\*0,40m (min powierzchnia otworów w drzwiach o  $F = 0,015\text{m}^2$  – 50m<sup>3</sup>/h) lub 0,1\*0,4m (100-130m<sup>3</sup>/h) z przyległych pomieszczeń .

Dla pomieszczeń rozdzielni cateringowej i zmywalni nawiew i wywiew realizować za pomocą centrali nawiewnej , systemu kanałów okrągłych typu SPIRO, izolowanych i anemostatów nawiewnych i wywiewnych .

Na kanale nawiewnym zamontować nagrzewnicę wodną .

Nad zmywarką zamontować dodatkowo okap z wentylatorem dachowym (Wd2) .

Nad kuchnią zamontować dodatkowo okap z wentylatorem dachowym (Wd1) .

Wentylacja zaplecza rozdzielni przewiduje możliwość jej przekształcenia w kuchnię z przygotowaniem posiłków .

Dla pozostałych pomieszczeń przyjęto następujący rozkład i ilości powietrza wentylacyjnego - tab.4



Nagrzewnica wodna centrali zasilana będzie z kotłowni .

Przyjęto system wentylacji nawiewno- wywiewnej z wykorzystaniem centrali nawiewno- wywiewnej z wymiennikiem obrotowym lub przeciwprądowym :

lp	Oznacz.			nawiew	wywiew
				m3/h	m3/h
1	N1/W1		WENTYLACJA PARTER	4700	3920

W skład centrali wentylacyjnej wchodzić będą:

- przepustnica na wlocie i wylocie , z siłownikami
- filtry tkaninowy klasy min G4- wymiennik obrotowy lub krzyżowo-przeciwprądowy (wymagana sprawność cieplna odzysku ciepła wg tabeli) ,
- „obejście” odzysku ciepła
- nagrzewnica elektryczna/ wodna
- wentylator nawiewny i wywiewny z napędem wielobiegowym lub bezstopniową regulacją prędkości obrotowej wentylatora
- króćce elastyczne na początku i końcu centrali
- tłumiki na nawiewie i wywiewie- dopuszczalny montaż na kanałach wentylacyjnych .
- automatyka: presostat różnicowy, termostat zabezpieczający nagrzewnicy elektr./wodnej, falownik silnika wentylatora, sterownica automatyki, siłowniki przepustnic /automatyka producenta central / ; inne wymagania dla central :

	N1/W1 4700/3920 m3/h
Wymiennik przeciwprądowy	
układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej	TAK
sprawność temperaturowa UOC	78,6%
efektywny pobór mocy	0,65 kW
sprawność statyczna wentylatorów	51,6/53%
poziom mocy akustycznej emitowany przez obudowę	38-43dB(A)
filtr nawiew/ wywiew	kasetowy /G4
sprawność odzysku ciepła na wymienniku	78,1/83,3%
nagrzewnica wodna	6,4kW
zgodność z ERP 2019	TAK

**Centrale zgodne z PN-EN-1886:2008, potwierdzone przez stosowny certyfikat TUV.**

**Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)**

Na kanałach wentylacyjnych za centralą, gdzie następuje rozdział powietrza na salę wielofunkcyjną i przedszkole – montować przepustnice kanałowe z siłownikiem.

**Zakłada się, że systemy wentylacji sanitariatów przy salach zabaw działać powinny pracować w sposób ciągły, przez cały czas funkcjonowania obiektu łącznie z centralą wentylacyjną .**

W pomieszczeniach WC personelu sterowanie pracą wentylatorów zapalaniem światła .

Wentylator łazienkowy powinien posiadać wyłącznik z opóźnieniem czasowym (15-20 min) .

Dla pomieszczeń nawiew i wywiew realizować za pomocą systemu kanałów wentylacyjnych prostokątnych i/lub okrągłych typ A/I/ B/I , izolowanych ,z systemem anemostatów i kratki nawiewnych i wywiewnych .

Na odgałęzieniach kanałów montować przepustnice regulacyjne .

Przewody lokalizować :

\* w przestrzeni nad sufitem podwieszanym

\* na ścianie pomieszczeń sanitarnych - do zabudowy płytą G-K ( rozdzielnia, zmywalnia-brak sufitu podwieszanego) .

Lokalizację oraz rodzaj nawiewników i wywiewników dostosować do aranżacji wnętrza.

W rozdzielni cateringowej zakłada się montaż okapu z wentylatorem dachowym na podstawie dachowej tłumiącej - nad kuchnią gazową .

Założone ilości wymian powietrza pozwolą przekształcić rozdzielnię w kuchnię ( etap II) - należy wymienić okap nad kuchnią na większy okap profesjonalny, z doprowadzeniem powietrza zewnętrznego .

#### **WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU**

- wszelkie prace należy rozpocząć od przygotowania konstrukcji pod centrale ( centrale podwieszane (nawiewno-wywiewna z wym. )).
- Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne typ A/I i B/I wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w/g PN-EN1505/1506/13180. Przewody te nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego ; przewody w pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych wykonać z rur stalowych SPIRO .
- Kanały wentylacyjne mocować na typowych systemowych podporach i podwieszeniach z zabezpieczeniem przed przenoszeniem drgań instalacji na kanały i konstrukcję budowlaną (Instalację należy podwiesić stropów za pomocą zawiesia trapezowego . Instalację zamocować za pomocą obejm montażowych.
- nawiewniki, kratki – wg wymagań Inwestora (kratki, anemostaty nawiewne/ wywiewne,
- Wszystkie kanały nawiewne i wywiewne ( poziome i pionowe) wewnątrz budynku izolować na całej długości zabezpieczając cieplnie, akustycznie matami z wełny mineralnej gr. 40 mm w powłoce z folii aluminiowej.
- kanały w przestrzeni nieogrzewanej izolować matami z wełny mineralnej o gr. 80mm w płaszczu ochronnym – z folii alum.; przewody po elewacji w płaszczu z blachy nierdzewnej
- regulację przepływów w instalacji nawiewno-wywiewnej mechanicznej należy przeprowadzić przy pomocy regulowanych przepustnic ( na każdym odgałęzieniu)
- Izolację montować na suche i odłuszczone powierzchnie .
- wszelkie przejścia przez przegrody budowlane wykonać w jako szczelne ( wypełnienie wełną mineralną i masą trwale plastyczną ).
- centrale wentylacyjne zabezpieczyć elementami wibroizolacyjnymi ( podkładki wibroizolacyjne) ; centrale powinny posiadać fabryczną izolację akustyczną
- Całość wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania.
- odbiór instalacji wentylacyjnej przeprowadzić w oparciu o PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków-Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Hałas dopuszczalny w pomieszczeniach nie może przekraczać wartości określonych w PN-87/B-02151-02 z tolerancją  $\pm 2$  dB.
- Wszystkie elementy użyte do wykonania instalacji winny posiadać stosowne dopuszczenia i być zgodnie z nimi wykorzystane.
- Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielen ppoż wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego ( wszystkie przejścia przez stropy oraz przejścia przez ścianę zewnętrzną p.poż )

