

## **IV. PROJEKT SANITARNY**

Projektował: **mgr inż. Rajmund Rafał Janeczko**

WAM/0125/POOS/09

Sprawdził: **inż. Maciej Mierzwiak**

WAM/0115/POOS/08

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

- 1. Podstawa opracowania**
- 2. Dane ogólne**
- 3. Technologia kotłowni**
- 4. Urządzenia kotłowni**
  - 4.1. Kotły gazowe De-Dietrich C630-1300**
  - 4.2. Układ stabilizacji ciśnienia**
  - 4.3. Zestawy pompowe kotłów**
  - 4.4. Zabezpieczenie urządzeń i instalacji**
  - 4.5. Stacja uzdatniania wody**
  - 4.6. Pomiar ilości zużytego ciepła**
- 5. Instalacje technologiczne kotłowni**
- 6. Odpowietrzenie**
- 7. Zabezpieczenie antykorozyjne**
- 8. Izolacja termiczna**
- 9. Uzupełnienie zładu**
- 10. Wentylacja grawitacyjna**
- 11. Wymagania dotyczące kubatury pomieszczenia kotłowni**
- 12. Próba i odbiór instalacji centralnego ogrzewania**
- 13. Wyposażenie kotłowni w urządzenia p.poż**
- 14. Odprowadzenie spalin**
- 15. Instalacja gazu ziemnego i zabezpieczenia przeciwpożarowych.**
- 16. Instalacje sanitarne wewnętrzne**
- 17. Instalacje c.o. wewnętrzne**
- 18. Przyłącze wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej**
  - 18.4. Przyłącze gazociągu**
- 19. Oddziaływanie obiektu na środowisko**
- 20. Plan BIOZ**
- 21. Zestawienie materiałów**

**OPIS TECHNICZNY**

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje technologiczne i sanitarne projektowanej, wolnostojącej osiedlowej kotłowni wodnej, zasilanej gazem ziemnym zlokalizowanej przy ul. Hynka na działce nr 188/13 w Dywitach.

**1. Podstawa opracowania.**

- zlecenie inwestora
- plan sytuacyjno-wysokościowy
- mapa do celów projektowych
- obowiązujące normy i przepisy

**2. Dane ogólne.**

- Opracowanie obejmuje budowę nowej kotłowni wolnostojącej, wykorzystującej jako źródło ciepła 4-y kotły gazowe kondensacyjne firmy De Dietrich typ C630-1300 o łącznej mocy 4.808kW, zasilane gazem ziemnym GZ 50.
- Z informacji Inwestora firmy ARBET z Olsztyna zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla części „Osiedla Sterowców”, które będzie zasilane z powyższej kotłowni wynosi: 4.649 kW
- Parametry czynnika grzejącego: woda o temperaturze 85/55°C
- Ciśnienie max. wynosi 3 bary.
- Budynek kotłowni należy przyłączyć do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej, gazowej.

### **3. Technologia kotłowni.**

Kotłownia pracować będzie w jednym układzie grzewczym, przygotowując czynnik grzejny dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych „Osiedla Sterowców”. Źródłem ciepła projektowanej kotłowni będą cztery kotły kondensacyjne firmy De Dietrich C630-1300 o mocy 1202kW każdy z nich. Kotły typu C630-1300 składają się z z dwóch fabrycznie zmontowanych członów, każdy z dwóch członów kotła posiada osobne króćce zasilania i powrotu czynnika grzewczego oraz osobne zasilanie gazowe i osobny odpływ kondensatu oraz przewody spalinowe, które są połączone trójnikiem za kotłami.

Jako układ stabilizacji ciśnienia zaprojektowano Variomat VG1500 – 1 kpl. firmy Reflex. System stabilizujący wyposażony będzie w jednostkę sterującą Variomat VS 2-2/60 oraz naczynie przeponowe typ NG 35 firmy Reflex. Naczynie NG35 zostało zaprojektowane do przejmowania małych wahań ciśnienia w układzie sieci ciepłej, stabilizując pracę Variomatu. Jako stację demineralizującą wodę grzewczą, zaprojektowano stację odwróconej osmozy SaoCal 700RO firmy Husty.

### **4. Urządzenia kotłowni.**

#### **4.1. Kotły gazowe.**

- Kotły : 4 szt.;
- typ: C630-1300 firmy De Dietrich;
- moc nominalna: 1202 kW;
- max. temp. pracy: 90°C;
- maksymalne ciśnienie pracy 7 bar;
- sprawność: 98,5%;
- ciężar: 1095 kg;
- wylot spalin 350 mm;
- pojemność wodna: 0,21 m<sup>3</sup>;
- długość całkowita: 2271 mm;
- szerokość całkowita: 1460 mm;
- wysokość całkowita: 1760 mm

---

## OLSANIT Radosław Siwek

10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

Kocioł jest zabezpieczony przed pracą bez wody; zabezpieczenie bazuje na wartościach zmierzonych temperatur (różnica temperatury między zasilaniem i powrotem). Od  $\Delta T = 25 \text{ K}$  (nastawa fabryczna) kocioł rozpoczyna modulację w kierunku mniejszej mocy, tak aby palnik mógł jak najdłużej pozostawać w pracy. Kocioł przełącza się na moc minimalną, gdy  $\Delta T \geq 25 \text{ K}$ . Jeżeli  $\Delta T > 25 + 5 \text{ K}$  kocioł przełącza się na zwykłe wyłączenie regulacji (zablokowanie).

Dodatkowe wyposażenie kotła firmy De Dietrich:

- Filtr zasysania powietrza GS 20 – 8 kpl.
- Stacja neutralizacji kondensatu pakiet DU15 – 4 kpl.
- Zespół połączeniowy spalin dla 2 x C330 Eco;
- Sterownik DIEMATIC iSYSTEM – 8 kpl.

### Automatyka DIEMATIC iSystem do Kotła C630-1300 De Dietrich:

Zaawansowana konsola, o nowej ergonomii sterowania, posiadająca zintegrowaną fabrycznie programowalną regulację elektroniczną, która moduluje temperaturę kotła poprzez oddziaływanie na modulujący palnik w zależności od temperatury zewnętrznej i ew. temperatury pomieszczenia. W stanie fabrycznym konsola DIEMATIC iSystem umożliwia automatyczną pracę instalacji centralnego ogrzewania z obiegiem bezpośrednim bez zaworu mieszającego.

Każdy z członów kotła wyposażony powinien być w konsolę DIEMATIC iSystem. Pierwszy z zainstalowanych kotłów będzie jednostką wiodącą, sterującą pozostałymi źródłami ciepła, podłączoną do czujników temperatury zewnętrznej i temperatury kaskady.

Dodatkowo w układzie technologicznym przewidziano montaż Systemu Monitoringu Odległych Kotłowni - SMOK. Zdalny nadzór pozwala prowadzić całodobową diagnostykę, monitoring pracy kotłów, w czasie rzeczywistym wskazującym awarie i błędy w pracy kotłowni. W skład zestawu wchodzi moduł sterujący pracą kotłowni wraz z okablowaniem oraz aplikacja na urządzenia mobilne bądź komputer, za pomocą której można kontrolować nastawy temperatur. System SMOK będzie bezpośrednio podłączony z automatyką DIEMATIC iSystem kotła wiodącego. Dystrybutor systemu SMOK: Serwis Nosowicz Jarosław Nosowicz, Dągi 2, Dywity.

## 4.2. Układ stabilizacji ciśnienia.



Version 1.1.27

Projekt:

Data: 2017-12-22

Opracował:

Numer projektu: w\_22-12-17\_Olsanit

Strona: 1

### Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodna [ litrów ]	Rura wzbiorna	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł stalowy/palnik nadmuchowy	4 808	5 000	DN 50	DN 50
	Suma	4 808	5 000	DN 50	DN 65

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania	tv	85,0 °C
Temperatura powrotu	tr	55,0 °C
Rozszerzanie	n	3,2 %
Ochrona przed zamarzaniem		0,0 %
Min. Temperatura układu		10,0 °C
Wartość zadana ogranicznika/czujnika temp.max		90,0 °C
Ciśnienie statyczne	pst	0,4 bar (ü)
Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne	po	1,0 bar (ü)
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	psv	3,0 bar (ü)
Ciśnienie instalacji	pe	2,5 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.		0,0 bar (ü)
Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max		2,8 bar (ü)
Wymagane funkcje: Stabilizacja ciśnienia / automatyczne uzupełnianie \ Centralne automatyczne odgazowanie		
Ciśnienie wody uzupełniającej	pn	4,0 bar (ü)
Maks. średnica zbiornika		2 000 mm
Max wysokość zbiornika		8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczych	Udział w kW	Pojemność w litrach
1. Grzejnik płytowy	4 808	30 000
Pojemność sieci zewnętrznej		0
Pojemność innych urządzeń (np. zasobnik buforowy)		0
<b>Pojemność układu/sieci</b>		<b>30 000</b>
Pojemność źródeł ciepła V <sub>k</sub>		5 000
Zasobnik buforowy		0
<b>Pojemność całkowita instalacji V<sub>a</sub></b>		<b>35 000</b>
Pojemność po rozszerzeniu	V <sub>e</sub>	1 128 litrów
Zawartość wstępna wody		0,5 %
	lub	175 litrów

Ciśn. napeln. ukl. zasilającego wynosi 1,6 bar. Rzeczywiste ciśn. końcowe przy zastosowaniu układu stabilizacji ciśnienia wynosi 2,0 bar. Naczynia wzbiorne układu stabilizacji ciśnienia nie mogą przed uruchomieniem być napelnione. Wystarczającą ilość wody do napelnienia należy przewidziec w czasie uruchomienia.

