

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI  
SANITARNYCH**

**BUDOWA BUDYNKU BIUROWO-USŁUGOWEGO  
Z ZAPLECZEM SOCJALNYM**

**INWESTOR:      ASTKOM WALDEMAR KLAJMON  
43-384 JAWORZE UL. ŚREDNIA 31**

**ADRES INWESTYCJI:    BIELSKO-BIAŁA, UL. GENERAŁA MACZKA  
PGR. NR 11/7, OBREB MIKUSZOWICE**

**AUTOR:**

**BIELSKO-BIAŁA, 2010**

**Bielsko-Biała, 2010r.**

**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 20, pkt 4 Prawa Budowlanego, oświadczam że projekt budowlany instalacji  
sanitarnych budynku zlokalizowanego w miejscowości

**BIELSKO-BIAŁA, UL. GENERAŁA MACZKA**

**PGR. NR 11/7, OBRĘB MIKUSZOWICE**

wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

## **OPIS TECHNICZNY: INSTALACJA WOD.-KAN., I C.O.**

do projektu budowlanego instalacji wodociągowej (wody zimnej i ciepłej), kanalizacyjnej i instalacji centralnego ogrzewania w budynku biurowo-usługowym z zapleczem socjalnym w Bielsku-Białej.

### **1. Podstawa opracowania**

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany architektoniczny,

### **2. Zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi instalacja wody zimnej, ciepłej, instalacja kanalizacyjna i instalacja centralnego ogrzewania w budynku biurowo-usługowym.

### **3. Charakterystyka obiektu**

Projektowany obiekt jest budynkiem trzykondygnacyjnym, niepodpiwniczonym .

Na parterze budynku wydzielona została część usługowa z zapleczem oraz lokal biurowy, a na piętrach lokale biurowy oraz jedno mieszkanie. Każdy lokal biurowy na pierwszym i drugim piętrze oraz lokal mieszkalny będzie posiadać odrębne instalacje (wody i c.o.) zasilane z kotłów gazowych dwufunkcyjnych kondensacyjnych, a lokal biurowy oraz lokal usługowy na parterze będzie zasilany z kotła gazowego jednofunkcyjnego zainstalowanego w pomieszczeniu na parterze.

Budynek zasilany będzie w wodę z sieci wodociągowej.

Ścieki odprowadzane będą do kanalizacji miejskiej.

#### **4. Opis projektowanej instalacji wody zimnej**

Przyłącze wody zimnej z zestawem wodomierzowym (wg odrębnego opracowania) zlokalizowane będzie w pomieszczeniu na parterze budynku. Alternatywnie przyłącze wody z zestawem wodomierzowym można zlokalizować - zgodnie z projektem przyłącza wodociągowego - w studziencie wodomierzowej na zewnątrz budynku.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowo-sanitarne w oparciu o zainstalowane urządzenia sanitarne dla całego projektowanego budynku wynosi  $2,33 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

Do pomiaru poboru wody w budynku zastosować główny wodomierz dn 32mm - zgodnie z projektem przyłącza wodociągowego (wg. odrębnego opracowania). Na doprowadzeniu do budynku wody zimnej zainstalować zawory odcinające i zawory uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody. Do pomiaru poboru wody w każdym z lokali biurowych oraz w lokalu mieszkalnym zastosować podliczniki wodomierzowe zabudowane w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami.

Z pomieszczenia, w którym znajduje się przyłącze wodociągowe przewody instalacji wody zimnej będą prowadzone do instalacji w poszczególnych lokalach biurowych i mieszkaniach oraz do części usługowej na parterze budynku. Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii umywalkowych, prysznicowych, zlewozmywakowych, płuczek ustępowych, zaworu ze złączką do węża.

Instalację rozprowadzającą wody zimnej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polipropylenowych. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody wodociągowe rozprowadzające poziome prowadzić pod posadzką kondygnacji (patrz rysunki), podejścia do przyborów – w bruzdach ścian.

Przewody układać w rurach osłonowych „peszla”.

Pod każdym pionem zastosować zawory odcinające.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o wyliczone przepływy obliczeniowe wg PN-92/B-01706.

#### **5. Opis projektowanej instalacji ciepłej wody**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w każdym lokalu biurowym oraz w lokalu mieszkalnym nastąpi w kotle dwufunkcyjnym kondensacyjnym Vitodens 200W firmy Viessmann. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla części usługowej na parterze budynku nastąpi w kotle jednofunkcyjnym kondensacyjnym Vitodens 200W firmy Viessmann.

Rurociągi poziome i pionowe wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody.

Instalację rozprowadzającą wody ciepłej, piony oraz podejścia do przyborów zaprojektowano z rur polipropylenowych .

Bezpośrednie podłączenie baterii czterpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Przewody układać w izolacji termicznej.

Instalację zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym.

### Obliczenie ilości wody dla potrzeb socjalno–bytowych:

Obliczeniowy przepływ zimnej wody w oparciu o normę PN-92/B-01706 wyniesie 2,33 dm<sup>3</sup>/s

Nazwa projektu BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM

Lokalizacja ..... BIELSKO BIAŁA

Informacje o typach rur:

Typ A PURMO HKS-FITT Typ B

Informacje o źródłach wody:

Symbol źródła .....

Typ źródła ..... Źródło zimnej wody

Rodzaj budynku Biurowy lub administr.

Uwagi .....

