

**PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY****Branża sanitarna**

<i>Nazwa zamierzenia budowlanego</i>		<b>MODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W AUGUSTYNOWIE w zakresie branży instalacyjnej sanitarnej</b>			
<i>Adres i kategoria obiektu budowlanego</i>		<b>Augustynów 26, 97-400 Bełchatów Kategoria obiektu budowlanego: IX</b>			
<i>Identyfikatory działek ewidencyjnych</i>		<b>Dz. nr ewid.: 72 Obręb ewid.: 0002 gm. Bełchatów</b>			
<i>Inwestor</i>		<b>Gmina Bełchatów</b>			
<i>Adres Inwestora:</i>		<b>ul. Kościuszki 13 97- 400 Bełchatów</b>			
<b>Opracował:</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</b>	<b>Zakres opracowania</b>	<b>Data opracowania</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	mgr inż. Rafał Wyszkowski	do projektowania i kierowania rob. bud. bez ograniczeń w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went. gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: LOD/3400/PWBS/17	Branża sanitarna	Lipiec 2023r	

## Spis treści

<b>1. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU .....</b>	<b>1</b>
1.1. Oświadczenie projektanta .....	1
1.2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych .....	2
1.3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego .....	4
<b>2. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>5</b>
2.1. Podstawa opracowania .....	5
2.2. Zakres opracowania .....	5
2.3. Dane ogólne istniejącego budynku .....	5
2.4. Dane dotyczące przegród budowlanych i izolacyjności cieplnej .....	6
2.5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa .....	7
2.6. Instalacja p.poż. ....	9
2.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	9
2.8. Instalacja c.o. ....	10
2.9. Instalacja wentylacji .....	13
2.10. Wytyczne wykonania robót .....	16
2.11. Uwagi i postanowienia końcowe .....	17
<b>3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>18</b>
Rys. PW-01 Wewnętrzna instalacja wod- kan. Rzut przyziemia .....	20
Rys. PW-02 Instalacja z.w. i c.w.u. – rozwinięcie .....	21
Rys. PW-03 Instalacja c.o. rzut przyziemia .....	22
Rys. PW-04 Instalacja c.o. – rozwinięcie .....	23
Rys. PW-05 Schemat instalacji z pompą ciepła .....	24
Rys. PW-06 Instalacja wentylacji. Rzut przyziemia .....	25
Rys. PW-07 Instalacja wentylacji. Rzut poddasza .....	26
Rys. PW-08 Instalacja wentylacji. Przekrój poprzeczny .....	27

## 1. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

### 1.1. Oświadczenie projektanta

### OŚWIADCZENIE

Oświadczam że dokumentacja projektowa jest wykonana zgodnie z Umową, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami, zasadami wiedzy technicznej, oraz że zostaje wydana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Dotyczy:

<i>Nazwa zamierzenia budowlanego:</i>		<b>MODERNIZACJA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W AUGUSTYNOWIE w zakresie branży instalacyjnej sanitarnej</b>			
<i>Adres i kategoria obiektu budowlanego</i>		<b>Augustynów 26, 97-400 Bełchatów Kategoria obiektu budowlanego: IX</b>			
<i>Identyfikatory działek ewidencyjnych:</i>		<b>Dz. nr ewid.: 72 Obręb ewid.: 0002 gm. Bełchatów</b>			
<i>Inwestor:</i>		<b>Gmina Bełchatów</b>			
<i>Adres Inwestora:</i>		<b>ul. Kościuszki 13 97- 400 Bełchatów</b>			
<i>Opracował:</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</i>	<i>Zakres opracowania</i>	<i>Data opracowania</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Rafał Wyszkowski	do projektowania i kierowania rob. bud. bez ograniczeń w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went. gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: LOD/3400/PWBS/17	Branża sanitarna	Lipiec 2023	

## 1.2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych

**Łódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa**  
91-425 Łódź, ul. Północna 39  
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39  
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, dnia 8 grudnia 2017 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5530/1552/17  
sygn. akt. KK/D/7131-2/3400/17

### DECYZJA

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan Rafał Józef Wyszkowski**

inżynier

kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 19 marca 1974 r. w Piotrkowie Trybunalskim

**otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny LOD/3400/PWBS/17**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

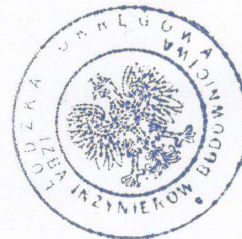
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

1 z 2



Pan Rafał Wyszkowski jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



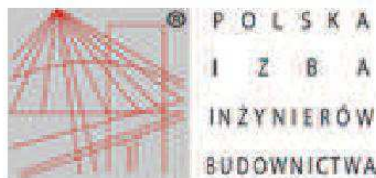
Otrzymują:

1. Rafał Wyszkowski  
Włodzimierzów, ul. Kolejowa 18  
97-330 Sulejów;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



### 1.3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego

---



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
ŁOD-DIF-MTF-E2X \*

Pan Rafał Józef WYSZKOWSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0043/18  
adres zamieszkania Włodzimierzów ul. Kolejowa 18, 97-330 Sulejów  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-24 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## **2. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO**

### **2.1. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenie Wykonawcy
- założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna
- projekt architektoniczno –budowlany

### **2.2. Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację ciepłej i zimnej wody wraz z zasobnikiem cwu
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalację ogrzewania podłogowego wraz z powietrzną pompą ciepła
- instalację wentylacji z odzyskiem ciepła

### **2.3. Dane ogólne istniejącego budynku**

#### ***Przeznaczenie budynku.***

Istniejący budynek jest wolnostojącym parterowym budynkiem świetlicy wiejskiej przeznaczonym do użytkowania przez mieszkańców wsi Augustynów oraz mieszkańców ościennych miejscowości, a także przez Urząd Gminy Bełchatów w celu przeprowadzania zebrań, spotkań i konsultacji z mieszkańcami. W budynku w trakcie zebrań mogą być przygotowywane ciepłe oraz zimne napoje, w pomieszczeniu przygotowania posiłków. W przypadku imprez okolicznościowych wymagających przygotowania posiłków zostanie zapewniony catering.