E-Mail: [info@reflex.de](mailto:info@reflex.de)

Internet: [www.reflex.de](http://www.reflex.de)

Olsztyn Styczeń 2018

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.



Projekt:  
Data: 2017-12-22  
Strona: 2

Opracował:

Numer projektu: w\_22-12-17\_Olsanit

### 1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
1.1	8911200	1	<p>Variomat VS 2-2/60, jednostka sterująca do stabilizacji ciśn., odgaz., uzupełn.</p> <p>Typ : 2-2/60 Dop. ciśn. pracy : 10 bar Ciśn.otw.zaw.bezp.-naczynie: 5 bar Dop. temp. pracy : &gt;0..70 °C Dop. temp. pracy źródła c. : 105 °C Dop. temp. otoczenia : &gt;0..35 °C Nastawa ciśn. po : bis 4,8 bar Poziom ciśn. akustycznego : &lt;55 dB(A) Zasilanie : 230/50 V/Hz Przyłącze układu : 2 x G 1 1/4 Uzupełnianie : Rp 1/2 Głęb x Szer. x Wys. (mm) : 780x700x920 Waga : 61,1 kg</p> <p>Dane instalacji zasilającej Nominalna moc cieplna : 4 808 kW Zawór bezp na źródle ciepła: 3,0 bar Ogran.temp.bezp.- źr.ciepła: 90 °C Wysokość statyczna : 4 m</p>
1.2	7945630	1	<p>Uruchomienie Reflex układu stabilizacji z 2 pompami/kompr. lub Servitec -2/ -4</p>
1.3	8600905	1	<p>Reflex Variomat VG 1500, zbiornik podstawaowy układu stabilizacji ciśn., szary</p> <p>Typ : VG 1500 Pojemność nominalna : 1 500 litrów Max. pojemność użytkowa : 1 350 litrów Dop. temp. inst. zasilaj. : 120 °C Dop. ciśn. pracy (wg EN 13831) : 70 °C Przyłącze układu : G 1 Średnica : 1 200 mm Wysokość : 2 127 mm Waga : 320 kg Kolor : szary</p>
1.4	6940400	1	<p>Zestaw przyłączeniowy Variomat G 1 1/4' do zbiornika VG o średnicy 1000-1500mm</p> <p>Typ/Średn. zbiorn. : G 1 1/4/1000-1500 mm Waga : 1,8 kg</p>
1.5	8270113	1	<p>Reflex NG 35, ciśnieniowe naczynie przeponowe, szare, 6/1,5 bar</p> <p>Typ : NG 35 Pojemność nominalna : 35 litrów Max pojemność użytkowa : 32 litrów Dop. temp. inst. zasil. : 120 °C Dop. temp. pracy membrany : 70 °C Dop. ciśnienie pracy : 6 bar Ciśnienie wstępne fabryczne: 1,5 bar Ciśnienie wstępne ustawione: 1,0 bar Średnica : 354 mm Wysokość : 459 mm Waga : 4,8 kg Przyłącze układu : R 3/4 Kolor : szary</p>

E-Mail: [info@reflex.de](mailto:info@reflex.de)

Internet: [www.reflex.de](http://www.reflex.de)



**Projekt:**  
**Data:** 2017-12-22  
**Strona:** 3

**Opracował:**

**Numer projektu:** w\_22-12-17\_Olsanit

Pozycja	Indeks	Ilość
1.6	7613100	1

Tekst
Złącze odcinające Reflex SU R 1 x 1

Typ	:	SU R 1 x 1
Przyłącze	:	R 1 x R 1
Dop. ciśnienie pracy	:	PN 10
Dop. temp. pracy	:	120 °C

1.7	6811105	1
-----	---------	---

Reflex Fillset 0,8, do uzupełniania
ubytków wody, z wodomierzem standardowym

Typ	:		1
Dop. ciśnienie pracy	:	10 bar	
Dop. temp. pracy	:	60 °C	
Współczynnik przepływu kvs	:	0,8 m3/h	
Waga	:	1,7 kg	
Długość wbudowania	:	293 mm	
Przyłącze	:	wejście : G 1/2	
	:	wyjście : G 1/2	

E-Mail: [info@reflex.de](mailto:info@reflex.de)

Internet: [www.reflex.de](http://www.reflex.de)





Projekt:

Data: 2017-12-22

Strona: 4

Opracował:

Numer projektu: w\_22-12-17\_Olsanit

## 2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Indeks	Ilość	Tekst
2.1	9250000	1	Reflex Exvoid-T 1/2, automatyczny odpowietrznik, 110°C, 10 bar
			Typ : 1/2
			Materiał obudowy : Mosiądz
			Przylacze : IG 1/2
			Max ciśnienie pracy : 10 bar
			Max temperatura pracy : 10 bar
			Wysokość : 110 °C
			Średnica : 122 mm
			Waga : 63 mm

E-Mail: [info@reflex.de](mailto:info@reflex.de)

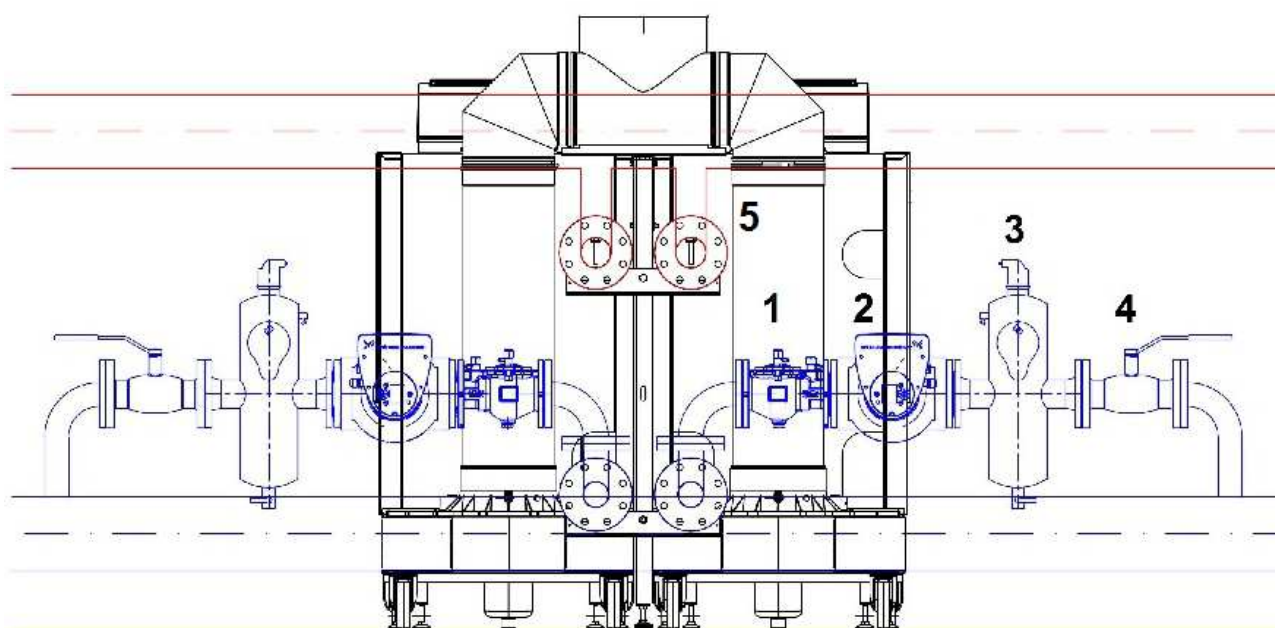
Internet: [www.reflex.de](http://www.reflex.de)

#### **4.3. Zestawy pompowe kotłów gazowych.**

Zestaw pompowy kotłów grzewczych zaprojektowano na rurociągu powrotnym wg zamieszczonego poniżej schematu oraz części rysunkowej projektu.