	Zimna	Ciepła	Cyrkul.
Temperatury wody, [°C] .....	5,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [m] .....	48,71		
Ciśnienie hydrostatyczne, [m] .....	8,82		
Suma normatywnych wpływów, [l/s] .....	17,49		
Obliczeniowy przepływ, [l/s] .....	2,33		
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]			
Odbiornik krytyczny .....	/		
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [m]	10,00		
Długość gałęzi krytycznej, [m] .....	35,10		
Opór gałęzi do odbiornika kryt.[m]	29,94		

### 6. Izolacja termiczna

- Przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r), z późniejszymi zmianami

## **7. Próba szczelności**

Po zamontowaniu instalacji wodociągowej należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę wykonać przy ciśnieniu 1,5p rob.

Pomiar ciśnienia należy dokonać w najniższym punkcie instalacji. Z próby sporządzić protokół. Po wykonaniu próby przystąpić do uruchamiania instalacji.

W przypadku instalacji wody zimnej jest to napełnienie wodą po uprzednim przepłukaniu. Dla instalacji wody ciepłej jest to próba na gorąco.

## **8. Instalacja kanalizacyjna**

Instalację kanalizacyjną należy wykonać we wszystkich pomieszczeniach, do których doprowadzona jest woda.

Kanalizację sanitarną podzielono na dwie oddzielne gałęzie:

- odprowadzenie ścieków sanitarnych z sanitariatów oraz pomieszczeń socjalnych
- odprowadzenie ścieków z kuchni do separatora tłuszczów

Ścieki z separatora tłuszczu odprowadzane będą do kanalizacyjnej studzienki rewizyjnej, a następnie do kanalizacji miejskiej. Dla budynku projektuje się separator tłuszczu o natężeniu przepływu  $2,0\text{dm}^3/\text{s}$ . Powinno to być urządzenie montowane w gruncie na zewnątrz budynku, w odległości min. 5m od ściany zewnętrznej z otworami okiennymi.

W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne zlokalizowane w bruzdach ścian. Piony, podejścia kanalizacyjne i kanalizację odpływową pod posadzką parteru należy wykonać z rur PVC kielichowych, których złącza należy uszczelnić przez założenie uszczelek gumowych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje oraz kominki wentylacyjne - zgodnie z rysunkami. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach lub napowietrzyć zgodnie z rysunkami. Napowietrzenie może nastąpić bezpośrednio przez zawór napowietrzający bądź pośrednio przez obejście wentylacyjne włączane do pionów wyprowadzonych ponad dach - zgodnie z rysunkami.

Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem.

Ścieki należy odprowadzić do kanalizacji miejskiej.

## **9. INSTALACJA CO**

### **• Bilans zapotrzebowania ciepła**

Bilans zapotrzebowania ciepła dla budynku wykonano na podstawie projektu budowlanego, informacji z zakresu izolacyjności przegród zewnętrznych oraz programu PURMO OZC.

W oparciu o wykonane obliczenia ( $-20^{\circ}\text{C}$ , III strefa klimatyczna), projektowe obciążenie cieplne poszczególnych części w budynku wynosi:

- Część usługowa parter z komunikacją + lokal biurowy parter 53kW
- Lokal biurowy nr 3 Ipiętro 5,9kW.
- Lokal biurowy nr 4 Ipiętro 7kW.
- Lokal biurowy nr 5 Ipiętro 7,7kW.
- Lokal biurowy nr 6 Ipiętro 6,4kW.
- Lokal biurowy nr 3 Ipiętro 3kW.
- Lokal biurowy nr 4 Ipiętro 8,1kW.
- Lokal biurowy nr 5 Ipiętro 7,2kW.
- Lokal mieszkalny Ipiętro 11,5kW.

Temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń podano w części –wyniki zestawienie pomieszczeń- przyjęto zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r) z późniejszymi zmianami

Skrócony wydruk obliczeń strat ciepła programem komputerowym PURMO OZC załączono do niniejszego opracowania.

### **Wyniki OZC:**

#### **Część usługowa z komunikacją + lokal biurowy parter 55kW**

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM PARTER

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ :  $-20^{\circ}\text{C}$

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ :  $7,6^{\circ}\text{C}$

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **629,8** m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **2141,3** m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **18625** W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **34369** W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **53021** W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **53021** W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\Phi_{HL,A}$ : **84,2** W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\Phi_{HL,V}$ : **24,8** W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **377,62** GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **104984** kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **599,6** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **166,6** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **176,4** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **49,0** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

**Wyniki pomieszczenia:**

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
1	Hall	16,0	1720	1254	466
10	WC	20,0	92	12	80
101	Hol	16,0	1248	693	556
11	Barek	20,0	855	28	827
12	Pom techn	16,0	535	351	185
14	Komunikacja	20,0	170	22	148
15	Rozdzielnia	20,0	178	22	157
16	Zmywalnia	20,0	375	231	145
17	Przedsionek	20,0	285	243	42
18	Kuchnia	20,0	1732	756	977
19	Magazyn	20,0	58	9	49
2	Winda	16,0	42	4	37
20	WC 20	20,0	69	9	60
201	Hol	16,0	1557	981	575
22	Magazyn	20,0	179	22	157
23	Magazyn	20,0	129	16	114
24	Obieralnia	20,0	283	160	123
25	Magazyn	20,0	58	9	49
26	Boks wypaźania jaja	20,0	41	6	35
27	Szatnia	20,0	1069	664	406
28	Przedmagazyn	20,0	331	282	49
29	Biuro	20,0	574	250	324
3	Komunikacja	16,0	190	17	173
30	Komunikacja	20,0	688	84	604
32	Schówek	20,0	24	3	21
33	Sala obsługi	20,0	4128	1935	2193
34	Komunikacja	20,0	94	12	81
35	WC	20,0	71	9	61
36	Pokój śniadań	20,0	113	16	97
37	Biuro	20,0	1365	834	532
38	Biuro	20,0	2761	1688	1073
39	Pom techn	20,0	24	3	21
4	Oranżeria śniadaniowa	20,0	7901	4348	3553
5	Sala restauracyjna	20,0	23149	3534	19615
6	Szatnia	20,0	144	19	126
7	Komunikacja	20,0	215	28	187
8	WC	20,0	279	34	245
9	WC	20,0	294	37	257



