

## SPIS ZAWARTOŚCI

### CZĘŚĆ OPISOWA:

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. WSTĘP .....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....   | 3         |
| 1.2. UWAGA .....   | 3         |
| 1.3. WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA .....   | 4         |
| 1.4. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE .....   | 5         |
| 1.5. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU .....             | 5         |
| 1.6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....                              | 6         |
| <b>2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....</b>                   | <b>15</b> |
| 2.1. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE .....   | 15        |
| 2.2. INSTALACJA WENTYLACJI .....   | 18        |
| 2.3. INSTALACJE OGRZEWcze .....  | 20        |
| 2.4. INSTALACJE FREONOWE - KLIMATYZACJA KOMFORTU .....                       | 23        |
| 2.5. INSTALACJE WODNE .....  | 23        |
| 2.6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I SKROPLINOWEJ .....                  | 25        |
| 2.7. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO I SPALINOWA .....                              | 26        |
| <b>3. WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA .....</b>                                 | <b>28</b> |
| <b>4. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>  | <b>28</b> |
| 4.1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA .....                             | 28        |
| 4.2. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE .....                                    | 29        |
| 4.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA .....  | 29        |
| 4.4. AUTOMATYKA ORAZ STEROWANIE INSTALACJI .....                             | 29        |
| <b>5. INFORMACJA BIOZ .....</b>  | <b>31</b> |
| 5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....   | 31        |
| 5.2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....  | 31        |
| 5.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....             | 31        |
| 5.4. INSTRUKTARZ PRACOWNIKÓW .....   | 32        |
| 5.5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWU ..... | 32        |
| <b>6. UWAGI KOŃCOWE .....</b>  | <b>33</b> |

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

- IS-0.1 – Mapa zasadnicza – zewnętrzne instalacje sanitarne. Skala 1:500.
- IS-1.1 – Budynek administracyjno-biurowy. Rzut parteru – instalacja wentylacji, ogrzewcza, freonowa i gazu ziemnego. Skala 1:100.
- IS-1.2 – Budynek administracyjno-biurowy. Rzut parteru – instalacja wody bytowej i kanalizacji. Skala 1:100.
- IS-1.3 – Budynek administracyjno-biurowy. Rzut poddasza – instalacje sanitarne. Skala 1:100.
- IS-1.4 – Budynek administracyjno-biurowy. Rzut dachu – instalacje sanitarne. Skala 1:100.
- IS-2.1 – Budynek socjalno-warsztatowy. Rzut parteru – instalacje wentylacji, centralnego ogrzewania i gazu ziemnego. Skala 1:100.
- IS-2.2 – Budynek socjalno-warsztatowy. Rzut poddasza – instalacje wentylacji, centralnego ogrzewania i gazu ziemnego. Skala 1:100.
- IS-2.3 – Budynek socjalno-warsztatowy. Rzut parteru – instalacje wody bytowej i kanalizacji. Skala 1:100.
- IS-2.4 – Budynek socjalno-warsztatowy. Rzut poddasza – instalacje wody bytowej i kanalizacji. Skala 1:100.
- IS-2.5 – Budynek socjalno-warsztatowy. Rzut dachu – instalacje sanitarne. Skala 1:100.

## **1. WSTĘP**

### **1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy zespołu obiektów Parku Etnograficznego Muzeum Kultury Ludowej w Kolbuszowej – część I (strefa zaplecza „A”, założenie dworskie) zlokalizowanych przy ul. Wolska 36, Domatków, 36-100 Kolbuszowa, dz. 421/4, 420/6, w zakresie instalacji sanitarnych:

- zewnętrznych instalacji wod.-kan.
- zewnętrznej instalacji gazu ziemnego,
- wentylacji mechanicznej,
- centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- freonowej,
- zimnej, ciepłej wody użytkowej,
- wody hydrantowej,
- wody deszczowej,
- kanalizacji sanitarnej, skroplinowej,
- gazu ziemnego.

### **1.2. UWAGA**

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych materiałów, systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń i aparatury dowolnej firmy równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji. Udowodnienie równowartości oraz ewentualne przeprojektowanie leży po stronie wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji wewnętrznych oraz zewnętrznych objętych niniejszym opracowaniem (dostawa, montaż, uruchomienie, przeszkolenie obsługi) oraz zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.

W zakresie wykonania instalacji sanitarnych wg niniejszej dokumentacji jest wykonanie jej wraz z niezbędnymi urządzeniami i okablowaniem dla automatycznej regulacji oraz sterowania realizującej funkcje pracy zgodnie z załączonymi wytycznymi AKPiA.

Wykonawca przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac zobowiązany jest do zapoznania się ze stanem obecnym wraz z jego otoczeniem i infrastrukturą techniczną.

Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż.

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi oraz branżą budowlaną.

Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się częściami.

Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo wraz z pozostałymi branżami.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Przed zamówieniem elementów instalacyjnych należy sprawdzić wszystkie istotne elementy i wymiary na budowie.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów, projekt powykonawczy oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora.

Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Ze względu na brak możliwości ostatecznego stwierdzenia w fazie projektowej wszystkich istniejących elementów uzbrojenia technicznego istniejących budynków oraz terenu należy:

w sposób szczególnie ostrożny wykonywać przede wszystkim prace ziemne - możliwość napotkania niezinwentaryzowanego uzbrojenia,

w sposób szczególnie ostrożny wykonywać wpięcia nowoprojektowanych instalacji do instalacji istniejących.

W przypadku wystąpienia wątpliwości należy zwrócić się z zapytaniem do projektanta.

Dokumentacja nie zawiera rysunków warsztatowych oraz szczegółów montażowych, jeżeli wykonawca uważa za niezbędne wykonanie takich rysunków zobowiązany jest wykonać je we własnym zakresie.

Instalacje ciśnieniowe rurowe wykonać zgodnie z Dyrektywą 97/23/WE.

Dopuszcza się zamianę zastosowanych w projekcie urządzeń na inne o takich samych lub lepszych parametrach technicznych. Zamiana podlega weryfikacji i wymaga zgody projektanta.

### **1.3. WYKORZYSTANA DOKUMENTACJA**

Podstawą opracowania niniejszego projektu stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczno – budowlany opracowany przez firmę „Sound & Space” sp. z o.o. 60-682 Poznań, ul. Wł. Biegańskiego 61A,
- plansza zbiorcza uzbrojenia terenu w sieci zewnętrzne,
- Pismo z dn. 20.06.2012r. dot. Zapewnienia dostawy wody oraz wywozu ścieków socjalno – bytowych dla projektowanych budynków sporządzone przez Zakład Wodno – Kanalizacyjny w Kolbuszowej,
- Oświadczenie z dn. 26.06.2012r. o warunkach przyłączenia do sieci gazowej sporządzone przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie,
- ustalenia międzybranżowe,

- obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące projektowania, a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami).

#### **1.4. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE**

Instalacje wodno – kanalizacyjne:

- źródłem wody bytowej dla nowoprojektowanych budynków będzie projektowane przyłącze wody,
- źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody bytowej w budynku socjalno-warsztatowym będzie projektowana kotłownia na paliwo stałe z podgrzewaczem pojemnościowym,
- źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody bytowej w budynku administracyjno-biurowym będzie projektowany kocioł gazowy,
- ścieki bytowo-gospodarcze zakłada się odprowadzić do zbiornika bezodpływowego,
- woda opadowa z wybranych dachów będzie odprowadzana poprzez rury spustowe do zbiornika podziemnego i wykorzystana do podlewania zieleni, natomiast z pozostałych dachów będzie odprowadzana na teren nieutwardzony.

Instalacje ogrzewcze:

- źródłem ciepła dla projektowanych instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego w budynku socjalno-warsztatowym będzie projektowana kotłownia na paliwo stałe,
- źródłem ciepła dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania w budynku administracyjno-biurowym będzie projektowany kocioł gazowy.

Instalacja wentylacji:

- w celu zapewnienia odpowiednich parametrów higienicznych powietrza w pomieszczeniach projektuje się układ wentylacji grawitacyjnej.
- w celu ochrony przed zbyt wysokim stężeniem pyłów w pomieszczeniach stolarni i ślusarni dodatkowo projektuje się układy wentylacji mechanicznej awaryjnej.

Instalacja freonowa:

- w celu odprowadzenia zysków ciepła latem, w wybranych pomieszczeniach w budynku administracyjno - biurowym projektuje się układ klimatyzacji komfortu.

Instalacja gazu ziemnego:

- źródłem gazu dla urządzeń w nowoprojektowanych budynkach będzie projektowane przyłącze gazu ziemnego.

#### **1.5. ZAŁOŻENIA DO BILANSU CIEPLNEGO I POWIETRZNEGO OBIEKTU**

Parametry obliczeniowe dla obliczeń zapotrzebowania energii cieplnej w okresach zimowym przyjęto zgodnie z tablicą 1.1

Tablica 1.1. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

| Pora roku | Temperatura obliczeniowa [°C] | Wilgotność względna [%] | Uwagi         |
|-----------|-------------------------------|-------------------------|---------------|
| Zima      | -20                           | 100                     | PN-82/B-02403 |
| Lato      | +30                           | 45                      | PN-76/B-03420 |

Dobór urządzeń chłodzących dla  $T_e = +32^\circ\text{C}$ .

