

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Temat i zakres opracowania
Podstawa opracowania
Wewnętrzna instalacja wod-kan, ccw
Kanalizacja sanitarna
Przebudowa gazociągu średnioprężnego
Wewnętrzna instalacja gazu
Wewnętrzne instalacje cieplne wraz ze źródłem ciepła
Wentylacja
Charakterystyka energetyczna
Uwagi końcowe

II. WARUNKI ZASILANIA, UZGODNIENIA

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Plan sytuacyjny - kanalizacja sanitarna, przebudowa sieci gazu średnioprężnego	skala 1:500	rys.KG1
Rzut parteru – instalacja wod-kan	skala 1:100	rys.WK1
Rzut piętra – instalacja wod-kan	skala 1:100	rys.WK2
Profil kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500	rys.WK3
Zbiornik ścieków „ZB”	dyspozycja	rys.WK4
Profil przebudowy gazociągu średnioprężnego	skala 1:100/500	rys.G1
Rzut parteru – instalacja gazu (fragment)	skala 1:100	rys.G2
Rzut piętra – instalacja gazu (fragment)	skala 1:100	rys.G3
Rzut parteru – instalacja co.	skala 1:100	rys.CO1
Rzut piętra – instalacja co.	skala 1:100	rys.CO2
Rzut parteru – wentylacja	skala 1:100	rys.W1
Rzut piętra – wentylacja	skala 1:100	rys.W2
Rzut dachu – wentylacja	skala 1:100	rys.W3

I.OPIS TECHNICZNY

1. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest rozwiązanie na etapie projektu budowlanego:

- wewnętrznej instalacji wod-kan, ccw
- kanalizacji sanitarnej wraz ze zbiornikiem
- przebudowy gazociągu średnioprężnego PE32
- wewnętrznej instalacji gazu
- wewnętrznych instalacji ciepłych wraz ze źródłem ciepła
- wentylacji pomieszczeń

w ramach realizacji "Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi" na dz. nr 1380 w Drwinia

Inwestor: Gmina Drwinia, Drwinia 57, 32-709 Drwinia

2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- 2.1. Zlecenie Inwestora
- 2.2. Projekt architektoniczno-budowlany
- 2.3. Opracowania branżowe.
- 2.4. Warunki zasilania
- 2.5. Mapa w skali 1:500
- 2.6. Wytyczne Inwestora
- 2.7. Obowiązujące przepisy.

3. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN,CW

Na rys.WK1, WK2 podano rozwiązanie instalacji wod-kan , ccw

1. INSTALACJA WODNA

Wzdłuż drogi przebiega wodociąg gminny z rur PE110 o ciśnieniu ok.7 atn. Przewidziano wykonanie przyłącza wody z rur PE 63. W pomieszczeniu nr.019 zamontowany będzie zestaw wodomierzowy składający się z wodomierza skrzydełkowego Ø25 , izolatora przepływów zwrotnych Ø 50 typ BA oraz reduktora ciśnień.

W budynku projektuje się instalacje:

- wody zimnej zasilającej: przybory sanitarne,
- przygotowanie ciepłej wody użytkowej w kotłowni gazowej,
- hydranty ppoż.

Woda ciepła w systemie cyrkulacji pompowej podzielona będzie na dwie niezależne części: odrębnie dla pomieszczeń dla dzieci – temperatura wody ustalona przez obsługę na zaworze mieszającym na rozdzielaczu w wymiennikowni i odrębnie dla kuchni i pomieszczeń obsługi. Główny rurociąg rozprowadzający wody zimnej – poziom i pion hydrantowy wykonane zostaną z rur stalowych ocynkowanych. Natomiast pozostała część oraz instalacja wody ciepłej i cyrkulacji z rur PP zgrzewanych np. Bor lub rur PE łączonych w systemie zaciskowym. Rurociągi wykonane będą z izolacją termiczną prefabrykowaną typu Thermaflex. Rurociągi poziome rozprowadzone będą pod stropem parteru (w przestrzeni stropu podwieszonego) i pod stropem piwnic na uchwytych. Zasilanie przyborów przewidziano z rur PE łączonych w systemie zaciskowym lub PP zgrzewanych. Rozprowadzenie instalacji przewidziano pod posadzką i w ścianach z podejściem w ścianach w bruzdach krytych w izolacji typ thermacompact o grubości minimalnej zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12. kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75 z późniejszymi zmianami*:

Ochrona przeciwpożarowa zapewniona będzie za pomocą 3 hydrantów $\phi 25$ o wydatku 1.0 dm³/s każdy, oznaczone HP1-3.

Pod pionami i na odgałęzieniach na wodzie zimnej i ciepłej i do grupy urządzeń zamontowane będą zawory kulowe odcinające, a na cyrkulacji pod pionem i na grupie przyborów zawór cyrkulacyjny termostatyczny z funkcją przegrzewu.

Na przejściu przez wydzielone strefy ppoż. należy zastosować zabezpieczenie ppoż..

Ciśnienie w sieci wodociągowej oraz średnice rurociągów instalacji wewnętrznej zabezpieczają prawidłową wydajność i ciśnienie wylotowe z hydrantów ppoż.

