

INSTAL – ZED

Piotrków Trybunalski
ul. Żwirki 9

www.instal-zed.com.pl

tel./fax (0 44) 647 12 59, 647 74 79
e-mail: poczta@instal-zed.com.pl

TEMAT OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY - INSTALACJE SANITARNE :

**wentylacja mechaniczna , pompa ciepła
dla budynku przedszkola w Rozprze przy ul. Kościuszki dz. 511**

INWESTOR	Gmina Rozprza Al. 900-lecia 3, 97 – 340 Rozprza
ADRES OBIEKTU	Rozprza, ul. Kościuszki dz. 511

GŁ.PROJEKTANT	mgr inż. Witold Wolnicki upr. bud. UAN- IV - 10220/60/81
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Marzena Konieczna
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Fryderyk Klinger

PIOTRKÓW TRYBUNALSKI, grudzień 2007 r.

Spis treści:

I Część opisowa.

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Instalacja wentylacji mechanicznej.
 - 3.1 Instalacja wentylacji w salach zajęć.
 - 3.2 Instalacja wentylacji w pomieszczeniach jadalni i zaplecza kuchennego.
 - 3.3 Instalacja wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych.
4. Instalacja kotłowni – pompa ciepła.
 - 4.1 Dobór mocy pompy ciepła.
 - 4.2 Obliczenia dolnego źródła.
 - 4.3 Przygotowanie c.w.u.
 - 4.4 Uzupełnianie wody w instalacji.
 - 4.5 Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji.
 - 4.6 Odpowietrzenie instalacji.
 - 4.7 Warunki techniczne wykonania kotłowni.
 - 4.8 Zestawienie podstawowych urządzeń kotłowni.
 - 4.9 Zestawienie podstawowych materiałów “ dolnego źródła”.
 - 4.10 Zestawienie elementów wentylacyjnych.

II Część rysunkowa.

1. Rzut parteru - instalacja wentylacji mechanicznej.
- 2 . Rzut poddasza - instalacja wentylacji mechanicznej.
3. Przekrój A-A - instalacja wentylacji mechanicznej.
4. Rzut parteru - rozmieszczenie urządzeń w kotłowni.
- 5 . Schemat technologiczny kotłowni.
- 6 . Schemat rozdzielacza – 28 pętli w studni zbiorczej dolnego źródła S1, S2.
- 7 . Instalacja dolnego źródła – studnia S1. Profil rurociągów: zasilającego i powrotnego
- 8 . Instalacja dolnego źródła – studnia S2. Profil rurociągów: zasilającego i powrotnego
9. Projekt zagospodarowania terenu – instalacja dolnego źródła.
10. Opinia ZUD – uzgodnienie dolnego źródła pompy ciepła.

1. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania są:

- Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Projekt architektoniczno- budowlany,
- Obowiązujące normy i normatywy techniczne.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- Projekt techniczny instalacji wentylacji dla całego budynku,
- Projekt techniczny instalacji kotłowni – pompy ciepła wraz z dolnym źródłem.

3. Instalacja wentylacji mechanicznej.

Dla całego budynku projektuje się wentylację mechaniczną. Ze względu na specyfikę pomieszczeń, instalację wentylacji w budynku podzielono na trzy strefy:

- wentylacja w salach zajęć,
- wentylacja w pomieszczeniach jadalni i zaplecza kuchennego,
- wentylacja w pomieszczeniach sanitarnych.

3.1 Instalacja wentylacji w salach zajęć.

Projektuje się zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wyciągową z zastosowaniem centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła - wymiennik krzyżowy, oraz modułem chłodniczym na wodę lodową, współpracującym z dolnym źródłem pompy ciepła.

Taki układ wentylacyjny zapewnia komfort świeżego, czystego powietrza w każdym pomieszczeniu. Zastosowanie chłodnicy w układzie wentylacyjnym pozwoli na obniżenie temperatury powietrza w okresie letnim w całym budynku.

Ilość świeżego powietrza dla pomieszczeń zajęć przyjęto wg kryteriów:

- pomieszczenia przedszkolne 15 m³/h/osobę,
- klasy szkolne : 3-5 wymian

Bilans ilości powietrza w pomieszczeniach zajęć:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Ilość powietrza wg kryterium krotności	Ilość powietrza wg kryterium ilości osób	Przyjęta ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego
1.	Sala gimnastyczna (nr 17)	$V = 174,7 \text{ m}^3$ $V_p = 524-873 \text{ m}^3/\text{h}$	32 osoby $V_p = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 600 \text{ m}^3/\text{h}$
2.	Sala zajęć (nr 19)	$V = 186,9 \text{ m}^3$ $V_p = 560-934 \text{ m}^3/\text{h}$	32 osoby $V_p = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 640 \text{ m}^3/\text{h}$
3.	Sala zajęć (nr 114)	$V = 186,9 \text{ m}^3$ $V_p = 560-934 \text{ m}^3/\text{h}$	32 osoby $V_p = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 640 \text{ m}^3/\text{h}$
4.	Sala zajęć (nr 118)	$V = 186,9 \text{ m}^3$ $V_p = 560-934 \text{ m}^3/\text{h}$	32 osoby $V_p = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 640 \text{ m}^3/\text{h}$
5.	Sala zajęć (nr 121)	$V = 167,3 \text{ m}^3$ $V_p = 502-836 \text{ m}^3/\text{h}$	32 osoby $V_p = 480 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 600 \text{ m}^3/\text{h}$
6.	Sala plastyczna (nr 112)	$V = 79,5 \text{ m}^3$ $V_p = 240-397 \text{ m}^3/\text{h}$	18 osób $V_p = 270 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
7.	Korytarz	$V = 297 \text{ m}^3$ $V_p = 297 \text{ m}^3/\text{h}$	-----	$V_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
8.	Pokój socjalny (nr 14)	$V_p = 46 \text{ m}^3/\text{h}$	4 osoby $V_p = 120 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 120 \text{ m}^3/\text{h}$
9.	Pokój dyrektora (nr 15)	$V_p = 53 \text{ m}^3/\text{h}$	2 osoby $V_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
10.	Pokój indendentki (nr 15)	$V_p = 37 \text{ m}^3/\text{h}$	2 osoby $V_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
11.	Szatnia (nr 13)	$V_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$	-----	$V_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$
Łączna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego				4 260 m ³ /h

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wyciągową firmy „VTS” typu VS-40-R-PHC/SS. Centrala wyposażona jest w: filtr powietrza, moduł grzewczy, moduł chłodniczy, wymiennik krzyżowy, automatykę. Centralę projektuje się usytuować na poddaszu.