#### ***Funkcja budynku.***

Na parterze budynku znajduje się korytarz, sala zebrań, pomieszczenie przygotowania posiłków, pomieszczenie gospodarcze, pomieszczenie socjalne, komunikacja, szatnia, we dla niepełnosprawnych i mężczyzn, przedsionek do We dla kobiet, we dla kobiet, kącik czystości.

#### ***Bryła budynku.***

Projektowany budynek posiada kształt litery „L”, przykryty dachem wielospadowym. Główne wejście do budynku znajduje się od strony wschodniej przykryte daszkiem dwuspadowym. Przy wejściu głównym znajdują się schody oraz podjazd dla niepełnosprawnych. Od strony południowej w budynku znajduje się wejście do pomieszczenia komunikacji oraz brama z podjazdem prowadząca do pomieszczenia gospodarczego. W części szczytowej budynku usytuowany jest taras z drzwiami balkonowymi.

Posadzka 45,0 cm ponad terenem z wyłączeniem pomieszczenia gospodarczego którego posadzka znajduje się 30 cm poniżej zera budynku.

#### ***Podstawowe dane techniczne.***

Powierzchnia zabudowy	- 222,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	- 179,73 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	- 1141,62 m <sup>3</sup>
Długość budynku	- 24,00 m,
Szerokość budynku	- 16,00 m,
Wysokość budynku od poziomu terenu do kalenicy	6,07 m.
Liczba użytkowników	- od 32 -40 osób.
Pomieszczenie nr 1 - sala zebrań	- 73,17 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 2 - szatnia -	- 5,69 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 3 - We męskie/niepełnosprawni	- 6,40 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 4 - Korytarz	- 15,45 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 5 - WC damskie	- 2,25 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 6 - Przedsionek WC	- 2,37 m <sup>2</sup>

Pomieszczenie nr 7 - Pom. przygot. posiłków	- 31,00 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 8 - Pom. socjalne.	- 11,13 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 8a – Komunikacja	- 11,40 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 9 - Kąpiel czystości	- 0,66 m <sup>2</sup>
Pomieszczenie nr 10 - Pomieszczenie gospod.	- 20,21 m <sup>2</sup>

## **2.4. Dane dotyczące przegród budowlanych i izolacyjności cieplnej**

### ***Ściany fundamentowe.***

Ściany fundamentowe do poziomu „zero”, trójwarstwowe: od zewnątrz cegła klinkierowa ocieplenie styropian o grubości 8 cm, bloczek betonowy o grubości 24 cm.

### ***Ściany zewnętrzne.***

Ściany zewnętrzne nośne trójwarstwowe od zewnątrz cegła pełna o grubości 12 cm, ocieplenie, styropian FS 15 o grubości 8 cm i gęstości  $> 15 \text{ kg.m}^3$ ,  $\lambda < 0,040 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$ , pustaki z betonu komórkowego grubości 24 cm, tynk cementowo – wapienny

### ***Ściany wewnętrzne nośne.***

Ściany wewnętrzne nośne z bloczków z betonu komórkowego odmiany M 500 o grubości 24 cm, na zaprawie cementowo - wapiennej

### ***Ściany wewnętrzne działowe.***

Ściany wewnętrzne działowe z pustaków z betonu komórkowego odmiany M 500 o grubości 12 cm, na zaprawie cementowo - wapiennej

### ***Strop.***

Strop gęstożebrowy typu Teriva składający się z kratownicowych belek stropowych układanych w rozstawie co 45 cm, pustaków betonowych stanowiących element wypełniający oraz betonu. Wysokość konstrukcyjna stropu 30 cm. Izolację termiczną stropu nad poddaszem użytkowym stanowi wełna mineralna o grubości 10 cm.

### ***Dach***

Dach wielospadowy o konstrukcji drewnianej krokwiowo - jętkowej o kącie nachylenia 30° i 34°, pokryty blachą trapezową. Dach bez izolacji termicznej.

### ***Podłoga na gruncie przed termomodernizacją***

Podsypka piaskowa 15cm, wylewka betonowa monolityczna 10cm, izolacja termiczna z e styropianu FS 20 o grubości 8 cm, wylewka betonowa 7 cm, gres klejony 2cm,

### ***Podłoga na gruncie po termomodernizacji***

Przewidziano usunięcie wszystkich warstw posadzki we wszystkich pomieszczeniach z wyłączeniem pom. istniejących warstw posadzki (z wyłączeniem pomieszczenia nr 10) na głębokość około 55cm. Nowe warstwy posadzek z wyrównaniem do istniejącego poziomu 0,00 składać się będą z podbudowy z piasku 25cm, warstwy chudego betonu 10cm, folii, styropianu 20cm, wylewki 7cm, płytek gresowych.

### ***Stolarka okienna i drzwiowa***

Stolarka okienna z PCV w kolorze białym,  $k = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Drzwi główne zewnętrzne do korytarza (4) z profilu aluminiowego. Drzwi zewnętrzne do pomieszczenia komunikacji(8a) z klejonego drewna iglastego wraz z wypełnieniem termoizolacyjnym. Brama garażowa - uchylna do góry na rolkach, wykonana z blachy trapezowej.

### ***Kominy.***

Kominy wentylacyjne o przekroju 14 x14 cm, kominy spalinowe/dymowe o przekroju 14 x 27cm z cegły pełnej klasy min 20 Mpa na zaprawie cementowej marki M 15.