Bilansowe zapotrzebowanie wody zimnej

Cele socjalne $Q_{\text{śrd}} = 50 \text{ dz.} \times 40 \text{ dm}^3/\text{dz.} + 10 \text{ prac.} \times 15 \text{ dm}^3/\text{os.} = 2150 \text{ dm}^3/\text{d}$

Kuchnia $Q_{\text{śrd}} = 790 \text{ dm}^3/\text{d}$ (wg. technologii)

$Q_{\text{śrd}} = 2940 \text{ dm}^3/\text{d}$

Miarodajne zapotrzebowanie wody - wg PN-92/B-01706 dla wymiarowania instalacji

Przybory	q_j (dm ³ /s)	Ilość (N)	$q_n = q_j \times N$ (dm ³ /s)
Umywalka	0.07	22	1.54
Zlew	0.07	4	0.28
Zlewozmywak kuchenny	0.15	2	0.30
Natrysk, wanna	0.15	8	1.20
Basen w kuchni	0.15	1	0.15
WC	0.13	17	2.21
Pisuar	0.07	1	0.07
Zmywarka	0.15	1	0.15
Obieraczka ziemniaków	0.25	1	0.25
Piec konwekcyjny	0.15	1	0.15
Zawór czerpalny	0.15	1	0.15
Razem			6.45

$q_n = 6.45 \text{ dm}^3/\text{s}$ $q = 1.66 \text{ dm}^3/\text{s} = 5.98 \text{ m}^3/\text{h}$

zapotrzebowanie wody dla hydrantów ppoż. $\phi 25$

$q_{\text{popż.}} = 1.0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3.60 \text{ m}^3/\text{h}$

dla pomiaru przyjęto wodomierz $\phi 25$ o $Q_3 = 6.3 \text{ m}^3/\text{h}$ i $\Delta h = 0.47 \text{ MPa}$

Bilansowe zapotrzebowanie wody ciepłej - przyjęto 50 % zapotrzebowania c.wody

Bilansowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej

$G_d = 2940 \times 0.5 = 1470 \text{ dm}^3/\text{d}$, przyjęto $1500 \text{ dm}^3/\text{d}$

$G_{\text{hśr}} = G_d / N = 1500 : 8 \text{ h} = 187 \text{ dm}^3/\text{h}$, $Q_{\text{cw}} = 9.35 \text{ kW}$

$G_{\text{hmax}} = G_{\text{hśr}} \times N_h = 187 \times 2 = 375 \text{ dm}^3/\text{h}$

Miarodajne zapotrzebowanie ciepłej wody – dla instalacji o obniżonej temperaturze

Przybory	q_j (dm ³ /s)	Ilość (N)	$q_n = q_j \times N$ (dm ³ /s)
Umywalka	0.07	19	1.33
Zlew	0.07	2	0.14
Natrysk, wanna	0.15	7	1.05
Razem			2.52

$Q_n = 2.52 \text{ dm}^3/\text{s}$ $q = 0.99 \text{ dm}^3/\text{s}$

Miarodajne zapotrzebowanie ciepłej wody – cz. kuchenna

Przybory	q_j (dm ³ /s)	Ilość (N)	$q_n = q_j \times N$ (dm ³ /s)
Umywalka	0.07	3	0,21
Zlew	0.07	2	0,14
Zlewozmywak, basen	0.15	3	0,45
Natrysk	0.15	1	0,15
Razem			0.95

$Q_n = .95 \text{ dm}^3/\text{s}$ $q = 0,56 \text{ dm}^3/\text{s}$

2. INSTALACJA KANALIZACJI

W budynku przewidziano instalację kanalizacji odprowadzone z budynku przyłączem **Is** $\phi 160$ ze spadkiem 3% do zewnętrznej kanalizacji.

Pozioma kanalizacja poprowadzona będzie pod posadzką parteru.

Kanalizację poziomą przewiduje się wykonać z rur PVC „zewnętrznych” lub z rur HDPE zgrzewanych.

Piony kanalizacji sanitarnej „**K1...**,” w dolnej części zaopatrzone będą w rewizję, natomiast w górnej w rurę wywiewną wyprowadzoną ponad dach lub w zawór napowietrzający.

Piony kanalizacji powyżej poziomu posadзки parteru projektuje się z rur PVC kanalizacyjnych typu wewnętrznego lub rur HDPE.

Dla podczyszczenia ścieków w zmywalni zaleca się zamontowanie przy zlewozmywaku indywidualnego łapacza tłuszczu.

Dla pionów kanalizacyjnych na przejściu przez wydzielone strefy ppoz należy zastosować zabezpieczenie ppoz. – opaski .

Ogólna bilansowa ilość ścieków wynosi $Q_{\text{śrd}} = 2.94 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.90 = 2.65 \text{ m}^3/\text{d}$

Miarodajna ilość ścieków - wg PN-92/B-01707 dla wymiarowania instalacji wewnętrznej

Przybory	Aws	Ilość (N)	ΣA_{ws}
Umywalka	0.5	22	11.0
Zlew	1.0	4	4.0
Zlewozmywak, basen	2.0	3	6.0
Natrysk, wanna	1.0	8	8.0
WC	2,5	17	42.5
Pisuar	0,5	1	0,5
Zmywarka	2.0	1	2.0
Obieraczka ziemniaków	2.0	1	2.0
Wpusty podłogowe	1.0	5	5.0
Razem			81.0

$$Q_s = k \times (\Sigma A_{ws})^{0.5} \quad q = 0.7 \times 81.0^{0.5} = 6.3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

4. KANALIZACJA SANITARNA WRAZ ZE ZBIORNIKIEM

Z uwagi na brak w omawianym terenie w chwili obecnej kanalizacji ścieki sanitarne z budynku odprowadzone będą do bezodpływowego zbiornika oznaczonego "ZB" – o pojemności użytkowej ok. 18.3 m^3 np. typ Sz-5 produkcji BUDBET wg. dyspozycji rys.WK4 lub zbiornik z tworzywa sztucznego np. f-my Eko-Dar.

