

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Spis treści

I.	Informacje ogólne	93
1.	Przedmiotowy zakres opracowania	93
2.	Podstawa opracowania	93
	Uwagi:	93
II.	Część opisowa – instalacje wewnętrzne	94
1.	Instalacja ogrzewania	94
1.1.	Założenia projektowe dla instalacji grzewczej	94
1.1.1.	Bilans ciepła	94
1.1.2.	Parametry źródła ciepła	94
1.2.	Wykonanie instalacji grzewczej	94
1.2.1.	Prowadzenie rurociągów instalacji c.o.	94
1.2.6.	Próby szczelności	98
2.	Instalacja wodociągowa	99
2.1.	Obliczenia dot. instalacji wodociągowej	99
2.2.	Wewnętrzna instalacja wodociągowa	99
2.3.	Dobór zaworu bezpieczeństwa na przewodzie wody zimnej	101
2.4.	Wytyczne wykonania i montażu instalacji wodociągowej	101
2.5.	Próba szczelności	102
3.	Instalacja kanalizacyjna	102
3.1.	Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej (wg PN-92/B-01707)	102
3.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	103
3.3.	Próby szczelności	103
4.	WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WOD-KAN	103
5.	Instalacja hydrantowa HP25	104
6.	Instalacja gazowa	104
III.	Część opisowa – instalacje zewnętrzne	108
1.	Część opisowa do instalacji doziemnej gazu	108
2.	Przyłącze wodociągowe	110
3.	Przyłącze kanalizacji sanitarnej	111

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

S-01- Instalacja c.o.– rzut parteru	skala 1:100
S-02- Instalacja c.o.– rzut piętra	skala 1:100
S-03- Instalacja c.o.– rozwinięcie	-----
S-04- Schemat technologiczny kotłowni gazowej	-----
S-05- Instalacja wodociągowa i p.poż. HP25 - Rzut parteru	skala 1:100
S-06- Instalacja wodociągowa i p.poż. HP25 - Rzut piętra	skala 1:100
S-07- Instalacja wodociągowa i p.poż. HP25 - Rozwinięcie instalacji	-----
S-08- Instalacja kanalizacji sanitarnej - Rzut parteru	skala 1:100
S-09- Instalacja kanalizacji sanitarnej - Rzut piętra	skala 1:100
S-010- Instalacja kanalizacji sanitarnej -Rzut Dachy	-----
S-011- Instalacja gazu - Rzut parteru	skala 1:100
S-012- Projekt zagospodarowania terenu - instalacje zewnętrzne	skala 1:500
S-013- Profil przyłącza wodociągowego	skala 1:100/100
S-014- Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/200
S-015- Profil instalacji doziemnej gazu	skala 1:100

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

I. Informacje ogólne

1. Przedmiotowy zakres opracowania

Przedmiotowy projekt budowlany swym zakresem obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych wod.-kan., c.o., gazu wraz z kotłownią oraz instalacji zewnętrznych wod-kan i gazu dla inwestycji stanowiącej rozbudowę i przebudowę budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693.

W skład niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Opis techniczny,
- Część rysunkowa.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- Mapa do celów projektowych
- Projektu architektoniczno-konstrukcyjny budynku,
- Normy, przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych,
- Programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

Uwagi:

Zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać konieczne uzgodnione i zaakceptowane przez Inwestora oraz Projektanta. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami (warunkami) technicznymi i normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

Za wprowadzenie w niniejszym projekcie zmian nieuzgodnionych z Projektantem, nie ponosi on za nie odpowiedzialności.

Opis techniczny, rysunki, zestawienie materiałów oraz załączniki są integralną częścią całego projektu. Przed realizacją robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed realizacją robót skontaktować z Projektantem w celu ich wyeliminowania.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

II. Część opisowa – instalacje wewnętrzne

1. Instalacja ogrzewania

1.1. Założenia projektowe dla instalacji ogrzewczej

1.1.1. Bilans ciepła

Grzejniki konwekcyjne	18,6 kW
Ciepła woda użytkowa	15 kW
RAZEM	33,6kW

1.1.2. Parametry źródła ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie kocioł wiszący z zamkniętą komorą spalania o mocy 40kW typu GB172i Buderus. Kocioł wyposażony będzie w komin spalinowo-powietrzny, elektroniczny regulator pracy. Współpracował będzie z podgrzewaczem c.w.u. o pojemności 300 litrów. Lokalizację zaprojektowano w pomieszczeniu kotłowni.

Parametry pracy kotła:

$$t_z/t_p = 70/50^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\text{zewn.}} = -20^{\circ}\text{C (III strefa klimatyczna)}$$

Instalacja grzewcza zabezpieczona będzie przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego NG 25 3 bar firmy Reflex o pojemności 25dm³. Naczynie połączone będzie z instalacją rurą wzbiorczą DN20. Na wsporniku należy zamontować manometr, automatyczny odpowietrznik, oraz zawór czerpalny ze złączką do węża DN15, służący do napełniania instalacji.

Kocioł zasilat będzie grzejniki konwekcyjne i podgrzewacz c.w.u. Kocioł będzie pracował z priorytetem ciepłej wody użytkowej względem obiegu c.o.

1.2. Wykonanie instalacji grzewczej

1.2.1. Prowadzenie rurociągów instalacji c.o.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE f. Wavin.

Projektowana instalacja c.o. będzie zasilana z kolektora pompowego DN65 zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Rozdzielacz i rurociągi łączące z kotłem zaizolować pianką półsztywną poliuretanową w płaszczu PCV.

Z kolektora czynnik grzewczy zostanie rozdzielony na obieg grzejników i obieg podgrzewacza c.w.u.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Poziome rurociągi instalacji prowadzone będą w posadzce, tak aby przykrycie wierzchu rury nie było mniejsze niż 4 cm.. Piony oraz podejścia do grzejników prowadzić w brzdach ściennych. W najwyższych punktach instalacji zainstalować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji z wody.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonuje się w tulejach ochronnych, wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa np. PVC, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przejścia przez przegrody dzielące strefy pożarowe wykonać jako ognioszczelne o odpowiedniej odporności ogniowej i uszczelnić kitem ochronnym HILTI typ CP 601S wg instrukcji producenta lub masą ogniochronną PROMAT.

1.2.2. Grzejniki

Do ogrzewania pomieszczeń przy sali gimnastycznej zastosowano grzejniki płytowe. Grzejniki należy montować zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

Zastosowano grzejniki z podłączeniem dolnym. Każdy grzejnik należy dostarczyć z wbudowaną wkładką zaworową, głowicą termostatyczną, z kątową konsolą podłączeniową z funkcjami odcinania, napełniania i opróżniania grzejnika oraz zaworem odpowietrzającym. W kotłowni należy zastosować grzejnik elektryczny o mocy 750 W w celu utrzymania temp. dyżurnej na poziomie 8°C w razie awarii instalacji c.o.

Piony i podejścia do grzejników należy prowadzić w izolacji schowane pod płytą GK albo w brzdach ścian murowanych.