Całość prac wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt nr 5 oraz PN-EN12599, oraz w oparciu o przepisy oraz normy polskie i europejskie, a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz.690, zm. z 2003r. nr 33 poz. 270, z 2004r. Dz. U. Nr 109, poz.1156) wraz z późniejszymi zmianami.
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650, z 2003r.).
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)
- PN-78/B-10440: Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary
- PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

## 7. 6) gazowych

**7.6) 1** Przedmiotem inwestycji jest budowa :

\*wewnętrznej instalacją gazu w budynku przedszkola dla potrzeb kotłowni i kuchni gazowej w rozdzielni posiłków oraz

\*zbiornikowej instalacji gazu płynnego ze zbiornikiem naziemnym  $V=4850L$  i przyłączem gazu do budynku

Na działce nr 1777/4 w granicach dopuszczalnych dla inwestycji, projektuje się lokalizację zbiornika propan-butan o poj. 4850 l – naziemnego z przyłączem gazu dla budynku przedszkola dla celów grzewczych i przygotowania posiłków.

Zbiornik gazu lokalizuje się w odległości :

- 26,5 m od granicy z działką (dz. nr 1777/8)
- 21,0 m od granicy z działką (dz. nr 756/6)
- 7,3 m od drogi wewnętrznej dojazdowej do posesji
- 27,0 m od budynku przedszkola
- 9,9 m od najbliższej studzienki kanalizacyjnej

## **7.6)2 Opis proponowanych rozwiązań technicznych**

### 7.6)2.1 Instalacja technologiczna

Instalacja zbiornikowa przeznaczona będzie do ogrzewania budynku mieszkalnego Gaz płynny propan dostarczany będzie do zbiornika magazynowego autocysterną , przepompowywany będzie przy użyciu pompy zainstalowanej w autocysternie .

Wartość opałowa gazu  $12,87 \text{ kWh/kg} = 11.070 \text{ kcal/h} = 46.000 \text{ kJ/kg}$

Instalacja zbiornikowa składa się z :

- zbiornika magazynowego gazu o poj.  **$4850 \text{ dm}^3$**  - w wersji naziemnej  
( zdolność magazynowa 1 zbiornika  $\sim 2335 \text{ kg}$  gazu płynnego ),  
wyposażonego w armaturę kpl.1

- reduktora I stopnia typu 904 H , produkcji RECCA – szt. 1  
podstawowe parametry :
  - przepustowość 10 kg/h
  - max ciśn. wej. 2 MPa
  - ciśn. wyj. 0,15 MPa
- reduktora II stopnia typu 738 A , produkcji firmy RECCA – szt. 1

podstawowe parametry :

- przepustowość 10 kg/h
- max ciśn. wej. 2 MPa
- ciśn. wyj. 37 mbar
- przewodu stalowego  $\phi$  25
- zaworu gazowego kulowego 1" , który spełnia rolę głównego zaworu odcinającego .

Do celów ogrzewania gaz pobierany będzie z górnego króćca poboru fazy gazowej , umieszczonego na zbiorniku . Schemat instalacji pokazano na rysunku nr 7 .

#### 7.6)2.2 Zbiornik gazu płynnego

Parametry techniczne zbiornika

- nadciśnienie obliczeniowe MPa – 1,56
- nadciśnienie próbne :
  - hydrauliczne MPa – 1,95
  - pneumatyczne Pma – 0,5
- temperatura obliczeniowa °C - + 40 ; -20
- pojemność m<sup>3</sup> - 4,85
- nazwa czynnika roboczego – propan , propan-butan
- max masa gazu – 2335 kg
- wersja naziemna

Każdy zbiornik wyposażony jest przez producenta w następującą armaturę :

- zawór poboru fazy lotnej ( z manometrem )
- zawór poboru fazy ciekłej zabezpieczony przed użyciem
- zawór napełniający
- zawór bezpieczeństwa
- pływakowy wskaźnik napełnienia zbiornika w %

W zbiorniku gaz płynny ze stanu ciekłego przechodzi w stan lotny , a następnie poprzez armaturę redukcyjną i przewody gazowe , dopływa do odbiorników gazu w budynku .

Ciśnienie w zbiorniku jest ciśnieniem pary , która powstaje w zamkniętym zbiorniku z gazem płynnym w stanie ciekłym . Ciśnienie w zbiorniku zależy tylko od składu gazu i jego temperatury , a nie od stopnia napełnienia zbiornika .

**Zbiornik jako urządzenie ciśnieniowe oraz zawory bezpieczeństwa podlegają badaniom okresowym , które określone są przepisami Urzędu Dozoru Technicznego .** Obowiązek ten ciąży na właścicielu zbiornika , który posiada komplet stosownej dokumentacji w tym zakresie .

#### 7.6)2.3 Przyłącze i armatura

Zbiornik magazynowy gazu płynnego będzie połączony z odbiornikiem gazu rurociągiem gazowym . Projektowany rurociąg układany będzie w gruncie i na ścianie w budynku .

