



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
7

- w kotłowni nie wolno składować żadnych materiałów lub też wykorzystywać do innych celów,
- kontrole całości urządzeń przeprowadzać raz w roku zawsze przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, kontrole mechanizmów zabezpieczających należy przeprowadzać co najmniej raz w miesiącu,
- obowiązek usuwania zanieczyszczeń z przewodów kominowych minimum 2 razy w roku przez uprawnione służby kominarskie,
- podczas prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność trzeba stosować się ściśle do przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem lub wybuchem,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić w widocznym miejscu:
 - instrukcję postępowania na wypadek pożaru,
 - wykaz numerów alarmowych,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni nieuprawnionym, odpowiednie zakazy umieścić na trwałej tabliczce.

Przestrzeganie tych zasad winno zapewnić prawidłową i bezpieczną eksploatację kotłowni.

3.10 Próby ciśnienia, zabezpieczenia termiczne.

Instalacje przed pomalowaniem i położeniem izolacji poddać próbie szczelności i ciśnienia na zimno i gorąco zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych” cz. II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Podczas próby odciąć naczynie wzbiórcze i zawór bezpieczeństwa.


Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem w wysokości 1,5 ciśnienia roboczego ($1,5 \times 3 = 4,5$ bar) utrzymywanym przez min. 30 min. i dokonując oględzin wszystkich połączeń. W przypadku spadku ciśnienia naprawić nieszczelności i poddać układ ponownej próbie.

Po próbie ciśnieniowej instalację dokładnie przepłukać (podczas płukania instalacji z2-awę na zaworach termostatycznych ustawić w położeniu N).

Uwaga: Naczynie ciśnieniowe, manometry i zawór bezpieczeństwa podłączyć dopiero po wykonaniu próby ciśnienia.

Rurociągi przesyłowe w kotłowni i piwnicach zaizolować otulinami termoizolacyjnymi typu STEINORM 300, o grubości podanej w tabeli:

Średnica rurociągu	90°C	70°C
DN15	20mm	20mm
DN20	20mm	20mm
DN25	20mm	20mm
DN32	20mm	20mm
DN40	25mm	25mm
DN50	25mm	25mm
DN65	25mm	25mm
DN80	25mm	25mm
DN100	25mm	25mm

 archimedia ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU	STRONA 8
	PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ	

4 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJA GAZOWA.

4.1 Opis stanu istniejącego.

Obecnie budynek jest zasilany gazem GZ50 z przyłącza średniego ciśnienia. Gaz doprowadzony jest do skrzynki gazowej z zaworem odcinającym, a następnie do drugiej skrzynki gazowej z reduktorem ciśnienia, kurkiem głównym i gazomierzem. Instalacja z2-la kotły gazowe w kotłowni i urządzenia gazowe w kuchni (kuchnia gazowa, taboret gazowy i podgrzewacz wody).

4.2 Wewnętrzna instalacja gazowa dla potrzeb kotłowni.

Zakres opracowania instalacji gazowej obejmuje instalację od kurka głównego umieszczonego w skrzynce gazowej na elewacji budynku do 2 palników kotłów gazowych zlokalizowanych w kotłowni. Instalacja gazowa zasilająca kuchnię – nie wchodzi w zakres opracowania. Ewentualna modernizacja przyłącza gazowego do kurka głównego – jest poza zakresem opracowania.

W skrzynce gazowej na elewacji budynku projektuje się montaż zaworu odcinającego, reduktora ciśnienia i kurka głównego (w zakresie opracowania przyłącza gazowego) oraz gazomierza miechowego G40, zaworu dn80 z głowicą samozamykającą MAG-3. Przed zaworem z głowicą samozamykającą należy wykonać odejście instalacji do kuchni. Zawór z głowicą samozamykającą MAG-3 należy podłączyć do systemu ALPA P-17 / XEF.1212. Jest to kompletny system ochrony przed wybuchem, składający się z następujących elementów:

- centrali umieszczonej w kotłowni ALPA-17,
- czujników pomiarowych mierzących stężenie gazu ALPA PicoGas-NG – zaleca się montaż dwóch czujników,
- zasilacza buforowego wraz z akumulatorem,
- dodatkowego zewnętrznego sygnalizatora akustycznego ALPA SZOAmi służącego do informowania o zagrożeniu.


Czujniki gazu należy umieścić w kotłowni na suficie, nie niżej niż 40 cm od sufitu, na drodze gazu do kratki wentylacyjnej. Nie należy montować czujników bezpośrednio nad kotłem.

Instalacja gazowa doprowadza gaz do palników modułacyjnych G 303-3S prod. De Dietrich. Przed każdym palnikiem należy zamontować dodatkowo filtr gazowy z króćcami pomiarowymi GF 80M-B-2 dn50. Ponadto należy wykonać bufor gazowy dn250 o długości L=1,5m.

Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem wg PN-81/H-74244 łączone na głównych ciągach przez spawanie, natomiast przy odbiornikach gazu na gwint łącznikami czarnymi.

Główne rozprowadzenie przewodów wykonać pod stropami piwnic. Przewody poziome prowadzić po wierzchu ścian. Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi wykonać jako rozłączne stosując śrubunki. Połączenia przewodów wykonać jako spawane z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219.

Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

 archimedia ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU	STRONA 9
	PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ	

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym. Wszystkie przejścia przewodów przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 np. technologią HILTI.

Przejście przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać jako gazoszczelne w rurze ochronnej uszczelnionej pianką PU. Przejście rurociągami pod przejazdem należy wykonać metoda przewiertu, rury prowadzić w rurach osłonowych.

4.3 Próba szczelności instalacji gazowej.

W trakcie odbioru należy skontrolować jakość użytych materiałów, sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, wentylacje nawiewno-wywiewną oraz odprowadzenie spalin.

Próbę szczelności wykonuje wykonawca w obecności dostawcy gazu przed pomalowaniem.

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 kG/cm² przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne.

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

- 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

5 OBLICZENIA.

5.1 Dobór kotła.

Dane do doboru kotła:

$Q_{\text{części ist.}} = 120 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.o.}} = 78 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.t.}} = 80 \text{ kW}$

$Q_{\text{c.w.u.}} = 70 \text{ kW}$

Dobrano dwa kotły żeliwne członowe typ GT 337 o mocy 140-170kW każdy z palnikami modulowanymi G 303 3S.

Kotły posiadają następujące parametry techniczne:

- długość całkowita: 11471 mm,
- szerokość całkowita: 800 mm,
- wysokość całkowita: 1387 mm,
- ciężar: 981kg,
- pojemność wodna: 156 l,
- przyłącze kotła:
 - zasilanie, powrót: dn65,
 - spust wody grzewczej: R 1 1/2",
 - zawór bezpieczeństwa: R 1 1/2"
- odprowadzenie spalin (średnica zewnętrzna): 200 mm.

5.2 Dobór pogrzewacza pojemnościowego.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
10

Podgrzewacz dobiera się na szczytowy pobór przewidywany 20 osób.
Ilość wymaganej ilości cwu:

$$m = t * m * n$$

gdzie:

t – czas natrysku, t=4 min

m – ilość wody l/min, 8 l/min

n – ilość osób, 20 osób

$$m = 4 * 8 * 20 = 640 \text{ l cwu o temp. } 38^{\circ}\text{C}$$

Przyjmuje się zasobnik B-400 prod. De Dietrich o pojemności 400 dm³. Wydajność początkowa wynosi 640 l/10min. Wydajność ciągła przy zasilaniu wodą o temperaturze 90°C wynosi 1890 l/h. Zasobnik posiada następujące parametry techniczne:

- średnica: 701 mm,
- wysokość całkowita: 1756 mm,
- ciężar: 239 kg,
- pojemność wody grzewczej: 11,7 l,
- maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar,
- przyłącza:
 - zasilanie, powrót wody grzewczej: R 1",
 - woda ciepła, zimna: R 1¼",
 - cyrkulacja: R 3/4",
- pojemność podgrzewacza: 400 dm³.

5.3 Obliczenia wentylacji.

W kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną.

Zgodnie z normą PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1” przyjęto następujące wielkości otworów wentylacyjnych”

- dla nawiewu

5 cm² / 1 kW

- dla wywiewu

2,5 cm² / 1 kW

Przekrój otworu nawiewnego wynosi:

$$F_N = 350 \times 5 = 1750 \text{ cm}^2 = 0,175 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typu „Z” o wielkości 600x300mm. Kanał ten należy sprowadzić 30cm nad poziom posadzki i zakończyć kratką nawiewną.

Przekrój otworu wywiewnego wynosi:

$$F_N = 350 \times 2,5 = 875 \text{ cm}^2 = 0,0875 \text{ m}^2$$

Należy wykorzystać istniejący kanał wywiewny o wymiarach 350x150mm. Dodatkowo należy wykonać kanał wywiewny 600x200mm. Kanał należy wyprowadzić pod strop parteru i, a następnie na zewnątrz budynku. Kratki (bez przesłony regulacyjnej) wlotowe do kanałów wywiewnych należy zamontować pod sufitem.

5.4 Obliczenia i dobór pomp.

a) obieg c.o.

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{ob.c.o.} = 4,46 \text{ m}^3/\text{h}$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{ob.c.o.} = 4,33 \text{ mH}_2\text{O}$$



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
11

Dobrano pompę z wbudowaną przetwornicą częstotliwości typu UPE 32-120F 230V produkcji GRUNDFOS.

b) obieg c.t.