1.2.3. Dobór urządzeń i armatury zabezpieczającej

1.2.3.1. Dobór naczynia wzbiorczego instalacji grzewczej

- | | | |
|--|---|---------------------------|
| - ciśnienie statyczne w miejscu podłączenia naczynia wzbiorczego | - | $p_s = 3 \text{ m sł.w.}$ |
| - ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa | - | $p_o = 3 \text{ bar}$ |
| - t_{zi}/t_{pi} | - | 70/50 °C |
| - pojemność zładu | - | 0,198 m ³ |
| - pojemność użytkowa naczynia: | | |

$$V_u = V_{zl} \times r \times Dv$$

gdzie: $r = 988 \text{ kg/m}^3$ (w temperaturze 10°C)

$$Dv = 0,0106 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

$$V_u = 0,198 \times 988 \times 0,0106 = 2,1 \text{ dm}^3$$

$$V_{u \text{ rez}} = 2,1 + 0,198 \times 1 \times 10 = 4,0 \text{ dm}^3$$

$$p_r = (p_{\max} + 1) / \left[1 + \frac{V_u}{\left(V_{u \text{ rez}} \cdot \left(\frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \right) - 1 \right)} \right] - 1$$

$$p_r = \left[\frac{2,5+1}{1 + \frac{2,1}{\left(4,0 \cdot \left(\frac{2,5+1}{2,5-0,5} \right) - 1 \right)}} \right] - 1 = 1,1 \text{ bar}$$

- pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_c = (4+5) \times [(2,5+1)/(2,5-1,1)] = 22,5 \text{ dm}^3$$

Dobrano ciśnieniowe naczynie wzbiornicze Reflex NG25 o ciśnieniu dopuszczalnym 4bar.

Średnica rury wzbiorniczej DN20. Na rurze wzbiorniczej naczynia należy zamontować złącze odcinające Reflex SU 3/4''.

1.2.3.2. Dobór pomp obiegowych

Zaprojektowano pompy obiegowe z elektroniczną regulacją obrotów dla obiegów:

- c.o. grzejnikowego - $Q=0,95 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=3,33 \text{ m}$ – WILO STRATOS PICO 25/1-6;
- podgrzewacza c.w.u. - $Q=0,76 \text{ m}^3/\text{h}$; $H= 2,8 \text{ m}$ – WILO STRATOS PICO 25/1-4
- cyrkulacja c.w.u. - $Q=0,05 \text{ m}^3/\text{h}$; $H=0,5 \text{ m}$ – WILO STAR-Z NOVA A

1.2.4. Obliczenia instalacji nawiewno – wywiewnej

Instalację wentylacji kotłowni projektuje się jako grawitacyjną, moc grzewcza kotłowni wynosi 40kW.

Dane wyjściowe:

– moc grzewcza kotłowni – $Q = 40 \text{ kW}$

– kubatura kotłowni – $V_{\text{kot}} = 13,5 \text{ m}^3$

Nawiew

Strumień powietrza wentylacyjnego nawiewanego wg projektu normy:

– nie mniej niż 300 cm^2

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

– przekrój kanału nawiewnego:

$$F_N = 0,03\text{m}^2$$

Projektuje się kanał nawiewny (zetowy) o wymiarach 30cm x 10cm z blachy ocynkowanej. Wylot nawiewu wyposażyć w żaluzje umożliwiającą jego przesłonięcie nie więcej niż 50% powierzchni. Kanał sprowadzić 30 cm nad posadzkę kotłowni.

Wywiew

Strumień powietrza wentylacyjnego wywiewanego wg projektu normy:

Strumień powietrza wentylacyjnego wywiewanego wg projektu normy:

– nie mniej niż 200 cm²

– przekrój kanału wywiewnego:

$$F_W = 0,02\text{m}^2$$

Projektuje się kanał wywiewny wentylacji grawitacyjnej okrągły Ø160 wyprowadzony ponad dach przez elewację.

1.2.5. Izolacja termiczne

Armaturę i przewody instalacji grzewczej c.o. należy zaizolować elementami izolacyjnymi odpornymi na temp. do 95 °C. Grubość izolacji termicznej zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. z nowelizacjami (załącznik 2)”. Po wykonaniu izolacji przewody oznakować. Izolacja cieplna musi spełniać aktualne wymagania pożarowe.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) (w średniej temp. 40°C). ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna 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 wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

1.2.6. Próby szczelności

Po wykonaniu trzykrotnego płukania sieci przewodów i stwierdzeniu czystości instalacji należy wykonać próbę szczelności na zimno zgodnie z „Wytocznymi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” na ciśnienie o wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Wszelkie ewentualne nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, należy wykonać próbę instalacji na gorąco, połączoną z dokonaniem regulacji. Czas trwania próby działania instalacji na gorąco - 72 h.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

2. Instalacja wodociągowa

2.1. Obliczenia dot. instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy wody przyjęto w oparciu o normę PN-92/B-01706 na podstawie ilości punktów czerpalnych:

Umywalka, zlew	13 szt.	$q = 0,14 \times 13 = 1,82 \text{ l/s}$
natrysk	5 szt.	$q = 0,30 \times 5 = 1,5 \text{ l/s}$
WC	5 szt.	$q = 0,13 \times 5 = 0,65 \text{ l/s}$
pralka	2 szt.	$q = 0,25 \times 2 = 0,5 \text{ l/s}$

Razem	$q = 4,47 \text{ l/s}$
--------------	--

Przepływ obliczeniowy q wynosi:

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

$$q = 0,682 \times (4,47)^{0,45} - 0,14 = 1,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla powyższego przepływu dobrano wodomierz główny ($q = 1,20 \text{ dm}^3/\text{s} \times 3,6 = 4,32 \text{ m}^3/\text{h}$) o przepływie nominalnym $10,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na podłączeniu instalacji wodociągowej zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy.

2.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Wewnętrzna instalacja wodociągowa zasilana będzie z miejskiej sieci wodociągowej za pomocą przyłącza, będącego tematem odrębnego opracowania. Na wejściu do budynku (pomieszczenie kotłowni) dobrano zestaw pomiarowy składający się z wodomierza wody zimnej JS-10 ($Q_3 = 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_n = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$) DN32, filtr siatkowy DN32 oraz zawór antyskażeniowy typu EA DN32, a także zaworów odcinających kulowych DN32.

Na potrzeby przygotowania wody ciepłej dobrano podgrzewacz pojemnościowy 300 ltr firmy Buderus typu SM300/5W z wężownicą grzejną zasilaną z kotłowni gazowej.

Na rurociągu wody zimnej przed włączeniem do podgrzewacza należy zainstalować naczynie wzbiorcze firmy Reflex typu Refix DE25 oraz zawór bezpieczeństwa 1/2" na ciśnienie 6 bar.

Instalację wodną projektuje się z rur PE-X/Al/PE firmy Wavin, posiadających wymagania normowe dopuszczalne w Polsce i zezwalające na stosowanie do wody pitnej. Średnice przewodów wg rysunków.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Razem z rurociągiem wody zimnej prowadzić przewody wody ciepłej i cyrkulacji. Poziome rurociągi prowadzić w wylewce posadzkowej, tak aby przykrycie wierzchu rury nie było mniejsze niż 4 cm.

Podejścia pod baterie należy wykonać z zastosowaniem gwintowanych kształtek, posiadających specjalnie uformowane gniazda lub też zakończyć na wys. ok. 60cm zaworkami odcinającymi, umożliwiającymi podłączenie wężykiem elastycznym do baterii czerpalnej.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Przewody zimnej wody należy zaopatrzyć w izolację termiczną z PE gr. 9 mm. Przewody ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją należy zaopatrzyć w izolację z pianki PE o grubościach w zależności od średnicy:

L. p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) (w średniej temp. 40°C). ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna 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 wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Dla celów mycia posadzek wykonać punkty z zaworami czerpalnymi ze złączką do węża zabezpieczone zaworem antyskażeniowym typu HA216 Dn15.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Instalację wody zimnej należy również doprowadzić do powrotu z instalacji c.o. w celu zapewnienia uzupełniania zładu w instalacji. Zaleca się zastosowanie automatycznego zaworu dopuszczającego z reduktorem ciśnienia np. typu SYR 2128 DN15. Instalację wody ciepłej montować wraz z obiegiem cyrkulacyjnym, który zapobiega nadmiernemu wychłodzeniu wody w instalacji i zapewnia równomierny rozkład temperatury na każdej wylewce. Cyrkulację c.w.u. będzie wymuszała pompa Wilo-Star-Z NOVA lub inna o równoważnych parametrach.