## 2.5. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

### Obliczenia hydrauliczne instalacji wodociągowej

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu”:

Zapotrzebowanie na wodę na cele socjalno - bytowe					
Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ		Ilość urządzeń	Ilość zimnej wody	Ilość ciepłej wody
	Zimna dm <sup>3</sup> /s	Ciepła dm <sup>3</sup> /s	szt.	dm <sup>3</sup> /s	dm <sup>3</sup> /s
Miska ustępowa	0,13		2	0,26	0
Bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	1	0,07	0,07
Bateria umywalkowa	0,07	0,07	3	0,21	0,21
Zmywarka do naczyń	0,15		1	0,15	
Zawór czerpalny dn20	0,5		1	0,5	
Zawór czerpalny dn15	0,3		1	0,3	
zawór spłukujący do pisuarów	0,3		1	0,3	
zlew gospodarczy	0,07	0,07	1	0,07	0,07
			<b>Razem</b>	<b>1,86</b>	<b>0,35</b>
			<b>Σqn [dm<sup>3</sup>/s]</b>	<b>2,21</b>	

Zgodnie z normą obliczeniowy przepływ wody wynosi:

$$q = 0,682 (\Sigma qn)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (2,21)^{0,5} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,83 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 3,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Do istniejącego budynku na cele socjalno – bytowe należy zapewnić wydajność instalacji wodociągowej 3,0 [m<sup>3</sup>/h]

### Instalacja zimnej wody użytkowej

Zaopatrzenie obiektu w zimną wodę użytkową następować będzie z istniejącej zewnętrznej instalacji wodociągowej. Projektowaną instalację wodociągową połączyć z istniejącym zestawem wodomierzowym zamontowanym wewnątrz pomieszczenia nr10.

Instalacje wody użytkowej projektuje się jako izolowane, prowadzone w posadzce. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w posadzce pomieszczeń należy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PE-X/Al/PE łączonych na złączki zaprasowywane. Podejścia pod przybory sanitarne w ścianach.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być mocowane przy punktach poboru. Nie należy prowadzić instalacji wodnej ponad instalacją elektryczną. Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Na podejściach do baterii stosować zawory kątowe chromowane. Jako elementy mocujące stosować obejmy stalowe z gumą. Wielkości średnic przewodów zimnej wody oraz grubości izolacji podano na rysunkach instalacji. Przy prowadzeniu przewodów wody zimnej i ciepłej należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych - Dz. U. z 15.04.2002 nr 75 z późn. zmianami.

### Instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Ciepła woda do celów sanitarnych przygotowywana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 160 litrów z wężownicą grzejną współpracującym z pompą ciepła. Przewody sieci rozdzielczej c.w.u. prowadzone w posadzce pomieszczeń należy wykonać z rur z polietylenu sieciowanego PE-X/Al/PE łączonych na złączki zaprasowywane. Podejścia pod przybory sanitarne w ścianach. Wielkości średnic przewodów ciepłej wody oraz grubości izolacji podano na schemacie (rozwinieciu) instalacji. Prowadzenie przewodów ciepłej wody użytkowej (po ścianach w pom nr 10), w posadzkach oraz w brzdach ściennych budynku.

Przy prowadzeniu przewodów wody zimnej i ciepłej należy zachować minimalne odległości od elementów innych instalacji zgodnie z przepisami szczegółowymi określonymi w Warunkach Technicznych - Dz. U. z 15.04.2002 nr 75 z późn. zmianami.

#### ***Isolacja rurociągów wodociągowych***

Przewody c.w.u. i cyrkulacji ocieplić otulinami PE. Instalację ciepłej wody i cyrkulacji izolować otuliną o grubościach zgodnych z wytycznymi zawartymi w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2019 poz. 1065, z późniejszymi zmianami) oraz PN-B-02421:2000 Zgodnie z poniższą tabelą

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj przewodu</b>	<b>Minimalna grubość izolacji</b>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów, przewody ułożone w ścianach pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg poz.4 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035W/(mK) należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### ***Wymiennik cwu wraz z armaturą zabezpieczającą***

Dobrano wymiennik cwu o pojemności 160. Zasobnik wyposażać w grzałkę elektryczną zapewniającą okresowy przegrzew wody. W bliskiej odległości od wymiennika instalację doposażyć w grupę pompową do cyrkulacji cwu z pompą ALFA1 20-60 N 150. Przed pompą zamontować zawór zwrotny oraz filtr siatkowy. Na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza c.w.u. należy zamontować zawór bezpieczeństwa DN20, 6 bar np. SYR 2115 oraz naczynie przeponowe o pojemności min 8l, 10 bar np. Refix DD8. Miejsce montażu zaworu bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorczego wg schematu instalacji pompy ciepła.

#### ***Podejścia ciepłej i zimnej wody pod przybory sanitarne***

- podejścia do umywalki z baterią sztorcową - 60-65cm nad podłogą
- podejścia zlewozmywaka z baterią sztorcową - 60-65cm nad podłogą
- bateria ścienna pod zlew gospodarczy - 25-35 cm powyżej górnej krawędzi zlewu
- zawór kątowy do miski ustępowej kompaktowej 700-900 mm (średnio 800 mm)
- zawór ze złączką do węża na wysokości 0.50 m nad posadzką.

#### ***Płukanie instalacji, próba ciśnieniowa***

Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem i przed wykonaniem izolacji cieplnej należy przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych (Cobrti Instal zeszyt 7).

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych.

Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometru klasy 06 Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody zawory odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i powinien posiadać podziałkę do 0,2bar.

Próbie przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

#### Przebieg próby szczelności:

Dla rur z tworzyw sztucznych wykonać badanie wstępne i główne oraz badanie uzupełniające (jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z których wykonano instalację). Badanie szczelności przeprowadzić ciśnieniem próbnym 1,0 MPa (10bar).

Badanie wstępne – trzykrotne podnoszenie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego, co 10 minut i obserwacja instalacji, następnie podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego obserwacja instalacji przez 30 minut (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar)

Badanie główne - podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar)

Badanie uzupełniające - wykonać zgodnie z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem 6 bar.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż  $\pm 3K$ .

## **2.6. Instalacja p.poż**

Instalacja p.poż. składa się z istniejącego hydrantu p.poż. HP25 z węzem półsztywnym o długości 25 m (o wydajności 1,0 dm<sup>3</sup>/s). Hydrant zamontowany jest w szafce ściennej oraz podłączony do wewnętrznej instalacji wodociągowej. Na przewodzie zimnej wody użytkowej za miejscem włączenia instalacji hydrantowej należy zamontować zawór elektromagnetyczny NC (beznapięciowo zamknięty) typ EV220B Dn 25 wraz z cewką. Na odgałęzieniu instalacji hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy EA Dn25 a za nim łopatkowy czujnik przepływu FSQ Dn25. Cewkę elektrozaworu połączyć przewodem elektrycznym z czujnikiem przepływu zgodnie z dokumentacją producenta. Alternatywnie można zastosować na odgałęzieniu instalacji wody użytkowej zawór pierwszeństwa np. typu VV300/VV100 o średnicy 20 mm z nastawą 3 bar.

