

**FAZA:**

Projekt wykonawczy

**INWESTYCJA:**

przebudowa oraz zmiana sposobu użytkowania budynku mieszkalnego „Drewniak”  
położonego na działce nr ew. 54/2 w Sulejówku wraz z remontem budynków gospodarczych położonych  
na działce nr ew. 55 w Sulejówku  
i miejscami parkingowymi na działce nr ew 54/1 ul.Oleandrów 3 obręb 31

**ADRES INWESTYCJI**

ul. Oleandrów 3 05-070 SULEJÓWEK

**INWESTOR:**

Muzeum Józefa Piłsudskiego w Sulejówku  
05-070 Sulejówek ul. Oleandrów 5

## INSTALACJE SANITARNE

**PROJEKTANT:**

mgr inż. Marcin Kamiński  
upr. bud. Wa-117/00  
branża sanitarna

**SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Jerzy Kokoszka  
upr. bud. Wa-386/01  
branża sanitarna

Warszawa, grudzień 2015 r.

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Opis techniczny
2. Część rysunkowa:
  - a) Instalacja wentylacji.  
Rzut fundamentów. rys. nr S201, skala 1:100
  - b) Instalacja wentylacji.  
Rzut parteru. rys. nr S202, skala 1:100
  - c) Instalacja wentylacji.  
Rzut piętra. rys. nr S203, skala 1:100
  - d) Instalacja wentylacji.  
Rzut dachu. rys. nr S204, skala 1:100
  - e) Instalacja centralnego ogrzewania.  
Rzut parteru. rys. nr S302, skala 1:100
  - f) Instalacja centralnego ogrzewania.  
Rzut piętra. rys. nr S303, skala 1:100
  - g) Instalacja centralnego ogrzewania.  
Rozwinięcie. rys. nr S304, skala -
  - h) Instalacja zw, cwu i ccw.  
Rzut fundamentów. rys. nr S401, skala 1:100
  - i) Instalacja zw, cwu i ccw.  
Rzut parteru. rys. nr S402, skala 1:100
  - j) Instalacja zw, cwu i ccw.  
Rzut piętra. rys. nr S403, skala 1:100
  - k) Instalacja zw, cwu i ccw.  
Rozwinięcie. rys. nr S404, skala -
  - l) Instalacja kanalizacji.  
Rzut parteru. rys. nr S502, skala 1:100
  - m) Instalacja kanalizacji.  
Rzut piętra. rys. nr S503, skala 1:100
  - n) Instalacja kanalizacji.  
Rozwinięcie. rys. nr S504, skala -

# OPIS TECHNICZNY

## INSTALACJA OGRZEWANIA, WENTYLACJI i WOD.-KAN.

### 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- uzgodnienia z Zamawiającym,
- obowiązujące normy i przepisy,
- mapa sytuacyjno-wysokościowa.

### 2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi projekt wykonawczy instalacji ogrzewania, wentylacji oraz instalacji wod.-kan. dla budynku mieszkalnego „Drewniak”, parterowego, z użytkowym poddaszem, położonego na działce nr ew. 54/2 w Sulejówku.

Budynek jest wpisany do rejestru zabytków pod nr. A-1348.

### 3. Parametry środowiskowe

#### 3.1. Parametry powietrza zewnętrznego

Dla okresu zimowego, zgodnie z PN-82/B-02402 i PN-76/B-03420, obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ , III strefa klimatyczna.

#### 3.2. Parametry powietrza w pomieszczeniach w okresie zimowym

W projekcie przyjęto następujące temperatury ogrzewanych pomieszczeń zgodnie z PN-82/B-02402:

- łazienki .....  $t_i = +24^{\circ}\text{C}$
- pokoje mieszkalne, kuchnie .....  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$
- komunikacja .....  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$

### 4. Charakterystyka energetyczna

Budynek jest wpisany do rejestru zabytków pod nr. A-1348.

W zakresie charakterystyki energetycznej budynku znajduje się bilans zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wodę do celów bytowych oraz moc urządzeń elektrycznych stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne.

#### 4.1. Współczynniki przenikania ciepła

Do obliczeń strat ciepła przyjęto następujące współczynniki przenikania ciepła dla przegród w ogrzewanych pomieszczeniach – budynek zabytkowy:

- dach .....  $U = 0.277 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- ściana zewnętrzna .....  $U = 0.291 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- ściany wewnętrzne .....  $U = 0.292 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- okna .....  $U = 5.800 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- drzwi zewnętrzne .....  $U = 3.000 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

#### 4.2. Bilanse

##### 4.2.1. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji ogrzewania wynosi:

- instalacja CO (grzejnikowa)  $Q_{CO}= 22.76 \text{ kW}$
  - instalacja CWU  $Q_{CWU \text{ ŚR}}=1.73 \text{ kW}$
- Łącznie zapotrzebowanie na moc grzewczą wynosi:  $Q_{grz.}= 24.49 \text{ kW}$

#### 4.2.2. Bilans wody i ścieków

Łączne zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych wynosi:

- woda zimna  $q_l=0.72 \text{ dm}^3/\text{s}=2,59 \text{ m}^3/\text{h}$
  - ścieki  $q_s=2.33 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zapotrzebowanie na wodę do celów pożarowych:
- woda ppoż.  $q_{ppoz.}=1.0 \text{ dm}^3/\text{s}$

#### 4.2.3. Bilans energii elektrycznej

Zestawienie urządzeń wymagających zasilania z instalacji elektrycznej podano w tabeli na końcu opracowania.

Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną dla urządzeń grzewczo-wentylacyjnych wynosi:  $Q_{el.}= 1,85 \text{ kW}$ .

#### 4.2.4. Bilans cieplny, kotłownia

Zapotrzebowanie na ciepło:

- ogrzewanie budynku -  $22,76 \text{ kW}$
- c.w.u., do zasobnika pojemnościowego -  $28,0 \text{ kW}$

Zaprojektowano układ regulacji kotła z automatyką pogodową i priorytetem ciepłej wody. Dobrano kocioł kondensacyjny z palnikiem modulowanym 30-100% firmy De Dietrich typu Modulens G AGC25/V 100 HL o mocy cieplnej  $Q=5,6-25,5 \text{ kW}$  współpracujący z zasobnikiem ciepła typu V 100 HL o pojemności  $V=100 \text{ dm}^3$  i mocy wężownicy  $Q_{CWU}=28,0 \text{ kW}$ .