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto w ilości 90 % zapotrzebowania wody i wynosi

$Q_{\text{śrd}} = 2.65 \text{ m}^3/\text{d}$. Przy pojemności użytkowej zbiornika ścieków = 18 m^3 okres przetrzymania ścieków wynosić będzie 7 dni.

Z budynku wyprowadzony będzie przykanalik z rur PVC-U 160 klasy SN8 ze spadkiem 3 % do studni S3 i poprzez studzienki **S2**, **S1** ze spadkiem 1.5% ścieki odprowadzone będą do zbiornika o łącznej $L = 38.25 \text{ m}$

Na kanalizacji projektuje się studzienki rewizyjne $\phi 600$ Wavin.

Kanalizację należy ułożyć na podsypce piaskowo – żwirowej o gr. 15 cm, a do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy zastosować zagęszczoną obsypkę piaskową. Pozostałą część wykopu zasypać warstwami 20-30 cm gruntem przepuszczalnym kategorii G1 z zagęszczeniem do uzyskania stopnia zagęszczenia wg.PN-S-02205/1998.

Całość prac ziemnych należy prowadzić zgodnie z normami PN-EN-06050, BN-62/8932-01, BN-81/8976-47.

Prowadzenie prac ziemnych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu kołowego i pieszego.

Dla przyłącza $\phi 160$ oraz $i=1.5\%$ przy $q=6.3 \text{ dm}^3/\text{s}$ napełnienie wynosi 36 %, $w = 1.1 \text{ m/s}$

Na planie sytuacyjnym-rys.KG1 podano trasę kanalizacji z budynku oraz usytuowanie zbiornika ścieków, a na rys.WK3 profil podłużny.

5. PRZEBUDOWA GAZOCIĄGU ŚREDNIOPRĘŻNEGO PE32.

1. STAN ISTNIEJĄCY

Przez działkę 1380 przebiegają gazociągi średnioprężne z rur PE32.

W związku budowy budynku "Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi" na trasie gazociągu PE32 zachodzi konieczność jego przebudowy w taki sposób aby zapewnić zasilania w gaz istniejących odbiorców.

2. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Projektuje się przebudowę istniejącej sieci na odcinku pkt."A" – „B” – „C” z rur PE32 x3.0 o łącznej długości 101.50m.

W pkt."A" projektowany gazociąg włączony zostanie poprzez kolano PE32 do istniejącego gazociągu PE32, w pkt."B" przewidziano trójnik PE32 (zaślepiiony) dla przyłącza gazu do projektowanego budynku "Centrum Opieki nad Małymi Dziećmi", a w pkt."C" przewidziano połączenie z istniejącym gazociągiem PE32 – w miejsce kolana zabudowany zostanie trójnik PE32.

Na planie sytuacyjnym rys.KG1 podano i zwymiarowano trasę przebudowy, a na rys.G1 profil podłużny przebudowy gazociągu.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.

Poz.	Wyszczególnienie	Materiał	Ilość	Jedn.
1	2	3	4	5
1	Rura gazowa	PE 32 x 3.0 SDR 11.6 klasy 100	101.50	mb
2	Trójnik elektrooporowy	PE32/32	2	szt
3	Kolano elektrooporowe < 90	PE32	2	szt
4	Kolano elektrooporowe < 120	PE32	1	szt
5	Mufa elektrooporowa	PE32	1	szt
6	Zaślepka elektrooporowa	PE32	1	szt
4	Taśma znakująca żółta	PE szer. 20 cm	102	mb
5	Kabel lokalizacyjny 2.5 mm2 koloru żółtego		102	mb

Gazociąg przebiega na działce Inwestora nr.1380 w terenie o nawierzchni naturalnej.

Docelowo na długości 5.6m gazociąg przebiegać będzie pod wjazdem z kostki brukowej na działkę .

TECHNOLOGIA WYKONAWSTWA

Gazociąg projektuje się z rur PE 32x3.0 szereg 11 klasy 100 atestowanych przez Instytut Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie wg. normy BN-74/6366-03,04 posiadający certyfikat zg. ze znakiem „B” wg normy PN-EN-1555-2:2004

Rurociągi PE32 oraz kształtki łączone będą metodą zgrzewania elektrooporowego.

Zgrzewanie elektrooporowe polega na łączeniu elementów przez założenie kształtek do zgrzewania na łączone elementy rur PE i podłączenie końcówek przewodów oporowych ze źródłem prądu. Prąd płynący w obwodzie powoduje wydzielanie się ciepła w cewce z drutem oporowym, który z kolei doprowadza do uplastycznienia łączonych powierzchni.

Urządzenie do zgrzewania musi zapewniać wymagane napięcie dla określonego typu kształtek oraz automatyczne odcięcie dopływu prądu po uzyskaniu w kształtce odpowiedniej temperatury fuzji.

Schładzanie należy przeprowadzać w temperaturze otoczenia.

Nie wolno prowadzić zgrzewania w temperaturze niższej niż 0 °C, jak również w czasie mgły. Przed przystąpieniem do zgrzewania rur należy nadać im kołowy kształt przez podgrzanie suszarką i odpowiednie uformowanie lub umieszczenia w specjalnych uchwytach przywracającym rurom przekrój kołowy.