W pomieszczeniach projektuje się następujące obliczeniowe parametry termiczne powietrza:

- Zima:
  - pomieszczenia stałego pobytu ludzi  $t_i = +20^\circ\text{C}$
  - toalety  $t_i = +20^\circ\text{C}$
  - hol/komunikacja  $t_i = +20^\circ\text{C}$
  - szatnia/umywalnia  $t_i = +24^\circ\text{C}$
  - pom. Pomocnicze i techniczne  $t_i = +16^\circ\text{C}$
  - stolarnia, ślusarnia  $t_i = +16^\circ\text{C}$
- Lato:
  - pomieszczenia biurowe z układami chłodzącymi  $t_i = +25^\circ\text{C}$

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano zgodnie z obowiązującą normą PN-EN-12831. Poziomu wilgotności względnej nie stabilizuje się.

## 1.6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

### 1.6.1 Bilans mocy elektrycznej oraz innych nośników energii

Bilans mocy urządzeń zużywających energię elektryczną (max w ciągu roku) – 14,8 kW  
 Zapotrzebowanie gazu ziemnego E dla projektowanych budynków – 8,2 m<sup>3</sup>/h

Nie przewiduje się innych źródeł zaopatrzenia w energię dla budynku.

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynków (max w ciągu roku) – 70 kW

Zapotrzebowanie na chłód dla budynków (max w ciągu roku) – 10 kW

Tablica 1.2. Bilans mocy elektrycznej

- bud. Administracyjny

| Lp       | Urządzenie                                       | Linia | Moce grzewcze i chłodnicze |       |             | Moce elektryczne |      |          | Napięcie | Lokalizacja          | Producent |
|----------|--|-------|----------------------------|-------|-------------|------------------|------|----------|----------|----------------------|-----------|
|          |  |       | 80/60 °C                   | freon | elektryczna | lato             | zima | cały rok |          |                      |           |
|          |  |       | Qg_zima                    | Qch   | Qg_lato     | Ne               | Ne   | Ne       |          |                      |           |
|          |  |       | kW                         | kW    | kW          | kW               | kW   | kW       |          |                      |           |
| <b>2</b> | <b>Wytwarzanie chłodu</b>                        |       |                            |       |             |                  |      |          |          |                      |           |
| 2.1      | Układ typu multisplit                            |       |                            | 10    |             | 3,0              |      |          | 1x230    | bud. administracyjny |           |
| <b>3</b> | <b>Ogrzewanie</b>                                |       |                            |       |             |                  |      |          |          |                      |           |
| 3.1      | kocioł c.o. - bud. administracyjny               |       | 15,0                       |       |             |                  | 0,2  |          | 1x230    | bud. administracyjny |           |
| <b>5</b> | <b>Wentylacja hybrydowa</b>                      |       |                            |       |             |                  |      |          |          |                      |           |
| 5.3      | Hybrydowa wywiewna nasadka wentylacyjna (szt. 2) |       |                            |       |             |                  |      | 0,10     | 1x230    | bud. administracyjny |           |
|          | SUMA   |       | 15                         | 10    | 0           | 3                | 0,2  | 0,1      |          |                      |           |

|  |     |    |
|--|-----|----|
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w lecie | 3,1 | kW |
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w zimie | 0,3 | kW |
| Zapotrzebowanie mocy grzewczej w zimie       | 15  | kW |
| Zapotrzebowanie mocy chłodniczej w lecie     | 10  | kW |

## - bud. socjalny

| Lp       | Urządzenie   | Linia | Moce grzewcze i chłodnicze |       |             | Moce elektryczne |      |          | Napięcie<br>U<br>V | Lokalizacja<br>-        | Producent<br>- |
|----------|--|-------|----------------------------|-------|-------------|------------------|------|----------|--------------------|-------------------------|----------------|
|          |  |       | 80/60 °C                   | freon | elektryczna | lato             | zima | cały rok |                    |                         |                |
|          |  |       | Qg_zima                    | Qch   | Qg_lato     | Ne               | Ne   | Ne       |                    |                         |                |
|          |  |       | kW                         | kW    | kW          | kW               | kW   | kW       |                    |                         |                |
| <b>1</b> | <b>Wentylacja mechaniczna</b>                      |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 1.1      | wentylacja awaryjna - bud. warsztatowy - stolarnia | W-A1  |                            |       |             |                  |      | 2,5      | 3x400              | stolarnia               |                |
| 1.2      | wentylacja awaryjna - bud. warsztatowy - ślusarnia | W-A2  |                            |       |             |                  |      | 0,5      | 3x400              | poddasze nad ślusarnią  |                |
| 1.3      | wentylator kanałowy                                | W-D1  |                            |       |             |                  |      | 0,1      | 1x230              | poddasze                |                |
| 1.4      | wentylator kanałowy                                | W-D2  |                            |       |             |                  |      | 0,1      | 1x230              | poddasze                |                |
| 1.5      | wentylator kanałowy                                | W-D3  |                            |       |             |                  |      | 0,1      | 1x230              | poddasze                |                |
| <b>2</b> | <b>Odciaży</b>                                     |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 1.3      | odciągi miejscowe - bud. warsztatowy - stolarnia   | W-OM1 |                            |       |             |                  |      | 1,5      | 3x400              | stolarnia               |                |
| 1.4      | odciągi miejscowe - bud. warsztatowy - stolarnia   | W-OM2 |                            |       |             |                  |      | 1,5      | 3x400              | stolarnia               |                |
| 1.5      | odciągi miejscowe - bud. warsztatowy - stolarnia   | W-OM3 |                            |       |             |                  |      | 1,5      | 3x400              | stolarnia               |                |
| 1.6      | Okap do paleniska kowalskiego                      | OK-PK |                            |       |             |                  |      | 0,2      | 1x230              | ślusarnia               |                |
| <b>3</b> | <b>Ogrzewanie</b>                                  |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 3.1      | kocioł na paliwo stałe                             |       | 55,0                       |       |             |                  | 0,2  |          | 1x230              | kotłownia               |                |
| 3.2      | kocioł gazowy                                      |       |                            |       |             |                  | 0,2  |          | 1x230              | poddasze                |                |
| 3.3      | pompa obiegowa c.o. - bud. warsztatowy             |       |                            |       |             |                  | 0,3  |          | 1x230              | kotłownia               |                |
| 3.4      | pompa obiegowa c.o. - bud. warsztatowy             |       |                            |       |             |                  | 0,3  |          | 1x230              | kotłownia               |                |
| 3.5      | pompa obiegowa c.t. - bud. warsztatowy             |       |                            |       |             |                  | 0,3  |          | 1x230              | kotłownia               |                |
| 3.6      | pompa obiegowa c.w.u. - bud. warsztatowy           |       |                            |       |             |                  |      | 0,1      | 1x230              | kotłownia               |                |
| 3.7      | aparat grzewczy                                    | AG-1  |                            |       |             |                  | 0,5  |          | 1x230              | stolarnia               |                |
| 3.8      | aparat grzewczy                                    | AG-2  |                            |       |             |                  | 0,5  |          | 1x230              | stolarnia               |                |
| <b>4</b> | <b>Instalacje wod-kan</b>                          |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 4.1      | pompa obiegowa cyrkulacji. - bud. warsztatowy      |       |                            |       |             |                  |      | 0,20     | 1x230              | kotłownia               |                |
| 4.2      | Pompa zatapialna do wody brudnej                   |       |                            |       |             |                  |      | 0,30     | 1x230              | studzienka schładzająca |                |
| <b>5</b> | <b>Wentylacja hybrydowa</b>                        |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 5.2      | Hybrydowy wentylator dachowy (szt. 3)              |       |                            |       |             |                  |      | 0,30     | 1x230              | dach                    |                |
| <b>6</b> | <b>Kłapy przeciwpożarowe</b>                       |       |                            |       |             |                  |      |          |                    |                         |                |
| 6.1      | Kłapa przeciwpożarowa (szt. 5)                     |       |                            |       |             |                  |      | 0,13     | 24V                | poddasze                |                |
|          | SUMA   |       | 55                         | 0     | 0           | 0                | 2    | 9        |                    |                         |                |

|  |    |    |
|--|----|----|
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w lecie | 9  | kW |
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w zimie | 11 | kW |
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej p.poż.  | 0  | kW |
| Zapotrzebowanie mocy grzewczej w zimie       | 55 | kW |
| Zapotrzebowanie mocy chłodniczej w lecie     | 0  | kW |



## - instalacje zewnętrzne

| Lp       | Urządzenie   | Linia | Moce grzewcze i chłodnicze |       |             | Moce elektryczne |      |          | Napięcie | Lokalizacja | Producent |
|----------|--|-------|----------------------------|-------|-------------|------------------|------|----------|----------|-------------|-----------|
|          |  |       | 80/60 °C                   | freon | elektryczna | lato             | zima | cały rok |          |             |           |
|          |  |       | Qg_zima                    | Qch   | Qg_lato     | Ne               | Ne   | Ne       |          |             |           |
|          |  |       | kW                         | kW    | kW          | kW               | kW   | kW       |          |             |           |
| <b>1</b> | <b>Instalacje zewnętrzne</b>   |       |                            |       |             |                  |      |          |          |             |           |
| 1.1      | Pompownia zatapialna wody deszczowej - układ ponownego wykorzystania wody deszczowej |       |                            |       |             | 0,5              |      |          | 1x230    | teren       |           |
| 1.1      | Pompownia wody deszczowej  |       |                            |       |             | 2,1              |      |          | 3x400    | teren       |           |
|          |  |       |                            |       |             |                  |      |          |          |             |           |
|          | SUMA   |       | 0                          | 0     | 0           | 2,6              | 0,0  | 0,0      |          |             |           |

|  |     |    |
|--|-----|----|
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w lecie | 2,6 | kW |
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej w zimie | 0,0 | kW |
| Zapotrzebowanie energii elektrycznej p.poż.  | 0   | kW |
| Zapotrzebowanie mocy grzewczej w zimie       | 0   | kW |
| Zapotrzebowanie mocy chłodniczej w lecie     | 0   | kW |

### 1.6.2 Właściwości cieplne przegród budynku

Wartości współczynników przenikania ciepła przedstawiają się następująco:

Budynek administracyjno - biurowy:

|                     |  |
|---------------------|--|
| - ściana zewnętrzna | $u_{SZ} = 0,37 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - okna zewnętrzne   | $u_{ok} = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - drzwi zewnętrzne  | $u_{DZ} = 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - podłoga           | $u_{PG} = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - stropodach        | $u_{StPnO} = 0,39 \text{ W/m}^2\text{K}$ , |

Budynek warsztatowo - socjalny:

|                      |  |
|----------------------|--|
| - ściana zewnętrzna  | $u_{SZ} = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - okna zewnętrzne    | $u_{ok} = 1,80 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - drzwi zewnętrzne   | $u_{DZ} = 2,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,    |
| - podłoga na gruncie | $u_{PnGi} = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  |
| - stropodach         | $u_{StPnO} = 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$ , |

### 1.6.3 Spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawartych w przepisach techniczno – budowlanych

Zgodnie z paragrafem 328 ust.1 oraz 329 ust. 2 wg Dz.U. nr 201 poz.1238 z 2008r. wymagania dotyczące utrzymania racjonalnie niskiego poziomu zużycia ciepła, chłodu i energii elektrycznej przez budynek uznaje się za spełnione jeżeli przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt. 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia.