**Przewody przyłącza gazowego przy zbiorniku i w odległości od 0,5 m od budynku , w szafce gazowej wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu** (wymagany atest i certyfikat, oznaczenia znakiem bezpieczeństwa wg MP nr 39/94 poz. 335) ; pozostały odcinek przyłącza ( rurociąg od reduktora 1° na zbiorniku do zaworu głównego w szafce na ścianie budynku ) - **z rur  $\phi$  32\*3,0 SDR 11** dla gazu .

Armatura kulowa o ciśnieniu roboczym 1,6- 4,0 MPa (dopuszczona do zastosowania w instalacjach przepływu gazu propan – butan ).

Przewody przyłącza układać w wykopie otwartym na głębokości 0,7-0,8 m .

Część przewodu wystającą z gruntu należy umieścić w rurze osłonowej o średnicy 20 mm większej od średnicy przyłącza . Końcówki rur osłonowych uszczelnić silikonem .

Zachować odległość 1,5m od przewodów kanalizacyjnych, 0,7m od przewodów wodociągowych.

Gazociąg układany w wykopie, po ułożeniu przysypać 20 cm warstwą piasku , z wyjątkiem złączy ,wykonać próby szczelności i odbioru technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami , w obecności dostawcy gazu .

Trasę gazociągu oznakować poprzez ułożenie na wysokości ok. 20 cm nad gazociągiem na całej długości przewodu taśmy znacznikowej żółtej ze ścieżką metalizowaną .

Trasę przebiegu przyłącza , lokalizację zestawów redukcyjnych I i II stopnia pokazano na rys. 1,2 .

**W szafce gazowej na budynku zamontować zawór odcinający gaz wraz z zestawem redukcyjnym II° i zaworem ZBK oraz zaworami odc. gazu na podejściu do kotła i do kuchni. .**

**Szafkę gazową montować na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości nie mniejszej niż 0,5 m nad terenem i 0,5 m od najbliższej krawędzi okna, drzwi lub innego otworu w budynku.**

Po zakończeniu montażu instalacji , wykonać próbę szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami w obecności dostawcy gazu .

#### 7.6)2.4 Instalacja odgromowa i antystatyczna ( uziemiająca ) zbiornika

Instalacja odgromowa to połączenie instalacji rurowej i zbiornika z siecią uziemiającą wykonaną wg PN-86/E-05003/03 . Połączenia ochronne przed porażeniem oraz przed wyładowaniem atmosferycznym są wystarczające do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych .

Sieć uziemiającą i przyłączenia ( spawane) wykonać z płaskownika FeZn 30x4 mm i zabezpieczyć przed korozją .

Przyłączenie sieci uziemiającej zbiornik do sieci uziemiającej wykonać poprzez złącza kontrolne 2\*M10 zlokalizowane w studzienkach zasypanych piaskiem .

Złącza umieścić na głębokości min 20 cm poniżej terenu i zabezpieczyć taśmą Denso.

Sieć uziemiającą zbiornik można połączyć z uziomem budynku .

Dla autocysterny na czas załadunku zbiornika wykonać uziemienie przenośne wykonane z linki LY35 mm<sup>2</sup> . Linkę ułożyć w ziemi na gł. 0,6 m . Ustawić słupek , który należy połączyć do sieci uziemiającej . Przy słupku należy wyprowadzić linkę LY35 mm<sup>2</sup> długości 15 m

i zakończyć uchwytem uziemiającym .

Kolejność przyłączania uziemienia przenośnego :

- do autocysterny
- do słupka uziemiającego .

Odlączenie uziemienia w odwrotnej kolejności .

Rezystancja uziomu nie powinna być większa niż 7 Ω . Rezystancję uziomu mierzyć co 5 lat

#### 7.6)2.5 Rozruch instalacji

Przed rozruchem instalacja powinna być skontrolowana – kontrola wykonania instalacji , jej szczelności oraz działanie podczas użytkowania .

Kontrola szczelności obejmuje badanie przewodów zbiorczych , rozprowadzających i armatury .

Przed pierwszym dostarczeniem gazu do nowej instalacji oraz przed napełnieniem przewodów gazem uprawniony pracownik powinien sprawdzić, czy dokonano kontroli szczelności instalacji z wynikiem pozytywnym.

Po przeprowadzeniu kontroli należy instalację napełnić gazem przez otwarcie zaworu.

Odpowietrzenie instalacji dokonuje się poprzez otwarcie przyłączy przyborów.

Następnie należy jeszcze raz skontrolować przy ciśnieniu roboczym, za pomocą środków pianotwórczych, szczelność przyłączy. Podczas odpowietrzania przewodów należy pomieszczenia starannie wietrzyć w celu niedopuszczenia do nagromadzenia się gazu.

Zabrania się wtedy używania otwartego ognia, palenia tytoniu oraz uruchamiania wszelkiego rodzaju wyłączników elektrycznych.

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy instalacji należy na bieżąco kontrolować stan połączeń, prawidłowość pracy odbiorników. Wszelkie usterki i nieprawidłowości należy natychmiast usuwać.

## 7.6)2.6. Ochrona przeciwpożarowa

### 7.6)2.6.1. charakterystyka zagrożenia pożarowego i strefy zagrożenia wybuchem

Propan –butan jest gazem palnym i wybuchowym w mieszaninie z powietrzem, w granicach objętościowych 1,5 do 1,0 %. Masa właściwa ( przy 15 °C ) – 0,5 kg/dm<sup>3</sup> do 0,58 kg/dm<sup>3</sup>.

