

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>Projekt techniczny</b>
	<b>Branża sanitarna</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Przebudowa i modernizacja zespołu pięciu budynków rekreacyjnych wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną terenu ośrodka wypoczynkowego WSSE "INWEST-PARK"</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>m. Pobierowo</b> <b>gm. Rewal</b>
Kategoria obiektu	<b>III</b>
Identyfikatory działek ewidencyjnych	<b>320507_2.0001.969</b> <b>320507_2.0001.970</b>
Inwestor	<b>Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna "INWEST-PARK" sp. z o.o.</b> <b>Uczniowska 16,</b> <b>58-306 Wałbrzych</b>

Zakres opracowania	Funkcja	Imię i nazwisko, specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Branża sanitarna	Projektant	<b>Mgr inż. Aleksandra Wawrzyniak</b>  Specjalność sanitarna do projektowania bez ograniczeń SLK/6484/PWBS/22	07.2023	

## **ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI**

- 1. Dane ogólne.**
- 2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**
- 3. Instalacja wodna.**
- 4. Instalacja grzewcza i chłodzenia.**
- 5. Zagadnienia sanitarno-higieniczne.**
- 6. Zagadnienia BHP.**
- 7. Uwagi.**
- 8. Rysunki:**

Projekt zagospodarowania terenu – inst. zewnętrzne wody i kan. sanitarnej	01-07/23/IS
Projekt zagospodarowania terenu – doprowadzenie inst. zewn. wody i kan. sanitarnej do budynków gospodarczych	02-07/23/IS
BUDYNEK 4 i 5. Inst. wody, grzewcza i chłodzenia – rzut parteru	03-07/23/IS
BUDYNEK 1. Inst. kan. sanitarnej – rzut parteru i poddasza	04-07/23/IS
BUDYNEK 2 i 3. Inst. kan. sanitarnej – rzut parteru i poddasza	05-07/23/IS
BUDYNEK 1. Inst. wody – rzut parteru	06-07/23/IS
BUDYNEK 2 i 3. Inst. wody – rzut parteru	07-07/23/IS
BUDYNEK 1. Inst. grzewcza i chłodzenia – rzut parteru i poddasza	08-07/23/IS
BUDYNEK 2 i 3. Inst. grzewcza i chłodzenia – rzut parteru i poddasza	09-07/23/IS

## **1. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa opracowania:**

**Projekt przebudowy i rozbudowy instalacji sanitarnych dla zadania pt.: „Przebudowa i modernizacja zespołu pięciu budynków rekreacyjnych wraz z zagospodarowaniem terenu i niezbędną infrastrukturą techniczną terenu ośrodka wypoczynkowego WSSE "INWEST-PARK"”.**

### **1.2. Inwestor:**

Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna "INWEST-PARK" sp. z o.o.  
ul. Uczniowska 16,  
58-306 Wałbrzych

### **1.3. Autor opracowania:**

Aleksandra Wawrzyniak – nr upr. SLK/6484/PWBS/22 – instalacja wody, kanalizacji sanitarnej, ogrzewcza i chłodzenia.

### **1.4. Podstawa opracowania:**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- projekty architektoniczne domów,
- projekt zagospodarowania z terenu objętego projektem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- aktualne normy i wytyczne projektowania.

### **1.5. Zakres opracowania:**

Projekt swoim zakresem obejmuje:

- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalacje wody zimnej, c.w.u ,
- instalację ogrzewczą i chłodzenia,

### **1.6. Przeznaczenie budynków:**

Na działkach nr 969 i 970 znajduje się pięć budynków rekreacji indywidualnej, przeznaczonych do wynajęcia, wiata rowerowa i grillowa, parking dla pięciu miejsc postojowych i plac zabaw.

Zakres projektu obejmuje wykonanie remontu i modernizacji budynków wewnątrz, na zewnątrz oraz budowę nowych obiektów budowlanych - budynków gospodarczych, pełniących funkcję recepcji, magazynu i sauny.

Kategoria projektowanych nowych obiektów budowlanych - III.

Wszystkie istniejące budynki pełnią funkcję noclegową dla turystów.

### **Budynki 6-osobowe nr 1,2,3.u**

Budynki letniskowe z poddaszem użytkowym. Budynki nr 1 i 2 są budynkami w układzie bliźniaczym, a budynek nr 3 jest budynkiem wolnostojącym. Funkcja spełnia wymogi miejsc noclegowych dla sześciu osób: dwie dwuosobowe sypialnie na poddaszu oraz kanapa z funkcją spania na parterze w części dziennej. Projektowany układ funkcjonalny ulega zmianie przez zmianę lokalizacji aneksu kuchennego. Na parterze znajduje się część dzienna z aneksem kuchennym i łazienka, a na poddaszu są dwie sypialnie oraz garderoba.

