

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część opisowa

1. Opis techniczny
2. Oferta instalacji pompy ciepła
3. Oferta stacji uzdatniania wody

B. Część rysunkowa

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Plan zagospodarowania terenu | rys. nr 1 |
| 2. Rzut piwnic – inst. c.o. | rys. nr 2 |
| 3. Rzut parteru – inst. c.o. | rys. nr 3 |
| 4. Rzut I-go piętra – inst. c.o. | rys. nr 4 |
| 5. Rzut II-go piętra – inst. c.o. | rys. nr 5 |
| 6. Rozwinięcie inst. c.o. | rys. nr 6 |
| 7. Rzut piwnic i schemat instalacji technologicznej pompy ciepła | rys. nr 7 |
| 8. Rzut piwnic – inst. wodociągowa | rys. nr 8 |
| 9. Rzut parteru – inst. wodociągowa | rys. nr 9 |
| 10. Rzut I-go piętra – inst. wodociągowa | rys. nr 10 |
| 11. Rzut II-go piętra – inst. wodociągowa | rys. nr 11 |
| 12. Rozwinięcie inst. wodociągowej | rys. nr 12 |
| 13. Rozwinięcie inst. hydrantowej | rys. nr 13 |
| 14. Rzut piwnic i schemat instalacji technologicznej stacji uzdatniania wody | rys. nr 14 |

Opis techniczny

do projektu budowlanego remontu instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodociągowej i wymiany źródła ciepła w termomodernizowanym budynku Szpitala Rehabilitacyjnego Hematologicznego dla Dzieci „ORLIK” w Kudowie Zdroju ul.Bukowina 1

1.0. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Inwentaryzacja cz. budowlana
- 1.3. Wizja lokalna i inwentaryzacja istn. instalacji c.o. i wodociągowej
- 1.4. Ustalenia z Inwestorem
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy

2.0. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku, poza zasilaniem od rozdzielaczy w kotłowni obiegu ładowania podgrzewaczy c.w.u., który pozostawia się bez zmian.

Instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z istniejącej kotłowni olejowej zlokalizowanej w pomieszczeniach technicznych budynku oraz nowo projektowanej instalacji pompy ciepła.

Projekt obejmuje również wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, oraz całkowitą przebudowę instalacji wodociągowej p.poż z hydrantami dn=25 mm.

Podstawowe przygotowanie c.w.u. za pomocą istniejącej instalacji c.w.u. z kotłowni olejowej.

3.0. Opis stanu istniejącego.

Budynek sanatorium wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącej kotłowni opalanej olejem opałowym, zlokalizowanej w pomieszczeniach technicznych budynku .

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie oraz częściowo z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim. Piony i rury przyłączne do grzejników prowadzone są po wierzchu ścian a częściowo pod tynkiem. Rurociągi poziome rozprowadzające w części piwnicznej prowadzone są pod stropem pomieszczeń a w części nie podpiwniczonej w kanałach podposadzkowych.

W poszczególnych pomieszczeniach zamontowane są grzejniki żeliwne członowe i grzejniki stalowe płytowe.

Instalacja centralnego ogrzewania jest wyeksploatowana i w całości nadaje się do wymiany.

Istniejąca instalacja wodociągowa (wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz zasilania hydrantów p.poż. wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint oraz częściowo z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim. Piony i podejścia do baterii prowadzone są po wierzchu ścian a częściowo pod tynkiem. Rurociągi poziome rozprowadzające w części piwnicznej prowadzone są pod stropem pomieszczeń.

Na instalacji wody zimnej rozmieszczone są hydranty p.poż. dn 52 mm w szafkach hydrantowych podtynkowych.

Instalacja jest wyeksploatowana, rurociągi są pozarastane złoгами utlenionego żelaza znajdującego się w wodzie surowej i w całości nadaje się do wymiany.

4.0. Roboty demontażowe.

4.1. Instalacja wodociągowa.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy wykonać demontaż istniejących rurociągów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Demontaże wykonywać należy w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnymi szpitala, oraz w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę funkcjonującej części obiektu. Istniejące rurociągi na odcinkach wyłączonych z eksploatacji należy pociąć na fragmenty pozwalające na łatwy demontaż i usunięcie na składowisko.

Przed rozpoczęciem demontażu z odcinków izolowanych należy usunąć warstwy izolacji w sposób, który powoduje minimalne zapylenie.

