

<b>1. Dane ogólne .....</b>	<b>4</b>
1.1. Nazwa.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
<b>2. Zakres opracowania .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Ogólny opis obiektu .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Rozwiązania techniczne.....</b>	<b>5</b>
4.1. Instalacja centralnego ogrzewania .....	5
4.2. Instalacja wodociągowa.....	6
4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	7
4.4. Instalacja gazowa .....	8
<b>5. Uwagi .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Zestawienie podstawowych materiałów .....</b>	<b>10</b>
6.1. Instalacja centralnego ogrzewania .....	10
6.2. Instalacja wodociągowa.....	12
6.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	13
6.4. Instalacja gazowa .....	13

## SPIS RYSUNKÓW

L.p.	Nr rys.	Tytuł rys.	Skala
1	1	Rzut piwnicy – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
2	2	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
3	3	Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	1:100
4	4	Rzut piwnicy – instalacja wodociągowa	1:100
5	5	Rzut parteru – instalacja wodociągowa	1:100
6	6	Rzut piętra – instalacja wodociągowa	1:100
7	7	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
8	8	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
9	9	Rzut piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
10	10	Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
11	11	Rzut piwnicy – instalacja gazowa	1:100
12	12	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	1:50
13	13	Rozwinięcie instalacji c.o.	1:50
14	14	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1:50
15	15	Schemat kotłowni	-
16	16	Instalacja gazowa – schemat	-

# 1. Dane ogólne

## 1.1. *Nazwa*

Projekt wykonawczy Placówki opiekuńczo-wychowawczej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu przy ul .Południowej 13 w Płocku, dz. nr ewid. 1369, obręb 0009 Wyszogrodzka..

## 1.2. *Podstawa opracowania*

- a) Projekt architektoniczno-konstrukcyjny
- b) Uzgodnienia między branżowe
- c) Literatura techniczna
- d) Przepisy i normy branżowe

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt instalacji wewnętrznych: c.o. , wod-kan i gazowej.

## 3. Ogólny opis obiektu

Budowany budynek jest trzykondygnacyjny: piwnica, parter i piętro.

Źródłem ciepłej wody i czynnika grzewczego będzie kocioł gazowy kondensacyjny. Budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej poprzez projektowane przyłącze wody, natomiast ścieki sanitarne będą odprowadzane do studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na posesji. Deszczówka kierowana będzie do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej poprzez projektowane przyłącze kan. deszczowej. Przyłącze wody i przyłącze kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania i postępowania.

## 4. Rozwiązania techniczne

### 4.1. *Instalacja centralnego ogrzewania*

W budynku przewidziano niskotemperaturowe ogrzewanie pompowe. Parametry instalacji c.o. wynoszą 75/55°C. Bilansu ciepła pomieszczeń dokonano wg PN-EN ISO 6946 i PN-EN 12831:2006. Na podstawie bilansu dobrano grzejniki oraz otrzymano projektowane obciążenie cieplne poszczególnych pomieszczeń. Obliczeń dokonano dla strefy III (-20°C). Projektowane obciążenie cieplne dla tego budynku wynosi 30,30 kW. Dla takiego obciążenia ze względu na potrzeby c.w.u. dobrano kocioł o mocy 49 kW wiszący Vitodens 200-W 49 kW, jednofunkcyjny do współpracy z zasobnikiem o pojemności 500 litrów, Vitocell V 100 500 l. Z kotła należy prowadzić przewody do rozdzielaczy na każdej kondygnacji, a następnie od rozdzielaczy do wszystkich grzejników. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe Purmo Ventil Compact, typ CV22, H=600mm i grzejniki łazienkowe Apia, typ API 11 06 M, H=1134mm, L=600mm oraz typ API 11 09 M, H=1134mm, L=900mm lub równoważne. Podejścia do grzejników wykonać ze ściany czyli podłączenie kątowe. Grzejniki lokalizować na ścianach zewnętrznych pod oknami w miarę możliwości, w pozostałych przypadkach na ścianie wewnętrznej. Każdy grzejnik wyposażyć w indywidualny zawór odpowietrzający.