### **Budynki 4-osobowe nr 4,5.**

Budynki letniskowe parterowe w układzie bliźniaczym. Funkcja spełnia wymogi miejsc noclegowych dla czterech osób: dwie dwuosobowe sypialnie na parterze. Projektowany układ funkcjonalny nie ulega zmianie w stosunku do stanu istniejącego. Na parterze znajduje się część dzienna z aneksem kuchennym, łazienka i dwie sypialnie.

### **Budynek kontenerowy – recepcja.**

Budynek gospodarczy z funkcją magazynowo - recepcyjną

### **Sauna i jacuzzi.**

Budynek gospodarczy z funkcją magazynowo - rekreacyjną

## **2. Instalacja kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki z łazienek, aneksów kuchennych, pomieszczeń magazynowych we wszystkich istniejących budynkach odprowadzone są poprzez istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej do najbliższej studzienki kanalizacji zewnętrznej.

Projekt ujmuje:

- W budynkach 1-5 podłączenie do kanalizacji sanitarnej wymienianych przyborów w nowych lokalizacjach bez zmiany miejsca wyjścia instalacji z budynków.
- W budynku 4 i 5 instalacja jest zabudowana, nie jest zatem możliwe jednoznaczne określenie zakresu przebudowy związanej z zamianą miejscami umywalki i miski ustępowej w łazienkach.  
Nowe podłączenie należy wykonać do pionu na budowie po odkryciu jego lokalizacji.  
W przypadku istniejącego podłączenia przez półpion należy go wyprowadzić ponad dach.  
Instalację wewnętrzną dla każdego z budynków wykonywać z rur kanalizacyjnych, kielichowych PVC o śr. 50, 110, 160 mm.  
Odpowietrzenie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynków.  
Piony uzbroić należy w czyszczaki nad posadzką.  
Przyłącza z odborników przewidziano prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzce.
- Podłączenie nowych budynków kontenerowych (recepji i sauny) do istniejącej instalacji kanalizacji zewnętrznej wykonać poprzez nowoprojektowaną instalację pokazaną na rysunku PZT.  
Rurociągi PVC160 doprowadzić do budynków, a podłączenia ostatecznego dokona dostawca kontenerów. Instalację wewnętrzną w kontenerach podłączać poprzez piony wyprowadzone ponad

dach i zakończone wywiewkami kanalizacyjnymi. Instalacje wewnętrzne będą stanowiły integralne wyposażenie kontenerów – dostawa w komplecie.

**Instalacje zewnętrzną kanalizacji sanitarnej** wykonać z rur PVC-U lite SN8 SDR34 z wydłużonym kielichem łączonych na uszczelkę gumową i podłączyć do istniejących studzienek.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasę projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej należy wytyczyć geodezyjnie.

Projektowane odcinki kanalizacyjne należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 30 cm i z 30 cm grubości obsypką piaskową ponad wierzch rury (zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci). Warstwa podsypki układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, przez co umożliwi elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasypki. Ułożoną rurę kanalizacyjną należy obsypać za pomocą warstwy ochronnej z dobrze zagęszczonego piasku do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Przewody kanalizacyjne należy posadowić poniżej strefy przemarzania gruntu. W przypadku posadowienia przewodów w strefie przemarzania, zabezpieczyć przed przemarzaniem poprzez obsypanie materiałem izolacyjnym (np.: keramzyt lub żużel) owiniętym folią.

#### Wykopy.

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej układane będzie w wykopie otwartym na głębokości ~1,04÷1,62 m. Wykopy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej podsypki piaskowej. Przewiduje się w większości wykop wąskoprzestrzenny o szerokości dna 1,0m i nachyleniu skarp 1:0,6 (zgodnie z normą PN-EN-1610:2002). Wykop o ścianach pionowych należy umocnić poprzez szalowanie balami drewnianymi grubości 50 mm lub stalowymi szalunkami skrzynkowymi. W miejscu ewentualnej kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie. Urobek z wykopów pod przyłącze należy odkładać wzdłuż wykopów. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30 cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasypki nie może zawierać kamieni, gruzu itp. Następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpowiednio zagęszczona.