Bezpośrednio przed zgrzewem końcówki rur należy obciąć prostopadłe do osi lub zeskrawać dla usunięcia warstwy utlenionej. Końcówki przeznaczone do zgrzewania nie mogą być zanieczyszczone i uszkodzone. Łączenie rur powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą łączenia, którą opracowuje wykonawca robót. Karty technologiczne łączenia winny być uzgodnione przez upoważnionego przedstawiciela użytkownika sieci gazowej. Całość prac ziemnych należy prowadzić zgodnie z normami PN-66/B-06050, BN-62/8932-01, BN-81/8976-47.

Prowadzenie prac ziemnych należy odpowiednio oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zabezpieczeniem ruchu pieszego i kołowego.

Roboty ziemne na gazociągu wykonane będą ręcznie w miejscach włączenia oraz mechanicznie na pozostałym odcinku.

Dno wykopu należy wyłożyć na warstwie piasku.

Po ułożeniu rur w wykopie dopływ należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Po zrealizowaniu sieci i przyłączy należy poddać go próbie szczelności i wytrzymałości przy użyciu gazowego czynnika próbnego – powietrza zgodnie z ze standardem technicznym ST-IGG-0301:2012 dla gazociągów z PE oraz warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać sieci gazowe z dn.26.04.2013 z oznaczeniem stref prób tablicami ostrzegawczymi.

Próba gazociągu PE32

Objętość geometryczna gazociągu V_{geo}

$$V_{geo} = \pi / 4 (dn - 2dn / SDR)^2 \times L$$

$$dn=0.032m, L = 101.50 m, SDR=11$$

$$V_{geo} = 3.14 / 4 (0.032 - 2 \times 0.032/11)^2 \times 101.50 = 0.056 \text{ m}^3$$

czas próby składa się z dwóch części: stabilizacja, właściwa próba

dla $V_{geo} < 0.1 \text{ m}^3$ czas stabilizacji wynosi 30 minut

próba właściwa

dla $V_{geo} < 8 \text{ m}^3$ przyjęto metodę standartową dla której ciśnienie próby wynosi 0.75 MPa

czas próby

$$t_{ps} = 1 \text{ h} / \text{m}^3 \times V_{geo}$$

$$t_{ps} = 60 \text{ min} \times 0.056 = 3.4 \text{ min}$$

przyjęto czas próby = 30 minut,

Przed przystąpieniem do prac czas próby należy uzgodnić z Operatorem od czasu ustabilizowania.

Pomiaru i odczytu ciśnienia należy dokonać na manometrze rejestrującym posiadającym aktualną legalizację. Z próby gazociągu należy sporządzić protokoły.

Dobór urządzeń, warunki dopuszczenia gazociągu, wymagania dotyczące bezpieczeństwa próby muszą być zgodne z zapisami standardu technicznego ST-IGG-0301:2012

Pomiaru i odczytu ciśnienia należy dokonać na manometrze rejestrującym posiadającym aktualną legalizację. Z próby gazociągu należy sporządzić protokoły.

Przed zasypaniem gazociągu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przez służby geodezyjne.

Po ułożeniu rur w wykopie dopływ należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

Roboty ziemne na gazociągu wykonane będą ręcznie w miejscu włączenia i przy budynku oraz mechanicznie na pozostałym odcinku.

Dno wykopu należy wyłożyć na warstwie piasku.

Sieć gazową oraz przyłącza należy zasypać warstwami:

Warstwa I - do wysokości 20 cm ponad rurę gazociągu gruntem lub piaskiem .

Warstwa II - do wysokości 40 cm ponad gazociąg, na której należy ułożyć taśmę ostrzegawczą szerokości 20 cm koloru żółtego z tworzywa sztucznego.

Na wysokości 5 cm nad lub obok gazociągu ułożyć kabel lokalizacyjny 2.5 mm² koloru żółtego.

Trasę gazociągu należy oznakować przy pomocy tabliczek i taśmy ostrzegawczej zgodnie ze standardem ST-IGG 1101-1104:2011

6. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

1. PRZYŁĄCZ GAZU

Zgodnie z warunkami PSG źródłem zasilania projektowanego budynku w gaz będzie sieć gazu średnioprężnego z rur PE 32 (po przebudowie) .

Na ścianie budynku przewidziano węzeł redukcyjno-pomiarowy „WG”.

Przyłącz gazu wraz z węzłem stanowi temat odrębnej dokumentacji i realizacji PSG.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU

W zewnętrznej szafce „ZG” nastąpi rozdzielenie instalacji na część kuchenna i część kotłowni. Zabudowane będą dwa zawory odcinające i dwa zawory typ MSV ϕ 20 i ϕ 32 i gaz doprowadzony będzie do kuchni i pionem „G” do kotłowni na piętrze .

W kuchni przewidziano trzon kuchenny „KG” o mocy 25.55 kW, a w kotłowni dwa kotły jednofunkcyjne „KCO” o mocy 45 kW każdy dla potrzeb centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Przed kotłami i trzonem kuchennym należy zamontować zawory gazowe np. kulowe, oraz filtr gazowy – posiadające atest. Na podejściu do kotłów przed zaworem gazowym należy zabudować trójnik zakorkowany dla prób szczelności instalacji oraz manometr.

Na zasilaniu kotłowni przewidziano akumulację gazu – min. 5% Ghmax w rurociągu.

Pomieszczenie kotłowni posiadać będzie wentylację wywiewną grawitacyjną, wentylację nawiewną typ „Z” , okno w połaci dachowej oraz przewód powietrzno-spalinowy spaliny dla kotłów kondensacyjnych,

W pomieszczeniu kuchni przewidziano wentylację zrównoważoną.