Ważniejsze parametry gazu propan-butan:

- gęstość względna do powietrza – 1,9
- klasa wybuchowości – IIA
- grupa samozapalania – T2
- temperatura samozapalania – 420 °C
- ciepło spalania - 46 MJ/kg lub 11000 kcal/kg

Gaz płynny wytwarza ciśnienie w zbiorniku, w którym jest magazynowany, w zależności od temperatury gazu w zbiorniku, a niezależnie od jego ilości. Wzrostowi temperatury zewnętrznej towarzyszy wzrost ciśnienia gazu w zbiorniku. Źródłem zagrożenia dla instalacji zbiornikowej mogą być małe ilości gazu pochodzące z ewentualnych mogących wystąpić nieszczelności połączeń armatury zamontowanej na zbiorniku oraz z końcówki węża po zakończeniu napełniania zbiornika z autocysterny. Są to ilości gazu mogące wytworzyć mieszaninę wybuchową tylko w małej przestrzeni, w sąsiedztwie źródeł zagrożenia. Będą to zagrożenia sporadycznie występujące, w małej objętości, krótkotrwale i szybko rozcieńczające się z powietrzem.

W związku z powyższym i zgodnie z postanowieniami §29 Rozporządzenia MSW z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych, tereny strefy wokół przypuszczalnych źródeł emisji gazu do otoczenia kwalifikuje się do kategorii zagrożenia wybuchem – Z-2.

Wymiary strefy zagrożenia ( Z2) wybuchem dla zbiornika naziemnego ( V=4850 dm<sup>3</sup> ) od otworów normalnie zamkniętych pokrywami, od zaworów do napełniania i poboru gazu, od zaworów bezpieczeństwa i reduktorów zamontowanych na zbiorniku wynoszą :

- H ( w górę ) - 1,5 m
- h ( w dół ) - do poziomu terenu
- R ( w poziomie ) - w promieniu 1,5 m

W strefie zagrożenia wybuchem należy zachować szczególną ostrożność.

Strefa ochronna dla zbiornika naziemnego V=4850L m wynosi 5 m. W strefie tej nie mogą znajdować się materiały łatwopalne, nie wolno używać otwartego ognia, w tym palić tytoniu, używać urządzeń iskrzących. W strefie tej teren powinien być pozbawiony roślinności, zagłębień terenowych i studzienek kanalizacyjnych.

Do celów ochrony p.poż. zapewnione będzie dostarczenie wody z hydrantu p.poż. zamontowanego na sieci wodociągowej ( wodociąg w drodze ).

### 7.6)2.6.2 Droga pożarowa

Teren , na którym zlokalizowany zostanie zbiornik , posiadać będzie dojazd .

Miejsce postojowe dla autocysterny – na działce 1777/4, posiadającej drogę utwardzoną (pożarową) jako dojazd do posesji.

Droga zapewnia dojazd dla autocysterny z gazem i samochodów Straży Pożarnej.

### 7.6)2.7 Ochrona środowiska

Propan-butan jest gazem cięższym od powietrza i po wydostawaniu się z instalacji zalega przy powierzchni , wypełnia zagłębienia . Nie jest toksyczny .

Instalacja technologiczna jest hermetyczna . Przekazanie jej do eksploatacji odbywa się po uzyskaniu pozytywnych prób wytrzymałości i szczelności . Zbiorniki są pod stałą kontrolą Dozoru Technicznego

Z uwagi na szczelność układu brak innej możliwości emisji gazu do atmosfery .

Po rozłączaniu węża autocysterny od złącza zbiornika po dostawie gazu , co będzie miało miejsce sporadycznie , jednorazowa ilość gazu przedostającego się do otoczenia , nie przekracza 50 g .

Pracy instalacji nie towarzyszy żaden hałas , jako że ciśnienie gazu w układzie jest funkcją temperatury otoczenia i nie zachodzi potrzeba stosowania pompy czy kompresora .

W przypadku wycieku szybko odparowuje nie powodując skażenia wód lub gruntu .

### 7.6)2.8 Zalecenia dla użytkownika

- instalacja zbiornikowa powinna być dopuszczona do eksploatacji przez dostawcę gazu
- dostawca gazu powinien przeszkolić użytkownika w zakresie obsługi instalacji .
- na terenie wokół zbiornika nie powinno być materiałów łatwopalnych
- trawę i roślinność w obrębie zbiornika usuwać bez urządzeń iskrzących
- zawory na zbiorniku otwierać powoli i ostrożnie
- dokonywanie zmian w instalacji bez zgody dostawcy gazu jest zabronione
- instalacja zbiornikowa powinna być zabezpieczona przed dostępem osób nieupoważnionych . Na ogrodzeniu lub w pobliżu instalacji zbiornikowej należy wywiesić znaki ostrzegawcze (strefa zagrożenia wybuchem Z-2 , urządzenie wybuchowe )
- w przypadku nieprawidłowego działania instalacji zbiornikowej należy powiadomić dostawcę gazu.

### 7.6)3 Wewnętrzna instalacja gazu

Wewnętrzna instalacja gazowa zasilana będzie z przyłącza gazu PE 100  $\phi$  32\*30 SDR11. Kocioł gazowy powinien posiadać kurek odcinający i być na stałe połączony z instalacją gazową ( wyposażenie kotła: termiczna armatura odcinająca wraz z zaworem bezpieczeństwa).

Instalację gazową wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu wg PN-89/H-74129 gat. R lub R35, łączonych przez spawanie.

Przewody należy prowadzić po wierzchu ścian zgodnie z zasadami określonymi

Rozporządzeniem Ministra infrastruktury w/s warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (...) . Przewody należy prowadzić ze spadkiem 0,4% po wierzchu ścian pomieszczeń, najkrótszą drogą do odbiornika oraz ziemi.

Przy przejściu przez przegrody konstrukcyjne przewody prowadzić w rurach ochronnych, uszczelnionych. Przy przejściu przez stropy rury ochronne wystają po 3 cm z każdej strony.

Przez pozostałe przegrody przewody prowadzić w luźnych otworach wypełnionych elastycznym szczeliwem.

Rury należy mocować do ścian za pomocą haków o rozstawach:

- dla przewodów poziomych o średnicy do 40 mm, l=1.5m.,
  - dla przewodów pionowych o średnicy do 40 mm, l=2.5m.,
- Minimalne odległości przewodów gazowych od innych instalacji wewnętrznych:

- poziome przewody wodociągowe i kanalizacyjne ~ 15cm,
- poziome przewody c.o. ~ 15 cm,
- równoległe pionowe przewody wod-kan i c.o. ~ 10 cm,
- równoległe pionowe i poziome przewody telekomunikacyjne ~ 20 cm,
- nieuszczelnione puszki instalacji elektrycznych ~ 10 cm,
- urządzenia elektryczne iskrzące, bezpieczniki, gniazda wtykowe ~ 60 cm.
- skrzyżowanie z innymi instalacjami min. 2 cm.