Zawory odcinające na pionie, odejściach montować kulowe na ciśnienie 0,6MPa. Instalację co – wykonać z rur BOR Plus PN20 STABI z polipropylenu typ3 stabilizowane perforowane wkładką aluminiową firmy Wavin – przewody prowadzone w piwnicy nad stropem podwieszonym i pionem). Od rozdzielacza do grzejników i od pionu do rozdzielacza na parterze i piętrze z rur wielowarstwowych PERT/AL./PERT firmy Tweetop lub równoważne.

Przy przejściu przez stropy i ściany rurociągi prowadzić w tulejach ochronnych. Do odpowietrzenia instalacji projektuje się odpowietrzniki samoczynne, a przed nimi zawory odcinające kulowe DN15 w najwyższych punktach instalacji. Do odwodnienia instalacji projektuje się zawory odwadniające w najniższych punktach instalacji.

Pion zasilający zlokalizować z prawej strony, a powrotny z lewej - dla patrzącego na ścianę. Odległość pomiędzy pionami przyjąć ~8cm.

Instalację dwukrotnie płukać wodą przy prędkości 1.5 m/s. Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na zimno przy ciśnieniu 1.0 MPa - dla sprawdzenia szczelności wszystkich połączeń. Podczas próby na gorąco (72 godz.) przeprowadzić dokładną regulację instalacji i zlikwidować wszystkie nieszczelności.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Rurociągi zaizolowane będą termicznie za pomocą otulin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 14.11.2017 (Dz.U. z 2017 poz. 2285).

Po pozytywnym wyniku prób szczelności zaizolować cieplnie przewody c.o. izolacją z pianki PU np. pianką typu PUR STEIENONORM 310 lub równoważna. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic:

dz16mm, dz20mm, dz25mm, dz32mm – izolacja 20mm

dz40mm, dz50mm – izolacja 30mm

dz63mm – izolacja 45mm

dz75mm-izolacja 50mm.

Przewody prowadzone w posadzce – izolacja 6mm.

Trasę przewodów oraz lokalizację grzejników pokazano na rysunku.

Zastosowane materiały powinny zawierać aprobaty techniczne.

## 4.2. **Instalacja wodociągowa**

Budynek zasilany będzie w wodę poprzez przyłącze wodociągowe o średnicy  $\phi 63$  PE wg oddzielnego opracowania i postępowania.

Woda ciepła będzie przygotowywana w kotle gazowym kondensacyjnym wiszącym do współpracy z zasobnikiem cwu o pojemności 500l zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

Temperatura instalacji wody zimnej i ciepłej wynoszą odpowiednio 10°C oraz 55°C.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji zaprojektowano przewód ciepłej wody cyrkulacyjnej.

Instalacje wodociągowe wykonać z rur polipropylenowych typ 3 – w piwnicy nad stropem podwieszonym oraz pionami. Z rur PP PN10 dla wody zimnej, a dla wody ciepłej i cyrkulacji PN20 Stabi. Przewody prowadzone w posadzce i podejścia do przyborów z rur wielowarstwowych PERT/AL./PERT firmy Tweepot lub równoważnych.

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

Przewody wodociągowe mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty lub wsporników – zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ponadto podejścia mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom.

Pozostałe przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić w izolacji termicznej z pianki PU o grubości 13mm, aby uchronić przewody wody zimnej przed tworzeniem się kondensatu na ich powierzchni oraz chronić je przed przegrzewaniem ze strony przewodów ciepłych.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzić w otulinie izolacji termicznej w elastycznej otulinie polipropylenowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 14.11.2017 (Dz.U. z 2017 poz. 2285). Przewody prowadzone w posadzce – izolacja 6mm.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów czerpalnych. Na odgałęzieniach przewodów rozprowadzających i podejściach do pionów zamontować zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym.

W miejscu zamontowania zaworów odcinających (przy prowadzeniu rurociągów w bruzdach) zamontować drzwiczki rewizyjne.

Urządzenia sanitarne oraz armaturę czerpalną tj.: baterie stojące mieszakowe jednouchwytowe, zawory ściennie ze złączką do węża, kurki kątowe płuczki zbiornikowej należy montować zgodnie z PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/02.

Przewody wodne układać w odległości min. 10 cm pod przewodami elektrycznymi i nad przewodami kanalizacyjnymi.

