PROJEKT BUDOWLANY
INSTALACJI WODNO- KANALIZACYJNEJ,
CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WENTYLACJI

Inwestor:	Gmina Orońsko ul. Szkolna 8
Obiekt:	Zmiana sposobu użytkowania części ogólnodostępnego budynku usług kulturalnych na przedszkole jednooddziałowe Kategoria obiektu IX
Lokalizacja:	Tomaszów gmina Orońsko dz. nr ew. 68/1 i 69/1 obręb 143004_2.0014-Tomaszów jedn. ew. 143004_2 Orońsko
Projektant:	mgr inż. Barbara Szymańska upr. 140/89
Sprawdzający:	inż. Andrzej Nowakowski upr. nr 261/KL/74 bud. spec. inst. sanitarne
data	maj 2016 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU …… str. 2

1. Opis techniczny i obliczenia …… 3-9
2. Wykaz urządzeń i armatury w kotłowni …….. 10
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego ……...11
4. Stwierdzenie przygotowania zawodowego, zaświadczenie projektanta o członkostwie w Mazowieckiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa ……12
5. Stwierdzenie przygotowania zawodowego, zaświadczenie sprawdzającego o członkostwie w Mazowieckiej Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa ……..…… 13

Rysunki

1. Projekt zagospodarowania terenu 1:500 ……..... 14
2. Instalacja wod.-kan.,rzut parteru – rys. 1 ……..... 15
3. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej, - rys. 2 ……..…… 16
4. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru – rys. 3 …… 17
5. Schemat technologiczny kotłowni olejowej – rys. 4 ……..…… 18
6. Instalacja wentylacji, rzut parteru – rys. 5 ……..…… 19
7. Przekrój przez wykop w terenie zielonym, rys. 6 ……..... 20
8. Studzienka kanalizacyjna bez pierścienia odciążającego, rys. 7 …….... 21
9. Bezodpływowy zbiornik ścieków z instrukcją montażu …… 22-23

Opis techniczny

do projektu instalacji wodno - kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i wentylacji w pomieszczeniach przedszkola jednooddziałowego w Tomaszowie gmina Orońsko dz. nr ew. 68/1 i 69/1.

1. **Podstawa opracowania**
   - 1.1. Mapa sytuacyjno- wysokościowa
   - 1.2. Projekt architektoniczny
   - 1.3. Normy i literatura branżowa

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie projektowe ujmuje instalację wodno – kanalizacyjną, centralnego ogrzewania i wentylacji w pomieszczeniach przedszkola jednoodziałowego.

Źródło wody – istniejące przyłącze wodociągowe.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych będzie następowało do planowanego zbiornika bezodpływowego o poj. V= 10 m³. Do celów centralnego ogrzewania i cieplej wody użytkowej zaprojektowano kotłownię z kotłem olejowym. Przy doborze kotła uwzględniono zapotrzebowanie ciepła dla pozostałej części budynku nie objętej opracowaniem.

3. Opis szczegółowy

3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Źródłem pokrywającym zapotrzebowanie na wodę zimną i ciepłą na cele socjalno-bytowe będzie istniejące przyłącze wodociągowe.

Projektowana instalacja zasilać będzie urządzenia sanitarne oraz podgrzewacz ciepłej wody użytkowej.

Przewody wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji doprowadzające wodę do poszczególnych przyborów należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT.

Rurociągi ułożyć w bruzdach ściennych i podłogowych oraz po wierzchu ścian w kotłowni i w istniejącym pomieszczeniu nie objętym opracowaniem w którym nastąpi podłączenie projektowanej instalacji wody zimnej do istniejącego systemu zasilania w wodę. Instalację wyposażyć w niezbędną ilość zaworów odcinających kulowych. Instalację poddać próbie na szczelność.

Ciepła woda użytkowa wytwarzana będzie w podgrzewaczu ciepłej wody typ BPB 150 o pojemności V = 150 litrów zlokalizowanym w kotłowni. Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do podgrzewacza należy zamontować zawór odcinający, zawór zwrotny i zawór bezpieczeństwa.

Instalację należy zabezpieczyć naczyniem wyrównawczym przeponowym.

Na przewodzie cyrkulacyjnym zamontować pompę cyrkulacyjną.

Projektowaną instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PE-RT/AL/PE-RT.

Rurociągi należy ułożyć w bruzdach ściennych i podłogowych oraz po wierzchu ścian w kotłowni.

Instalację poddać próbie na szczelność. Wyposażyć w niezbędną ilość zaworów odcinających kulowych.

Przewidzieć okresową dezynfekcję instalacji ciepłej wody, wodą o temperaturze 70°C.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Na pionach kanalizacyjnych w rozdzielni i zmywalni nie należy montować rewizji.