Odbiorniki gazu połączyć z projektowaną instalacją gazową przy pomocy łączników gwintowanych.

Przy instalowaniu urządzeń gazowych należy spełnić następujące warunki:

- urządzenia gazowe należy podłączyć na stałe z przewodami instalacji
- kurek odcinający dopływ gazu umieścić w miejscu łatwo dostępnym
- grzewcze urządzenia gazowe należy na stałe podłączyć z indywidualnymi kanałami spalinowymi

Po zakończeniu montażu instalacji, wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza, zgodnie z obowiązującymi przepisami (ciśnienie 0,05 MPa).

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Instalację z rur stalowych należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie oraz pomalowanie farbą podkładową chlorokauczukową i nawierzchniową olejną – koloru żółtego.

Uwaga:

- Całość instalacji wewnętrznej wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa- Dz.U 2022 poz.1225 oraz wytycznymi branżowymi.
- Do instalacji można podłączyć tylko urządzenia odpowiadające wymogom zarządzenia Głównego Inspektoratu Gospodarki Energetycznej, posiadać certyfikat oraz aprobatę techniczną
- Urządzenia gazowe pozostające bez stałego dozoru w czasie użytkowania (kocioł kuchnia) powinny mieć samoczynne zabezpieczenie przed skutkami spadku ciśnienia lub odłączenia dopływu gazu
- Wszystkie urządzenia gazowe instalować zgodnie z instrukcją producenta w pomieszczeniach, których posadzka nie znajduje się poniżej poziomu terenu.
- Pomieszczenia, w których będą zainstalowane odbiorniki gazu, muszą posiadać sprawną wentylację grawitacyjną (potwierdzoną opinią kominiarską).

### 7.6)3.1 Aktywny system zabezpieczeń G-X

W kotłowni zaleca się zamontować wspólny w aktywny system zabezpieczeń GX firmy GAZEX składający się z następujących elementów :

- detektor awaryjnego wypływu gazu DEX-12 (wykrywający gaz)- nad posadzką pomieszczenia (zgodnie z instrukcją producenta)
- modułem alarmu gazowego MD2Z (steruje pracą detektora i generuje impuls na głowice zaworu odcinającego MAG/ZBK)
- zawór kłapowy kołnierzykowy MAG-3 Dn50
- sygnalizator akustyczno-optyczny np. SL3 usytuowany na zewnątrz budynku .

Zawór ZBK (MAG) umieścić w szafce gazowej na zewnątrz budynku , za kurkiem głównym.

Moduł alarmowy należy umieścić przy drzwiach wejściowych do kotłowni .

Instalacja sygnalizacyjna działa dwustopniowo:



I° działania urządzenia- sygnalizuje obecność gazu już przy 10% DWG i wzywa personel do usunięcia usterki powodującej ulatnianie gazu. Brak reakcji obsługi powoduje dalsze zwiększanie objętości gazu i przy 40% DWG system odcina gaz na głowicy MAG

II° działania urządzenia powoduje samoczynne wyłączenie głowicy MAG na skutek wyłączenia dopływu energii elektrycznej w pomieszczeniu kotłowni .

Powtórne otwarcie zaworu może być wykonane tylko ręcznie .

### 7.6)3.2 Kotłownia gazowa

#### 7.6)3.2.1 Sprawdzenie zgodności z PN-B-02431-1

**a/ wejście do kotłowni** – wejście do kotłowni odbywać się będzie poprzez drzwi w ścianie wewnętrznej - dla pom. 45 drzwi otwierane na zewnątrz, z samozamykaczem , o szerokości 0,90m i wysokości min 2,0 m , EI30 - zgodnie z projektem arch-bud.;

**b/podłoga** – posadzka w kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych , wytrzymałych na zmiany temperatury oraz uderzenia; wykończenie płytkami - gres - zgodnie z projektem arch-bud ;

**c/strop nad kotłownią** - strop – EI60 - zgodnie z projektem arch-bud

**d/ oświetlenie-** kotłownię należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP 24 - zgodnie z projektem branży elektr. Kotłownia posiadać będzie oświetlenie naturalne - okno szt. 1 o wymiarach 90\*90cm

**e/ urządzenia wodociągowe i kanalizacyjne-** kotłownia będzie wyposażona w urządzenia wodociągowe i kanalizacji sanitarnej: należy wykonać odprowadzenie kondensatu do kanalizacji - na odpływie zastosować neutralizator kondensatu , w kotłowni **nie wykonywać** wpustu posadzkowego . Na zasilaniu instalacji kotłowni zastosować zmiękcacz wody .

#### **e/ ustawienie kotłów:**

- w pomieszczeniu kotłowni zainstalowany zostanie kocioł gazowy c.o./c.w.u., kondensacyjny o mocy do 60 kW – szt. 1;  
Kocioł przyłączyć do instalacji gazowej za pomocą przewodów o średnicy nom. 20 mm. Przed kotłem umieścić kurek odcinający.  
Kocioł zainstalowany zostanie w pomieszczeniu kotłowni, o powierzchni  $F=6,42\text{m}^2$  i wysokości  $H=3,3\text{m}$ .  
Kubatura pomieszczenia na kocioł gazowy  $V=21,18\text{m}^3$ .

**f/ wysokość kotłowni-** 3,3m - zgodnie z WT §172 pkt. 4

**g/ fundamenty pod kotły** - zbędne

**h/ prowadzenie przewodów-** wszystkie przewody w kotłowni tak poprowadzić , aby zapewniały wolny prześwit 2m od posadzki .