### Lokal biurowy nr 3 Ipietro 5,9kW.

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr3 Ip

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : 80,5 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : 249,5 m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : 2909 W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : 2986 W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : 5895 W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : 5895 W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\Phi_{HL,A}$ : 73,2 W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\Phi_{HL,V}$ : 23,6 W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : 37,88 GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : 10522 kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : 470,7 MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : 130,7 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : 151,8 MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : 42,2 kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

#### Wyniki pomieszczenia:

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
104	Biuro	20,0	2291	735	1556
105	Biuro	20,0	982	416	566
106	Biuro	20,0	1781	1324	458
107	Pokój śniadań	20,0	195	83	112
108	Pom techn	20,0	412	351	61
109	Komunikacja	20,0	70	0	70
110	WC	20,0	70	0	70
111	WC	20,0	80	0	80
112	Schówek	20,0	15	0	15

### Lokal biurowy nr 4 Ipietro 7kW.

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr4 Ip

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III  
 Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C  
 Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Podstawowe wyniki obliczeń budynku:  
 Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **114,6** m<sup>2</sup>  
 Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **355,3** m<sup>3</sup>  
 Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **2702** W  
 Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **4275** W  
 Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **6977** W  
 Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **6977** W  
 Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\phi_{HL,A}$ : **60,9** W/m<sup>2</sup>  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\phi_{HL,V}$ : **19,6** W/m<sup>3</sup>  
 Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:  
 Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **45,64** GJ/rok  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **12679** kWh/rok  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **398,3** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **110,6** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **128,5** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **35,7** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

#### **Wyniki pomieszczenia:**

<b>Symbol</b>	<b>Opis pomieszczenia</b>	<b><math>\theta_{int}, ^\circ\text{C}</math></b>	<b><math>\Phi_{HL}, \text{W}</math></b>	<b><math>\Phi_T, \text{W}</math></b>	<b><math>\Phi_V, \text{W}</math></b>
113	Biuro	20,0	730	129	601
114	Biuro	20,0	3011	1274	1737
115	Biuro	20,0	2534	1152	1382
116	Pokój śniadan	20,0	304	147	157
117	Komunikacja	20,0	237	0	237
118	WC	20,0	64	0	64
119	WC	20,0	82	0	82
120	Schówek	20,0	17	0	17

#### **- Lokal biurowy nr 5 Ipiętro 7,7kW.**

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr5 Ip

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **137,2** m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **425,3** m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **2241** W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **5429** W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **7669** W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **7669** W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\Phi_{HL,A}$ : **55,9** W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\Phi_{HL,V}$ : **18,0** W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **50,43** GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **14009** kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **367,6** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **102,1** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **118,6** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **32,9** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

#### Wyniki pomieszczenia:

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
121	Biuro	20,0	4557	834	3723
122	Biuro	20,0	1662	868	794
123	Biuro 1	20,0	916	360	556
124	Pokój śniadań	20,0	261	147	114
125	Komunikacja	20,0	86	0	86
126	WC	20,0	66	0	66
127	WC	20,0	106	31	75
128	Schówek	20,0	15	0	15

#### Lokal biurowy nr 6 Ipiętro 6,4kW.

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr6 Ip

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_{e}$ : -20 °C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku A<sub>h</sub>: **101,2** m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku V<sub>h</sub>: **313,9** m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **2464** W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **3998** W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **6462** W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **6462** W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\Phi_{HL,A}$ : **63,8** W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\Phi_{HL,V}$ : **20,6** W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **39,49** GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania Q<sub>h</sub>: **10970** kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **390,0** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **108,3** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **125,8** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **34,9** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

**Wyniki pomieszczenia:**

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
129	Biuro	20,0	3972	1331	2641
130	Biuro	20,0	701	275	426
131	Biuro 1	20,0	1456	796	660
132	Pokój śniadań	20,0	97	31	65
133	Komunikacja	20,0	48	0	48
134	WC	20,0	65	0	65
135	WC	20,0	108	31	77
136	Schówek	20,0	15	0	15

**Lokal biurowy nr 3 II piętro 3kW.**

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr3IIP

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **42,2** m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **130,8** m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **1410** W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **1554** W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **2964** W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **2964** W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\phi_{HL,A}$ : **70,2** W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\phi_{HL,V}$ : **22,7** W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **18,52** GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **5144** kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **438,8** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **121,9** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **141,6** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **39,3** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

**Wyniki pomieszczenia:**

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
204	Biuro	20,0	2421	1092	1329
205	Pokój śniadań	20,0	377	269	108
206	WC	20,0	82	21	60
207	Komunikacja	20,0	63	21	42
208	Schówek	20,0	22	7	15

### **Lokal biurowy nr 4 IIpiętro 8,1kW.**

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr4IIP

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006

Norma na obliczanie E: PN-B-02025

Dane klimatyczne:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C

Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Podstawowe wyniki obliczeń budynku:

Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : 134,7 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : 417,5 m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : 3747 W

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : 4384 W

Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : 8132 W

Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : 8132 W

Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\Phi_{HL,A}$ : 60,4 W/m<sup>2</sup>

Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\Phi_{HL,V}$ : 19,5 W/m<sup>3</sup>

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:

Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku

Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice

Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : 54,19 GJ/rok

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : 15054 kWh/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : 402,4 MJ/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : 111,8 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : 129,8 MJ/(m<sup>3</sup>·rok)