Wykonaną instalację wodociągową oczyścić z brudu i przepłukać strumieniem wody filtrowanej przy najwyższym ciśnieniu, otwartych wszystkich zaworach i wylotach baterii. Po wypłukaniu wypełnić instalację całkowicie wodą, dokładnie odpowietrzając. Próbę szczelności wykonać przed zakryciem bruzd.

Dla instalacji wody zimnej należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno i próbę ciśnieniową. Natomiast dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać dodatkowo próbę szczelności na gorąco przy temperaturze 60°C

Podczas próby szczelności należy również sprawdzić wizualnie szczelność złącz.

Przy każdym odgałęzieniu wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji montować zawory kulowe odcinające ze spustem.

### 4.3. **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z budynku placówki opiekuńczo-wychowawczej odprowadzane będą do studzienki kanalizacyjnej zlokalizowanej na terenie działki.

Rury odprowadzające ścieki sieci, wykonać z rur na sieci zewnętrzne Wavin, i układać w wykopie na 20 cm podsypce piaskowej i dokładnie zagęścić zasypkę rur.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC kielichowych z uszczelkami gumowymi przewidzianych na sieci wewnętrzne. Przyborami sanitarnymi będą: umywalki, miski ustępowe, natryski, zlewy, pralki oraz zmywarka.

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych wykonać z rur PVC o średnicy przewodu nie mniejszej od średnicy odpływu z danego. Średnice podejść wnoszą następująco:

✓ umywalka	-	Ø40
✓ pralka	-	Ø50
✓ zmywarka	-	Ø50
✓ natrysk	-	Ø50
✓ miska ustępowa	-	Ø110
✓ zlew	-	Ø50
✓ kratka ściekowa	-	Ø110

Długość podejścia mierzona po trasie nie może przekraczać 3,5 m, a przy odpływach zbiorowych 6 m. W przypadku dłuższych podejść należy zwiększać średnicę o jedną lub wykonać dodatkową wentylację. Zapewnić takie odprowadzenie ścieków, aby różnica wysokości pomiędzy najwyżej położonym syfonem na danym podejściu, a połączeniem podejścia od tego syfonu z pionem nie przekraczała 1 m. Zachować min. spadek przy prowadzeniu podejść odpływowych 2% i nie przekraczać 4%.

Przewody poziome odpływowe układać w posadzce lub pod posadzką pod przewodami wodociągowymi. Odpływy z przyborów prowadzić w bruzdach pionowych w ścianach.

Instalacja posiada trzy piony kanalizacyjne zakończone wywiewką kanalizacyjną pozostałe piony zakończone są zaworem napowietrzającym typu mini Vent.

Pion montować od dołu wzwyż. Wszelkie odgałęzienia montowane na pionach wykonywać pod kątem 45°, 67° od osi pionu. Wykonując podejścia unikać rozwiązań, przy których połączenia rur i kształtek wypadają w grubości stropu czy ścian. Przed przejściem pionu w poziomy przewód odpływowy zamontować na pionie rewizję czyszczakową.

Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Długość tulei założyć jako grubość przegrody + 2 cm wystające po obu stronach przegrody. Średnicę tulei dobrać o jedną dymensję większą od średnicy rury.

Próby szczelności instalacji kanalizacyjnej wykonać na podstawie oględzin dwustopniowo:

- poziome przewody odpływowe - przez zalanie wodą powyżej kolana łączącego pionu z poziomem,
- podejścia i pionu kanalizacyjne - w czasie swobodnego przepływu.

Po wykonaniu próby szczelności można obudować piony płytami gipsowo-kartonowymi.

#### 4.4. **Instalacja gazowa**

Wewnętrzną instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 gat. R lub R 35 łączonych poprzez spawanie. Połączenia spawane wykonywać poprzez spawanie na styk, pozostawiając końce rur prostopadle ścięte oraz zachowując ich odległość od siebie w granicach 0,5 – 1,5 mm. Zmiany kierunku wykonywać poprzez gięcie rur giętarkami lub stosując gotowe kolana i trójniki tzw. hamburskie.