2.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa na przewodzie wody zimnej

W celu zabezpieczenia urządzeń ciepłej wody użytkowej dobrano zawór bezpieczeństwa na podstawie normy PN-76/B-02440.

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$G = 0,16 \cdot V = 0,16 \cdot 300 = 48 \text{ kg/h}$$

Obliczenie średnicy wewnętrznej króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa dla przepustowości $G = 9793,8$ [kg/h]:

$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot G}{3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{\rho \cdot (1,1 \cdot p_1 - p_2)}}}$$
$$d_0 = \sqrt{\frac{4 \cdot 48}{3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,25 \cdot \sqrt{983,2 \cdot (1,1 \cdot 6 - 0)}}} = 1,38 \text{ mm}$$

gdzie: α_c – dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa przy przyroście ciśnienia otwarcia $b_1 = 10\%$; $\alpha_c = 0,25$,

p_1 – ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza; $p_1 = 6 \text{ bar}$,

p_2 – ciśnienie na wylocie z zaworu; $p_2 = 0 \text{ bar}$.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR 2115 DN15, $d_0 = 12 \text{ mm}$, średnicy przyłącza i przyroście ciśnienia początku otwarcia na ciśnienie zadziałania 6 bar.

2.4. Wytyczne wykonania i montażu instalacji wodociągowej

Przy układaniu podtynkowym i w podłodze (w szlifie betonowej) wydłużanie przewodów rurowych w zasadzie nie jest uwzględniane. Nie jest wymagana także konieczność

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

zachowania odległości między obejmami mocującymi rury do podłoża. W przypadku izolowania przewodów w bruździe ściennej, izolacja termiczna wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, pozostawia rurze wystarczającą swobodę pracy (wydłużenia). Jeśli wydłużenie jest większe od swobodnej przestrzeni izolacji, materiał rury przejmuje naprężenia wynikające z nadwyżki wydłużenia. Celem ochrony powierzchni rur przed skutkami ocierania się o ostre elementy zaprawy tynkarskiej należy na rurę bez izolacji w bruździe ściennej nałożyć rury osłonowe typu „peszel”. Grubość warstwy tynku powinna wynosić min. 3 cm dla średnicy 16-25 mm i minimum 4 cm dla większych średnic. Dla wzmocnienia tynku zaleca się, zwłaszcza przy większych średnicach, stosowanie siatki tynkarskiej. Rury umieszczone bezpośrednio w podłodze (betonie) a także połączenia rur (zgrzewane polifuzyjnie), można zalewać szlichtą betonową na sztywno, bez stosowania warstwy osłonowej. W tym przypadku otaczająca rurę warstwa betonu nie dopuszcza do wydłużenia termicznego, rura przejmuje wszystkie naprężenia. Ze względów wytrzymałościowych grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić 4 cm.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Przy rozprowadzeniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach podłóg), podczas ich zakrywania (zalewania betonem) rury powinny pozostać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

2.5. Próba szczelności

Po wykonaniu instalację wodociągową należy przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie $P_p = 1,5 \cdot P_r$ (P_p – ciśnienie próbne; P_r – ciśnienie robocze) lecz nie niższej niż 1,0 MPa. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur. Próbę należy uznać za pozytywną, jeżeli ciśnienie na manometrze w ciągu 30 min nie wykazuje spadku, a przewód na całej długości nie wykazuje przecieków. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy przepłukać.

3. Instalacja kanalizacyjna

3.1. Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej (wg PN-92/B-01707)

Umywalka	8 szt.	$AW_s = 0,5 \times 8 = 4,0$
----------	--------	-----------------------------

Zlew, pralka	6 szt.	$AW_s = 1,0 \times 6 = 6,0$
--------------	--------	-----------------------------

miska ustępowa	5 szt.	$AW_s = 2,5 \times 5 = 12,5$
----------------	--------	------------------------------

natrysk	5 szt.	$AW_s = 1,0 \times 5 = 5,0$
---------	--------	-----------------------------

Razem		27,5
--------------	--	-------------

$$q = K \times (\Sigma AW_s)^{0,5} = 0,5 \times (27,5)^{0,5} = 2,62 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Dla powyższego przepływu przyjęto rurę odpływową PVC-U Ø160x4,7mm klasy SDR34.

3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC przeznaczonymi do montażu kanalizacji wewnętrznej i zewnętrznej, łączonymi kształtkami z PVC i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Poziomy główne wykonać za pomocą rur i kształtek PVC-U klasy S do kanalizacji zewnętrznej. Projektowane przewody w miejscach przejść przez ściany konstrukcyjne należy ułożyć w rurze ochronnej. Poziomy kanalizacyjne układać w wykopach pod posadzką na podsypce piaskowej min. 10cm z zachowaniem spadków przyjętych w części rysunkowej. W celu właściwej wentylacji w miejscach wskazanych wykonać piony odpowietrzające Ø110 z rewizją u podstawy i wyprowadzić ponad dach z końcówką wywiewną. Przewody odpływowe z przyborów sanitarnych i piony wykonać w systemie rur do kanalizacji wewnętrznej np. PVC HT, zaś główny poziom odpływowy pod budynkiem z rur do kanalizacji zewnętrznej typu PVC-U klasy S (SN8) ze ścianką litą.

Do łączenia poszczególnych odwodnień stosować łagodne łuki o kątach maksymalnie 45°.

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana zgodnie z normą PN-92/B-01707

3.3. Próby szczelności

Po wykonaniu instalacji kanalizacyjnej całość należy poddać próbie szczelności: podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, zaś kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny. W trakcie wykonania instalacji kanalizacyjnej należy sukcesywnie sprawdzać zachowanie spadków i szczelności połączeń. Po całkowitym wykonaniu instalację kanalizacji należy przepłukać.

4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WOD-KAN

Całość robót prowadzić zgodnie z niniejszym projektem, normami technicznymi, przepisami Sanepid i p.poż. Rurociągi ocynkowane i z PVC nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Poziomy i pionowy wody zimnej i ciepłej zabezpieczyć przed rośnięciem stosując izolację cieplną z półsztywnej pianki poliuretanowej lub polietylenowej grubości min. 9 mm lub inną o nie gorszych parametrach – do uzgodnienia z inwestorem.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać z użyciem kasety ogniochronnej dla rur PCV, dla rur stalowych przy użyciu tulei wypełnionych masą ognioodporną, typu HILTI lub PROMAT lub innych o nie gorszych parametrach – do uzgodnienia z inwestorem.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Spadki przewodów powinny zapewnić możliwość odwodnienia instalacji oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty.

Połączenia rur ocynkowanych, gwintowanych należy uszczelnić przy pomocy taśmy teflonowej.

Zmiany kierunków wykonywać wyłącznie przy pomocy trójników. Niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych.

Dopuszczalna odchyłka od spadków przewodów poziomych $\pm 10\%$, a odchyłka rzędnych na profilu ± 1 cm. Dopuszczalne odchylenie w pionie przewodu 2 cm.

5. Instalacja hydrantowa HP25

W obiekcie zaprojektowano hydranty pożarowe DN 25 mm zlokalizowane na każdej kondygnacji. Instalacja ppoż. połączona jest z instalacją bytową. Należy ją wykonać np. z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopi czesanych i pasty uszczelniającej lub taśm teflonowych lub z rur ze wysokogatunkowej stali nierdzewnej łączonych poprzez łączniki zaprasowywane.

Zawory hydrantowe mocować na wysokości 1,35 m od posadzki.

Minimalne ciśnienie na wylocie z prądownicy 0,2 MPa. Wydajność jednego hydrantu DN25 – 1,0 dm³/s. Do obliczeń przyjęto jednoczesny pobór z dwóch czynnych hydrantów.