Fragmenty izolacji zdjęte z rurociągów składować w miejscach wyznaczonych w szczelnych pojemnikach, a następnie przekazać do utylizacji firmie wyspecjalizowanej w przetwarzaniu tego rodzaju materiałów.

Złom stalowy powstały z demontażu rurociągów, w porozumieniu z Inwestorem należy przekazać na składowisko złomu.

Przekucia i wykucia konieczne do wykonania robót demontażowych należy zamurować, otynkować i pomalować.

Przed zamurowaniem należy sprawdzić, czy otwory lub bruzdy można będzie wykorzystać do wykonania nowych instalacji.

4.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

Roboty związane z wymianą instalacji centralnego ogrzewania należy wykonywać poza sezonem grzewczym, w okresie pomiędzy majem i wrześniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy wykonać demontaż istniejących rurociągów, grzejników i armatury.

Demontaże istniejącej części instalacji wykonanej z rur miedzianych, z grzejnikami płytowymi wykonywać należy w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnymi szpitala, oraz w sposób zapewniający minimalizację uszkodzeń materiału.

Rury miedziane, grzejniki płytowe oraz armaturę ze względu na dobry stan techniczny należy przekazać w całości Inwestorowi do ponownego wykorzystania w podległych jednostkach.

Istniejące rurociągi stalowe należy pociąć na fragmenty pozwalające na łatwy demontaż i usunięcie na składowisko.

Przed rozpoczęciem demontażu z odcinków izolowanych należy usunąć warstwy izolacji w sposób, który powoduje minimalne zapylenie.

Fragmenty izolacji zdjęte z rurociągów składować w miejscach wyznaczonych w szczelnych pojemnikach, a następnie przekazać do utylizacji firmie wyspecjalizowanej w przetwarzaniu tego rodzaju materiałów.

Grzejniki żeliwne i stalowe należy zdemontować, łącznie z elementami zawiesznień.

Złom stalowy i żeliwny powstały z demontażu rurociągów, w porozumieniu z Inwestorem należy przekazać na składowisko złomu.

Przekucia i wykucia konieczne do wykonania robót demontażowych należy zamurować, otynkować i pomalować.

Przed zamurowaniem należy sprawdzić, czy otwory lub bruzdy można będzie wykorzystać do wykonania nowych instalacji.

5.0. Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym o parametrach 90/70 °C .

Całość instalacji należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych typu średniego łączonych przez spawanie

Rurociągi poziome zasilające prowadzić w pomieszczeniach pod stropem jak pokazano na poszczególnych rysunkach, natomiast piony i podejścia do grzejników prowadzić po wierzchu ścian (alternatywnie w bruzdach podtynkowych) .

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą uchwytów do rur stalowych a w pomieszczeniach piwnicznych rurociąg zasilający montować na konstrukcjach wsporczych ślizgowych.

Rurociągi poziome prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń termicznych.

W najwyższych punktach instalacji na pionach montować odpowietrzniki automatyczne TACO dn = 15 mm z zaworem stopowym i zaworem odcinającym kulowym.

Zawory i odpowietrzniki montować na wysokości min 2,2 m nad poziomem posadzki.

Dodatkowo instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki automatyczne zamontowane w grzejnikach płytowych.

Na instalacji w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przeznaczone do montażu w instalacjach centralnego ogrzewania.

W podejściach pod poszczególnymi pionami jak pokazano na rozwinięciu instalacji należy montować zawory odcinające kulowe.

Rurociągi rozdzielcze w piwnicy (w pomieszczeniu kotłowni) zakończone zostaną przed zaworami odcinającymi przy istniejących rozdzielaczach.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe kompaktowe typu K oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe.

Do zaworów termostatycznych montowanych przy grzejnikach należy stosować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawianych temperatur 7 – 28 °C, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury).

Nastawy zaworów grzejnikowych podano na rozwinięciu instalacji c.o.

Przy grzejnikach montować zestawy przyłączeniowe odcinające powrotne (na rurach przyłącznych).

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy wypróbować na ciśnienie i dokładnie wypłukać. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,4$ MPa.

Wszystkie rurociągi oczyścić z brudu i rdzy do 2^o czystości i pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną.

Rurociągi montowane w bruzdach podtynkowych (przy wyborze alternatywy) po wykonaniu prób ciśnieniowych i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (przed zakryciem bruzd) zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm dla rurociągów o średnicy do dn 25 mm.

