

PROJEKT BUDOWLANY

wewnętrznych instalacji sanitarnych
w projektowanej adaptacji
części budynku na przedszkole
w Kołacinie, działki nr ewid. 217/2, 217/3;
gmina Dmosin

INWESTOR: Gmina Dmosin, Dmosin 9, 95 - 061 Dmosin

OPRACOWAŁ: mgr inż. M. Tomala
upr. bud. 122/97/WŁ

luty 2020r.

SPIS TREŚCI

1.0 O P I S T E C H N I C Z N Y.

1.1 Podstawa opracowania.

1.2 Przedmiot opracowania.

1.3 Zapotrzebowanie wody.

1.3.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze i technologiczne.

1.3.1.2 Zapotrzebowanie wody dla utrzymania czystości higieniczno - sanitarnych.

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku.

Przepływ obliczeniowy q dla istniejącego budynku.

Dobór wodomierza.

Zestaw wodomierzowy (zw1).

1.4 Ścieki bytowo – gospodarcze.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej dla budynku.

1.5 Instalacja wody zimnej.

1.6 Instalacja wody ciepłej.

1.6.1 Zawór bezpieczeństwa dla c.w.u. (wg PN-76/B-02440 i WUDT-UC-KW/04:10.2003)

1.6.2 Dobór naczynia przeponowego, jako zabezpieczenia zasobników c.w.u.

1.7 Instalacja kanalizacji sanitarnej.

1.8 Instalacje centralnego ogrzewania.

1.8.1 Dobór pompy

1.9 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.

1.10 Próby, izolacja malowanie.

1.11 Wentylacja grawitacyjna.

2. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót instalacyjnych (BIOZ).

3. Warunki wykonania i odbioru robót.

4. Spis rysunków:

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1	Rzut parteru – instalacja wod – kan.	1
2	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	2
3	Rzut parteru – instalacja wentylacyjna	3

1.0 OPIS TECHNICZNY.

1.1 Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest :

- zlecenie Inwestora - Gminy Dmosin, Dmosin 9, 95 - 061 Dmosin,
- Projekt architektoniczno - budowlany budynku,
- obowiązujące przepisy i normy, wytyczne wykonania i odbioru instalacji sanitarnych, katalogów producenta itp.

1.2 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych (wod – kan., centralnego ogrzewania i wentylacji) w projektowanej adaptacji części budynku na przedszkole w Kołacinie, działki nr ewid. 217/2, 217/3; gmina Dmosin.

1.3 Zapotrzebowanie wody.

1.3.1.1 Zapotrzebowanie wody na cele bytowo – gospodarcze i technologiczne.

Zużycie wody na cele przygotowania posiłków – $30 \times 40,00 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,20 \text{ m}^3/\text{d}$.

Zużycie wody na cele bytowo gospodarcze:

Obsługa przedszkola – $5 \times 60 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,30 \text{ m}^3/\text{d}$,

Dzieci – $30 \times 60 \text{ dm}^3/\text{d} = 1,80 \text{ m}^3/\text{d}$,

$$Q_{\text{sr d}} = 3,30 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max d}} = 3,30 \text{ m}^3/\text{d}, \times 1,3 = 4,29,$$

Przy współczynnikach nierównomierności : $N_h = 2,8$

$$Q_{\text{max h1}} = 4,29 \times 2,8 / 16 = 0,75.$$

1.3.1.2 Zapotrzebowanie wody dla utrzymania czystości higieniczno - sanitarnych.

Powierzchnia ogólna do zmywania pomieszczeń wyniesie 133 m^2 . Norma $2,0 \text{ m}^3 / \text{dm}^2 / \text{d}$.