UWAGA: W przypadku wystąpienia wód przypadkowych odwodnienie prowadzić poprzez wykonanie rowka o głębokości 20 – 30 cm wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem równym spadkowi wykopu. Spływającą wodę gromadzić w studzience zbiorczej, skąd odpompowywać poza teren wykopu.

Wszelkie prace ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Tom IX. Zasypki wykopów dokonywać po wykonaniu próby ciśnienia i inwentaryzacji geodezyjnej instalacji.

#### Zabezpieczenie wykopów.

Miejsce wykonywania robót oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić). Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne.

Wymagania i badania przy odbiorze.

### 3. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Pobór wody do instalacji na terenie ośrodka wypoczynkowego odbywa się z sieci wodociągowej prowadzonej w ul. Jodłowej poprzez studnię wodomierzową.

Istniejące budynki 4 i 5 mają indywidualnie opomiarowane zużycia wody – zestawy wodomierzowe należy przenieść zgodnie z rys. 03-07/23/IS.

W każdym zestawie wodomierzowym należy dodatkowo zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

Rozprowadzenie wody w budynkach odbywa się obecnie przewodami:

- poziomymi, prowadzonymi w posadzkach i ścianach – instalacja zabudowana,
- pionowymi prowadzonymi w zabudowie ścian.

Ciepła woda użytkowa wraz realizowana jest z elektrycznych przepływowych podgrzewaczy zabudowanych w aneksach kuchennych.

Projekt ujmuje:

- W budynkach istniejących 1-5 doprowadzenie instalacji wody zimnej i ciepłej do przesuniętych lokalizacji baterii i zaworów w ramach tych samych pomieszczeń.
- W budynkach 4 i 5 zmianę lokalizacji zestawów wodomierzowych oraz zabudowanie zaworów antyskażeniowych zgodnie ze schematem
- W budynkach gospodarczych doprowadzenie instalacji zewnętrznej do obiektu z wprowadzeniem przez posadzkę do zestawów wodomierzowych. Instalacje wewnętrzne wody będą stanowiły integralne wyposażenie kontenera, a podłączenia dokona jego dostawca.

Z wewnętrznej instalacji wody zimnej zasilane będą:

- w łazienkach – baterie umywalkowe, zawory prysznicowe oraz zawory spłuczkowe.
- w pomieszczeniu gospodarczym – pralka i zlew.
- w kuchniach baterie zlewozmywaków i zmywarki.
- zawór czerpalny jacuzzi.
- Wylewka natrysku i urządzenia w kontenerowej saunie.

Wymienianą instalację wewnętrzną wykonać z rur PE-RT/Al./PE-RT od średnicy 16x2,0 do 25x2,5.

Przewody wody ciepłej przewidziano prowadzić równolegle z przewodami wody zimnej.

**Wszystkie rury wodne instalacji wewnętrznej należy izolować cieplnie** różnicując grubość izolacji w zależności od miejsca ich prowadzenia ( patrz wytyczne montażu Producenta ).

**Należy bezwzględnie przestrzegać odległości podparć przewodów narzuconych przez Producenta w zależności od średnicy.**

Rozprowadzenie poziome przewodów instalacji wodnej pokazano na rysunkach rzutów dla każdego z budynków.

**Instalacje zewnętrzną wody** zgodnie z rysunkiem PZT wykonać z rur ciśnieniowych PE 100 SDR11 Dz25 PN 16 ułożonych na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 30 cm i z obsypką piaskową ponad wierzch rury również 30 cm grubości. Nad rurociągiem 30cm ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową. Podłączenia do istniejącej instalacji zewnętrznej należy dokonać za

pomocą trójnika PE z odejściem  $\phi 25$  zgrzewanego elektrooporowo.

Na odejściach do nowoprojektowanych budynków przewidziano zasuwy kołnierzowe odcinające DN 20 PN 16. Do zasuw należy zabudować obudowę teleskopową ze skrzynką uliczną.

### **Wykopy.**

Projektowane przyłącze wodociągowe układane będzie w wykopie otwartym na głębokości min. 0,80m (poniżej strefy przemarzania). Wykopy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu poniżej podsypki piaskowej. Przewiduje się w większości wykop wąskoprzestrzenny o szerokości dna 1,0 m i nachyleniu skarp 1:0,6 (zgodnie z normą PN-EN-1610:2002). Wykop o ścianach pionowych należy umocnić poprzez szalowanie balami drewnianymi grubości 50 mm lub stalowymi szalunkami skrzynkowymi. **W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie.** Urobek z wykopów pod przyłącze należy odkładać wzdłuż wykopów. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami, pierwszą warstwę grubości około 30 cm należy wykonać ręcznie. Materiał zasyпки nie może zawierać kamieni, gruzu itp. Następne warstwy można wykonywać mechanicznie. Każda warstwa winna być odpowiednio zagęszczona.