Dla aktywnej ochrony bezpieczeństwa przewidziano detektory gazu w pomieszczeniu kotłowni , w kuchni oraz na trasie gazociągu współpracujące z modułem alarmowym –centralką MD w kotłowni.

Sygnały z detektorów gazu należy doprowadzić do centrali. Z centrali sygnał wyprowadzony będzie dla sterowania zaworem MSV i sygnalizacją optyczno-dźwiękową.

Instalację wewnętrzną gazu należy wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie prowadząc rurociągi po ścianach w budynku – jak pokazano na rzutach budynku – rys.G2 – G3

Na przejściu przez wydzielone strefy ppoż. należy zastosować zabezpieczenie ppoż..

Projektowana Instalacja gazu po wykonaniu, a przed uruchomieniem winna zostać poddana sprawdzeniu.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli wykonania instalacji z dokumentacją projektową
- kontroli jakości i rodzaju użytych rur do wykonania instalacji
- kontroli szczelności instalacji, którą przeprowadza się sprężonym powietrzem
- o ciśnieniu 5 kPa w okresie 30 minut przy użyciu manometru różnicowego.

ZAPOTRZEBOWANIE GAZU

1.Roczne

Dla potrzeb centralnego ogrzewania

$$Q_{R1} = \frac{axQ \times 24 \times nxSd}{W_d \times \eta \times \Delta t} = \frac{0.75 \times 63130W \times 0.86 \times 24 \text{ godz} \times 3200}{8200 \times 0.92 \times 40} = 10430m^3 / rok$$

Dla potrzeb wentylacji

$$Q_{R2} = \frac{axQ_{ct} \times N \times n}{W_d \times \eta} = \frac{0.7 \times 60000W \times 8h \times 222dni}{8200 \times 0.90} = 1010m^3 / rok$$

Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

$$Q_{R3} = \frac{G_d \times \Delta t \times n \times \beta}{W_d \times \eta} = \frac{0.6 \times 1500kG \times 250dni \times 50}{8200 \times 0.9} = 1525m^3 / rok$$

Dla potrzeb przygotowania posiłków

$$Q_{R4} = Gh \times N = 3.15m^3 / h \times 1500h = 4725m^3 / rok$$

Łącznie orientacyjne zapotrzebowanie gazu wynosi 12965 m³/rok

2.Godzinowe

$$\text{Kotłownia } qh_{\max} = \frac{90000W \times 0.86}{8200 \times 0.92} = 10.25m^3 / h$$

$$\text{Kuchnia } qh_{\max} = \frac{25555W \times 0.86}{8200 \times 0.85} = 3.15m^3 / h$$

$$\text{Razem } qh_{\max} = 13.40 m^3 / rok$$

OBCIĄŻENIE CIEPLNE

Kotłownia - zastosowano urządzenia grupy „C. kubatura pomieszczenia > 6.5 m³

Kuchnia

$$V = 47.5 m^3 \quad Q = 25.55 kW$$

$$O_c = Q / V = 25.55 / 47.5 = 0.538 kW / m^3 < O_{dop} = 0.93 kW / m^3$$

7. WEWNĘTRZNE INSTALACJE CIEPLNE.

Na rysunkach CO1,CO2 podano rozwiązanie instalacji wewnętrznych

1. ŹRÓDŁO CIEPŁA

Pomieszczenie kotłowni na piętrze dostępne jest z komunikacji - drzwi o odporności ogniowej min.El 60. Pomieszczenie posiada wentylację wywiewną, nawiewną, oświetlenie naturalne – okno o pow.1/15 rzuty podłogi.

Bilans ciepła

centralne ogrzewanie 63.13 kW

wentylacja mechaniczna 6.00 kW

przygotowanie c.wody 9.35 kW

Razem 78.48 kW

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła projektuje się dwa kotły grzewcze kondensacyjne typu np.MC45-2 LW De Dietrich (poz.1) o mocy max 2*45 = 90 kW

Kotły sterowane będą pełną automatyką regulacyjną kotłów oraz sterownikiem grupowym pracującą w funkcji temperatury zewnętrznej - maksymalne parametry wody grzewczej: 70 / 50 °C przy temperaturze zewnętrznej $t_z = -20\text{ °C}$

Zabezpieczenie kotłów stanowi wyposażenie kompletu.

W dostawie z kotłami znajdować się będzie neutralizator dla odprowadzenia kondensatu do kanalizacji.

Woda grzewcza z skierowana będzie z kotłów poprzez sprzęgło hydrauliczne (w komplecie z kotłami) na rozdzielacz – węzeł rozdzielczy (poz.2).

Na węźle rozdzielczym projektuje trzy wyjścia:

- wyjście $\phi 50$ z układem pompowo – mieszającymi obiegu co. dla $Q = 63.5\text{ kW}$ – parametry 70/55°C (poz.3).

- wyjście $\phi 20$ z układem pompowym dla zasilania nagrzewnicy wentylacji mechanicznej dla $Q = 6.0\text{ kW}$ – parametry stałe 70/50°C (poz.4).

- wyjście $\phi 25$ z układem pompowym dla zasilania przygotowania c.wody użytkowej - parametry 70/50°C (poz.5).

Zabezpieczenie instalacji przewidziano naczyniem wzbiorczym NG-80 (poz.6)

Dla przygotowanie c.wody użytkowej o $G_{\text{h\acute{s}r}} = 187\text{ dm}^3/\text{h}$ przewidziano zasobnikowy podgrzewacz o $V=200\text{ l}$ (poz.7 o wydajności godzinowej ok.650 dm^3/h) „współpracujący” z kotłami gazowymi

Zabezpieczenie podgrzewacza na zasilaniu wodą zimną stanowić będzie zawór bezpieczeństwa i przeponowe naczynia wzbiorcze. Na zasilaniu wodą zimną przewidziano dodatkowo wodomierz skrzydełkowy $\phi 20$.