Przy współczynnikach nierównomierności : $N_h = 2,8$ $N_d = 1,3$

$$Q_{\text{sr d2}} = 133 \times 2,0 \times 0,5 = 0,13 \text{ m}^3/\text{d}$$

gdzie 0,5 – współczynnik zmniejszający ilość powstających ścieków z uwagi na parowanie

$$Q_{\text{max d2}} = 0,13 \times 1,3 = 0,17 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{max h2}} = 0,17 \times 2,8 / 24 = 0,02 \text{ m}^3/\text{h}$$

Łączne zestawienie zapotrzebowania wody

Lp.	Wyszczególnienie	$Q_{\text{sr db}}$ m^3/db	$Q_{\text{max db}}$ m^3/db	$Q_{\text{max h}}$ m^3/h
1.	Cele bytowo gospodarcze	3,30	4,29	0,75
2.	Utrzymanie czystości pomieszczeń higieniczno - sanitarnych	0,13	0,17	0,02
	Razem	3,43	4,46	0,77

Wymagane ciśnienie wody dla zasilania budynku (wg PN-92/B-01706) (p_{min}) na cele bytowo – gospodarcze:

$$p_{\text{min}} = h_g \cdot \rho \cdot g + p_w + \Delta p_l + \Delta p_m + \Delta p_{\text{wd}} \text{ [MPa]}$$

gdzie:

h_g - geometryczna wysokość położenia najwyżej położonego punktu czerpalnego - 3,00 [m]

ρ - gęstość wody - 1000 [kg/m³],

g - przyspieszenie ziemskie – 9,81 [m/ s²],

p_w - ciśnienie wody przed punktem czerpalnym – 0,10 [MPa]

Δp_l - straty liniowe - 0,10 [MPa]

Δp_m - straty miejscowe - przyjęto 30% Δp_l - 0,045 [MPa],

Δp_{wd} - straty miejscowe na zestawie wodomierzowym Δp_{lwd} - 0,03 [MPa],

$$p_{\text{min}} = 0,03 + 0,10 + 0,10 + 0,035 + 0,05 = 0,315 \text{ [MPa]}$$

przyjęto **$p_{\text{min}} = 0,32 \text{ [MPa]}$**

Zapotrzebowanie wody zimnej dla potrzeb bytowo – gospodarczych wynosi **$q_z = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$** .

Przepływ obliczeniowy q dla istniejącego budynku został określony wg PN-92 B-01706 wzór (5).

$$Q = 0,698 (\sum q_n)^{0,5} - 0,12 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

w którym:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm³/s],

q - przepływ obliczeniowy wody [dm³/s].

Rodzaj punktu czerpalnego	q_n – normatywny wypływ z punktu czerpalnego [dm ³ /s]	Ilość punktów czerpalnych	Σq_n [dm ³ /s]
Umywalka	0,14	4	0,56
Miska ustępowa	0,13	3	0,39
Zlewozmywak dwukomorowy	0,14	3	0,42
Zmywarka	0,15	1	0,15
Natrysk	0,30	2	0,60
Zawór czerpalny z końcówką do węża	0,15	2	0,30
Zasobnik cwu	0,15	1	0,15
		Σq_n	2,57

Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla celów socjalno-bytowych w budynku wynosi:

$$q_s = 1,00 \text{ [dm}^3/\text{s]} ; q_n = 3,60 \text{ [m}^3/\text{h]}.$$

Dobór wodomierza:

$$Q_w = 2 \times 1,00 \times 3600 : 1000 = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla takiej wielkości $q_s = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($Q_w = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$) dobrano wodomierz Dn 25 o maksymalnym przepływie $7,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i nominalnym przepływie $3,50 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zestaw wodomierzowy (zw1).

Zestaw wodomierzowy składał się z zaworu przelotowego Dn 32 mm z grzybkim mosiężnym przed wodomierzem, prostego odcinka przewodu ocynkowanego Dn 32 mm przed wodomierzem, wodomierza typu JS 25, prostego odcinka za wodomierzem, zaworu skośnego wielofunkcyjnego Dn 32 mm z grzybkim mosiężnym z funkcją antyskażeniową, spełniającego wymagania normy PN-EN-1717/2003. Zestaw wodomierzowy zamontowany będzie w pomieszczeniu nr 2 w budynku OSP.