Przewidywane zużycie gazu ziemnego  $B_{gazu}=\max 3,61 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Niniejsze opracowanie nie zawiera projektu instalacji gazu - według oddzielnego opracowania.

## 5. Instalacja ogrzewania

### 5.1. Opis ogólny

Budynek ogrzewany jest wodną instalacją c.o. Jako źródło ciepła zaprojektowano kondensacyjny kocioł grzewczy na gaz ziemny firmy De Dietrich typu Modulens G AGC25/V 100 HL o mocy cieplnej  $Q=5,6-25,5 \text{ kW}$  współpracujący z zasobnikiem ciepła typu V 100 HL o pojemności  $V=100 \text{ dm}^3$ . Kocioł posiada zamkniętą komorę spalania i modulowany palnik o mocy od 30 do 100%.

Kocioł wyposażony będzie w kompletną automatykę opartą na regulatorze pogodowym typu Diematic iSystem – rama montażowa z kompletem zaworów (wyjście centralne), płytką + czujnik dla jednego zaworu mieszającego, przyłącze cyrkulacyjne dla podgrzewacza CWU i neutralizator skroplin. Regulator umożliwia sterowanie obiegiem c.o. grzejnikowym oraz programowanie i regulację obiegu c.w.u.

Do wytwarzania ciepłej wody użytkowej zaprojektowano podgrzewacz zasobnikowy o poj.  $100 \text{ dm}^3$  stojący pod kotłem.

Powietrze do spalania oraz spaliny z kotła będą doprowadzone/odprowadzone przewodem powietrzno-spalinowym o średnicy  $\phi 80/125 \text{ mm}$  zamontowanym w murowanym kanale kominowym, wg proj. architektury. Wysokość komina ok. 8.5 m. Stosować komin kon-

centryczny w szacht 80/125 (pakiet DeDietrich) składający się z trójnika przyłączeniowego, rury koncentrycznej SPS, rozety, kołnierza przeciwdeszczowego, ustnika pionowego koncentrycznego SPS.

## **5.2. Opis wodnej instalacji c.o.**

### **5.2.1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego**

Głównym typem ogrzewania budynku będzie ogrzewanie grzejnikowe. Zaprojektowano instalację wodną, pompową, dwururową, typu zamkniętego, z rozdziałem dolnym.

Parametry instalacji:

- |                                |          |
|--------------------------------|----------|
| • woda grzewcza, $t_z/t_p$     | +65/45°C |
| • moc ogrzewania grzejnikowego | 22757 W  |

Wszystkie przewody zaprojektowano z izolowanych rur z tworzyw sztucznych, stabilizowanych, z wkładką anty-dyfuzyjną typu Tigris Alupex firmy Wavin. Piony i podejścia pod grzejniki układać w brzdach, w otulinach termoizolacyjnych lub obudować wg proj. arch.. Przewody poziome prowadzić, o ile to możliwe ze spadkiem min. 3‰, aby umożliwić spuszczenie wody z instalacji. Dla obiegów w podłodze opróżnianie instalacji przewidziano pompką próżniową. Wszystkie przewody prowadzone w podłodze, między belkami, układać w izolacji min. Thermocompact S, gr. 6 mm, a jeżeli konstrukcja podłogi pozwoli Thermaflex FRZ gr. 30 mm.

W łazienkach przewidziano grzejniki typu drabinka, np. Santorini firmy Purmo, każdy wyposażony w zawór grzejnikowy z głowica termostatyczną i zawór odcinający. Wszystkie grzejniki łazienkowe będą mogły być doposażone w grzałki elektryczne – obok grzejników zaprojektowano gniazda wtykowe, wg proj. elektrycznego.

W pokoju 1.09 oraz w kuchniach i holu na pierwszym piętrze budynku, a także w pomieszczeniu wc/pom. techniczne na parterze budynku przewidziano grzejniki płytowe, stałowe typu VentilCompact firmy Purmo, każdy wyposażony w zespół zaworowy na przyłączy i wkładkę zaworową z głowica termostatyczna.

W pozostałych pomieszczeniach (pokojach) zaprojektowano grzejniki kanałowe wentylatorowe typu FIT firmy Purmo, z trójbiegową regulacją wydajności. Lokalizacja poszczególnych grzejników pokazano na rysunku centralnego ogrzewania. Grzejniki regulowane będą indywidualnymi termostatami typu PER-05 z automatycznym przełącznikiem obrotów zamontowanymi w każdym pomieszczeniu. Zasilenie wentylatorów grzejnikowych przewidziano z lokalnych układów transformatorowych typu PAT.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano w najwyższych punktach pionów grzejnikowych za pomocą automatycznych odpowietrzników np. firmy TACO oraz za pomocą ręcznych zaworów odpowietrzających przygrzejnikowych.

Odwadnianie instalacji c.o. zaprojektowano w kotłowni oraz w najniższych punktach instalacji i przy grzejnikach.

## **5.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa**

Należy zastosować fabryczny zawór bezpieczeństwa zamontowany na kotle z nastawą  $p = 3$  bar.

## **5.4. Dobór naczynia wzbiorczego dla instalacji c.o.**

Obliczenia zgodnie z PN-B-02414 „Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”.

- pojemność instalacji  $V = \max 120 \text{ dm}^3$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V - pojemność instalacji w m<sup>3</sup>

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej w  $t_1=10^\circ\text{C}$

$\Delta v$ -przyrost objętości wody instalacyjnej od temp. początkowej do średniej temp. obliczeniowej

$$V_u = 0.120 \times 999.7 \times 0.0224 = 2.69 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie robocze dla instalacji  $p_r=2.5$  bar.

Ciśnienie wstępne w naczyniu:

$$p = p_{st} + 0.2 = 0.5 + 0.2 = 0.7 \text{ bar}$$

Przyjęto ciśnienie wstępne  $p=1.0$  bar.

Pojemność całkowita naczynia:

$$V_c = V_u \times \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} = 2.69 \times \frac{2.5 + 1}{2.5 - 1} = 6.3 [\text{dm}^3]$$

$p_{\max}$ - maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu, w barach

p- ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej przy temp.  $t_1$ , w barach

Kocioł DeDietrich typu Modulens G AGC25/V 100 HL o mocy cieplnej  $Q=5,6-25,5\text{kW}$  posiada fabryczne naczynie zbiorcze o pojemności  $V=18 \text{ dm}^3$ .