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : 36,1 kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

#### **Wyniki pomieszczenia:**

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ C$	$\Phi_{HL}, W$	$\Phi_T, W$	$\Phi_V, W$
209	Hol	20,0	615	221	394
210	Pok konf	20,0	544	85	459
211	Biuro	20,0	913	391	522
212	Biuro	20,0	940	470	470
213	Biuro	20,0	700	332	368
214	Biuro	20,0	1378	906	472
215	Biuro	20,0	886	463	423
216	Biuro	20,0	709	332	376
217	pom druk	20,0	449	113	335
218	Pokój śniadań	20,0	329	231	97
219	WC	20,0	94	28	66
220	WC	20,0	141	60	81
221	Komunikacja	20,0	413	106	307
222	Schowek	20,0	22	7	15

### **Lokal biurowy nr 5 IIpiętro 7,2kW.**

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr5IIP

Miejscowość: BIELSKO BIAŁA

Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946

Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006  
 Norma na obliczanie E: PN-B-02025  
 Dane klimatyczne:  
 Strefa klimatyczna: III  
 Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C  
 Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Podstawowe wyniki obliczeń budynku:  
 Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **98,6** m<sup>2</sup>  
 Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **305,8** m<sup>3</sup>  
 Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **3616** W  
 Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **3605** W  
 Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **7221** W  
 Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **7221** W  
 Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\phi_{HL,A}$ : **73,2** W/m<sup>2</sup>  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\phi_{HL,V}$ : **23,6** W/m<sup>3</sup>  
 Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:  
 Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **46,48** GJ/rok  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **12911** kWh/rok  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **471,2** MJ/(m<sup>2</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EA$ : **130,9** kWh/(m<sup>2</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **152,0** MJ/(m<sup>3</sup>·rok)  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $EV$ : **42,2** kWh/(m<sup>3</sup>·rok)

#### Wyniki pomieszczenia:

Symbol	Opis pomieszczenia	$\theta_{int}, ^\circ\text{C}$	$\Phi_{HL}, \text{W}$	$\Phi_T, \text{W}$	$\Phi_V, \text{W}$
223	Hol	20,0	1425	1138	287
224	Biuro	20,0	2995	1017	1978
225	Biuro	20,0	689	275	414
226	Biuro 1	20,0	1755	1094	660
227	Pokój śniadań	20,0	125	60	65
228	WC	20,0	63	0	63
229	WC	20,0	108	31	77
230	Komunikacja	20,0	46	0	46
231	Schowek	20,0	15	0	15

#### Lokal mieszkalny IIpiętro 11,5kW.

Podstawowe informacje:  
 Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal mieszkalnyIIP  
 Miejscowość: BIELSKO BIAŁA  
 Normy: Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła: PN-EN ISO 6946  
 Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego: PN-EN 12831:2006  
 Norma na obliczanie E: PN-B-02025  
 Dane klimatyczne:  
 Strefa klimatyczna: III  
 Projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e$ : -20 °C  
 Średnia roczna temperatura zewnętrzna  $\theta_{m,e}$ : 7,6 °C  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Podstawowe wyniki obliczeń budynku:  
 Powierzchnia ogrzewana budynku  $A_h$ : **141,2** m<sup>2</sup>  
 Kubatura ogrzewana budynku  $V_h$ : **437,8** m<sup>3</sup>

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$ : **6630 W**  
 Projektowa wentylacyjna strata ciepła  $\Phi_V$ : **4832 W**  
 Całkowita projektowa strata ciepła  $\Phi$ : **11461 W**  
 Projektowe obciążenie cieplne budynku  $\Phi_{HL}$ : **11461 W**  
 Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do powierzchni  $\phi_{HL,A}$ : **81,2 W/m<sup>2</sup>**  
 Wskaźnik  $\Phi_{HL}$  odniesiony do kubatury  $\phi_{HL,V}$ : **26,2 W/m<sup>3</sup>**  
 Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię E:  
 Wariant oblicze: Obliczaj tylko dla całego budynku  
 Stacja meteorologiczna: Aleksandrowice  
 Stacja aktynometryczna: Bielsko-Biała  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **85,36 GJ/rok**  
 Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania  $Q_h$ : **23711 kWh/rok**  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **604,5 MJ/(m<sup>2</sup>·rok)**  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: **167,9 kWh/(m<sup>2</sup>·rok)**  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **195,0 MJ/(m<sup>3</sup>·rok)**  
 Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: **54,2 kWh/(m<sup>3</sup>·rok)**

#### **Wyniki pomieszczenia:**

<b>Symbol</b>	<b>Opis pomieszczenia</b>	<b><math>\theta_{int}, ^\circ C</math></b>	<b><math>\Phi_{HL}, W</math></b>	<b><math>\Phi_T, W</math></b>	<b><math>\Phi_V, W</math></b>
232	Hol	20,0	496	182	314
233	Kuchnia	20,0	3397	1678	1719
234	Pokój	20,0	2553	1805	748
235	Sypialnia	20,0	655	433	222
236	Sypialnia	20,0	1108	853	254
237	Sypialnia	20,0	947	622	326
238	Łazienka z garderobą	24,0	1702	708	993
239	Łazienka	24,0	503	320	182
240	WC	20,0	101	28	73

#### **• Instalacja CO**

W budynku zaprojektowano dziewięć oddzielnych instalacji centralnego ogrzewania, osobno dla części usługowej z komunikacją i biurami na parterze oraz osobno dla każdego z lokali biurowych i lokalu mieszkalnego na piętrach w budynku.