Skład zestawu pompowego:

1. Zawór zwrotny DN65;
2. Pompa Grundfos MAGNA3 65-80F;
3. Separator SPIROCOMBI MAGNAT DN65;
4. Zawór odcinający DN65;
5. Zawór odcinający DN80.



##### **4.3.1. Zawór zwrotny DN65.**

Zaprojektowano zawór zwrotny DN65 o połączeniu kołnierzowym, na każdym z układów pompowych. Zawór zapewnia jednokierunkowy przepływ medium roboczego.

Szczegóły techniczne:

Wykonanie wg normy: EN 1074-3

Długość zabudowy: EN 558-1

Kołnierze: EN 1092-2

Średnica: DN65

# OLSANIT Radosław Siwek

10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111



Temperatura min.: -10°C

Temperatura maks.: +120°C

Ciśnienie min.: 0,3 bar

Ciśnienie maks.: 10/16 bar

## 4.3.2. Pompa obiegowa Grundfos MAGNA3 65-80 F.

<b>GRUNDFOS</b> 			Nazwa firmy: Autor: Telefon:
			Dane: 10.01.2018
Pozycja	Ilość	Opis	
	1	 <p>Nr katalogowy: 97924302 MAGNA 3 to bezdławnicowa pompa obiegowa z mokrym wirnikiem silnika, uszczelniona tylko dwoma uszczelkami spoczynkowymi. Pompa i silnik stanowią optymalnie dopasowaną jednostkę. Łożyska pompy są smarowane tłoczoną cieczą. Innowacyjny zacisk z tylko jedną śrubą umożliwia zmianę położenia głowicy pompy. Pompa jest praktycznie bezobsługowa i charakteryzuje się bardzo niskimi całkowitymi kosztami użytkowania.</p> <p>Opis pompy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sterownik zintegrowany w skrzynce sterowniczej</li><li>- panel sterujący z wyświetlaczem TFT</li><li>- skrzynka sterownicza przystosowana do opcjonalnych modułów CIM</li><li>- wbudowany przetwornik różnicy ciśnień i temperatury</li><li>- korpus pompy z żeliwa szarego (zależnie od modelu)</li><li>- koszulka rotora wykonana z kompozytu wzmocnionego włóknem węglowym</li><li>- tarcza łożyskowa i okładzina rotora wykonane ze stali nierdzewnej</li><li>- obudowa statora wykonana ze stopu aluminium</li><li>- elektronika chłodzona powietrzem</li></ul> <p>MAGNA 3 jest pompą 1-fazową.</p> <p>Cechy charakterystyczne</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- AUTOADAPT</li><li>- FLOWADAPT i FLOWLIMIT (eliminują konieczność stosowania zaworów dławiących).</li><li>- regulacja proporcjonalności ciśnienia</li><li>- regulacja stałości ciśnienia</li><li>- charakterystyka stała</li><li>- charakterystyka maks. lub. min.</li><li>- automatyczna redukcja nocna</li><li>- silnik nie wymaga żadnego zewnętrznego zabezpieczenia</li><li>- okładziny izolacyjne dostarczane z pompami pojedynczymi dla instalacji grzewczych.</li><li>- szeroki zakres temperatury w sytuacji gdzie temperatury cieczy i otoczenia są zależne od siebie.</li></ul> <p>Komunikacja</p> <p>Możliwa jest komunikacja z pompami MAGNA 3 poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- bezprzewodowy interfejs Grundfos GO</li><li>- moduły CIM (komunikacja fieldbus)</li><li>- wejścia cyfrowe</li><li>- wyjścia przekaźnika</li><li>- wejścia analogowe (licznik energii cieplnej)</li></ul> <p>Silnik i sterownik elektroniczny</p> <p>Pompy MAGNA3 posiadają synchroniczny silnik 4-biegowy z magnesami trwałymi (silnik PM). Silnik charakteryzuje się wyższą sprawnością od konwencjonalnych klatkowych silników asynchronicznych.</p> <p>Prędkość obrotowa pompy jest regulowana przez zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.</p> <p>Przetwornik różnicy ciśnień i temperatury jest zintegrowany z pompą.</p> <p>Ciecz: Czynnik tłoczony: Woda</p>	

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.08.034]


1/4

Olsztyn Styczeń 2018

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.

OLSANIT Radosław Siwek  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

		Nazwa firmy: Autor: Telefon:
		Dane: 10.01.2018
Pozycja	Ilość	Opis
		Zakres temperatury cieczy: -10 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 70 °C Gęstość: 977.8 kg/m3  <b>Techniczne:</b> Aktualny przepływ obliczeniowy: 17.5 m3/h Obliczona wysokość podnoszenia pompy: 29 kPa Klasa TF: 110 Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE,VDE,EAC  <b>Materiały:</b> Korpus pompy: Cast iron EN-GJ L-250 ASTM A48-250B  Wimik: PES 30%GF  <b>Instalacja:</b> Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C Maksymalne ciśnienie pracy: 16 bar Kołnierz standardowy: DIN Przyłącze rurowe: DN 65 Ciśnienie: PN16 Długość montażowa: 340 mm  <b>Dane elektryczne:</b> Moc wejściowa-P1: 22 .. 478 W Częstotliwość podstawowa: 50 Hz Napięcie nominalne: 1 x 230 V Max. zużycie prądu: 0.24 .. 2.12 A Rodzaj ochrony (IEC 34-5): X4D Klasa izolacji (IEC 85): F  <b>Inne:</b> Energy (EEI): 0.17 Masa netto: 21.5 kg Masa: 23.8 kg Shipping volume: 0.057 m3 Danish VVS No.: VVS NO 380959608

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.08.034]

2/4

# OLSANIT Radosław Siwek

10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

# GRUNDFOS

Nazwa firmy:

Autor:

Telefon:

Dane:

10.01.2018

Opis	Wartość
<b>Informacje ogólne:</b>	
Nazwa wyrobu:	MAGNA3 65-80 F
Nr katalogowy:	97924302
Numer EAN:	5710626493777
<b>Techniczne:</b>	
Aktualny przepływ obliczeniowy:	17.5 m <sup>3</sup> /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	29 kPa
H max:	80 dm
Klasa TF:	110
Dopuszczenia na tabliczce znamionowej:	CE, VDE, EAC
Model:	D
<b>Materiały:</b>	
Korpus pompy:	Cast iron EN-GJ L-250 ASTM A48-250B PES 30%GF
Wirnik:	
<b>Instalacja:</b>	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	16 bar
Kolnier standardowy:	DIN
Przyłącze rurowe:	DN 65
Ciśnienie:	PN16
Długość montażowa:	340 mm
<b>Ciecz:</b>	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	-10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation:	70 °C
Gęstość:	977.8 kg/m <sup>3</sup>
<b>Dane elektryczne:</b>	
Moc wejściowa-P1:	22 .. 478 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie nominalne:	1 x 230 V
Max. zużycie prądu:	0.24 .. 2.12 A
Rodzaj ochrony (IEC 34-5):	X4D
Klasa izolacji (IEC 85):	F
<b>Inne:</b>	
Energy (EEI):	0.17
Masa netto:	21.5 kg
Masa:	23.8 kg
Shipping volume:	0.057 m <sup>3</sup>
Danish VVS No.:	VVS NO 380959608

**Top Graph: Head (H) vs Flow (Q)**

- Y-axis: H [kPa] (0 to 80)
- X-axis: Q [m³/h] (0 to 40)
- Operating point: Q = 17.5 m³/h, H = 29 kPa
- Efficiency curves: 65 %
- Text: Eta pompa+silnik+przetwornica częst. = 65 %

**Bottom Graph: Input Power (P1) vs Flow (Q)**

- Y-axis: P1 [W] (0 to 400)
- X-axis: Q [m³/h] (0 to 40)
- Operating point: P1 = 216.2 W

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.08.034]

3/4



Nazwa firmy:

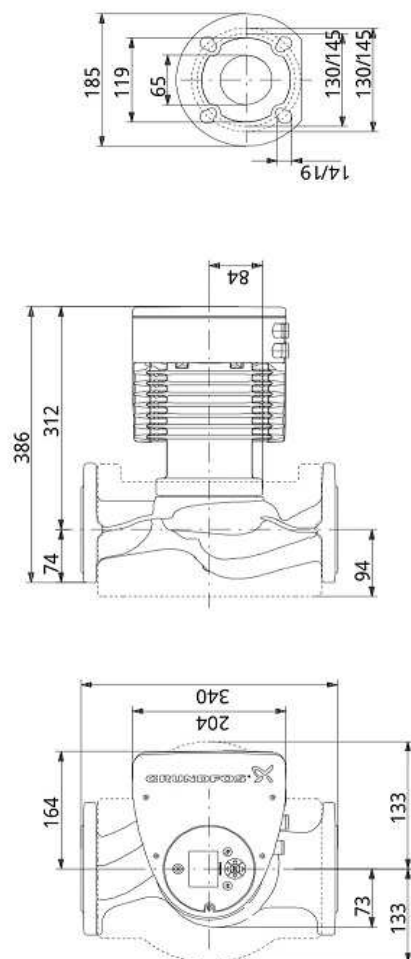
Autor:

Telefon:

Dane:

10.01.2018

97924302 MAGNA3 65-80 F 50 Hz



Uwaga! Wszystkie wymiary podane są w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.  
Oświadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.