Przewody odpływowe należy prowadzić pod tynkiem. Projektowaną instalację należy wykonać z rur PCV łączonych za

pomocą kształtek z PCV z uszczelnieniem uszczelkami dwuwargowymi z pierścieniem wzmacniającym zapewniającym szczelność. Odpowietrzenie instalacji przez piony zakończone nad dachem rurami wywiewnymi.
W rozdzielni i zmywalni zamontować wpusty ściekowe Ø 100mm z zamknięciem syfonowym i osadnikiem.
Piony w pozostałych pomieszczeniach uzbroić w rewizje.

3.3. Instalacja centralnego ogrzewania z kotłownią olejową

Instalacja kotłowni

Zabezpieczenie pomieszczenia kotłowni

Przez pomieszczenie kotłowni nie mogą być prowadzone kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone do obsługi kotłowni.

Opis instalacji kotłowni

Kotłownia zaprojektowana została na cele c.o. oraz ciepłej wody użytkowej. Projektowana instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczona zaworem bezpieczeństwa przy kotle oraz naczyniem wyrównawczym przeponowym. Zaprojektowano kocioł kondensacyjny o mocy Q = 50,0 kW GTU C225 De Dietrich lub równoważny. Odprowadzenie spalin zapewni przewód spalinowy o średnicy Ø 125 mm. W kotłowni zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną. Wywiew za pomocą kanału wentylacyjnego grawitacyjnego. Nawiew przewodem o wym. 200 x 140 mm z kratką nawiewną zlokalizowaną 30cm nad podłogą. Instalację kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych. Armaturę odcinającą zaprojektowano na ciśnienie 0,6MPa. W układzie cieplnym kotłowni zaprojektowano dwa obiegi grzewcze oraz dodatkowo króćce z zaworami dla instalacji centralnego ogrzewania przeznaczonej dla pomieszczeń nie objętych opracowaniem. Regulacja temperatury wody w poszczególnych obiegach będzie realizowana przez układ sterowania, który należy zamówić u producenta kotła. Napełnianie i uzupełnianie wody w instalacji c.o. odbywać się będzie przez zainstalowaną stację zmiękczania wody. Kotłownia pracować będzie bez obsługowo z dozorem przez osobę przeszkoloną do obsługi automatycznej kotłowni olejowej.

Bilans cieplny kotłowni

Zapotrzebowanie ciepła dla celów centralnego ogrzewania:

przedszkole jednoodziałowe – Q_1 = 8,34 k

pomieszczenia nie objęte opracowaniem – Q_2 = 10,0 kW

Zapotrzebowanie ciepła dla celów ciepłej wody użytkowej – Q_3 = 29,0 kW

Ogółem Q = 47,34 Kw

Do tej wydajności dobieram kocioł kondensacyjny GTU C225 De Dietrich lub równoważny o mocy cieplnej:

- przy tz/tp 50/30°C – 40- 50 kW,
- przy tz/tp 80/60°C – 37,7 – 47,1 kW.

Obliczenie zaworu bezpieczeństwa

Kocioł o mocy Q = 50,0 kW.

Dla mocy cieplnej dobieram zawór bezpieczeństwa typ 1915 SYR DN20.

Ciśnienie zadziałania zaworu p = 2,5 bar.

Podgrzewacz c.w.u. V = 150 l

Zawór bezpieczeństwa typ 2115 SYR DN15

Obliczenie naczynia przeponowego

Instalacja grzewcza

Pojemność instalacji dla wydajności Q = 50,0 kW wynosi V = 0,9 m^3

(zgodnie z nomogramem).

Pojemność użytkowa naczynia przeponowego:

$$V_u = 0,9 \times 999,7 \times 0,0287 = 25,8 \text{ l}$$

Pojemność całkowita wyniesie:

$$V_c = V_u \times \frac{P_{max} + 1,0}{P_{max} - p}$$

$$V_c = 25,8 \times \frac{2,5 + 1,0}{2,5 - 0,5} = 45,2 \text{ l}$$

Dobrano naczynie wyrównawcze typ N o pojemności całkowitej V = 50 l,

B = 436 mm, C = 450 mm „Reflex".

Instalacja c.w.u

VS_p = 150 l

tk_w = 10°C t_{ww} = 60°C

n = 1,67%

pSV = 6 bar

p_e = G – 10% = 5,4 bara

p_a = 4 bary

p_o = 4 + 0,2 = 4,2 bara

$$Vc = \frac{VSp \times n}{100} = \frac{150 \times 1,67}{100} = 2,51$$

$$D_f = \frac{(5,4+1)-(4,2+1)}{(5,4+1)} = 0,1875$$

$$Vn = \frac{Vc}{Df} = \frac{2,51}{0,1875} = 13,4 \text{ l}$$

Przyjęto naczynie Reflex typ 18D Ø 280, H = 350 mm, rura przyłączna Ø 20 mm

Obliczenie zaworu regulacyjnego

Instalacja centralnego ogrzewania

$$k_v = Q \times \sqrt{\frac{p}{1000x\Delta p}}$$

$$k_v = 0,5 \times \sqrt{\frac{1000}{1000x0,1}} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h} \qquad k_{VS} = 1,25 \times 1,6 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy DN 20, k_{VS} = 2,5 m^3/h, z siłownikiem Danfoss lub równoważny.