Dla pomieszczeń na parterze zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, z rozdziałem dolnym, o parametrach 60/45<sup>0</sup>C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach oraz w części pomieszczeń parteru instalację ogrzewania podłogowego pracującą w układzie pompowym z trójdrogowym zaworem mieszającym o parametrach 45/35<sup>0</sup>C.

Jako źródło ciepła dla pomieszczeń parteru proponuje się jednofunkcyjny kondensacyjny gazowy kocioł wiszący, o następującej charakterystyce:

- Zakres znamionowej mocy cieplnej 17-60kW
- maksymalne zużycie gazu ziemnego 5,95m<sup>3</sup>/h
- maksymalny pobór mocy elektrycznej 85W

Kocioł powinien posiadać modulowany palnik, dopasowujący moc cieplną do zmiennego zapotrzebowania na energię oraz układ zabezpieczający instalację centralnego ogrzewania i będzie współpracować z zasobnikiem ciepłej wody o pojemności 200 l.

Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. przeprowadzono programem komputerowym (skrótowy wydruk obliczeń załączono do niniejszego opracowania).

Na instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego zastosowano rury z polietylenu. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników mechanicznych przy grzejnikach.

Przejścia przewodów instalacji przez ściany wykonać przez założenie rur ochronnych.

Odwodnienie instalacji można wykonać przy pomocy zaworów ze złączką do węża montowanych w najniższych punktach instalacji. Zaprojektowano rozprowadzenie przewodów c.o. na poziomie posadzki kondygnacji. Przewody montować w izolacji termicznej.

Jako powierzchnie grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe typu CV, wyposażone w zawory termostaticzne i odpowietrzniki, grzejniki łazienkowe oraz podłogowe płyty grzejne w części pomieszczeń na parterze.

Grzejniki montować zgodnie ze wskazówkami producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami.

Na instalację centralnego ogrzewania podłogowego zaprojektowano powierzchnie grzewcze z rur typu Pex z barierą antydyfuzyjną (zabezpieczającą przed wniknięciem tlenu do wnętrza obiegu grzewczego) zalane w warstwie jastrychu cementowego klasy B20.

Instalacje ogrzewania podłogowego podłączono do instalacji c.o. z grzejnikami płytowymi za pomocą rozdzielacza współpracującego z trójdrogowym zaworem mieszającym.

Ogrzewanie podłogowe wykonać zgodnie z wytycznymi technologicznymi wybranego systemu ogrzewania podłogowego.

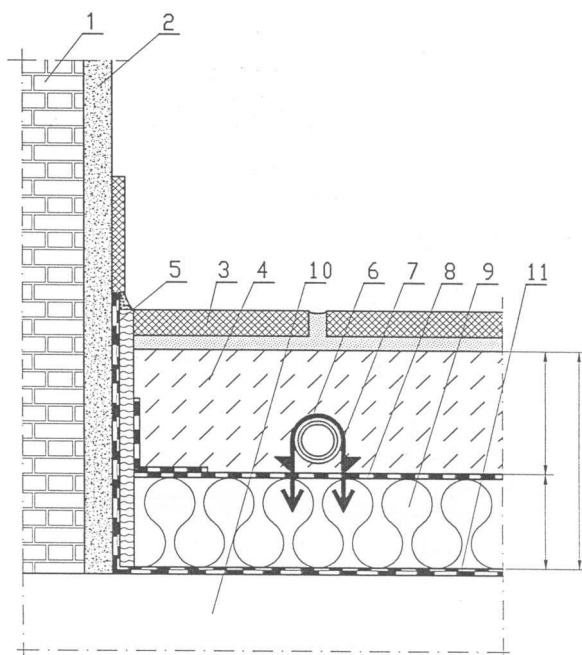


## Zasady wykonywania instalacji ogrzewania podłogowego

1. Najpierw należy sprawdzić jakość powierzchni betonu podłoża. Wszelkie nieprawidłowości należy usunąć. Należy zwrócić uwagę na: nierówności, zróżnicowanie poziomów pomieszczeń, odstępstwa od poziomu, rysy naprężeniowe będące następstwem osiadania, oraz czy podłoże nie jest wilgotne lub przemarznięte.
2. W przypadku podłóg przylegających do gruntu należy najpierw na całej powierzchni podłoża ułożyć izolację przeciwwilgociową, która chroni budynek przed wilgocią przenikającą od dołu.
3. Ułożone na betonie konstrukcyjnym kable i rury muszą być przymocowane trwale do podłoża specjalnymi klipsami.
4. Budynek musi być w stanie zamkniętym, tzn. muszą być zamontowane okna i drzwi zewnętrzne.
5. Przed rozpoczęciem układania ogrzewania podłogowego inwestor i wykonawca powinni uzgodnić rodzaj izolacji, przebieg szczelin dylatacyjnych i rodzaj późniejszego wykończenia podłogi.
6. Przy wszystkich ścianach wewnętrznych, zewnętrznych, w ościeżnicach drzwiowych należy najpierw ułożyć taśmy brzegowe. Zapewniają one możliwość swobodnego wydłużania się płyty jastrychu o 5mm w każdym kierunku.
7. Ułożone pasy izolacji termicznej trzeba uszczelnić na stykach i na obwodzie pomieszczeń za pomocą polipropylenowej taśmy klejącej.
8. Układając rurę trzeba zabezpieczyć jej powierzchnie przed zadrapaniem i otarciem np. stosując rury osłonowe przy przejściach przez przegrody.
9. Minimalny promień gięcia rury równy jest pięciu średnicom zewnętrznym ( $np. 5 \times d = 5 \times 16 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$ ).
10. Sprawdzenie szczelności instalacji należy przeprowadzić pod ciśnieniem próbnym o 2 bary wyższym od ciśnienia roboczego w danej instalacji, jednak przy ciśnieniu nie niższym niż 4 bary. Ciśnienie takie należy utrzymywać także później, podczas układania jastrychu ze względu na możliwość lepszej kontroli szczelności. Z próby szczelności należy sporządzić odpowiedni protokół. Formularze można otrzymać u sprzedawcy systemu.
11. Minimalna grubość warstwy jastrychu wynosi 65mm (45mm nad rurami).
12. Inwestor powinien zadbać o to, aby po ułożeniu rur aż do momentu związania jastrychu nie wchodzić do pomieszczeń. Zbyt wczesne obciążenie może uszkodzić podłogę.
13. Instalacji ogrzewania podłogowego nie powinno się montować w miejscach, gdzie np. stoją szafki kuchenne (nie dotyczy szafek przy ścianie zewnętrznej). Rur grzejnych nie powinno się również układać w łazience pod wanną i brodzikiem, ponieważ gromadzące się tam ciepło wysusza syfon, chroniący przed wydostawaniem się nieprzyjemnych zapachów.
14. Aby zapewnić maksymalny komfort cieplny dla ogrzewania podłogowego czujnik temperatury musi być umieszczony na zewnątrz budynku od strony północnej.
15. Układanie warstwy wykończeniowej podłogi można rozpocząć dopiero po uruchomieniu instalacji, wygrzewaniu jastrychu przez 8 dni (przez pierwsze 3 dni należy utrzymywać temperaturę zasilania  $25^{\circ}\text{C}$ , następnie 5 dni – maksymalną temperaturę zasilania), ochłodzeniu go do temperatury  $18^{\circ}\text{C}$  i po sprawdzeniu jego wilgotności.