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{ob\ c.t.} = 3,42\ m^3/h$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{ob\ c.o.} = 1,5\ mH_2O.$$

Dobrano pompę z wbudowaną przetwornicą częstotliwości typu UPE 25-80 180 230V produkcji GRUNDFOS.

c) pompa ładowania zasobnika

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{t.z.} = 3,0\ m^3/h$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{t.z.} = 4,35\ mH_2O.$$

Dobrano pompę typu UPS 25-80 180 230V produkcji GRUNDFOS.

d) pompa cyrkulacyjna

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{cyrk} = 1\ m^3/h$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{cyrk} = 5,7\ mH_2O.$$

Dobrano pompę typu UPS 25-120 180 230V produkcji GRUNDFOS.

e) pompa obiegu kotłowego

- przepływ obliczeniowy m:

$$m_{cyrk} = 22,2\ m^3/h$$

- wysokość podnoszenia H:

$$H_{cyrk} = 1,5\ mH_2O.$$

Dobrano pompę typu UPS 65-60/4F 230V produkcji GRUNDFOS.

f) pompy obiegów istniejących (istniejący budynek, pompa strefy I, strefy II, wentylacji mech) – należy wykorzystać istniejące).

5.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotłów c.o. wg DT - UC - 90 - KW/04

Powierzchnię przekroju zaworu bezpieczeństwa (A) oblicza się wg wzoru:

$$A = A_p + A_w$$

gdzie:

A_p - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, z2-
ędna do odprowadzenia pary [mm²],

A_w - obl. powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa, z2-
ędna do odprowadzenia wody [mm²].

$$A_p = X_2\ m / 10 * K_1 * K_2 * \alpha * (p_1 + 0,1)$$

$$A_w = (1-X_2) * m / 5,03 * \alpha_c * (p_1 - p_2)^{0,5}$$

gdzie:

K_1 - wsp. poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego i jego parametry
przed zaworem bezpieczeństwa,

dla $p_1 = 1,1 \times 0,3\ MPa = 0,33\ MPa$, $K_1 = 0,54$,



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
12

K_2 - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed zaworem bezpieczeństwa.

dla $p_1 = 0,33$ MPa i $p_2 = 0,01$ MPa, $K_2 = 1,0$

α - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla par i gazów,
dla zaworu bezp. typu SYR 1915 1" $\alpha = 0,67$

α_c - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla cieczy,
dla zaworu bezp. typu SYR 1915 1" $\alpha_c = 0,36$

p_1 - najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego, równe ciśnieniu początku otwarcia, powiększonemu o przyrost ciśnienia [MPa], $p_1 = 0,33$ MPa,

p_2 - nadciśnienie w króćcu odpływowym urządzenia zabezpieczającego, w trakcie pełnego zrzutu czynnika [MPa], $p_2 = 0,01$ MPa,

ρ - gęstość cieczy przed zaworem, przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze t_1 , $\rho = 965,2$ kg/m³,

X_2 - udział pary w mieszance parowo-wodnej odprowadzanej przez zawór bezp. wg wytycznych UDT dla p_1 i p_2 , $X_2 = 0,093$,

m - łączna przepustowość urządzeń zabezpieczających,
dla $Q_{\max(k)} = 192$ kW i $r = 2125,5$ kJ/kg $m = 325,19$ kg/h.

Zawór dla kotła o mocy 175 kW (max. 192 kW)

$$A_p = (0,093 \cdot 325,19) / ((10 \cdot 1,0 \cdot 0,54 \cdot 0,67 \cdot (0,33 + 0,1))) = 19,44 \text{ mm}^2$$

$$A_w = (1 - 0,093) \cdot 325,19 / [5,03 \cdot 0,36 \cdot ((0,33 - 0,01) \cdot 965,2)^{0,5}] = 9,27 \text{ mm}^2$$

$$A = 19,44 + 9,27 = 28,71 \text{ mm}^2.$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 1", $d_o = 20,0$ mm, powierzchnia siedliska $A = 314 \text{ mm}^2$, nadciśnienie początku otwarcia $p_o = 0,3$ MPa.

5.6 Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza cwu

$$d = 4G / [3,14 \cdot 1,59 \cdot \alpha_c \cdot (1,1 \cdot (p_1 - p_2) \cdot \gamma)^{0,5}]$$

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa, $G = 0,16 \cdot V$ dm³/h

α_c - współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa, $\alpha_c = 0,35 \alpha$

α - współczynnik wypływu dla zaworu bezpieczeństwa według danych katalogowych producenta dla gazu, $\alpha = 0,55$

p_1 - ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza, MPa, $p_1 = 1,0$ MPa

p_2 - ciśnienie na wylocie z zaworu (przy wylocie do atmosfery $p_2 = 0$), MPa


γ - ciężar objętościowy wody użytkowej w temperaturze dopuszczalnej tej wody, kg/m³

V - pojemność wodna podgrzewacza, dm³, $V = 400$ dm³,

$$G = 0,16 \cdot 400 = 64 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$\alpha_c = 0,35 \cdot 0,55 = 0,1925$$

$$d = 4 \cdot 64 / [3,14 \cdot 1,59 \cdot 0,1925 \cdot (1,1 \cdot (1,0 - 0) \cdot 965,2)^{0,5}] = 8,17 \text{ mm}$$

 archimedia ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU	STRONA 13
	PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ	

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 3/4", d_o=14,0 mm.