Wydrukowane z Grundfos CAPS [2017.08.034]

4/4

Olsztyn Styczeń 2018

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.

#### **4.3.3. Separator SPIROCOMBI MAGNET DN65.**

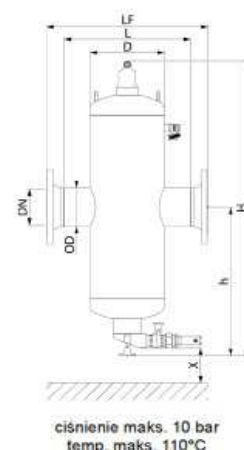
Do usuwania gazów, wolnego powietrza oraz wszelkich zanieczyszczeń stałych z instalacji, zaprojektowano Separator SPIROCOMBI MAGNET firmy HUSTY o połączeniach kołnierzowych DN65. Urządzenie należy zamontować w pozycji pionowej na rurociągu poziomym o minimalnym odstępie od posadzki równym 35,2cm, w celu zachowania odpowiedniej odległości do usuwania szlamu z urządzenia.

Dane techniczne:

Przyląca:                      spawane BC050-300LM, kołnierzowe PN16 BC050-300FM (wg tabel)  
Ciśnienie maks.:            10 bar  
Temperatura maks.:        110°C  
Polozenie robocze:        oś główna pionowo, montaż na rurociągach poziomych  
Masa:                         wg tabel

Zgodność z dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE (PED).

DN 65	BC065FM	76,1	713	352	159	G1	350	330	20	2,9	7	20
-------	---------	------	-----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	---	----



#### **4.3.4. Zawór odcinający DN65.**

Zaprojektowano zawór odcinający żeliwny o średnicy DN65 o połączeniu kołnierzowym. Zawór zamontować za separatorem SPIROCOMBI MAGNET w celu odcięcia obiegu kotłowego z układu.

#### **4.3.5. Zawór odcinający DN80.**

Do odcięcia przepływu w rurociągu zasilającym kotły zaprojektowano zawór odcinający kołnierzowy o średnicy nominalnej 80 mm. Zawór należy zamontować na odcinku poziomym rurociągu c.o., zgodnie z częścią rysunkową.

#### **4.4. Zabezpieczenie urządzeń i instalacji.**

Kotłownia wraz z instalacją powinna spełniać wymogi zabezpieczeń wg normy PN-99/B-02414, dlatego też każdy z dwóch członów kotła grzewczego C630-1300 zostanie wyposażony w zawór bezpieczeństwa DN40 SYR 1915, d = 35mm, o ciśnieniu otwarcia 3 bar.

$$m = \frac{Qk}{r} \left[ \frac{kg}{h} \right]$$

$$m = \frac{601 * 3600}{2125,5} = 1017,93 \left[ \frac{kg}{h} \right]$$

$$A = \frac{m}{10 * Kl * \alpha * (Pl + 0,1)}$$

$$A = \frac{1017,93}{10 * 0,51 * 0,70 * (0,3 + 0,1)} = 712,84 \text{ mm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 * 712,84 \text{ mm}^2}{\pi}} = 30,13 \text{ mm}$$

Do zabezpieczenia instalacji c.o. zaprojektowano układ stabilizacji ciśnienia Variomat firmy Reflex. Dodatkowo przewidziano montaż naczynia wzbiorczego Reflex NG 35 do przejmowania mniejszych wahań ciśnienia w instalacji c.o.

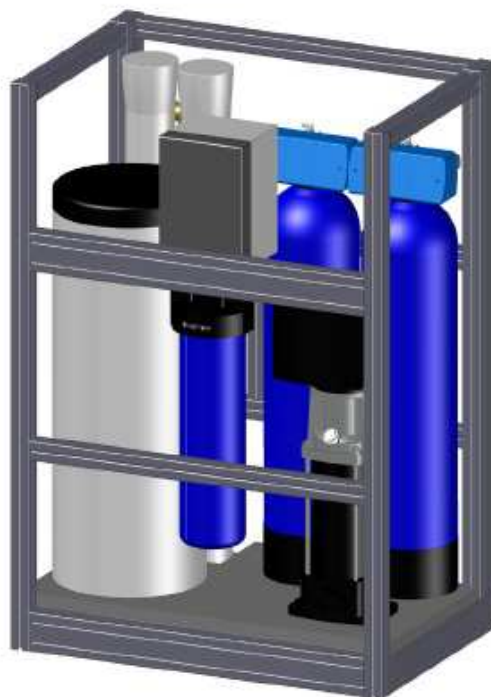
#### **4.5. Stacja uzdatniania wody.**

Zaprojektowano stację demineralizującą SaoCal RO 700 firmy Husty. Kompaktowa stacja odwróconej osmozy ma za zadanie przygotować wodę surową na potrzeby instalacji grzewczej. Urządzenie SaoCal RO 700 zamontowane jest na ramie aluminiowej, montaż przewidziany jest na węzłach giętkich w oplocie stalowym. Zapewniono odprowadzenie popłuczyn ze zmiękczacza oraz membran osmotycznych do instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez zaprojektowany wpust podłogowy DN50.



Dane techniczne:

SaoCal RO 700	
Typ urządzenia	700
Szerokość [mm]	900
Głębokość [mm]	600
Wysokość [mm]	1315
Napięcie zasilania sterownika [V]	DC 12V z adaptera AC ~230V
Pobór mocy sterownika [W]	~ 24
Pobór mocy pompy [kW]	1,5
Częstotliwość pracy AC [Hz]	50/60
Przyłącza [cal]	1
Przyłącze odprowadzenia koncentratu [cal]	3/4
Nominalna wydajność membrany [%]	99,2
Wydajność permeatu [l/h]	700
Wydajność maksymalna [m³/dzień]	9,8
Ciśnienie napędzania [bar]	maks. 3
Ciśnienie wody [bar]	min. 2 - maks. 16
Temperatura wody [°C]	min. 2 - maks. 30
Temperatura otoczenia [°C]	min. 5 - maks. 49



#### **4.6. Pomiar ilości zużytego ciepła.**

Jako główny licznik ciepła zaprojektowano zestaw przetwornika przepływu ULTRAFLOW 54 DN150 wraz z licznikiem ciepła MULTICAL® 603. Licznik MULTICAL® 603 jest wyposażony w 2 wejścia przetwornika przepływu, przeznaczone zarówno dla elektronicznych, jak i mechanicznych przetworników. Impulsowanie można zaprogramować w zakresie od 0,001 do 300 impulsów/litr, a przelicznik można zaprogramować pod kątem wszystkich znamionowych zakresów przepływu, od 0,6 do 15 000 m³/h. Przelicznik może być wyposażony w galwanicznie połączone oraz odseparowane wejścia przetwornika przepływu. MULTICAL® 603 jest zasilany z wewnętrznej baterii litowej D-cell o żywotności do 16 lat lub baterii litowych 2xAA o żywotności do 9 lat. Licznik może być również zasilany z sieci 24 VAC lub 230 VAC.

Dane elektryczne przetwornika:

- Zasilanie sieciowe: 230VAC +15/-30%, 50 Hz;
- Bateria: 3,65 VDC, D-cell litowa;
- Podtrzymanie: Zintegrowany SuperCap eliminujący krótkotrwałe zaniki zasilania.

#### **5. Instalacje technologiczne kotłowni.**

- Wodę grzewczą wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10216-1:2004, łączone przez kształtki gwintowane, spawanie oraz połączenia kołnierzowe,
- Rurociągi wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-EN 10216-1:2004, łączone ocynkowanymi kształtkami gwintowanymi.

#### **6. Odpowietrzenie.**

Odpowietrzenie zamontować w najwyższym punkcie instalacji w budynku kotłowni poprzez odpowietrznik automatyczny DN15 z zaworem odcinającym motylkowym DN15.