UWAGA: W przypadku wystąpienia wód przypadkowych odwodnienie prowadzić poprzez wykonanie rowka o głębokości 20 – 30 cm wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem równym spadkowi wykopu. Spływającą wodę gromadzić w studziencie zbiorczej, skąd odpompowywać poza teren wykopu.

### Zabezpieczenie wykopów.

Miejsce wykonywania robót oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić). W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

### Ułożenie przewodu wodociągowego.

Wszelkie prace ziemne i montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Sieci wodociągowe.” Wodociąg ułożony zostanie na podłożu z piasku, przygotowanym poprzez zagęszczenie. W przypadku, gdy grunt rodzimy stanowią piaski obsypkę rurociągu wykonać gruntem rodzimym. Natomiast, gdy w gruncie rodzimym występują kamienie, iły, gliny itp. obsypkę należy wykonać piaskiem dostarczonym na teren budowy. Zasyпки wykopów dokonywać po wykonaniu próby ciśnienia, dezynfekcji wodociągu i inwentaryzacji geodezyjnej rurociągu. W widocznym miejscu w sposób trwały, czytelny i odporny na warunki atmosferyczne należy oznakować lokalizację przyłącza (armatury) tabliczką orientacyjną zgodnie z PN-86/B-09700.

### **Zapotrzebowanie wody.**

Na podstawie załącznika do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 14 stycznia 2002 r. (Dz.U.8, poz. 70) w sprawie przeciętnych norm zużycia wody - tabela 1 - przyjęto zużycie

wody 100 dm<sup>3</sup>/Mk/d. Na podstawie udzielonych informacji od inwestora przyjęto następujący rodzaj i ilość wyposażenia sanitarnego w każdym budynku.

### Budynek 1,2,3

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	1	1 × 0,14 = 0,14
zlewozmywak	2	2 × 0,14 = 0,28
płuczka ustępowa	1	1 × 0,13 = 0,13
pralka	1	1 × 0,30 = 0,25
natrysk	1	1 × 0,30 = 0,30
zmywarka	1	1 × 0,15 = 0,15
<b>RAZEM</b>		<b>1,25</b>
<b>RAZEM DLA TRZECH BUDYNKÓW</b>		<b>3 × 1,25 = 3,75</b>

Dla określenia przepływu zgodnie z normą PN-92/B-01706 wykorzystano wzór:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14, q = 0,682 \times (1,25)^{0,45} - 0,14 = \underline{0,61 \text{ l/s}} = \underline{2,20 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Założone zużycie wody dla jednego budynku sześciuosobowego wyniesie:

$$Q_{\text{sr.d}} = 100 \text{ dm}^3/\text{d} \times 6 \text{ osób} = 600 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 150 \text{ dm}^3/\text{d} \times 6 \text{ osób} = 900 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h \times Q_{\text{sr.d}} / 24\text{h} = 6 \times 600/24 \text{ dm}^3/\text{h} = 150 \text{ dm}^3/\text{h} - \text{maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.}$$

$$Q_{\text{d.sr.śc.}} = 600 \text{ dm}^3/\text{d} - \text{średni dobowy zrzut ścieków.}$$

### Budynek 4 i 5

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	1	1 × 0,14 = 0,14
zlewozmywak	2	1 × 0,14 = 0,14
płuczka ustępowa	1	1 × 0,13 = 0,13
natrysk	1	1 × 0,30 = 0,30
zmywarka	1	1 × 0,15 = 0,15
<b>RAZEM</b>		<b>0,86</b>
<b>RAZEM DLA DWÓCH BUDYNKÓW</b>		<b>2 × 0,86 = 1,72</b>

Dla określenia przepływu zgodnie z normą PN-92/B-01706 wykorzystano wzór:

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14, q = 0,682 \times (0,86)^{0,45} - 0,14 = \underline{0,50 \text{ l/s}} = \underline{1,8 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Założone zużycie wody dla budynku czterosobowego wyniesie:

$$Q_{\text{sr.d}} = 100 \text{ dm}^3/\text{d} \times 4 \text{ osób} = 400 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 150 \text{ dm}^3/\text{d} \times 4 \text{ osób} = 600 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h \times Q_{\text{sr.d}} / 24\text{h} = 6 \times 400/24 \text{ dm}^3/\text{h} = 100 \text{ dm}^3/\text{h} - \text{maksymalne godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.}$$



$$Q_{d.sr.sc.} = 1200 \text{ dm}^3/\text{d} - \text{średni dobowy zrzut ścieków.}$$