Instalacja hydrantowa będzie pracowała jako nawodniona. Sprawdzenie sprawności działania hydrantów – minimum raz w roku zgodnie z rozporządzeniem ministra.

Rurociągi prowadzić pod stropem - na całej długości izolowane otuliną z pianki poliuretanowej antykondensacyjnej o grubości wg wytycznych Producenta, lecz nie mniej niż 15mm. Jako hydranty stosować hydrant wewnętrzny HP25 z wężem półsztywnym długości 30m. Hydranty montować w szafce hydrantowej mającej dodatkowo miejsce na gaśnicę proszkową 6-12 kg. Hydranty powinny być wyposażone w znak bezpieczeństwa "Hydrant wewnętrzny" PN- 92/N-01256/01. Numer Certyfikatu, Instrukcja obsługi, Znak bezpieczeństwa "Gaśnica" PN-92/N-01256/01, Dane producenta oraz w tabliczkę znamionową. Naprawa i konserwacja hydrantu HW-25 wykonywać zgodnie z normą EN- 971-

6. Instalacja gazowa

6.1. Obliczenie zapotrzebowania na gaz

Obliczenie wymaganego strumienia objętości gazu w warunkach umownych:

$$\dot{V}_u = \frac{3600 \cdot \phi_k}{H_i \cdot \eta_k} \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Φ_k – obliczeniowa moc cieplna kotła [kW]

H_i - wartość opałowa gazu [kJ/m³]

η_k - sprawność kotła [-]

$$\dot{V}_u = \frac{3600 \cdot 40}{39000 \cdot 0,97} = 3,80 \text{ m}^3/\text{h}$$

Bufor amortyzacyjny

$$0,0017 \cdot \dot{V}_u = 0,0017 \cdot 3,8 = 0,006 \text{ m}^3$$

Przyjęto bufor z rury DN80 o długości 1500 mm.

6.2. Rury i armatura

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według PN-EN 10208-1:2000.

Zastosowano następującą armaturę:

- na podłączeniach do urządzeń gazowych zabudować filtry gazu oraz kurki kulowe do gazu

Zawory powinny posiadać atest Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

6.3. Prowadzenie rurociągów gazu

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów instalacji gazu poniżej przewodów elektrycznych,
- minimalne odległości przewodów instalacji gazu od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm,
- przewody prowadzone w budynku należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.
- Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy

stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur,

- w miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować przejścia gazoszczelne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.
- Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
- Przewody prowadzone pod poziomem terenu zabezpieczyć antykorozyjnie taśmami izolacyjnymi.

6.4. Połączenia rurowe

Rurociągi z armaturą należy łączyć za pomocą połączeń kołnierzowych lub gwintowanych dla średnic mniejszych od DN50. Powierzchnie uszczelniające powinny być równoległe, osie rur powinny znajdować się na jednej prostej. Połączenia kołnierzowe rur należy montować bez naciągu rurociągu. Nakrętki śrub powinny być umieszczone z jednej strony połączeń kołnierzowych. Zmiany kierunków realizować przy pomocy łuków gładkich $R \geq 3D_z$.

6.5. Połączenia gwintowane

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

6.6. Połączenia spawane

Połączenia spawane rurociągów wykonywać poprzez spawanie gazowe dla gazociągów o grubości ścianek nieprzekraczającej 6,5mm dla wartości ciśnienia roboczego nie większych niż 0,4MPa. Przed rozpoczęciem prac spawalniczych należy sprawdzić zgodność dostarczonego materiału z dokumentacją oraz stan krawędzi

łączonych rur. Odchyłki średnic łączonych rur powinny mieścić się w granicach tolerancji dopuszczonych normami. Końce rur rozwarstwione ze śladami pęknięć, porowatości, zażużenia lub przepalenia odcinać. Rury o grubości ścianek do 5mm, których końce są prostopadle ścięte, spawa się z zachowaniem odległości względem siebie (dla uzyskania dobrego przetopu) w granicach 0,5-1,5mm.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Rury o grubości ścianek powyżej 5mm mają zwykle krawędzie ukosowane fabrycznie. W razie potrzeby ukosowanie wykonać na budowie za pomocą przyrządów do ukosowania i profilowego cięcia rur.

Kontrola robot spawalniczych powinna obejmować:

- kontrolę kwalifikacji spawaczy,
- sprawdzanie jakości rur, jakości montażu i złączy spawanych,
- systematyczną kontrolę zgodności wykonania robot z instrukcją spawania,

Złącze prawidłowo wykonane powinno mieć gładką, lekko wypukłą powierzchnię bez widocznych wad. Powierzchniowe wady (karby), jeżeli są płytsze niż 0,6mm, mogą być usunięte przez szlifowanie.

6.7. Odprowadzenie spalin

Projektowany kocioł typ GB172i-42 firmy Buderus wyposażony jest w koncentryczny układ spalinowo powietrzny o wymiarach Ø80/125.

Komin należy wyprowadzić 0,6m ponad kalenicę dachu.

6.8. Próba szczelności

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Ciśnienie czynnika próbnego w czasie przeprowadzenia głównej próby szczelności powinno wynosić 0,1MPa.

Główną próbę szczelności przeprowadza wykonawca instalacji w obecności dostawcy gazu, przed plombowaniem lub ewentualnym przykryciem przewodów. Osoba kierująca wykonywaniem instalacji gazowej powinna posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane. Jednym z podstawowych warunków przystąpienia do próby głównej szczelności instalacji jest dostarczenie przez wykonawcę protokołów badania sprawności kanałów spalinowych i wentylacyjnych. Udział przedstawiciela dostawcy gazu ogranicza się do stwierdzenia szczelności, zgodności wykonania przyłącza z wydanymi uprzednio warunkami technicznymi oraz sprawdzenia prawidłowości wykonania i usytuowania podłączeń gazomierzy.

Manometr użyty do przeprowadzenia głównej próby szczelności powinien spełniać wymagania klasy 0,6 i posiadać świadectwo legalizacji.

Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić $0 \div 0,16$ MPa w przypadku ciśnienia próbnego wynoszącego 0,1MPa.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

III. Część opisowa – instalacje zewnętrzne

1. Część opisowa do instalacji doziemnej gazu

1.1. Przedmiot zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt doziemnej instalacji gazu dla kotłowni gazowej w miejscowości Sochaczew.

Zakresem swym opracowanie obejmuje szczegółowe rozwiązania techniczno - technologiczne umożliwiające prawidłowy montaż urządzeń i rurociągów. Opracowanie jest zgodne z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Dokumentacja może stanowić podstawę do uzyskania wymaganych pozwoleń.

1.2. Podstawa opracowania

W opracowaniu wykorzystano:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. 2001 nr 97 poz. 1055),
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni gazowych i olejowych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji

1.3. Przyłącze gazowe

1.3.1. Roboty ziemne

Wykop pod przyłącze gazowe winien mieć głębokość min 0,6 m i szerokość minimum 0,25m, dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych części stałych. Pod gazociąg winna być dokonana podsypka z piasku min. 10 cm, a nad gazociąg nadsypka z piasku 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu gazociągu należy dokonać nadsypki z piasku zaczynając obsypywać boki rury, a następnie częściowo zasypać wykop pozbawionym kamieni i korzeni gruntem rodzimym do wysokości 30 – 40 cm nad gazociągiem, zagęszczając go warstwami o grubości nie przekraczającej 0,15 m i ułożyć żółtą folię ostrzegawczą o szerokości 0,1 – 0,2 m z drutem lokalizacyjnym, a następnie zasypać wykop do końca zagęszczając warstwami grunt. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe zagęszczenie gruntu wokół miejsc występowania połączeń rur.

Minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

- 0,6 m dla terenów działek prywatnych
- 0,8 m dla terenów zurbanizowanych
- 1,0 m pod gruntami ornymi i drogami

1.3.2. Montaż przyłącza polietylenowego

W celu zasilenia odbiorników w budynku projektuje się odcinek instalacji doziemnej (od punktu redukcyjno - pomiarowego w linii ogrodzenia) wykonany z rur PE 100 – PE 40 SDR 11 ułożonych w ziemi na głębokości nie mniejszej niż 1,0 m oraz nie głębiej niż 1,5m. Przed podejściem do szafki na kurek sferyczny na budynku (w odległości min. 1 m) wykonać podejście rurą stalową z przejściem PE/stal. Rurę stalową zaizolować taśmą polietylenową i sprawdzić powłokę poroskopem iskrowym. Instalację należy oznakować przewodem lokalizacyjnym oraz taśmą ostrzegawczą o szerokości 20cm z folii w kolorze żółtym ułożoną 40 cm nad instalacją. Punkt redukcyjno pomiarowy należy zamknąć w szafce Z-5. Przejście z rur polietylenowych na rury stalowe przy użyciu tulei PE/stal . W miejscu kolizji z kablem tel. kabel zabezpieczyć rurą

Połączenia elementów instalacji należy wykonać metodą zgrzewania elektrofuzyjnego za pomocą typowych elektrokształtek PE o napięciu roboczym 24 V lub 39,5 V, zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promienie gięcia, których minimalne wartości podano w poniższej tabeli:

Temperatura otocz. O C	+ 20	+ 10	0
Min. promień gięcia	20 x d	35 x d	50 x d

1.3.3. Próby szczelności i warunki odbioru

Próbie szczelności wykonać tak jak dla przyłącza przez okres 1 godziny pod ciśnieniem 0,21MPa. Do próby użyć sprężonego powietrza.

Instalację przed zasypaniem należy zgłosić do inwentaryzacji powykonawczej do uprawnionej służby geodezyjnej .

Instalacja powinna być wybudowana zgodnie z:

-Rozporządzeniem nr 1055 Ministra Gospodarki z dn.30.07.2001r

(Dz.U. nr 97/2001 z dn. 11.09.2001r.) w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.

-wytycznymi – wydanie I – „Sieci gazowe polietylenowe”.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami.

2. Przyłącze wodociągowe

2.1. Włączenia

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej zaprojektowano poprzez trójnik 100/80mm.

Nowe przyłącze wody zaprojektowano z rur z polietylenu wysokociśnieniowego PEHD na ciśnienie robocze do 1 MPa o średnicy $\phi 75 \times 4,5$ mm i zakończono zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w budynku mieszkalnym zgodnie z częścią rysunkową.

Zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy JS 10 np. „PoWoGaz”.

Za zestawem wodomierzowym zaprojektowano filtr siatkowy FS-1, Dn32 oraz izolator przepływu zwrotnego – zawór antyskażeniowy EA Dn32mm.

Rury z PEHD nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

Głębokość ułożenia sieci przyjęto 1,40 – 2,00 m licząc od osi rury do powierzchni terenu.

2.2. Rurociągi

Nowoprojektowane przyłącze wodociągowe wykonane zostanie z rur PE100 SDR17 PN10 DN75x4,5.

2.3. Układanie rurociągów

Rury należy układać w wykopie o szerokości dna min. 0,6m.

Przed rozpoczęciem robót zaleca się odkrywkowe sprawdzenie rzędnych istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 – „Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne – warunki techniczne wykonania”.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o gr. 15 mm. Zasypkę należy wykonać ziemią wydobytą z wykopu z tym, że do wys. 30 cm ponad wierzch rury, ziemia winna być bez kamieni, zagęszczona zgodnie z normą PN-69/B-06050.

2.4. Próba ciśnienia

Próbie szczelności podlega wykonany nowy odcinek wodociągu przed jego połączeniem z studni wodomierzowej. W czasie próby szczelności wszystkie łuki i zamontowana armatura

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

muszą być odkryte. Proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu. Temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C.

Próbę szczelności należy przeprowadzić przy ciśnieniu $p=1,0$ MPa.

Z uwagi na fakt, że polietylen jest materiałem sprężystym procedura przeprowadzenia badań szczelności rurociągów powinna uwzględniać zmiany wymiarów geometrycznych badanych odcinków przewodów w trakcie trwania próby, generowanych przez zjawisko pełzania materiału. Powoduje to spadki ciśnienia wody w rurociągu, które często nie są spowodowane jego nieszczelnościami. Dlatego też należy ściśle stosować procedurę przeprowadzania próby szczelności opisaną w katalogu producenta rur, zachowując właściwe fazy próby i czasy jej trwania.

Po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. Po pozytywnym wyniku próby sieć wodociągową poddać należy płukaniu i dezynfekcji. Po zakończeniu prac należy wykonać badanie bakteriologiczne wody.

Wszystkie materiały użyte do budowy przyłącza, a mające kontakt z wodą winny posiadać atesty Państwowego Zakładu Higieny.

3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna kanalizacja sanitarna odprowadzi ścieki sanitarne z obiektu do sieci zewnętrznej.

3.1. Rurociągi

Nowoprojektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej na terenie zaprojektowano z rur PVC 160x4,7 klasy S, litych o SN 8 do instalacji zewnętrznych producent Wavin-Buk.

3.2. Studnie

Zaprojektowano studnię rewizyjną betonową DN1000. Dokładne rzędne należy dostosować do rzędnej przykanalika przy granicy działki.

3.3. Układanie przewodów

Rury PVC układać na podsypce piaskowej o grubości min. 15cm. Zasypkę przewodu w wykopie wykonać z dwóch warstw piaskowych. Pierwszą warstwę ochronną wykonać do wysokości 15 cm ponad wierzch przewodu, a drugą do powierzchni terenu.

Zasypywanie rurociągu przeprowadza się następująco:

I etap - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur

II etap - po wykonaniu prób szczelności kanału - wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń rurociągów.

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

III etap- zasypanie wykopu do powierzchni terenu z zagęszczeniem gruntu warstwami co 30 cm.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej powinien być piasek sypki, drobny lub średnio ziarnisty bez grud i kamieni. Powyżej tej warstwy zasypywanie wykopu dokonuje się gruntem rodzimym.

Prawidłowość wykonania zagęszczenia obsypki warunkuje uzyskanie przez rurę właściwej wytrzymałości mechanicznej

3.4. Odbiory i sprawdzenia

Odbiory robót ziemnych należy wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze wraz z PN-68/B-06050. Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

Odbiory techniczne przewodów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Zamontowane przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych. Próby należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B- 10735

3.5. Uwagi końcowe

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych obiekt musi być wytyczony w terenie przez organ służby geodezyjnej.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przed zasypaniem wszystkie sieci zinventaryzować geodezyjnie.