1.4 Ścieki bytowo – gospodarcze.

Ilość ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto równą 90% ilości wody zużytej na cele bytowo – gospodarcze:

$$Q_{\max h} = 0,77 \times 0,90 = 0,70 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej dla budynku.

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej obliczono wg PN-EN-12056 wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\sum DU}$$

w którym:

K - odpływ charakterystyczny w zależności od przeznaczenia budynku [dm³/s], $K = 0,50 \text{ [dm}^3/\text{s]}$,

DU – równoważnik odpływu, zależny od rodzaju przyboru.

Rodzaj punktu czerpalnego	Równoważnik odpływu DU	Ilość punktów czerpalnych	ΣDU
Umywalka	0,50	4	2,00
Miska ustępowa	2,50	3	7,50
Zlewozmywak dwukomorowy	1,00	3	3,00
Zmywarka	1,00	1	1,00
Natrysk	1,00	2	2,00

Wpust podłogowy	2,00	1	2,00
		Σ DU	15,50

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej $q_s = 1,97 \text{ [dm}^3/\text{s]}$,
 Przyjęto $q_s = 2,78 \text{ [dm}^3/\text{s]}$.

Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane będą do istniejącego szamba na terenie działki.

1.5 Instalacja wody zimnej.

Wewnętrzna instalacja wodna projektowanego budynku zasilana będzie z istniejącego przyłącza wodnego.

Projektowana wewnętrzna instalacja wody pitnej (wz) i ciepłej wody użytkowej (cwu) wykonana będzie w technologii rur z polietylenu sieciowanego PEX lub ALU PEX lub miedzi.

Instalację należy umieścić w bruzdach w ścianach pomieszczeń (w izolacji wykonanej z pianki poliuretanowej gr. 30 mm).

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Z uwagi na prowadzenie rurociągów w bruzdach wewnątrz ścian pomieszczeń nie zachodzi konieczność kompensacji wydłużeń termicznych przewodów.

Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej obliczono wg wzoru:

Podejścia pod przybory wykonane będą rurociągami o średnicy nominalnej 15 (zakończone zaworami kulowymi z filtrem do baterii stojących).

Na rysunkach podano średnice nominalne rurociągów.

Projektuje się montaż armatury kulowej i baterii czepalnych stojących – mieszalnikowych.

1.6 Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda użytkowa dla potrzeb socjalnych w budynku będzie przygotowywana w zasobnikach cwu o pojemności 300 dm^3 , z grzałką elektryczną, współpracującym z kotłem na paliwo ekologiczne.

Projektowana wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej (**cwu**) wykonana będzie w technologii rur z polietylenu sieciowanego PEX lub ALUPEX lub miedzi.

Rury i łączniki zastosowane do budowy instalacji wodociągowej powinny posiadać atest Państwowego Zakładu Higieny.

Trasa głównego przewodu rozprowadzającego wodę ciepłą i przewodu cyrkulacyjnego przebiegała będzie w ścianach lub posadzkach pomieszczeń. Przewody należy mocować do ściany lub posadzki za pomocą typowych uchwytów w rozstawach: 3 m – rury Dn 20 – Dn 32 mm. Przewody należy zaizolować termicznie otuliną Thermaflex gr. 20 mm.

Przejścia przewodów przez stropy lub ściany wykonywać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić należy kitem plastycznym lub elastycznym.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe, o połączeniach gwintowanych Pn 10.

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać płukanie, próbę szczelności, do 0,6 MPa, dezynfekcję i ponowne dwukrotne płukanie instalacji.