## 6. Instalacja wentylacji

### 6.1. Wentylacja części mieszkalnej

W budynku zaprojektowano instalację wentylacji grawitacyjnej wspomaganej wentylatorami ściennymi firmy Helios typu ELS i M1/100 – rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunkach. W łazienkach projektuje się wentylatory sterowane w następujący sposób: 1 bieg stale, 2 bieg od włącznika światła. W kuchniach i pom. socjalnym wentylatory ELS z układem biegów: niższy bieg stale, wyższy bieg – załączanie ręczne.

Napływ powietrza kompensacyjnego zaprojektowano przez nawiewniki okienne lub przez nieszczelności stolarki okiennej – wg proj. arch.

W pom. hydroforu zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną składającą się z następujących elementów:

- wentylatora ELS w natynkowej obudowie pożarowej
- zaworów pożarowych Mercor typu ZIPP  $\phi 125$  zapewniających dopływ powietrza do pomieszczenia.

### 6.2. Wentylacja pom. z kotłem

Dla budynku zaprojektowano kocioł grzewczy o mocy do 30 kW.

*Wentylacja nawiewna*

Powietrze zewnętrzne do wentylacji (kocioł z zamkniętą komorą spalania) napływa do pomieszczenia kotłowni niezamykanym otworem wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż  $200 \text{ cm}^2$ , zgodnie z projektem architektonicznym.

*Wentylacja wywiewna*

Pomieszczenie kotłowni wentylowane będzie niezamykanym kanałem wentylacji grawitacyjnej o powierzchni min.  $200 \text{ cm}^2$  ( $\phi 160$ ). Otwór wlotowy o wym.  $\phi 160 \text{ mm}$  umieszczony możliwie blisko stropu, osłonięty siatką (przesłonięcie max 50%) – wg proj. architektury.

## **7. Instalacje wod.-kan.**

### **7.1. Instalacja wodociągowa**

Budynek jest podłączona do sieci wodociągowej – umowa nr 1380/2010/ZW zawarta z Miejskim Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Sulejówku. Układ pomiarowy wraz z niezbędną armaturą odcinająco-zabezpieczającą zlokalizowano w pom. piwnicznym w budynku.

#### *7.1.1. Obowiązujące przepisy, stanowiące podstawę projektowania:*

- PN-92/B-01706. Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/M-54910. Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych.
- PN-81/B-10700.00.01.02. Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

**Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Urządzenia przyjęte do projektu na etapie realizacji można zastąpić urządzeniami o takich samych parametrach technicznych po uzgodnieniu z Projektantem.**

#### *7.1.2. Wymagania BHP*

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do wykonania instalacji powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Podczas montażu, eksploatacji i konserwacji należy przestrzegać odnośnych przepisów obowiązujących w tym zakresie.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z WYMAGANIAM TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL, instrukcjami producentów urządzeń oraz PN i normami branżowymi.

### **7.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji**

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonać rur z tworzywa sztucznego typu PP3 BOR+ firmy Wavin klasy PN20 lub równorzędne, przeznaczonych do wzajemnego łączenia przez zgrzewanie. Trasy przewodów wodnych pokazano na rysunkach. Nowoprojektowany główny przewód zimnej wody włączyć do istniejącej instalacji w pom. piwnicznym.

Woda ciepła będzie przygotowywana w wymienniku pojemnościowym De Dietrich typu V100 HL zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

Na podejściach do przyborów należy montować kulowe zawory odcinające. Umywalki i zlewozmywaki wyposażać w baterie typu stojącego, z filtrami na przewodzie wody ciepłej i zimnej.

Na przewodach cyrkulacji w pom. technicznym zaprojektowano zawory termostatyczne do cyrkulacji C.W.U. typu MTCV(A) prod. Danfoss lub równorzędne.

### **7.3. Bilans wody zimnej.**

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z PN-92/B-01706.

Bilans wody:

4 – przewidywana ilość mieszkańców

250 dm<sup>3</sup>/Mdn – normatywne zużycie wody na mieszkańca

Zapotrzebowanie dobowe wody:

$Q_{\text{dobowe}} = 4 \times 250 = 1000 \text{ dm}^3/\text{db}$

Zapotrzebowanie średnie godzinowe:

$$Q_{h \text{ sr.}} = \frac{4 \times 250}{12} = \text{ok. } 83,3 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe:

$$Q_{h \text{ max.}} = Q_{h \text{ sr.}} \times 2,5 = 208,3 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Sekundowy przepływ obliczeniowy

Obliczono wg wzoru (PN-92/B-01 706):

$$q = 0.682(\sum q_n)^{0.45} - 0.14$$

$q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych w  $\text{dm}^3/\text{s}$

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Normatywny wypływ $q_n = \text{dm}^3/\text{s}$	$\Sigma q_n$
1	Umywalka	3	0,14	0,42
2	Zlewozmywak	2	0,14	0,28
3	Zmywarka	0	0,15	0,00
4	Miska ustępowa	3	0,13	0,39
5	Bidet	0	0,14	0,00
6	Pralka automatyczna	0	0,25	0,00
7	Wanna	2	0,30	0,60
8	Natrysk	0	0,30	0,00
9	Polewaczka	0	0,30	0,00
	<b>Ogółem</b>			<b>1,69</b>

$$q = 0.682 \cdot (1.69)^{0.45} - 0.14 = 0,72 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

Wymagany wydatek źródła to ok. 2,59  $\text{m}^3/\text{h}$ .

### 7.3.1. Bilans wody ciepłej

Obliczenia przeprowadzono zgodnie z PN-92/B-01 706.

$$q_{d \text{ sr}} = U \times q_c$$

$$q_{h \text{ sr}} = \frac{q_{d \text{ sr}}}{\tau}$$

$$q_{h \text{ max}} = q_{h \text{ sr}} \times N_h$$

Dla budynku przyjęto:

- max liczba mieszkańców korzystających z inst. c.w.u.,  $U=4$
- $q_c=150 \text{ dm}^3/(\text{d.j.n.})$
- czas użytkowania instalacji c.w.u.,  $\tau=18 \text{ h/d}$
- $N_h = 9.32 \times U^{-0.244}$



$$q_{d\ \dot{s}r} = U \times q_c = 4 \times 150 = 600 dm^3$$

$$q_{h\ \dot{s}r} = \frac{q_{d\dot{s}s}}{\tau} = \frac{600}{18} = 33,3 dm^3 / h$$

$$N_h = 9,32 \times 5^{-0,244} = 6,65$$

$$q_{h\ max} = q_{h\dot{s}s} \times N_h = 33,3 \times 6,65 = 221,5 dm^3 / h$$

$$Q_{h\ \dot{s}r} = 1,73\ kW$$

$$Q_{h\ max} = 11,52\ kW$$

Dla budynku zaprojektowano pojemnościowy wymiennik ciepłej wody V 100 HL o pojemności 100 dm<sup>3</sup>, dedykowany do kotła typu Modulens G AGC 25/V 100 HL firmy De-Dietrich. Wydatek trwały c.w.u.  $q_h = 690\ dm^3/h$ , wydatek początkowy c.w.u.  $q_{pocz.} = 255\ dm^3/10\ min.$ , wymagana moc ciągła  $Q_{cwu} = 28,0\ kW$ .