Tablica 1.3 Wartości współczynników przenikania ciepła – budynek biurowy:

| Lp  | przegroda  | wsp. przen. ciepła U (max) wg rozporządzenia | wsp. przen. ciepła U (proj) wg projektu | Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia        |
|-----|--|--|---|---|
| [-] | [-]  | [W/m <sup>2</sup> K]                         | [W/m <sup>2</sup> K]                    | [-]   |
| 1   | Ściana zewnętrzna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$  | 0,30   | 0,37                                    | Nie obejmuje (ze względu na ochronę konserwatorską) |
| 2   | Dachy, stropodachy przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ | 0,25   | 0,39                                    | Nie obejmuje (ze względu na ochronę konserwatorską) |
| 3   | Okna, fasady przy $t_i > 16^\circ\text{C}$       | 1,8  | 1,8                                     | tak   |
| 4   | Drzwi zewnętrzne                                 | 2,6  | 2,6                                     | tak   |
| 5   | Podłoga na gruncie                               | 0,45   | -                                       | -   |

Tablica 1.4 Wartości współczynników przenikania ciepła – budynek warsztatowy:

| Lp  | przegroda  | wsp. przen. ciepła U (max) wg rozporządzenia | wsp. przen. ciepła U (proj) wg projektu | Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia        |
|-----|--|--|---|---|
| [-] | [-]  | [W/m <sup>2</sup> K]                         | [W/m <sup>2</sup> K]                    | [-]   |
| 1   | Ściana zewnętrzna przy $t_i > 16^\circ\text{C}$  | 0,30   | 0,33                                    | Nie obejmuje (ze względu na ochronę konserwatorską) |
| 2   | Dachy, stropodachy przy $t_i > 16^\circ\text{C}$ | 0,25   | 0,44                                    | Nie obejmuje (ze względu na ochronę konserwatorską) |
| 3   | Okna, fasady przy $t_i > 16^\circ\text{C}$       | 1,8  | 1,8                                     | tak   |
| 4   | Drzwi zewnętrzne                                 | 2,6  | 2,6                                     | tak   |
| 5   | Podłoga na gruncie                               | 0,45   | 0,41                                    | tak   |

Wymagania izolacyjności cieplnej przewodów i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego (przy materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej):

Tablica 1.5 Minimalne grubości izolacji termicznej przewodów lub komponentów instalacji:

| Lp  | Rodzaj przewodu lub komponentu   | min. grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) (min) wg rozporządzenia | grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(mK) wg projektu | Czy są spełnione wymagania wg rozporządzenia |
|-----|--|---|--|--|
| [-] | [-]  | [-]   | [-]  | [-]  |
| 1   | Średnica wew. do 22mm  | 20 mm   | 20 mm  | tak  |
| 2   | Średnica wew. od 22 do 35 mm   | 30 mm   | 30 mm  | tak  |
| 3   | Średnica wew. od 35 do 100 mm  | równa średnicy wew. rury  | równa średnicy wew. rury                                     | tak  |
| 4   | Średnica wew. powyżej 100 mm   | 100 mm  | brak w proj.   | -  |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań z poz. 1-4  | ½ wymagań z poz. 1-4   | tak  |

|    |   |                         |                         |     |
|----|---|-------------------------|-------------------------|-----|
| 6  | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z poz. 1-4    | ½ wymagań z poz. 1-4    | tak |
| 7  | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze   | 6mm                     | 6mm                     | tak |
| 8  | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)   | 40mm                    | brak w proj.            | -   |
| 9  | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)  | 80 mm                   | brak w proj.            | -   |
| 10 | Przewody wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)   | ½ wymagań z poz. 1-4    | ½ wymagań z poz. 1-4    | tak |
| 11 | Przewody wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja powietrznoszczelna)  | 100% wymagań z poz. 1-4 | 100% wymagań z poz. 1-4 | tak |

#### 1.6.4 Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną dla projektowanego obiektu

## Budynek administracyjno - biurowy:

Wskaźnik EP<sub>HC+W+L</sub> - roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego

### I. Dane wejściowe

|   |      |                               |
|---|------|-------------------------------|
| A = suma pow. wszystkich przegród budynku oddziałających część ogrzewaną od nieogrzewanej |      |                               |
| A =   | 601  | [m <sup>2</sup> ]             |
| Ve = kubatura ogrzewanej części budynku   |      |                               |
| Ve =  | 1000 | [m <sup>3</sup> ]             |
| Af = pow. użytkowa ogrzewana  |      |                               |
| Af =  | 310  | [m <sup>2</sup> ]             |
| Aw,e = pow. ścian zewnętrznych  |      |                               |
| Aw,e =  | 170  | [m <sup>2</sup> ]             |
| Af,c = pow. użytkowa chłodzona budynku  |      |                               |
| Af,c =  | 0    | [m <sup>2</sup> ]             |
| Vcw = jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody   |      |                               |
| Vcw =   | 5    | [dm <sup>3</sup> /(j.o.dobę)] |
| a1 = udział powierzchni Af na jednostkę odniesienia (najczęściej osobę)                   |      |                               |
| a1 =  | 15   | [m <sup>2</sup> /j.o.]        |
| bt = bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu cwu                               |      |                               |
| bt =  | 0,60 | [dni/rok]                     |
| P <sub>N</sub> = moc elektryczna referencyjna   |      |                               |
| P <sub>N</sub> =  | 20   | [W/m <sup>2</sup> ]           |
| to = czas użytkowania oświetlenia   |      |                               |
| to =  | 2500 | [h/rok]                       |

### II. Obliczenie wskaźnika kształtu budynku

$$A/V_e = 0,60$$

### III. Obliczenie wskaźnika maksymalnego EP rocznego

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| dla $A/V_e \leq 0,2$                                  | $EP_{H+W} = 73 + dEP$                     | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |
| dla $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$                        | $EP_{H+W} = 55 + 90 \times (A/V_e) + dEP$ | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |
| dla $A/V_e > 1,05$                                    | $EP_{H+W} = 149,5 + dEP$                  | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |
|   | $EP_{H+W} = 211,3$                        | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |
| $dEP = EP_w + EP_L$                                   |   |                             |
| EP <sub>w</sub> = dodatek na cwu roczne               |   |                             |
| $EP_w = 1,56 \times 19,10 \times V_{cw} \times bt/a1$ |   |                             |
|   | $EP_w = 6,0$                              | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |
| EP <sub>L</sub> = dodatek na oświetlenie wbudowane    |   |                             |
| $EP_L = 2,7 \times P_N \times to / 1000$              |   |                             |
|   | $EP_L = 135,0$                            | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)] |

### IV. Obliczenie maksymalnego rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną

$$EP_{HC+W+L} = EP_{H+W} + (10 + 60 \times A_{w,e}/A_f) \times (1 - 0,2 \times A/V_e) \times A_{f,c}/A_f$$

$$EP_{HC+W+L} = 211 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

### V. Obliczeniowe zużycie energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia

$$EP_{HC+W+L\_obl} = 242 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

### VI. Porównanie wartości obliczeniowych z maksymalną

$$EP_{HC+W+L\_obl} > EP_{HC+W+L}$$

warunek niespełniony

## Budynek warsztatowo – socjalny:

Wskaźnik EP<sub>HC+W+L</sub> - roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia wbudowanego

### I. Dane wejściowe

|                  |   |
|------------------|---|
| A =              | suma pow. wszystkich przegród budynku oddziałających część ogrzewaną od nieogrzewanej |
| A =              | 1294 [m <sup>2</sup> ]  |
| Ve =             | kubatura ogrzewanej części budynku  |
| Ve =             | 2253 [m <sup>3</sup> ]  |
| Af =             | pow. użytkowa ogrzewana   |
| Af =             | 1166 [m <sup>2</sup> ]  |
| Aw,e =           | pow. ścian zewnętrznych   |
| Aw,e =           | 710 [m <sup>2</sup> ]   |
| Af,c =           | pow. użytkowa chłodzona budynku   |
| Af,c =           | 0 [m <sup>2</sup> ]   |
| Vcw =            | jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody   |
| Vcw =            | 30 [dm <sup>3</sup> /(j.o.dobę)]  |
| a1 =             | udział powierzchni Af na jednostkę odniesienia (najczęściej osobę)                    |
| a1 =             | 25 [m <sup>2</sup> /j.o.]   |
| bt =             | bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu cwu                                |
| bt =             | 0,80 [dni/rok]  |
| P <sub>N</sub> = | moc elektryczna referencyjna  |
| P <sub>N</sub> = | 20 [W/m <sup>2</sup> ]  |
| to =             | czas użytkowania oświetlenia  |
| to =             | 2500 [h/rok]  |