Dane techniczne centrali:

- ilość powietrza nawiewanego : 4000 m³/h,
- ilość powietrza wywiewanego : 4000 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne: 350 Pa,
- masa centrali: 753 kg,
- nagrzewnica wodna: 31,9 kW (parametry pracy nagrzewnicy 50/40 C)
- chłodnica wodna : 13,8 kW (parametry pracy chłodnicy 6/12 C)

Dobór kanałów wentylacyjnych.

Instalację wentylacji w salach zajęć, projektuje się jako dwa ciągi nawiewny i wywiewny z kanałów wykonanych z blachy ocynkowanej , oraz elementów wentylacyjnych typu spiro i flex izolowanych.

Kanały należy zaizolować izolacją typu k-flex w celu zabezpieczenia przed roszeniem.

Kanały nawiewne i wyciągowe projektuje się ułożyć w strefie poddasza nieużytkowego.

Układ kanałów oraz przekroje i średnice pokazano na rysunkach 1 i 2.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza projektuje się w wykonaniu dachowym.

Nawiew i wyciąg powietrza realizowany jest za pomocą anemostatów nawiewnych typu ASN-4 i wyciągowych typu ASW-1 np. firmy „RDJ”

Anemostaty nawiewne i wyciągowe obsadzone będą na puszkach rozprężnych izolowanych, puszki należy wyposażyć w przepustnice w celu regulacji ilości powietrza.

Ilość anemostatów oraz ich wielkość w poszczególnych pomieszczeniach:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Typ anemostatu N- nawiew, W- wyciąg	Ilość
1.	Sala gimnastyczna (nr 17)	N1 – ASN4 469x469 W1 – ASW1 469x469	2 szt. 2 szt.
2.	Sala zajęć (nr 19)	N2 – ASN4 498x498 W2 – ASW1 498x498	2 szt. 2 szt.
3.	Sala zajęć (nr 114)	N2 – ASN4 498x498 W2 – ASW1 498x498	2 szt. 2 szt.
4.	Sala zajęć (nr 118)	N2 – ASN4 498x498 W2 – ASW1 498x498	2 szt. 2 szt.
5.	Sala zajęć (nr 121)	N1 – ASN4 469x469 W1 – ASW1 469x469	2 szt. 2 szt.
6.	Sala plastyczna (nr 112)	N1 – ASN4 469x469 W1 – ASW1 469x469	1 szt. 1 szt.
7.	Korytarz	N3 – ASN4 357x357 W3 – ASW1 357x357	2 szt. 2 szt.
8.	Pokój socjalny (nr 14)	N4 – ASN4 245x245 W4 – ASW1 245x245	1 szt. 1 szt.
9.	Pokój dyrektora (nr 15)	N4 – ASN4 245x245 W4 – ASW1 245x245	1 szt. 1 szt.
10.	Pokój indendentki (nr 15)	N4 – ASN4 245x245 W4 – ASW1 245x245	1 szt. 1 szt.
11.	Szatnia (nr 13)	N1 – ASN4 469x469 W1 – ASW1 469x469	2 szt. 2 szt.

Zasilanie w ciepło dla nagrzewnicy należy zapewnić z kotłowni, za pomocą rur stalowych dn 32 mm w izolacji Steinonorm.

Chłodnica kanałowa będzie współpracować z dolnym źródłem pompy ciepła. Od chłodnicy wodnej i centrali wentylacyjnej należy odprowadzić skropliny do instalacji kanalizacji.

3.2 Instalacja wentylacji w pomieszczeniach jadalni i zaplecza kuchennego.

Projektuje się zastosować wentylację mechaniczną nawiewno-wyciągową z zastosowaniem centrali wentylacyjnej nawiewnej wyposażonej w moduł grzewczy oraz chłodniczy na wodę lodową, współpracującym z dolnym źródłem pompy ciepła.

Wyciąg realizowany jest za pomocą ciągu wywiewnego zakończonego wentylatorem wyciągowym dachowym firmy „Juwent” typu WD25 o wydajności 1700 m³/h. Dodatkowo w pomieszczeniu kuchni przewidziano dodatkowy wentylator wyciągowy bezpośrednio z okapu kuchennego typu WD16 o wydajności 530 m³/h.

Ilość świeżego powietrza dla pomieszczeń zaplecza przyjęto wg kryteriów krotności wymian:

- jadalnia : 8 – krotność,
- kuchnia: 10 - krotność,
- pomieszczenia magazynowe: 3 - krotność ,
- zmywalnia: 4 – krotność,
- pomieszczenie socjalne: 2 - krotność .

Bilans ilości powietrza w pomieszczeniach zajęć:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura pomieszczeń	Przyjęta ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego
1.	Jadalnia (nr 125)	$V = 133,7 \text{ m}^3$	$V_p = 1069 \text{ m}^3/\text{h}$
2.	Kuchnia (nr 132)	$V = 53,2 \text{ m}^3$	$V_p = 532 \text{ m}^3/\text{h} - \text{WD16}$ $V_p = 159 \text{ m}^3/\text{h}$
3.	Przygotownia (nr 131)	$V = 28,7 \text{ m}^3$	$V_p = 86 \text{ m}^3/\text{h}$
4.	Obieralnia (nr 130)	$V = 28 \text{ m}^3$	$V_p = 84 \text{ m}^3/\text{h}$

5.	Magazyn jaj (nr 129)	$V = 8,55 \text{ m}^3$	$V_p = 26 \text{ m}^3/\text{h}$
6.	Magazyn warzyw (nr 128)	$V = 19 \text{ m}^3$	$V_p = 57 \text{ m}^3/\text{h}$
7.	Magazyn suchy (nr 127)	$V = 19 \text{ m}^3$	$V_p = 57 \text{ m}^3/\text{h}$
8.	Pokój socjalny (nr 136)	$V_p = 18,3 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 36,6 \text{ m}^3/\text{h}$
9.	Zmywalnia (nr 133)	$V_p = 24,15 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_p = 97 \text{ m}^3/\text{h}$
10.	Łączna ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego		1 671,6 m ³ /h

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewną firmy „VTS” typu VS-21-R-HC/S. Centrala wyposażona jest w: filtr powietrza, moduł grzewczy, moduł chłodniczy, automatykę. Centralę projektuje się usytuować na poddaszu.

Dane techniczne centrali:

- ilość powietrza nawiewanego : 1700 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne: 350 Pa,
- masa centrali: 234 kg,
- nagrzewnica wodna: 24 kW (parametry pracy nagrzewnicy 50/40 C)
- chłodnica wodna : 7,4 kW (parametry pracy chłodnicy 6/12 C)

Dane techniczne wentylatora dachowego WD25 – zaplecze kuchenne:

- ilość powietrza wywiewanego : 1700 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne: 70 Pa,
- masa centrali: 19,3 kg,
- obroty 860 obr/min.,
- moc silnika; 0,25 kW
- zasilanie; 400 V

Dane techniczne wentylatora dachowego WD16 – okap:

- ilość powietrza wywiewanego : 530 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne: 70 Pa,
- masa centrali: 16,5 kg,
- obroty 900 obr/min.,
- moc silnika; 0,25 kW
- zasilanie; 400 V

Dobór kanałów wentylacyjnych.

Instalację wentylacji w salach zajęć, projektuje się jako dwa ciągi nawiewny i wywiewny z kanałów wykonanych z blachy ocynkowanej, oraz elementów wentylacyjnych typu spiro i flex.

Kanały należy zaizolować izolacją typu k-flex w celu zabezpieczenia przed roszeniem.

Kanały nawiewne i wyciągowe projektuje się ułożyć w strefie poddasza nieużytkowego.

Układ kanałów oraz przekroje i średnice pokazano na rysunkach 1 i 2.

Czerpnię powietrza dla centrali projektuje się w wykonaniu dachowym.

Dla zbilansowania powietrza w kuchni (dodatkowy wentylator okapu), projektuje się pod oknami nawietrzaki podokienne „Darco” typ NP2 – 3 szt.

Nawiew i wyciąg powietrza realizowany jest za pomocą anemostatów nawiewnych typu ASN-4 i wyciągowych typu ASW-1 np. firmy „RDJ” oraz anemostatów okrągłych AN dn 125-160. Anemostaty w zapleczu kuchennym należy zainstalować w wykonaniu kwasoodpornym.

Anemostaty nawiewne i wyciągowe kwadratowe obsadzone będą na puszkach rozprężnych izolowanych, puszki należy wyposażyć w przepustnice w celu regulacji ilości powietrza.

Ilość anemostatów oraz ich wielkość w poszczególnych pomieszczeniach:

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Typ anemostatu N- nawiew, W- wyciąg	Ilość
1.	Jadalnia (nr 125)	N1 – ASN4 469x469 W1 – ASW1 469x469	2 szt. 2 szt.
2.	Kuchnia (nr 132)	NP-2 N5 – dn 160 W5 – dn 160	2 szt. 1 szt. 2 szt.
3.	Przygotownia (nr 131)	NP-2 N5 – dn 160 W5 – dn 160	1 szt. 1 szt. 1 szt.
4.	Obieralnia (nr 130)	N5 – dn 160 W5 – dn 160	1 szt. 1 szt.
5.	Magazyn jaj (nr 129)	N6 – dn 125 W5 – dn 125	1 szt. 1 szt.
6.	Magazyn warzyw (nr 128)	N6 – dn 125 W6 – dn 125	1 szt. 1 szt.
7.	Magazyn suchy (nr 127)	N6 – dn 125 W6 – dn 125	1 szt. 1 szt.
8.	Pokój socjalny (nr 136)	N5 – dn 160 W5 – dn 160	1 szt. 1 szt.
9.	Zmywalnia (nr 133)	N5 – dn 160 W5 – dn 160	1 szt. 1 szt.

Zasilanie w ciepło dla nagrzewnicy centrali należy zapewnić z kotłowni, za pomocą rur stalowych dn 32 mm w izolacji Steinonorm.

Chłodnica wodna centrali będzie współpracować z dolnym źródłem pompy ciepła. Od chłodnicy kanałowej należy odprowadzić skropliny do instalacji kanalizacji.

3.3 Instalacja wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych.

Dla wszystkich pomieszczeń sanitarnych przewidziano osobny układ wentylacji wyciągowej. W pomieszczeniach umywni, wc, porzadkowych projektuje się wentylatory łazienkowe np. „Dekor 100” o wydajności 95 m³/h i „Dekor 200” o wydajności 185 m³/h w funkcji przesunięcia czasowego w stosunku do zapalnego oświetlenia w tych pomieszczeniach. Każdy węzeł sanitarny składa się z wymienionych wentylatorów, kanałów spiro oraz wywietrzaka dachowego. Układ kanałów pokazano na rysunku nr 1.

Napływ powietrza do pomieszczeń poprzez kratki w drzwiach.

4. Instalacja kotłowni – pompa ciepła.

Dobór pompy ciepła oparto na podstawie „Projektu budowlanego – instalacji wod-kan i centralnego ogrzewania w budynku przedszkola” p. Haliny Kałużnej, oraz bilansu ciepła dla potrzeb wentylacji – pkt. 3 opracowania.

4.1 Dobór mocy pompy ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepłota budynku :

- obieg grzejnikowy i instalacja podłogowa	70 000 W
- nagrzewnica centrali sal zajęć	27 000 W
- nagrzewnica centrali zaplecza	<u>20 000 W</u>
Łącznie :	117 000 W

Na podstawie bilansu ciepła dobrano pompę ciepła firmy „Viessmann” typu

Vitacal 300 WW 280 o mocy grzewczej 81,2 kW przy założonej temperaturze obliczeniowej $T_z = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dla poprawności działania układu pompy ciepła w kotłowni zastosowano bufor ciepła, tj. zbiornik akumulacyjny w izolacji np. firmy Pomex typu PH 2000 I, wyposażony w dodatkową grzałkę elektryczną o mocy 12 kW, przeznaczoną dla pokrycia strat ciepła w skrajnie niskich temperaturach zewnętrznych.

Czujnik temperatury zewnętrznej dla regulatora CD60, należy zamontować na ścianie zewnętrznej północnej na wysokości ok. 2.5 m.

Instalacja będzie pracowała w układzie zamkniętym, z zabezpieczeniem przed wzrostem ciśnienia powyżej 0,3 Mpa.

Dobrano naczynie przeponowe typ Reflex 140 N.

Schemat technologiczny kotłowni z pompą ciepła wraz z układami grzewczymi i chłodniczymi pokazano na rysunku nr 4.

	Q [kW]	Δt [K]	t _{sr} [K]	p _{sr} [kg/m ³]	c [kJ/kgK]	v [m/s]	V [m ³ /h]	Dobl. [mm]	DN [mm]	K_{v100} [m ³ /h]	K _{vsn} [m ³ /h]	DN _{Mi} [mm]	POMPA
Q1	25	10	40	975,2	4,18	0,5	2,21	39,52	40	13,70		25	UPS25-80 180F
Q2	45	10	35	975,2	4,18	0,5	3,98	53,03	50	24,65		32	UPS32-80 180F
Q3	27	15	45	975,2	4,18	0,5	1,59	33,54	32	9,86		20	UPS25-80 180F
Q4	20	15	45	975,2	4,18	0,5	1,18	28,86	32	7,30		20	UPS25-80 180F
Qch1	14	5	10	971,8	4,2	0,5	2,47	41,82	PP50				UPS25-80 180F
Qch2	8	5	10	971,8	4,2	0,5	1,41	31,61	PP40				UPS25-60 180F
RPoz	117	12	40	975,2	4,18	0,3	8,61	100,78	100				
Zas.	117	12	40	975,2	4,18	1	8,61	55,20	50				

Tabela nr 2. Zbiorcze zestawienie doboru pomp, średnic rurociągów i rozdzielaczy

4.2 Obliczenia dolnego źródła.

Pompa ciepła współpracuje z dolnym źródłem ciepła wykonanym jako kolektor płaski spiralny, ułożony z rury PE dn 32. Dolne źródło jest instalacją zamkniętą, wypełnioną 30% mieszkanką glikolową.

Przyjęto warunki dla gleby (średnio mokra glina) $q_E = 25\text{ W/m}$.

Moc chłodnicza pompy Vitocall 300 WW280 $Q_k = 62,3\text{ kW}$

Powierzchnia pracy kolektora :

$$A_p = Q_k / q_E$$

$$A_p = 62300 / 25 = 2492\text{ m}^2$$

Pole pracy jednego kolektora 90 m².

Ilość kolektorów $X = 2492 / 90 = 27,7$ obwodów

W celu bezpiecznej pracy dolnego źródła przyjęto, że należy wykonać 28 obwody kolektora spiralnego z rur PE dn 32.

Układ kolektorów podzielono na dwa podukłady, każdy z własnym rozdzielaczem dn 125 zbiorczym umieszczonym w studni rewizyjnej.

Od każdej studni do kotłowni należy ułożyć rury zasilająco-powrotne z PE dn 90 (średnica wewnętrzna 80 mm).

Dla dolnego źródła dobrano pompę obiegową solanki firmy Grudfoss typu UPS 65-185 F 3x400 V, oraz naczynie przeponowe Reflex 110 N.

Schemat układu kolektorów pokazano na rysunku nr 10.

Schemat rozdzielacza zbiorczego w studni pokazano na rysunku nr 11.

4.3 Przygotowanie c.w.u.

W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej przewidziano zasobnik c.w.u. typu LS 1000 o pojemności 1000 l, ładowany poprzez zestaw wymienników płytowych typu Vitotrans 100 PWT pracujących równolegle. Wydajność pompy ciepła na potrzeby wody użytkowej wynosi 55 kW, co pozwala uzyskać ok. 1500 l wody o temperaturze ok. 40-45 °C.

Sterowanie przygotowaniem c.w.u. będzie realizowane poprzez regulator pompy ciepła.

Przewiduje się również pompę cyrkulacyjną typu UP20-15B z zegarem, w celu zapobieżenia straty temperatury wody w okresach postojowych.

4.4 Uzupełnianie wody w instalacji.

Zalecane jest napełnienie instalacji wodą uzdatnioną, uzupełnianie eksploatacyjne odbywać się będzie poprzez zawór automatycznego napełniania za pośrednictwem połączenia rozłącznego, które po napełnieniu instalacji powinno być rozłączone. Nie należy opróżniać instalacji, oraz chronić przed niekontrolowanym dopływem świeżej wody, usuwać wszelkie nieszczelności.

4.5 Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji.

Instalację przewidziano jako układ zamknięty z ciśnieniem maks. 0.3 MPa i minimalnym 0.13 MPa. Zabezpieczeniem będzie zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 dn25, ciśnienie otwarcia 3 bar.

Wzrost objętości wody przejmować będzie naczynie wzbiornicze przeponowe typu Reflex 140 N. Jako zabezpieczenie instalacji wody użytkowej projektuje się naczynie wzbiornicze typu Pomex 80 DE, oraz zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 dn 25, ciśnienie otwarcia 6 bar.

4.6 Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji odbędzie się poprzez odpowietrzniki automatyczne w kotłowni, w najwyższych miejscach instalacji – rozdzielacze, oraz indywidualnie poprzez odpowietrzniki grzejnikowe.

4.7 Warunki techniczne wykonania kotłowni.

Przewody w obrębie kotłowni należy wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie. Mocowanie ruraru za pomocą uchwytów i wieszaków montażowych, zaleca się stosowanie połączeń rozłącznych- śrubunkowych pozwalających na demontaż bloków pompowych i pomiarowo- mieszających przy rozdzielaczu.

Należy stosować armaturę zaworową typu kulowego do połączeń gwintowanych na ciśnienie nominalne min. 1.2 MPa T=120 C.

Instalację należy poddać próbie na ciśnienie 0.4 MPa (bez naczynia wzbiorniczego).

Przed napełnieniem instalację należy przepłukać.

Na rurociągach grzewczych należy wykonać izolację cieplną otulinami grubości 20 mm np. typu Steinonorm, na rurociągach dolnego źródła i chłodniczych (zasilanie chłodziń central) należy wykonać izolację typu k-flex.

W pomieszczeniu kotłowni należy zapewnić wentylację nawiewno-wyciągową grawitacyjną.

Wyciąg poprzez kratkę wyciągową do ciągu kominowego o min. przekroju 90 cm² (kratka wyciągowa 14x14 cm), nawiew poprzez kratkę nawiewną ścienną o min. przekroju 175 cm² (kratka nawiewna 10x20 cm).

UWAGA

Elektryczny pobór mocy kotłowni wyposażonej w pompę ciepła wraz z urządzeniami towarzyszącymi, oraz centralami wentylacyjnymi wynosi $P_c = 40$ kW.

Przyłącze energetyczne i instalacja elektryczna wewnętrzna musi zapewnić stabilne zasilanie.

Zasilanie pompy ciepła oraz szaf automatyki central wentylacyjnych leży po stronie wykonawcy instalacji elektrycznych.

Okablowanie sterujące kotłowni, central wentylacyjnych i systemów grzewczo-chłodniczych, oraz wykonanie szafy zasilająco-sterowniczej leży po stronie wykonawcy instalacji hydraulicznych.

4.8 Zestawienie podstawowych urządzeń kotłowni.

Lp	Nazwa urządzenia	Producent	j.m.	Ilość	Uwagi
A	POMPA CIEPŁA Z OSPRZĘTEM				
A.1	POMPA CIEPŁA VITOCAL 300 TYP BW 81,2kW	VIESSMANN	KPL	1	
A.2	ZBIORNIK BUFOROWY CIEPŁA 2000L Z GRZAŁKĄ ELEKTRYCZNĄ 12kW	POMEX	KPL	1	
A.3	POMPA GRZEWCZA UPS 32-80 180F 1*230V 250W	GRUNDFOS	SZT	1	
A.4	NACZYNIĘ PRZEPONOWE REFLEX N140 Z ZAWOREM ODCINAJĄCYM SPECJALNYM	REFLEX	KPL	1	
A.5	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA SYR 1915 DN25 Po=3bary	SYR	SZT	1	
A.6	ZAWÓR KULOWY DN40		SZT	2	
A.7	ZAWÓR ZWROTNY DN40		SZT	1	
A.8	ZAWÓR KULOWY DN50		SZT	2	
B	INSTALACJA „DOLNEGO ŹRÓDŁA” I CHŁODU				
B.1	POMPA GRZEWCZA UPS 65-185F 1*230V 250W	GRUNDFOS	SZT	1	
B.2	ZAWÓR ZWROTNY MIĘDZYKOŁNIERZOWY DN65	SOCCLA	SZT	1	
B.3	ZAWÓR KULOWY PP DN100		SZT	3	
B.4	FILTR DN100		SZT	1	
B.5	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA SYR 1915 DN25 Po=3bary	SYR	SZT	1	
B.6	NACZYNIĘ PRZEPONOWE REFLEX N110 Z ZAWOREM ODCINAJĄCYM SPECJALNYM	REFLEX	KPL	1	
B.7	POMPA GRZEWCZA UPS 25-80 180 1*230V 190W	GRUNDFOS	SZT	1	
B.8	POMPA GRZEWCZA UPS 25-60 180 1*230V 90W	GRUNDFOS	SZT	1	
B.9	ZAWÓR ZWROTNY DN40	SOCCLA	SZT	1	
B.10	ZAWÓR KULOWY PP DN50		SZT	3	
B.11	ZAWÓR ZWROTNY DN32	SOCCLA	SZT	1	
B.12	ZAWÓR KULOWY PP DN40		SZT	3	
C	PRZYGOTOWANIE C.W.U.				
C.1	ZBIORNIK C.W.U. 1000L	POMEX	SZT	1	
C.2	WYMIENNIK PŁYTOWY VITOTRANS 100 PWT	VIESSMANN	SZT	2	NR KAT. 3003495
C.3	POMPA ŁADUJĄCA POŚREDNIA UPS 25-60B 180F 1*230V 90W	GRUNDFOS	SZT	1	
C.4	ZAWÓR REGULACYJNY DN32	OVENTROP	SZT	1	
C.5	ZAWÓR ELEKTROMAGNETYCZNY DN32 -230V	DANFOSS	SZT	1	
C.6	NACZYNIĘ PRZEPONOWE 80DE-10BAR Z ZAWOREM ODCINAJĄCYM SPECJALNYM	POMEX	KPL	1	
C.7	ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA SYR 2115 DN25 Po=6bar	SYR	SZT	1	
C.8	POMPA CYRKULACYJNA UP 20-14B XU180 1*230V 70W	GRUNDFOS	SZT	1	
C.9	POMPA ŁADUJĄCA UPS 25-60 180F 1*230V 250W	GRUNDFOS	SZT	1	
C.10	ZAWÓR KULOWY DN50		SZT	2	
C.11	ZAWÓR ZWROTNY DN50		SZT	1	
C.12	ZAWÓR KULOWY DN32		SZT	9	

C.13	ZAWÓR ZWROTNY DN32		SZT	3	
C.14	ZAWÓR KULOWY DN20		SZT	2	
C.15	ZAWÓR ZWROTNY DN20		SZT	1	
C.16	ZAWÓR TERMOSTATYCZNY MIESZ. DN 32	DANFOSS	SZT	1	
D	OBIEGI GRZEWcze				
D.1	POMPA OBIEGOWA UPS 25-80 180 1*230V 190W	GRUNDFOS	SZT	1	
D.2	ZAWÓR 3-dr. DN25 Z NAPĘDEM 230V	DANFOSS	KPL	1	
D.3	POMPA OBIEGOWA UPS 32-80 180 1*230V 250W	GRUNDFOS	SZT	1	
D.4	ZAWÓR 3-dr. DN32 Z NAPĘDEM 230V	DANFOSS	KPL	1	
D.5	POMPA OBIEGOWA UPS 25-80 180 1*230V 190W	GRUNDFOS	SZT	1	
D.6	ZAWÓR 3-dr. DN20 Z NAPĘDEM 24V 0-10VDC		KPL	1	Dostawa z CNW-1
D.7	POMPA OBIEGOWA UPS 25-80 180 1*230V 190W	GRUNDFOS	SZT	1	
D.8	ZAWÓR 3-dr. DN20 Z NAPĘDEM 24V 0-10VDC		KPL	1	Dostawa z CN-2
D.9	ROZDZIELACZ C.O. DN100		KPL	2	
D.10	ZAWÓR KULOWY DN40		SZT	4	
D.11	ZAWÓR ZWROTNY DN40		SZT	1	
D.12	FILTR DN40		SZT	1	
D.13	ZAWÓR KULOWY DN50		SZT	4	
D.14	ZAWÓR ZWROTNY DN50		SZT	1	
D.15	FILTR DN50		SZT	1	
D.16	ZAWÓR KULOWY DN32		SZT	8	
D.17	ZAWÓR ZWROTNY DN32		SZT	2	
D.18	FILTR DN32		SZT	2	
D.19	ZAWÓR SPUSTOWY DN20		SZT	2	

4.9 Zestawienie podstawowych materiałów "dolnego źródła".

Lp.	Nazwa elementu	Ilość
1	Rura PE dn 32	3 360 m
2	Rura PE dn 90	320 m
3	Studnia kolektora dn 1800, gł. 2m z włączem	2 kpl.
4	Kolektor zbiorczy PEdn 125, składający się z elementów: - trójnik siodłowy dn 125/32 - 48 szt. - trójnik równoprzelotowy dn 125 - 4 szt. - kolano elektroop. dn 125 - 8 szt. - redukcja elektroop. dn 125/90 - 4 szt. - redukcja elektroop. dn 90/63 - 4 szt. - redukcja elektroop. dn 90/63 - 4 szt. - mufa PE/GZ dn 32/1' - 116 szt. - zawór dn 1" - 60 szt. - rura PE dn 125 - 12 m - tuleja kołnierzowa dn 125/100 - 8 szt. - zawór kołnierzowy dn 100 - 4 szt.	2 kpl.
5	Mieszanka glikolowa 30% (glikol etylenowy)	3 300 l

4.10 Zestawienie elementów wentylacyjnych.

N1 - Ciąg nawiewny – sale zajęć. Kanały w izolacji K-flex.

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]
N1/1	Czerpnia dachowa 800x500, typ B (z siatką – zabezpieczenie przed owadami)	1
N1/2	Podstawa dachowa 800x500, typ All – dopasować do skosu dachu	1
N1/3	Kolano 800x500 , kąt 90	7
N1/4	Kanał 800x500, dł. 4,1 m	1 - domierzyć
N1/4,1	Kanał 800x500, dł. 2 m	1 - domierzyć
N1/5	Kanał 800x500, dł. 4,5 m	1
N1/6	Redukcja 800x500/1028x440	1
N1/7	Centrala wentylacyjna "VTS" typ VS-40-R-PHC/SS	1
N1/8	Redukcja 800x500/1028x440	1
N1/9	Trójnik 500x500/800x500/500x500	1
N1/10	Trójnik 500x500/dn 250/500x500	1
N1/11	Kanał Spiro dn 250, dł.6,25 m	2
N1/12	Trójnik spiro dn 250/180/250	6
N1/13	Kanał flex izolowany dn 180, dł. 1m	13
N1/14	Anemostat kwadratowy N1 z puszką rozprężną	7
N1/15	Kanał Spiro dn 250, dł. 1m	6
N1/16	Redukcja dn 250/dn 180	6
N1/17	Kanał spiro dn 180, dł. 2,2 m	8
N1/18	Kolano dn 180, kąt 90	26
N1/19	Kanał 500x500, dł.0,5m	1
N1/20	Redukcja 500x500/400x400	2
N1/21	Kanał 400x400, dł.1 m	2
N1/22	Trójnik 400x400/dn 180/400x400	2
N1/23	Anemostat kwadratowy N3 z puszką rozprężną	2
N1/24	Redukcja 400x400/dn 355	1
N1/25	Kanał spiro dn 355, dł. 4m	1
N1/26	Trójnik dn 355/250/355	1
N1/27	Kanał spiro 250, dł. 6,5 m	3
N1/28	Anemostat kwadratowy N2 z puszką rozprężną	6
N1/29	Redukcja dn 355/315	1
N1/30	Kanał spiro dn 315, dł. 1,6m	1
N1/31	Trójnik dn 315/250/315	1
N1/32	Redukcja dn 315/250	2
N1/33	Kanał spiro dn 250, dł. 4,6m	1
N1/34	Kolano dn 250, kat 90	2
N1/35	Kanał spiro dn 250, dł. 1,8	1
N1/36	Kanał 500x500, dł.1,3m	1
N1/37	Trójnik 500x500/dn 180/500x500	1
N1/38	Kanał Spiro dn 180, dł.5m	1
N1/39	Kanał 500x500, dł.0,5 m	1
N1/40	Kanał 400x400, dł.2,3 m	1
N1/41	Trójnik 400x400/dn 250/400x400	1
N1/42	Anemostat kwadratowy N4 z puszką rozprężną	3
N1/43	Redukcja 400x400/dn 315	1

N1/44	Kanał Spiro dn 315, dł. 0.6m	2
N1/45	Trójnik dn 315/180/315	3
N1/46	Kanał Spiro dn 315, dł.1,9 m	1
N1/47	Przepustnice dn 250	5
N1/48	Przepustnice dn 180	4

W1 - Ciąg wywiewny – sale zajęć. Kanały w izolacji k-flex.

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]
W1/1	Wyrzutnia dachowa 630x550, typ A	1
W1/2	Podstawa dachowa 630x550, typ All	1
W1/3	Kolano 630x550, ką 90	5
W1/4	Kanał 630x550, dł. 8,6m	1 - domierzyć
W1/5	Kanał 630x550, dł. 0,8m	2 - domierzyć
W1/6	Redukcja 630x550/1028x440	2
W1/7	Kolano 630x550	3
W1/8	Trójnik 500x500/630x550/500x500	1
W1/9	Kanał 500x500, dł.0.9m	2
W1/10	Trójnik 500x500/dn 180/500x500	1
W1/11	Kanał Spiro dn 180, dł. 4,2 m	1
W1/12	Kolano dn 180, ką 90	29
W1/13	Kanał flex izolowany dn 180, dł.1 m	4
W1/14	Anemostat wywiewny W1 z puszką rozprężną	7
W1/15	Redukcja 500x500/400x400	2
W1/16	Kanał 400x400, dł.2.1 m	2
W1/17	Trójnik 400x400/dn 250/400x400	2
W1/18	Kanał Spiro dn 250, dł.5,1 m	4
W1/19	Trójnik dn 250/180/250	6
W1/20	Kanał flex izolowany dn 180, dł.1 m	13
W1/21	Anemostat wywiewny W2 z puszką rozprężną	6
W1/22	Kanał Spiro dn 250, dł.0.7 m	6
W1/23	Redukcja dn 250/180	6
W1/24	Kanał Spiro dn 180, dł.2,4 m	6
W1/25	Redukcja 400x400/dn 355	2
W1/26	Kanał Spiro dn 355, dł.5,6 m	1
W1/27	Trójnik dn 355/180/355	3
W1/28	Anemostat wywiewny W3 z puszką rozprężną	2
W1/29	Redukcja dn 355/315	1
W1/30	Kanał Spiro dn 315, dł.1,5 m	1
W1/31	Trójnik dn 315/250/315	1
W1/32	Redukcja dn 315/250	1
W1/33	Kanał Spiro dn 250, dł.4,5 m	1
W1/34	Kolano dn 250, ką 90	1
W1/35	Kanał Spiro dn 250, dł. 0,8 m	1
W1/36	Trójnik 500x500/dn 250/500x500	1
W1/37	Kanał Spiro dn 250, dł. 4m	1
W1/38	Kanał 500x500, dł.0,5 m	1
W1/39	Kanał Spiro dn 355, dł. 0,65 m	1
W1/40	Kanał Spiro dn 355, dł. 1,5 m	1
W1/41	Kanał Spiro dn 180, dł. 2,8 m	5
W1/42	Anemostat wywiewny W4 z puszką rozprężną	3

W1/43	Trójnik dn 180	1
W1/44	Redukcja dn 315/180	1
W1/45	Trójnik dn 315/250/315	1
W1/46	Kanał Spiro dn 315, dł. 1,0 m	1
W1/47	Redukcja dn 355/315	1
W1/48	Kanał Spiro dn 355, dł. 0,5 m	2
W1/49	Przepustnice dn 250	5
W1/50	Przepustnice dn 180	4

N2 - Ciąg nawiewny – jadalnia i zaplecze kuchenne.

Kanały w izolacji f-flex.

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]
N2/1	Anemostaty nawiewne N1 z puszką rozprężną	4
N2/2	Kolana spiro dn 180	6
N2/3	Kanał flex izolowany dn 180, dł. 1m	4
N2/4	Kanał Spiro dn 180, dł. 0,5 m	1
N2/5	Trójnik dn 180	1
N2/6	Redukcja dn 250/180	1
N2/7	Kanał spiro dn 250, dł.2,4 m	1
N2/8	Trójnik dn 250/180/250	1
N2/9	Kanał dn 250, dł.1,7 m	1
N2/10	Redukcja dn 315/250	1
N2/11	Kanał spiro dn 315, dł.0.5 m	1
N2/12	Trójnik dn 315/180/315	1
N2/13	Kanał spiro dn 180, dł.2,2 m	1
N2/14	Kanał spiro dn 315, dł.3 m	1
N2/15	Redukcja dn 315/355	1
N2/16	Trójnik dn 355/160/355	1
N2/17	Kanał spiro dn 160, dł. 1 m	1
N2/18	Kolano dn 160, kat 90	5
N2/19	Anemostat nawiewny N5 dn 160 wyk. kwasoodporne	5
N2/20	Anemostat nawiewny N6 dn 125 wyk. kwasoodporne	4
N2/21	Kanał spiro dn 160, dł. 1,8 m	4
N2/22	Trójnik dn 160/125/160	3
N2/23	Kolano dn 125	4
N2/24	Kanał flex izolowany dn 125, dł. 1m	3
N2/25	Trójnik dn 160/160/125	1
N2/26	Redukcja dn 160/200	1
N2/27	Trójnik dn 200/160/200	1
N2/28	Kanał spiro dn 200, dł. 2 m	2
N2/29	Trójnik dn 200/125/200	1
N2/30	Kolano 400x400 z odejściem z boku na kanał dn 200	1
N2/31	Redukcja 400x400/dn 355	1
N2/32	Przepustnica dn 200	1
N2/33	Kolano 400x400, kat 90	4
N2/34	Kanał 400x400 dł. 0.5 m	3
N2/35	Redukcja 400x400/ 821x313	2

N2/36	Kanał 400x400 dł. 2.8 m	1
N2/37	Kanał 400x400 dł. 8.8 m	1
N2/38	Kanał 400x400 dł. 4.5 m	1
N2/39	Podstawa dachowa 400x400, typ All (dopasować do skosu dachu)	1
N2/40	Czerpnia dachowa 400x400, typ A z siatką	1
N2/41	Centrala nawiewna " VTS" typ VS-21-R-HC/S	1
N2/42	Nawietrzaki podokienne NP2	3

W2 - Ciąg wywiewny – jadalnia i zaplecze kuchenne.

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]
W2/1	Anemostat wywiewny W1 z puszką rozprężną	4
W2/2	Kolano dn 180	5
W2/3	Kanał flex izolowany dn 180, dł. 1m	4
W2/4	Kanał Spiro dn 180, dł. 2 m	2
W2/5	Trójnik dn 180	1
W2/6	Kanał Spiro dn 180, dł. 0,5 m	1
W2/7	Redukcja 250/180	1
W2/8	Kanał Spiro dn 250, dł. 1 m	2
W2/9	Trójnik dn 250/180/250	1
W2/10	Redukcja 315/250	1
W2/11	Trójnik 315/180/315	1
W2/12	Kanał Spiro dn 315, dł. 3,5 m	2
W2/13	Trójnik 315/160/315	1
W2/14	Kanał flex izolowany dn 160, dł. 1m	1
W2/15	Kolano dn 160	10
W2/16	Anemostat wywiewny W5, dn 160 wyk. kwasoodporne	1
W2/17	Kolano dn 315	1
W2/18	Anemostat wywiewny W6, dn 125 wyk. kwasoodporne	4
W2/19	Kolano dn 125	6
W2/20	Kanał flex izolowany dn 125, dł. 1m	4
W2/21	Kanał Spiro dn 125, dł. 2 m	2
W2/22	Trójnik dn 125	2
W2/23	Kanał Spiro dn 125, dł. 3 m	1
W2/24	Redukcja dn 125/160	1
W2/25	Kanał Spiro dn 160, dł. 2,5 m	2
W2/26	Kanał Spiro dn 160, dł. 1 m	6
W2/27	Anemostat wywiewny W5, dn 160 wyk. kwasoodporne	4
W2/28	Trójnik dn 160/160/125	1
W2/29	Kanał Spiro dn 160, dł. 3 m	1
W2/30	Redukcja 160/200	1
W2/31	Trójnik dn 200/160/200	1
W2/32	Kanał Spiro dn 200, dł. 1 m	1
W2/33	Redukcja dn 200/250	1
W2/34	Trójnik dn 160	1
W2/35	Trójnik dn 250/160/250	1
W2/36	Kolano dn 250	2
W2/37	Kanał Spiro dn 250, dł. 1,5 m	2

W2/38	Kształtka zbiorcza 355x355 z odejściami dla kanałów dn 160, dn 250, dn 315; od spodu zaslepiona, z góry zredukowana do dn 250	1
W2/39	Podstawa dachowa BII dn 250 z tłumikiem TWD-25	1
W2/40	Wentylator dachowy firmy " Juwent" typ WD25 (1360obr/min)	1
W2/41	Kanał dn 250 dł. 1m (domierzyć)	1
W2/42	Kanał dn 160 dł. 1m (domierzyć)	1
W2/43	Podstawa dachowa BII dn 160 z tłumikiem TWD-16	1
W2/44	Wentylator dachowy firmy " Juwent" typ WD16 (900obr/min)	1
W45	Okap kuchenny – wg technologii kuchni	1

W3 - Ciąg wywiewny – w pomieszczeniach sanitarnych

Lp.	Nazwa elementu	Ilość [szt.]
W3/1	Wentylator łazienkowy Dekor 100 CRZ	9
W3/2	Wentylator łazienkowy Dekor 200 CRZ	4
W3/3	Kanał dn 100 , dł.1 m	9
W3/4	Kanał dn 120 , dł.1 m	4
W3/5	Redukcja dn 100/160	9
W3/6	Redukcja dn 120/160	4
W3/7	Kolano dn 160	19
W3/8	Kanał Spiro dn 160, dł.2m	3
W3/9	Kanał Spiro dn 160, dł.1m	15
W3/10	Trójnik dn 160	6
W3/11	Redukcja 160/180	3
W3/12	Kanał Spiro dn 180, dł.3m 9 (domierzyć)	3
W3/13	Podstawa dachowa dn 180, typ BII (dopasować do skosu dachu)	3
W3/14	Wywietrzak dachowy dn 180	3
W3/15	Kanał Spiro dn 160, dł.2,5m	4

mgr inż. Witold Wolnicki

ul. Próchnika 3/5 m. 10

97-300 Piotrków Tryb.

OŚWIADCZENIE

Stosownie do przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. z 2003r. nr 287, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt niniejszy sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Informacja BIOZ

Obiekt : budynek przedszkola
Adres inwestycji: 97-340 Rozprza, ul. Kościuszki dz. Nr 511
Inwestor : Gmina Rozprza
Al. 900 -lecia 3, 97-340 Rozprza
Projektant: mgr inż. Witold Wolnicki
ul. Próchnika 3/5 m. 10, 97-300 Piotrków Tryb.

1. Zamierzenie budowlane w zakresie projektu obejmuje prace instalacyjne w budynku parterowym przedszkola, składające się z prac monterskich instalacji wentylacji, kotłowni oraz prac ziemnych na terenie działki podczas wykonywania " dolnego źródła " pompy ciepła.
Przewiduje się wykonanie prac w następującej kolejności:
 - roboty monterskie,
 - próby szczelności ,
 - uruchomienie i regulacja instalacji
2. Roboty wykonywane będą rojektowanym budynku, oraz na terenie działki .
3. Nie występują elementy zagospodarowania działki stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
4. Wykonywane prace dla projektowanego zamierzenia, uważa się za typowe i przy zachowaniu zasad bhp prac zagrożenie jest niewielkie.
5. Przed przystąpieniem do prac, kierownik robót powinien przeszkolić pracowników w zakresie prowadzonych prac oraz bhp.
6. Kierownik robót powinien zapewnić pracownikom wymagany sprzęt i narzędzia, wskazać drogi ewakuacji, dopilnować by pracownicy byli wyposażeni w środki ochrony osobistej.