Użyte materiały winny odpowiadać PN i posiadać stosowne atesty

Prace może wykonać jedynie firma posiadająca wymagane uprawnienia

Opracował

mgr inż. Marcin Laska

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Dane budynku

Przeznaczenie budynku: Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby

Placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką

Adres budowy: **96-503 Sochaczew, Chodaków ul. Jana Matejki 18 nr ewid. dz. 1693**

Inwestor: **Powiat Sochaczewski**

Powierzchnia użytkowam²

Kubatura budynku m³

Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu ogrzewania i wentylacji

Lp.	Rodzaj paliwa system projektowany-Kocioł gazowy	Udział %	Q _{H,nd} [kWh/rok]
1	Paliwo - gaz ziemny	100,0	8938,7
Lp.	Rodzaj paliwa system alternatywny Kocioł na biomase	Udział %	Q _{H,nd} [kWh/rok]
1	Paliwo - biomasa	100,0	8938,7

Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu ogrzewania i wentylacji: 475,20 kWh/rok

Zestawienie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla systemu przygotowania ciepłej wody

Lp.	Rodzaj paliwa system projektowany-Kocioł gazowy	Udział %	Q _{H,nd} [kWh/rok]
1	Paliwo - gaz ziemny	100,0	4344,1
Lp.	Rodzaj paliwa system alternatywny Kocioł na biomase	Udział %	Q _{H,nd} [kWh/rok]
1	Paliwo - biomasa	100,0	4344,1

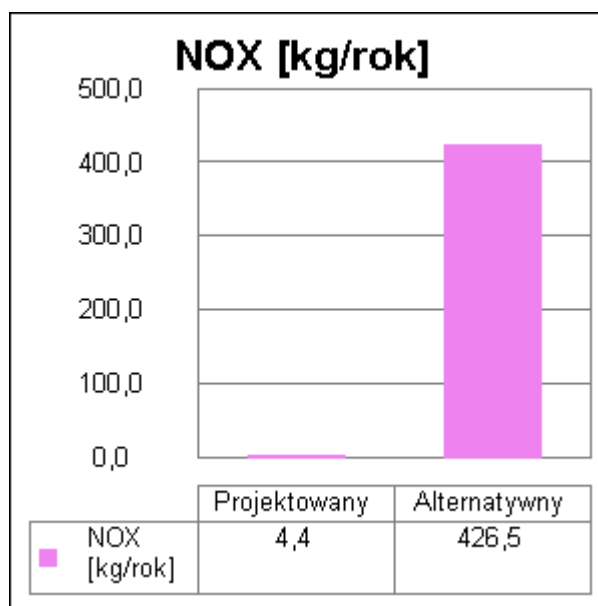
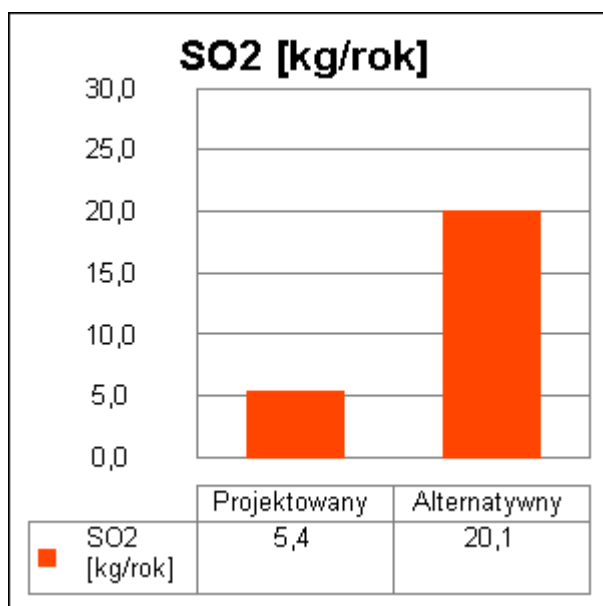
Zapotrzebowanie na energię elektryczną - produkcji mieszanej od urządzeń pomocniczych systemu przygotowania ciepłej wody: 120,00 kWh/rok

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

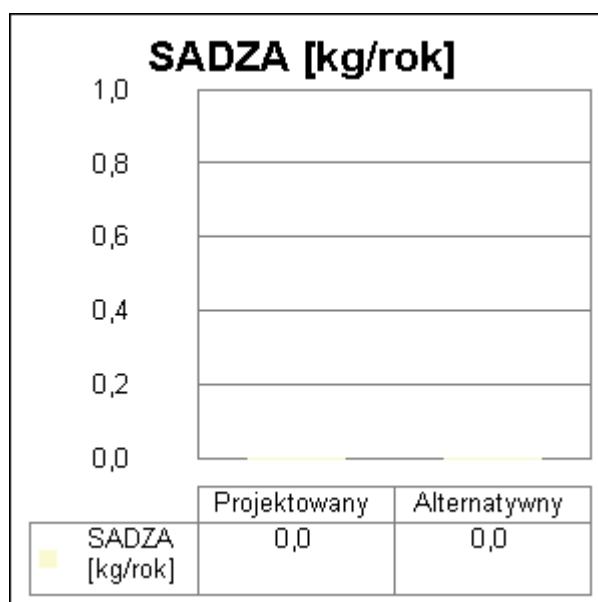
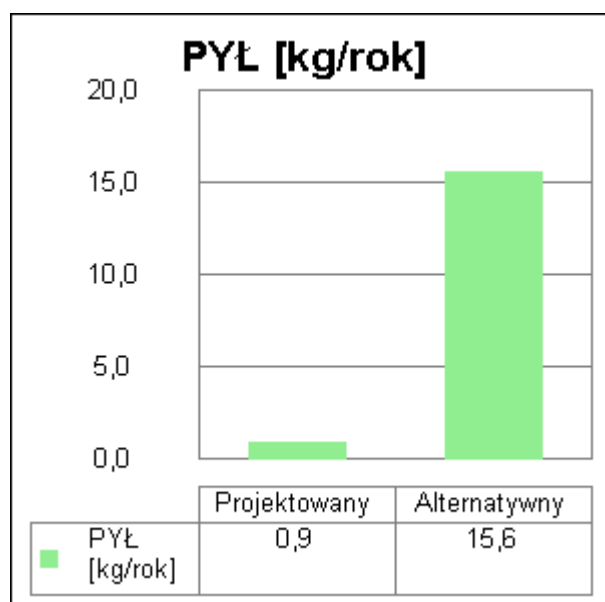
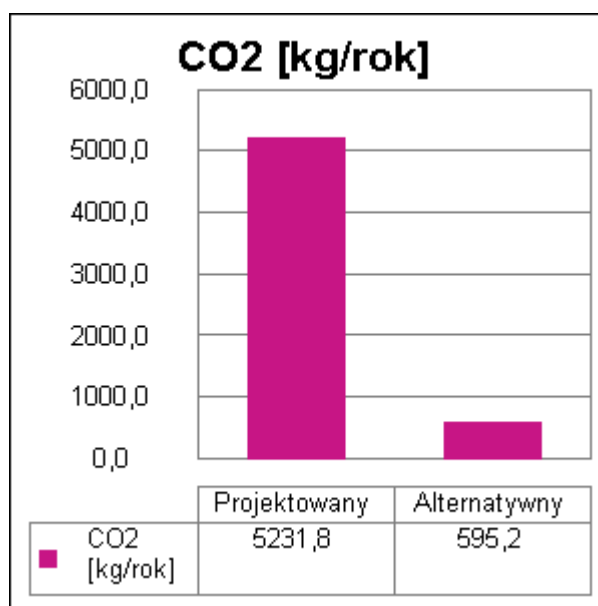
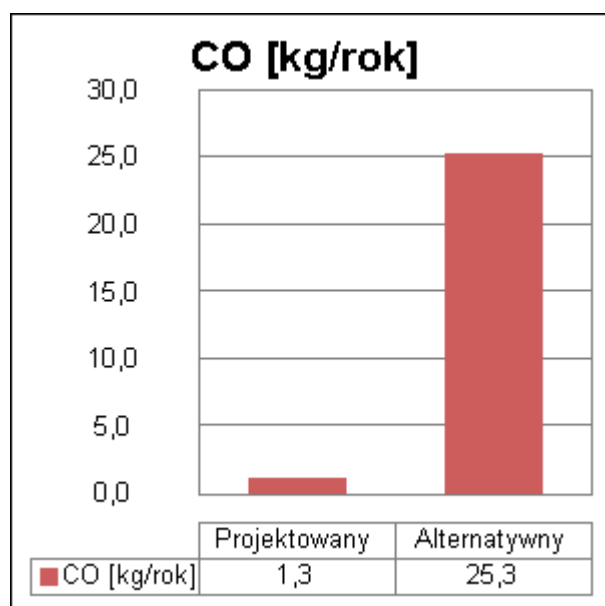
Analiza ekologiczna