5.7 Dobór zaworu bezpieczeństwa na przyłączy zimnej wody.

Obliczenie przepustowości zaworu (wg DT-UC-90/WO):

$$m = 5,03 \cdot \alpha_w \cdot A \cdot [(p_1 - p_2) \cdot \rho_1]^{0,5}$$

m - przepustowość zaworu, kg/h

α_w - dopuszczony współczynnik zaworu bezpieczeństwa dla wody,
dla zaworu bezp. typu SYR 2115 1/2" $\alpha_w = 0,25$

p_1 - najwyższe nadciśnienie w króćcu dopływowym urządzenia zabezpieczającego, równe ciśnieniu początku otwarcia, powiększonemu o przyrost ciśnienia [MPa],

$$p_1 = 1,1 \cdot 0,60 = 0,66 \text{ MPa,}$$

p_2 - nadciśnienie w króćcu odpływowym urządzenia zabezpieczającego, w trakcie pełnego zrzutu czynnika [MPa], $p_2 = 0,01 \text{ MPa,}$

ρ - gęstość cieczy przed zaworem, przy nadciśnieniu p_1 i temperaturze t_1 , $\rho = 996,0 \text{ kg/m}^3$,

A - pole przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa, dla zaworu bezp. typu SYR 2115 1/2" równe 113 mm

$$m = 5,03 \cdot 0,25 \cdot 113 \cdot [(0,66 - 0,01) \cdot 996]^{0,5} = 3615,54 \text{ kg/h}$$

Obliczona przepustowość zaworu musi być większa niż strumień masy wody dopływający do stacji uzdatniania wody przed zaworem bezpieczeństwa. Dla średnicy 25 mm i prędkości wody = 1,5 m/s:

$$Q_p = (\pi \cdot d^2 / 4) \cdot v$$

$$Q_p = (3,14 \cdot 0,025^2 / 4) \cdot 1,5 = 0,00074 \text{ m}^3/\text{s} = 2649,4 \text{ kg/h}$$

$$m > Q_p$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 1/2", d_o=12,0 mm i ciś. otwarcia 6 bar.

5.8 Dobór naczynia wzbiorczego i rury wzbiorczej dla instalacji c.o.

Naczynie ciśnieniowe dobrano wg PN-99/B-02414 w oparciu o następujące dane :

- pojemność zładu instalacji

$$V_{zł-90/70} = V_{części\ ist.} + V_{ct} \text{ dm}^3 + V_{sieci\ cieplnej\ dla\ c.t.} = 1020 + 200 + 300 = 1520 \text{ dm}^3$$

$$V_{zł-70/55} = V_{c.o.} + V_{sieci\ cieplnej\ dla\ c.o.} = 1035 + 200 = 1235 \text{ dm}^3$$

- $t_z/t_p = 90/70 \text{ }^\circ\text{C,}$

$$t_z/t_p = 70/55 \text{ }^\circ\text{C,}$$

- $p_{ot(ZB)} = 3,0 \text{ bar,}$

$$p_{ot(ZB)} = 3,0 \text{ bar,}$$

- $p_{st} = 1,0 \text{ bar,}$

$$p_{st} = 1,0 \text{ bar,}$$

$$p = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$$

$$p = 1,0 + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$$

Pojemność użytkowa [V_u] naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_u = V_{zł} \times \rho \times \Delta v, [\text{dm}^3],$$

$$V_u = 1,52 \times 965,3 \times 0,0356 + 1,235 \times 977,8 \times 0,0224 = 79,28 \text{ dm}^3,$$

Pojemność całkowita naczynia ciśnieniowego wynosi :

$$V_N = V_u \times (p_{max} + 1) / (p_{max} - p)$$

$$V_N = 79,28 \times (3 + 1) / (3 - 1,2) = 176,18 \text{ dm}^3$$

Dobrano 2 naczynia ciśnieniowe typu REFLEX 400N, o parametrach :



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
14

- ciśnienie maksymalne: 3,0 bary,
- wysokość naczynia: 1075 mm,
- średnica naczynia: 740 mm,
- ciężar: 65,0 kg,
- średnica przyłącza: 1",

Dobór średnicy rury wzbiorczej.

$$d = 0,7 \cdot (V_u)^{0,5}$$

$$d = 0,7 \cdot (176,18)^{0,5} = 9,29 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę dn25.

5.9 Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji cwu.