Odpowietrzenie wykonać na rurociągu powrotnym oraz zasilającym.

#### **7. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Rury stalowe czarne należy oczyścić do II stopnia czystości oraz pomalować dwukrotnie antykorozyjną.

#### **8. Izolacja termiczna.**

Izolację termiczną rurociągów wykonać wg normy PN-B-02421:2000.

Projektowany rurociąg instalacji c.o. należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej np. firmy Rockwool typ Flexorock.

# OLSANIT Radosław Siwek

10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

Zestawienie grubości izolacji:

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej wg Warunków Technicznych	Minimalna grubość izolacji cieplnej ROCKWOOL spełniająca wymagania Warunków Technicznych [mm]										
		Otulina ROCKWOOL 800		Otulina FLEXOROCK		Otulina TERMOROCK		Mata KLIMAFIX		Mata ALU LAMELLA MAT		Płyta ROCKTERM
Średnia temperatura pracy izolacji [°C]	n.p.	10	50	10	50	10	50	10	30	10	50	50
współczynnik przewodzenia ciepła [W/m·K]	$\lambda = 0,035$ (1) (2)	$\lambda_{10} = 0,033$ $\lambda_{50} = 0,034$	$\lambda_{10} = 0,037$ $\lambda_{50} = 0,039$	$\lambda_{10} = 0,036$ <sup>(3)</sup>	$\lambda_{50} = 0,047$	$\lambda_{10} = 0,039$ <sup>(4)</sup>	$\lambda_{50} = 0,042$	$\lambda_{10} = 0,038$	$\lambda_{50} = 0,042$	$\lambda_{10} = 0,038$	$\lambda_{50} = 0,050$	$\lambda_{50} = 0,039$
Średnica wewnętrzna < 22 mm	20 mm	20	25	25	30	20	25	-	-	-	-	-
Średnica wewnętrzna ≥ 22, < 35 mm	30 mm	30	35	40	40	30	40	-	-	-	-	-
Średnica wewnętrzna ≥ 35, < 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury	40-90	40-100	40 + 100 <sup>(3)</sup>	50 + 120 <sup>(3)</sup>	35 + 100 <sup>(3)</sup>	40 + 100 <sup>(3)</sup>	-	-	-	-	-
Średnica wewnętrzna ponad ≥ 100 mm	100 mm	100	110	110	120	100	120	110	120	110	140	-
Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4	20-50	20-60	20-60	20-60	20-50	20-60	-	-	-	-	-
Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4	20-50	20-60	20-60	20-60	20-50	20-60	-	-	-	-	-
Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm	-	-	-	-	-	-	50	50	50	60	-
Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm	-	-	-	-	-	-	90	100	90	120	90

- (1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.  
(2) zaleca się przyjmowanie współczynnika  $\lambda$  dla średniej temperatury pracy izolacji:  $TP_{\text{śr}} = (T_p + T_o)/2$  gdzie  $TP_{\text{śr}}$  - temp. pracy,  $T_o$  - temp. otoczenia,  $T_p$  - temp. medium.  
(3) wartość dla średnicy wewnętrznej 89 mm.  
(4) Współczynnik przewodzenia ciepła dla otuliny w średniej temperaturze 10°C zgodnie z normą PN-EN ISO 8497:1999.  
(5) Izolacja układana na zewnątrz budynku wymaga zastosowania płaszcza zewnętrznego chroniącego przed uszkodzeniem mechanicznym oraz warunkami atmosferycznymi np. płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

## 9. Uzupełnienie zładu.

Jakość wody do napełniania obiegu grzejnego kotłowni musi spełniać wymagania PN-85/C-04601 oraz wymogi producenta kotłów. W celu zabezpieczenia instalacji przed wytrącaniem się kamienia kotłowego projektuje się automatyczną stację demineralizującą firmy Husty. Zład będzie uzupełniany wodą surową wodociągową poprzez system stabilizacji ciśnienia. Woda przed dostaniem się do układu centralnego ogrzewania, przejdzie przez proces demineralizacji oraz zmiękczenia, następnie przez system stabilizacji ciśnienia Variomat VG 1500 z układem pompowym Variomat VS 2-2/60.

## 10. Wentylacja grawitacyjna w kotłowni.

Nawiew powietrza do kotłowni odbywał się będzie za pomocą dwóch zaprojektowanych czerpni z żaluzjami o wymiarach 100x125cm wykonanych w zewnętrznej ścianie budynku.

Wymagana powierzchnia otworów nawiewnych:

$$F_w = 4808 \text{ kW} \times 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 24\,040 \text{ cm}^2$$

Zaprojektowano dwa otwory wentylacyjne:

$$F_{\text{rz}} = 100 \text{ cm} \times 125 \text{ cm} = 12\,500 \text{ cm}^2$$

Olsztyn Styczeń 2018

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Jakiegokolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.

---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

$$F_{\text{cał}} = 12\,500 \text{ cm}^2 \times 2 \text{ szt.} = 25\,000 \text{ cm}^2$$

Sprawdzenie kubatury kotłowni:

$$F_w < F_{\text{cał}}, 24\,040 \text{ cm}^2 < 25\,000 \text{ cm}^2$$

**Warunek spełniono.**

Wywiew powietrza z kotłowni odbywał się będzie za pomocą ośmiu zaprojektowanych wywietrzaków dachowych o średnicy DN450.

Wymagana powierzchnia otworów wywiewnych:

$$F_w = 24\,040 \text{ cm}^2 / 2 = 12\,020 \text{ cm}^2$$

Zaprojektowana wentylacja:

$$F_{\text{rz}} = 1589,63 \text{ cm}^2 \times 8 = 12717 \text{ cm}^2$$

**Warunek spełniono.**

**11. Wymagania dotyczące kubatury pomieszczenia kotłowni.**

Kubatura pomieszczenia:

Wymagana kubatura pomieszczenia:

$$V_w = 4808 \text{ kW} / 4,65 \text{ kW/m}^3 = 1033,98 \text{ m}^3$$

Rzeczywista kubatura pomieszczenia:

$$V_{\text{rz}} = 1040,26 \text{ m}^3$$

**Wymóg spełniono.**

**12. Próba i odbiór instalacji centralnego ogrzewania.**

Wszystkie komponenty kotłowni jak kocioł, armaturę oraz rurociągi należy przed rozruchem dokładnie przepłukać wodą wodociągową. Przed wykonaniem izolacji termicznej należy wykonać próbę szczelności. Próbę prowadzić w stałej temperaturze na ciśnienie 0,2Mpa + ciśnienie robocze instalacji przy całkowitym otwarciu armatury. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku przeprowadzonej próby instalację należy zabezpieczyć przed korozją oraz zaizolować termicznie. Następnie należy przeprowadzić próbę na gorąco, pozostawić instalację na 72 godziny ustawioną na maksymalnych parametrach.

---

**Olsztyn Styczeń 2018**

*Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.*

*Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.*

---

**13. Wyposażenie kotłowni w urządzenia ppoż.**

Kotłownię należy wyposażyć w gaśnicę proszkową o wadzę 6kg. Sprzęt umieścić w miejscu widocznym i łatwo dostępnym w pomieszczeniu kotłów.

Kotłownia zostanie wyposażona:

- Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu;
- schemat obsługi kotłowni;
- oznaczenie miejsc w którym znajdują się urządzenia p.poz.

**14. Odprowadzenie spalin.**

Spaliny z kotłów grzewczych zostaną odprowadzone poprzez indywidualne kominy spalinowe firmy De Dietrich o średnicy 350 mm – osobno dla każdego źródła ciepła. System kominowy jednościenny, wykonany ze stali kwasoodpornej wykonać do stropu. Pod stropem rurę wystawioną poza połac dachową – wykonać jako izolowaną, całość konstrukcji kominowej umocować do ściiennej konstrukcji wsporczej wg opracowania konstrukcyjnego.

Szczegóły dotyczące instalacji kominowej według części rysunkowej.