### II. Obliczenie wskaźnika kształtu budynku

$$A/V_e = 0,57$$

### III. Obliczenie wskaźnika maksymalnego EP rocznego

|   |   |                                  |
|---|---|----------------------------------|
| dla $A/V_e \leq 0,2$                                  | $EP_{H+W} = 73 + dEP$                     | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)]      |
| dla $0,2 \leq A/V_e \leq 1,05$                        | $EP_{H+W} = 55 + 90 \times (A/V_e) + dEP$ | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)]      |
| dla $A/V_e > 1,05$                                    | $EP_{H+W} = 149,5 + dEP$                  | [kWh/(m <sup>2</sup> xrok)]      |
|   | <b><math>EP_{H+W} = 247,0</math></b>      | <b>[kWh/(m<sup>2</sup>xrok)]</b> |
| $dEP = EP_w + EP_L$                                   |   |                                  |
| EP <sub>w</sub> = dodatek na cwu roczne               |   |                                  |
| $EP_w = 1,56 \times 19,10 \times V_{cw} \times bt/a1$ |   |                                  |
|   | <b><math>EP_w = 28,6</math></b>           | <b>[kWh/(m<sup>2</sup>xrok)]</b> |
| EP <sub>L</sub> = dodatek na oświetlenie wbudowane    |   |                                  |
| $EP_L = 2,7 \times P_N \times to / 1000$              |   |                                  |
|   | <b><math>EP_L = 135,0</math></b>          | <b>[kWh/(m<sup>2</sup>xrok)]</b> |

### IV. Obliczenie maksymalnego rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną

$$EP_{HC+W+L} = EP_{H+W} + (10 + 60 \times A_{w,e}/A_f) \times (1 - 0,2 \times A/V_e) \times A_{f,c}/A_f$$

$$EP_{HC+W+L} = 247 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

### V. Obliczeniowe zużycie energii pierwotnej do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej i oświetlenia

$$EP_{HC+W+L\_obl} = 127 \quad [kWh/(m^2 \times rok)]$$

### VI. Porównanie wartości obliczeniowych z maksymalną

$$EP_{HC+W+L\_obl} < EP_{HC+W+L}$$

warunek spełniony

## 2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

### 2.1. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

#### 2.1.1 KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA

- Bilans wód deszczowych

Ilość wód deszczowych obliczono dla deszczu miarodajnego o czasie trwania minimum 15 minut oraz o prawdopodobieństwie wystąpienia  $p = 20\%$  (raz na 5 lat). Jednostkowe natężenia deszczu przyjęto w wysokości  $q_t = 132 \text{ dm}^3/\text{s ha}$ .

Odprowadza się wody opadowe z projektowanego obiektu, który podzielono na zlewnie:

| powierzchnia      | pow. ha           | pow. ha | nat deszczu | wsp. Spływu | qs    |       |
|-------------------|-------------------|---------|-------------|-------------|-------|-------|
|                   | [m <sup>2</sup> ] | [ha]    | [l/s ha]    |             | [l/s] |       |
| dachy >15°        | 755               | 0,0755  | 132         | 1,0         | 10,0  |       |
| qs_deszcz_dachy = |                   |         |             |             | 10,0  | [l/s] |
| qs_deszcz =       |                   |         |             |             | 10    | [l/s] |

- Opis instalacji kanalizacji deszczowej

Wodę opadową z wybranych dachów zakłada się odprowadzić poprzez rury spustowe do zbiornika podziemnego i wykorzystać na cele podlewania zieleni. Z pozostałych dachów woda opadowa będzie odprowadzana na teren nieutwardzony.

- Bilans ścieków sanitarnych

Obliczenia bilansowe ścieków sanitarnych podano w rozdziale dotyczącym instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej.

Strumień objętościowy ścieków z budynku administracyjno – biurowego oraz warsztatowo - socjalnego:

$Q_{\text{dśr}} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$  - średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych

Ścieki bytowo-gospodarcze z projektowanych budynków zakłada się odprowadzić do wydzielonego zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m<sup>3</sup>, opróżniany raz w tygodniu.

- Wykonanie instalacji

Zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać z rur PCV-U klasy S np. prod. WAVIN – spadki i średnice rur pokazano na planie zagospodarowania terenu.

Rurociągi instalacji zewnętrznej układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm z obsypką gr. 30 cm ponad wierzch rury. Projektuje się studzienki o średnicy 1000mm.

Układ przestrzenny zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym.

## 2.1.2 INSTALACJA WODY „SZAREJ” – WYKORZYSTANIE WÓD OPADOWYCH

Projektuje się instalację ponownego wykorzystania wody deszczowej na potrzeby podlewania zieleni (zawór ze złączką do węża) w projektowanym budynku. Podstawowe urządzenia wchodzące w skład systemu wody deszczowej to:

- studzienka zewnętrzna z filtrem przepływowym wody deszczowej np. typu Optimax prod. Graf,
- stalowy zbiornik podziemny  $V = 25\text{m}^3$  np. prod. Graf,
- pompa zatapialna np. typu 300A prod. Graf,
- sterownik np. Typu AquaControl+ prod. Graf.

Woda opadowa z wybranych dachów budynków będzie gromadzona za pomocą wpustów dachowych i kanałów kanalizacji deszczowej, w zewnętrznym zbiorniku podziemnym, z którego w razie potrzeby woda będzie tłoczona do zaworu ze złączką do węża zlokalizowanego w terenie. Projektuje się przelew ze zbiornika deszczówki, który odprowadzi nadmiar wody deszczowej. Projektuje się pompownię wody „szarej” - deszczowej np. typu SEV.80.80.15.4.50D prod. GRUNDFOS, która będzie tłoczyła nadmiar wód opadowych na teren nieutwardzony.

Dobór zbiornika wody deszczowej przedstawiają poniższe obliczenia:

### 1. ROCZNA WIELKOŚĆ OPADÓW

|                            |        |                  |
|----------------------------|--------|------------------|
| Rejon = okolice Rzeszowa   |        |                  |
| Opady roczne =             | 650    | l/m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia dachu =       | 750    | m <sup>2</sup>   |
| Współczynnik materiałowy = | 0,8    |                  |
| Uzysk wody deszczowej =    | 390000 | l/rok            |

### 2. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

|                       |      |                  | ilość osób<br>[-] | ilość wody<br>[l/rok] |
|-----------------------|------|------------------|-------------------|-----------------------|
| Splukiwanie toalety = | 4320 | l/osobę/rok      | 0                 | 0                     |
| Pralka =              | 3700 | l/osobę/rok      | 0                 | 0                     |
| Prace porządkowe =    | 800  | l/osobę/rok      | 0                 | 0                     |
| Podlewanie ogrodu =   | 60   | l/m <sup>2</sup> | 2500              | 150000                |
|                       |      |                  | <b>SUMA =</b>     | <b>150000</b>         |

### 3. WIELKOŚĆ ZBIORNIKA

|                  |       |                 |
|------------------|-------|-----------------|
| Vzbiornika =     | 15534 | dm <sup>3</sup> |
| dodatek =        | 10%   |                 |
| Vzbiornika =     | 17    | m <sup>3</sup>  |
| f <sub>i</sub> = | 2,5   | m               |
| A =              | 4,9   | m <sup>2</sup>  |
| L =              | 3,5   | mb              |



Zewnętrzną instalację ciśnieniową wody deszczowej projektuje się z rur PE klasy SDR11 (PN16) w wykonaniu do wody pitnej. Łączenia rur i zmiany kierunku należy wykonywać przy pomocy kształtek elektrooporowych lub zgrzewania czołowego. Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w stalowych rurach ochronnych. Układ przestrzenny zewnętrznych instalacji wody deszczowej przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym. Przejścia rurociągów zabezpieczyć łańcuchem gazoszczelnym.

### 2.1.3 WODA BYTOWA I HYDRANTOWA – PPOŻ.

Na rysunku instalacji zewnętrznych przewiduje się trasę przyłącza wodociągowego - przewód z rur polietylenowych SDR11 PE100 Ø90x8,2 do pomieszczenia kotłowni, w której zlokalizowany zostanie zestaw wodomierzowy. Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania. Ponadto projektuje się przełożenie istniejącego przewodu wodociągowego, znajdującego się na działce Inwestora – szczegóły wg rysunku.

Zapotrzebowanie zimnej wody dla budynku wynosi:

- $Q_{dśr} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$
- $Q_{poż\_sek} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  – wewnętrzne gaszenie pożaru
- $Q_{poż\_sek\_zew} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$  – zewnętrzne gaszenie pożaru (z istniejącej sieci wodociągowej)

Obliczenia bilansu zapotrzebowania wody – patrz instalacje wewnętrzne.

W celu zewnętrznej ochrony ppoż. nowoprojektowanych budynków projektuje się hydrant naziemny DN80. W przypadku nie zapewnienia wystarczającej ilości wody do celów przeciwpożarowych z istniejącej sieci wodociągowej, należy złożyć wniosek do Komendanta Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej o wyznaczenie zastępczego źródła wody (zgodnie z §8.1 Rozporządzenia MSWiA Dz.U. nr 124 poz. 1030 z 2009r.).

Zewnętrzną instalację wodną projektuje się z rur PE klasy SDR11 (PN16). Łączenia rur i zmiany kierunku należy wykonywać przy pomocy kształtek elektrooporowych lub zgrzewania czołowego. Przejścia przewodów przez ściany zewnętrzne budynku należy wykonać w stalowych rurach ochronnych. Układ przestrzenny zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz hydrantowej przedstawiono na planie sytuacyjno - wysokościowym.