Rury gazowe prowadzić po powierzchni ścian wewnętrznych z zastosowaniem specjalnych uchwytów mocujących. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury i urządzeń. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować wyczesane włókna konopne nasyczone pastą niewysychającą np. Gebatout firmy GEB lub uszczelniającą taśmę teflonową z teflonu o zwiększonej gęstości. Zamiast taśmy teflonowej i konopi można stosować tworzywa anaerobowe np. Loctite.

Przewody poziome należy prowadzić pod stropem pomieszczenia kotłowni ze spadkiem min. 4‰ w kierunku aparatów gazowych. Wewnętrzną instalację prowadzić z prześwitem 3cm w pomieszczeniach wilgotnych oraz 2cm w pomieszczeniach suchych. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować tuleje ochronne wystające po 3cm z każdej strony.

Próba szczelności polega na napełnieniu przewodów powietrzem pod ciśnieniem 50kPa. Badanie przeprowadza się osobno dla przewodów użytkowych za gazomierzem i osobno dla przewodów rozdzielczych oraz pionów. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli w ciągu 30 minut nie zaobserwuje się spadku ciśnienia.

Po wykonaniu próby szczelności instalację należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie 1 x farbą podkładową i 1 x farbą chlorokauczukową (w przypadku wykonania instalacji z rur stalowych).

W pomieszczeniu z zamontowanym kotłem, powinien znajdować się niezamykany otwór wentylacji nawiewnej, umieszczony nie wyżej niż 50 cm ponad poziom podłogi. Czynna powierzchnia otworu nawiewnego powinna wynosić co najmniej 300 cm<sup>2</sup> dla kotłów o mocy powyżej 30 kW. W przypadku doprowadzenia kanałem powietrza zewnętrznego,

powierzchnia ta powinna być zwiększona o 30%. Otwór wentylacji wywiewnej o powierzchni odpowiadającej połowie otworu wentylacji nawiewnej (lecz nie mniej niż 14x14 cm) umieszcza się możliwie blisko stropu.

Wewnętrzna instalacja gazowa zasili odbiorniki gazowe znajdujące się w pomieszczeniach budynku:

- kocioł gazowy dwufunkcyjny 4,8 m<sup>3</sup>/h - szt. 1 (kotłownia)

Obliczeniowe zapotrzebowanie gazu dla instalacji zasilającej odbiorniki gazowe wynosi:

$$Q = 4,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 5. Uwagi

Całość robót należy wykonać zgodnie z

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI SIECI KANALIZACYJNYCH Wydawca: INSTAL; Rok wydania: wyd. I, wrzesień 2003 r.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH Wydawca: INSTAL; Rok wydania: wyd. I, wrzesień 2003 r
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI OGRZEWCZYCH Wydawca: INSTAL; Rok wydania: maj 2003
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI WENTYLACYJNYCH. Wydawca: INSTAL; Rok wydania: wrzesień 2002 (wyd. I)
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych W-wa 2003r.
- oraz z warunkami instytucji uzgadniających i dokonujących odbiory techniczne.



## 6. Zestawienie podstawowych materiałów

### 6.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Lp.	Opis	Jednostka	Ilość	Uwagi
<b>Rury BOR Plus PN20 STABI</b>				
1	Rura z PP 16x2,7 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	0,0	
2	Rura z PP 20x3,4 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	0,0	
3	Rura z PP 25x4,2 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	7,0	
4	Rura z PP 32x5,4 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	11,0	
5	Rura z PP 40x6,7 + izolacja 30 mm z pianki PU	mb	22,0	
6	Rura z PP 50x8,4 + izolacja 30mm z pianki PU	mb	16,0	
<b>Rury wielowarstwowe Tweetop PERT/AL/PERT</b>				
7	16x2 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	555,0	
8	20x2 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	53,0	
9	25x2,5 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	4,0	
10	32x3 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	4,0	
11	40x4 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	0,0	
<b>Grzejnik stalowy płytowy PURMO Ventil Compact, typ CV22, wysokość H=600mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym , typ 165 11 62-66 f. Oventrop i głowicą termostatyczną</b>				
1	CV22-60, L=0,4m	szt.	2	
2	CV22-60, L=0,6m	szt.	1	
3	CV22-60, L=0,7m	szt.	1	
4	CV22-60, L=0,8m	szt.	1	
5	CV22-60, L=0,9m	szt.	5	
6	CV22-60, L=1,0 m	szt.	2	
7	CV22-60, L=1,2m	szt.	2	
8	CV22-60, L=1,4m	szt.	6	
9	CV22-60, L=1,6m	szt.	3	
<b>Grzejnik łazienkowy Apia, typ API 11 09 M, wysokość H=1134 mm, długość L=900 mm</b>				
1	API 11 09 M	szt.	2	
<b>Grzejnik łazienkowy Apia, typ API 11 09 M, wysokość H=1134 mm, długość L=600 mm</b>				
1	API 11 06 M	szt.	2	
<b>Rozdzielacz mieszkaniowy</b>				
1	Dn20 – sześć obwodowy	szt.	8	
2	Dn20 – trzy obwodowy	szt.	2	
<b>Zawór odcinający kątowy do grzejników z wbudowanym zaworem, typ RLV-KS, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji</b>				
1	RLV-KS-K dn15	szt.	23	
<b>Zawór odcinający kątowy, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.</b>				