1.6.1. Zawór bezpieczeństwa dla c.w.u. (wg PN-76/B-02440 i WUDT-UC-KW/04:10.2003)

Dane wyjściowe:

- Największa trwała moc cieplna grzałki $N = 33,6 \text{ kW}$ dla $V = 309 \text{ dm}^3$
- Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 0,60 \text{ MPa}$ (6 bar)
- Ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p_1 = 0,6 \text{ MPa}$ $r = 2090 \text{ kJ/kg}$

Sprawdzenie wg PN-76/B-02440

Najmniejsza średnica króćca dolotowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d_0 = \{ (4 \cdot G) / \pi \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot [(1,1 \cdot p_p - p_{\text{atm}}) \cdot \gamma]^{0,5} \}^{0,5} = 4,99 \text{ mm}$$

gdzie:

$$G = 0,16 \cdot V_{\text{cwu}} = 49,44 \text{ kG/h}$$

p_p – ciśnienie dopuszczone podgrzewacza $p_p = p_{\text{otw}} = 6 \text{ bar}$

α_c – współczynnik wypływu $\alpha_c = 0,2$

γ – ciężar właściwy wody przy temperaturze otwarcia $\gamma = 985,7 \text{ kG/m}^3$

do = 4,99 mm

Sprawdzenie wg WUDT-UC-KW/04:10.2003.**Wymagana przepustowość zaworu:**

$$G = 3600 \times (Q_k / 2090) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie Q_k - moc cieplna w kW;

$$G = 3600 \times (33.60 / 2090)$$

$$G = 223,93 \text{ kg/h.}$$

Wstępny dobór zaworu:

Dobiera się zawór bezpieczeństwa o średnicy kanału dolotowego 14 mm, króćcu wlotowym $\frac{3}{4}$ ", króćcu wylotowym 1", współczynnika $\alpha = 0,55$ i ciśnieniu otwarcia $p = 0,6 \text{ MPa}$.

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \pi \cdot d^2 / 4$$

$$A = 3,14 \cdot 14^2 / 4 = 153,9 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie K_1 – współczynnik poprawkowy równy 0,52
 K_2 – współczynnik dla pary wodnej równy 1
 α – współczynnik wypływu dla par i gazów
 p_1 – ciśnienie zrzutowe (MPa)

$$m = 10 \cdot 0,52 \cdot 0,55 \cdot 153,9 \cdot (0,6 + 0,1) = 308,1 \text{ kg/h} > 142,97 \text{ kg/h}$$

do=14 mm**Dobór zaworu bezpieczeństwa.**

Wybrano większą wartość do i przyjęto dla jednego podgrzewacza zawór bezpieczeństwa membranowy, Dn 20 mm, ($do=14 \text{ mm}$), ciśnienie początkowe otwarcia zaworu 6 bar. Zawór umieścić na dopływie wody zimnej do podgrzewacza.

1.6.2 Dobór naczynia przeponowego, jako zabezpieczenia zasobników c.w.u.

W celu przyjęcia nadmiaru wody powstającego podczas podgrzewania w wymiennikach pojemnościowych projektuje się zastosowanie przeponowego naczynia zbiorczego.

Pojemność wodna podgrzewacza: $V_{cwu} = 309 \text{ dm}^3$

Temperatura wody:

- zimnej – $t_{zw} = 10^\circ\text{C}$
- ciepłej – $t_{cw} = 60^\circ\text{C}$
- procentowa rozszerzalność wody – $n = 1,67\%$

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{otw} = 0,6 \text{ MPa} = 6 \text{ bar}$

Ciśnienie w instalacji wody zimnej $p_{zw} = 2,5 \text{ bar}$

Ciśnienie wstępne w naczyniu zbiorczym: $p_{wst} = p_{zw} - 0,2 = 2,3 \text{ bar}$

Ciśnienie końcowe: $p_{end} = p_{otw} - 20\% p_{otw} = 4,8 \text{ bar}$

Przyrost wody podczas ogrzewania:

$$V_e = (V_{cwu} \cdot n) / 100 = (309 \cdot 1,67) / 100 = 5,16 \text{ dm}^3$$

D_f – współczynnik ciśnienia

$$D_f = [(p_{end} + 1) - (p_{wst} + 1)] / (p_{end} + 1) = 0,43$$

Pojemność znamionowa naczynia zbiorczego:

$$V_n = V_e / D_f = 12,00 \text{ dm}^3$$

Przyjęto przeponowe naczynie zbiorcze do wody pitnej typu 33 D o średnicy 280 mm.