Stacja uzdatniania wody

Przygotowanie wody do napełniania i uzupełniania złądu grzewczego nastąpi przez stację uzdatniania wody.

W skład stacji uzdatniania wody wchodzą:

- zmiękczacz ZE – 020 – OBLX lub równoważny
- zbiornik soli o pojemności 75 l
- filtr narurowy 10 – FPN 1" lub równoważny

Dystrybutor urządzeń EKOIDEA Radom .

Izolacja termiczna

Rurociągi zaizolować pianką poliuretanową o n/w grubościach:

Przewody Ø 15 ÷ 20 – 20 mm

Przewody Ø 25 ÷ 32 – 30 mm

Przewody Ø > 32- 30 mm.

Instalacja centralnego ogrzewania

Doboru grzejników dokonano na podstawie:

- strefa klimatyczna III – temperatura zew. – 20ºC,
- działanie bez przerw z osłabieniem w nocy,
- rozprowadzenie ciepła z wymuszonym obiegiem.

Całość instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur z tworzywa sztucznego o połączeniach zgodnie z instrukcją producenta. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe o małej pojemności wodnej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać płukanie złądu, próbę szczelności i próbę na gorąco. Jako uzbrojenie instalacji zastosowano zawory kulowe. Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników. Przewody od rozdzielaczy w kotłowni do rozdzielaczy grzejnikowych należy ułożyć w przestrzeni nad stropem podwieszanym a przewody od rozdzielaczy grzejnikowych do poszczególnych grzejników należy ułożyć w warstwie podłogowej.

3.4. Instalacja wentylacji

W zależności od przeznaczenia pomieszczeń zaprojektowano wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną wywiewną przy nawiewie przez kratki kontaktowe oraz nawiewniki okienne i ścienne.

Przyjęto n/w krotności wymian powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach:

- sala dla dzieci – 15 m³ /h powietrza wentylacyjnego na 1 dziecko
- zmywalnia – 4,0 w/h,
- rozdzielnia – 4,0 w/h,
- pomieszczenie socjalne – 1,5 w/h,
- biuro – 1,5 w/h,
- szatnia – 4 w/h,
- łazienka – 5,0 w/h,
- WC – 50 m³/h powietrza wentylacyjnego na miskę ustępową.

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego

Sala dla dzieci

V_p = 17 x 15,0 m^3 /h = 225 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 225 m^3/h

Zmywalnia

V_p = 11,4 m^3 x 4 w/h = 45,6 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 50 m^3/h

Rozdzielnia

V_p = 11,2 m^3 x 4 w/h = 44,8 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 50 m^3/h

Pomieszczenie socjalne

V_p = 11,7 m^3 x 1,5 w/h = 17,6 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 20 m^3/h

Biuro

V_p = 20,3 m^3 x 1,5 w/h = 30,5 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 30 m^3/h

Szatnia

V_p = 25,9 m^3 x 4,0 w/h = 103,6 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 100 m^3/h

Łazienka

V_p = 11,2 m^3 x 5,0 w/h = 56,0 m^3/h

Przyjmujemy V_p = 60 m^3/h

Z uwagi na niewielkie zapotrzebowanie powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń nawiew realizowany będzie nawiewnikami okiennymi oraz nawiewnikami ściennymi.

Rozmieszczenie nawiewników pokazano na rys. 5 Wyciąg zaprojektowano za pomocą kanałów grawitacyjnych.

W niektórych pomieszczeniach tj. w szatni, w pomieszczeniu biurowym, w łazience i w pomieszczeniu WC zaprojektowano dodatkowo wentylatory których parametry techniczne pokazano na rys. 5. Elementy instalacji, szczegóły, brakujące dane nie ujęte w niniejszym opisie technicznym wykonać wg. części rysunkowej projektu.

3.4 Zabezpieczenie p.poż. budynku do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zabezpieczeniem p.poż do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie istniejący hydrant DN80 zlokalizowany w odległości ok. 40 m od budynku objętego opracowaniem:

4. Uwagi końcowe

4.1 Całość instalacji wod – kan. centralnego ogrzewania i wentylacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" oraz instrukcją producenta zastosowanych wyrobów.