W kotłowni przewidziano stacje uzdatniania wody o $Q=1.0\text{ m}^3/\text{h}$ (poz.8)

Rurociągi grzewcze z kotła gazowego wykonane będą z rur stalowych łączonych na złączki zaciskowe typu Mapres lub z rur stalowych bez szwu wg.PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, rurociągi wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint z uszczelnieniem konopiami lub taśmą teflonową.

Na rurociągach montować zawory kulowe odcinające typu NAVAL oraz zawory zwrotne

Odpowietrzanie rurociągów poziomych w kotłowni będzie się odbywać w najwyższych punktach przy pomocy separatora oraz poprzez instalacje wewnętrzne co.

Rurociągi montować na wspornikach i wieszakach do ścian i stropów z zastosowaniem podkładek amortyzacyjnych typu sprężynowego lub gumowego.

W zależności od przepływającego czynnika w przewodach rurociągi należy oznaczyć barwami umownymi zgodnie z normą PN – 70/N – 01270.

Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Projektuje się izolację termiczną rurociągów grzewczych, wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji typ thermaflex PUR.

Grubości izolacji zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Min. Infrastruktury (Dz. Ustaw nr.75/2002) Pompy, zawory mieszające, rozdzielacze zamówić z fabryczną izolacją. Przed założeniem izolacji rurociągi stalowe należy oczyścić i pomalować zgodnie z KOR-3.

Spaliny z kotła odprowadzone będą poprzez wspólny przewód powietrzno-spalinowy izolowany dwuścienny wyprowadzony ponad dach budynku

Dla odprowadzenia skroplin z kotłów i kominów kondensacyjnych przewidziano neutralizatory ścieków.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w gaśnice proszkowe typ GP-6x/ABC 6 kg - 2 szt.

Drzwi do kotłowni wykonane będą na obciążenie ogniowe min. EI-60.

Wykonanie robót montażowych, próby i odbiory wykonać na podstawie „warunków technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

Przy dostawie urządzeń żądać świadectw dopuszczeniowych, w tym dla kotłów świadectw wystawionych przez instytut gazownictwa oraz UDT.

Przed założeniem izolacji termicznej na rurociągach ciepłych należy oczyścić je do połysku metalicznego i pomalować farbą odporną na wysokie temperatury, zalecaną przez wytwórcę izolacji termicznej.

Układ projektowanej automatyki pozwala na pracę kotłowni bez stałej obsługi.

2. WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb ogrzewania całego budynku, obsługiwane przez instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania wynosi: $\Phi_{\text{co}} = 63130\text{ W}$.

W budynku zaprojektowano instalację rozdzielczą zmiennych parametrów 70/55°C w funkcji

temperatury zewnętrznej.

Przewody rozdzielcze do pionów "CO..." będą rozprowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego na piętrze z zachowaniem spadków, w kierunku pionów.. Przejście przewodów c.o. przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Na podejściach do pionów należy zamontować zawory kulowe oraz zawory regulacyjne z nastawą wstępną.

Orurowanie poziomów i pionów instalacji grzewczej projektuje się z rur stalowych „czarnych” łączonych na złączki zaciskowe typu Mapres z izolacją termiczną typu Thermaflex FRZ o grubości minimalnej zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12. kwietnia 2002 r. - Dz.U. Nr 75* z późniejszymi zmianami:

Przed założeniem izolacji termicznej przewody zabezpieczyć antykorozyjnie wg Instrukcji KOR 3A przez pomalowanie farbą podkładową termoodporną.

Z pionów będą zasilane poszczególne grzejniki wykonane z przewodów wielowarstwowych z tworzywa sztucznego PE np. typu Gebert Mepla lub Wavin stabilizowanych wkładką aluminiową, przeznaczonych do instalacji grzewczych. Rury będą łączone kształtkami zaprasowywanymi – nierozłącznymi oraz prowadzone w posadzkach, w izolacji cieplnej prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami technologii.

Na rzutach kondygnacji pokazano trasy przewodów doprowadzających czynnik grzewczy do poszczególnych pionów .

Projektuje się grzejniki:

- grzejniki stalowo-płytowe np. Vogel\$Noot

- grzejniki łazienkowe

Na rzutach kondygnacji pokazano lokalizację grzejników oraz wielkości zapotrzebowania ciepła w poszczególnych pomieszczeniach.

Grzejniki należy wyposażyć w zawory grzejnikowe z głowicami termostatycznymi.

Próba ciśnieniowa – płukanie zładu: po wykonaniu instalacji, ale przed wykonaniem nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i regulacyjnych należy wykonać trzykrotne płukanie całej instalacji wodą o prędkości większej od 1,5 m/s w czasie 30 minut. Próbę szczelności instalacji c.o. na zimno wykonać na ciśnienie $p = 8 \text{ kg/cm}^2$ na warunkach normy PN / B-10400, a następnie wykonać próbę na gorąco.

Na przejściu przez wydzielone strefy ppoż. należy zastosować zabezpieczenie ppoż..

3. INSTALACJA C.TECHNOLOGICZNEGO.

Dla zasilania nagrzewnicy powietrza wentylacji mechanicznej kuchni przewidziano odrębny układ pompowy oraz rurociągi o parametrach stałych 70/50°C.