**15. Instalacja gazu ziemnego i zabezpieczenia przeciwpożarowych.**

Przewody gazowe w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych metodą spawaną według normy PN-EN 10216-1:2004. Miejsca spawania dokładnie oczyścić. Rurociągi zamocować na uchwytych z niepalnych materiałów. Przewody poziome ułożyć 10 cm powyżej innych instalacji, w przypadku skrzyżowań wysokość między rurociągami powinna wynosić 2 cm, natomiast odległość od urządzeń elektrycznych 60 cm. Dodatkowo przewiduje się montaż zaworów odcinających oraz filtra na rurociągach doprowadzających gaz do kotłów. Armaturę należy zlokalizować bezpośrednio w pomieszczeniu kotłowni. Próbę szczelności wykonać za pomocą sprężonego powietrza na ciśnienie 0,1Mpa utrzymując je przez 30 minut. Jeżeli przez czas trwania próby nie zaobserwuje się spadków ciśnienia instalację uważa się za szczelną. Po podłączeniu odbiorników gazu należy wykonać główną próbę o ciśnieniu 3kPa, po pozytywnym wyniku sporządzić protokół szczelności. Rurociągi po korzystnym wyniku próby, rurociągi należy zabezpieczyć farbą antykorozyjną. W celu zapobiegnięcia nieprzewidzianym wpływom gazu zaprojektowano moduły sterujące wraz detektorami gazu zamontowanymi pod stropem budynku, w skład zestawu zabezpieczającego wchodzi:

- Detektor DEX-12;

- zawór ZM Motylkowy DN200;
- centrala sterująca MD-X.ZM;
- sygnalizator optyczno-akustyczny;
- centrala sterująca MD-2.Z.

#### **16. Instalacje wodne i kanalizacji sanitarnej.**

Zaprojektowana wewnętrzna instalację wodociągową na cele sanitarne oraz technologiczne kotłowni – uzupełnianie zładu sieci ciepłowniczej, woda na cele bytowe w pomieszczeniu WC. W zestawie wodomierzowym przewidziano montaż: zaworu odcinającego, wodomierza, zaworu odcinającego ze złączką do węża, zaworu antyskażeniowego, filtra siatkowego. Instalacja kanalizacji sanitarnej ma za zadanie odprowadzić ścieki z pomieszczenia kotłowni oraz WC. Zaprojektowano cztery wpusty podłogowe DN100 do odprowadzania ścieków z powierzchni kotłowni oraz sześć wpustów DN50 mających na celu odprowadzenie kondensatu z neutralizatorów, szlamu z separatorów i stacji odwróconej osmozy. Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych, kanalizację sanitarną natomiast z rur PCV. W pomieszczeniu WC jako źródło ciepłej wody przewidziano montaż podgrzewacza elektrycznego o mocy 4,5kW, 230V podłączonego pod umywalkę.

#### **17. Instalacja c.o. wewnętrzna.**

Zaprojektowano wewnętrzną instalację c.o. dla pomieszczenia WC oraz magazynu z grzejników stalowych płytowych firmy PURMO o połączeniach typu bocznego. Odbiorniki ciepła zasilić bezpośrednio z instalacji c.o. kotłowni, szczegóły w części rysunkowej. Jako armaturę regulacyjną przewidziano montaż zaworów termostatycznych RA-N DN15 wraz z głowicą termostatyczną na rurze zasilającej grzejnik. W pomieszczeniu kotłowni nie przewiduję się montażu grzejników ze względu na duże zyski ciepła od zaprojektowanych urządzeń, armatury i przewodów.

#### **18. Przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej.**

Przyłącza wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej zaprojektowano na podstawie warunków technicznych o nr GK.7010.150.2017.MC wydanych dnia 07-11-2017 przez Urząd Gminy w Dywitach. Warunki dotyczą projektowanego budynku kotłowni gazowej zlokalizowanej na dz. nr 188/13 gm. Dywity.

**18.1. Przyłącze wodociągowe.**

Przyłącze zaprojektowano z rur PE PN10 o średnicy 63mm. Włączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą nawiertki. Miejsce włączenia przyłącza do wodociągu zostało określone w części rysunkowej projektu. Bezpośrednio za trójnikiem siodłowym należy zamontować zasuwę odcinającą o śr. 65mm. Zasuwę wyposażać w przedłużenie trzpienia umieszczonego w rurze osłonowej, zakrytą skrzynką uliczną. Przyłącze zakończyć zestawem wodomierzowym opisanym według rysunku. Lokalizację uzbrojenia sieci oznaczyć tablicami według normy PN-86/B-09700. Zastosowane rury PE muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowane głębokości i spadki rurociągów dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu. Dno wykopu powinno być równe pozbawione kamieni. Rury układać na 20 cm podsypce piaskowej. Zasypkę o wysokości 20 cm wykonać z piasku o zawartości frakcji kamienistej nie większej niż 10 µm. Rurociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczą. Odcinek rury przechodzącej przez ławę fundamentową wykonać w tulei ochronnej o średnicy 100 mm.

Próba ciśnieniowa:

- Próbie szczelności połączeń wykonać w stanie odsłoniętym – przed zasypaniem rurociągu piaskiem;
- Ciśnienie próby szczelności powinno wynosić 10bar;
- Rurociąg poddać podwyższonemu ciśnieniu przez czas nie dłuższy niż 24 godziny;
- Po ustabilizowaniu się ciśnienia wody w rurach należy obserwować jego spadki przez okres 30 minut;
- Płukanie czystą wodą wodociągową w celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych wykonać po pozytywnym wyniku próby ciśnieniowej.
- Po wykonaniu powyższych czynności wodę z przyłącza należy poddać badaniu laboratoryjnemu. W przypadku wykrycia przekroczenia dopuszczalnych norm w badanej próbce wody wykonać dodatkowe płukanie lub dezynfekcję chemiczną do uzyskania pozytywnego badania wody.

**18.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku kotłowni wykonać z rur PCV o średnicy 160 mm, o połączeniach na uszczelkę. Przyłącze włączyć do istniejącej studni o rzędnych 117.11/115.30. Studnie rewizyjną wykonać z rur PCV o średnicy 425 mm wraz z włazem żeliwnym o klasie nośności D400. Rurę przechodzącą przez ławę fundamentową wykonać w tulei ochronnej o średnicy min. 250 mm. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Ułożony odcinek kanału po sprawdzeniu prawidłowości spadków należy obsypać piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzchnią warstwę rury.

### **18.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej.**

Przyłącze kanalizacji deszczowej wykonać z rur PCV o średnicy 160 mm, o połączeniach na uszczelkę. Przyłącze włączyć do istniejącej studni o rzędnych 117.22/114.87. Studnie rewizyjne wykonać z kręgów betonowych o średnicy 1200mm z włazem żeliwnym o klasie nośności min. C250 oraz jedną studnię z PCV o średnicy 425 mm wraz z włazem żeliwnym o klasie nośności D400. Rury przechodzące przez ściany studni betonowych wykonać z uszczelnieniem. Do odprowadzenia wód opadowych z powierzchni wjazdu na teren kotłowni, zaprojektowano odwodnienie liniowe z rusztem żeliwnym. Do odprowadzenia spływów z powierzchni parkingu przewidziano wpust deszczowy o klasie odporności D400. W celu podłączenia systemu rynnowego zaprojektowano dwa wpusty rynnowe PCV z osadnikiem. Rury kanalizacyjne należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20 cm. Ułożony odcinek kanału po sprawdzeniu prawidłowości spadków należy obsypać piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzchnią warstwę rury. Spadki oraz zagłębienia kanałów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

### **18.4. Przyłącze gazociągu.**

Przyłącze gazowe od kotłowni do szafki redukcyjno-pomiarowej zaprojektowane na podstawie warunków od Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Olsztynie o nr WF00/0000037706/00001/2017/00000, dnia 20.12.2017r. Projekt stacji redukcyjno-pomiarowej wraz z odcinkiem przyłącza gazowego od sieci gazowej do stacji opracowany będzie według odrębnej dokumentacji.

Odcinek przyłącza od stacji redukcyjno-pomiarowej do szafki gazowej na ścianie kotłowni wykonać z rur PE o śr. 225mm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, kamieni oraz innych zanieczyszczeń mogących stwarzać zagrożenie dla ułożenia rurociągu. Na dnie wykopu usypać podsypkę piaskową pod rurę gazową o grubości 20 cm. Ułożony odcinek kanału należy obsypać piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzchnią warstwę rury. Rurociąg należy oznakować taśmą ostrzegawczą. Lokalizację złącza oznaczyć tablicą informacyjną. Zastosowane rury PE muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowane głębokości i spadki rurociągów dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu. Połączenie gazociągu stalowego z przyłączem PE wykonać poprzez zastosowanie złączki PE-STAL 225/200, miejsce wykonania według części rysunkowej. Przyłącze gazowe zakończyć zasuwą kołnierзовą DN200 zlokalizowaną w skrzynce gazowej na ścianie budynku kotłowni.