Zawór hydrantowy powinien być zamontowany na wysokości 1,35 m od posadzki. Szafka hydrantowa musi być wyposażona w wąż półsztywny 25 i prądownicę. Minimalne wymagane ciśnienie na hydrancie HP25 - 0,2 MPa, a wydatek 1,0 l/s.

Po wykonaniu montażu elektrozaworu należy przeprowadzić próbę funkcjonalną zadziałania tego zaworu. Wynik próby musi być pozytywny. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół. Po przeprowadzeniu próby funkcjonalnej należy wykonać badanie wydajności hydrantu.

#### **UWAGA:**

**Przed rozpoczęciem robót instalacji wodociągowej i p.poż. należy wykonać próbę wydajności istniejącego przyłącza wodociągowego. Minimalna wydajność wymagana do zasilania hydrantu HP25 wynosi 1 l/s. w przypadku negatywnego wyniku próby wydajności należy zamontować zestaw hydroforowy.**

## **2.7. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

#### ***Przewody i armatura***

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadza ścieki z istniejących przyborów sanitarnych i do istniejącej kanalizacji zewnętrznej. W trakcie modernizacji instalacji kanalizacji sanitarnej należy zdemonstrować istniejące przybory sanitarne, a po wykonaniu robót remontowych (np. glazurniczych), zamontowane ponownie, wykonać podłączenie dwóch wpustów podłogowych (w pomieszczeniu wc dla osób niepełnosprawnych i w pom. nr 10 oraz wykonać pion kanalizacyjny w pomieszczeniu WC nr 3. Do projektowanego pionu kanalizacyjnego należy podłączyć muszle ustępowe oraz projektowany wpust podłogowy. Projektowany pion prowadzić po ścianie stosując odpowiednie uchwyty mocujące. W celu odpowietrzenia pion kanalizacyjny wyprowadzić ponad dach budynku i wyposażać w rurę wywiewną 100/150. Pion i podejścia pod armaturę wykonać z rur szarych PP, poziome odcinki kanalizacji sanitarnej prowadzone od wpustów podłogowych umieszczone pod posadzką wykonać z rur PCV SDR34 klasy SN8. Połączenia rur i kształtek – kielichowe za pomocą fabrycznie wmontowanych uszczelek. Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne.

Średnice oraz sposób prowadzenia przewodów kanalizacyjnych pokazano w części rysunkowej. W dolnej części pionu zamontować rewizję.

Przewody odpływowe pod posadzką parteru prowadzić ze spadkiem zgodnym z rys. nr 1.

Nie należy stosować rur z wykorzystaniem tworzywa spienionego .  
Rury powinny odpowiadać normom ISO 4435:1991/E/, DIN 8061, DIN 8062, PN-80/C- 89205.

#### ***Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory***

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- pisuar DN40
- miska ustępowa DN 100

#### ***Uwaga:***

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, których miejsce lokalizacji powoduje znaczne oddalenie od pionów należy wyposażyć w zawory napowietrzające.

#### ***Podejścia kanalizacyjne pod armaturę***

- odpływ z syfonu umywalkowego na wys. 55cm nad posadzką
- podejście pod zlew gospodarczy na wys. 10-20cm nad posadzką (zależnie od głębokości zlewu gospodarczego)
- podejście pod pisuar – 32-47cm (zależnie od typu pisuaru i od rodzaju syfonu)
- podejście kanalizacyjne pod zlewozmywak - 45cm

#### ***Montaż białej armatury***

- umywalki – 75-85cm od podłogi
- miska ustępowa podwieszana - 40-42 cm nad podłogą
- pisuar – 65 cm od podłogi do krawędzi miski
- zlew gospodarczy 50-60cm nad posadzką

#### ***Próba szczelności***

Szczelność kanalizacji sanitarnej podposadzkowej przeprowadzić dla całości instalacji kanalizacji sanitarnej, przed zasypaniem i wykonaniem posadzki. Po zakończeniu robót montażowych instalację kanalizacji wypłukać, zakorkować wylot kanalizacji w pierwszej studni kanalizacyjnej za ścianą budynku. Próbę przeprowadzić ciśnieniem hydrostatycznym poprzez całkowite wypełnienie wodą kanałów podposadzkowych. Czas trwania próby – 30 minut. Próbę należy uznać za pozytywną jeśli po upływie 30 min nie nastąpi ubytek wody.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki sanitarne przeprowadzić obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych.

## **2.8. Instalacja c.o.**

#### ***Rodzaj instalacji***

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania w systemie pompowym dwururowym z przewodami sieci rozdzielczej prowadzonymi w posadzkach parteru. Parametry wody obiegowej instalacji grzewczej 55/40 °C. Instalacja c.o. przyłączona będzie do instalacji pompy ciepła w pomieszczeniu gospodarczym nr 10u. Dla zapewnienia odpowiedniego funkcjonowania instalacji grzewczej zaprojektowano obieg grzewczy grzejników podłogowych.

#### ***Obliczenie zapotrzebowania na ciepło***

Obliczenia hydrauliczne wraz z doбором elementów regulacyjnych i grzejników wykonano wg programu AUDYTOR C.O. Obliczenia strat ciepła wykonano wg podsystemu OZC.

strefa klimatyczna:	III strefa
temperatura zewnętrzna:	– 20 °c.
rodzaj ogrzewania:	podłogowe
źródło ciepła:	pompa ciepła
projektowe temperatury wewnętrzne:	opisano na rzucie rysunku inst. grzewczej.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną wyliczone za pomocą programu komputerowego dla budynku wynosi 15,44 kW. Zapotrzebowanie na pomieszczenia ogrzewane pompą ciepła wynosi 13,06 kW. Bilans mocy cieplnej instalacji c.o. dla przedmiotowego obiektu przedstawiono w poniższej tabeli.