### 2.1.4 GAZ ZIEMNY

Zgodnie z oświadczeniem o warunkach przyłączenia do sieci gazowej nr 301/O/OdpWn/390/12 z dnia 26.06.2012r. Źródłem gazu dla odbiorców w nowoprojektowanych budynkach będzie projektowany przewód gazu ziemnego włączony do zewnętrznej instalacji gazowej zasilającej istniejące budynki na terenie Inwestora. Trasa zewnętrznej instalacji gazowej została pokazana na mapie zasadniczej.

Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz ziemny E dla istniejących budynków wynosi:

$$B_{hmax,i} = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz ziemny E dla projektowanych budynków wynosi:

$$B_{hmax,p} = 8,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia bilansu gazu – patrz instalacje wewnętrzne.

Odległość kurka odcinającego do najbliższego otworu na ścianie budynku powinna wynosić min. 0,5m.

Na skrzynce należy umieścić napis ostrzegawczy w kolorze czerwonym „UWAGA GAZ! NIE ZBLIŻAĆ SIĘ Z OGNIEM” oraz numery telefonów Państwowej Straży Pożarnej i Pogotowia Gazowego zgodnie z normą ZN-G-4151.

Na wszystkie elementy zewnętrznej instalacji gazowej wykonawca powinien posiadać atest lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w gazownictwie. Projektowaną instalację wykonać z rur PE. Każdorazowo na 0,5m od budynku przejście z rur PE na stal. Łączenia rur i zmiany kierunku należy wykonywać przy pomocy kształtek elektrooporowych lub zgrzewania czołowego.

Instalację gazową poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.2. INSTALACJA WENTYLACJI

### 2.2.1 Wentylacja mechaniczna

Na potrzeby nowoprojektowanych budynków projektuje się następujące układy wentylacji mechanicznej:

- Indywidualne linie wywiewne

#### Linia W-D1 – jadalnia

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniu jadalni projektuje się niezależną linię wentylacji wywiewnej wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną, współpracującą z wentylatorem kanałowym o parametrach pracy:

W-D1:  $V_w=160 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=100 \text{ Pa}$

Poza godzinami wykorzystania praca w funkcji przewietrzania.

#### Linia W-D2 – toalety, umywalni

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniach sanitarnych projektuje się niezależną linię wentylacji wywiewnej wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną, współpracującą z wentylatorem kanałowym o parametrach pracy:

W-D1:  $V_w=240 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=100 \text{ Pa}$

Poza godzinami wykorzystania praca w funkcji przewietrzania.

#### Linia W-D3 – szatnie

Dla zapewnienia wentylacji w pomieszczeniach szatni projektuje się niezależną linię wentylacji wywiewnej wyposażoną w tłumik akustyczny i przepustnicę zwrotną, współpracującą z wentylatorem kanałowym o parametrach pracy:

W-D3:  $V_w=120 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $dp=100 \text{ Pa}$

Poza godzinami wykorzystania praca w funkcji przewietrzania.

#### Linia W-A1 – wywiew awaryjny ze stolarni

W razie przekroczenia granicy 20% maksymalnego dopuszczalnego stężenia szkodliwych substancji oraz dolnej granicy wybuchowości pyłu w pom. stolarni, powstałych podczas prac z drewnem, projektuje się niezależną linię wentylacyjną wywiewną, współpracującą z wentylatorem kanałowym, przeciwwybuchowym.

Parametry pracy entylatora:

W-A1:                      Vw=5000 m<sup>3</sup>/h,  
                                 dp=150Pa

Sprzężenie z wybranymi siłownikami w oknach (nawiew powietrza kompensacyjnego). Szczegółowe obliczenia na etapie projektu wykonawczego.

#### Linia W-A2 – wywiew awaryjny ze ślusarni

W razie przekroczenia maksymalnego dopuszczalnego stężenia szkodliwych substancji w pom. ślusarni, projektuje się niezależną linię wentylacyjną wywiewną, współpracującą z wentylatorem kanałowym, przeciwwybuchowym.

Parametry pracy wentylatora:

W-A2:                      Vw=1000 m<sup>3</sup>/h,  
                                 dp=150Pa

Sprzężenie z wybranymi siłownikami w oknach (nawiew powietrza kompensacyjnego). Szczegółowe obliczenia na etapie projektu wykonawczego.

- Odciały miejscowe

W celu usuwania zanieczyszczeń powstających podczas obrabiania drewna w pom. Stolarni projektuje się trzy mobilne odpylacze np. Typu EGO prod. Klimawent, pracujące na powietrzu obiegowym. Odpylacz składa się z obudowy spoczywającej na wózku jezdnym. Do obudowy zamontowany jest silnik elektryczny z wirnikiem przystosowanym do przetłaczania powietrza zanieczyszczonego wiórami i trocinami. Pod obudową znajduje się foliowy worek na odpady. Nad obudową zamocowany jest filtr nabożowy celulozowo-poliestrowy lub worek tradycyjny.

W celu usuwania zanieczyszczeń w pom. ślusarni projektuje się mobilny odpylacz np. Typu UFO-1-MN-S prod. Klimawent, pracujący na powietrzu obiegowym. Urządzenia UFO-N są przeznaczone do oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

### **2.2.2 Wentylacja grawitacyjna hybrydowa**

W pomieszczeniach, dla których nie jest wymagana wentylacja mechaniczna projektuje się wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniach z oknami projektuje się nawietrzaki okienne, które dostarczać będą powietrze świeże do pomieszczenia. W bilansie cieplnym tych pomieszczeń uwzględniona została dodatkowa, wymagana ilość ciepła dla podgrzania powietrza wentylacyjnego. Wywiew powietrza realizowany jest przez pomieszczenia o niższych wymaganiach higienicznych, bez okien, tak aby zachować przepływ powietrza od pomieszczenia o wyższych wymaganiach higienicznych do pomieszczenia o niższych wymaganiach. W drzwiach między takimi pomieszczeniami projektuje się kratki transferowe - lokalizacja zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Na zakończeniach wybranych kanałów grawitacyjnych projektuje się montaż nasad hybrydowych np. prod. Uniwersal typu MAG z układem automatycznej regulacji zapewniającym podciśnienie w kanale wywiewnym. Nawietrzaki okienne wg projektu branży architektonicznej.

### 2.2.3 Wentylacja grawitacyjna kotłowni w bud. warsztatowym

W celu zapewnienia wentylacji pomieszczenia kotłowni, projektuje się układ wentylacji grawitacyjnej w postaci kanału czerpnego o wymiarach 600x100mm z kratką nawiewną maks. 0,30m nad posadką kotłowni oraz kanał wywiewny 280x280mm prowadzony na dach budynku. Szczegóły wg rysunku.

## 2.3. INSTALACJE OGRZEWcze

### 2.3.1 ŹRÓDŁA CIEPŁA

- Budynek administracyjno-biurowy

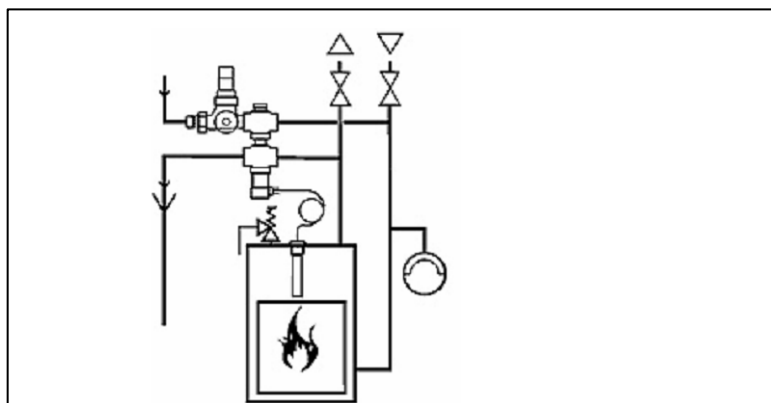
Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł gazowy, dwufunkcyjny np. typu Energy TOP 24 TE Turbo prod. BROTJE o mocy nominalnej 24 kW, który będzie podgrzewał ciepłą wodę użytkową w układzie przepływowym oraz dostarczał ciepło do grzejników.

|                           |                                   |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Centralne ogrzewanie      | Qc.o. = 15 kW                     |
| Ciepła woda użytkowa      | Qc.w.u. = 20 kW                   |
| Parametry instalacji c.o. | $t_z/t_p = 80/60^{\circ}\text{C}$ |

- Budynek warsztatowo-socjalny

Źródłem ciepła dla budynku będzie kocioł na paliwo stałe (miat węglowy) np. typu Luco prod. LUMO o mocy nominalnej 60kW. Kocioł będzie współpracował z instalacją c.o. typu otwartego wyposażoną w otwarte naczynie wzbiorcze wg PN-91/B-02413. W celu zabezpieczenia kotła przed zbyt niską temperaturą czynnika powracającego, projektuje się zawór trójdrogowy. W obiegu kotła projektuje się również filtr wody. Ponadto kocioł należy wyposażyć w zawór zabezpieczenia termicznego np. typu 5067 prod. SYR, który przy przekroczeniu nastawionej temperatury zaczyna dolewać do instalacji wody zimnej a upuszczać wodę gorącą.

Schemat podłączenia zaworu zabezpieczenia termicznego.



Aby magazynować niewykorzystane ciepło wytworzone w kotle na paliwo stałe projektuje się bufor o pojemności 1000dm<sup>3</sup>. W otwartym obiegu kotłowym projektuje się zabudować wymiennik płytowy o mocy grzewczej  $Q_g = 60 \text{ kW}$ , który przekazywać będzie energię cieplną z otwartego układu kotłowego do zamkniętego układu grzejnego z odbiornikami ciepła.