Dla instalacji cyrkulacji zaprojektowano pompkę obiegową do ciepłej wody firmy Wilo typu Wilo-Star-Z 15 TT. Na instalacji ccw, w celu jej wyregulowania oraz okresowego dezynfekowania zaprojektowano cyrkulacyjne zawory termostatyczne firmy Danfoss typu MTCV DN15.

#### 7.4. Instalacja hydrantowa

Instalacja hydrantowa została zaprojektowana jako instalacja nawodniona, z tej instalacji pobierana będzie woda do wewnętrznego gaszenia pożaru.

W budynku są zamontowane 2 hydranty wewnętrzne DN25 umieszczone na poszczególnych kondygnacjach, przy głównej klatce schodowej. Instalacja hydrantowa zasilana będzie z sieci zewnętrznej (wspólne przyłącze wody z instalacją wody gospodarczej). Wymagane minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym wynosi 2,0 bary. Ze względu na możliwy brak wymaganego ciśnienia na zaworze hydrantowym, w budynku będzie zastosowany zestaw pompowy na cele pożarowe, podnoszący ciśnienie w instalacji wodociągowej. W przypadku stwierdzenia, po wykonaniu pomiarów, wymaganego wydatku na prądownicach, można nie instalować zestawu podnoszącego ciśnienie – do decyzji Inwestora/Wykonawcy.

Podstawa obliczeń:

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| • <b>równoczesność pracy:</b>                                | <b>1 hydrant HP25</b> |
| • <b>ilość wody na cele pożarowe (dla jednego hydrantu):</b> | <b>1,00 l/s</b>       |
| • szacunkowe straty ciśnienia na przyłączy i armaturze       | ok. 100 kPa (1 bar)   |
| • założona wysokość geometryczna                             | 5.0 m (0,5 bara)      |

Łączne straty ciśnienia w instalacji hydrantowej wynoszą ok. 1.50 bara.

Bilans ciśnienia w instalacji:

- $p_{WYM} = 2.0\ bar$  (wymagane na wypływie z hydrantu)
- $p_{WYM} = p_{MZWiK} - p_{STRAT} + p_{ZESTAWU} = 2.50 - 1.50 + p_{ZESTAWU}$
- $p_{ZESTAWU} = p_{WYM} - 1.00 = 2.00 - 1.00 = 1.0\ bar = 10.0\ m\ H_2O$

Parametry pracy dobranego zestawu pompowego:

$$Q_p = 1,00\ l/s = 3,60\ m^3/h$$

$$H_p = 1.0\ bar = 10\ m\ sł.\ wody$$

Zaprojektowano zestaw pompowy firmy Wilo typu SiBoost Smart 2 Helix VE 403 (lub równoważny) o wydajności min. 3,60 m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia 15,0 m H<sub>2</sub>O. Zestaw

składa się z 2 pomp, pracujących w układzie 1+1 rezerwowa. Wyposażeniem zestawu pompowego będzie:

- układ automatyki sterującej Smart-Controller
- przełącznik sterowanie ręczne-automatyczne
- zabezpieczenie silnika PTC
- indywidualna sygnalizacja pracy/awarii
- soft-start
- zabezpieczenie przed suchobiegiem
- kompensatory podłączeniowe
- ciśnieniowe naczynie przeponowe

Do okresowej kontroli pracy zestawu zaprojektowano układ pomiarowy Wilo typu UP 40. Zestaw pompowy zostanie umieszczony w pomieszczeniu wlotu wody wraz z szafą sterowniczą i wyłącznikami ciśnienia. Zestaw hydrantowy należy zasilić w energię elektryczną z przed głównego wyłącznika prądu.

Na istniejącym przewodzie wody gospodarczej DN32 w pom. wodomiaru należy zamontować zawór elektromagnetyczny, normalnie zamknięty firmy Honeywell typu AB32 DN32, odcinający instalację wody gospodarczej w przypadku wystąpienia pożaru. W czasie pożaru przetwornik ciśnienia zainstalowany na instalacji ppoż. wysyła sygnał do sterownika, który zamyka zawór AB32 na instalacji bytowej. Opcjonalnie stosować Moduł Odcinający Instalację Bytową firmy Wilo – zawór elektromagnetyczny NC z cewką 230V.

Należy zamontować hydranty HP25 umieszczonych w skrzynkach hydrantowych, wraz z prądownicą i węzłem półsztywnym DN25 o długości 30 m i zasięgu 30 m.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200i ZN-72/0640-01, łączonych za pomocą łączników gwintowanych. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwytów do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego będą wykonane w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi typ CP644 CP620 HILTI lub równoważne. Instalacja hydrantowa p.poż. powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. nr 80 poz. 563 z r. 2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

Hydrant wewnętrzny należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256/01.

Instalację należy przepłukać, aż do uzyskania „czystej wody” na wypływie z zaworu hydrantowego.

### **7.5. Instalacja kanalizacji**

Działka jest podłączona do sieci kanalizacji ogólnospławnej – umowa nr 502/2010/SSW zawarta z Miejskim Zakładem Wodociągów i Kanalizacji w Sulejówku.

W zakres niniejszego projektu wchodzi kanalizacja wewnętrzna wraz włączeniem do istniejących przykanalików znajdujących się pod budynkiem. Ilość odprowadzanych ścieków nie przekracza 5 m<sup>3</sup>/dobę.

Cała instalacja kanalizacji wewnętrznej (w pomieszczeniach sanitarnych oraz poziomy pod posadzkami piwnicy) zostanie wykonana z rur kielichowych PVC z uszczelką wargową systemu AS (kanalizacja niskosumowa) firmy Wavin. Wszystkie kanały poziome poprowadzono ze spadkiem 2% w kierunku odpływu.