4.2 Wszystkie prace montażowe, próby, regulacje i uruchomienie instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w DTR i instrukcjach urządzeń, obowiązującymi normami i przepisami.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami

4.3 Wykonać inwentaryzację powykonawczą geodezyjną kanalizacji sanitarnej ułożonej na zewnatrz budynku.

O B L I C Z E N I A

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociagowej

Umywalka – 5 szt.

WC – 2 szt.

Zlewozmywak – 3 szt.

Natrysk – 1 szt.

Zawór ze złączką do węża Ø 15mm – 2 szt.

q_n= 5 x 0,14 + 2 x 0, 13 + 3 x 0,14 + 1 x 0,3 + 2 x 0,15 = 1,98 l/s

$$q = 0{,}682 \times (\Sigma q_n)^{0{,}45} - 0{,}14 \ [l/s]$$

$$q = 0{,}682(1{,}98)^{0{,}45} - 0{,}14 = 0{,}79 \text{ l/s} = 2{,}84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobór zbiornika ścieków

Zapotrzebowanie wody dla jednego dziecka podczas dziennego pobytu zgodnie z obowiązującymi przepisami wynosi 40 l/d.
ilość dzieci 17
q= 17 x 40 l/d = 680 l/d

$q_{śc}$= 0,95 x 680 l/d = 646 l/d
Przyjmujemy zbiornik ścieków o poj. V=10 000 l
Czas przetrzymywania ścieków t = 10 000 l / 646 l/d ≈ 15 d

Dobowe zapotrzebowanie oleju opałowego

G= 50 x 860 / 9300 x 0,98 = 4,7 kg/h

V= 4,7/0.9 = 5,2 l/h

G= 5,2 x 24 x 0,7 = 87,4 l/d

Proponuje się jeden zbiornik dwupłaszczowy o poj. V= 1000l

T= 1000/87,4 ≈11 d

Wykaz urządzeń i armatury w kotłowni

L.p.	Wyszczególnienie	Producent	ilość
1	2	3	4
1	Kocioł kondensacyjny z palnikiem olejowym GTU C 225 Q=50 kW	De Dietrich lub równoważny	1
2	Podgrzewacz c.w.u. BPB 150	-	1
3	Naczynie przeponowe Vc=50 l	Reflex	1
4	Odmulacz typ B DN40	-	1
5	Zawór trójdrogowy DN20 , Kvs = 2,5 m³/h z siłownikiem	Danfoss lub równoważny	1
6	Pompa obiegowa do celów c.o. ogrzewanie grzejnikowe 25Por50C, V= 0,5 m³/h, H = 2,0 – 4,5 m P=35-80W	L.F.P lub równoważny	1
7	Neutralizator kondensatu		1
8	Pompa obiegowa do celów c.w.u 25P0r60C, V= 1,5 m³/h, H = 0,6 – 4,2 m P=45-90W	L.F.P lub równoważny	1
9	Pompa cyrkulacyjna c.w.u 20PWr 30C, V= 0,5 m³/h, H = 2,6 m P=75W	L.F.P lub równoważny	1
10	Rozdzielacz zasilający DN65, l= 0,6 m	-	1
11	Rozdzielacz powrotny DN65 l= 0,6 m	-	1
12	Zawór bezpieczeństwa typ1915 DN20	SYR	1
13	Naczynie przeponowe dla c.w.u typ 18D	Reflex	1
14	Zawór bezpieczeństwa typ 2115 DN15	SYR	1
15	Zawór kulowy kołnierzowy DN40, p=6,0 bar	-	5
16	Zawór kulowy gwintowany DN32, p=6,0 bar	-	3
17	Zawór kulowy gwintowany DN25	-	5
18	Zawór zwrotny gwintowany DN32, p=6,0 bar	-	1
19	Zawór zwrotny gwintowany DN25, p=6,0 bar	-	1
20	Filtr siatkowy DN32	-	1
21	Filtr siatkowy DN25	-	1
22	Zawór kulowy gwintowany DN25	-	5
23	Zawór kulowy gwintowany DN15	-	2
24	Zawór zwrotny gwintowany DN25	-	3
25	Zawór zwrotny gwintowany DN15	-	1
26	Filtr narurowy FPN 10/1”	Ekoidea Radom lub równoważny	1
27	Zmiękczacz ZE 020 OBLX ze zbiornikiem soli	Ekoidea Radom lub równoważny	1
28	Wodomierz DN15, qn=1,5 m³/h	-	1
29	Zawór antyskażeniowy BA 2760 DN25	-	1
30	Czujnik temperatury c.w.u.	De Dietrich lub równoważny	1
31	Czujnik temperatury wody zasilającej	-	1
32	Czujnik temperatury zasilania za zaworem mieszającym	-	1
33	Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody DN25, nastawa temperatury +35°C	-	1