Zapotrzebowanie ciepła wynosi 6.0kW

Przed centralą zamontowane będą zawory regulacyjne np.typ MSV-I + MSV-M Danfoss

Zespół regulacyjno-pompowy przed nagrzewnicami stanowi wyposażenie centrali wentylacyjnej.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano przy pomocy odpowietrzników typ Taco w najwyższych punktach instalacji.

Orurowanie instalacji należy projektuje się z rur stalowych typu Mapres łączonych na złączki zaciskowe lub z PP łączonych na zgrzew z izolacją termiczną typu Thermaflex FRZ

Na przejściu przez wydzielone strefy ppoż. należy zastosować zabezpieczenie ppoż..

8.WENTYLACJA

System **N5/W5** - Dla pomieszczeń kuchni z zapleczem jadalnej przewidziano centralę podwieszoną o wydatku $V_n=V_w = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$ np. typ VS-10-R-PH-T

Centrala zapewnia wymaganą obróbkę powietrza: filtrowanie, odzysk ciepła w okresie zimowym na wymienniku krzyżowym, podgrzewanie na nagrzewnicy wodnej dla $Q = 6 \text{ kW}$ (z instalacji ciepła technologicznego). Doprowadzenie powietrza zewnętrznego przewidziano poprzez czerpnię ścienną , a wyrzut powietrza wyrzutnią kanałową. ponad dach budynku

W kuchni nad urządzeniami przewidziano okap wg. wytycznych technologii dla $V = 500 \text{ m}^3/\text{h}$

W przypadku zmiany systemu kuchni oraz technologii i typu urządzeń system wentylacyjny ulegnie zmianie.

Dla pozostałych pomieszczeń przewidziano wspomagany system wentylacji.

Nawiew powietrza przewidziano poprzez nawiewniki higrosterowane akustyczne.

Wywiew dostosowany został do funkcji pomieszczeń

W1 – przewidziano wykonanie zbiorczej wentylacji wyciągowej dla pomieszczeń sal dla dzieci nr. 05,07,011,102,105,108 $V_w = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-4000/355 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W2 – system zbiorczej wentylacji wyciągowej dla pomieszczeń WC przy salach dzieci nr. 06,08,010,103,104,109 $V_w = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-800/200 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W3 – system zbiorczej wentylacji wyciągowej dla pomieszczeń nr. 018,110,112,113,114 $V_w = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-800/200 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W4 – system wentylacji wyciągowej dla pomieszczenia nr. 013 $V_w = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-500/160 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W6 – system zbiorczej wentylacji wyciągowej dla pomieszczeń nr. 01, 02,09,012, 101, 106, 107,111 $V_w = 960 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-2000/315 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W7 – system wentylacji wyciągowej dla pomieszczenia nr. 116 $V_w = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem typu łazienkowego np. typ EBB-175 (włączanie i wyłączanie światłem) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

W8 – system zbiorczej wentylacji wyciągowej dla pomieszczeń nr. 022, 023,118 $V_w = 200 \text{ m}^3/\text{h}$ z wentylatorem kanałowym np. typ TD-500/160 (z regulatorami RB-2) wyprowadzeniem ponad dach budynku i zakończonym kanałem i wyrzutnią dachową.

Kanały poprowadzone będą po ścianach i w przestrzeni stropu podwieszonego i pod stropem pomieszczeń – jak pokazano na rzutach.

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy ocynkowanej o przekroju okrągłym i przekroju prostokątnym z blachy o grubości wynikającej z wymiary kanałów i kształtek oraz normy PN-B-03434. Przewody wykonać w klasie szczelności A oraz w klasie instalacji średniociśnieniowej S. Podwieszenia kanałów i urządzeń należy wykonać standartowe z wykorzystaniem typowych akcesoriów wentylacyjnych np. f-my Hilti.

Kanały nawiewne prowadzone w budynku izolowane będą wełną mineralną gr.30mm z płaszczem z folii aluminiowej.

Kanały wywiewne nie będą izolowane, jedynie kanały wywiewne z kuchni izolowane będą jak kanały nawiewne.

Nawiew i wywiew powietrza doprowadzony będzie poprzez anemostaty ze skrzynkami rozprężnymi, kratki i zawory wentylacyjne.

Instalacja wentylacyjna wyposażona będzie w niezbędne elementy takie jak przepustnice, tłumiki.

Na przejściu przez wydzielone strefy ppoż. należy zastosować klapy ppoż.

Na rysunkach WM1-WM3 podano rozwiązanie instalacji wentylacji.

9. PROJEKTOWA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego uwzględniająca projektowane instalacje i urządzenia sanitarne, grzewcze.

1. Właściwości cieplne przegród budowlanych

Obliczenia wielkości współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych wykonano na podstawie norm:

- PN-EN-ISO 6946 "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania",
- PN-EN-ISO 10077-1 „Ciepłotne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”.

Maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła przyjęto zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12. kwietnia 2002 r.* (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami) na rok 2017

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	Obliczony współczynnik przenikania ciepła U [W/m ² *K]	Maksymalny współczynnik przenikania ciepła U_{MAX} [W/m ² *K] wg w/w Dz.U. Nr 75
Ściany zewnętrzne, $\theta_i > 16^{\circ}\text{C}$	0.23	0.23
Dach, $\theta_i > 16^{\circ}\text{C}$	0.18	0.18
Podłogi na gruncie $\theta_i > 16^{\circ}\text{C}$	0.30	0.30
Okna, $\theta_i > 16^{\circ}\text{C}$, III strefa klimatyczna	1.10	1.10
Okna połaciowe, $\theta_i > 16^{\circ}\text{C}$, III strefa klimatyczna	1.30	1.30
Drzwi zewnętrzne wejściowe	1.50	1.50

Projektowane przegrody budowlane spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

2. Projektowe obciążenie cieplne

Wartości projektowego obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń i całego budynku obliczono na podstawie normy PN-EN 12831.