Ponadto ze względu na wykorzystywanie w obiegach grzewczych rur z tworzyw sztucznych projektuje się zabezpieczenie przed przekroczeniem maksymalnej temperatury roboczej dla kotła. Szczegółowe rozwiązania na etapie projektu wykonawczego.

W układzie zamkniętym projektuje się rozdzielacze c.o. z następującymi obiegami grzewczymi:

- grzejnikowym,
- ładujący zasobnik c.w.u.,
- aparatów grzewczych.

W celu odprowadzenia spalin z kotła na paliwo stałe dobrany został komin firmy SCHIEDEL typu Rondo Plus 25 o wysokości całkowitej 7,5m oraz  $\phi 250\text{mm}$ . Poziomy (czopuch) prowadzi ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła. Powietrze do spalania będzie dostarczane za pomocą kanału wentylacyjnego typu „Z” o wymiarach 600x100mm – szczegóły wg punktu wentylacja kotłowni.

W celu podgrzewania wody w zasobniku c.w.u. w okresie letnim projektuje się kocioł gazowy, jednofunkcyjny np. typu EcoTherm Plus WGB28 prod. BROTJE o mocy nominalnej 28 kW. Kocioł będzie połączony z instalacją zamkniętą c.o.

Bilans zapotrzebowania mocy grzewczej:

Centralne ogrzewanie -  $Q_{c.o.} = 35 \text{ kW}$

Ciepło technologiczne  $Q_{c.t.} = 16 \text{ kW}$

Ciepła woda użytkowa  $Q_{c.w.u.} = 24 \text{ kW}$

Parametry instalacji c.o. i c.t.  $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$

Dobór i obliczenia naczyń wzbiorniczych oraz zaworów bezpieczeństwa na etapie projektu wykonawczego.

- Palenisko kowalskie

W celu odprowadzenia spalin z paleniska kowalskiego dobrany został komin firmy SCHIEDEL typu Rondo Plus25 o wysokości całkowitej 7,5m oraz fi250mm.

### 2.3.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla projektowanych pomieszczeń określono projektową temperaturę wewnętrzną oraz zapotrzebowanie na ciepło na cele ogrzewania – patrz rysunek.

W obrębie ogrzewanych pomieszczeń obiektu jako odbiorniki ciepła projektuje się:

- stalowe, płytowe grzejniki z powierzchniami konwekcyjnymi, np. Brugman typ Universal VK, wyposażone w zintegrowany zawór termostatyczny,
- grzejnik kolumnowe (żeberkowe) np. typu Classic prog. Brugman
- grzejnik drabinkowy, podwójnie ocynkowany np. typu Standard prod. Instal Projekt, wyposażony w kątowy zawór termostatyczny oraz powrotny kątowy zawór odcinający.

Każdy grzejnik zaopatrzyć należy w głowicę termostatyczną z wkładką zaworową, zespół dwóch zaworów odcinających oraz komplet mocowań.

Grzejniki należy montować z wykorzystaniem systemowych zestawów zawiesi grzejnikowych. Do montażu stosować wyłącznie elementy stalowe ocynkowane. Dla umożliwienia odpowietrzenia, w każdym z grzejników montować należy ręczny odpowietrznik 1/2", montowany w górnym króćcu przyłączeniowym. W najwyższych punktach nowoprojektowanej instalacji zamontować należy odpowietrzniki automatyczne.

Poszczególne grzejniki zasilane będą z rurociągów głównych sieci rozdzielczej prowadzonej w posadzce poszczególnych kondygnacji.

Instalację c.o. projektuje się wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie oraz rur tworzywowych PE-X/Al/PE-Xc np. prod. TECE (lub innych w podobnym standardzie). Przewody zaizolować termicznie, grubość izolacji zgodnie z pkt 1.6 niniejszego opracowania.

Po uruchomieniu instalacji wykonać regulację hydrauliczną poprzez nastawy na zaworach regulacyjnych i grzejnikach.

### 2.3.4 INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

W celu szybkiego dogrzania pomieszczenia stolarni projektuje się instalację ciepła technologicznego wyposażoną w aparaty grzewcze.

Projektuje się następujące parametry pracy układu ciepła technologicznego:

$t_z/t_p = 80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$

$Q_g = 8\text{ kW}$  - aparat grzewczy AG-1,

$Q_g = 8\text{ kW}$  - aparat grzewczy AG-2.

W celu regulacji hydraulicznej instalacji ciepła technologicznego projektuje się na podejściach do poszczególnych odbiorników zespoły odcinające – regulacyjne oraz zawory równoważące.

Instalację c.t. projektuje się wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem, łączonych przez spawanie, izolowanych termicznie, grubość izolacji zgodnie z pkt 1.6 niniejszego opracowania.

## 2.4. INSTALACJE FREONOWE - KLIMATYZACJA KOMFORTU

W celu stabilizacji temperatury latem, w wybranych pomieszczeniach w części biurowej budynku, projektuje się układ chłodzenia freonowego typu multisplit. System składa się z jednostki zewnętrznej oraz jednostek wewnętrznych połączonych z jednostką główną osobnymi przewodami. Układ przeznaczony do pracy w trybie chłodzenia.

Dobrano agregat sprężarkowo skraplający np. typu MXZ-5C100VA prod. MITSUBISHI ELECTRIC (lub innej o podobnych właściwościach) o następującej parametrach:

$$\begin{aligned} Q_{ch} &= 10 \text{ kW}, \\ N_{el} &= 3,0 \text{ kW (1x230V)} \end{aligned}$$

Miedzy jednostką zewnętrzną i wewnętrznymi należy wykonać instalację freonową z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Średnice rurociągów gazowych i cieczowych wg. wytycznych wybranego producenta. Z jednostek wewnętrznych należy odprowadzić skropliny do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej (wpięcie przez syfon kulkowy), lub wpiąć przed syfon najbliższej umywalki. Do jednostek zewnętrznych należy doprowadzić zasilanie elektryczne. Jednostki zewnętrzną i wewnętrzną połączyć przewodami elektrycznymi zasilającymi i sterującymi.

## 2.5. INSTALACJE WODNE

### 2.5.1 BILANSE WODY BYTOWEJ ORAZ PRZECIWPOŻAROWEJ

Źródłem wody dla instalacji wodnych będzie nowoprojektowane przyłącze z zestawem wodomierzowym zlokalizowanym w kotłowni budynku warsztatowego.

Zapotrzebowanie zimnej wody dla budynków wynosi:

- $Q_{dśr} = 1,2 \text{ m}^3 / \text{d}$
- $Q_{hśr} = 0,15 \text{ m}^3 / \text{h}$
- $Q_{h \max} = 0,71 \text{ m}^3 / \text{h}$

Bilans przepływów wody zimnej:

Zapotrzebowanie sekundowe na zimną wodę dla całego obiektu wynosi:

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| umywalki        | = 0,6 l/s |
| zlewozmywaki    | = 0,2 l/s |
| zmywarki        | = 0,3 l/s |
| pralki automat. | = 0,5 l/s |
| natryski        | = 0,5 l/s |

|         |           |
|---------|-----------|
| pisuary | = 0,3 l/s |
| płuczki | = 0,7 l/s |

---

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| razem | $q_n = 3,0 \text{ l/s}$ |
|-------|-------------------------|

Bilans dla wody ciepłej:

Zapotrzebowanie sekundowe na ciepłą wodę dla całego obiektu wynosi:

|              |           |
|--------------|-----------|
| umywalki     | = 0,6 l/s |
| zlewozmywaki | = 0,2 l/s |
| natryski     | = 0,5 l/s |

---

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| razem | $q_n = 1,3 \text{ l/s}$ |
|-------|-------------------------|

Sumaryczne sekundowe zapotrzebowanie na wodę zimną na cele bytowo-gospodarcze:

$$Q_{b-g} = 0,682 \times (3,0 + 1,3)^{0,45} - 0,14 = 1,33 \text{ l/s}$$

Projektowany budynek został podzielony na trzy strefy pożarowe: strefę stolarni sklasyfikowaną jako PM, strefę kotłowni na paliwo stałe zakwalifikowaną jako PM oraz strefę pomieszczeń biurowych – zakwalifikowaną jako ZL III. Jedynie w strefie stolarni projektuje się jeden hydrant 52. W pozostałych strefach nie projektuje się hydrantów ponieważ strefa kotłowni nie przekracza 200m<sup>2</sup>, a w strefie pomieszczeń biurowych – ponieważ powierzchnia tej strefy jest mniejsza niż 200m<sup>2</sup>.

Bilans dla wody przeciwpożarowej do wewnętrznego gaszenia pożaru:

$$Q_{\text{poż.w\_sek}} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

(wymagana równoczesność poboru wody dla jednego hydrantu DN52)

Bilans dla wody przeciwpożarowej do zewnętrznego gaszenia pożaru:

$$Q_{\text{poż.z\_sek}} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$$

(wymagana równoczesność poboru wody dla jednego hydrantu DN80)

Pomiar zużycia wody na cele zewnętrznego gaszenia pożaru będzie realizowany przy pomocy studni wodomierzowej obsługującej cały zespół obiektów Parku Etnograficznego w Kolbuszowej.

## 2.5.2 WĘZEŁ WODOMIERZOWY

Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę zimną z uwzględnieniem wody pożarowej:

$$q_{z.w.} = 0,15 \times Q_{b-g} + Q_{\text{poż.z\_sek}}$$

$$q_{z.w.} = 0,15 \times 1,33 \text{ dm}^3/\text{s} + 2,50 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,7 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

Szczegółowy dobór wodomierza w projekcie przyłącza wodociągowego.