1	RLV-K dn15	szt.	4	
<b>Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, typ RA-N, wykonanie standardowe (z nyplami standardowymi)</b>				
1	RA-N-P dn15	szt.	4	
<b>Zawór kulowy z pokrętle, max temp. 110°C</b>				
1	1 2100 1X dn32	szt.	2	
2	1 2100 1X dn20	szt.	2	
3	1 2100 1X dn15	szt.	8	
<b>Kurek kulowy TRYTON pełno przelotowy niklowany z dławikiem z motylkiem aluminiowym (MA1), (wersja nakrętno-wkrętna).</b>				
1	TRYTON GWGZM dn15	szt.	54	
<b>KOTŁOWNIA</b>				
1	Kocioł gazowy, wiszący kondensacyjny – Vitodens 200-W (49 KW)	szt.	1	
2	Pionowy stojący podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. Vitocell 100-V typ CVA) 500 l	szt.	1	
3	Zmiękczac – BWT Aguadial soft life 10	szt.	1	
4	Naczynie zbiorcze Reflex typ NG35 (dla c.o.)	szt.	1	
5	Naczynie zbiorcze Reflex, typ DT60 (dla c.w.u)	szt.	1	
6	Zawór bezpieczeństwa Syr typ 1915 – ½”, potw= 4bar (dla c.o.)	szt.	1	
7	Zawór bezpieczeństwa Syr typ 2115 – ¾”, potw= 5 bar (dla c.w.u.)	szt.	1	
8	Odmulacz siatkowo inercyjny typ IOW 40 (c.o.)	szt.	1	
9	Zawór zwrotny dn40 (c.o.)	szt.	1	
10	Zawór kulowy dn40 (c.o.)	szt.	9	
11	Zawór kulowy dn20 (c.o)	szt.	1	
12	Zawór kulowy dn25 ze spustem (c.o.)	szt.	2	
13	Zawór kulowy dn15 ze spustem (c.o.)	szt.	2	
14	Filtr siatkowy, oczka siatki 0,32x0,2mm, dn40 (c.o)	szt.	1	
15	Zawór zwrotny dn32 (c.w.u)	szt.	1	
16	Zawór kulowy dn32 (c.w.u)	szt.	4	
17	Zawór zwrotny dn32 (c.w.u)	szt.	1	
18	Zawór zwrotny dn15 (cyrk)	szt.	1	
19	Zawór kulowy dn15 (cyrk)	szt.	2	
20	Rury stalowe bez szwu przewodowe $\phi$ 48,3x3,2, dn40 + izolacja z pianki PU 40 mm	mb	13,0	
21	Rury stalowe bez szwu przewodowe $\phi$ 38x3,2, dn32 + izolacja z pianki PU 30 mm	mb	13,0	
22	Rury stalowe bez szwu przewodowe $\phi$ 33,7x3,2, dn25 + izolacja z pianki PU 30 mm	mb	1,0	