Wielkość	Oznaczenie, miano	Wartość
Projektowa strata ciepła budynków przez przenikanie	Φ_T [W]	23530
Projektowa wentylacyjna strata ciepła budynków	Φ_V [W]	39600
Całkowita projektowa strata ciepła budynków	Φ_N [W]	63130
Kubatura ogrzewana	V [m ³]	2551
Wskaźnikowe projektowe obciążenie cieplne budynków	Φ_{HL} / V [W/m ³]	24.74
Powierzchnia ogrzewana	P [m ²]	848
Wskaźnikowe projektowe obciążenie cieplne budynków	Φ_{HL} / P [W/m ²]	74.44
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$\Sigma H_{T,e}$ [W/K]	501
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$\Sigma H_{V,bud}$ [W/K]	1000
Współczynnik strat ciepła do gruntu	ΣH_{Tig} [W/K]	92
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH_{bud} [W/K]	1593
Powierzchnia oddająca ciepło	A [m ²]	2699

3. Określenie sprawności energetycznej urządzeń i instalacji ogrzewczych, sprawdzenie wartości EP rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną.

Wielkość	Oznaczenie, miano	Wartość
Średnia sezonowa sprawność instalacji grzewczej i wentylacyjnej	$\eta_{H,TOT}$	0.78
Średnia sezonowa sprawność instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej z kotła gazowego	$\eta_{W,GAZ}$	0.80
Wartość EP_{REF} dla budynku referencyjnego	[kWh/(m ² *rok)]	490.900
Wartość EP dla budynku projektowanego	[kWh/(m ² *rok)]	373.212
Wartość EK dla budynku projektowanego	[kWh/(m ² *rok)]	288.816
	$EP < EP_{REF}$	

Budynek spełnia wymagania w zakresie rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną.

<i>Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną</i>	$Q_P = 182500.848 \text{ kWh/rok}$
systemu ogrzewania i wentylacji	$Q_{PH} = 134161.786 \text{ kWh/rok}$
systemu ciepłej wody użytkowej	$Q_{PW} = 24059.139 \text{ kWh/rok}$
systemu oświetlenia	$Q_{PL} = 24279.923 \text{ kWh/rok}$

<i>Roczne zapotrzebowanie na energię końcową</i>	
systemu ogrzewania i wentylacji	$Q_{KH} = 119719.351 \text{ kWh/rok}$
systemu ciepłej wody użytkowej	$Q_{KW} = 21511.862 \text{ kWh/rok}$
systemu oświetlenia	$E_{KL} = 8087.308 \text{ kWh/rok}$

10. UWAGI KOŃCOWE

1. W czasie realizacji należy przestrzegać podanych w „Warunkach technicznych”, Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r.
2. Całość robót wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z "Warunkami Technicznymi" cz. II.
3. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego w rejonie działki.
4. Zewnętrzną kanalizację sanitarną i przebudowę gazociągu należy realizować po wykonaniu niwelacji terenu.
5. Roboty ziemne można rozpocząć po wytyczeniu tras przez służby geodezyjne.
6. Przed zasypaniem uzbrojenia należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przez służby geodezyjne.
7. Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji winny posiadać świadectwo dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie .
W opracowaniu podano przykładowe rozwiązanie materiałowe
Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów o charakterystyce odpowiadającej założeniom projektowym pod warunkiem uzgodnienia ich z Inwestorem oraz z biurem projektów.
8. Aktywny system bezpieczeństwa montować zgodnie z wytycznymi producenta.
9. Wszystkie urządzenia montować wg.DTR producenta
- 10.Przejścia przez przegrody oddzielnych stref ppoż. należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi operatu ppoż.
11. W czasie realizacji należy przestrzegać podanych w „Warunkach technicznych”, wytycznych Zakładu Gazowniczego w Krakowie r., Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r „ W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” – Dz.U 2013 poz.640 oraz „Warunki techniczne projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” z IV.2014 r PSG -załącznik nr.46 do zarządzenia Dyrektora Oddziału w Tarnowie.
Próby i odbiory wykonać w obecności przedstawiciela Zakładu Gazowniczego w Krakowie.
Wykonanie włączenia do czynnej sieci gazowej wykonuje wyłącznie Zakład Gazowniczy Wg. \$ 10.1. pkt.6.1. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r szerokość strefy kontrolowanej gazociągu wynosi 1.0 m, a wg.\$ 7.1 w terenie zaliczanym do pierwszej klasy lokalizacji.
- 12.Przyłącz gazu do budynku wg.realizacji Z.Gazowniczego na podstawie warunków z dn.3.03.2016 nr dokumentu 581ZDK/WP2/98/16.
13. Przyłącz wody, kanalizacji deszczowej stanowią temat odrębnej dokumentacji.
14. Na etapie projektu wykonawczego uszczegółowione zostaną rozwiązania techniczne oraz materialne.
15. Zalecenia jednostek opiniujących stanowią integralną część niniejszego opracowania

II. WARUNKI ZASILANIA, UZGODNIENIA

III.CZĘŚĆ GRAFICZNA