Ciśnienie robocze 10 bar/ 10°C , Przyłącze wody Dn 20 mufowe.

1.7 Instalacja kanalizacji sanitarnej

W pomieszczeniach sanitarnych, projektuje się wykonanie wewnętrznej kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PVC.

Instalacja kanalizacyjna sanitarnej odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze z pomieszczeń socjalnych i wc do istniejącej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zewnętrznej połączonej z szambem szczelnym.

Piony kanalizacyjne przebiegać będą w bruzdach wewnątrz ścian lub będą obudowane płytami g-k.

1.8 Instalacje centralnego ogrzewania.

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania obliczona jest na pokrycie strat przegród budowlanych pomieszczeń oraz ogrzania powietrza zewnętrznego niezbędnego do zapewnienia wymaganej ilości wymian.

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku zasilana będzie z kotłowni.

Projektuje się wewnętrzną instalację centralnego ogrzewania w systemie zamkniętego z odpowietrzeniem przy pomocy odpowietrzników automatycznych. Instalacja montowana będzie w posadzce parteru budynku.

Poziomy instalacji (montowane w posadzce pomieszczeń) doprowadzać będą czynnik grzewczy do poszczególnych rozdzielaczy zasilania i powrotu instalacji co a następnie do grzejników zainstalowanych w pomieszczeniach budynku.

W pomieszczeniach budynku przewidziano montaż grzejników płytowych typu V 11 lub V 22 z zaworami i głowicami termostatycznymi

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać płukanie instalacji co przy pełnym otwarciu zaworów termostatycznych. Nastawę zaworów należy przeprowadzić indywidualnie dla każdego grzejnika oddzielnie po uruchomieniu kotłowni na wodzie gorącej.

Przed założeniem izolacji wszystkie elementy rurociągów wody do nagrzewnic i podparć należy oczyścić do II stopnia czystości przez piaskowanie a następnie pomalować dwukrotnie emalią syntetyczną kreadurową.

Przewody prowadzone przy ścianach należy montować na podporach ślizgowych.

Po przeprowadzeniu wszystkich prób szczelności rurociągi i urządzenia należy zaizolować cieplnie łupkami z pianki poliuretanowej. Łupki na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z folii poliuretanowej.

1.8.1 Dobór pompy

1.8.1.1 Dobór pompy obiegu kotłów.

Dobór pompy obiegowej dokonano na podstawie parametrów obliczeniowych:

$$G_p^{koti} = 2,80 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta p^{koti} = 30,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną 25/40, $G=2,80 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=3,0 \text{ m}$

1.8.1.2 Dobór pompy obiegowej c.o. – obieg nr 1 - przedszkole.

Dobór pompy obiegowej dokonano na podstawie parametrów obliczeniowych:

$$G_p^{co1} = 0,86 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta p^{co1} = 20,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną 25/60, $G=0,86 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=6,0 \text{ m}$,

1.8.1.3 Dobór pompy obiegowej c.o. – obieg nr 2 – OSP.

Dobór pompy obiegowej dokonano na podstawie parametrów obliczeniowych:

$$G_p^{co1} = 0,80 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta p^{co1} = 20,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną 25/60, $G=0,80 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=6,0 \text{ m}$,

1.8.1.4 Dobór pompy ładująca zasobnik cwu.

Dobór pompy obiegowej dokonano na podstawie parametrów obliczeniowych:

$$G_p^{co1} = 1,00 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\Delta p^{co1} = 20,0 \text{ kPa}$$