Całkowita powierzchnia ogrzewana	179,73 m <sup>2</sup>
Całkowita kubatura ogrzewana	545,25 m <sup>3</sup>
Powierzchnia ogrzewana pompą ciepła:	159,52 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana pompą ciepła:	478,56 m <sup>3</sup>
Powierzchnia ogrzewana elektrycznie	20,21 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana elektrycznie	66,69 m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie	12205W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła	2231W
Całkowita projektowa strata ciepła	15436W
Temperatura wody grzewczej zasilania i powrotu dla instalacji grzejnikowej	55/40 °C
Obliczeniowe zapotrzebowanie ogrzewanych pomieszczeń budynku na moc cieplną instalacji c.o	15,44 kW
Zapotrzebowanie na pompę ciepła - obliczeniowe zapotrzebowanie ogrzewanych pomieszczeń budynku na moc cieplną instalacji c.o z wyłączeniem pom. nr 10 ogrzewanego grzejnikiem elektrycznym którego zapotrzebowanie na ciepło wynosi 2375W	<b>13061W</b>

### ***Rurociągi***

Przewody sieci rozdzielczej instalacji c.o. wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim (przewody prowadzone po ścianach budynku) lub z rur stalowych ocynkowanych w systemie zaprasowywanym. Przewody instalacji rozdzielczej prowadzone w posadzkach (do rozdzielaczy) wykonać z rur HT/PE-RT. Przewody ogrzewania podłogowego wykonać z rur FH/PE-RT łączonych za pomocą złączek systemowych. Rurociągi prowadzić z stałym spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. W najniższych miejscach instalacji zamontować zawory spustowe.

#### Odpowietrzenie instalacji

- odpowietrzniki automatyczne zamontowane na rurociągach (zasilającym i powrotnym) w najwyższych punktach instalacji

#### Opróżnianie instalacji:

- spust wody z przewodów rozprowadzających odbywać się będzie w pom. nr 10

Mocowanie przewodów i kompensacja wydłużeń termicznych rurociągów

- przewody prowadzone po powierzchni ścian mocowane typowymi uchwytami metalowo-gumowymi kotwionymi w przegrodach budowlanych
- przewody prowadzone pod stropem podwieszane w systemie mocowania
- kompensacja wydłużeń termicznych naturalna tj. typ „Z” lub „L”

#### Regulacja obiegów

- zastosowanie odpowiednich średnic rurociągów i odgałęzień,
- zastosowanie zaworów grzejnikowych ze wstępną nastawą,
- zastosowanie zaworów regulacyjnych.

### ***Izolacje***

Rurociągi w pom nr 10 zaizolować należy otulinami ze skalnej wełny pokrytej płaszczem z folii aluminiowej. Izolacje rurociągów przewodnych do rozdzielaczy wykonać z pianki PE

Grubość izolacji wg poniższego zestawienia:

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów, przewody ułożone w ścianach pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg poz.4 ułożone w podłodze	6 mm

### ***Grzejniki i armatura***

Głównymi elementami instalacji grzewczej budynku będą grzejniki podłogowe z rur FH/PE-RT o średnicy 16x2 mm. Na rurociągach instalacji grzewczej dobrano zawory odcinające kulowe i zwrotne gwintowane. Do umożliwienia regulacji hydraulicznej sieci rozdzielczej dobrano zawory różnicy ciśnień typu ASV-PV G 25, ASV-I oraz KOMBI AUTO60 zamontowane na powrocie. Równolegle z zaworami różnicy ciśnień należy zainstalować (na zasilaniu) zawory typu ASV-I (do współpracy z zaworami ASV) oraz KOMBI 2 PLUS - V5032B (do współpracy w zaworem KOMBI AUTO60), odcinające z płynną nastawą wstępną z możliwością pomiaru przepływu i podłączenia rurki impulsowej dającej sygnał dla regulatora różnicy ciśnień. W układzie grzejników podłogowych zaprojektowano zawór mieszający 3-drogowy z siłownikiem montowany w module pompowym REGUMAT RTA-180.

Miejsce montażu zaworów, wielkości grzejników podłogowych, średnice rur oraz nastawy wstępne zaworów regulacyjnych podano w części rysunkowej.

### ***Instalacja pompy ciepła***

Dla zapewnienia czynnika grzewczego do ogrzewania budynku oraz przygotowania ciepłej wody dobrano pompę ciepła powietrze – woda typu monoblok MultiTherma 17 kW o parametrach:

Wydażność grzewcza (A-7/W35) 12,8 kW

Znamionowa wydażność grzewcza (A7/W35) 7,7 kW

Maksymalna wydażność grzewcza (A7/W35) 18,1 kW

gdzie

A7 oznacza temperaturę powietrza +7°C,

W oznacza temperaturę wody zasilającej ogrzewanie 35°C.

Zasilanie 400 V / ~3 / 50 Hz

Projektowana pompa ciepła będzie przygotowywała czynnik grzewczy do ogrzewania pomieszczeń (obwody ogrzewania podłogowego) oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej. W układzie grzewczym należy dodatkowo zamontować zbiornik buforowy o pojemności 200 litrów.

Dopuszcza się zmianę pompy ciepła na odpowiednią do obliczeniowego zapotrzebowania na ciepło. W przypadku zmiany pompy ciepła układ hydrauliczny pompy ciepła wykonać zgodnie ze schematem producenta danego urządzenia.

Do regulacji pracą pompy ciepła oraz obiegów grzewczych będzie służył zintegrowany sterownik pompy ciepła sterujący i nadzorujący całą instalację grzewczą w zależności od temperatury zewnętrznej oraz przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Połączenie pompy ciepła z instalacją wewnętrzną należy wykonać z rur miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim. Sposób prowadzenia oraz połączenia urządzeń zgodnie ze schematem oraz dokumentacją producenta.

### ***Urządzenia zabezpieczające***

Instalacja c.o. będzie zabezpieczona przy pomocy projektowanego zamkniętego naczynia wzbiorczego o pojemności 35l nr Reflex NG35 i zaworu bezpieczeństwa 6 bar DN20 np. SYR typu 1915. Miejsce montażu zaworów bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorczego wg schematu instalacji pompy ciepła.