## 2.5.3 INSTALACJA WODY BYTOWEJ WEWNĘTRZNEJ

Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wykonana będzie z rur PP np. BorPlus prod. Wavin (lub innych w podobnym standardzie). W celu zapobiegania wykrapłaniu się



wilgoci na zimnych ściankach rur projektuje się izolację przeciwwoszeniową rurociągów w postaci koszulek polietylenowych TUBOLIT (lub innych równoważnych) o gr. 9 mm. Rozprowadzenie rurociągów wody bytowej odbywa się w warstwach posadzkowych.

#### DOBÓR PODGRZEWACZA POJEMNOŚCIOWEGO

W celu zabezpieczenia dostaw ciepłej wody dla budynku warsztatowo-socjalnego projektuje się podgrzewacz pojemnościowy o pojemności 200dm<sup>3</sup>. Woda w zasobniku podgrzewana będzie przy pomocy osobnego obiegu grzewczego z kotła gazowego, o parametrach  $t_z/t_p = 70/55$  °C. Układ wyposażony w naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Dobór naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa dla instalacji c.w.u. na etapie projektu wykonawczego.

#### 2.5.4 INSTALACJA WODY PRZECIWPOŻAROWEJ WEWNĘTRZNEJ

Dla ochrony pożarowej w budynku warsztatowego projektuje się nową instalację wody hydrantowej.

Projektuje się następujące hydranty wewnętrzne:

- hydranty HP 52 z odcinkiem węża płaskoskładanego o długości 20mb + 3mb zasięg rzutu wody z prądownicy

Nowoprojektowany hydrant DN52 zawieszony będzie w szafce naściennej (lub wnękowej) z dostosowaniem ich lokalizacji do aktualnej aranżacji oraz wymagań przeciwpożarowych. Hydranty mają możliwość odcięcia poprzez zawór odcinający znajdujący się w szafce hydrantowej.

Zgodnie z obowiązującymi wymaganiami przy określaniu zapotrzebowania wody na cele pożarowe wg wymagań dla projektowanego budynku wymagana jest równoczesność pracy jednego hydrantu.

Rozprowadzenie przewodów instalacji hydrantowej odbywać się będzie pod stropem parteru.

Instalacja wewnętrzna p.poż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopia czesanego i pasty uszczelniającej. Dla zabezpieczenia przewodów przed wykraplaniem się wody (roszenia) na powierzchni rur zaizolować je termicznie otuliną rurową z polietylenu TUBOLIT (lub inną równoważną) o gr. 9 mm. Na instalacji przed hydrantem należy zamontować zawór spustowy celem okresowego spustu wody.

#### 2.6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I SKROPLINOWEJ

##### BILANS ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Strumień objętościowy ścieków z budynku administracyjnego i warsztatowego:

$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{28} = 2,6 \text{ dm}^3/\text{s}$  – maksymalny sekundowy zrzut ścieków sanitarnych

$Q_{dsr} = 1,2 \text{ m}^3/\text{d}$  - średni dobowy zrzut ścieków sanitarnych

#### WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I SKROPLINOWEJ

Zakłada się wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej z projektowanych przyborów.

Główne rozprowadzenie instalacji oraz podejścia do przyborów wykonane będą jako instalacja podposadzkowe.

Poziomy i podejścia do sprzętów sanitarnych prowadzone na wierzchu zabudowań g-k, lub prowadzić w pustkach ścian g-k lub bruzdach.

Z urządzeń klimatyzacyjnych (jednostki wewnętrzne) wykonać odprowadzenie skroplin. Instalację skroplinową projektuje się z rur PP zgrzewanych. Wpięcia instalacji skroplinowej do instalacji kanalizacyjnej wykonać przed syfonami umywalek, zlewów lub do pionów kanalizacyjnych (poprzez syfony kulkowe).

## 2.7. INSTALACJA GAZU ZIEMNEGO I SPALINOWA

Projektowane budynki zasilone zostaną w gaz ziemny z sieci gazowej średniego ciśnienia. Zakres niniejszego opracowania obejmuje zewnętrzną i wewnętrzną instalację gazu (niskiego ciśnienia – po redukcji) od kurka głównego (umieszczonego w szafce gazowej z punktem redukcyjno-pomiarowym) zlokalizowanej na ścianie ogrodzenia.

Do szafki gazowej wykonane zostanie przyłącze średniego ciśnienia wykonane z rur PE100 SDR11. Projekt przyłącza średniego ciśnienia stanowi odrębne opracowanie. Średnica przewodu wg rysunku.

Instalacja gazowa zasilać będzie dwa kotły z zamkniętą komorą spalania oraz dwie kuchenki gazowe.

Moce nominalne urządzeń gazowych przedstawiają się następująco:

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| - kocio gazowy Energy TOP 24 TE Turbo prod. BROTHJE (szt. 1): | $Q_n = 24,0 \text{ kW}$         |
| - kocio gazowy EcoTherm Plus WGB 28 prod. BROTHJE (szt. 1):   | $Q_n = 28,0 \text{ kW}$         |
| - kuchenka gazowa (szt. 2):                                   | $Q_n = 2 \times 7,5 \text{ kW}$ |

Kotły gazowe projektuje się jako urządzenia gazowe typu C – z zamkniętą komorą spalania.

Granice własności sieci gazowej należącej do przedsiębiorstwa gazowniczego stanowi kurek główny umieszczony w szafce gazowej. Taki sam podział dotyczy również zakresu projektowego.

Paliwo gazowe używane będzie do celów socjalno-grzewczych w tym do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Maksymalne zużycie godzinowe gazu w przeliczeniu na gaz E:

|                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| - rodzaj gazu:                 | E                            |
| - wartość opałowa              | $W_u = 31000 \text{ kJ/m}^3$ |
| - sprawność kotła Energy TOP   | $\eta = 90 \%$               |
| - moc kotła Energy TOP         | $Q_{n,k1} = 24 \text{ kW}$   |
| - sprawność kotła WGB          | $\eta = 106 \%$              |
| - moc kotła WGB                | $Q_{n,k2} = 28 \text{ kW}$   |
| - sprawność kuchenek gazowych  | $\eta = 90 \%$               |
| - sumaryczna moc kuchenek gaz. | $Q_{n,kg} = 15 \text{ kW}$   |

Podstawiając do zależności:

$$B_{hmax,k1} = 24,0 / (31000 \times 0,90) \times 3600 = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$B_{hmax,k2} = 28,0 / (31000 \times 1,06) \times 3600 = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$B_{hmax,kg} = 15,0 / (31000 \times 0,85) \times 3600 = 2,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz ziemny E dla projektowanych budynków wynosi:

$$B_{hmax} = 3,0 + 2,9 + 2,3 = 8,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wewnętrzna instalacja gazu wykonana będzie z rur stalowych czarnych bez szwu przeznaczonych dla gazu, łączonych przez spawanie.

- Sprawdzenie kubatury pomieszczeń z kuchenkami gazowymi

Wg Dz.U. 75.690.2002 paragraf 172 pkt 1. maksymalne, łączne obciążenie cieplne przypadające na 1m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia, w którym są zainstalowane urządzenia gazowe, pobierające powietrze do spalania z tego pomieszczenia i nie posiadających instalacji odprowadzenia spalin, nie może przekraczać 930 W/m<sup>3</sup>.

W związku z powyższym:

- kuchenka w bud. Administracyjnym:

\* kubatura pomieszczenia:  $V = 27 \text{ m}^3$

\* moc kuchenki gazowej:  $Q = 7500 \text{ W}$

$$Q / A = 7500 / 27 = 277 \text{ W /m}^3 - \text{warunek spełniony}$$

- kuchenka w bud. warsztatowym:

\* kubatura pomieszczenia:  $V = 75,6 \text{ m}^3$

\* moc kuchenki gazowej:  $Q = 7500 \text{ W}$

$$Q / A = 7500 / 27 = 99 \text{ W /m}^3 - \text{warunek spełniony}$$

- Dopływ powietrza do spalania i odprowadzenie spalin

#### Kocioł gazowy:

Odprowadzenie spalin z kotła gazowego oraz doprowadzenie powietrza do spalania odbywać się będzie poprzez komin typu Turbo o wymiarach Ø60/100mm, wykonany ze stali kwasoodpornej, wyprowadzony ponad poziom dachu. Poziomy (czopuch) prowadzić ze spadkiem min. 5% w kierunku kotła.

Przewody łączące urządzenia gazowe z kanałami spalinowymi oraz kanały spalinowe powinny mieć przekrój dostosowany do obciążenia cieplnego kotła. Na całej długości przewodów i kanałów spalinowych nie może występować zmniejszenie ich przekroju. Przewód powietrzno-spalinowy zaizolować termicznie np. wełną mineralną gr. 8 cm. Wylot kanału spalinowego powinien być zaopatrzony w daszek ochronny, o przekroju kanału spalinowego.

#### Kuchenki gazowe:

Kuchenki gazowe projektuje się bez odprowadzenia spalin oraz jako pobierające powietrze do spalania z pomieszczenia.

Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez mistrza kominarskiego. Sprawność przewodów winna być potwierdzona opinią kominarską.

### **3. WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA**

Szczegółowe wytyczne na etapie projektu wykonawczego.