Dobrano przepływowe przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex DD 25.

Parametry urządzenia:

- ciśnienie maksymalne: 10,0 bar,
- wysokość naczynia: 505 mm,
- średnica naczynia: 280 mm,
- ciężar: 5,7 kg,
- średnica przyłącza: 3/4",
- pojemność użytkowa $V_u = 19 \text{ dm}^3$,
- pojemność całkowita $V_c = 25 \text{ dm}^3$.

6 Zestawienia.

6.1 Zestawienie elementów układu hydraulicznego kotłowni.

Numeracja zgodna ze schematem.

L.p.	Nazwa	ilość	Producent
1	Kocioł grzewczy żeliwny, członowy GT 336 o mocy 140-175KW	2	De Dietrich
1a	Konsola sterownicza Diematic-m3	1	De Dietrich
1b	Konsola sterownicza K3	1	De Dietrich
1c	Palnik gazowy nadmuchowy modulowany G 303-3 S	2	De Dietrich
1d	Wyposażenie dodatkowe kotła: - Płytką kaskady oraz płytka + czujnik dla jednego zaworu mieszaczowego AD 220 - Czujnik dla obiegu z mieszaczem AD 199 - Płytką + czujnik dla jednego zaworu mieszaczowego FM 48 - Czujnik kaskady/czujnik c.w.u. AD 212	1 1 3 2	De Dietrich
2	Pojemnościowy podgrzewacz cwu B-400-2	1	De Dietrich
3	Wzbiorcze naczynie przeponowe Reflex N400 3bar	1	Reflex
4	Wzbiorcze naczynie przeponowe Reflex DD25	2	Reflex
5	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1" 3 bar	2	Hans Sasserath
6	Zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 1/2"	1	Hans Sasserath
7	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn65	2	-

**archimedia**ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35**ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU****PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ**STRONA
15

8	Sprzęgło hydrauliczne z funkcją odmulnika MH100 (z- zy wyposażyć we wkładki magnetyczne)	1	Meibes
9	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn100	2	-
10	Pompa obiegowa obiegu kotłowego UPS 65-60F 230V	1	Grundfoss
11	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn100	1	-
12	Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym	1	Wyposażenie sprzęgła hy- draulicznego
13	Zawór spustowy dn25	1	Wyposażenie sprzęgła hy- draulicznego
14	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn65	3	-
15	Zawór trójdrożny DR 40 GMLA z siłownikiem VMM20	1	Honeywell
16	Pompa obiegowa obiegu c.o. UPE 32-120F 230V	1	Grundfoss
17	Pompa obiegowa obiegu c.t. UPE 25-80 180 230V	1	Grundfoss
18	Pompa obiegowa ładowania zasobnika UPS 25-120 180 230V	1	Grundfoss
19	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn65	1	-
20	Zawór kulowy zwrotny kołnierzowy dn65	1	materiał istniejący
21	Zawór kulowy zwrotny dn40	1	-
22	Filtr siatkowy dn 65	1	-
23	Filtr siatkowy dn 65	1	-
24	Filtr siatkowy dn 40	1	-
25	Zawór kulowy odcinający kołnierzowy dn 65	3	-
26	Zawór kulowy odcinający dn 40	3	-
27	Filtr siatkowy dn 20	1	-
28	Zawór kulowy odcinający dn 20	2	-
29	Pompa ładowania zasobnika	-	Grundfoss
30	Zawór kulowy zwrotny dn 20	1	-
31	Zawór kulowy odcinający dn 32	1	-
32	Zawór kulowy odcinający dn 25	3	-
33	Filtr mechaniczny VE25-1 1"	1	Viessmann
34	Wodomierz do wody zimnej 1,5m ³ /h, JS 1,5, dn15	1	PoWoGaz
35	Kompaktowa urządzenie zmiękczone wodę VM 25 CF	1	Viessmann
36	Zawór kulowy zwrotny dn25	1	-
37	Zawór do napełniania instalacji SYR 2118 dn20	1	Hans Sasserath
38	Zawór kulowy spustowy dn20	1	Materiał istniejący
39	Zawór kulowy spustowy dn15	1	Materiał istniejący
40	Zawór kulowy odcinający dn32	1	Materiał istniejący
41	Zawór kulowy zwrotny dn 32	1	Materiał istniejący
43	Filtr gazowy z króćcami pomiarowymi GF 80M-B-2 dn50	2	Metrik Maxitrol
44	Zawór kulowy odcinający dn32	3 (do demonta- żu – 4 szt.)	Materiał istniejący
45	Zawór trójdrożny dn25	1	Materiał

**archimedia**ul. Wojszyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35**ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU****PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ**STRONA
16