Emitowane zanieczyszczenie	Budynek projektowany [kg/rok]	Budynek z alternatywnymi źródłami [kg/rok]	Efekt ekologiczny[kg/rok]	Redukcja emisji [%]
SO ₂	5,416320	20,106923	-14,690603	-271,23
NO _x	4,390777	426,544812	-422,154035	-9614,56
CO	1,260574	25,320841	-24,060266	-1908,68
CO ₂	5231,800897	595,200000	4636,600897	88,62
PYŁ	0,928212	15,583403	-14,655191	-1578,86
SADZA	0,001607	0,001607	0,000000	0,00
B-a-P	0,000032	0,000032	0,000000	0,00

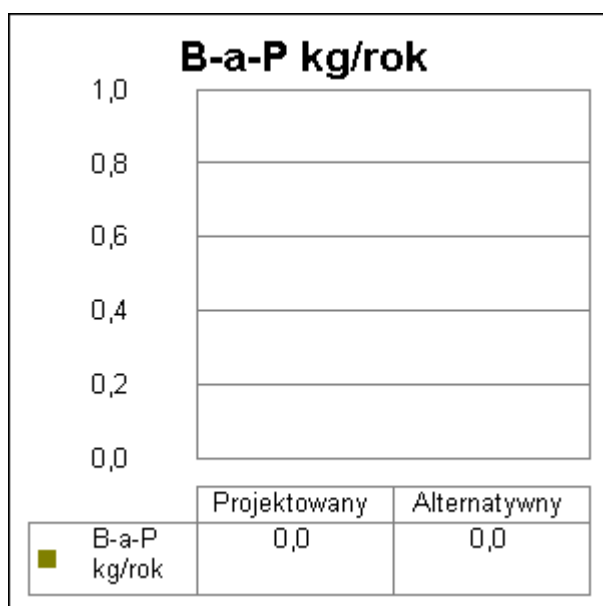
Wykresy bezpośredniego efektu ekologicznego



Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

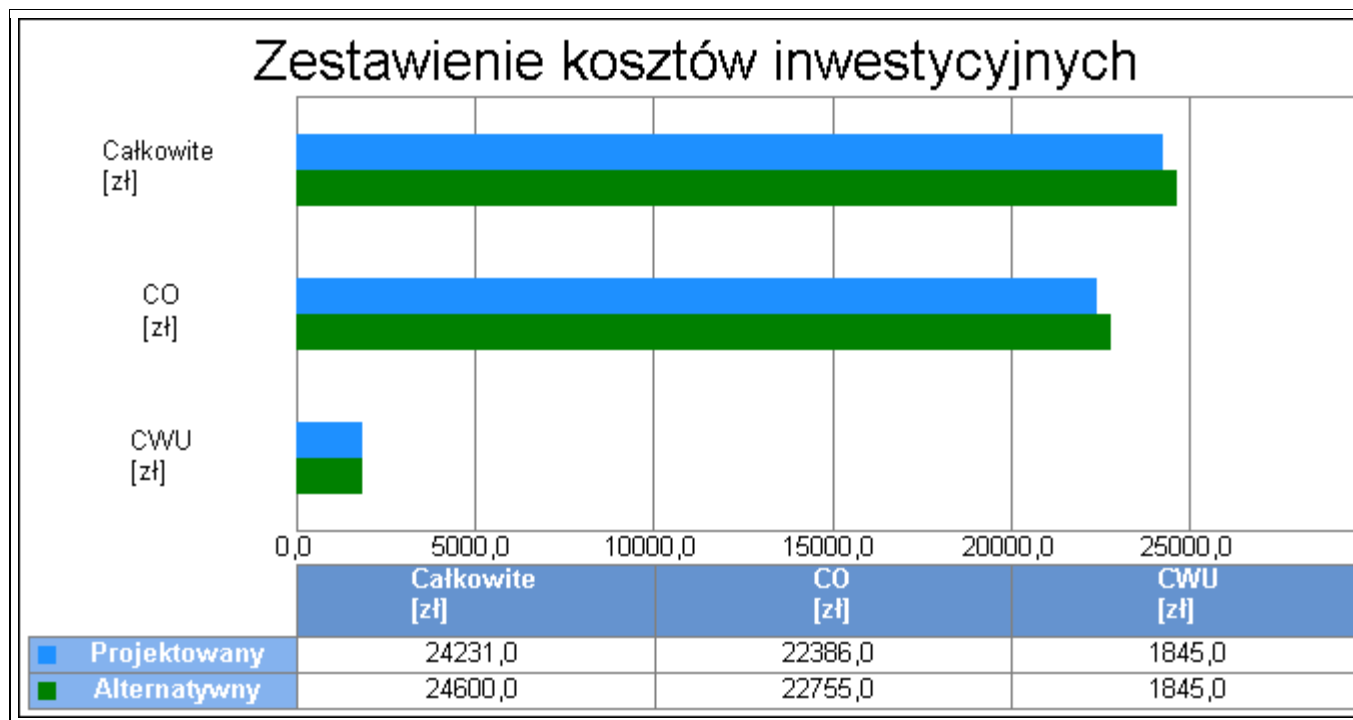


Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową ziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693



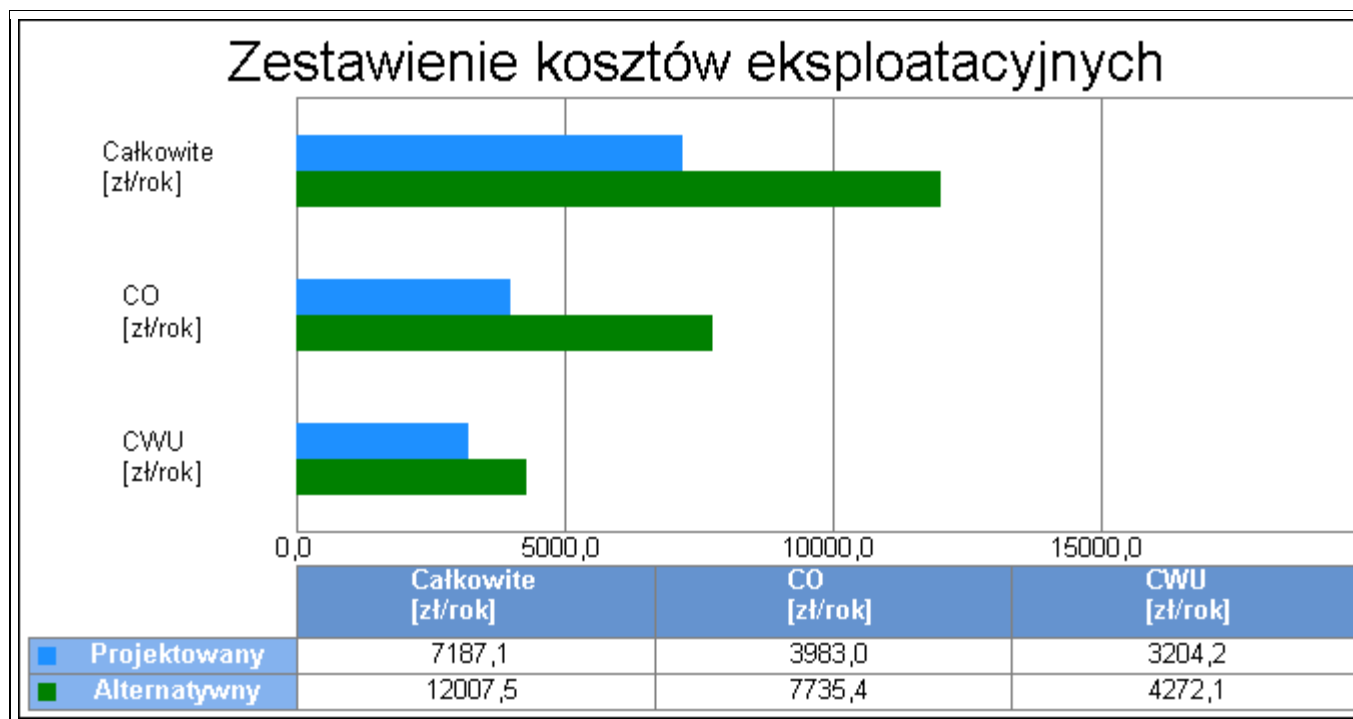
Analiza ekonomiczna

Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zapotrzebowania w energię



Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Wykres kosztów inwestycyjnych