**i/ wyposażenie kotłów-** kocioł gazowy kondensacyjny wyposażyć w zabezpieczenia służące do obsługi i kontroli prawidłowości ich działania, przewidziane przez Producentów kotłów;

**j/ Zabezpieczenie kotłów i instalacji grzewczej** kocioł i współpracująca z nim instalacja grzewcza powinny być zabezpieczone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm i przepisów ( zabezpieczenie instalacji kotła- zgodnie z wymaganiami Producenta, instalacji grzewczej - naczynie wzbiornicze N50 , instalacji cwu- naczynie wzbiornicze N33) .

**k/ Sygnalizator akustyczny** - sygnalizator akustyczny informujący użytkowników o przekroczeniu dopuszczalnego stężenia mieszaniny gazu z powietrzem należy połączyć z układem automatycznego odcięcia dopływu gazu do kotłowni

## **I/ Wentylacja**

wentylacja wywiewna – grawitacyjna; przewód wentylacyjny wg projektu arch-bud.

wentylacja nawiewna - projektowany kanał nawiewny/wywiewny o wymiarze 140\*140 mm na poziomie posadzki ;

ponadto do kotła doprowadzane będzie powietrze bezpośrednio przewodem spalinowo-powietrznym .

Przed oddaniem do eksploatacji kanały wentylacyjne i spalinowe sprawdzić na czystość wnętrza, szczelność, prawidłowość ciągu ( odbiór przez uprawniony zakład kominiarski).

### **7.6)3.2.2 Dobór urządzeń**

Projektuje się wyposażenie kotłowni w 1 kocioł gazowy kondensacyjny, wiszący o mocy 60 kW z palnikiem modulowanym , z automatyką pogodową .

Przygotowanie ciepłej wody odbywać się będzie przy pomocy projektowanego podgrzewacza pojemnościowego cwu o pojemności  $V=1000l$  .

Montażu i rozruchu urządzeń w kotłowni dokona wykonawca pod nadzorem przedstawiciela firmy , której kocioł zostanie zainstalowany .

Specyfikacja kotła gazowego

- Gazowy ścienny kocioł kondensacyjny
- Wymiennik ciepła kotła wykonany w całości ze stali nierdzewnej
- Konstrukcja wymiennika ciepła typu Fire Tube
- Samoczyszcząca się konstrukcja wymiennika ciepła po stronie spalinowej
- Orurowanie wewnętrzne kotła (zasilanie i powrót) wykonane ze stali nierdzewnej
- Urządzenie posiadające zwartą konstrukcję z wspornikiem ściennym (montaż na ścianie)
- Nominalna moc cieplna w zakresie 8-55,8kW
- Sprawność cieplna przy parametrach 80/60 stC w zakresie 97,8-97,6%
- Pojemność wodna urządzenia minimum 18 litrów
- Maksymalna temperatura pracy 85 st. C
- Maksymalne ciśnienie pracy 6 bar
- Wymiary (głównie szerokość nie większa niż 55 cm)
- Klasa NOx – Klasa 6
- Możliwość zarządzania pracą kotła oraz obiegów grzewczych poprzez internet

Urządzenie wyposażone w następujące elementy :

- Czujniki temperatury w obiegu wody (zasilania, powrotu)
- Termostat bezpieczeństwa temperatury wody
- Presostat gazu
- Presostat spalin
- Czujnik ciśnienia wody
- Czujnik temperatury spalin
- Styki alarmowe
- Odpowietrznik

Ponadto zakłada się osprzęt kotłowni:

- regulator pogodowy
- zawór bezpieczeństwa kotłowy
- przeponowe naczynie wzbiornicze dla kotła N18
- zawór bezpieczeństwa instalacji c.o. SYR 1915 1"
- uzupełnienie ubytków wody w instalacji – np. VF126-1/2 , na zbiorczym powrocie , połączone z przewodem wodociągowym za pomocą podłączenia rozłącznego (po napełnieniu instalacji każdorazowo rozłączyć połączenie z zaworem do napełniania) ;

**Z kotła należy zapewnić odpływ kondensatu** – poprzez neutralizator-do kanalizacji w budynku . W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany zostanie :

- \* podgrzewacz pojemnościowy ( izolowany) dla przygotowania ciepłej wody **V=1000 l wydajność godzinowa 3490 l**
- \* rozdzielacze ciepła dla instalacji c.o. z armaturą ( pompy obiegowe instalacji c.o. i ct)
- \* płytowy wymiennik ciepła lub sprzęgło hydrauliczne.

**Schemat montażowy układu pomp ciepła wg wytycznych producenta kotła.**

**Obiegi po stronie kotła i za wymiennikiem/ sprzęgłem wyposażać w niezbędną armaturę – zawory odcinające, filtry, manometry , czujniki , naczynia wzbiornicze, moduł internetowy dla zdalnego serwisu .**

#### 7.6)3.2.3 Odprowadzenie spalin

Przyjęto dla kotła zestaw spalinowo-powietrzny  $\phi$  150/110 ze stali nierdzewnej , z wyprowadzeniem ponad dach  
Całkowita wysokość komina -ok. 4,5 m

#### 7.6)3.2.4 Zabezpieczenie kotła

Instalacja c.o. i cwu zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia naczyniem wzbiorniczym przeponowymi systemu zamkniętego typu Reflex wg PN- 91 /B - 02417 .  
- zabezpieczenie instalacji c.o.: naczynie wzbiornicze typu REFLEX 50 N i ciśnieniu 3,0 bar z rurą wzbiorniczą o średnicy 1" i długości 2,0 m .  
- zabezpieczenie instalacji c.wu.: naczynie wzbiornicze typu REFLEX 33 N i ciśnieniu 2,5 bar z rurą wzbiorniczą o średnicy 1" i długości 2,0 m .

7.6)3.2.5 Przewody i armatura - Rurociągi w kotłowni dla obiegu czynnika grzewczego wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 walcowanych na gorąco łączonych przez spawanie oraz rur PP-R .

Zawory odcinające przy kotłach , pompach i rozdzielaczach oraz na głównych przewodach zasilających i powrotnych – kulowe .

Przewody biegnące wzdłuż ścian pomieszczeń opierać na podporach z kształtowników stalowych zamurowanych w ścianach .