46	Pompa obiegowa	1	istniejący
47	Zawór kulowy zwrotny dn32	1	Materiał istniejący
48	Filtr siatkowy dn32	1	Materiał istniejący
49	Zawór kulowy odcinający dn32	3 (do demontażu – 4 szt.)	Materiał istniejący
50	Zawór trójdrożny dn25	1	Materiał istniejący
51	Pompa obiegowa	1	Materiał istniejący
52	Zawór kulowy zwrotny dn32	1	Materiał istniejący
53	Filtr siatkowy dn32	1	Materiał istniejący
54	Zawór kulowy odcinający dn25	3 (do demontażu – 4 szt.)	Materiał istniejący
55	Zawór trójdrożny dn15	1	Materiał istniejący
56	Pompa obiegowa	1	Materiał istniejący
57	Zawór kulowy zwrotny dn25	1	Materiał istniejący
58	Filtr siatkowy dn25	1	Materiał istniejący
M	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – nowe	13	-
	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – istniejące	6	
T	Termometr techniczny w tulei termometrycznej - nowe	12	
	Manometr tarczowy M100 0,6MPa – istniejące	6	

6.2 Wyposażenie dodatkowe kotłowni.

Studnię schładzającą o średnicy 60 cm i głębokości 1m wyposażyć w pompę zatapialną DRENA 18 prod. LFP.

6.3 Zestawienie elementów kominów kotłowni.

L.p.	Nazwa	Dostawca	Ilość
K1	Element redukujący \varnothing 200/225mm	Jeremias Polska	2
K2	Rura długości L=500mm \varnothing 225mm	Jeremias Polska	1
K3	Kołano 90° \varnothing 225mm	Jeremias Polska	4
K4	Rura długości L=400mm \varnothing 225mm	Jeremias Polska	1
K5	Rura długości L=200mm \varnothing 225mm	Jeremias Polska	1
K6	Rura długości L=350mm \varnothing 225mm	Jeremias Polska	1
K7	Trójnik 87° \varnothing 225mm	Jeremias Polska	2
K8	Rura długości L=150mm \varnothing 225mm	Jeremias Polska	1
K9	Rura długości L=1000mm \varnothing 225 z obejmą montażową	Jeremias Polska	18
K10	Króciec dylatacyjny z kołnierzem \varnothing 225mm	Jeremias Polska	2
K11	Zakończenie kominu \varnothing 225mm	Jeremias Polska	2

**archimedia**ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35**ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU**STRONA
17**PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ**

K12	Wyczysta \varnothing 225 z drzwiczkami wyczystka 210x140mm	Jeremias Polska	2
K13	Miska na kondensat	Jeremias Polska	2
	Uszczelki silikonowe	Jeremias Polska	52

7 SIEĆ CIEPLNA PREIZOLOWANA**7.1 Dane wyjściowe.**

Z uwagi na lokalizację kotłowni w piwnicy istniejącego budynku, dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej w nowoprojektowanej części szkoły, projektuje się sieć ciepłą preizolowaną niskoparametrową.

7.2 Warunki gruntowo – wodne.

Dla projektowanego budynku została wykonana opinia geotechniczna celem rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża. Opinia została wykonana przez Agencję Techniczną „ERDEX” z Tych. Wykonano 9 wierceń geotechnicznych do głębokości 3,0-4,6 m. Na badanym terenie starsze podłoże budują utwory triasowe, reprezentowane przez warstwy wapieni, iłóe oraz ich wietrzelin – glin pylastych zwięzłych, glin pylastychi pyłów. Na nich zalegają warstwy czwartorzędowych piasków średnich i drobnych, częściowo zaglinionych. Na badanym terenie do głębokości wierceń ok. 4,6m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

7.3 Opis przyjętego rozwiązania.

Dla zasilania instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej w nowoprojektowanej części szkoły, projektuje się sieć ciepłą preizolowaną niskoparametrową wykonaną z systemu rur ECOFLEX.

Dla sieci c.o. zaprojektowano rurociąg podwójny ypu ThermoTwin o średnicy nominalnej 2x63mm i średnicy zewnętrznej płaszczka 200mm; rzeczywiste średnice przewodów: 2x 63/5,8/51,4/200.

Dla sieci c.t. zaprojektowano rurociąg podwójny typu ThermoTwin o średnicy nominalnej 2x63mm i średnicy zewnętrznej płaszczka 200mm; rzeczywiste średnice przewodów: 2x 63/5,8/51,4/200.

Dla ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją zaprojektowano rurociąg podwójny typu AquaTwin o średnicach nominalnych 40mm i 25mm, średnica płaszczka 175mm; rzeczywiste średnice przewodów: 40/5.5/29 i 25/3.5/18.

Trasę projektowanej sieci pokazano na planie sytuacyjnym. Kompensacja rurociągów odbywa się dzięki zmianom kierunku przebiegu sieci. Zastosowanie rurociągów ekoflex pozwala na uniknięcie stosowania kolan. Promień ułożenia rurociągu przy zmianie kierunku o kąt 90° wynosi dla rur AquaTwin 0,9 m, a dla rur ThermoTwin 1,2m. Dla zabezpieczenia lepszej kompensacji rur powinny być układane wzdłuż długości wykopu nie dokładnie w linii prostej, lecz w kształcie „węża”.