Wykres kosztów eksploatacyjnych

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Analiza systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	3982,95	7735,39
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-94,21
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	22386,00	22755,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-1,65
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	11,87	23,06
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	66,72	67,82
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-3752,44
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-0,10
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

Analiza systemu przygotowania ciepłej wody

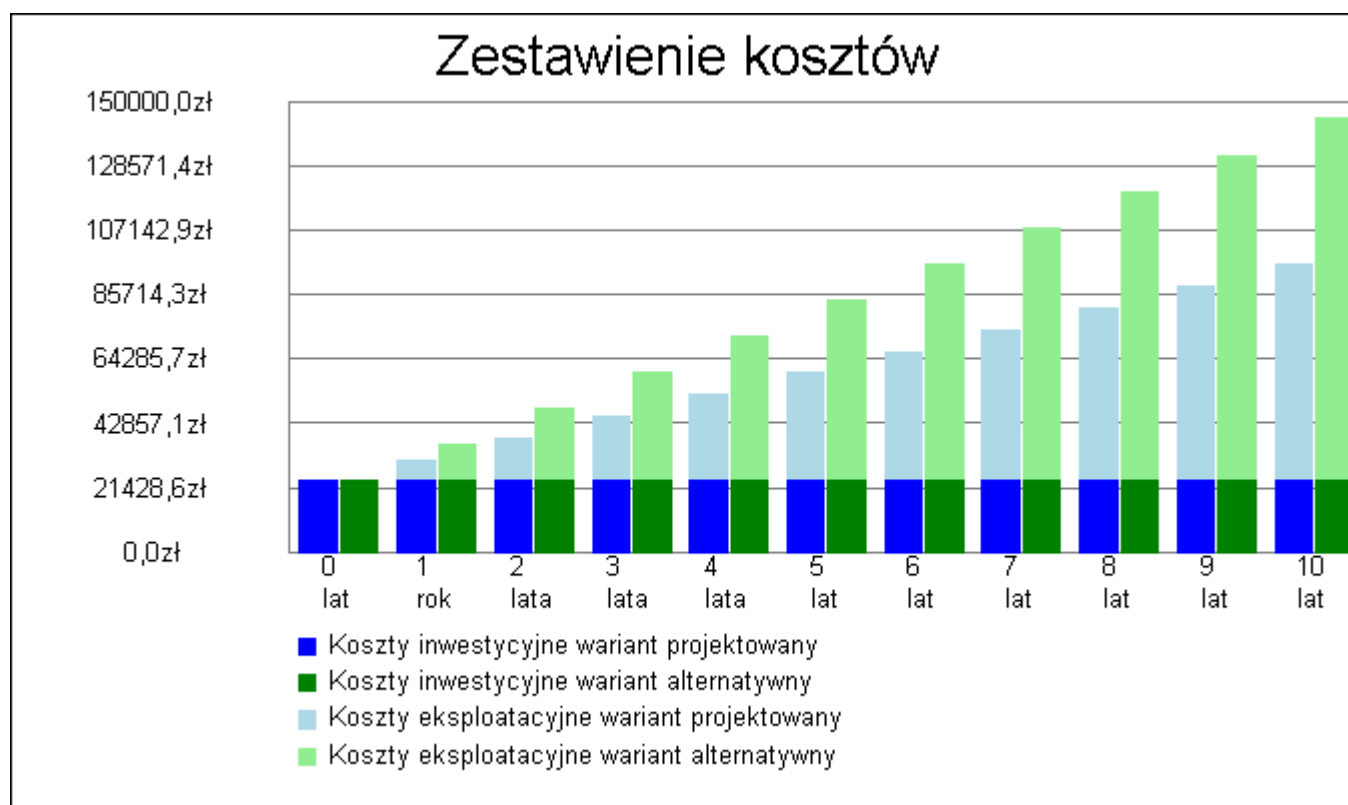
Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	3204,16	4272,11
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-33,33
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	1845,00	1845,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	0,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	9,55	12,73
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	5,50	5,50
Roczne oszczędności kosztów DOr zł/rok	-	-1067,94
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	0,00
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym		

Analiza zbiorcza opłacalności

Nazwa	Opłacalność	SPBT
System ogrzewania i wentylacji	nie	-0,10
System przygotowania ciepłej wody	nie	0,00

Zestawienie kosztów inwestycyjno - eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693



Wykres zestawienia kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych za okres 10,00 lat

Przedział czasowy	Wariant projektowany		Wariant alternatywny	
	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]	Koszty inwestycyjne [zł]	Koszty eksploatacyjne [zł]
0	24231,00	-	24600,00	-
1	24231,00	14374,23	24600,00	24015,00
2	24231,00	21561,35	24600,00	36022,50
3	24231,00	28748,46	24600,00	48030,00
4	24231,00	35935,58	24600,00	60037,50
5	24231,00	43122,69	24600,00	72045,00
6	24231,00	50309,81	24600,00	84052,51
7	24231,00	57496,92	24600,00	96060,01
8	24231,00	64684,04	24600,00	108067,51
9	24231,00	71871,15	24600,00	120075,01
10	24231,00	79058,27	24600,00	132082,51

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**dla budynku ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA POTRZEBY
PLACÓWKI OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ WRAZ Z CZĘŚCIOWĄ ROZBIÓRKĄ**

Opracował : Marcin Laska

Budynek oceniany:		
Adres obiektu	96-503 Sochaczew, Chodaków ul. Jana Matejki 18 nr ewid. dz. 1693	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Powiat Sochaczewski	
Powierzchnia użytkowa (Pu, m ²)	A=m ²	

Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,20	0,20	Tak
II. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,15	0,30	Tak
III. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,53	1,00	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U _c [W/m ² ·K]	Wsp.U _c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1,4 x	1,30	1,50	Tak

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

		2,1			

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp.g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U _{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 0,9 x 1,1	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ 1,1 x 1,2	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	OZ 0,7 x 1,1	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	OZ 1,55 x 1,1	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
5	Okno zewnętrzne	OZ 0,88 x 1,4	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
6	Okno zewnętrzne	OZ 0,9 x 1,44	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
7	Okno zewnętrzne	OZ 1,78 x 1,44	0,90	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
8	Okno zewnętrzne	OZ 1,5 x 1,4	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
9	Okno zewnętrzne	OZ 1,74 x 1,44	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
10	Okno zewnętrzne	OZ 1,18 x 1,4	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
11	Okno zewnętrzne	OZ 1,48 x 2,15	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
12	Okno zewnętrzne	OZ 0,75 x 1,44	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
13	Okno zewnętrzne	OZ 0,68 x 1,44	0,90	0,75	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	8938,71	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (70/55°C)	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,99	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,86	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	475,20	kWh/rok

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	4344,19	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)	
Sprawność wytwarzania $h_{w,g}$	0,71	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $h_{w,d}$	0,70	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $h_{w,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{w,tot}$	0,42	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	120,00	kWh/rok

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z częściową rozbiórką oraz budową doziemnej instalacji gazowej dz. ewid. nr 1693

Budynek referencyjny wg WT2021			
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	75,00	kWh/(m ² ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	75,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP_{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
73,62	<	75,00	Warunek spełniony

Sprawdzenie warunku