## **SCHEMAT PRZEKROJU PODŁOGI Z OGRZEWANIEM PODŁOGOWYM**

### **PODŁOGA NA GRUNCIE**



1. Konstrukcja ściany
2. Tynk
3. Warstwa wierzchnia podłogi
4. Jastyrych (65 mm)
5. Taśma brzegowa z folią
6. Rura grzejna
7. Spinka do rur
8. Izolacja przeciwwilgociowa ( folia PE)
9. Izolacja termiczna (100 mm)
10. Warstwa wyrównawcza (podkład z betonu chudego 80 mm)
11. Izolacja przeciwwilgociowa 2x papa na lepiku +folia PVC

Dla każdego lokalu biurowego i lokalu mieszkalnego na piętrach zaprojektowano instalację c.o. grzejnikową, dwururową, o parametrach 60/45<sup>0</sup>C, pracującą w układzie pompowym, z zabezpieczeniem systemu zamkniętego i wbudowanymi odpowietrznikami przy grzejnikach. Źródłem ciepła dla każdej z tych instalacji będzie kocioł gazowy kondensacyjny dwufunkcyjny Vitodens 200 f-my Viessmann , o następującej charakterystyce:

- Zakres znamionowej mocy cieplnej 6,5-26kW
- maksymalne zużycie gazu ziemnego 3,23m<sup>3</sup>/h
- maksymalny pobór mocy elektrycznej 95W

Kocioł powinien posiadać modulowany palnik, dopasowujący moc cieplną do zmiennego zapotrzebowania na energię oraz układ zabezpieczający instalację centralnego ogrzewania. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. przeprowadzono programem PURMO CO (skrótowy wydruk obliczeń załączono do niniejszego opracowania).

Na instalację c.o. zastosowano rury z polietylenu. Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy odpowietrzników mechanicznych przy grzejnikach. Przejścia przewodów instalacji przez ściany wykonać przez założenie rur ochronnych. Odwodnienie instalacji można wykonać przy pomocy zaworów ze złączką do węża montowanych w najniższych punktach instalacji.. Przewody montować w izolacji termicznej.

Jako powierzchnie grzewcze dla pomieszczeń zaprojektowano grzejniki płytowe Rettig-PURMO typ CV, wyposażone w zawory termostatyczne i odpowietrzniki oraz grzejniki

łazienkowe firmy Purmo. Grzejniki montować zgodnie ze wskazówkami producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami.

### **Wyniki CO:** **CZEŚĆ USŁUGOWA parter**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM PARTER

Lokalizacja...: BIELSKO BIAŁA

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....: 60.00

Tp, [°C]: 45.00

Tprz, [°C].....: 40.42

Rodz. czynnika: Woda

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B: PURMOPEX

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]: 9795

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]: 0.611

Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]: 582

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]: 53019

Moc tracona..... Qtr, [W]: 835

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]: 44387

### **Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn, mm	Lokalizacja
35	V-EXAKT-DTN	1	10	Gałązka grzejnika dn 14
10	V-EXAKT-DTN	1	10	Gałązka grzejnika dn 14
9	V-EXAKT-DTN	2	10	Gałązka grzejnika dn 14
20	V-EXAKT-DTN	1	10	Gałązka grzejnika dn 14
8	V-EXAKT-DTN	2	10	Gałązka grzejnika dn 14
27	V-EXAKT-DTN	3	10	Gałązka grzejnika dn 14
30	ZP-140 40	3.5	20	Pod.do pionu: dn 16
30	ZP-140 40	3.5	20	Pod.do pionu: dn 16
18	ZP-140 40	max	20	Pod.do pionu: dn 16
18	ZP-140 40	max	20	Pod.do pionu: dn 16
16	ZP-140 40	3	20	Pod.do pionu: dn 16
12	ZP-140 40	2.5	20	Pod.do pionu: dn 16
5	ZP-140 40	max	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	4	20	Pod.do pionu: dn 20
5	ZP-140 40	max	20	Pod.do pionu: dn 20
7	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku
1	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
29	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
28	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku
27	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
101	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
201	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
33	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku

33	101	80	80	5	15	Zawór w grzejniku
37	101	80	80	3	15	Zawór w grzejniku
37	101	80	80	3	15	Zawór w grzejniku
38	101	80	80	4	15	Zawór w grzejniku
38	101	80	80	5	15	Zawór w grzejniku

### **Lokal biurowy nr 3 Ipietro**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr3IP

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....: 60.00 Tp, [°C]: 45.00

Tprz, [°C].....: 44.88

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]: 0 Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]: 4313

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]: 34

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]: 0.095

Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]: 78

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]: 5895

Moc tracona..... Qtr, [W]: 247

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]: 6005

### **Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn, mm	Lokalizacja
111	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika dn 16
110	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika dn 16
104	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
104	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
106	101 80 80	6	15	Zawór w grzejniku
105	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
108	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku

### **Lokal biurowy nr 4 Ipietro**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr4IP

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....: 60.00 Tp, [°C]: 45.00

Tprz, [°C].....: 44.64

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]: 0 Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]: 4711

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]: 44

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]: 0.112

Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]: 87

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]: 6978

Moc tracona..... Qtr, [W]: 280

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]: 7216

**Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja	dn	16
119	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
118	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
114	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
114	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
114	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku		
115	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku		
115	101 80 80	6	15	Zawór w grzejniku		
113	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
116	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku		

**Lokal biurowy nr 5 Ipiętro**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr5IP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 60.00

Tp,[°C]: 45.00

Tprz,[°C].....: 45.13

Rodz. czynnika:Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A:PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 6172

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 42

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 0.122

Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 91

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 7669

Moc tracona..... Qtr,[W]: 212

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]: 7617

**Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja	dn	16
126	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
127	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
121	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
124	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku		
121	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
121	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
121	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
122	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
122	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
123	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
121	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		

**Lokal biurowy nr 6 Ipiętro**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr6IP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 60.00

Tp,[°C]: 45.00

Tprz,[°C].....: 44.81

Rodz. czynnika:Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 5566  
 Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 33  
 Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 0.103  
 Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 81  
 Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 6462  
 Moc tracona..... Qtr,[W]: 201  
 Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]: 6556

#### Wyniki nastawy:

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja
134	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika dn 16
135	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika dn 16
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
129	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
131	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
131	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
130	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku

#### Lokal biurowy nr 3 Iłpietro

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr3IIP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 60.00

Tp,[°C]: 45.00

Tprz,[°C].....: 44.61

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 2024  
 Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 56  
 Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 0.047  
 Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 48  
 Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 2964  
 Moc tracona..... Qtr,[W]: 97  
 Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]: 3047

#### Wyniki nastawy:

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja
206	V-EXAKT-DTN	2	15	Gałązka grzejnika dn 16
204	101 80 80	6	15	Zawór w grzejniku
205	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
204	101 80 80	6	15	Zawór w grzejniku

#### Lokal biurowy nr 4 Iłpietro

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr4IIP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 60.00

Tp,[°C]: 45.00

Tprz,[°C].....: 44.98

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 6090  
 Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 43  
 Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 0.130  
 Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 95  
 Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 8132  
 Moc tracona..... Qtr,[W]: 183  
 Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]: 8167

#### **Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja	dn	16
219	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
220	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
211	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
218	101 80 80	2	15	Zawór w grzejniku		
213	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
212	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
214	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
214	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
215	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
216	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
209	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
210	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
217	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		

#### **Lokal biurowy nr 5 IIpiętro**

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal nr5IIP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz,[°C].....: 60.00

Tp,[°C]: 45.00

Tprz,[°C].....: 45.16

Rodz. czynnika:Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr.[Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A:PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc,[Pa]: 5235  
 Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin,[Pa]: 32  
 Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc,[kg/s]: 0.116  
 Całkowita pojemność instalacji..... Vc,[l]: 85  
 Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo,[W]: 7221  
 Moc tracona..... Qtr,[W]: 221  
 Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał,[W]: 7181

#### **Wyniki nastawy:**

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja	dn	16
228	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
229	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika	dn	16
223	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
223	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku		
224	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
224	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
224	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
226	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
226	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		
225	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku		

## Lokal mieszkalny IIpiętro

Nazwa projektu: BUDYNEK USŁUGOWY Z ZAPLECZEM lokal mieszkalnyIIP

Parametry czynnika grzejnego:

Tz, [°C].....: 60.00

Tp, [°C]: 45.00

Tprz, [°C].....: 44.93

Rodz. czynnika: Woda

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]: 0

Pojemność [l]: 20

Informacje o typach rur:

Typ A: PURMOHKS

Typ B:

Opór hydrauliczny instalacji i źródła ciepła... dPc, [Pa]: 5876

Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]: 31

Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]: 0.183

Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]: 134

Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]: 11462

Moc tracona..... Qtr, [W]: 179

Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]: 11542

## Wyniki nastawy:

Pom.	Symbol	Nastawa	dn,mm	Lokalizacja
240	V-EXAKT-DTN	1	15	Gałązka grzejnika dn 16
239	V-EXAKT-DTN	3	15	Gałązka grzejnika dn 16
238	V-EXAKT-DTN	3	15	Gałązka grzejnika dn 16
234	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
234	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
235	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
236	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
233	101 80 80	5	15	Zawór w grzejniku
233	101 80 80	6	15	Zawór w grzejniku
232	101 80 80	3	15	Zawór w grzejniku
237	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku
238	101 80 80	4	15	Zawór w grzejniku