Próba szczelności:

-Przeprowadzić kontrolę jakości wykonanych zgrzewów oraz spawów;



- Badanie szczelności złączy rur przeprowadzić powietrzem bądź gazem obojętnym o ciśnieniu 0,4MPa – rury stalowe;
- Badanie szczelności złączy przeprowadzić powietrzem bądź gazem obojętnym o ciśnieniu 0,1MPa – rury PE;
- Próbę szczelności prowadzić przez okres 1 godziny od momentu uzyskania ciśnienia próbnego;
- Próba szczelności rurociągu wykonać powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 0,75MPa, czas badania powinien trwać 24 godziny od momentu ustabilizowania temperatury czynnika;
- Próbę szczelności uważa się za prawidłową jeżeli przez czas trwania próby nie zarejestrowano zmienności ciśnienia na przyrządach pomiarowych

Próbę szczelności rurociągu należy przeprowadzić w obecności Wykonawcy, Inwestora oraz Dostawcy Gazu. Z przeprowadzonych prób należy sporządzać protokoły.

#### **19. Oddziaływanie obiektu na środowisko.**

Projektowana kotłownia zalicza się do obiektów nie oddziałujących znacząco oraz potencjalnie znacząco na środowisko. Odnosząc się do parametrów podanych w ustawie z dnia 18 stycznia 2016r (Dz.U. Nr 2016 poz. 71) dotyczącej przedsięwzięć mogących znacząco oraz potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko – powyższa kotłownia nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

#### **Uwaga:**

Pomimo szczególnej staranności przy konstruowaniu powyższego projektu nie wyklucza się możliwości wystąpienia konieczności zastosowania dodatkowych urządzeń i/lub materiałów.

Sprawdził:  
inż. Maciej Mierzwiak

Projektował:  
mgr inż. Rajmund Rafał Janeczko

## **INFORMACJA**

### **DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ)**

Nazwa i adres obiektu:

**Projekt osiedlowej kotłowni gazowej wraz z przyłączami  
dla „Osiedla Sterowców” w Dywitach**

Inwestor: **PGNiG TERMIKA Energetyka  
Rozproszona sp. z o.o.  
pl. Solidarności 1/3/5, 53-661 Wrocław**

Wykonał: **mgr inż. Rajmund Rafał Janeczko**

**1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

1. Zakres robót obejmuje wykonanie:

- robót architektonicznych związanych z postawieniem budynku kotłowni;
- przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, gazowego oraz ciepłowniczego;
- robót ogólnobudowlanych
- montażu wewnętrznej instalacji wod-kan;
- wykonania montażu technologii kotłowni wraz z instalacją centralnego ogrzewania oraz gazu;
- systemu grawitacyjnej wentylacji nawiewnej oraz wywiewnej, montaż systemu spalinowego;
- robót elektrycznych;
- prób szczelności, płukania, uruchomienia oraz oddania kotłowni do eksploatacji.

**2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi w trakcie realizacji inwestycji.**

1. Na przedmiotowej działce w bezpośrednim sąsiedztwie budynku kotłowni nie znajduje się obecnie jakiekolwiek uzbrojenie podziemne.
2. Nie przewiduje się w projekcie innego zagospodarowania działki niż przedstawia plan zagospodarowania terenu w skali 1:500.
3. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i bezpieczeństwa może wystąpić na skutek:
  - wykonywania prac w obrębie pasa drogowego;
  - zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – możliwość wystąpienia porażenia prądem;
  - używania do prac ziemnych, budowlano-montażowych i transportowych sprzętu mechanicznego – koparek, dźwigów, samochodów samowyładowczych – potrącenie, przejechanie, upadek ciężaru z wysokości;
  - ręcznego transportu materiałów (upadek, złamanie) i używania urządzeń elektromechanicznych i spalinowych m.in. szlifierki, młoty wyburzeniowe, wiertarki, spawarki, korzystanie z gazów technicznych do cięcia jak również

montażu elementów stalowych – wybuch, oparzenie, zatrucie, skaleczenie, porażenie prądem;

- wykonywania prac na wysokościach i rusztowaniach związanych z montażem systemu spalinowego oraz wentylacji grawitacyjnej w budynku – upadek z wysokości;
- wykonywania robót przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji;
- brak odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy – ingerencja osób trzecich;
- wykonywania prób ciśnieniowych (niewłaściwe zabezpieczenie – uderzenia elementami instalacji, powodujących skaleczenia).

1. Dla celu bezpiecznej realizacji zamierzenia inwestycyjnego należy:

- roboty wykonać w terminie zgodnie z warunkami umowy;
- roboty na wysokościach wykonywać z zabezpieczeniem przez osoby uprawnione w tym zakresie;
- zważywszy na prowadzone roboty w miejscu publicznym na czas trwania robót należy wydzielić plac budowy przed dostępem osób postronnych. Podczas prowadzenia prac związanych z przedsięwzięciem teren ogrodzić w sposób trwały – w miejscach przejazdów oraz przejść nałożyć mostki przejazdowe.
- teren robót oznakować tablicami informacyjnymi z ostrzeżeniami;

**3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót.**

- osoba prowadząca roboty powinna przeszkolić pracowników o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas realizacji prac oraz przedstawić sposoby zabezpieczenia robót po wykonaniu i w czasie przerw w pracy;

- przestrzec oraz poinstruować osoby postronne jak również, zabronić ingerencji w sprzęt i zakres robót;
- instruktażu dokonuje kierownik budowy.

**4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegając niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację.**

1. Należy zastosować następujące środki ostrożności:

- przeszkolić pracowników i dokonać instruktażu na stanowisku pracy
- stanowiska wyposażać w instrukcje BHP
- każdy z pracowników musi otrzymać stosowne środki ochrony osobistej jak kask oraz rękawice ochronne;
- prace prowadzone w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym telekomunikacja, energetyka, gaz, woda należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem i zgodnie z wytycznymi podanymi przez właściciela uzbrojenia;
- stanowisko spawalnicze należy wyposażać w sprzęt gaśniczy oraz okulary ochronne;
- podczas prowadzenia robót należy zapewnić stały kontakt z dozorem branżowym;
- Prace wykonywane sprzętem dźwigowym prowadzić z odpowiednią ostrożnością oraz asekuracją;
- Sprzęt dźwigowy musi posiadać aktualne atesty i dopuszczenia. Pracowników należy poinformować o możliwych zagrożeniach występujących podczas pracy w wykopie;
- prace branżowe należy wykonywać pod nadzorem oraz zgodnie z wewnętrznymi uzgodnieniami;
- na wypadek powstałego zagrożenia należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratownicze w celu ich wyeliminowania. Straż pożarna (tel. 998), Pogotowie ratunkowe (tel. 999), Pogotowie gazowe (tel. 992), Pogotowie energetyczne (tel. 991), Pogotowie Wod.-Kan. (tel. 994);

---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

- do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych
- Prowadzić tak roboty budowlano-montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób i dobytku mieszkańców oraz służb ratowniczych.

---

**Olsztyn Styczeń 2018**

*Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.*

*Jakiegolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.*

---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

**20. Zestawienie materiałów.**

**KOTŁOWNIA TECHNOLOGIA GRZEWcza ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Kotły gazowe De Dietrich C630-1300 – 1.202kW	szt.	4
2	Konsola sterownicza DIEMATIC iSYSTEM	szt.	8
3	Czujnik pomiarów temperatury zewnętrznej	szt.	1
4	Czujnik temperatury kaskady	szt.	1
5	Neutralizator kondensatu	szt.	4
6	Filtr powietrza GS20	szt.	8
7	System Monitoringu Odległych Kotłowni – SMOK	szt.	1
8	Zawór odcinający kotłowniczy DN150	szt.	3
9	Zawór odcinający kotłowniczy DN65	szt.	8
10	Zawór odcinający kotłowniczy DN80	szt.	8
11	Pompa obiegowa Grundfos MAGNA3 65-80F	szt.	8
12	Separator Spirocombi Magnet DN65	szt.	8
13	Zawór zwrotny kotłowniczy DN65	szt.	8
14	Układ pompowy do układu stabilizacyjnego VS 2-2/60 REFLEX	szt.	1
15	Variomat VG1500 REFLEX	szt.	1
16	Naczynie wzbiorcze NG35 REFLEX	szt.	1
17	Stacja odwróconej osmozy SaoCal RO700	szt.	1
18	Przetwornik przepływu ultraflow 54 DN150 z licznikiem ciepła multical 603	szt.	1
19	Zawór odpowietrzający automatyczny DN15	szt.	2
20	Zawór odcinający motylkowy DN15 pod odpowietrznik	szt.	2
21	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 DN40	szt.	8
22	Manometr	szt.	8
23	Rura stalowa czarna ze szwem o średnicy 219,1 mm	m	85
24	Rura stalowa czarna ze szwem o średnicy 88,9 mm	m	10
25	Rura stalowa czarna ze szwem o średnicy 76,1 mm	m	10
26	Rura stalowa czarna ze szwem o średnicy 60,3 mm	m	10
27	Kolano hamburskie o średnicy nominalnej 200 mm - 90 st.	szt.	10
28	Kolano hamburskie o średnicy nominalnej 80 mm - 90 st.	szt.	8
29	Kolano hamburskie o średnicy nominalnej 65 mm - 90 st.	szt.	8
30	Kolano hamburskie o średnicy nominalnej 50 mm - 90 st.	szt.	6
31	Kolano kotłownicze o średnicy nominalnej 65 mm - 90 st.	szt.	16
32	Kolano kotłownicze o średnicy nominalnej 80 mm - 90 st.	szt.	16
33	Zwężka redukcyjna o średnicy nominalnej 80/65mm	szt.	8
34	Kotłownicze do wstawiania o średnicy nominalnej 80 mm	szt.	16
35	Kotłownicze do wstawiania o średnicy nominalnej 65 mm	szt.	8
36	Izolacja Flexorock 219,1/100mm	m	85
37	Izolacja Flexorock 88,9/50mm	m	10
38	Izolacja Flexorock 76,1/50mm	m	10
39	Izolacja Flexorock 60,3/50mm	m	10

**Olsztyn Styczeń 2018**

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone.