W pomieszczeniach technicznych i sanitarnych stosować wpusty z rusztem ze stali nierdzewnej. Zlewozmywaki zostaną zamontowane na szafkach i przystosowane do podłączenia zmywarek. Miski ustępowe i umywalki będą montowane na stelażach np. systemu Wavin. Wszystkie podejścia pod przybory (poza zlewozmywakami) przewidziano do obudowania.

Na pionach, w ich dolnych częściach przewidziano rewizje.

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano wywiewkami ponad dach budynku.

#### 7.5.1. Bilans ścieków

L.p.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Aws	ΣAws
1	Umywalka	3	0,5	1,5
2	Zlewozmywak	2	1,0	2,0
3	Zmywarka	0	1,0	0,0
4	Miska ustępowa	3	2,5	7,5
5	Bidet	0	0,5	0,0
6	Pralka automatyczna	0	1,0	0,0
7	Wanna	2	1,0	2,0
8	Natrysk	0	1,0	0,0
	<b>Ogółem</b>			<b>13,0</b>

#### Sekundowy przepływ obliczeniowy

Obliczono wg wzoru (PN-92/B-01706):

$$q_s = 0,5 \times \sqrt{13,0} = 1,80 \text{ dm}^3 / \text{s}$$

### 8. Izolacja

Przewody izolować zgodnie z Dz. U. Nr 75 z 12.04.2002r wraz z późniejszymi zmianami.

#### 8.1. Instalacja ogrzewania

Wszystkie przewody grzewcze należy izolować otuliną termoizolacyjną gr. 9 mm na zasileniu i powrocie. Przewody prowadzone na wierzchu i obudowywane izolować otuliną Thermaflex FRZ, a przewody prowadzone w brzdach i podłodze izolować otuliną Thermaflex Thermacompact. Przy wyborze izolacji należy wziąć pod uwagę wytyczne Producenta rur.

#### 8.2. Instalacja wod.-kan.

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji należy izolować otuliną termoizolacyjną gr. 30 mm. Przewody prowadzone na wierzchu i obudowywane izolować np. otuliną Thermaflex FRZ, a przewody prowadzone w brzdach izolować np. otuliną Thermaflex Thermacompact 6 mm. Przy wyborze izolacji należy wziąć pod uwagę wytyczne Producenta rur.

**Grubości izolacji stosować zgodnie z rozporządzeniem "Warunki techniczne jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".**

Izolację układać szczelnie. W miejscach narażonych na uszkodzenie izolację dodatkowo osłonić płaszczem z blachy alum.

### 9. Próby ciśnieniowe i płukanie rurociągów

#### 9.1. Instalacja ogrzewania

Wszystkie rurociągi przed poddaniem ich próbom ciśnieniowym należy przedmuchać sprężonym powietrzem i przepłukać wodą. Następnie należy poddać je próbom ciśnieniowym zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II” oraz normą PN-74/H-34031. Próby ciśnieniowe wykonać przed ułożeniem izolacji na rurociągach.

Ciśnienie robocze:

$p_r = 2.5 \text{ bar} = 0.25 \text{ MPa}$ .

Wszystkie rurociągi należy poddać ciśnieniu próbnemu:

$p_p = p_r + 0.2 \text{ MPa} = 4.5 \text{ bar} = 0.45 \text{ MPa}$ .

Badanie szczelności instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych wykonywać zgodnie z zaleceniami Producenta rur. Próby szczelności oraz wykonanie instalacji ogrzewania podłogowego wykonywać zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Urządzenia, naczynia rozszerzalne należy poddać ciśnieniu próbnemu zgodnie z dokumentacją koncesyjną tych urządzeń.

## **9.2. Instalacja wod.-kan.**

Wszystkie rurociągi przed poddaniem ich próbom ciśnieniowym należy przedmuchać sprężonym powietrzem i przepłukać wodą. Następnie należy poddać je próbom ciśnieniowym zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część II” oraz normą PN-74/H-34031. Próby ciśnieniowe wykonać przed ułożeniem izolacji na rurociągach.

Badanie szczelności i próby ciśnieniowe instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych wykonywać zgodnie z zaleceniami Producenta rur.

Urządzenia, naczynia rozszerzalne należy poddać ciśnieniu próbnemu zgodnie z dokumentacją koncesyjną tych urządzeń.

## **10. Wytyczne BHP**

Wszystkie urządzenia ciśnieniowe muszą odpowiadać przepisom UDT. Urządzenia z napędami elektrycznymi muszą odpowiadać warunkom bezpieczeństwa eksploatacji i posiadać znak bezpieczeństwa, ewentualnie świadectwo certyfikacji.

Roboty budowlane należy prowadzić przy zachowaniu zasad zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

## **11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2009 r. zmieniające „Rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki...”, Dz. U. Nr 75 z 12.04.2002r, z późn. zm., przeprowadzono analizę racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Wnioski z analizy, w której porównano wariant ogrzewania oparty na kotle gazowym kondensacyjnym z systemem pompy ciepła, załączono na końcu opracowania.

Optymalnym wariantem zaopatrzenia w ciepło dla budynku „Drewniak” jest gazowy kocioł kondensacyjny.

## **12. Uwagi końcowe**

1. Projekty realizować w oparciu o wytyczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, instrukcje producentów urządzeń oraz PN i normy branżowe
2. Prace montażowe, regulacje i odbiory należy wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI - Prace montażowe wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.” Zeszyt 5

3. Prace montażowe, regulacje i odbiory należy wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI - Prace montażowe wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.” Zeszyt 6
4. Prace montażowe wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL:
  - Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01 706/Azl:1999 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
  - Zeszyt 7. Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
  - Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych,
5. Prace montażowe wykonywać zgodnie z WYMAGANIAMI TECHNICZNYMI COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” Zeszyt 9
6. Hałas od urządzeń wentylacyjnych zainstalowanych na budynku będzie nie większy niż ustalony przez Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 29.07.2004 „W sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” Dz. U. nr 178 poz. 1841.
7. Wszystkie podwieszenia i podparcia przewodów wentylacyjnych, rurociągów oraz urządzeń wykona Wykonawca wg swojego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych.
8. Montaż i uruchomienie poszczególnych urządzeń powinien wykonać autoryzowany serwis producenta tych urządzeń.
9. Wszystkie podwieszenia, podparcia, punkty stałe i kompensacje przewodów grzewczych i wod.-kan. wykona Wykonawca wg swojego projektu z uwzględnieniem lokalnych warunków montażowych oraz wytycznych producenta rur. Niniejsze opracowanie nie zawiera projektu mocowań rurociągów.
10. Niniejsze opracowanie nie zawiera projektu automatyki i projektu zasilania urządzeń w energię elektryczną.
11. Przewody i urządzenia montować zgodnie z wytycznymi producentów
12. Przejścia przewodów przez ściany i stropy pożarowe muszą być zabezpieczone ogniochronnie,
13. Instalację wody poddać próbie ciśnieniowej, dezynfekcji i płukaniu
14. Hydranty powinny posiadać atest CNBOP
15. Sprawdzenie szczelności pionów kanalizacji sanitarnej poprzez napełnienie pionu wodą, przy uprzednio zakorkowanych podejściach
16. Zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty.
17. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych pod następującymi warunkami:
  - zachowania parametrów technicznych
  - zachowania parametrów jakościowych i estetycznych
  - uzyskania zgody Projektanta

Warszawa, 12.2015 r.