Rurociągi poziome prowadzone po wierzchu ścian w piwnicy i pozostałych pomieszczeniach zaizolować otulinami z pianki typu Steinonorm 300 o grubości odpowiedniej do średnicy izolowanych rur:

d=15	grubość 20 mm
d=20	grubość 20 mm
d=25	grubość 20 mm

d=32	grubość 35 mm
d=40	grubość 40 mm
d=50	grubość 50 mm
d=65	grubość 65 mm

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla c.o.

$$Q_{co} = 242,385 \text{ kW}$$

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o.

$$H_d = 25,0 \text{ kPa}$$

6.0. Instalacja centrali grzewczej z pompą ciepła.

Projektowana instalacja centrali grzewczej zabezpieczać będzie potrzeby grzewcze termomodernizowanego budynku Szpitala Rehabilitacyjnego w zakresie ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody w okresach przejściowych zmniejszonego zapotrzebowania ciepła.

W okresach szczytowych uruchamiana będzie istniejąca kotłownia olejowa.

Centrala zlokalizowana została w pomieszczeniu technicznym istniejącego budynku.

Źródłem ciepła dla budynku będą sondy gruntowe, z których ciepło pobierane będzie przez obieg pierwotny pompy ciepła. Projektuje się zastosowanie dwustopniowej pompy ciepła firmy Viessmann typu Vitocel 300-G typ BW o mocy $Q=12,9 \text{ kW}$

pracującej jako 1-szy stopień i BWS o mocy $Q=117,0 \text{ kW}$ pracującej jako 2-gi stopień.

Sterowanie pracą pomp ciepła odbywać się będzie automatycznie za pomocą firmowego regulatora cyfrowego Vitotronic 200 WO1A3 zamontowanego na pompie BW 1-go stopnia.

Sterownik umożliwia automatyczną regulację temperatury wody grzewczej wychodzącej z pompy w zależności od temperatury zewnętrznej, obniżenie temperatury w wybranych godzinach i dniach tygodnia, jak również sterowanie pracą pomp, układami grzewczymi z mieszaczami i pracą układu chłodniczego dla chłodnicy wentylacyjnej w okresie letnim.

Zabezpieczenie instalacji centrali grzewczej projektuje się systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi wg PN-91/B-02414.

W skład urządzeń zabezpieczających wchodzi:

- zawory bezpieczeństwa
- naczynia przeponowe
- rury wzbiorcze

Instalacja wyposażona będzie w pompy obiegowe dla instalacji c.o. oraz pompy obiegu pierwotnego i wtórnego pomp ciepła.

Przewody wody grzewczej w obrębie centrali należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, a po stronie obiegu pierwotnego wody zasilającej pompę ciepła z rur HDPE 100 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych.

Jako armaturę stosuje się:

- zawory odcinające i odcinająco-zwrotne, kulowe, do c.o. $p_n = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 110 \text{ }^\circ\text{C}$,
- zawory odcinające i odcinająco-zwrotne, kulowe, obiegu pierwotnego $p_n = 1,0 \text{ MPa}$, $t = 110 \text{ }^\circ\text{C}$,
- zawory bezpieczeństwa membranowe SYR,
- odpowietrzniki automatyczne TACO-Hy-Vent,
- manometry tarczowe M 160-R/0 -0,6/1,6,
- kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym nr kat.523
- termometry techniczne rtęciowe w oprawach prostych i kątowych, tub bimetaliczne zakres $0-120^\circ\text{C}$,
- tuleje ochronne do termometrów wg BN-71/8473-02,

- filtry siatkowe typ FS1,
- mieszacze trzydrogowe z silnikami mieszacza.

W instalacji zastosowano następujące urządzenia:

- pompy ciepła firmy Viessmann typ Vitocal 300-G typ BW i BWS o mocy cieplnej $Q=117,2$ kW, z regulatorem cyfrowym Vitotronic 200 WO1A z kompletem czujników,
- naczynia wzbiorsche przeponowe
- pompy obiegowe,

Po zakończeniu prac montażowych instalację centrali grzewczej wypróbować na ciśnienie.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p=0,6$ MPa.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych w obrębie pomieszczenia technicznego wykonać otuliną Steinonorm grub. równej średnicy izolowanej rury.

7.0. Instalacja obiegu pierwotnego – sondy gruntowe.

Źródłem ciepła dla pompy ciepła będzie ciepło zawarte w gruncie.