### ***Dobór pompy ogrzewania podłogowego***

V – podłogowy obieg grzewczy

V<sub>p</sub>=1,2 m<sup>3</sup>/h H<sub>p</sub>=4,9 H<sub>2</sub>O, pompa elektroniczna z charakterystyką proporcjonalną

### ***Próby i odbiory***

Do pomiaru ciśnienia stosować manometr tarczowy o średnicy tarczy co najmniej 150mm i zakresie wskazań o 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna nie może być większa od 0,1 bar.

Po pomyślnie przeprowadzonej próbie instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną do celów ciepłowniczych.

Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3 – krotne płukanie przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Następnie instalację centralnego ogrzewania poddać poddaniu szczelności wodą zimną.

Dla rur z tworzyw sztucznych wykonać badanie wstępne i główne oraz badanie uzupełniające (jeżeli takie badanie jest wymagane przez producenta przewodów z których wykonano instalację c.o.). Dla instalacji płaszczyznowej (podłogowej) badanie szczelności wykonać przed zalaniem jastrychem ciśnieniem próbnym wody ciśnieniem 0,9 MPa (9bar).

*Badanie wstępne* – trzykrotne podnoszenie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego co 10 minut i obserwacja instalacji, następnie podniesienie ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego obserwacja instalacji przez 30 minut (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bar)



*Badanie główne* - podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji przez 2 godziny (dopuszczalny spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bar)

*Badanie uzupełniające* - wykonać zgodnie z wymaganiami producenta przewodów z tworzywa.

Dla rur stalowych badanie szczelności wykonać poprzez podniesienie ciśnienia wody w instalacji do wartości ciśnienia próbnego, lecz nie mniejszym niż 0,4 MPa (4bar) i obserwacja instalacji przez 30min. W przypadku rur spawanych lutowanych zaciskanych i kołnierzowych wynik pozytywny jest w przypadku braku spadku ciśnienia na manometrze. Dla rur gwintowanych dopuszczalny spadek ciśnienia podczas próby nie większy niż 2%

W przypadku przeprowadzenia próby głównej z wynikiem negatywnym należy usunąć przyczynę i powtórzyć całą próbę poczynając od badania wstępnego.

Jeżeli producent rur wymaga przeprowadzenia innych badań, należy je przeprowadzić po pozytywnie zakończonej próbie wg powyższego opisu.

Sporządzić protokoły:

- z przeprowadzenia płukania instalacji,
- z przeprowadzonej próby szczelności,
- z wykonania izolacji termicznej rur,
- odbioru technicznego instalacji.

### ***Automatyka ogrzewania podłogowego***

Założenia:

- możliwość niezależnego sterowania temperaturą w każdej strefie grzewczej
- możliwość sterowania, włączenia i wyłączenia ogrzewania/chłodzenia podłogowego przez użytkownika lokalu bez konieczności wejścia do pomieszczenia technicznego w który zlokalizowane jest pompa ciepła wraz z armaturą.

Dobór automatyki:

Dobrano automatykę sterującą w skład której wchodzi:

- termostaty ścienna z wyświetlaczem LCD (przewodowe)
- listwa sterująca
- siłowniki

Termostaty

Przewidziano zastosowanie termostatów LCD przewodowych np. BASIC+ 230 V lub bezprzewodowych sterujących listwą elektryczną służącą do monitorowania temperatury w pomieszczeniach i ustawiania temperatury zadanej w przyporządkowanej mu strefie grzania. Termostaty muszą współpracować z siłownikami w przypadku zastosowania termostatów LCD przewodowych wymagane jest ich zasilanie 3 –żyłowe. 1,5mm<sup>2</sup>.

Listwa sterująca

Listwa stanowić będzie centrum całego systemu sterującego, tj. łączyć wszystkie urządzenia służące do przetwarzania informacji, komunikacji i regulacji parametrów w pomieszczeniu. Listwa sterująca powinna spełniać następujące parametry

- listwa obsługująca kilka stref
- możliwość podłączenia kilku siłowników do jednej strefy
- sterowanie pracą pompy
- wersja 230V lub 24V

Montaż listwy sterującej w rozdzielaczu lub nad rozdzielaczem podłogowym (powyżej przewodów z czynnikiem grzewczym).

Siłowniki

Zaprojektowano siłowniki termoelektryczne służące do otwierania i zamykania zaworów obwodów systemu grzania i chłodzenia powierzchniowego. Siłowniki poprzez przyłączeniowe listwy elektryczne współpracować będą z termostatami regulującymi temperaturę w pomieszczeniach. Siłowniki montowane na specjalnych zaworach termostatycznych w rozdzielaczach.

- wersja 230V lub 24V
- możliwość wyboru siłownika (NC lub NO)
- współpraca n. z automatyką np. typ SMART, Basic+ itp.

## **2.9.Instalacja wentylacji**

***Założenia projektowe***

W projektowanym budynku przewidziano wentylację:

- mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła dla pomieszczeń nr 1, 4, 8, 8a
- mechaniczną wywiewną i grawitacyjną nawiewną dla pomieszczeń nr 2, 3, 5, 7
- grawitacyjną dla pomieszczenia nr 10

Zadaniem projektowanej wentylacji jest:

- zapewnienie prawidłowej wentylacji pomieszczeń zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 22.06.2009r.
- zapewnienie odzysku ciepła w przypadku wydajności powietrza wentylacyjnego wentylacji mechanicznej wywiewnej  $> 500\text{m}^3/\text{h}$  zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z p.z.)
- odzyskać ciepło z powietrza ‘zużytego’ w rekuperatorze o sprawności nie mniejszej niż 75%
- zredukować zapotrzebowanie na ciepło i moc cieplną budynku.

### **Bilans powietrza wentylacyjnego**

Wymaganą ilość powietrza wentylacyjnego określono na podstawie

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zmianami
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późn. zmianami
- PN-EN 15251:2012 parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę.