Projektował:  
mgr inż. Marcin Kamiński

WENTYLACJA																	
l.p.	oznaczenie	lokalizacja	funkcja	typ urządzenia	producent	ilość urządzeń	Nawiew	Spręż	Wywiew	Spręż	Moc elektryczna jednostkowa odbiorników						suma mocy elektrycznej (max)
											wentylator N	wentylator W	napięcie	nagrzewnica	napięcie	Nel. max	
						[szt.]	[m3/h]	[Pa]	[m3/h]	[Pa]	[kW]	[W]	[V]	[W]	[V]	[kW]	[kW]
1	W1	0.3/0.4 WC/Pom. Techniczne	wentylator ścienny	ELS-V60/35	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
2	W2	0.5 Pom. Socjalne	wentylator ścienny	ELS-V60/35	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
3	W3	1.03 Kuchnia	wentylator ścienny	ELS-V60/35	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
4	W4	1.08 Garderoba	wentylator ścienny	ELS-V60/35	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
5	W5	1.11 Toaleta	wentylator ścienny	M1/100 F	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
6	W6	1.15 Kuchnia	wentylator ścienny	M1/100 F	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
7	W7	0.9 Pom. pod schodami	wentylator ścienny w obudowie pożarowej	ELS-V60/35	Helios	1					0,02				230	0,02	0,02
Dane zawarte w powyższej tabeli mogą ulec zmianie.																	0,12

OGRZEWANIE																
l.p.	oznaczenie	lokalizacja	funkcja	typ urządzenia	producent	ilość urządzeń	Moc chl.	Moc grz.	Moc elektryczna jednostkowa odbiorników						suma mocy elektrycznej (max)	
									zestaw	sprężarka	wentylator	pompa	napięcie	Nel. max		
						[szt.]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[kW]	[V]	[W]	[kW]	
1	ZEST. HYDROF.	Pom. Hydroforu/Wodomierza	pożarowy zestaw hydroforowy praca pomp 1+1 rez.	Si Boost Smart 2 Helix VE403	Wilo	2						0,55	400	0,55	0,55	
Dane zawarte w powyższej tabeli mogą ulec zmianie.															0,55	

OGRZEWANIE																		
l.p.	oznaczenie	lokalizacja	funkcja	typ urządzenia	producent	ilość urządzeń	Moc chl.		Moc grz.		Moc elektryczna jednostkowa odbiorników						suma mocy elektrycznej (max)	
											zestaw [kW]	sprężarka [W]	wentylator [W]	pompa [kW]	napięcie [V]	Nel. max [kW]		
1	F1T	0.1 Hol Schody	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-2	PURMO	1		[W]				0,01				12	0,01	0,01
2	F1T	0.5 Pom. Socjalne	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,01				12	0,01	0,01
3	F1T	0.6 Sekretariat	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
4	F1T	0.7 Gabinet	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
5	F1T	0.10 Pokój biurowy	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 29-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
6	F1T	0.12 Pokój biurowy	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,01				12	0,01	0,01
7	F1T	0.12 Sala spotkań	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
8	F1T	0.16 Salonik	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
9	F1T	0.18 Przedsiónek	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 34-1	PURMO	1						0,01				12	0,01	0,01
10	F1T	1.06 Pokój	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 26-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
12	F1T	1.12 Pokój	grzejnik kanałowy wentylatorowy	F1T 09 29-1	PURMO	1						0,02				12	0,02	0,02
13		łazienki	elektr. grzałka grzejnikowa		Purmo	2						0,30				230	0,30	0,60
14	K	0.3/0.4 WC/Pom. Techniczne	kocioł gazowy kondensacyjny	Modulens	De Dietrich	1						0,30			0,1	230	0,40	0,40
Dane zawarte w powyższej tabeli mogą ulec zmianie.																	1,18	
Q(kW)=																	1,85	