Odbiór ciepła z gruntu za pomocą sond gruntowych (20 szt. o głębokości 100,0 m).
Odwierty wykonane metodą wplukiwania z montażem rurociągów o średnicy $d=40$ mm PE.

Połączenie rurociągów sond w pomieszczeniu pompy ciepła do kolektora zbiorczego.
Na każdym odgałęzieniu przy rozdzielaczu od sondy należy zamontować rotametr do regulacji przepływu czynnika.

Napełnienie instalacji płynem przeciwzamrozeniowym Tyfocor przeznaczonym do instalacji obiegu pierwotnego pomp ciepła.

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p=1,0$ MPa.

8.0. Instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła i cyrkulacja).

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w budynku szpitala należy wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego PP łączonych przez zgrzewanie

Rurociągi poziome prowadzić pod stropem pomieszczeń w miejscu pokazanym na rysunkach.

Piony oraz rozprowadzenia do poszczególnych odbiorników należy wykonać w bruzdach podtynkowych.

Rurociągi poziome pod stropem piwnic mocować za pomocą uchwytów firmowych do wsporników stalowych ocynkowanych.

Prowadzenie rurociągów należy wykonać w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń termicznych przewodów wody ciepłej i cyrkulacji.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej w budynku wykonać od istniejącego podłączenia z zewn. sieci wodociągowej z włączeniem instalacji uzdatniania wody (dostawa kompletnej stacji z urządzeniami, orurowaniem, armaturą i sterowaniem przez wybranego producenta i dostawcę np. EPURO zgodnie z przedłożoną ofertą).

W instalacji należy zamontować zestaw pompowy podnoszenia ciśnienia zasilany w wodę z projektowanych zbiorników retencyjnych.

Projektuje się kompletny zestaw firmy Grundfos, typ Hydro Multi-E 2 CRIE 5-10 ($U=3 \times 400$ V, $P=1,5$ kW) z naczyniem przeponowym pozwalającym na stabilizację ciśnienia w instalacji i presostatem zamontowanym na rurociągu tłocznym, służącym do sterowania pracą zestawu.

Pompy napędzane będą silnikami elektrycznymi z regulowaną za pomocą falownika prędkością obrotową pozwalającą na utrzymanie stałego ciśnienia w instalacji na zadanym poziomie $p=0,3$ MPa.

W podłączeniu z zewnątrz budynku w pomieszczeniu piwnicznym należy zamontować układ pomiarowy składający się z zaworów odcinających kulowych, wodomierza (istniejącego) oraz zaworu antyskażeniowego typ BA 4760.

Na rozgałęzieniu do instalacji hydrantowej i instalacji wody zimnej dla obiektu należy zamontować zawór pierwszeństwa typ VV 100 dn 25.

Na odgałęzieniu do instalacji hydrantowej należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA dn 40 mm i zawór odcinający kulowy (w stanie eksploatacyjnym otwarty i w tej pozycji zaplombowany).

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykonać od miejsca projektowanego wprowadzenia wody ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniu z istniejącymi podgrzewaczami firmy Galmet w piwnicy budynku.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW.

Na rurociągach w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przewidziane do montażu w instalacjach wodociągowych PN 10 ; $t=110$ °C .

Przy urządzeniach sanitarnych montować baterie czerpalne.

Po zakończeniu prac montażowych instalację wodociągową wypróbować na ciśnienie. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,8$ MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby rurociąg wypłukać, a następnie przystąpić do dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu o stężeniu wolnego $Cl_2 = 20 - 25$ mg/dm³ .

Rurociągi napełnione podchlorynem sodu pozostawić na okres 1 doby, a następnie przeprowadzić płukanie i po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania wody można przekazać je do eksploatacji.

Rurociągi poziome instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w otulinie płaszcz z folii PCV o grubości zależnej od średnicy rurociągu:

d=20	grubość 15 mm
d=25	grubość 20 mm
d=32	grubość 20 mm
d=40	grubość 35 mm
d=50	grubość 40 mm
d=63	grubość 50 mm

natomiast rurociągi prowadzone w bruzdach otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm bez otuliny.

9.0 Instalacja hydrantowa p.poż.

Budynek wyposażony jest w 5 szt. hydrantów p.poż., które nie odpowiadają obowiązującym przepisom.

Istniejące szafki hydrantowe wraz z wyposażeniem należy zdemontować.