Przewiduje się, że projektowane rurociągi układane będą bezpośrednio ze zwojów.

Rurociągi ułożyć należy na głębokości wynikającej z projektowanego profilu sieci ciepłej. Rury ułożyć na podsypce z piasku o grubości 15 cm. Po ułożeniu przewodu wykonać z2-pkę piaskową grubości 15 cm ponad płaszcz oraz wokół płaszczka rurociągów. Podsypkę i zasypkę należy zagęścić. Uziarnienie piasku powinno mieścić się w granicach od 0 do 2; 3 mm. Nad rurociągami sieci preizolowanej ułożyć należy taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z napisem „Ecoflex”.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
18

Prace przy układaniu rur ecoflex należy wykonywać ręcznie, z zachowaniem dużej ostrożności, aby nie uszkodzić powłoki płaszcza. Dopiero po wykonaniu nadsypki piaskowej do dalszego zasypywania wykopu zastosować można sprzęt mechaniczny.

Przy przejściach przez ściany budynku istniejącego oraz przez ścianę budynku projektowanego należy zastosować tuleje ochronne systemu ecoflex.

Projektowane rurociągi c.o., c.t., ciepłej wody oraz cyrkulacji wyprowadzone zostaną z pomieszczenia kotłowni i wprowadzone do pomieszczenia szatni w części nowoprojektowanej części budynku.

Projektowane elementy sieci ciepłej przedstawiono na załączonym schemacie montażowym.

7.4 Wykopy.

Głębokość wykopów dla przyłączy wynosi ok. 1,0-1,5 m. Wody gruntowe są na głębokości ok. 4,6m.

Wykopy pod projektowane przyłącza wykonać o ścianach pionowych pełnym. Dna wykopów oczyścić i wyprofilować zgodnie ze spadkiem. Wykonanie wykopów w 50% mechanicznie, pozostałe 50% ręcznie. Pod wszystkie rurociągi podsypka piaskowa grub. 15cm. Zасыпка rurociągów piaskiem wykonywana do 15cm ponad wierzch rury, powyżej zasypanie wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm. Pod drogami grunt zagęścić do współczynnika 0,98 Proc.

Na trasie projektowanych przyłączy nie występują podziemne uzbrojenia. Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia. W przypadku napotkania kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonać wyłącznie ręcznie, a napotkane uzbrojenie starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przez odeskowanie oraz podwieszenie. O sposobie technologii robót ziemnych decyduje Wykonawca w porozumieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru Budowlanego.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawy kolor. W nocy wykopy należy oświetlić. Pozostawienie wykopów nie oznakowanych jest z2-szczalne.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

7.5 Próba ciśnieniowa.

Przewody sieciowe c.o. poddawać należy próbie ciśnieniowej na ciśnienie nie mniejsze niż 0,45 Mpa, przewody ciepłej wody i cyrkulacji poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6 Mpa.

7.6 Wytyczne do realizacji.

- Roboty prowadzić zgodnie z PB oraz Warunkami Technicznymi Wykonywania i z2-oru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
- Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych sieci należy wytyczyć geodezyjne. Oznakować miejsca kolizji projektowanych rurociągów z istniejącymi urządzeniami z2-emnymi jak kable energetyczne, telefoniczne, sieć wodociągowa, gazowa oraz kanalizacja deszczowa. Prace w rejonie skrzyżowań z urządzeniami podziemnymi z2-zy prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem przedstawicieli instytucji administrujących dane urządzenia.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
19

- Wzmocnić nadzór nad robotami prowadzonymi w rejonie istniejącego uzbrojenia z2-
emnego oraz sieci energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych.
- Rury układać zgodnie z instrukcją producenta.
- Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1,0m należy umocnić na całą
wysokość.
- Wykopy zabezpieczyć barierami w rejonie pasów drogowych, a w nocy dodatkowo
oświetlić. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad
wykopami.
- Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonaw-
czą.
- Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z
jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.
- W miejscu wystąpienia kolizji z urządzeniami podziemnymi prace wykonać ręcznie z
zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Roboty ziemne w pobliżu gazociągów należy wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu
mechanicznego oraz zabezpieczyć sieć przed jej uszkodzeniem.
- Przebieg kabli energetycznych potwierdzić wykopami próbnymi.
- Przy skrzyżowaniach ciepłociągu z kablami energetycznymi należy stosować rury
ochronne na kable energetyczne.
- Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego.

8 Uwagi końcowe.

8.1 Wykonanie i odbiór instalacji

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru
Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe".
Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej
staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

- Przed oddaniem instalacji gazowej do użytku należy przeprowadzić próbę szczelności
w obecności dostawcy gazu.
- W pomieszczeniu, w których zamontowane są urządzenia gazowe, osadzić drzwi tak,
aby otwierały się na zewnątrz pomieszczenia,
- Uruchomienie kotłowni zlecić wyspecjalizowanemu przedsiębiorstwu.
- Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR
urządzeń.
- Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu z2-
żytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne
atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

8.2 Stosowane materiały i urządzenia

- Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne
atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.
- urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez
producentów,



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
20

- sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

8.3 Użytkowanie instalacji.

- Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.
- W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

8.4 P.poż.

- Przejścia przewodów instalacyjnych gazowych przez ścianę zewnętrzną do budynku wykonać jako gazoszczelne.
- Wszystkie przejścia przewodów instalacyjnych przez stropy należy uszczelnić do klasy EI 60 np. technologią HILTI.

UWAGA!

Projekty budowlane opracowano na podstawie parametrów technicznych konkretnych producentów (np. typoszereg grzejników, nastawy zaworów regulacyjnych, centrale wentylacyjne). Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. z 2004r., nr 19, poz. 177), możliwa jest zamiana podanych producentów na innych, pod warunkiem zosowania materiałów i urządzeń o parametrach technicznych nie gorszych niż użyte w dokumentacji.



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

STRONA
21

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

9 Informacje do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1. Inwestor:

Urząd Gminy Ożarówice
ul. Dworcowa 15
42-625 Ożarówice

2. Obiekt:

Rozbudowa i przebudowa szkoły w Zendku, ul. Główna 126a, Zendek.

3. Zakres opracowania projektu:

Kotłownia gazowa wraz z instalacją gazową dla potrzeb kotłowni oraz sieć cieplna preizolowana niskoparametrowa.

4. Podstawa opracowania informacji:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 106 z 2000 poz. 1126 z póź. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)

5. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5.1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych (skala, zagrożenie, miejsce i czas wystąpienia):

roboty ziemne:


- zawalenie się ścian wykopu
- wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu
- zagrożenia wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia

roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości
- upadek przedmiotów z wysokości
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów lub wykuwaniu gniazd
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- zagrożenie trującymi pyłami np. przy cięciu rur z tworzyw sztucznych,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch przy spawaniu lub cięciu metali,
- pochwylenie pracownika przez części obracające się przy używaniu elektronarzędzi
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zachłapanie ciała i oczu materiałami malarskimi
- zagrożenia powodowane butlami z gazami technicznymi

Niektóre, przewidziane projektem, roboty budowlane stwarzają szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. W szczególności zagrożenie :

- przysypania ziemią przy wykonywaniu wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m
- upadku z wysokości przy robotach wykonywanych na wys. ponad 5,0m

 archimedia ul. Wolsztyńska 4 60-361 Poznań tel/fax (0-61) 867 17 35	ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ SZKOŁY W ZENDKU PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO- WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ	STRONA 22
---	---	--------------

- spawanie instalacji,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia

5.2. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

Teren budowy należy wyгородzić (1,50m) i oświetlić. Tablicę budowy zamieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej, na wysokości nie mniejszej niż 2,0m.

5.3. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy

5.4. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

Materiały budowlane (cegły, pustaki itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Butle z gazami sprężonymi zabezpieczyć przed upadkiem i nagrzaniem.

Sprawdzić prawidłowość oznakowania butli i osłon zabezpieczających zawory.

5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy w obrębie wykopu precyzują „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i z2-oru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- 1 rusztowania montować zgodnie z DTR,
- 2 stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- 3 miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- 4 wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- 5 używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- 6 używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- 7 oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,



archimedia

ul. Wolsztyńska 4
60-361 Poznań
tel/fax (0-61) 867 17 35

ROZBUDOWA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ
SZKOŁY W ZENDKU

PROJEKT BUDOWLANY: KOTŁOWNI, INSTALACJI GAZO-
WEJ NA POTRZEBY KOTŁOWNI ORAZ SIECI CIEPLNEJ
PREIZOLOWANEJ NISKOPARAMETROWEJ

STRONA
23

8. zorganizować stały nadzór.

5.6. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych należy określić precyzyjnie w planie.

Uwaga :

Na terenie budowy należy umieścić w sposób trwały i zabezpieczony przed zniszczeniem ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
Ogłoszenie to powinno zawierać:

- przewidywane terminy rozpoczęcia i zakończenia wykonywanych robót budowlanych
- maksymalną liczbę pracowników zatrudnionych na budowie w poszczególnych okresach
- informacje dotyczące planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Opracował:
mgr inż. Monika Narożniak



archimedia

ARCHITEKCI & INŻYNIEROWIE

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PRACOWNIA
60-361 Poznań, ul. Wolsztyńska 4
tel./fax [0-61] 867 17 35, tel. [0-61] 867 17 17