L.p.	Opis elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>INSTALACJA WOD.-KAN.</b>				
1	Rury PVC, kanalizacja wewnętrzna niskosumowa AS firmy Wavin, łączone na uszczelki wargowe, z kompletem kształtek, z podwieszeniami i podparciami, o średnicy: Uwaga! Do wyceny udział kształtek oszacowano na 50%. Kształtki dobierać na montażu.			
	φ50 PVC	mb	6,0	
	φ75 PVC	mb	13,0	
	φ110 PVC	mb	37,0	
2	Rury BOR PLUS PN 20 do instalacji wody zimnej, łączenie przez zgrzewanie, udział kształtek 30%, wraz z izolacją termiczną ThermaEco FRZ Thermaflex. <b>Prod. WAVIN</b>			
	φ16x2,7	mb	17,0	
	φ20x3,4	mb	19,0	
	φ25x4,2	mb	14,0	
	φ32x5,4	mb	7,0	
3	Rury BOR PLUS PN 25 STABI do instalacji wody ciepłej i cyrkulacji, łączenie przez zgrzewanie, udział kształtek 30%, wraz z izolacją termiczną ThermaEco FRZ Thermaflex. <b>Prod. WAVIN</b>			
	φ16x2,7	mb	50,0	
	φ20x3,4	mb	21,0	
	φ25x4,2	mb	7,0	
4	Izolacja dla rur układanych w podłodze, otulina ThermaEco FRZ: φ16x2,7 gr. 30mm P-18+C-18 φ20x3,4 gr. 30mm S-22 φ25x4,2 gr. 30mm S-28 <b>Prod. Thermaflex</b>	mb	60,0 33,0 8,0	
5	Izolacja dla rur układanych w ścianie, otulina ThermaEco FRZ: φ16x2,7 gr. 9mm E-18 φ20x3,4 gr. 9mm E-22 φ25x4,2 gr. 13mm J-28 <b>Prod. Thermaflex</b>	mb	7,0 7,0 13,0	
6	Zawór kulowy odcinający 1/2", podtynkowy z gałką, z rozetą, do podłączenia wężykiem spluczkii wc, do zimnej wody, (długość ustalić na montażu)	kpl.	3	
7	Zawór kulowy odcinający, kątowny 1/2", z rozetą, z filtrem, do podłączenia baterii sztorcowej, do wody zimnej lub ciepłej, średnicę odejścia na wężyk dobrać po ustaleniu typu baterii Max. temp. robocza 100°C, max. ciśnienie robocze 10bar	kpl.	12	
8	Zawory odcinające, kulowe, gwintowane, PN16, Tmax=140 °C; wraz z kompletem materiałów montażowych i eksploatacyjnych			
	DN15	szt.	2	
	DN20	szt.	2	
	DN25	szt.	4	
	DN32	szt.	6	
9	Termostatyczny zawór cyrkulacyjny MTCV, wykonany z miedzi, DN15, wersja A, z funkcją odcięcia, Max. temp. robocza 100°C, max. ciśnienie robocze 10bar <b>Prod. Danfoss</b>	szt.	2	
10	Bezdwławicowa pompa cyrkulacyjna c.w.u. Wilo-Star-Z 15 TT Max. ciśnienie robocze 10 bar. Napięcie zasilania 230V, sterowanie z automatyki kotła <b>Prod. Wilo</b>	kpl.	1	
11	Szafka podtynkowa Wavin Tigris 2-4 obw. 350x120x(h)600 <b>Prod. Wavin</b>	kpl.	2	
12	Kompletne wywiewki kanalizacyjne, z przejściem przez dach: DN110	kpl.	3	
13	Zawór antyskażeniowy EA251, DN32 z korpusem z miedzi, temperatura pracy: Tmin= -10°C Tmax=80°C, PN10 <b>Prod. DANFOSS</b>	szt.	1	
14	Zawór antyskażeniowy BA, DN32 z korpusem z miedzi, temperatura pracy: Tmax=65°C, PN10 <b>Prod. SOCLA</b>	szt.	1	
15	Filtr siatkowy FS-1, I. oczek 300 oczek/cm2, DN32 <b>Prod. Polna</b>	kpl.	1	
16	Kompletny zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty typ AB32 Tmax=90°C, Pmax=10bar, kvs=11 m3/h, sterowany przerwą prądową, zasilanie 230V 50Hz <b>Prod. Honeywell</b>	szt.	1	

L.p.	Opis elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
17	<p>Układ wielopompowy SiBoost Smart 2 Helix VE403 składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kompletnego układu pomiarowego pomp ppoż. typ Wilo UP 40, składającego się z: przepływomierza elektromagnetycznego, zaworu regulacyjnego ze wstępną nastawą, zaworu odcinającego, manometru z zakresem pomiarowym do 10 bar, kurka manometrycznego 1/2", V=1,0 dm<sup>3</sup>/s, H=15m, zasilanie 230V</li> <li>- zaworu odcinającego po stronie ssawnej i tłocznej każdej pompy</li> <li>- zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym po stronie tłocznej każdej pompy</li> <li>- ciśnieniowego naczynia przeponowego 8l, PN16, z armaturą przelotową</li> <li>- czujnika ciśnienia (4-20mA), po stronie tłocznej</li> <li>- manometru, po stronie tłocznej</li> <li>- automatycznego sterowania pompą Smart-Controller (SCe)</li> </ul> <p>Zalecane wyposażenie dodatkowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opcjonalny zestaw WMS do zabezpieczenia przed suchobiegiem</li> <li>- elastyczne rurociągi podłączeniowe lub kompensatory</li> <li>- zbiornik z systemem rozdzielającym</li> <li>- ciśnieniowe naczynie przeponowe</li> <li>- zaślepki gwintowane w systemach z gwintowanym orurowaniem zbiorczym</li> </ul> <p><b>Prod. Wilo</b></p>	szt.	1	
	<b>UWAGA! Wykaz nie zawiera przyborów sanitarnych, syfonów oraz armatury dla przyborów sanitarnych- wg. projektu architektonicznego</b>			
	<b>INSTALACJA OGRZEWANIA</b>			
1	<p>Kompletny grzejnik płytowy PURMO Ventil Compact, wraz z zawieszami oraz wbudowaną wkładką zaworową, zasilany od dołu. Kolor ustalić z architektem.</p> <p>CV11/30/04 H=300mm, szer=60mm, L=400mm</p> <p>CV22/60/06 H=600mm, szer=102mm, L=600mm</p> <p>CV22/90/09 H=900mm, Szer=102mm, L=900mm</p> <p>CV33/60/08 H=600mm, Szer=152mm, L=800mm</p>	kpl.	1	
2	<p>Kompletny grzejnik kanałowy PURMO Aquilo F1T, do montażu w podłodze.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zawór termostatyczny prosty- wersja skrócona NF typ PTV01, PN10/110°C DN15, kvs=0,89,</li> <li>-zawór odcinający prosty typ PRS01, PN10/110°C DN15, kvs=2,5</li> <li>-silownik elektryczny PTP-02 do sterowania zaworem termostatycznym, 230V/50Hz, pobór mocy 2,5 kW, prąd włączenia 250mA (230V/50Hz)</li> </ul> <p>Kolor i rodzaj kratki ustalić z architektem.</p> <p>F1T09 29-2-100 H=90mm, szer=290mm, L=1000mm, Nel.=11W/230V</p> <p>F1T09 29-1-170 H=90mm, szer=290mm, L=1700mm, Nel.=11W/230V</p> <p>F1T09 29-1-290 H=90mm, szer=290mm, L=2900mm, Nel.=22W/230V</p> <p>F1T09 29-1-330 H=90mm, szer=290mm, L=3300mm, Nel.=22W/230V</p> <p>F1T09 29-1-350 H=90mm, szer=290mm, L=3300mm, Nel.=22W/230V</p>	kpl.	1	
3	<p>Kompletny grzejnik łazienkowy PURMO Santorini wraz z zawieszami</p> <p><b>Prod. PURMO</b></p> <p>SAN15-06</p>	kpl.	2	
4	<p>Układ odcinająco-przyłączeniowy typu Multiflex firmy Oventrop, kątowny-z regulacją kąta, DN15</p> <p>Dla grzejnika zasilanego od dołu.</p>	kpl.	6	
5	Głowica termostatyczna grzejnikowa do montażu na wkładkach zaworowych grzejników (cieczowa) oraz na zaworach kątowych AV6 dla grzejnika łazienkowego np.Oventrop	kpl.	8	
6	Zawór termostatyczny kątowny typ AV6 firmy Oventrop lub równoważny, z nastawą wstępną,wykonany z mosiądzu, DN15; Tmax=120°C; Pmax=1,0 MPa	kpl.	2	
7	Zawór grzejnikowy powrotny kątowny typ Combi4 firmy Oventrop lub równoważny, odcinający, z możliwością spustu, DN15, kvs=1,7	kpl.	2	
8	Transformator PAT-01-M-01 w wersji natynkowej, pobór mocy 45W, 230/12V	kpl.	1	
9	Transformator PAT-02-M-01 w wersji natynkowej, pobór mocy 90W, 230/12V	kpl.	1	
10	Transformator PAT-04-M-01 w wersji natynkowej, pobór mocy 160W, 230/12V	kpl.	1	
11	Termostat pokojowy PER-05 z automatycznym przełącznikiem obrotów	kpl.	11	
12	<p>Rury PEX firmy Wavin typu Tigris, z barierą antydyfuzyjną, łączenie w systemie zaciskowym, udział kształtek 30%</p> <p><b>Prod. WAVIN</b></p> <p>φ16x2,0</p> <p>φ20x2,25</p> <p>φ25x2,5</p>	mb.	228,0	
13	<p>Izolacja dla rur układanych w podłodze, otulina ThermaEco FRZ:</p> <p>φ16x2,0 gr.30mm P-18+C-18</p> <p>φ20x2,25 gr.30mm S-22</p> <p>φ25x2,5 gr.30mm S-28</p> <p><b>Prod. Thermaflex</b></p>	mb	228,0 26,0 14,0	