Jakiegokolwiek zmiany wymagają uzgodnienia z projektantem.

---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

**KOTŁOWNIA WOD-KAN ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych Średnicy nominalnej 25 mm	m	6
2	Rurociągi z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych Średnicy nominalnej 15 mm	m	7
3	Izolacja rurociągów o średnicy nominalnej 25 mm, izolacją z pianki Polietylenowej o grubości 13 mm	m	6
4	Izolacja rurociągów o średnicy nominalnej 15 mm, izolacją z pianki Polietylenowej o grubości 13 mm	m	7
5	Zawór odcinający DN25	szt.	4
6	Zawór ćwierćobrotowy DN15	szt.	1
7	Zawór odcinający DN15	szt.	2
8	Bateria umywalkowa	szt.	1
9	Podgrzewacz elektryczny 4,5kW, 230V	szt.	1
10	Rurociąg z PCV kanalizacyjny o średnicy 160 mm	m	7
11	Rurociąg z PCV kanalizacyjny o średnicy 110 mm	m	29
12	Rurociąg z PCV kanalizacyjny o średnicy 75 mm	m	3,5
13	Rurociąg z PCV kanalizacyjny o średnicy 50 mm	m	22,2
14	Rurociąg z PCV kanalizacyjny o średnicy 32 mm	m	20
15	Czyszczeniaki z PCV kanalizacyjne średnicy 110 mm	szt.	1
16	Wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego DN50	szt.	6
17	Wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego DN100	szt.	4
18	Otwór rewizyjny DN110	szt.	1
19	Rura wywiewna DN110	szt.	1
20	Umywalki pojedyncze porcelanowe	szt.	1
21	Ustępy z płuczką ustępową typu "kompakt"	szt.	1

**KOTŁOWNIA GAZ ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 219.1x14.20 mm	m	5,61
2	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 193.7x8.00 mm	m	0,75
3	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 177.8x6.30 mm	m	4
4	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 168.3x8.00 mm	m	1
5	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 168.3x12.50 mm	m	3,15
6	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 139.7x6.30 mm	m	1
7	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 114.3x3.20 mm	m	3
8	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 76.1x3.20 mm	m	10
9	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 219.1x14.20 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
10	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 193.7x8.00 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
11	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 177.8x6.30 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
12	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 168.3x8.00 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
13	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 168.3x12.50 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
14	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 139.7x6.30 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
15	Trójnik stalowy do spawania o średnicy zewnętrznej 114.3x3.20 mm/76.1x3.20 mm	szt.	1
16	Kolano stalowe do spawania o średnicy zewnętrznej 76.1x3.20 mm – 90 st.	szt.	1
17	Kołnierz do spawania o średnicy nominalnej 65 mm	szt.	16
18	Kołnierz do spawania o średnicy nominalnej 200 mm	szt.	2
19	Kurek kulowy kołnierzowy DN65	szt.	8
20	Filtr kołnierzowy do gazu DN65	szt.	8
21	Zawór zm motylkowy DN200	szt.	1
22	modułu sterującego zaworem ZM - MD-X.ZM	szt.	1
23	systemu detekcji gazu: DEX-12, MD-2.Z, SL-32	kpl.	1



---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

**KOMINY SPALINOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Kolektor wlotowy powietrza 350 mm	szt.	4
2	Rura dł. 1000 (dwuścienna-izolowana) 350 mm	szt.	4
3	Zakończenie wlotu rury dwuściennej 350 mm	szt.	4
4	Przejście z rury jednościennej na dwuścienną 350 mm/400 mm	szt.	4
5	Przejście dachowe z kołnierzem 8°	szt.	4
6	Rura dł. 1000 mm – 350 mm	szt.	20
7	Rura dł. 500 mm – 350 mm	szt.	8
8	Kolano 87° – 350 mm	szt.	4
9	Kolano 87° z podporą – 350 mm	szt.	4
10	Uszczelka wewnętrzna	szt.	44
11	Wspornik ścienny o dł. 500 mm	szt.	16
12	Wspornik do komina 500 m	szt.	4

**INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Rurociągi z rur stalowych czarnych o średnicy nominalnej 15-20 mm	m	8
2	Kolano hamburskie o średnicy nominalnej 15 mm - 90 st.	szt.	8
3	C22 600x900 ocynkowany	szt.	1
4	C22 600x1000	szt.	1
5	Zawory grzejnikowe powrotne	szt.	2
6	Zawory termostatyczne z głowicą	szt.	2

**PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

<i>L.p.</i>	<i>Nazwa</i>	<i>J. miary</i>	<i>Ilość</i>
1	Rura PE o średnicy 63 mm	m	19,58
2	Rury ochronne o średnicy nominalnej 100 mm	m	4,54
3	Zasuwy DN65	szt.	1
4	Trójnik siodłowy 160/63 mm	szt.	1
5	Konsola wodomierzowa DN40	szt.	1
6	Wodomierz główny Apator DN40	szt.	1
7	Zawór odcinający DN40	szt.	1
8	Zawór odcinający ze złączką w węży DN40	szt.	1
9	Zawór antyskażeniowy DN40	szt.	1
10	Filtr skośny do wody DN40	szt.	1
11	Taśma ostrzegawcza	m	19,58
12	Tabliczka informacyjna	szt.	1

---

**OLSANIT Radosław Siwek**  
10-420 Olsztyn ul. Stalowa 4 lok. 111

---

**PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>J. miary</b>	<b>Ilość</b>
1	Kanały z rur kanalizacyjnych PCV o średnicy zewnętrznej 160 mm	m	17,69
2	Studzienki kanalizacyjne systemowe WAVIN o średnicy 425 mm z zamknięciem Stożkiem betonowym, kinetą z PE i pokrywą żeliwną na stożek betonowy	szt.	1
3	Rury ochronne o średnicy nominalnej 250 mm	m	3
4	Przejście przez ścianę studni – włączenie do istniejącej studni kanalizacyjnej	szt.	1

**PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>J. miary</b>	<b>Ilość</b>
1	Kanały z rur kanalizacyjnych PCV o średnicy zewnętrznej 160 mm	m	65
2	Studzienki kanalizacyjne systemowe WAVIN o średnicy 425 mm z zamknięciem Stożkiem betonowym, kinetą z PE i pokrywą żeliwną na stożek betonowy	szt.	1
3	Przejście przez ścianę studni	szt.	5
4	Studnie rewizyjne w gotowym wykopie. Studnia o głębokości 1,8 m z kręgów Betonowych o średnicy DN1200 mm z pokrywą nadstudzienną żelbetową	szt.	2
5	Odwodnienie liniowe	m	5
6	Studzienki ściekowe uliczne z gotowych elementów o średnicy 500 mm z osadnikiem	szt.	1
7	Wpusty rynnowe z osadnikiem	szt.	2

**PRZYŁĄCZE GAZOWE**

<b>L.p.</b>	<b>Nazwa</b>	<b>J. miary</b>	<b>Ilość</b>
1	Rury ochronne o średnicy nominalnej 300 mm	m	1
2	Rurociągi PE 225 mm	m	12,05
3	Przejście PE 225/Stal 200	szt.	1
4	Rurociągi stalowe bez szwu o średnicy zewnętrznej 219.1x14.20 mm	m	2
	Kołnierz do wspawania o średnicy zewnętrznej 219.1 mm	szt.	2
5	Zasuwa kołnierzowa DN200	szt.	1
6	Szafka gazowa	szt.	1
7	Taśma ostrzegawcza	m	12,05
8	Tabliczka informacyjna	szt.	1