### **4. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **4.1. BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA**

- Elementy konstrukcyjne obiektu przystosować do montażu elementów technologicznych układu wentylacji,
- W miejscach przejść instalacji przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać otwory montażowe o wymiarach odpowiednio większych od wymiaru (min. 5cm. na stronę),
- Należy przewidzieć możliwość dojścia do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacyjnej, chłodniczej i ogrzewczej,
- Pod agregaty sprężarkowoskraplające wykonać odpowiednie konstrukcje wsporcze,
- Szachty przejścia instalacyjne przez przegrody stanowiące wydzielenie ogniowe wykonać jako odporne ogniowo,
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o polu wolnego przekroju  $A_0=0,04 \text{ m}^2$  lub zamontować powyżej poziomu posadzki ze szczeliną  $A_0=0,04 \text{ m}^2$ ,
- Kanały nawiewne i wywiewne wyprowadzone nad dach - konieczność zabezpieczenia przejścia przez dach, zabezpieczenia przepustu dachowego obróbką blacharską itd.
- Pod urządzeniami o dużej masie wykonać ramy pozwalające na zachowanie dopuszczalnych przez konstrukcję budynku nośności stropu. Posadowienie urządzeń należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań i hałasu na konstrukcję budynku (wibroizolatory).

#### 4.2. ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej – zgodnej z klasą odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć do wymaganej odporności ogniowej klapami ppoż (zaworami ppoż) posiadającymi atest do montażu dla warunków montażu według projektu (np. poza przegrodą). Kłapy przeciwpożarowe odcinające normalnie otwarte.

Izolację pożarową kanałów wentylacyjnych wykonać w technologii np. CONLIT lub PROMAT w klasie odporności wydzielenia ogniowego przegród budowlanych.

Przejścia instalacji rurowych przez przegrody wydzielenia ogniowego zabezpieczyć w np. w technologii HILTI.

#### STANDARD STEROWANIA KLAP POŻAROWYCH DLA INSTALACJI WENTYLACJI BYTOWEJ

Kłapy wyposażone będą w:

- czujniki krańcowe położenia - zamknięte/otwarte,
- siłownik Belimo 230V (uzbrajanie kłapy),
- sprężynę powrotną (zamknięcie kłapy),
- sterowanie przerwą prądową.

W przypadku wykrycia pożaru wentylatory linii wywiewnych, aparaty grzewcze obsługujące strefę objętą pożarem zostają wyłączone.

#### 4.3. BRANŻA ELEKTRYCZNA

Wykonać instalację zasilania odbiorników systemu went-klim, c.o. i wod-kan w energię elektryczną.

Do wentylatorów, agregatów sprężarkowo-skrapających, zaworów oraz elementów sterowania i automatycznej regulacji doprowadzić energię elektryczną. Moce sumaryczne zgodnie tabelą zamieszczoną w rozdziale dot. Charakterystyki energetycznej budynku.

Podłączenia elektryczne wykonać wg wytycznych producentów.

#### 4.4. AUTOMATYKA ORAZ STEROWANIE INSTALACJI

W zakresie wykonania instalacji sanitarnych wg niniejszej dokumentacji jest wykonanie jej wraz z niezbędnymi urządzeniami i okablowaniem dla automatycznej regulacji oraz sterowania realizującej funkcje pracy zgodnie z załączonymi wytycznymi AKPiA.

Wytyczne dla układów sterowania i automatycznej regulacji instalacji sanitarnych:

|                               | <b>Opis proponowanego układu<br/>Automatycznej regulacji</b>  |
|-------------------------------|---|
| Aparat grzewczy AG-1,<br>AG-2 | OGRZEWANIE STOLARNI <ul style="list-style-type: none"> <li>– sterowanie pracą urządzenia,</li> <li>– termostat pomieszczeniowy / strefowy,</li> <li>– regulator obrotów wentylatora.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
| Wentylator kanałowy<br>W-A1             | WYWIEW AWARYJNY ZE STOLARNI<br>– Kontrola stanu pracy,<br>– Załączanie ręczne,<br>– Sprzężenie z siłownikami w oknach,<br>– Zabezpieczenie termiczne wentylatora.     |
| Wentylator kanałowy<br>W-A2             | WYWIEW AWARYJNY ZE ŚLUSARNI<br>– Kontrola stanu pracy,<br>– Załączanie ręczne,<br>– Sprzężenie z siłownikami w oknach,<br>– Zabezpieczenie termiczne wentylatora.     |
| Wentylacja hybrydowa                    | – autonomiczna praca w funkcji podciśnienia w kanale wywiewnym na którym jest zamontowana,<br>– sygnalizacja stanu pracy,   |
| Układ klimatyzacji komfortu – AC-1      | – Stabilizacja temperatury w obsługiwanej strefie,<br>– Sygnalizacja stanu pracy,<br>– Autonomiczny układ sterowania.   |
| Pompy obiegowe c.o.                     | – Zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem,<br>– Sygnalizacja stanu pracy pompy.   |
| Pompy obiegowe c.t.                     | – zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem,<br>– sygnalizacja stanu pracy pompy,<br>– praca w priorytecie w stosunku do układu ładowania podgrzewacza pojemnościowego. |
| Kocioł gazowy                           | – Sterowanie poziomemu nagrzewania ciepłej wody użytkowej,<br>– Sygnalizacja stanu pracy urządzenia.  |
| Pompa zatapialna w zbiorniku deszczówki | – Współpraca ze sterownikiem AquaControl+.  |
| Pompownia wody deszczowej               | – Pompa wyposażona w pływak załączający pracę urządzenia.   |

## **5. INFORMACJA BIOZ**

### **Informacja na temat Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia do**

**Projekt budowlany budowy zespołu obiektów Parku Etnograficznego Muzeum  
Kultury Ludowej w Kolbuszowej – część I (strefa zaplecza „A”, założenie dworskie)**

**Poznań, grudzień 2012**

#### **5.1. Przedmiot opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia będąca częścią projektu budowlanego budowy zespołu obiektów Parku Etnograficznego Muzeum Kultury Ludowej w Kolbuszowej – część I (strefa zaplecza „A”, założenie dworskie).

#### **5.2. Podstawa opracowania**

- Projekt budowlany zespołu obiektów Parku Etnograficznego Muzeum Kultury Ludowej w Kolbuszowej – część I (strefa zaplecza „A”, założenie dworskie).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 r. Nr 120, poz. 1126).

#### **5.3. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie wykonywania robót budowlano-instalacyjnych należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności należy zwrócić uwagę na następujące zagrożenia:

- praca na wysokości (dopuszcza się do pracy na wysokości tylko osoby posiadające odpowiednie badania lekarskie),
- zastosowanie materiałów i urządzeń ciężkich,
- stosowanie materiałów żrących lub cuchnących - chemikaliów niebezpiecznych grożących zatruciem lub uszkodzeniem powłoki skórnej,
- praca z narzędziami elektrycznymi (elektronarzędzia, spawanie),
- występowanie gorącej wody oraz zgrzewania materiałów,
- hałas pochodzący od maszyn i urządzeń,
- wykonywanie wykopów (zabezpieczenia przed zasypaniem ziemią, możliwość występowania licznych uzbrojenia podziemnego w otwartych wykopach).

- w przypadku układania rur (kanalizacyjnych, wodnych) w wykopach oraz osadzania w nich studni (kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej) oraz wpustów (kanalizacji deszczowej) należy wykopy te zabezpieczyć przed osunięciem się ziemi oraz przed wpadnięciem do nich pracowników. Należy zachować ostrożność przy wykonaniu wykopów w miejscach istniejącej sieci elektroenergetycznej (możliwość porażenia prądem), gazowych (możliwość wybuchu) oraz podczas ich zasypywania.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.

#### **5.4. Instruktarz pracowników**

Roboty będą prowadzone przez firmy posiadające niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót.

Pracownicy posiadać winni wszelkie niezbędne uprawnienia do prowadzenia robót, a prawidłowość ich wykonania będzie sprawdzał Inspektor Nadzoru posiadający wszelkie niezbędne do tego uprawnienia i pozwolenia.

#### **5.5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu**

Teren budowy będzie ogrodzony, w sposób uniemożliwiający przebywanie osobom postronnym. Ewentualne przejścia w pobliżu budowy powinny być odpowiednio zabezpieczone i zorganizowane w sposób zapewniający bezpieczeństwo.

Wykopy zabezpieczone i odpowiednio oznakowane.

W trakcie robót budowlano-instalacyjnych należy przede wszystkim chronić głowę i oczy. Bezwzględnie używać okularów ochronnych, kasków, rękawic i obuwia z osłoną palców. Bezwzględnie stosować różnego rodzaju osłony, zabezpieczenia, siatki poziome i pionowe, balustrady i odbojnice. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji robót muszą być przeszkoleni w zakresie BHP.



## **6. UWAGI KOŃCOWE**

1. Przed przystąpieniem do prac oraz zamówień należy sprawdzić wszystkie istotne elementy naturze.
2. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
3. Opisy instalacji podano w [mm].
4. Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
5. Rysunki, opis techniczny rozpatrywać łącznie. W przypadku wystąpienia elementu w jednej części projektu należy przyjąć, że występuje we wszystkich.
6. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
7. Po wykonaniu instalacji powietrznych i wodnych należy przeprowadzić ich regulację aerodynamiczną i hydrauliczną aby uzyskać przepływy zgodne z warunkami obliczeniowymi;
8. Obowiązkiem wykonawcy jest spełnienie wymagań WUDT/UC/2003 i Dyrektywy 97/23/WE w zakresie wykonania wymaganych oznaczeń CE i wystawienia pisemnych deklaracji zgodności. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji umożliwiającej ocenę zgodności wykonywanych urządzeń z Dyrektywą 97/23/WE i przechowywania jej przez okres 10 lat do kontroli przez odpowiednie władze państwowe.
9. Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem.
10. Całość robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" właściwymi dla wykonywanej instalacji oraz obowiązującymi przepisami bhp i p-poż a także zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (D. U. nr75/02 poz 690 z poprawkami).

Opracował:

**mgr inż. Jarosław Hernes**

upr nr WKP/0123/POOS/07

Poznań, grudzień 2012 r.