Nową instalację wodociągową p.poż w budynku w zakresie przedstawionym w projekcie wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych łączonych na gwint, prowadzonych pod stropem w piwnicy, a piony i odcinki poziome do szafek hydrantowych w bruzdach instalacyjnych.

Na rurociągach w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przewidziane do montażu w instalacjach wodociągowych PN 10 ; $t=110$ °C.

Rurociągi prowadzone w bruzdach instalacyjnych po wykonaniu prób szczelności przed zakryciem zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm.
Zawory hydrantowe p.poż. d=25 mm montować w szafkach wnekowych.
Projektuje się szafki hydrantowe wnekowe z wyposażeniem typ HW-25/W-30.
Każdą szafkę wyposażać w wąż półsztywny długości 30 m z prądownicą.
Lokalizację szafek hydrantowych pokazano na rysunkach.
Po zakończeniu prac montażowych instalację wodociągową p.poż. wypłukać i wypróbować na ciśnienie.
Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,9 \text{ MPa}$.

10.0. Uwagi końcowe.

Użyte materiały oraz sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” – odpowiednie zeszyty wydane przez COBRTI INSTAL.
Poszczególne elementy instalacji montować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów materiałów i urządzeń.
Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

Opracował:

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI POMPY CIEPŁA

1. Pompa ciepła Vitocal 300-G Pro typ 302.A120 o mocy grzewczej Q=117,2 kW solanka/woda	kpl	1
2. Regulator pompy ciepła Vitotronic 200, typ WO1B z kompletem czujników przylgowych i zanurzeniowych i okablowania	kpl	1
3. Czujnik temperatury zewnętrznej Viessmann	szt	1
4. Pompa obiegu wtórnego (ogrzewanie) Wilo typ Stratos 65/1-12 U=230V, P=0,8 kW	szt	1
5. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 25 mm, po=2,5 bar	szt	1
6. Naczynie wzbiornicze przeponowe typ N400 p=3,0 bar	szt	1
7. Pompa obiegu pierwotnego (solanka) Wilo typ Stratos 50/1-12 U=230V, P=1,5 kW	szt	1
8. Rozdzielacz do sond gruntowych	kpl	1
9. Czujnik ciśnienia obiegu pierwotnego	szt	1
10. Naczynie wzbiornicze przeponowe typ NG100	szt	1
11. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 dn 15 mm, po=6,0 bar	szt	1
12. Manometr	szt	1
13. Sondy gruntowe (wg oferty) 20szt x 100 m	kpl	1
14. Ogranicznik temperatury STB 70° C wyłączający pompę obiegową (4)	szt	1
15. Zbiornik buforowy wody grzewczej Viessmann typ dis 1500	szt	2
16. Czujnik temperatury bufora	szt	1
17. Czujnik temperatury zasilania	szt	1
18. Istniejące źródło ciepła (kotły opalane olejem opałowym)	kpl	1
19. Czujnik temperatury dodatkowego źródła ciepła (podłączony do regulatora pompy ciepła)	szt	1
20. Zawór trójdrogowy Siemens typ VXF40.50.40 dn =50 mm, $k_v = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$ z napędem SKD 32.51 230V ze sprężyną powrotną	kpl	1
21. Ogranicznik temperatury STB 70°C do wyłączania dodatkowego źródła ciepła	szt	1
22. Istn. czujnik temperatury zewnętrznej dodatkowego źródła ciepła	szt	1
23. Filtroodmulnik FOM dn 65 mm	szt	1

Uwaga: Szczegółowy wykaz materiałów i urządzeń wg oferty dostawcy – firmy Viessmann z dnia 08.01.2014 r.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI STACJI UZDATNIANIA WODY

1. Napowietrzanie wody - MD-400-6/0,3	kpl	1
2. Filtracja odżelaziająco-odmanganiająca EPUROTECH 51/FB-17 DE	kpl	2
3. Magazynowanie wody uzdatnionej EPURO ZM-1500-PL/CV	kpl	3
4. Sprężarka powietrza bezolejowa	szt	1
5. Zestaw podnoszący ciśnienie firmy Grundfos typ Hydro Multi 2 CRIE 5-10, U=3x400V, P=1,5 kW (nie wchodzi w zakres dostawy firmy EPURO)	kpl	1

Uwaga: Szczegółowy wykaz materiałów i urządzeń wg oferty dostawcy – firmy EPURO
oferta nr 140110MW3-V2 z dnia 10.01.2014 r.