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowane zostaną :

- \* płytowy wymiennik ciepła lub sprzęgło hydrauliczne
- \* rozdzielacze ciepła  $\phi$  150 L=1,2-1,5m szt. 2 z montażem 4 obiegów grzewczych , każdy z pompą obiegową i armaturą ( obiegi instalacji c.o. 2 kpl dodatkowo z zaworem mieszającym )

CO1 – instalacja grzejnikowa (SR1, SR2, SR3, SR4)  $Q_p=1,5m^3/h$   $H_p=3,5m$

CO2- instalacja grzejnikowa ( SR5, SR6)  $Q_p=0,5m^3/h$   $H_p=3,0m$

oraz CO3 - obieg ciepła technologicznego ( bez mieszacza) dla zasilania centrali wentylacyjnej  $Q_p=0,5m^3/h$   $H_p=2,5m$

cwu  $Q_p=0,9-1,0m^3/h$   $H_p=2,0m$

### 7.6)3.2.6 Odprowadzenie kondensatu

Przewód odpływowy kondensatu podłączyć do najbliższego pionu kanalizacyjnego – podłączenie zasifonować – odpływ grawitacyjny; na odpływie kondensatu zastosować neutralizator kondensatu .

### 7.6)3.2.7 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna

Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych wszystkie rurociągi z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z instrukcją KOR-3A jedną z niżej wymienionych farb :

- farba krzemieniowo-cynkowa
- farba syntetyczna styrenowo-akrylowa przeciwrzeczna cynkowa
- emalia syntetyczna kreadurowa czerwona tlenkowa

lub inną farbą posiadającą odpowiednie atesty i przeznaczona do powyższego celu .

Przewody kotłowni pomalować na kolory zgodne z "Warunkami technicznymi " .

Rurociągi w kotłowni należy zaizolować termicznie zgodnie Dz.U. 2022 poz 1225

- prefabrykowanymi- otulinami z pianki polietylenowej otulinami w płaszczu PCV lub z folii aluminiowej o grubościach wg tabeli - tab. 2 i parametrach nie gorszych niż :

- **współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda D$  – Średnia temperatura:** + 10°C – 0,032 W/mK oraz + 40°C – 0,035 W/mK
- **Gęstość pozorną:** ok. 24 ( $\pm$  1) kg/m<sup>3</sup>
- **Maksymalna temperatura stosowania ST(+):** 135 °C
- **Klasa reakcji na ogień:** Euroklasa EL, d0

tab.2

	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej ( materiał 0,035W/mK-1)
	<b>Instalacja c.o., cwu</b>	
1	Średnica wewn. do 22mm	20 mm
2	Średnica wewn. od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewn. od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewn. ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody ciepłej wody i cyrkulacji instalacji cwu wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody oznakować zgodnie z kierunkami przepływu czynnika grzewczego.

### 7.6)3.2.8 Próby

Montowane rurociągi należy przepłukać mieszanką powietrzno - wodną a następnie poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 0.4 MPa oraz przeprowadzić rozruch regulacyjny i próbę na gorąco .

Rozruch kotłowni zgodnie z instrukcją Producenta kotła i palnika .

Uwaga

- Montaż kotłów paliwa ściśle wg instrukcji Producenta.  
Montaż i odbiór rurociągów i armatury zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych " i zasadami zawartymi w DTR kotłów , pomp i innych elementów kotłowni .
- rozruch i regulację automatyczną kotłowni przeprowadzi wykonawca pod nadzorem przedstawiciela producenta kotła .

### **7.6)3.2.9 Obsługa kotłowni , wytyczne do instrukcji obsługi**

Po zamontowaniu kotłowni Inwestor winien zlecić opracowanie instrukcji obsługi kotłowni .

Kotłownia pracować będzie w systemie automatycznym , nie wymaga stałej obsługi .

Co najmniej raz na miesiąc należy przeprowadzić kontrolę pracy kotłowni :

- sprawdzenie ciśnienia w instalacji,
- sprawdzenie poprawności działania automatyki / wg instrukcji obsługi automatyki /
- sprawdzenie szczelności połączeń ,
- sprawdzenie działania wentylacji kotłowni / wywiewu i nawiewu / ,

Raz w roku należy przeprowadzić dokładne czyszczenie kotła oraz kontrolę pracy palnika / wg instrukcji / . Wszystkie czynności obsługowe należy zanotować w protokołach .

Szczegółowy zakres czynności winien być umieszczony w instrukcji obsługi , którą Inwestor powinien umieścić w widocznym miejscu w kotłowni.

Obsługa kotłowni powinna być przeszkolona i zaznajomiona z instrukcją obsługi .

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy

- gaśnica proszkowa 6 kg .

### **7. 7) elektroenergetycznych – wg odrębnego opracowania**

### **7. 8) telekomunikacyjnych -wg odrębnego opracowania**

### **7. 9) piorunochronnych -wg odrębnego opracowania**

### **7. 10) ochrony przeciwpożarowej -**

Zgodnie z wymaganiami ochrony p.poż. projektuje się hydranty wewnętrzne zasilane z przyłącza wodociągowego i wewnętrznej instalacji – zasilanie z pomieszczenia kotłowni .

Za wodomierzem wykonać „rozdziel” instalacji na hydrantową i socjalno-bytową .

Projektuje się hydranty wewnętrzne DN25 z szafką natynkową z węzłem półsztywnym o długości 20m i 30m -lokalizacja na parterze.

Pozostałe wymagania ochrony p.poż. wg odrębnego opracowania .

## **8. sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt. 7 , z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:**

a) Dla instalacji ogrzewczych , wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych- założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii

### **8a).1. instalacje wod-kan**

Źródłem wody zimnej dla projektowanej instalacji będzie projektowane przyłącze wodociągowe z rur  $\phi$  90 PE , zasilanie z sieci wodociągowej  $\phi$  125.

Źródłem ciepłej wody będzie pojemnościowy podgrzewacz cwu 1000l- przygotowanie cwu za pomocą kotła gazowego .