Bilans powietrza wentylacyjnego wg poniższych zestawień

<b>Wentylacja nawiewno - wywiewna</b>									
nr. pom.	Nazwa pomieszczenia	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	kubatura [m <sup>3</sup> ]	wypośażenie	wymagana przepisami minimalna krotność wymian [1/h]	wymagana przepisami ilość powietrza went. [m <sup>3</sup> /h]	dobre wartości		
							strumień objętości powietrza nawiewanego [m <sup>3</sup> /h]	strumień objętości powietrza wywiewanego [m <sup>3</sup> /h]	krotność wymian powietrza [1/h]
1	Sala zebrań	73,17	219,51	---	5-10	20/os	1060	1100	5,01
4	Korytarz	15,45	46,35	---	1,5	---	80	---	1,73
8	Pom. Socjalne	11,13	33,39	---	2	---	80	70	2,10
8a+9	Komunikacja+ kąpiel czystości	12,06	36,18	---	1,5	---	40	60	1,66
<b>suma</b>		<b>111,81</b>	<b>335,43</b>				<b>1260</b>	<b>1230</b>	

<b>Wentylacja mechaniczna wywiewna</b>									
nr. pom.	Nazwa pomieszczenia	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	kubatura [m <sup>3</sup> ]	wypośażenie/ uwagi	wymagana przepisami minimalna krotność wymian [1/h]	wymagana przepisami ilość powietrza went. [m <sup>3</sup> /h]	dobre wartości		
							strumień objętości powietrza nawiewanego [m <sup>3</sup> /h]	strumień objętości powietrza wywiewanego [m <sup>3</sup> /h]	krotność wymian powietrza [1/h]
2	Szatnia	5,69	17,07	---	2	---	WG	50	2,93
3	WC męskie / niepełnospraw.	6,4	19,2	1x miska ustęp, 1x pisuar	---	75	WG	75	3,91
5	WC damskie	2,25	6,75	1x miska ustęp,		50	WG	50	3,61
6	przedsionek WC	2,37	7,11						
7	Pom. przygot. posiłków	31	93	went. ogólna odciąg miejscowy	4-8	---	WG	270 300	6,13

### ***Wentylacja ogólna nawiewno - wywiewna***

Projektuje się wentylację ogólną nawiewno-wywiewną dla pomieszczeń nr **1, 4, 8, 8a** w oparciu o rekuperator podwieszany z wymiennikiem krzyżowym o wydajności 1600 m<sup>3</sup>/h np. typ Mistral P1600 EC o parametrach:

- nawiew/wywiew.: 1200-1600 m<sup>3</sup>/h
- jednostkowa moc wentylatora 299W/(m<sup>3</sup>/s)
- zasilanie 230V AC, Masa 80 kg
- wymiary (wys/szer/gł) 440 /1160 /1040

W skład centrali wchodzi filtr powietrza klasy G4, wentylator nawiewny, automatyka zabudowana wewnątrz urządzenia, (sterowana napięciem bezpiecznym 12 V DC). Zasilanie rekuperatora 1-fazowe ze stykiem ochronnym 230 V AC. Sterownik centrali RC 7 EASY 12V DC zamontować w pom. nr 4.

Średnica króćców wentylacyjnych 355mm. Podłączenie rekuperatora z kanałami wentylacyjnymi przewodem elastycznym w izolacji 40mm. Lokalizacja rekuperatora w pom. nr 10 pod sufitem.

Powietrze świeże pobierane będzie za pomocą czerpni ściennej (szczegóły w części rysunkowej) umiejscowionej w ścianie na wys. min. 2,0m nad terenem. Za czerpnię powietrza przewidziano nagrzewnicę wstępną kanałową o mocy 4,0 kW i średnicy 355mm np. typ ENO 355-4,0-2, 400/230V, 10A

Po obróbce na centrali wentylacyjnej powietrze będzie rozprowadzone kanałami na poddasze nieogrzewane. i dalej poprzez skrzynki rozprężne do anemostatów. Kanały nawiewne wentylacyjne zakończone będą anemostatami. Wywiew będzie realizowany poprzez kratki lub zawory wywiewne do rekuperatora, skąd powietrze 'zużyte' będzie kierowane na wyrzutnię umiejscowioną w ścianie budynku.

#### Elementy do regulacji hydraulicznej wentylacji.

Instalację wentylacji nawiewno – wywiewnej wyposażać w:

- skrzynki rozprężne, z przedłużonym króćcem fi 160/200 w pomieszczeniu nr 1
- skrzynki rozprężne, z przedłużonym króćcem fi 80/125 w pozostałych pomieszczeniach
- anemostaty nawiewne z regulacją ilości powietrza wentylacyjnego
- anemostaty wywiewne z regulacją ilości powietrza wentylacyjnego,
- sterowanie regulacją wydajności rekuperatora,

Po uruchomieniu instalacji i wstępnym ustawieniu anemostatów należy wyregulować przepływy zgodnie z tabelą ilości powietrza wymienianego, za pomocą miernika przepływu powietrza.

### ***Wentylacja szatni***

W pomieszczeniach szatni (pom. nr 2) przewidziano wentylację mechaniczną wywiewną przy zastosowaniu wentylatora wyciągowego o średnicy  $\phi$  10 i wydajności min. 50 m<sup>3</sup>/h. Uruchamianie wentylatora powinno odbywać się włącznikiem niezależnym od włącznika światła.

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację - czerpnia powietrza umieszczona w dolnej części drzwi lub poprzez zainstalowanie drzwi z podciętym skrzydłem.

### ***Wentylacja WC damskie***

Projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną oraz grawitacyjną nawiewną.

Wywiew realizowany będzie przy zastosowaniu wentylatora o średnicy  $\phi$ 100 i wydajności min. 50 m<sup>3</sup>/h.

Włączanie wentylatora zintegrowane z włącznikiem światła.

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację - czerpnia powietrza umieszczona w dolnej części drzwi lub poprzez zainstalowanie drzwi z podciętym skrzydłem.

### ***Wentylacja WC męskie/niepełnosprawni***

Projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną oraz grawitacyjną nawiewną.

Wywiew realizowany będzie przy zastosowaniu wentylatora o średnicy  $\phi$ 100 i wydajności min. 75 m<sup>3</sup>/h.

Montaż wentylatora wywiewnego bezpośrednio na zakończeniu kanału doprowadzonego z istn. przewodu kominowego do pom. WC. Włączanie wentylatora zintegrowane z włącznikiem światła.