23	Rury stalowe bez szwu przewodowe $\phi 21,3$ , dn15 + izolacja z pianki PU 20 mm	mb	1,0	
24	Grundfos typu UPS 25-60, 1x230V – pompa obiegowa c.o.	szt.	1,0	
25	Wilo typu Stratos ECO-Z, 25/1-5, 1x230V – pompa do cyrkulacji	szt.	1,0	
26	Wilo typu Star-Z, 20/5, 1x230V – pompa do c.w.u. do zasobnika	szt.	1,0	
27	Czerpnia świeżego powietrza 200x200 zakończona w pomieszczeniu kotłowni kratką 200x200	zt.	1,0	

## 6.2. Instalacja wodociągowa

Lp.	Opis	Jednostka	Ilość	Uwagi
<b>Rury BOR Plus PN20 STABI</b>				
1	Rura z PP 16x2,7 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	47,0	
2	Rura z PP 20x3,4 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	4,0	
3	Rura z PP 25x4,2 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	10,0	
4	Rura z PP 32x5,4 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	12,0	
5	Rura z PP 40x6,7 + izolacja 20 mm z pianki PU	mb	7,0	
<b>Rury BOR Plus PN10</b>				
6	Rura z PP 20x1,9 + izolacja 13 mm z pianki PU	mb	7,0	
7	Rura z PP 25x2,3 + izolacja 13 mm z pianki PU	mb	8,0	
8	Rura z PP 32x2,9 + izolacja 13 mm z pianki PU	mb	25,0	
9	Rura z PP 40x3,7 + izolacja 13 mm z pianki PU	mb	1,0	
<b>Rury wielowarstwowe Tweetop PERT/AL/PERT</b>				
10	16x2 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	183,0	
11	20x2 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	91,0	
12	25x2,5 + izolacja 6mm z pianki PU	mb	1,0	
<b>Zawory, baterie czerpalne i inne</b>				
13	Bateria czerpalna stojąca umywalkowa dn15	szt.	12	
14	Bateria czerpalna stojąca zlewozmywakowa dn15	szt.	5	
15	Bateria czerpalna natryskowa dn15	szt.	4	
16	Zawór odcinający kulowy do płuczki dn15	szt.	5	
17	Zawór odcinający kulowy do zmywarki dn15	szt.	1	
18	Zawór odcinający kulowy do pralki dn20	szt..	2	
19	Zawór czerpalny ze złączką do węża dn15	szt.	1	
20	Zawór czerpalny ze złączką do węża dn15 – do podlewania	szt.	1	
21	Zawór kulowy podejścia do armatury czerpalnej z filtrem	szt.	34	
22	Zawór termostatyczny MTCV-B do cyrkulacji CWU z automatyczną funkcją dezynfekcyjną.	szt.	2	

### 6.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Lp.	Opis	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Rura $\phi$ 110 PVC	mb	65,5	
2	Rura $\phi$ 75 PVC	mb	38,0	
3	Rura $\phi$ 50 PVC	mb	42,0	
4	Rura $\phi$ 40 PVC	mb	34,0	
5	Rura $\phi$ 160 PVC	mb	36,0	
6	Czyszczak $\phi$ 110 PVC	szt.	4,0	
7	Czyszczak $\phi$ 75 PVC	szt.	5,0	
8	Wywiewka $\phi$ 110 PVC	szt.	2,0	
9	Wywiewka $\phi$ 110 PVC	szt.	1,0	
10	Rura $\phi$ 100 żeliwo	szt.	1,5	
11	Rewizja $\phi$ 150 (podłoga)	szt.	2,0	
12	Zwężka $\phi$ 75/ $\phi$ 110	szt.	3,0	
13	Zwężka $\phi$ 75/ $\phi$ 160	szt.	3,0	
14	Umywarka	szt.	12,0	
15	Zlewozmywak	szt.	5,0	
16	Miska ustępowa	szt.	5,0	
17	Natrysk – brodzik	szt.	4,0	
18	Zmywarka	szt.	1,0	
19	Pralka	szt.	2,0	
20	Kratka ściekowa $\phi$ 100	szt.	1,0	
21	Zawór napowietrzający DURGO $\phi$ 100	szt.	2,0	
22	Zawór napowietrzający DURGO $\phi$ 700	szt.	4,0	

### 6.4. Instalacja gazowa

Lp.	Opis	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Rura stalowa bez szwu dn25	mb	10,5	
2	Zawór kulowy odcinający dn25	szt.	1,0	