Dobrano pompę elektroniczną 25/40, $G=1,00 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=3,0 \text{ m}$,

1.8.1.5 Dobór pompy obiegu cyrkulacji.

Dobór pompy obiegu cyrkulacji dokonano na podstawie parametrów obliczeniowych:

$$G_p^{cyrk} = 0,30 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$H_p^{cyrk} = 28 \text{ kPa} = 3,00 \text{ mH}_2\text{O}.$$

Dobrano pompę cyrkulacyjną 25/40, $G=0,30 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=3,0 \text{ m}$,

1.9 Próby hydrauliczne i odbiór techniczny.

Przed przystąpieniem do prób hydraulicznych należy bezwzględnie przepłukać instalację. Przed uruchomieniem kotłowni należy przeprowadzić płukanie instalacji wewnętrznej co i sporządzić protokół odbioru płukania instalacji. Instalację należy poddać próbom hydraulicznym w następującej kolejności:

A/ próba szczelności wodą zimną (bez zaworów bezpieczeństwa) o ciśnieniu:

- 0,6 MPa – instalacja po stronie instalacji wewnętrznej,

-

B/ próba szczelności wodą gorącą przy maksymalnych parametrach obliczeniowych do uzyskania z regulacja parametrów pracy urządzeń.

Parametry techniczne instalacji centralnego ogrzewania:

- temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – -20°C ,
- temperatura czynnika grzewczego – $70/50^{\circ}\text{C}$,
- zapotrzebowanie ciepła na instalację centralnego ogrzewania grzejnikową – 15,00 kW.

1.10 Próby, izolacja malowanie.

Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, należy instalację dokładnie wypłukać, a po stwierdzeniu jej czystości dokonać prób hydraulicznych i eksploatacyjnych przy pełnym otwarciu zaworów. W/w próby należy wykonać zgodnie z warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wytycznych producentów rur, armatury itp. Po wykonaniu wszystkich prób z wynikiem pozytywnym należy oczyścić wszystkie elementy stalowe z rdzy i brudu, następnie pomalować dwa razy farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną kreadurową. Po wyschnięciu na tę warstwę nałożyć dwie warstwy emalii ftalowej ogólnego stosowania. Po wyschnięciu emalii instalacji należy zaizolować rurociągi zasilające i powrotne przebiegające na zewnątrz ścian kotłowni. Izolację należy wykonać z usieciowanego polietylenu, łączonego na klej lub taśmę.

Grubość izolacji:

- zasilanie - 40 mm
- powrót - 30 mm

1.11 Wentylacja grawitacyjna

We wszystkich pomieszczeniach przewidziano wentylację grawitacyjną.

W pomieszczeniach wc przewidziano wymianę powietrza – 50 m^3 na godzinę na 1 miskę ustępową i 30 m^3 na godzinę na 1 pisuar poprzez wentylatory załączane podczas użytkowania toalet, montowane w kratkach wentylacyjnych (wentylatory wyciągowo - kanałowy $G = 100 - 280\text{ m}^3/\text{h}$).

W pomieszczeniach budynku przewidziano wentylację grawitacyjną zapewniającą 1 – 1,5 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

W pomieszczeniach przygotowania posiłków, zmywalni, wydawaniu posiłków przewidziano 2,0 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny.

W Sali nr 1 i Sali nr 2 przewidziano wymianę powietrza w ilości $G = 15\text{ m}^3/\text{h}$ na jedno dziecko i $G = 30\text{ m}^3/\text{h}$ na opiekuna.

W pomieszczeniach przewidziano montaż nawiewników Dn 150 z grzałką elektryczną i kratkę wyciągowych Dn 150.

2. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót instalacyjnych (BIOZ).