## **10.Charakterystyka energetyczna nowoprojektowanej części budynku**

### a) Bilans mocy urządzeń elektrycznych

- Pobór mocy elektrycznej kotła jednofunkcyjnego kondensacyjnego: 90W
- Pobór mocy elektrycznej kotła dwufunkcyjnego kondensacyjnego: 8x100W
- Pompa cyrkulacyjna o działaniu okresowym: 60W

### b) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

- ściana zewnętrzna współczynnik przenikania ciepła  $U=0,27\text{W/m}^2\text{K}$   
(gęstość pustaka 400kg/m<sup>3</sup>)
- dach współczynnik przenikania ciepła  $U=0,18\text{W/m}^2\text{K}$   
(gęstość wełny mineralnej w dachu 31kg/m<sup>3</sup>)
- podłoga na gruncie współczynnik przenikania ciepła  $U=0,20\text{W/m}^2\text{K}$   
(gęstość wełny mineralnej w podłodze 161kg/m<sup>3</sup>)
- okna współczynnik przenikania ciepła  $U=1,4\text{W/m}^2\text{K}$   
współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego  $g= 0,75$
- drzwi zewnętrzne współczynnik przenikania ciepła  $U=2,0\text{W/m}^2\text{K}$

### c) Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej:

- nośnik energii końcowej – gaz ziemny - współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej  $w_i$  na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii do budynku  $w_i =1,1$
- instalacja centralnego ogrzewania
  - sprawność regulacji i wykorzystania ciepła  $\eta_{H,e}=0,99$  - ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej
  - sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d}=0,98$  – ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armatura i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych
  - sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d}=1,0$  – ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy)
  - sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g}=1,01$  – kocioł gazowy kondensacyjny 50-120kW
  - sprawność wytwarzania ciepła  $\eta_{H,g}=1,00$  – kocioł gazowy kondensacyjny do 50kW
  - sprawność układu akumulacji ciepła w systemie grzewczym  $\eta_{H,s}=1,00$  – brak zasobnika buforowego

- instalacja ciepłej wody użytkowej
  - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach  $\eta_{w,g}=0,93$  – kocioł gazowy kondensacyjny o mocy ponad 50kW
  - sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania c.w.u.) w źródłach  $\eta_{w,g}=0,91$  – kocioł gazowy kondensacyjny o mocy do 50kW
  - sprawność przesyłu c.w.u.  $\eta_{w,d}=0,70$  – centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony i przewody rozprowadzające izolowane, instalacje 30-100 punktów poboru ciepłej wody
  - sprawność przesyłu c.w.u.  $\eta_{w,d}=0,60$  – centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacje ciepłej wody bez obiegów cyrkulacyjnych
  - sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.u.  $\eta_{w,s}=0,86$  – zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
  - średnia sezonowa sprawność wykorzystania  $\eta_{w,e}=1,0$
  - 
  - temperatura c.w.u. na wypływie z zaworu czerpalnego  $+55^{\circ}\text{C}$

d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie arch.-bud. rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii :

- parametry cieplne przegród zewnętrznych zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem
  - ściana zewnętrzna - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U: wg przepisów techniczno budowlanych  $0,3\text{W/m}^2\text{K}$  - przyjęte w projekcie  $0,27\text{W/m}^2\text{K}$
  - dach i strop pod nieogrzewanym poddaszem - wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U: wg przepisów techniczno budowlanych  $0,25\text{W/m}^2\text{K}$  - przyjęte w projekcie  $0,18\text{W/m}^2\text{K}$
  - podłogi na gruncie- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U: wg przepisów techniczno budowlanych  $0,45\text{W/m}^2\text{K}$  - przyjęte w projekcie  $0,20\text{W/m}^2\text{K}$
  - okno zewnętrzne, drzwi balkonowe- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U: wg przepisów techniczno budowlanych  $1,7\text{W/m}^2\text{K}$  - przyjęte w projekcie  $1,4\text{W/m}^2\text{K}$
  - drzwi zewnętrzne wejściowe- wartość maksymalna współczynnika przenikania ciepła U: wg przepisów techniczno budowlanych  $2,6\text{W/m}^2\text{K}$  - przyjęte w projekcie  $2,0\text{W/m}^2\text{K}$
- parametry klimatu wewnętrznego w pomieszczeniach ogrzewanych:
  - pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt ludzi – temperatura obliczeniowa wewnętrzna: wg przepisów techniczno budowlanych  $+20^{\circ}\text{C}$  - przyjęte w projekcie  $+20^{\circ}\text{C}$
  - pomieszczenia przeznaczone do rozbierania – temperatura obliczeniowa wewnętrzna: wg przepisów techniczno budowlanych  $+24^{\circ}\text{C}$  - przyjęte w projekcie  $+24^{\circ}\text{C}$
- izolacja przewodów c.o. i c.w.u. i cyrkulacji zgodnie z przepisami techniczno budowlanymi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz.1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

## 11. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II”
- Wszystkie przepusty rur przechodzących przez przegrody budowlane stanowiące oddzielne strefy zagrożenia pożarowego wypełnić masą ogniochronną HILTI CP601.
- Wszystkie stosowne materiały muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych; Instalacje sanitarne” oraz obowiązującymi przepisami bhp i przeciwpożarowymi.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z załączoną dokumentacją techniczną
- Wykonanie instalacji musi odpowiadać warunkom technicznym podanym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. nr75 z 15.06.2002r), z późniejszymi zmianami
- Przed przystąpieniem do realizacji instalacji wod.-kan. należy uzyskać „warunki techniczne” dostawy wody oraz odprowadzenia ścieków z terenowych Zakładów Wodociągowych.
- Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.