Ścieki bytowe i technologiczne odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej 0,400 PCV .

Ścieki deszczowe ( wody opadowe) odprowadzane będą na teren oraz do istniejącej kanalizacji sanitarnej 0,500 PCV .

### **8a).2. instalacje grzewcze**

Obliczenia instalacji c.o. oraz obciążenia cieplnego budynku wykonano zgodnie z :

- Dz.U. nr 2022 poz 1225 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-EN- 12831:2006 – obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946 – opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – metoda obliczania przy następujących założeniach :
  - ogrzewanie ciągłe
  - strefa klimatyczna III
  - **brak możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej**
  - źródło ciepła – kocioł gazowy kondensacyjny o mocy 60 kW szt. 1
  - system ogrzewania dwururowy , wodny , pompowy w układzie zamkniętym (instalacja grzejnikowa)
  - parametry czynnika grzejnego : instalacja grzejnikowa 70/55 °C
  - kubatura budynku ..... m<sup>3</sup>
  - budynek 1-kondygnacyjny ( 1 kondygnacja nadziemna) ,
  - temperatury wewnętrzne 20°
  - regulacja temperatury pomieszczeń w lokalach z użyciem zaworów termostatycznych ( termostat, zawór z nastawą wstępną ze zintegrowanym ogranicznikiem temperatury) ;
- Współczynniki przenikania ciepła „U” dla przegród :

lp	przegroda	U[W/m²K]
1	ściany zewnętrzne wielowarstwowe	0,155
2	Strop pod nieogr. poddaszem	0,110
3	okna PCV	0,9
4	drzwi zewnętrzne	1,3
5	Podłoga na gruncie	0,148

### **8a).3. wentylacja mechaniczna**

**Zalecane strumienie ilości powietrza:**

- WC – 50 m<sup>3</sup>/h / miskę, ustęp.
- WC – 25 m<sup>3</sup>/h / pisuar
- pomieszczenia wentylowane
  - \* 15m<sup>3</sup>/ dziecko ,
  - \* 20-30m<sup>3</sup>/ os. dorosła
- centrala wentylacyjna z nagrzewnicą wodną

b)Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń grzewczych, wentylacyjnych , klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związane z tymi urządzeniami

#### **8.b).1 Zapotrzebowanie wody zimnej**

Bilans wody i ścieków sporządzono przy założeniu - zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn.18.12.1996r. w sprawie zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz zasad ustalania opłat za wodę i odprowadzanie ścieków i uwzględniając jednostkowe zużycie wody na jednostkę :

\*dziecko w przedszkolu 149 dzieci - 40 l/d\*dziecko

Stan	Liczba dzieci orzdzskole/ żłobek	Qśr d (m3/d)	Nd	Qmax d (m3/d)	Nh	Qmax h (m3/h)
Projektowany	149	5,96	1.4	8,34	3.0	1,04

*Jednostkowe zapotrzebowanie na wodę wg PN-B-01706*

lp	Rodzaj przyboru	q <sub>n</sub>	ilość	Σ q <sub>n</sub>
1	Zlewozmywak 1,2 kom	0,14	6	0,84
2	Umywalka	0,14	20	2,80
3	Miska ustępowa	0,13	15	1,95
4	pisuar	0,3	0	0,00
5	natrysk	0,3	7	2,10
6	Zmywak porządkowy	0,14	3	0,42
7	Pralka	0,15	0	0,00
8	zmywarka	0,25	1	0,25
				<b>8,36</b>

$$Q = 0,682 * (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 1,63 \text{ dm}^3 / \text{s} = 5,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

**przyjęto wodomierz Dn32**

**8.b).2 Ilość wód deszczowych**

	F	Ψ	Fz	Q
	[m2]		[m2]	[dm3/s]
działka	.....			
Pow, terenu inwestycji	5799,00			
pow. dachu	250,00	0,9	225,0	3,37
pow. Utwardzona- kostka ( dojścia chodniki)	1716,08	0,75	1287,06	19,31
Powierzchnia płyt ażurowych	200,33	0,6	120,20	1,80
Pow. ustabilizowana tłuczniem i żwirem	143,92	0,25	35,98	0,54
Pow. bezpieczna placu zabaw	208,50	0,01	2,09	0,03
pow. Biologicznie czynna zielen	3817,85	0,01	38,18	0,57
ogółem				<b>25,362</b>

ilość wód deszczowych dla deszczu miarodajnego 20 min [ 1200s]

$$Q_d = 25,36 * 20 * 60 = 30,43 \text{ m}^3/\text{d}$$

Wody deszczowe będą odprowadzane na teren oraz do kanalizacji deszczowej - kanał 0,500

**8.b).3 Zapotrzebowanie ciepła ( obciążenie cieplne budynku)**

Czynnikiem grzejmym dla projektowanej instalacji będzie woda o parametrach:

70 / 55 °C - instalacja grzejnikowa

lp		
1	zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o	35356 W
	zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.t	4000 W
	zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.wu.	12050 W
	Razem	<b>51406 W</b>

Przyjęto kocioł gazowy kondensacyjny 60 kW

**9. rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych , w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową , decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem – NIE DOTYCZY**

**10. dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej , stosownie do zakresu projektu**  
Patrz pkt. 7.10 .

Przejścia przewodów między przez ściany kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60 oraz zgodnie z wymaganiami opisanymi w warunkach p.poż. . Pozostałe wymagania wg projektu branży budowlanej i opracowania rzeczoznawcy p.poż.

**11. charakterystyka energetyczną budynku, opracowana zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014r o charakterystyce energetycznej budynków określającą w zależności od potrzeb :**

a/Bilans mocy urządzeń elektrycznych– NIE DOTYCZY

b/W przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze , wentylacyjne , klimatyzacyjne lub chłodnicze właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót , a także przegród przezroczystych i innych -patrz charakterystyka str. 42/1, 39, 12-13

c/Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych , klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku – patrz charakterystyka str. 42/1, 43

d/Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania budowane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych– patrz charakterystyka str. 47