2.1 Zakres i kolejność wykonywania robót instalacyjnych.

2.1.1 Zakres robót instalacyjnych.

2.1.1.1 Wewnętrzne instalacje sanitarne:

- kanalizacja sanitarna i wodna – podpodłogowa,
- kanalizacja sanitarna montowana na ścianach budynku,
- instalacja wodna montowana na ścianach budynku,
- próba hydrauliczna instalacji wodnej, płukanie instalacji,
- montaż przyborów sanitarnych – biały montaż,
- uruchomienie instalacji wod – kan.
- montaż nawiewników z grzałkami elektrycznymi,
- regulacja i uruchomienie nawiewników z grzałkami elektrycznymi.

2.1.1.2 Kolejność wykonywania robót instalacyjnych:

1. instalacje podpodłogowa wod – kan.,
2. instalacje wod – kan. montowane na ścianach budynku,
3. próby hydrauliczne instalacji wod kan i co,
4. biały montaż wod – kan. po wykonaniu prac tynkarskich i glazurniczych,

5. uruchomienie instalacji wod – kan.
7. montaż nawiewników z grzałkami elektrycznymi,
8. regulacja i uruchomienie nawiewników z grzałkami elektrycznymi.

2.2 Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót instalacyjnych.

2.2.1 Roboty ziemne.

- przed przystąpieniem do robót ziemnych wewnątrz budynku należy przeszkolić pracowników w zakresie bezpiecznych metod pracy na stanowisku,
- roboty ziemne muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną,
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg istniejących instalacji podziemnych poprzez wykonanie ręcznych wykopów kontrolnych w celu lokalizacji ww. instalacji,
- roboty ziemne w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych lub fundamentów budynku należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót,
- wszystkie prace ziemne przewidziane do wykonania na powyższej budowie należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego przy pomocy narzędzi ręcznych na drewnianych trzonkach,

2.2.2 Roboty montażowe.

- przed przystąpieniem do robót montażowych należy przeszkolić pracowników w zakresie bezpiecznych metod pracy na stanowisku,
- roboty montażowe muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją techniczną,
- przed przystąpieniem do robót montażowych należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg projektowanych instalacji,
- do wykonywania projektowanych instalacji przewiduje się wykorzystanie narzędzi ręcznych lub elektronarzędzi,
- wykorzystanie elektronarzędzi jest możliwe poprzez podłączenie ich do instalacji elektrycznej placu budowy wykonanej przez pracowników posiadających stosowne uprawnienia energetyczne a instalacja elektryczna winna mieć wymagane zabezpieczenia przeciwzwarciowe i przeciwporażeniowe,
- materiały stosowane do wykonania projektowanych instalacji winny mieć wymagane aprobaty techniczne, dopuszczenia lub certyfikaty,
- materiały przewidziane do wykonania instalacji sanitarnych nie zawierają składników lub substancji stwarzających bezpośrednie zagrożenie zdrowia i bezpiecznej pracy dla pracowników wykonujących prace montażowe,
- pracownicy wykonujący prace montażowe winni posiadać odzież ochronną, kaski ochronne, rękawice robocze,
- pracownicy wykonujący roboty montażowe winni posiadać aktualne badania lekarskie dopuszczające ich do prac budowlano – montażowych,
- wszystkie prace budowlano – montażowe winny być wykonywane zgodnie z harmonogramem realizacji prac w celu uniknięcia równoczesnego wykonania robót wzajemnie się wykluczających,
- zaplecze budowy winno być wyposażone w podręczną apteczkę zawierającą niezbędne środki opatrunkowe, dezynfekujące i przeciwbólowe.

3. Warunki wykonania i odbioru robót.

Roboty ziemne i montażowe należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta oraz Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi przy prowadzeniu ww. robót.

W czasie prowadzenia ww. prac instalacyjno - montażowych należy przestrzegać postanowień wynikających z obowiązujących przepisów dotyczących zabezpieczenia ppoż. prac remontowo - budowlanych oraz postanowień wynikających z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dnia 11.07.2003r.) i w sprawie ochrony ppoż. budynków.