### Budynek recepcji

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ wody $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	1	$1 \times 0,14 = 0,14$
płuczka ustępowa	1	$1 \times 0,13 = 0,13$
natrysk	1	$1 \times 0,15 = 0,15$
<b>RAZEM</b>		<b>0,42</b>

Dla określenia przepływu zgodnie z normą PN-92/B-01706 wykorzystano wzór:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14, \quad q = 0,682 \times (0,42)^{0,45} - 0,14 = 0,32 \text{ l/s} = \underline{\underline{1,15 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

Założone zużycie wody wyniesie:

$$Q_{sr.d} = 100 \text{ dm}^3/\text{d} \times 1 \text{ osoba} = 100 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,1 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxd} = 150 \text{ dm}^3/\text{d} \times 1 \text{ osoba} = 0,15 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{maxh} = 100 \text{ l/h} - \text{maks. godzinowe zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.}$$

$$Q_{d.sr.sc.} = 100 \text{ dm}^3/\text{d} - \text{średni dobowy zrzut ścieków.}$$

### Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury wodne nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

### Warunki techniczne wykonania i odbioru

Projekt został opracowany z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w opracowaniu „Przepisy BHP w projektowaniu obiektów budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych” oraz przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej **Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650** w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Przy montażu i odbiorze instalacji z rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać przepisów zawartych w : „Wytycznych montażu wewnętrznej instalacji z rur z tworzyw sztucznych”.

Montaż instalacji sanitarnych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych Zeszyt 4 i 6”. Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób. Ma na celu stwierdzenie, czy została wykonana zgodnie z projektem i nadaje się do eksploatacji.

## 4. Instalacja ogrzewania i chłodzenia.

### 4.1 Zapotrzebowanie ciepła.

Obliczone zapotrzebowanie ciepła i chłodu dla przedmiotowych obiektów przy uwzględnieniu współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych oraz istniejącej funkcji ogrzewanych pomieszczeń wynosi odpowiednio dla:

Budynku nr 1, 2, 3 -  $Q_{co} = 6\,900\text{ W}$

$Q_{chl} = 5\,525\text{ W}$

Budynku nr 4, 5 -  $Q_{co} = 3\,475\text{ W}$

$Q_{chl} = 8\,170\text{ W}$

**Zestawienie wartości współczynników  $U$  [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ] przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła.**

L.p.	Nazwa	Symbol	Współczynnik $k$ [ $\text{W/m}^2\text{K}$ ]
1	Ściana zewnętrzna	Sz	0,2
2	Okno zewnętrzne	Oz	0,9
3	Fasada szklana	OzSt	1,1
4	Drzwi zewnętrzne	Dz	1,3
5	Dach	SD	0,15
6	Podłoga na gruncie	Szp	0,3

Wielkości mocy chłodniczych dla poszczególnych pomieszczeń zostały obliczone uwzględniając zyski ciepła:

- od ludzi,
- od promieniowania słonecznego,
- przez przegrody przezroczyste – okna,
- przez ściany,
- przez dach,
- od urządzeń wewnątrz pomieszczenia.

Instalacje grzewcze i chłodzące stanowią klimatyzatory ściennie lub podłogowe dla pomieszczeń mieszkalnych, a dla łazienek przewidziano tylko grzejniki elektryczne.

Zasilanie elektryczne urządzeń grzewczo – chłodzących i grzejników zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Przewidziano klimatyzatory typu Multisplit, a temperaturę powietrza wewnętrznego w zależności od potrzeb użytkownika regulować będą regulatory ściennie.

Zastosowano 2 – rurowy system klimatyzacji oparty o ekologiczny czynnik chłodniczy R32 z jednostką zewnętrzną zawierającą podwójną sprężarkę, która może pracować w trybie chłodzenia i ogrzewania.

Na rysunkach rzutów pokazano elementy instalacji klimatyzacji:

- jednostki wewnętrzne umiejscowione w pomieszczeniach wraz z oznaczeniami wymaganej mocy chłodniczej i grzewczej,
- jednostki zewnętrzne z opisem wymagań chłodniczych i elektrycznych,
- przewody rozprowadzające freon ciekły i gazowy z oznaczeniem wielkości średnic obu przewodów.