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację - czerpnia powietrza umieszczona w dolnej części drzwi lub poprzez zainstalowanie drzwi z podciętym skrzydłem.

### ***Wentylacja pomieszczenia przygotowania posiłków***

Dla pomieszczenia magazynu zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną, grawitacyjną nawiewną oraz odciągi miejscowe.

Wywiew realizowany będzie przy zastosowaniu wentylatora osiowego o średnicy  $\phi 150$  o wydajności 270m<sup>3</sup>/h np. typ WB-S  $\phi 150$ , 40W, 230V, 0,19A 55dB

Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez nawietrzaki ściennie  $\phi 150$  np. typ NOS150A wyposażone w stabilizatory przepływu SNP-150

Nad taboretom gastronomicznym przewidziano odciąg miejscowy - okap gastronomiczny o wymiarach 1200x600, wydajności 400m<sup>3</sup>/h z wentylatorem łopatkowym 230V. Odciągi miejscowe dla kuchni gazowych pozostają bez zmian, z wyłączeniem kanałów wyciągowych – istniejące wykonane z tworzywa sztucznego należy zdemontować i zamontować kanały z rur stalowych ze stali nierdzewnej. Indywidualne przewody prowadzone z okapów kuchennych wprowadzone do jednego przewodu kominowego należy wyposażyć w zawory zwrotne (klapy zwrotne)

#### ***Isolacja kanałów wentylacyjnych***

Isolacja przewodów wentylacyjnych ułożonych w części ogrzewanej budynku o grubości 40 mm.

Isolacja przewodów wentylacyjnych ułożonych w części nieogrzewanej budynku o grubości 80 mm

#### ***Czerpnia i wyrzutnie powietrza***

Czerpnia i wyrzutnia powietrza o wymiarach zgodnie z częścią rysunkową. Czerpnię i wyrzutnie powietrza zabezpieczać przed opadami atmosferycznymi. Powinno się je również zabezpieczać przed działaniem wiatru. Bezwzględnie należy zachować odległość czerpni od wyrzutni co najmniej 1,5m. Dolna krawędź czerpni i wyrzutni na wys. min. 2,0m nad terenem.

#### ***Badania i sprawdzenie wentylacji***

Po zakończeniu robót instalacji wentylacji wykonać pomiar wentylacji mechanicznej w celu sprawdzenia, czy wykonana instalacja spełnia wymagania stawiane w polskich normach oraz czy jest zgodna z założeniami projektu. Kontrolą podlegają wydajność wentylacji nawiewno – wywiewnej oraz wentylacji wyciągowej a także poziom emitowanego hałasu. Badania wykonać w oparciu o normę PN-EN 12599 „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji”. Po przeprowadzeniu badań należy sporządzić protokół z przeprowadzonych pomiarów.

#### ***Wytyczne branżowe dla instalacji wentylacji***

Wytyczne dla branży architektoniczno-budowlanej:

- wykonać przebicie w ścianach oraz stropach dla poprowadzenia kanałów wentylacyjnych
- poziome przewody spiro prowadzone pod stropem obudować płytami g-k.

Wytyczne dla branży instalacji sanitarnej:

- odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej wykonać z zasyfonowaniem i odprowadzić do odpływu kanalizacyjnego

Wytyczne dla branży instalacji elektrycznych:

- zapewnić zasilanie rekuperatora - 230V AC, max. pobór mocy wentylatorów 85-380W
- zapewnić zasilanie nagrzewnicy wstępnej o mocy 4,0 kW, 400/230V, 10A,
- sterownik centrali 12V DC, (skrętka UTP kat. 5) połączyć z centralą wentylacyjną (rekuperatorem)
- doprowadzić zasilanie do wentylatorów osiowych 230V., W pom. WC zintegrować wentylatory z włącznikiem światła. W pom. szatni wyposażyć wentylator w ścienny włącznik niezależny od oświetlenia.
- doprowadzić zasilanie do okapu gastronomicznego 230V,

## **2.10. Wytyczne wykonania robót**

#### ***Normy i przepisy***

Roboty termomodernizacyjne wykonać zgodnie z:

- Ustawą „Prawo budowlane” z dn.07.07.1994r. (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553,967.z późn. zm),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(tj. Dz.U. 2022 poz. 1225, z późn. zm.)

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” tom II instalacje sanitarne i przemysłowe;
- WTWiO wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych Cobrti Instal, zeszyt 12
- WTWiO wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobrti Instal, zeszyt 6
- WTWiO wykonania i odbioru instalacji wodociągowych Cobrti Instal, zeszyt 7
- WTWiO wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych Cobrti Instal, zeszyt 5

### **BHP**

Przy pracach termomodernizacyjnych należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zawartych w:

- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169, poz. 1650 z 2003r. z późn. zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401 z 2003r.).

## **2.11. Uwagi i postanowienia końcowe**

Wykonanie robót objętych termomodernizacją powierzyć wyłącznie wykonawcom posiadającym odpowiednie kwalifikacje zawodowe.

Do budowy używać tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i aprobaty techniczne oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty zanikające i ulegające zakryciu bezwzględnie zgłosić przed ich zakryciem do odbioru przez Inwestora.

Urządzenia zamontować wg wytycznych zawartych w dokumentacji techniczno-ruchowej producenta.

### **Uwaga:**

Projektant celem pełniejszego zobrazowania rozwiązania projektowanego powołał się na konkretne urządzenia. Wszystkie urządzenia wskazane w projekcie są przykładowe, a odwołanie do nich miało na celu informować wykonawcę o standardzie zastosowanych do realizacji urządzeń i w żadnym przypadku nie jest obowiązkiem.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszerzeg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi oraz urządzeń.

Równoważność techniczną musi po weryfikacji potwierdzić w formie pisemnej – przedstawiciel Inwestora lub Projektant.

<b>Opracował</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</b>	<b>Zakres opracowania</b>	<b>Data opracowania/ sprawdzenia</b>	<b>Podpis</b>
Projektant	Rafał Wyszkowski	do projektowania i kierowania rob. bud. bez ograniczeń w spec. inst. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, went. gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr uprawnień: LOD/3400/PWBS/17	Branża sanitarna	Lipiec 2023r	

### **3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO**