

Jednostka projektowa:	<p style="text-align: center;">ELER Piotr Ściegienka Grodzisko 42A; 95-030 Rzgów</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Pracownia: ul. Tuszyńska 41; 93-020 Łódź tel. (42) 633 07 60 tel. kom. 0 696 850 030 e-mail: pracownia@eler.net.pl Internet: www.eler.net.pl</p>	
Obiekt:	<p style="text-align: center;">Szkoła Podstawowa w Kalinie Tadzin 24 95-030 Rzgów</p>	
Temat opracowania:	<p>PROJEKT BUDOWLANY REMONTU KOTŁOWNI OLEJOWEJ DLA SZKOŁY PODSTAWOWEJ ZLOKALIZOWANEJ W KALINIE</p>	
Inwestor:	<p style="text-align: center;">Urząd Gminny w Rzgowie Pl. 500-lecia 22 95-030 Rzgów</p>	
Branża:	Instalacje sanitarne – wentylacja mechaniczna, klimatyzacja, c.o.	
Projektował:	<p>Eur Ing mgr inż. Piotr Ściegienka upr. bud nr LOD/0479/POOS/06</p>	Podpis:
Asystenci projektanta:	<p>mgr inż. Przemysław Zygmantowski mgr inż. Adam Mielczarek mgr inż. Adam Olejniczak mgr inż. Jarosław Nastarowicz</p>	
Zawartość opracowania:	Część opisowa	15 str.
	Rysunki	5 szt.
Łódź, sierpień 2017r.		

SPIS TREŚCI.

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania.....	3
3. Cel i zakres opracowania.....	3
4. Opis rozwiązań kotłowni olejowej.....	3
4.2. Opis rozwiązań projektowych.....	3
4.3. Zasilanie kotła w paliwo.....	4
4.4. Odprowadzenie spalin.....	4
4.5. Dane dla doboru kotłowni i kotłów.....	4
4.6. Regulacja instalacji.....	4
4.7. Zabezpieczenia i wentylacja kotłowni.....	5
4.8. Wyposażenie sanitarne wod-kan.....	5
4.9. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
4.10. Próby techniczne instalacji.....	5
4.11. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne instalacji c.o. i c.t.....	6
4.12. Wytyczne branżowe.....	8
5. Opis rozwiązań instalacji c.o. doziemnej.....	8
5.2. Prowadzenie rurociągów.....	8
5.3. Wykopy.....	9
5.4. Podłoże kanałów i odwodnienie wykopów.....	9
5.5. Zasyпка wykopów.....	9
5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne.....	10
5.7. Instalacja alarmowa.....	10
5.8. Próby techniczne instalacji.....	10
5.9. Mufowanie.....	11
5.10. Płukanie.....	11
6. Uwagi końcowe.....	12
7. Zestawienie materiałów.....	13

SPIS RYSUNKÓW.

Rys. 1 Rzut pomieszczenia kotłowni.....	1:25
Rys. 2 Przekrój A-A.....	1:25
Rys. 3 Plan zagospodarowania terenu.....	1:500
Rys. 4 Schemat technologiczny kotłowni.....	
Rys. 5 Schemat instalacji olejowej i stacji uzdatniania.....	

1. Podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu kotłowni olejowej dla Szkoły Podstawowej w Kalinie

2. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są:

- zlecenie Inwestora,
- projekt techniczny istniejącej kotłowni olejowej w szkole podstawowej w Kalinie autorstwa mgr inż. J. Dobrowolskiego z lipca 1997 r.,
- obowiązujące normy i przepisy.

3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej remontu kotłowni olejowej która zapewni przygotowanie czynnika grzewczego do ogrzania pomieszczeń szkoły podstawowej i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

4. Opis rozwiązań kotłowni olejowej

4.1. Opis stanu istniejącego

Obecnie źródłem ciepła dla szkoły podstawowej jest kotłownia olejowa wybudowana w 1997 roku. Kotłownia zasila 4 obiegi grzewcze, wraz z obiegiem zasilającym podgrzewacz ciepłej wody użytkowej. Pomieszczenie kotłowni znajduje się w narożnym pomieszczeniu szkoły na parterze budynku. Pomieszczenie zbiorników oleju znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie kotłowni. Instalacje zasilające obiegi grzewcze szkoły są prowadzone po elewacji budynku. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej znajduje się w oddzielnym pomieszczeniu w centralnej części budynku szkoły. Urządzenia w kotłowni poza kotłem są w dostatecznym stanie technicznym, jednak część z nich nie spełnia obecnych przepisów. Kocioł wymaga wymiany ze względu na niedostateczny stan techniczny – 20 letnia praca kotła.

4.2. Opis rozwiązań projektowych.

W projekcie remontu przewiduje się wymianę wszystkich urządzeń wraz z armaturą i rurami oraz instalacją uzdatniania wody oraz wymianą zbiorników olejowych i instalacji olejowej.

Remontowi podlega istniejąca kotłownia z kotłem - wymiana 1 do 1. W pomieszczeniu zostanie zamontowany kocioł olejowy o mocy grzewczej 200 kW (maksymalna moc grzewcza 230 kW) oraz niezbędna armatura regulacyjna i odcinająco – pomiarowa. Remontowana kotłownia będzie dostarczała ciepło na cele c.o.i c.w.u. Pomieszczenie techniczne zostanie odpowiednio wyremontowane na potrzeby kotłowni olejowej.

Wymieniany kocioł będzie zasilał cztery obiegi grzewcze, w układzie rozdzielaczowym. Każdy z obiegów będzie obsługiwany przez elektroniczną pompę cyrkulacyjną. Obieg zasilania grzejników w szkole, sali gimnastycznej oraz podgrzewacza c.w.u. należy wyprowadzić z pomieszczenia kotłowni przez ścianę zewnętrzną i poprowadzić zgodnie z rysunkiem nr 3, pod ziemią, do ściany budynku szkoły w technologii rur preizolowanych. Obieg zasilający mieszkania nad częścią szkoły należy włączyć w istniejącą instalację.

W celu przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje wymianę istniejącego podgrzewacza c.w.u. na pojemnościowy podgrzewacz 300 l z węzownicą oraz z grzałką elektryczną o mocy 3 kW, która będzie zapewniała podgrzew wody w okresie letnim. Wymieniany podgrzewacz będzie zlokalizowany w pomieszczeniu istniejącego podgrzewacza c.w.u. Obieg zasilający podgrzewacz będzie obsługiwany przez pompę cyrkulacyjną znajdującą się w kotłowni.

4.3. Zasilanie kotła w paliwo.

Remontowany kocioł przystosowany będzie do opalania olejem opałowym, lekkim. Instalacja oleju zostanie doprowadzona do pomieszczenia kotłowni od pomieszczenia zbiorników oleju znajdującego się w sąsiednim pomieszczeniu. Z uwagi na remont kotłowni projektuje się wymianę zbiorników na cztery zbiorniki dwuścienne o pojemności 1500 l oraz wymianę instalacji olejowej podającej olej do palnika kotła wraz z odpowietrzeniem zbiorników i instalacją napełnienia. Instalację zaprojektowano z przyłącza podstawowego oraz 3 przyłączy szeregowych wg zaleceń producenta zbiorników.

4.4. Odprowadzenie spalin.

Obecnie do odprowadzenia spalin w kotłowni służy istniejący komin $\Phi 250$ mm. W ramach remontu nie przewiduje się wymiany komina tylko jego konserwację.

4.5. Dane dla doboru kotłowni i kotłów.

Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych obiegów:

Obieg 1 (grzejniki część mieszkalna)	Q_{CO} [kW]	11,0
Obieg 2 (grzejniki w szkole)	Q_{CO} [kW]	109,9
Obieg 3 (grzejniki sala gimnastyczna)	Q_{CO} [kW]	39,0
Obieg c.w.u.	Q_{CWU} [kW]	23,1
	$Q_{całkowite}$ [kW]	183,0

Przyjęto moc cieplną kotłowni zgodnie z projektem z 1997 r. wynoszącą 201,3 kW.

Parametry instalacji: woda	tz/tp [$^{\circ}$ C]	90/70
Opór obiegu C.O.1 – instalacja grzejnikowa	dp [kPa]	27,0
Opór obiegu C.O.2 – instalacja grzejnikowa	dp [kPa]	60,0
Opór obiegu C.O.3 – instalacja grzejnikowa	dp [kPa]	55,0
Opór obiegu C.W.U.1 – instalacja c.w.u.	dp [kPa]	35,0
Wysokość hydrostatyczna instalacji	h [m]	7,0
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	[bar]	4,0
Ciśnienie robocze instalacji	[bar]	1,0

4.6. Regulacja instalacji

Pracą kotła grzewczego na potrzeby c.o i c.w.u. będzie sterowała konsola sterownicza wraz z automatyką kotła i zestawem czujek wg producenta. Automatyka będzie sterowała instalacją i utrzymywała moc grzewczą instalacji w zależności od bieżącego zapotrzebowania na ciepło. Kocioł będzie przygotowywał czynnik grzewczy o parametrach 90/70 $^{\circ}$ C, parametry istniejącej kotłowni.

Regulacja obiegów grzewczych instalacji grzejnikowej w kotłowni będzie realizowana poprzez montaż zaworów regulacyjnych dwudrogowych na wyjściach z rozdzielaczy z połączeniem gwintowanym oraz z króćcami pomiarowymi i zaworów mieszających z siłownikami 24 V AC.

4.7. Zabezpieczenia i wentylacja kotłowni.

Kocioł zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa Dn15 na ciśnienie 4,0 bar oraz wzbiorczym naczyniem przeponowym o pojemności 200 l.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy kotła projektuje się zestaw cyrkulacyjny składający się z pompy obiegowej przy kotle.

Dla wentylacji pomieszczenia kotłowni zaprojektowano kanał nawiewny 400x250 z blachy stalowej ocynkowanej z czerpnia ścienną. Spód kanału nawiewnego umiejscowić bezpośrednio na poziomie posadzki pomieszczenia kotłowni. Wywiew z pomieszczenia odbywać się będzie poprzez istniejącą kratkę wentylacyjną 140x200 pod stropem pomieszczenia kotłowni.

Projektuje się wymianę kanału wentylacyjnego dla pomieszczenia zbiornika oleju na kanał 140x140. Kanał należy obudować obudową PROMAT do odporności minimum EI60. Należy wykonać kanał wentylacji nawiewnej w pomieszczeniu zbiorników oleju o wymiarach 140x140.

4.8. Wyposażenie sanitarne wod-kan.

W pomieszczeniu kotłowni, na potrzeby napełniania zładu kotłowni oraz instalacji c.o. projektuje się wymianę stacji uzdatniania wody w oparciu o zmiękcacz dwukolumnowy oraz filtr z płukaniem wstecznym. W celu opomiarowania zużycia wody projektuje się wodomierz skrzydełkowy o przepływie $Q_3=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Pozostałe elementy tworzące SUW wykonać w oparciu o schemat numer 3 na rysunku 5.

W pomieszczeniu należy zachować istniejący zawór czerpalny wody i kratki odpływowe.

W istniejącej studziencie schładzającej należy wymienić pompę zatapialną zgodnie z rysunkiem nr 1 i podłączyć ją do kanalizacji.

4.9. Ochrona przeciwpożarowa.

Pomieszczenie kotłowni olejowej znajduje się na parterze w istniejącym budynku. Pod pomieszczeniem kotłowni budynek jest niepodpiwniczony. Kotłownia wydzielona jest ścianami oddzielenia ppoż. o klasie odporności ogniowej co najmniej REI60. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w jedną gaśnicę proszkową o zawartości środka gaśniczego 6 kg oraz jeden koc gaśniczy.

4.10. Próby techniczne instalacji.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji c.o. i ct. zaleca się płukanie. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-B-02414 i PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa i urządzeń wodą o ciśnieniu $p_r + 2$ bary lecz nie mniej niż 4 bary
2. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.
3. Próby instalacji należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.VI – instalacje ogrzewcze” dla rur stalowych oraz dla rur tworzywowych.

Należy wykonać badanie spawów rur stalowych w pomieszczeniu kotłowni:

- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym.
- W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.
- Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.

Poniżej przedstawiono dopuszczalne metody badań i dopuszczalne poziomy lub klasy spoin:

- Badania metodą ultradźwiękową – dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777
- Badania radiograficzne – dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-89/M-69772
- Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm.

Badania spawów należy wykonać w następującym zakresie:

- W miejscach niedostępnych – 100%.
- W naprawianych złączach – 100%.
- W przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności – 100%.
- W przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 25%.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomienia zostanie dokonany przegląd zamontowanych urządzeń oraz elementów instalacji. Przegląd ten zostanie przeprowadzony pod kątem zgodności zamontowanych elementów instalacji z wykonanym projektem budowlanym i wykonawczym.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Pierwszy rozruch instalacji należy wykonać w obecności firmy realizującej kontrakt instalacji automatyki, instalacji elektrycznej oraz instalacji c.o. i c.t. po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia zakończenia prac montażowych przez firmy realizujące niniejszy kontrakt.

4.11. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne instalacji c.o. i c.t.

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i urządzeń wykonane ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć antykorozyjnie, po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub

mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości, zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować antykorozyjnie, a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową odporną na temperaturę +130°C. Pokrycie powinno być trzywarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80 – 120 µm. Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Przewody stalowe należy izolować łubkami wykonanymi z pianki poliuretanowej, twardej pokrytej folią PCV. Izolacją cieplną nie należy pokrywać tych fragmentów poszczególnych urządzeń kotłowni, na których znajduje się tabliczka znamionowa (powinna być czytelna bez naruszania izolacji). Na rurociągach należy zaznaczyć kierunki przepływu czynnika.

Grubość izolacji dla instalacji c.o. należy przyjmować:

- dla rur o średnicy do 20mm – minimalna grubość 20mm,
- dla rur o średnicy od 20 do 35mm – minimalna grubość 30mm,
- dla rur o średnicy od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa jest średnicy rury,
- dla rur prowadzonych w warstwach posadzkowych oraz bruzdach ściennych – minimalna grubość izolacji równa 6mm.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 pkt. 1.5 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami: "Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania,(...), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035[W/(m \cdot K)]$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg lp.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp.1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg lp.6 ułożone w posadzce	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego(ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań z lp. 1-4

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

4.12. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane:

-Zaleca się w przyszłości w przypadku przebudowy kotłowni montaż okna o powierzchni równej 1:15 całkowitej powierzchni pomieszczenia, w ścianie szczytowej kotłowni

Wytyczne elektryczne:

Oznaczenie	Nazwa	U[V]	N[kW]	Uwagi
1	Stojący kocioł olejowy 230 kW + palnik olejowy 2-stopniowy	230V/1/50	0,70	1 szt.
2	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. 300 z grzałką elektryczną 3 kW	230V/1/50	3,00	1 szt.
3	Zestaw pompowy	230V/1/50	0,15	1 szt.
4	Pompa obiegowa Q=4,7 m ³ /h H=6,0 m	230V/1/50	0,15	1 szt.
5	Pompa obiegowa Q=1,7 m ³ /h H=5,5 m	230V/1/50	0,15	1 szt.
6	Pompa obiegowa Q=0,5 m ³ /h H=2,7 m	230V/1/50	0,15	1 szt.
7	Pompa obiegowa Q=1,1 m ³ /h H=3,5 m	230V/1/50	0,15	1 szt.
28	Zmiękcacz dwukolumnowy (24V/1/50 Hz)	230V/1/50	0,50	1 szt.
34a	Pompa zatapialna	230V/1/50	0,37	1 szt.

5. Opis rozwiązań instalacji c.o. doziemnej**5.1. Opis stanu istniejącego**

Obecnie obiegi grzejnikowe c.w.u są poprowadzone po zewnętrznej elewacji budynku. Zgodnie z wolą Inwestora projektuje się zmianę sposobu transportu czynnik grzewczego i przewiduje się montaż rur preizolowanych z pomieszczenia kotłowni do punktu PK zgodnie z rysunkiem nr 3 i włączeniu się w istniejące instalacje.

5.2. Prowadzenie rurociągów

Przebieg rurociągów doziemnej instalacji c.o. w terenie oraz średnice prowadzonych rurociągów przedstawiono na planie zagospodarowania terenu w skali 1:500. Projektuje się montaż rur preizolowanych z stalową rurą przewodową oraz izolacją typu standard.

Wyżej wyspecyfikowana instalacja budowana będzie od pomieszczenia kotłowni punktu PW do punktu PK przy ścianie budynku szkoły gdzie nastąpi włączenie w istniejącą instalację. Wyjście z kotłowni oraz wejście do budynku wykonać za pomocą kolan wejściowych 2,0x1,0 m, natomiast w terenie zmiany kierunku prowadzenia rur wykonać za pomocą kolan preizolowanych 1,0x1,0 m. Montaż rur preizolowanych wykonać zgodnie z wymogami producenta. Na trasie instalacji doziemnej nie przewiduje się odpowietrzeń oraz odwodnień rurociągów. Rurociągi układać równolegle na głębokości 0,8-1,0 m.

5.3. Wykopy

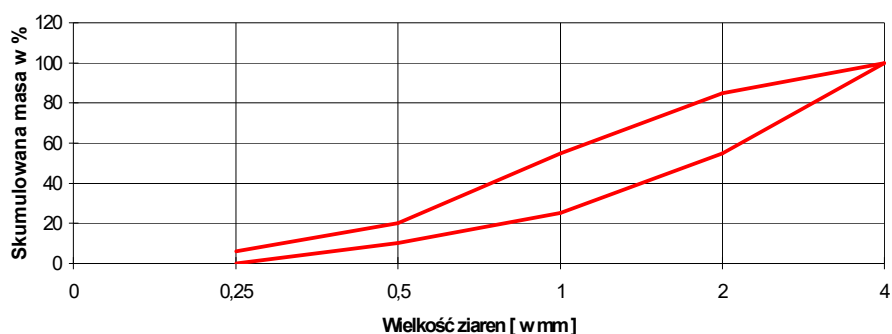
Instalacje doziemną c.o. proponuje się wykonywać w wykopie szalowanym, wykonywanym sprzętem mechanicznym. Roboty ziemne w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy wykonywać ręcznie.

Ziemię z wykopów w postaci glin zwałowych, pyłów, piasków pylastych oraz piasków zaglinionych itp. należy wywieźć na wysypisko, a na ich miejsce przywieźć piaski średnio ziarniste. Ziemię w postaci piasków średnio i grubo ziarnistych należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora w celu późniejszego wykorzystania do zasypki rurociągów. Podczas wykonywania wykopów na terenach zielonych, zdjąć warstwę humusu i dopiero przystępować do wykonywania wykopu, warstwę humusu należy składować wzdłuż wykopu, a po jego zasypaniu odtworzyć stan poprzedni rozkładając warstwę ziemi uprawnej na wierzchu ubitej ziemi wykopu.

Wykopy należy zabezpieczyć poprzez ustawienie znaków ostrzegawczych i barierek zabezpieczających oświetlonych w godzinach nocnych.

Prace w gruntach spoistych należy prowadzić nie narażając wykopów na zbyt długie działanie wód, gdyż grunty te podatne są na uplastycznienie, a tym samym pogorszenie ich parametrów obliczeniowych. Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zarządzeniami i wymaganiami bhp.

Standardowa jakość piasku



5.4. Podłoże kanałów i odwodnienie wykopów

Pod rurociągi należy wykonać podsypkę z piasków grubych lub średnich o grubości 20cm. Rurociągi należy układać na suchej podsypce z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°.

W przypadku występowania na głębokości prowadzenia rurociągu piasków średnio lub grubo ziarnistych, rurociąg można układać na gruncie rodzimym z wyprofilowaniem podłoża pod rurę w obrębie kąta 90°. Występujące wody opadowe oraz wody zawarte w gruncie, które mogą się dostawać do wykopu - należy odpompować za pomocą elektrycznej bądź spalinowej pompy lub igłofiltrów znajdującej się na wyposażeniu Wykonawcy. Ponieważ na rozpatrywanym terenie można się spodziewać znacznych ilości wody należy przewidzieć stosowny harmonogram prac biorący pod uwagę konieczność odwodnienia wykopu

5.5. Zasypka wykopów

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągu przeprowadza się w trzech etapach :

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur,
- po próbie szczelności wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,
- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Warstwę ochronną należy wykonywać ręcznie piaskami średnioziarnistymi bez grud i kamieni, ze starannym ubiciem warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury z obu stron przewodu. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu w tzw. pachach przewodu. Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98. Dalszą zasypkę do poziomu terenu można wykonywać mechanicznie piaskami, zagęszczając grunt warstwami co 20 cm w miarę postępu zasypki.

Współczynnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,98.

5.6. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy betonowe zabezpieczyć poprzez dwukrotne smarowanie abizolem R+P.

5.7. Instalacja alarmowa

Nie przewiduje się korzystania z funkcji alarmu w instalacji doziemnej.

5.8. Próby techniczne instalacji.

Próby techniczne instalacji oraz badania robót budowlanych należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część IV” opracowanymi przez COBRTI INSTAL oraz zgodnie z DTR producentów.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych instalacji c.o. zaleca się płukanie. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-B-02414 i PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa i urządzeń wodą o ciśnieniu $p_r + 2$ bary lecz nie mniej niż 4 bary
2. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy max. parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.
3. Próby instalacji należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producentów rur.

Odbiór instalacji po wykonaniu winien odbyć się zgodnie z zasadami podanymi w „WTWiO cz.VI – instalacje ogrzewcze” dla rur stalowych oraz dla rur tworzywowych.

Należy wykonać badanie spawów rur stalowych:

- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym.
- W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.
- Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.

Poniżej przedstawiono dopuszczalne metody badań i dopuszczalne poziomy lub klasy spoin:

- Badania metodą ultradźwiękową – dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777
- Badania radiograficzne – dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-89/M-69772
- Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm.

Badania spawów należy wykonać w następującym zakresie:

- W miejscach niedostępnych – 100%.
- W naprawianych złączach – 100%.
- W przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności – 100%.
- W przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 25%.

Do odbioru Wykonawca robót jest zobowiązany przedstawić karty gwarancyjne urządzeń oraz świadectwa kwalifikacyjne /atesty/ użytych materiałów oraz zainstalowanych urządzeń.

Przed przystąpieniem do badań i uruchomienia zostanie dokonany przegląd zamontowanych urządzeń oraz elementów instalacji. Przegląd ten zostanie przeprowadzony pod kątem zgodności zamontowanych elementów instalacji z wykonanym projektem budowlanym i wykonawczym.

Dokonane zostaną również oględziny zewnętrzne instalacji. Pierwszy rozruch instalacji należy wykonać w obecności firmy realizującej kontrakt instalacji automatyki, instalacji elektrycznej oraz instalacji c.o. po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia zakończenia prac montażowych przez firmy realizujące niniejszy kontrakt.

5.9. Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur - prostych odcinków, kolan, odgałęzień wykonać mufowanie sieci. Stosować wyłącznie mufy sieciowane radiacyjnie. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszczka rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa B kat.3 następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym.

Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na $P = 0,02\text{MPa}$.

Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane elektrycznie.

5.10. Płukanie

W celu usunięcia zanieczyszczeń jak zgorzeliny, piasek itp. rurociągi należy poddać procesowi płukania. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów tymczasowo należy zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

6. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace wykonać należy zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru robót budowlano-montażowych oraz przepisami BHP.

Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami producenta Uruchomienia wszystkich urządzeń dokonać zgodnie z ich DTR oraz warunkami gwarancyjnymi producentów poszczególnych urządzeń, w przypadku gdy jest to wymagane warunkami np.: gwarancji montaż i rozruch urządzeń powinien wykonać autoryzowany serwis tychże urządzeń

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać art. 10. Ustawy Prawo Budowlane

Opracował:

7. Zestawienie materiałów

Lp.	Materiał	Wymiar	Producent	Ilość [szt./m]
1	Stojący kocioł olejowy 230 kW + palnik olejowy 2-stopniowy z konsolą sterowniczą.			1
2	Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. 300 z grzałką elektryczną 3 kW	300 l		1
3	Zestaw pompowy			1
4	Pompa obiegowa Q=4,7 m ³ /h H=6,0 m			1
5	Pompa obiegowa Q=1,7 m ³ /h H=5,5 m			1
6	Pompa obiegowa Q=0,5 m ³ /h H=2,7 m			1
7	Pompa obiegowa Q=1,1 m ³ /h H=3,5 m			1
8	Zawór regulujący GW	DN40		1
9	Zawór regulujący GW	DN25		1
10	Zawór regulujący GW	DN20		1
11	Zawór regulujący GW	DN15		1
12	Zawór trójdrogowy GZ + siłownik 24 V AC	DN40		1
13	Zawór trójdrogowy GZ + siłownik 24 V AC	DN32		1
14	Zawór trójdrogowy GZ + siłownik 24 V AC	DN25		1
15	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm ² , połączenie kołnierzowe	DN65		1
16	Łącznik amortyzacyjny ZKB PN16	DN65		2
17	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie kołnierzowe	DN65		5
18	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN50		4
19	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN32		4
20	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN25		4
21	Zawór odcinający kulowy PN16 z dźwignią, połączenie gwintowane	DN20		7
22	Naczynie wzbiorcze 200 l PN6	200 l		1
23	Zawór bezpieczeństwa ciśnienie otwarcia 4.0 bary	DN15		1
24	Zawór odpowietrzający automatyczny			8
25	Manometr z kurkiem manometrycznym 0-16 bar			13
26	Termometr - 20/120°C			6

Elementy automatyki				
27	Zestaw czujek wg zaleceń producenta			
Stacja uzdatniania wody				
28	Zmiękczac dwukolumnowy (24V/1/50 Hz) + armatura podłączeniowa - oraz węże przyłączeniowe 25/25			1
29	Filtr z płukaniem wstecznym 1"			1
30	Zawór odcinający połączenie gwintowane	DN25		5
31	Filtr siatkowy skośny PN16, liczba oczek 300/cm2, połączenie gwintowane	DN25		1
32	Zawór antyskażeniowy BABM	DN20		1
33	Zawór zwrotny	DN20		1
34	Wodomierz skrzydełkowy	DN15		1
34a	Pompa zatapialna			1
Elementy preizolowane				
35	Rura preizolowana z alarmem 60,3/125 mm L=12 m		2	szt.
36	Rura preizolowana z alarmem 60,3/125 mm L=6 m		1	szt.
37	Rura preizolowana z alarmem 42,4/110 mm L=12 m		2	szt.
38	Rura preizolowana z alarmem 33,7/90 mm L=12 m		2	szt.
39	Kolano preiz.z alarm. 60,3/125 mm 1,0x1,0 m 90st.		6	szt.
40	Kolano preiz.z alarm. 42,4/110 mm 1,0x1,0 m 90st.		6	szt.
41	Kolano preiz.z alarm. 33,7/90 mm 1,0x1,0 m 90st.		6	szt.
42	Kolano preiz. wejściowe z alarm. 60,3/125 mm 2,0x1,0 m 90st.		4	szt.
43	Kolano preiz. wejściowe z alarm. 42,4/110 mm 2,0x1,0 m 90st.		4	szt.
44	Kolano preiz. wejściowe z alarm. 33,7/90 mm 2,0x1,0 m 90st.		4	szt.
45	Mufa sieciowana radiacyjnie 125 mm		12	szt.
46	Mufa sieciowana radiacyjnie 110 mm		12	szt.
47	Mufa sieciowana radiacyjnie 90 mm		12	szt.
48	Pianka nr 2		24	szt.
49	Pianka nr 1		12	szt.
50	Zakończenie termokurczliwe 125 mm		4	szt.
51	Zakończenie termokurczliwe 110 mm		4	szt.
52	Zakończenie termokurczliwe 90 mm		4	szt.
53	Pierścień uszczelniający 125 mm		8	szt.
54	Pierścień uszczelniający 110 mm		8	szt.
55	Pierścień uszczelniający 90 mm		8	szt.

56	Taśma ostrzegawcza L=200 mb	1		szt.
57	Korki zgrzewane do muf	72		szt.
58	Podtrzymki do alarmu	72		szt.
59	Tulejki do alarmu	72		szt.
Instalacja olejowa				
60	Zbiornik dwuścienny 1500l			4
61	Przyłącze podstawowe G			1
62	Przyłącze szeregowe R			3
Instalacja wentylacji				
63	Wywietrzak dachowy okrągły Φ 150			2
64	Czerpnia ścienna	400x250	domierzyć na budowie	1
65	Czerpnia ścienna	140x140	domierzyć na budowie	1
66	kanal wentylacyjny	140x140	domierzyć na budowie	1