L.p.	Opis elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
14	Kompletny kocioł kondensacyjny stojący typ AGC25/V100HL/ Diematic iSystem, Q=5,6-25,5kW, Tmax=90°C, Pmax=0,3MPa, paliwo: gaz ziemny, z wyposażeniem: -moduł powietrze-gaz z palnikiem modulowanym - zestaw podłączenia hydraulicznego z fabrycznie zamontowanymi gazowymi i wodnymi zaworami odcinającymi, ze zintegrowanym separatorem układu i grupą bezpieczeństwa c.w.u., oraz przewodami połączeniowymi do kotła - neutralizator kondensatu pakiet HC33 -naczynie wzbiorcze V=18dm3 -automatyka pogodowa z konsolą sterowniczą -osłona połączeń hydraulicznych -przewód powietrzno-spalinowy ø80/125 (kompletny) dla wys. budynku ok. 7,5 m, prowadzony w szachcie, zakończony pokrywą dachową na dach płaski i parasolem -komplet materiałów montażowych i eksploatacyjnych <b>Prod. De Dietrich</b>	kpl.	1	
15	Szafka podtynkowa Wavin Tigris 2-4 obw. 350x120x(h)600 <b>Prod. Wavin</b>	kpl.	2	
16	Zawór odcinający, kulowy, PN16, T=+120oC			
	DN20	szt.	2	
	DN25	szt.	6	
17	Zawór spustowy			
	DN15	szt.	2	
18	Układ odpowietrzający, automatyczny odpowietrznik	szt.	4	
19	Uruchomienie kotła i instalacji, regulacja	kpl.	1	

L.p.	Opis elementu	Jedn.	Ilość	Uwagi
<b>INSTALACJA WENTYLACJI</b>				
<b>SYSTEM W1</b>				
1	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (60/35 m <sup>3</sup> /h) typ ELS-V60/35 V=60/30 m <sup>3</sup> /h Nel.=18W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg od światła <b>Prod. Helios</b>	kpl.	1	
2	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami			
	φ125	mb	6,0	
<b>SYSTEM W2,W3</b>				
3	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (60/35 m <sup>3</sup> /h) typ ELS-V60/35 V=60/30 m <sup>3</sup> /h Nel.=18W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg ręcznie <b>Prod. Helios</b>	kpl.	2	
4	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami			
	φ125	mb	6,0	
<b>SYSTEM W4</b>				
5	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (60/35 m <sup>3</sup> /h) typ ELS-V60/35 V=60/30 m <sup>3</sup> /h Nel.=18W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg ręcznie <b>Prod. Helios</b>	kpl.	1	
6	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami			
	φ125	mb	3,0	
<b>SYSTEM W5</b>				
7	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (90/75 m <sup>3</sup> /h) typ M1/100F V=75 m <sup>3</sup> /h Nel.=10W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg światło lub czujnik wilgoci <b>Prod. Helios</b>	kpl.	1	
8	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami, z izolacją AF Armaflex 32mm lub równoważną			
	φ125	mb	9,0	
<b>SYSTEM W6</b>				
9	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (90/75 m <sup>3</sup> /h) typ M1/100F V=75 m <sup>3</sup> /h Nel.=10W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg światło lub czujnik wilgoci <b>Prod. Helios</b>	kpl.	1	
10	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami, z izolacją AF Armaflex 32mm lub równoważną			
	φ125	mb	9,0	
<b>SYSTEM W7</b>				
11	Wentylator ścienny z dwoma stopniami wydajności (60/35 m <sup>3</sup> /h) typ ELS-V60/35 z obudową natynkową z ochroną przeciwpożarową EI90 typ ELS-GAPB V=60/30 m <sup>3</sup> /h Nel.=18W/230V Sterowanie wg. projektu instalacji elektrycznych: 1 bieg stałe, 2 bieg światło lub czujnik wilgoci <b>Prod. Helios</b>	kpl.	1	
12	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami, z izolacją AF Armaflex 32mm lub równoważną			
	φ125	mb	10,0	
<b>SYSTEM N7</b>				
13	Zawór p.poż. EIS120 typu ZIPP z mechanizmem topikowym, wskaźnikiem krańcowym początku i końca (opcja), otwór osiatkować φ125 <b>Prod. Mercor SA</b>	kpl.	2	
<b>SYSTEM WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ</b>				
14	Kanał wentylacyjny typu spiro (udział kształtek ok. 30%) wraz z podwieszeniami i podparciami, φ160	mb	57,0	