Wszystkie jednostki wewnętrzne wymagają odprowadzenia skroplin osobnymi przewodami z minimalnym spadkiem do pionów kanalizacji sanitarnej.

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z założeniem, że:

Wszystkie instalacje freonowe chłodnicze powinny być wykonane z odpowiedniej jakości rur miedziowych zgodnie z Polska Normą PN-EN 378 1-4 o chemicznej kompozycji: miedź 99,9% według standardów DIN 8905/177/1787.

- Rury winny posiadać atest dopuszczający do stosowania w instalacjach chłodniczych freonowych. Rurociągi należy łączyć lutem twardym w osłonie azotu technicznego suchego lub helu. Stosować lut zgodny z PN-EN378-2.
- Rura ssawna - musi być zawsze izolowana, aby uniknąć tworzenia się kondensatu na zewnętrznej powierzchni.
- Rura ciekłego czynnika – musi być zaizolowana tylko w przypadku, gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż temperatura cieczy (np. promieniowanie słoneczne) i gdy rurociąg oddawałby ciepło do pomieszczenia obsługiwanego.
- Rura tłoczna – musi być zaizolowana, aby zabezpieczyć ludzi przed poparzeniem przy przypadkowym kontakcie ( sprężarka tłoczy czynnik o temperaturze w granicach pomiędzy 70 –100 °C ) lub w przypadku gdy chcemy uniknąć nagrzewania wnętrza.
- Przy wykonywaniu instalacji należy zachować zgodność z PN-EN 378 dla instalacji chłodniczych w zakresie lokalizacji dostępności, jakości i podparć i znakowania.
- Badania i próby:
  - Instalacje należy podać próbom zgodnie z PN-EN 378 –2 ust. 5.1.4.1.
  - próbie próżniowej do ciśnienia  $P < 270$  Pa czas trwania 30 min,
  - osuszeniu instalacji poprzez próżniowanie zgodnie PN-EN 378,
  - Instalacje należy wyposażyć w metryki zgodnie z PN-EN 378.

Rurociągi tłoczne dobrać zgodnie z zaleceniami przedstawionymi powyżej z minimalnym spadkiem zgodnym z kierunkiem przepływu czynnika.

## **5. Zagadnienia sanitarno-higieniczne.**

Zaprojektowana instalacja nie stwarza zagrożenia dla środowiska. Przyjęte do obliczeń temperatury są zgodne z PN-82/B-02402.

## **6. Zagadnienia BHP.**

Montaż instalacji należy przeprowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP ujętymi w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003 poz. 1650) oraz rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego

2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/2003 poz. 401).

## 7. Uwagi.

- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.
- Nie wolno brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie wymiaru w naturze. W przypadku jakiegokolwiek zmiany lub różnicy zauważonej między projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Wszystkie roboty instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Wszelkie zalecenia w nich podane, w dokumentach związanych i przywołane w bibliografii są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku braku aktualnych Polskich Norm obowiązujące są wymagania podane w normach archiwalnych i normach branżowych BN.
- **Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom**
- **i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.**
- **Wszystkie zmiany w zakresie stosowania zamiennych materiałów, technologii, zmian trasy czy korrekt posadowienia należy uzgadniać z projektantem.**
- W trakcie realizacji należy przestrzegać zaleceń zawartych w uzgodnieniach branżowych.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela.
- Rysunki należy rozpatrywać łącznie z opisem technicznym, zestawieniem materiałów oraz branżami towarzyszącymi,
- Prace instalacyjne wykonywać równolegle z budowlanymi,
- Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić wszystkie wymiary, odległości na budowie,
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz rozporządzeniami,
- Przejścia wszelkich przewodów przez oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej. Zastosowane elementy muszą posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności i/lub atesty / aprobaty techniczne / świadectwa.

- dopuszczenia dla danego rodzaju przewodu oraz muszą być zainstalowane zgodnie z warunkami określonymi w tych dokumentach i instrukcjach montażu.
- Uchwyty rurociągów w zależności od średnicy rury przewodowej należy montować zgodnie z wytycznymi producenta .
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Wszystkie widoczne elementy instalacji muszą być zgodne z wytycznymi kolorystyki zawartymi w „Projekcie wnętrz”, a w przypadku kontrowersji należy uzyskać akceptację projektanta instalacji i głównego architekta.
- *Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji Projektanta i Inwestora. realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na wykonawcę.*
- *Dopuszcza się zastosowanie materiałów/ urządzeń innych niż wymienione w niniejszym opracowaniu, spełniające założone parametry projektowe*